

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
División de Nuevas Creaciones
E. S. D.

Ref: EXPEDIENTE N° 00041556
Solicitud de patente a nombre de
ADC TELECOMMUNICATIONS, INC

Me refiero a la última providencia y al concepto técnico N° 840 y adjunto presento los siguientes documentos:

- 1- Una nueva descripción y Reivindicaciones corregidas según lo sugerido.
A este respecto se debe agregar que la palabra "terminación que el Examinador señala como error, no se encontró nada diferente o sea que se dejó como "Módulos de terminación" y "puntos de terminación".
En cuanto a "cables pre-terminados" se cambio por "cables previamente terminados". Por lo demás la traducción se ha ajustado en lo posible al contexto
- 2- Fotocopia del poder debidamente legalizado.
- 3- La sustitución del poder con constancia de presentación personal.
- 4- El extracto requerido para la publicación.
- 5- El arte final en dos copias de 12 X 12 cms.
- 6- La tarjeta de archivo temático con el arte incluido.
- 7- La tarjeta de archivo de propietarios.
- 8- Las solicitudes de patente estadounidense N°s 09/325.584 del 3 de Junio de 1999 y 09/412.674 del 5 de Octubre de 1999, las que se reclama prioridad.

Por lo que hace relación a las observaciones jurídicas sobre el Convenio de París, observo que las mismas, son improcedentes pues la prioridad ha sido válidamente Reivindicada.

- 9- Certificación del Ministerio de Relaciones Exteriores sobre la capacidad de la traductora para tal fin.

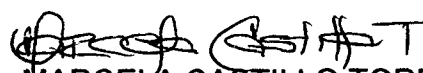
10- Adjunto el recibo de \$3355 por exceso palabras publicación

Para el buen orden, me permito modificar el título inicial de la solicitud por el siguiente:

MARCO DE DISTRIBUCION DE FIBRA OPTICA CON PANELES DE CONEXIÓN GIRATORIOS Y MODULO DE TERMINACION DE FIBRA OPTICA.

Finalmente, en el memorial de solicitud se mencionó como domicilio de la peticionaria como Minneapolis, Minnetonka, Estados Unidos de América, cuando el correcto es Minnetonka, Minnesota, Estados Unidos de América.

Atentamente,


MARCELA CASTILLO TORRES
T.P 45193 Minjusticia
C.C. 39.784.109 Usaquén

80

80



Industria y Comercio

CIUDAD DE BOGOTÁ

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 53,355
FECHA : AGOSTO 28 DE 2000

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vr. PAGO
CASTILLO PINEDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	1586283	134,000.00
CASTILLO PINEDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	1716841	175,000.00

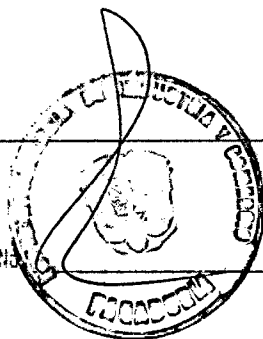
***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
268 50005-01-01 SOLICITUDES	9 POR PALABRA ADICIONAL (A PARTIR D	134,000.00
	TOTAL :	\$ 134,000.00

SON: CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE N°



Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21.
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

325 81

A

MARCO DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA
CON PANELES DE CONEXIÓN GIRATORIOS

Antecedentes del invento

1. Campo del invento

El presente invento pertenece a la industria de las telecomunicaciones. Más específicamente, el presente invento se refiere a un marco de distribución de fibra de alta densidad para ser usado en la industria de las telecomunicaciones.

2. Descripción de las técnicas anteriores

En la industria de las telecomunicaciones, el uso de cables de fibra óptica para transportar señales de transmisión está creciendo rápidamente. Para conectar equipos de fibra óptica se han desarrollado marcos de distribución de fibra. En las patentes estadounidenses Nos. 4.995.688, 5.497.444 y 5.758.003 se encuentran ejemplos de técnicas anteriores de marcos de distribución de fibra. Cada uno de los marcos de distribución de fibra de las patentes anteriores incluye una pluralidad de adaptadores que permiten colocar los conectores de fibra óptica a ambos lados de cada adaptador con el fin de acoplar ópticamente dos cables de fibra óptica. Los cables que salen de los adaptadores se conectan a diversos equipos de fibra óptica. Mediante cables de conexión entre los adaptadores, se hace la conexión cruzada de los diferentes equipos ópticos a través del marco. El marco define un punto de demarcación entre los equipos.

No obstante los avances ya conocidos de la técnica en

~~84~~ 82

este campo, subsiste la necesidad de lograr mayores avances para mantener una alta densidad de los terminales conectores. Aún hace falta lograr un acceso más rápido a los conectores de fibra óptica, mejorar el manejo de la fibra y evitar la excesiva flexión y presión sobre los cables de fibra óptica.

Resumen del invento

Un aspecto del presente invento se refiere a un marco e distribución de fibra que comprende un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y que está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera. El marco incluye una guía para cables vertical izquierda con un acceso lateral en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con un acceso lateral en el lado derecho del soporte. Una porción superior del marco define una sección para la terminación de cables. La sección superior incluye: (1) un primer panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del primer panel, estando el primer panel colocado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, y montado en bisagra alrededor de un primer eje vertical; y (2) un segundo panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del segundo panel, estando el segundo panel colocado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha y montado en bisagra alrededor de un segundo eje vertical. El marco también incluye una sección inferior para el

25

44

empalme de cables colocada sobre el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes. El marco incluye, además, un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras del primer panel y del segundo panel. El marco también incluye un pasadizo horizontal para los cables de conexión en el frente del soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda.

El presente invento también se refiere a un módulo de terminación de fibra óptica que comprende una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, y un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos. La caja incluye un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior. El frente de la caja es abierto y está delimitado por el primer extremo y el segundo extremo y por el primer lado y el segundo lado; el primer extremo y el segundo extremo están en una dirección generalmente horizontal cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones, y el primer lado y el segundo lado están en una dirección generalmente vertical cuando el módulo de terminación está montado en el soporte de telecomunicaciones. El módulo incluye un panel principal montado en bisagra en el segundo lado. El panel principal incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener adaptadores, los cuales son de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables. Una guía para cables está colocada en el

86 84 46

interior de la caja para guiar un cable que entra en la caja y se extiende hacia las aberturas en el panel principal, por un lado del panel principal y en dirección por lo menos parcial hacia el fondo de la caja. De preferencia, el panel principal está en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano definido por el fondo.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de una primera aplicación de un marco de distribución de fibra conforme al presente invento, con algunas porciones en despiece y sin las puertas frontales.

La Figura 2 es un alzado frontal del marco de la Figura 1, en el cual las puertas frontales superiores están en posición abierta, y las puertas frontales inferiores están en posición cerrada.

La Figura 3 es un alzado lateral derecho del marco de la Figura 1, en el cual las puertas superiores e inferiores están en posición cerrada.

La Figura 4 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de uno de los módulos de terminación del marco de la Figura 1.

La Figura 5 es una vista superior del módulo de terminación de la Figura 4.

La Figura 6 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha del módulo de terminación de la Figura 4, en la

87

85

62

cual el panel principal y la puerta de acceso a los cables han sido giradas hacia la posición abierta.

La Figura 7 es una vista superior del módulo de terminación de la Figura 6, en la cual el panel principal y la puerta de acceso a los cables están en posición abierta.

La Figura 8 es una perspectiva frontal, superior y lateral izquierda del módulo de terminación, en la cual se han eliminado algunas porciones y en la cual el panel principal está en posición abierta y se observan ejemplos del recorrido de los cables.

La Figura 9 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de la caja principal del módulo de terminación.

La Figura 10 es un alzado frontal de la caja principal de la Figura 9.

La Figura 11 es una vista superior de un corte del marco a lo largo de las líneas 11-11 de la Figura 2.

La Figura 12 es una vista superior de un corte del marco a lo largo de las líneas 12-12 de la Figura 2.

La Figura 13 es una vista superior de un corte del marco a lo largo de las líneas 13-13 de la Figura 2.

La Figura 14 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de una segunda aplicación de un marco de distribución de fibra conforme al presente invento, con algunas porciones en despiece.

La Figura 15 es un alzado frontal del marco de la Figura 14.

La Figura 16 es un alzado lateral derecho del marco de

la Figura 14.

La Figura 17 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de uno de los módulos de terminación del marco de la Figura 14.

La Figura 18 es una vista superior del módulo de terminación de la Figura 17.

La Figura 19 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha del módulo de terminación de la Figura 17, en la cual el panel principal ha sido girado hacia la posición abierta.

La Figura 20 es una vista superior del módulo de terminación de la Figura 19, en la cual el panel principal está en posición abierta.

La Figura 21 es una perspectiva frontal, superior y lateral izquierda del módulo de terminación de la Figura 17, en la cual el panel principal está en posición abierta y se observan ejemplos del recorrido de los cables.

La Figura 22 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de la caja principal del módulo de terminación de la Figura 17.

La Figura 23 es un alzado frontal de la caja principal de la Figura 22.

La Figura 24 es una vista superior del marco de la Figura 14.

La Figura 25 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de una tercera aplicación de un marco de distribución de fibra conforme al presente invento.

La Figura 26 es una perspectiva frontal, superior y

87

87

lateral derecha del marco de la Figura 25, con algunas porciones en despiece.

La Figura 27 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha del marco de la Figura 25, en la cual se observa la unidad de bandejas de empalmes orientadas en dirección inversa con respecto al marco de la Figura 25.

La Figura 28 es una perspectiva de un anillo superior para cables tomado de las Figuras 25-27.

La Figura 29 es una vista superior del anillo para cables de la Figura 28.

La Figura 30 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de una cuarta aplicación de un marco de distribución de fibra conforme al presente invento, en la cual se han eliminado algunas partes del marco y en la cual uno de los paneles ha sido girado hacia la posición abierta.

La Figura 31 es un alzado frontal del marco de la Figura 30.

La Figura 32 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de una porción superior del marco de la Figura 30.

La Figura 33 es una perspectiva frontal, superior y lateral izquierda de uno de los módulos de terminación del marco de la Figura 30.

La Figura 34 es una perspectiva frontal, superior y lateral izquierda del módulo de terminación de la Figura 33, en la cual el panel principal ha sido girado hacia la posición abierta.

La Figura 35 es una perspectiva frontal, superior y

90 88

lateral izquierda del módulo de terminación de la Figura 34, en la cual el panel principal está en posición abierta y se observan ejemplos del recorrido de los cables.

La Figura 36 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha del módulo de terminación de la Figura 35, en la cual se observan ejemplos del recorrido de los cables.

La Figura 37 es una perspectiva frontal, superior y lateral derecha de un módulo de terminación como el de la Figura 35, en la cual se observa una tapa protectora de los cables montada en el panel principal; el módulo de terminación de la Figura 37 está diseñado y configurado para el lado izquierdo del marco de la Figura 30.

Descripción detallada de las aplicaciones preferidas

Con referencia a las Figuras 1-3, se observa una aplicación preferida de un compartimento o marco 20 para el empalme, terminación y manejo de cables de fibra óptica dentro del marco. Otras características del marco 20 se observan en las Figuras 4-13. Una porción superior 22 del marco 20 define una sección de terminación y almacenamiento. Una porción inferior 24 del marco 20 define una sección de empalmes. Los cables que contienen una o más fibras ópticas individuales normalmente ingresan al marco 20 desde un entorno general de cableado a través de una parte superior 26 del marco 20, o desde un entorno de piso elevado por una base 28 del marco 20. Si se trata de cables previamente terminados, los cables se extienden directamente a la sección de terminación y almacenamiento 22. Si

94 89

los cables que ingresan al marco 20 no están previamente terminados, se extienden a la sección de empalmes 24 para empalmarse con cables terminados. Desde la sección de empalmes 24, los cables pasan a la sección de terminación y almacenamiento 22. En la sección de terminación y almacenamiento 22 hay una pluralidad de puntos de terminación accesibles para los cables terminados y para conectar otros cables a los cables terminados, tales como cables de conexión. Utilizando cables de conexión, los equipos de telecomunicaciones pueden conectarse en cruz entre los puntos de terminación a través del marco 20.

El marco 20 incluye un soporte 30 que recibe una pluralidad de módulos de terminación 32. En la aplicación preferida se encuentran las series izquierda 34 y derecha 36 de módulos de terminación 32. Cada serie 34, 36 en la aplicación ilustrada incluye tres módulos de terminación individuales 32a (lado izquierdo) y 32b (lado derecho).

El soporte 30 también comprende un panel de gestión interno 40 colocado entre las series 34, 36 de módulos de terminación 32 que permite organizar y almacenar los excedentes de longitud de los cables de conexión. De preferencia, el panel de gestión interno 40 incluye una serie vertical de módulos o secciones individuales 40a. Los módulos de terminación individuales 32a, 32b y las secciones individuales 40a del panel de gestión interno 40 pueden montarse por separado en el soporte 30, por lo cual estos módulos pueden ser montados en el soporte 30 en cualquier momento, y ser reemplazados, si se desea. De igual modo, pueden suministrarse marcos 20 por encargo, cuando se vayan a utilizar otros equipos de manejo de fibra óptica en una o más de las secciones del soporte 30, en lugar de los seis módulos

90 90

de terminación 32a, 32b y de las tres secciones 40a del panel de gestión interno 40 de la aplicación ilustrada.

El soporte 30 comprende, además, una unidad de bandejas de empalmes 44 para recibir una pluralidad de bandejas de empalmes 46. En la aplicación preferida, el marco 20 incluye dos unidades de bandejas de empalmes 44 en sentido vertical. Cada bandeja de empalmes 46 incluye una estructura para sostener los extremos de una pluralidad de cables de fibra óptica y para sostener los empalmes individuales entre los extremos de los cables. Pueden utilizarse diversos modelos de bandeja de empalmes 46. Ejemplos de bandejas de empalmes se encuentran en la Solicitud estadounidense Serie No. 09/158.182, registrada el 21 de septiembre de 1998, cuya descripción se incorpora al presente mediante esta referencia.

El soporte 30 comprende, además, una bandeja para cables horizontal 50 colocada entre la sección de terminación y almacenamiento 22 y la sección de empalmes 24. La bandeja horizontal 50 sostiene en un frente del marco 20 los cables de conexión que se extienden entre las series izquierda 34 y derecha 36 de módulos de terminación 32 y el panel de gestión interno 40. La bandeja 50 también sostiene los cables de conexión que se extienden entre el marco 20 y otros marcos 20 u otros equipos de telecomunicaciones en un área adyacente.

El marco 20 incluye, de preferencia, puertas frontales superiores 52, 54 montadas en bisagra, y puertas frontales inferiores 56, 58 montadas en bisagra, para la protección de los cables, conectores, adaptadores y bandejas de empalmes. Las puertas frontales superiores 52, 54 giran alrededor de ejes

93/ 91

de terminación 32a, 32b y de las tres secciones 40a del panel de gestión interno 40 de la aplicación ilustrada.

El soporte 30 comprende, además, una unidad de bandejas de empalmes 44 para recibir una pluralidad de bandejas de empalmes 46. En la aplicación preferida, el marco 20 incluye dos unidades de bandejas de empalmes 44 en sentido vertical. Cada bandeja de empalmes 46 incluye una estructura para sostener los extremos de una pluralidad de cables de fibra óptica y para sostener los empalmes individuales entre los extremos de los cables. Pueden utilizarse diversos modelos de bandeja de empalmes 46. Ejemplos de bandejas de empalmes se encuentran en la Solicitud estadounidense Serie No. 09/158.182, registrada el 21 de septiembre de 1998, cuya descripción se incorpora al presente mediante esta referencia.

El soporte 30 comprende, además, una bandeja para cables horizontal 50 colocada entre la sección de terminación y almacenamiento 22 y la sección de empalmes 24. La bandeja horizontal 50 sostiene en un frente del marco 20 los cables de conexión que se extienden entre las series izquierda 34 y derecha 36 de módulos de terminación 32 y el panel de gestión interno 40. La bandeja 50 también sostiene los cables de conexión que se extienden entre el marco 20 y otros marcos 20 u otros equipos de telecomunicaciones en un área adyacente.

El marco 20 incluye, de preferencia, puertas frontales superiores 52, 54 montadas en bisagra, y puertas frontales inferiores 56, 58 montadas en bisagra, para la protección de los cables, conectores, adaptadores y bandejas de empalmes. Las puertas frontales superiores 52, 54 giran alrededor de ejes

11

94 92 12

verticales. Las puertas frontales inferiores 56, 58 giran alrededor de ejes horizontales. Las puertas incluyen, de preferencia, uno o más pestillos 59 para mantenerlas en posición cerrada.

El soporte 30 comprende, además, dos guías verticales para cables 60, 62, una a cada lado del soporte 30, para ser usadas en el manejo y protección de los cables de conexión adyacentes a un frente del marco 20. Las guías para cables 60, 62 incluyen una pluralidad de ganchos 65 separados que permiten el acceso de los cables al interior de cada una de las guías para cables 60, 62 a través de un lado vertical de cada guía. En la aplicación ilustrada, cada guía para cables 60, 62 incluye también placas de bisagra 64 para formar una porción de la bisagra de las puertas frontales superiores 52, 54. Cada guía para cables 60, 62 está hecha, de preferencia, en segmentos, conforme al diseño modular del marco 20.

*¿cuantos
Hans?*

Para facilidad de ensamble y versatilidad de uso, los componentes que conforman el marco 20 son, de preferencia, componentes separados que se mantienen unidos con sujetadores. Por ejemplo, en la aplicación ilustrada, los módulos de terminación 32, el panel de gestión interno 40, las unidades de bandejas de empalmes 44, la bandeja para cables 50 y las guías para cables 60, 62 están separadas del soporte 30.

El marco 20 comprende varias aberturas de acceso para permitir el ingreso de los cables al marco 20. En la base 28 del marco 20, una abertura central 66 permite el ingreso de los cables al marco 20 desde un entorno de piso elevado. El pasaje central 68 permite el paso de los cables a cada una de las

95 93 24

bandejas de empalmes 46. Las uñas 69 (Figuras 11 y 12) permiten asegurar los cables que ingresan al marco 20. Una abertura central 70 en la bandeja para cables 50 vincula la sección de empalmes 24 con la sección de terminación y almacenamiento 22. Adyacentes a la parte superior 26 del marco 20, las aberturas de acceso consisten en una abertura central trasera 72 o en dos aberturas superiores 74, 76, una en cada módulo de terminación 32 superior. En el caso de cables previamente terminados, los cables pueden pasar directamente a través de las aberturas superiores 74, 76 para terminar en los módulos de terminación 32. En el caso de cables empalmados a cables terminados, la abertura trasera 72 da paso hacia un pasaje vertical trasero 78 que se extiende hacia abajo hacia la sección de empalmes 24 y hacia las uñas 69 para su empalme con los cables de terminación en las bandejas de empalmes 46.

Con referencia a las Figuras 1, 2 y 13, cada sección 40a del panel de gestión interno incluye una sección central 80, dos lados opuestos 82, 84 que se extienden hacia adelante y uno o más carretes centrales 86 espaciados verticalmente que se extienden hacia adelante desde la sección central 80. Los carretes 86 permiten almacenar los excedentes de longitud de los cables de conexión, tales como los cables de conexión que se extienden entre las series izquierda 34 y derecha 36 de los módulos de terminación 32. De preferencia, cada sección 40a incluye por lo menos dos carretes 86, de tal manera que haya capacidad de almacenamiento de cables cuando sólo se utiliza una sección.

Con referencia a las Figuras 1, 2 y 12, cada unidad de bandejas de empalmes 44 incluye un soporte horizontal principal

96 94

90, un soporte trasero principal 91, una pluralidad de paredes divisorias 92 y una pluralidad de cunas o soportes 94, que permiten sostener cada bandeja de empalmes 46 que tenga un perímetro exterior redondo. Las paredes divisorias 92 se extienden verticalmente en la aplicación ilustrada. El soporte horizontal principal 90 tiene una abertura central 90a para permitir el paso de los cables. Un gancho 96 de la guía para cables y una uña 98 para cables permiten agarrar los cables al marco 20. Esto permite retirar las bandejas de empalmes 46 de la unidad de bandejas de empalmes 44 y desenrollar los extremos del cable de la bandeja de empalmes 46 sin ejercer presión o movimientos excesivos de los cables. En la aplicación ilustrada, las paredes divisorias 92 se extienden verticalmente. En otras aplicaciones, las paredes divisorias pueden estar en ángulo con respecto al plano vertical, o incluso horizontales. Si bien cada unidad de bandejas de empalmes 44 se muestra como parte del marco 20, las bandejas de empalmes pueden ser almacenadas separadas del marco 20, si se desea.

Con referencia a las Figuras 1-3 y 11, la bandeja horizontal 50 para cables incluye una porción horizontal principal 99 que tiene una abertura central 70, dos guías curvas para cables 101 opuestas y que se extienden hacia arriba a cada lado de la abertura central 70 y una cubierta central 102 colocada sobre la abertura central 70. Las guías curvas 101 protegen los cables que se extienden desde la sección de empalmes 24 hacia la sección de terminación y almacenamiento 22. La cubierta central 102 evita que los cables de conexión almacenados cuelguen hacia abajo desde el panel de gestión interno 40 hacia la sección de empalmes 24. Los recortes 104 en cada extremo de la

14

96 95

bandeja horizontal 50 pueden ser llenados con soportes horizontales para sostener los cables que se extienden horizontalmente, o con soportes curvos que se extienden hacia abajo, si los cables se dirigen hacia abajo en el marco 20. La bandeja horizontal 50 para cables también incluye una pared frontal 105 y una pared trasera 106 que se extiende desde la porción horizontal principal 99.

Con referencia a las Figuras 4-10, cada módulo de terminación 32 incluye una parte superior 110, una base 112, lados opuestos 114, 116, y un fondo 118. El módulo 32 ilustrado ha sido tomado de la serie derecha 36. De preferencia, todos los módulos de terminación 32a, 32b son idénticos pero están colocados en la orientación opuesta. Por lo tanto, la parte superior 110 y la base 112 estarían en la orientación inversa en la serie izquierda 34 de módulos 32.

Cada módulo de terminación 32 define un frente abierto 120, de preferencia cerrado por una primera puerta 122 más pequeña y una segunda puerta 124 más grande, ambas montadas en bisagra en el módulo de terminación 32 alrededor de ejes verticales. La primera puerta 122 define una puerta de acceso para cables, especialmente útil para permitir el ingreso de los cables al módulo de terminación 32 y para colocar los cables que pasan de un punto a otro dentro del marco 20, tales como los cables que se extienden entre la sección de empalmes 24 y un módulo de terminación 32 superior colocado por encima de un módulo de terminación 32 particular. La puerta de acceso para cables 122 está montada en bisagra en el lado 114 mediante una bisagra 126.

La segunda puerta 124 define un panel principal 124 y

97 96

está montada en bisagra en el lado 116 mediante una segunda bisagra 128. El panel principal 124 incluye una pluralidad de filas 130 de aberturas 132, cada una de dimensiones aptas para sostener un adaptador 134. Cada uno de los adaptadores 134 incluye por lo menos dos aberturas alineadas, una en el lado frontal 134a, y la otra en un lado trasero 134b para sostener dos conectores 142 para conectar ópticamente los conectores y los cables conectados a los conectores. Pueden utilizarse varios tipos de adaptadores 134, incluyendo un adaptador del tipo descrito en la patente estadounidense No. 5.317.663, fabricados de tal manera que tengan la configuración SC conocida para recibir un conector SC en cada extremo. Pueden utilizarse otros estilos de adaptadores/conectores, como los ST, FC, E-2000 y otros estilos. De preferencia, el panel principal 124 incluye seis filas superiores 130 de ocho aberturas cada una, y seis filas inferiores 130 de ocho aberturas cada una. Si se desea, pueden utilizarse menos de ocho aberturas para una determinada aplicación. En la aplicación ilustrada, los adaptadores 134 se montan a presión en el panel principal 124 mediante una pinza 135. Pueden incluirse bandas de designación (no ilustradas) para identificar cada una de las aberturas 132.

Los conectores traseros 142b se conectan a los cables que ingresan al marco 20 desde los equipos de telecomunicaciones.

El lado posterior 140 del panel principal 124 se utiliza principalmente como una conexión semipermanente entre los conectores 142b y los adaptadores 134. El lado frontal 138 del panel principal 124 define una pluralidad de puntos de terminación accesibles que pueden ser conectados entre sí con

98 97

cables de conexión y los conectores 142 a, de tal manera que se hace la conexión en cruz del equipo de telecomunicaciones.

El panel principal 124 incluye un panel lateral 143 en ángulo. El panel lateral 143 incluye una serie vertical de pinzas 144 adyacentes a cada fila 130 de aberturas 132. Las pinzas 144 giran con el panel principal 124 y con el panel lateral 143. Cada pinza 144 sostiene los cables provenientes de cada conector 142 colocado en cada fila. A partir de las pinzas 144, los cables se extienden a través de un acceso lateral de cada guía para cables 60, 62. Las pinzas 144 ayudan a retener y proteger los cables en el momento en que se gira el panel principal 124. Sin las pinzas 144, la rotación del panel principal 124 podría halar o empujar en exceso las porciones de los cables colocadas dentro de las guías para cables 60, 62.

El panel principal 124 incluye, además, placas de bisagra superior e inferior 146, 148. Una placa superior 150 y una placa inferior 152 definen la parte superior 110 y la base 112 del módulo de terminación 32, y cada una de ellas incluye una porción 154, 156 de placa de bisagra que coopera con las placas de bisagra 146, 148 para montar de manera giratoria el panel principal 124 en las placas superior e inferior 150, 152. Cada una de las porciones de placa de bisagra 154, 156 incluye un tope 158, 160 para limitar la rotación del panel principal 124.

El panel principal 124 está colocado en ángulo con respecto a un plano vertical paralelo al frente y al fondo del marco 20. Esta ubicación angular permite una mayor densidad en los adaptadores 134 colocados con los ejes longitudinales en dirección transversal con respecto a los planos frontal y trasero. Asimismo, el manejo de los cables se facilita cuando

95 98

éstos forman un ángulo hacia las guías para cables 60, 62. Para los módulos 32 de la serie derecha 36, los paneles principales 124 están en ángulo hacia el lado derecho del soporte 30. Para los módulos 32 de la serie izquierda 34, los paneles principales 124 están en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte 30.

Para mantener el panel principal 124 en posición cerrada, como se muestra en las Figuras 1-5, se utilizan dos pestillos 162. Cada pestillo 162 encaja en una lengüeta 164 que se extiende desde las placas superior e inferior 150, 152. La puerta de acceso para cables 122 también se mantiene en posición cerrada, como se muestra en las Figuras 4 y 5, mediante un segundo pestillo 166 que encaja en el borde 168 del panel principal 124. La puerta de acceso para cables 122 también se superpone al borde 168. Ambas placas superior e inferior 150, 152 incluyen pasajes para cables 170 para permitir el paso vertical de los cables hacia y a través del módulo de terminación 32, si se desea.

Con referencia a las Figuras 6-10, el módulo de terminación 32 incluye características internas para el manejo de los cables. Una abrazadera para cables 182 sostiene de manera segura un cable que ingresa al módulo de terminación 32. Una lengüeta inferior 181a ayuda a mantener el cable en el pasaje 170. La lengüeta 181a también mantiene en el pasaje 170 otros cables que pasan a través del módulo 32. Una lengüeta intermedia 181c y una lengüeta superior 181b también ayudan a colocar los cables deseados en el pasaje 170. Desde la abrazadera 182, las fibras individuales son guiadas a través de un área de transición de los cables 171 que comprende varias guías para cables 186 que incluyen lengüetas, carretes, pinzas

~~100~~ 99 ~~101~~

o anillos. Una ménsula de ajuste 190 puede utilizarse con la abrazadera 182 o en lugar de ella (ver Figuras 9 y 10) para sujetar los cables que ingresan al módulo de terminación 32. En el lado posterior 140 del panel principal 124, una bandeja trasera 192 está colocada en una ubicación central en el panel principal 124, proyectándose horizontalmente y hacia atrás. La bandeja trasera 192 incluye una pluralidad de anillos horizontales para cables 194. El borde curvo 196 ayuda a prevenir que la bandeja trasera 192 enganche los cables que se encuentran en el interior de un módulo de terminación 32, ya sea en el pasaje vertical 170 para cables o en el área de transición de los cables 171.

Como se observa en la Figura 8, a título de ejemplo, un cable 184 que contiene múltiples fibras ingresa en el módulo de terminación 32 a través de una placa inferior 152 en el pasaje 170. La abrazadera 182 sostiene el cable 184. Una primera fibra 184a se extiende alrededor de los carretes o guías superiores 186a, por delante de las guías intermedias 186b y alrededor de los carretes o guías inferiores 186c, alrededor de la guía esquinera inferior 186d hasta el anillo inferior 188b, a través del anillo horizontal 194 hasta uno de los puntos superiores en el panel principal 124. Una segunda fibra 184b se extiende alrededor de las guías superiores 186a, por delante de las guías intermedias 186b, alrededor de las guías inferiores 186c, vuelve a subir por delante de las guías intermedias 186b, alrededor de las guías superiores 186a, alrededor de la guía esquinera superior 186e y a través del anillo superior 188a. A partir del anillo superior 188a, la segunda fibra 184b pasa a través del

101 100

anillo horizontal 194 hasta uno de los puntos inferiores en el panel principal 124. Todos los adaptadores 134 del panel principal 124 pueden conectarse a las fibras individuales que ingresan al módulo de terminación 32. Para los módulos de terminación adicionales que se monten en el marco 20 por encima del módulo de terminación 32, los cables pasarán a través de los módulos de terminación inferiores para llegar hasta los módulos de terminación superiores por el pasaje 170. En uso, la serie izquierda 34 del marco 20 puede utilizarse para terminar los cables que ingresan al edificio. La serie derecha 36 puede utilizarse para terminar los cables conectados a varios equipos de telecomunicaciones dentro del edificio. Los frentes de cada módulo de terminación 32 se utilizan para guiar los cables de conexión desde el lado izquierdo hasta el lado derecho para conectar en cruz los diversos puntos de terminación traseros. Los cables de conexión pasan por debajo del panel de gestión interno 40. Desde cada punto conector frontal, los cables de conexión ingresan a una de las guías para cables 60, 62 para el manejo vertical de los cables de conexión. Desde un extremo inferior de las guías para cables 60, 62, los cables pasan horizontalmente al otro lado del marco 20, al panel de gestión interno 40 o a otro marco u otro equipo. Los excedentes de longitud de los cables de conexión pueden enrollarse alrededor de los carretes adecuados 86 para ser almacenados de manera conveniente y para evitar que se enreden entre sí los cables de conexión. Alternativamente, los cables de conexión pueden pasar desde la serie izquierda 34 o desde la serie derecha 36 a un marco adyacente o a otro equipo

Con referencia a las Figuras 14-24, se observa una

~~102~~ 101 101

segunda aplicación preferida de un marco 220 para el empalme, terminación y manejo de cables de fibra óptica dentro del marco. Una porción superior 222 del marco 220 define una sección de terminación. Una porción inferior 224 del marco 220 define una sección de empalmes. Los cables que contienen una o más fibras ópticas individuales normalmente ingresan al marco 220 desde un entorno general de cableado a través de una parte superior 226 del marco 220, o desde un entorno de piso elevado por una base 228 del marco 220. Si se trata de cables previamente terminados, los cables pasan directamente a la sección de terminación 222. Si los cables que ingresan al marco 220 no están previamente terminados, pasan a la sección de empalmes 224 para empalmarse con cables terminados. Desde la sección de empalmes 224, los cables pasan a la sección de terminación 222. En la sección de terminación 222 hay una pluralidad de puntos de terminación accesibles para los cables terminados y para conectar otros cables a los cables terminados, tales como cables de conexión. Los equipos de telecomunicaciones pueden conectarse en cruz entre los puntos de terminación a través del marco 220.

El marco 220 incluye un soporte 230 que recibe una pluralidad de módulos de terminación 232. En la aplicación ilustrada se encuentran las series izquierda 234 y derecha 236 de módulos de terminación 232. Cada serie 234, 236 en la aplicación ilustrada incluye tres módulos de terminación individuales 232a (lado izquierdo) y 232b (lado derecho).

El soporte 230 también comprende un panel para el manejo de los cables 240 colocado verticalmente a lo largo de una o ambas series 234, 236 de módulos de terminación 232, el cual permite organizar y almacenar los excedentes de longitud de los

103 102

cables de conexión. En la aplicación ilustrada, se observan dos paneles para el manejo de los cables 240. Los paneles 240 están unidos a los extremos 231 del soporte 230. Pueden montarse soportes 230 adicionales en los paneles 240, según se desee, caso en el cual los paneles 240 sirven como espaciadores entre los soportes 230 adyacentes.

Cada panel 240 incluye dos secciones 240a. Como se anotó arriba con respecto al marco 20, los módulos de terminación individuales 232a, 232b y las secciones individuales 240a del panel para el manejo de los cables 240 pueden montarse por separado en el soporte 230, por lo cual estos módulos pueden ser montados en el soporte 230 en cualquier momento, y ser reemplazados, si se desea. De igual modo, pueden suministrarse marcos 220 por encargo, cuando se vayan a utilizar otros equipos de manejo de fibra óptica en una o más de las secciones del soporte 230, en lugar de los seis módulos de terminación 232a, 232b y de las dos secciones 240a de cada panel para el manejo de los cables 240 de la aplicación ilustrada.

El soporte 230 comprende, además, una unidad de bandejas de empalmes 244 para recibir una pluralidad de bandejas de empalmes 46. El marco 220 incluye dos torres verticales 246, 248 de soportes para bandejas de empalmes. La bandeja de empalmes 46, como se anotó arriba para el marco 20, puede utilizarse en el marco 220. Alternativamente, pueden utilizarse otros modelos de bandejas de empalmes.

El soporte 230 comprende, además, una bandeja horizontal 250 para cables, colocada debajo de la sección de empalmes 224. La bandeja horizontal 250 sostiene en un frente del

104 103

marco 220 los cables de conexión que se extienden entre las series izquierda 234 y derecha 236 de módulos de terminación 232. La bandeja 250 también sostiene los cables de conexión que se extienden entre el marco 220 y otros marcos 220 u otros equipos de telecomunicaciones en un área adyacente.

El soporte 230 comprende, además, dos guías verticales para cables 260, 262, una a cada lado del soporte 230, para ser usadas en el manejo y protección de los cables de conexión adyacentes a un frente del marco 220. Las guías para cables 260, 262 incluyen una pluralidad de ganchos 265 separados que permiten el acceso de los cables al interior de cada una de las guías para cables 260, 262 a través de un lado vertical de cada guía. Cada guía para cables 260, 262 ~~está~~ hecha, de preferencia, en segmentos 263, conforme al diseño modular del marco 220.

Como se anotó arriba para el marco 20, los componentes que conforman el marco 220 son, de preferencia, componentes separados que se mantienen unidos con sujetadores, para facilidad de ensamble y versatilidad de uso. En la aplicación ilustrada, los módulos de terminación 232, los paneles para el manejo de los cables 240, las unidades de bandejas de empalmes 244, la bandeja para cables 250 y las guías para cables 260, 262 ~~están~~ separadas del soporte 230.

El marco 220 comprende varias aberturas de acceso para permitir el ingreso de los cables al marco 220. En la base 228 del marco 220, una abertura central 266 permite el ingreso de los cables al marco 220 desde un entorno de piso elevado. El pasaje central 268 permite el paso de los cables a cada una de las bandejas de empalmes 46. Las abrazaderas 267 y las uñas 269 permiten asegurar los cables que ingresan al marco 220. Un

C
L
H
ay?

~~105~~ 104

pasadizo central 270 vincula la sección de empalmes 224 con la sección de terminación 222. Adyacentes a la parte superior 226 del marco 220, están una abertura de acceso 272 y abrazaderas para cables 275. En el caso de cables previamente terminados, los cables pueden pasar directamente a través de la abertura superior 272 para terminar en los módulos de terminación 232. En el caso de cables empalmados a cables terminados, la abertura 272 da paso hacia un pasaje vertical 278 que se extiende hacia abajo por el pasadizo central 270 hacia la sección de empalmes 224 y hacia las uñas 269 para su empalme con los cables de terminación en las bandejas de empalmes 46. Los anillos para cables 274 permiten manejar el paso de los cables a la sección de terminación 222.

Cada panel para el manejo de los cables 240 incluye una sección central 280 y uno o más carretes 286 espaciados verticalmente que se extienden hacia adelante desde la sección central 280. Los carretes 286 permiten almacenar los excedentes de longitud de los cables de conexión, tales como los cables de conexión que se extienden entre las series izquierda 234 y derecha 236 de los módulos de terminación 232. De preferencia, cada carrete 286 comprende una pestaña frontal 287 que ayuda a retener los cables en los carretes 286.

La unidad de bandejas de empalmes 244 incluye un soporte vertical principal 290 y una pluralidad de paredes divisorias 292 que se extienden hacia adelante. De preferencia, las paredes divisorias 292 están dispuestas en dos torres verticales 246, 248. Además, las paredes divisorias 292 están colocadas, de preferencia, en ángulo. La unidad de bandejas de empalmes 244 ilustrada está siendo usada con cables que ingresan por la parte superior 226 del marco 220. Si los cables entran por

per
200

106
105

la base 228, puede ser conveniente colocar las paredes divisorias 292 en la dirección opuesta, como se observa en la Figura 27 para el marco modificado 520. Para facilitar la retención de las bandejas de empalmes 46 dentro de los compartimentos individuales definidos por las paredes divisorias 292, se han incluido rebordes 294 en los lados opuestos de cada pared divisoria 292. Además, se han previsto muescas frontales 295 para facilitar el acceso a una bandeja de empalmes 46 que esté guardada. La colocación en ángulo de las paredes divisorias 292 ayuda a reducir el espacio horizontal ocupado por una unidad de bandejas de empalmes y permite abrir un espacio suficiente para los cables que van hacia el pasaje superior 278.

La bandeja horizontal 250 para cables incluye una porción horizontal principal 299, una pared trasera 300 y una o más paredes frontales 302. Las paredes frontales 302 y trasera 300 ayudan a proteger y retener los cables de conexión que pasan a través de la bandeja horizontal 250 para cables.

Con referencia a las Figuras 17-23, cada módulo de terminación 232 incluye una parte superior 310, una base 312, lados opuestos 314, 316, y un fondo 318. El lado 314 define una abertura lateral 315 delimitada por tres lados. La abertura lateral 315 permite el acceso de los cables al interior del módulo 232. El módulo 232 ilustrado ha sido tomado de la serie derecha 236. De preferencia, todos los módulos de terminación 232a, 232b son idénticos pero están colocados en la orientación opuesta. Por lo tanto, la parte superior 310 y la base 312 estarían en la orientación inversa en la serie izquierda 234 de módulos 232.

Cada módulo de terminación 232 define un frente abierto

~~107~~ 106

320, de preferencia cerrado por una puerta o panel principal 324 que está montado en bisagra en una caja principal 322. El panel principal 324 está montado de manera giratoria en el lado 316 mediante una bisagra 328. El panel principal 324 incluye una pluralidad de aberturas 332 (ver Figuras 14-16), cada una de dimensiones aptas para sostener uno o más adaptadores 134. Las aberturas 332 están configuradas como ranuras alargadas. Para facilitar el montaje de los adaptadores 134, se han previsto retenedores en ángulo 336. Como ya se anotó arriba, pueden utilizarse varios adaptadores 134, incluyendo un adaptador del tipo SC. De preferencia, el panel principal 324 incluye seis aberturas superiores 332 y seis aberturas inferiores 332, cada una de las cuales sostiene ocho retenedores en ángulo 336 y adaptadores 134. Alternativamente, pueden diseñarse aberturas individuales para cada adaptador, como se anotó arriba para la aplicación ilustrada en las Figuras 1-13.

Como se observó arriba con respecto al marco 20, los conectores traseros 142b se conectan a los cables que ingresan al marco 220 desde los equipos de telecomunicaciones. El lado posterior 340 del panel principal 324 se utiliza principalmente como una conexión semipermanente entre los conectores 142b y los adaptadores 134. El lado frontal 338 del panel principal 324 define una pluralidad de puntos de terminación accesibles que pueden ser conectados entre sí con cables de conexión y conectores 142a, de tal manera que se hace la conexión en cruz de los equipos de telecomunicaciones. El panel principal 324 incluye un panel lateral en ángulo 343 que comprende una serie vertical de pinzas 344 adyacentes a cada fila de adaptadores 134. Las pinzas 344 giran con el panel principal 324 y con el panel

108
107

lateral 343. Cada pinza 344 sostiene los cables provenientes de cada conector 142a colocado en cada fila. A partir de las pinzas 344, los cables se extienden a través de un acceso lateral de cada guía para cables 260, 262. Las pinzas 344 ayudan a retener y proteger los cables en el momento en que se gira el panel principal 324. Sin las pinzas 344, la rotación del panel principal 324 podría halar o empujar en exceso las porciones de los cables colocadas dentro de las guías para cables 260, 262.

El panel principal 324 incluye, además, placas de bisagra superior e inferior 346, 348. Una placa superior 350 y una placa inferior 352 definen la parte superior 310 y la base 312 del módulo de terminación 232, y cada una de ellas incluye una porción 354, 356 de placa de bisagra que coopera con las placas de bisagra 346, 348 para montar de manera giratoria el panel principal 324 en las placas superior e inferior 350, 352. Cada una de las porciones de placa de bisagra 354, 356 incluye un tope 358, 360 para limitar la rotación del panel principal 324.

El panel principal 324 está colocado en ángulo con respecto a un plano vertical paralelo al frente y al fondo del marco 220. Esta ubicación angular permite una mayor densidad en los adaptadores colocados con los ejes longitudinales en dirección transversal con respecto a los planos frontal y trasero. Asimismo, el manejo de los cables se facilita cuando éstos forman un ángulo hacia las guías para cables 260, 262. Para los módulos 232 de la serie derecha 236, los paneles principales 324 están en ángulo hacia el lado opuesto del soporte 230. De manera similar, para los módulos 232 de la serie izquierda 234, los paneles principales 324 están en ángulo hacia el lado derecho del soporte 230. El uso de los retenedores en ángulo 362 permite

hoja 107
Corte

~~108~~ 108 *[Signature]*

que los cables formen un ángulo hacia los respectivos lados derecho e izquierdo del soporte 230. Los retenedores en ángulo 362 sostienen cada adaptador 134 de tal manera que su eje longitudinal quede en un ángulo no transversal con respecto a la porción plana del panel principal 324. La patente estadounidense N°5.214.735 muestra ejemplos de retenedores que pueden usarse con el panel principal 324. La descripción de la patente estadounidense N°5.214.735 se incorpora al presente mediante esta referencia. *[Handwritten: 108?]*

Para mantener el panel principal 324 en posición cerrada se utilizan dos pestillos 362, similares a los pestillos 162 arriba descritos. Cada pestillo 362 encaja en una lengüeta 364 que se extiende desde las placas superior e inferior 350, 352.

Con referencia a las Figuras 20-23, el módulo de terminación 232 incluye características internas para el manejo de los cables. Las abrazaderas para cables 382 sostienen de manera segura el cable o los cables que ingresan al módulo de terminación 232 por una abertura lateral 315 en el lado 314. Las abrazaderas inferiores 382a se utilizan para los cables que ingresan al módulo de terminación 232 desde arriba. Las abrazaderas superiores 382b se utilizan para los cables que ingresan al módulo de terminación 232 desde abajo. De preferencia, todas las abrazaderas 382 están colocadas en ángulo. De preferencia, las abrazaderas 382 van montadas en las orejas 383. Desde las abrazaderas 382, las fibras individuales son guiadas a través de varias guías para cables 386 que incluyen lengüetas, carretes, pinzas o anillos. Una ménsula de ajuste 390 puede utilizarse con las abrazaderas 382 o en lugar *[Handwritten: 108?]*

140 109 620

de ellas para sujetar los cables que ingresan al módulo de terminación 232. En el lado posterior 340 del panel principal 324, una bandeja trasera 392 está colocada en una ubicación central en el panel principal 324, proyectándose horizontalmente y hacia atrás. La bandeja trasera 392 incluye uno o más anillos horizontales para cables 394. Un reborde vertical 395 se extiende hacia atrás desde el borde libre del panel principal 324 para proteger los cables y los conectores.

Como se observa en la Figura 21, a título de ejemplo, los cables (fibras) ingresan en el módulo de terminación 232 a través de la abertura lateral 315. La abrazadera 382 sostiene las fibras del ejemplo 384a, 384b. La primera fibra 384a se extiende alrededor del carrete o guía inferior 386a hasta un carrete o guía superior 386b, alrededor de una guía esquinera superior 386c hasta el anillo superior 388b, a través del anillo horizontal 394 hasta uno de los puntos inferiores en el panel principal 324. La segunda fibra 384b se extiende desde la guía inferior 386a, hasta la guía esquinera inferior 386d, y a través del anillo inferior 388a. A partir del anillo inferior 388a, la segunda fibra 384b pasa a través del anillo horizontal 394 hasta un punto superior en el panel principal 324.

El marco 220 se utiliza de manera similar al marco 20, donde las series izquierda 234 y derecha 236 pueden utilizarse para terminar los cables que ingresan al edificio y los cables conectados a varios equipos de telecomunicaciones dentro del edificio. El marco 220 puede utilizarse para guiar los cables de conexión con el fin de conectar en cruz los diversos puntos traseros de terminación. Los cables de conexión pasan por debajo de la sección de empalmes 224. Desde cada punto conector frontal,

44 110 68

los cables de conexión ingresan a una de las guías para cables 260, 262 para el manejo vertical de los cables de conexión. Desde un extremo inferior de las guías para cables 260, 262, los cables pasan horizontalmente al otro lado del marco 220, a otro marco o a otro equipo. Los excedentes de longitud de los cables de conexión pueden enrollarse alrededor de los carretes adecuados 286 en uno de los paneles para el manejo de los cables 240 para ser almacenados de manera conveniente y para evitar que se enreden entre sí los cables de conexión. Alternativamente, los cables de conexión pueden pasar desde la serie izquierda 234 o desde la serie derecha 236 a un marco adyacente o a otro equipo.

Con referencia a las Figuras 25 y 26, se observa un marco 420 que es similar al marco 220 en cuanto a las características del soporte 230, los módulos de terminación 232, la unidad de bandejas de empalmes 244, los paneles para el manejo de los cables 240 y las guías 260, 262. El marco 420 comprende anillos ajustables para cables 474 en la sección de terminación 222. El anillo 474 incluye brazos exteriores 475 y brazos móviles interiores 476. La ubicación y el espacio entre los brazos 476 pueden seleccionarse en función de la ubicación y la cantidad de cable que vaya a ser sostenida por los anillos 474. En las Figuras 28 y 29 se observa en detalle un anillo para cables 474. Por ejemplo, el espacio separado es útil para los cables que entran por la parte superior que se extienden primero a la sección de empalmes 244, y para otros cables que se extienden hacia arriba desde la sección de empalmes 244 hasta los módulos de terminación 232. Los brazos interiores 476 se sostienen con sujetadores 477 a una sección 478 que conecta los brazos exteriores 475. Los brazos interiores 476 definen una cámara

42 111 462

interior 480 para los cables que ingresan al marco 420. Los dientes 482 pueden utilizarse para asegurar un aro u otro sistema para la fijación de los cables en la cámara 480. Por fuera de la cámara 480, en el área 484, pueden colocarse otros cables, tales como aquellos que suben desde la sección de empalmes 244 hacia la sección de terminación 224. El marco 420 también incluye una abertura inferior 480 para permitir el paso de los cables a un lado posterior del marco 420, para pasar el cable a un segundo marco montado de espaldas en el marco 420 o para conectarlo a otro equipo de telecomunicaciones.

El marco 520 de la Figura 27, arriba mencionado, incluye una unidad de bandejas de empalme 244 montada en posición inversa, de tal manera que las paredes divisorias 292 formen ángulo hacia abajo dirigiéndose hacia el centro del marco 520. Esta disposición de la Figura 27 es útil para manejar los cables que entran desde la base 528 y son terminados en la unidad de bandejas de empalmes 244. Para mejorar la eficiencia en la fabricación, la unidad 244 es idéntica en los marcos 420, 520 pero su montaje se realiza en la dirección deseada.

Con referencia a las Figuras 30-37, se observa una cuarta aplicación preferida de un marco 620 para el empalme, terminación y manejo de cables de fibra óptica dentro del marco. Una porción superior 622 del marco 620 define una sección de terminación. Una porción inferior 624 del marco 620 define una sección de empalmes, como la descrita arriba para las aplicaciones de las Figuras 1-29. Los cables que contienen una o más fibras ópticas individuales normalmente ingresan al marco 620 desde un entorno general de cableado a través de una parte superior 626 del marco 620, o desde un entorno de piso elevado

113 112

por una base 628 del marco 620. Si se trata de cables previamente terminados, los cables se extienden directamente a la sección de terminación 622. Si los cables que ingresan al marco 620 no están previamente terminados, se extienden a la sección de empalmes 624 para empalmarse con cables terminados.

El marco 620 incluye un soporte 630 que recibe una pluralidad de módulos de terminación 632. En la aplicación ilustrada se encuentran dos series izquierda y derecha de módulos de terminación 632. En las Figuras 30-32 sólo se muestra la serie derecha 636. Cada serie en la aplicación ilustrada incluye tres módulos de terminación individuales 632b (sólo se muestran 2).

El marco 620 se utiliza para conectar en cruz equipos de telecomunicaciones a través de los puntos de terminación incluidos en el marco. El marco 620 también incluye un panel para el manejo de los cables (no se muestra en la Figura), como el arriba descrito, y una bandeja horizontal para cables 650 colocada debajo de la sección de empalmes 624.

El soporte 630 comprende, además, dos guías verticales para cables 660, 662, una a cada lado del soporte 630, para ser usadas en el manejo y protección de los cables de conexión adyacentes a un frente del marco 620. Las guías para cables 660, 662 incluyen una pluralidad de brazos 664, incluyendo un brazo en ángulo 665. Cada una de las guías para cables 660, 662 está hecha, de preferencia, en segmentos, conforme al diseño modular del marco 620. Cada segmento 663 incluye una base 670, un lado 672 y una placa de bisagra 674 para montar en bisagra las puertas frontales (que no se muestran en la Figura) en el soporte 630. Los brazos 664, 665 se extienden desde el lado 672.

Como se anotó arriba para los marcos 20, 220, los

114 113

componentes que conforman el marco 620 son, de preferencia, componentes separados que se mantienen unidos con sujetadores, para facilidad de ensamble y versatilidad de uso. En la aplicación ilustrada, los módulos de terminación 632 y las guías para cables 660, 662 están separadas del soporte 630.

Con referencia a las Figuras 33-36, cada módulo de terminación 632 incluye una parte superior 710, una base 712, lados opuestos 714, 716, y un fondo 718. El lado 714 define una abertura lateral 715 delimitada por tres lados. La abertura lateral 715 permite el acceso de los cables al interior del módulo 632. El módulo ilustrado en las Figuras 33-37 ha sido tomado de la serie derecha 636. A diferencia de los módulos de terminación 232a, 232b arriba descritos, el módulo de terminación 632 de la serie derecha 636 no es idéntico a los módulos de terminación que se usan en la serie izquierda, como se verá en la siguiente discusión.

Cada módulo de terminación 632 define un frente abierto 720, de preferencia cerrado por la puerta o panel principal 724 que está montado en bisagra en una caja principal 722, de manera similar al módulo 232 arriba descrito. El panel principal 724 está construido de manera similar al panel principal 324 arriba descrito en lo relativo al montaje de los adaptadores 134. Los paneles principales 724 se muestran con todos los adaptadores 134 instalados.

En lugar de las pinzas 344 arriba descritas para el panel principal 324, el panel principal 724 incluye una pluralidad de guías o extensiones 744, cada una adyacente a cada fila de adaptadores 134. Las guías 744 se extienden desde el panel lateral 743. Las guías 744 giran con el panel principal 724

115 114

y con el panel lateral 743. Cada guía 744 sostiene los cables que vienen desde cada uno de los conectores 142a colocados en cada fila. Desde las guías 744, los cables se extienden a través de un acceso lateral de la guía para cables vertical 660, 662 más cercana. Las guías 744 ayudan a retener y proteger los cables en el momento en que se gira el panel principal 724. Sin las guías 744, la rotación del panel principal 724 podría halar o empujar en exceso las porciones de los cables colocadas dentro de las guías verticales para cables 660, 662.

De preferencia, las guías 744 son extensiones del panel lateral plano 743. La chapa metálica es un material adecuado para fabricar el panel principal 724 y el panel lateral 743, así como las guías 744. Cada guía 744 incluye una extensión principal 746, con una lengüeta 748 en ángulo hacia la respectiva guía vertical para cables 660, 662. En los lados opuestos de la lengüeta 748 se extienden verticalmente dos brazos 750, 752. Una ranura 754 se forma entre un brazo 750, 752 de una guía 744 y un brazo opuesto 752, 750 de una guía 744 adyacente por encima o por debajo de la respectiva guía. La ranura 754 es de dimensiones aptas para recibir los cables, por ejemplo durante la instalación o el retiro de los cables. De preferencia, la ranura 754 está en ángulo con respecto a un plano horizontal, con lo que contribuye a evitar que un cable se salga de las guías 744 durante el movimiento de otros cables o durante el movimiento del panel principal 724. Un protector de arista 756 se coloca a presión sobre la extensión principal 746 para proteger los cables de un posible daño debido a los bordes afilados de la extensión principal 746, como ocurre si se utiliza chapa metálica.

Lo mismo que el panel principal 324 arriba descrito, el

410 115

panel principal 724 está montado en bisagra en la parte superior 710 y en la base 712 del módulo de terminación 632. Además, el panel principal 724 está colocado en ángulo con respecto a un plano vertical paralelo al frente y al fondo del marco 620. Además, el panel principal 724 incluye el uso de retenedores en ángulo 362, como ya se anotó arriba. Para mantener el panel principal 724 en posición cerrada se utilizan dos pestillos 762 que funcionan en sentido vertical, similares a los pestillos arriba descritos, que funcionan en sentido horizontal.

Con referencia a las Figuras 34 y 35, el módulo de terminación 632 incluye características internas para el manejo de los cables. Las abrazaderas para cables 782 sostienen de manera segura el cable o los cables que ingresan al módulo de terminación 632 por la abertura lateral 715 en el lado 714. Las abrazaderas inferiores 782a se utilizan para los cables que ingresan al módulo de terminación 632 desde abajo. Las abrazaderas superiores 782b se utilizan para los cables que ingresan al módulo de terminación 632 desde arriba. De preferencia, todas las abrazaderas 782 están colocadas en ángulo. De preferencia, las abrazaderas 782 van montadas en las orejas 783. Desde la abrazadera 782, las fibras individuales son guiadas a través de varias guías para cables 786 que incluyen lengüetas, carretes, pinzas o anillos. Una ménsula de ajuste puede utilizarse con las abrazaderas o en lugar de ellas para sujetar los cables que ingresan al módulo de terminación 632. En el lado posterior 740 del panel principal 724, una bandeja trasera 792 está colocada a lo largo del borde inferior del panel principal 724, proyectándose horizontalmente y hacia atrás. La bandeja trasera 792 incluye uno o más anillos

55

117 116 42

horizontales para cables 794. Un reborde vertical 795 se extiende hacia atrás desde el borde libre del panel principal 724 para proteger los cables y los conectores.

Como se observa en la Figura 35, a título de ejemplo, los cables (fibras) ingresan en el módulo de terminación 632 a través de la abertura lateral 715. La abrazadera 782 sostiene las dos fibras del ejemplo 784a, 784b. Ambas fibras se extienden alrededor del carrete o guía inferior 786a hasta un carrete o guía superior 786b a través de un anillo superior 786c y a través de un anillo horizontal 794 hasta uno de los puntos de conexión en el panel principal 724.

Con referencia a la Figura 37, la cubierta posterior 800 protege los cables adyacentes a los puntos de conexión en el lado posterior del panel principal 724. En la Figura 37 se muestra un módulo de terminación 632' tomado de la serie izquierda del marco 620. El módulo 632' de la Figura 37 es una imagen en espejo del módulo 632 de la Figura 34. La cubierta 800 se monta en la bandeja trasera 792 con una lengüeta 802 sobre el reborde 796 de la bandeja 792. En la muesca 798 se ajusta un resorte de hojas 804. Dos lengüetas superiores 806, 808 encajan en la parte superior del panel 724 para asegurar aún más la cubierta 800.

La anterior especificación, con sus ejemplos y datos, constituye una descripción completa de la fabricación y el uso del presente invento. Como es posible hacer muchas aplicaciones del invento sin alejarse de su espíritu y su alcance, el invento reside en las siguientes reivindicaciones.

118 117

REIVINDICACIONES

1. Un marco de distribución de fibra, el cual comprende:

(a) un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera;

(b) una guía para cables vertical izquierda con un acceso lateral, colocada en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con un acceso lateral, colocada en el lado derecho del soporte;

(c) una sección superior para la terminación de cables colocada en el soporte, la cual incluye:

(1) un primer panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del primer panel y que está ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(2) un segundo panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del segundo panel y que está ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(3) un pasadizo central para el paso de los cables entre el primer panel y el segundo panel;

(4) pasadizos laterales para permitir el acceso de los cables desde el pasadizo central hasta un área

119 118

situada entre la parte trasera del soporte y las porciones traseras del primer panel y del segundo panel;

(d) una sección inferior para el empalme de cables colocada en el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(e) un pasadizo inferior para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta el pasadizo central para cables del primer panel y del segundo panel;

(f) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda.

2. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel están colocados cada uno en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando el primer panel en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte, y el segundo panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte.

3. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera serie vertical de extensiones adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical izquierda, en el cual el segundo panel incluye una segunda serie vertical de extensiones adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical derecha, y en el cual cada una de las extensiones de la primera y de la segunda series verticales de extensiones corresponde a cada una de las filas de puntos de terminación de los respectivos paneles primero y segundo.

4. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el soporte para bandejas de empalmes incluye una pluralidad de

120 119

paredes divisorias espaciadas y colocadas en ángulo, cada una de dimensiones aptas para recibir una bandeja de empalmes.

5. El marco descrito en la reivindicación 1, el cual comprende, además, un dispositivo para el almacenamiento de cables que se extiende verticalmente, está montado en el soporte e incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables, que se extienden hacia el frente del soporte, y en el cual el dispositivo para el almacenamiento de cables está en comunicación con el pasadizo horizontal para el paso de un cable.

6. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual por lo menos uno de los paneles primero y segundo comprenden por lo menos un módulo de terminación montado en el soporte, y en el cual cada uno de dichos módulos de terminación comprende:

una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto y en la cual el primer extremo y el segundo extremo están en una dirección horizontal y el primer lado y el segundo lado están en una dirección generalmente vertical;

un panel principal montado en el frente abierto, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener los adaptadores que definen los puntos de terminación, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables.

7. El marco descrito en la reivindicación 6, en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con

120

respecto al primer lado y al segundo lado.

8. El marco descrito en la reivindicación 6, en el cual el primer panel incluye una primera serie vertical de guías adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical izquierda; en el cual el segundo panel incluye una segunda serie vertical de guías adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical derecha; y en el cual cada una de las guías de la primera y de la segunda series verticales de guías corresponde a cada una de las filas de puntos de terminación de los respectivos paneles primero y segundo.

9. El marco descrito en la reivindicación 1, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en uno de los paneles primero y segundo.

10. El marco descrito en la reivindicación 9, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores en los respectivos paneles primero y segundo.

11. Un módulo de terminación de fibra óptica, el cual comprende: una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto, en la cual el primer extremo y el segundo extremo están en una dirección generalmente horizontal cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones, y en la cual el primer lado y el segundo lado están en una dirección generalmente vertical cuando el

122 121

módulo de terminación está montado en el soporte de telecomunicaciones, la cual incluye, además, una abertura para el acceso de cables que permite el acceso al interior a través de uno de los lados;

un panel principal montado en el frente abierto, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener los adaptadores, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables;

una guía para cables que permite guiar un cable que entra en la caja por la abertura para el acceso de cables.

12. El módulo descrito en la reivindicación 11, en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con respecto al fondo, estando los lados colocados en un ángulo generalmente perpendicular con respecto al fondo.

13. El módulo descrito en la reivindicación 11, en el cual el panel principal incluye una serie vertical de extensiones que sirven de apoyo a los cables conectados a los conectores de cables.

14. El módulo descrito en la reivindicación 11, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en una de las aberturas del panel principal.

15. El módulo descrito en la reivindicación 14, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores en el panel principal.

16. El módulo descrito en la reivindicación 11, en el cual la serie de aberturas define una pluralidad de filas y columnas de aberturas individuales, cada una de ellas de dimensiones aptas para un adaptador.

123

122

17. Un marco de distribución de fibra, el cual comprende:

(a) un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera;

(b) una guía para cables vertical izquierda con un acceso lateral, colocada en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con un acceso lateral, colocada en el lado derecho del soporte;

(c) una sección para la terminación de cables colocada en el soporte, la cual incluye:

(1) una primera caja que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera de la primera caja, estando el primer panel ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, en la cual cada serie de la porción frontal incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(2) una segunda caja que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera de la segunda caja, estando el segundo panel ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, en la cual cada serie de la porción frontal incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(3) un pasadizo central para el paso de los cables entre la primera caja y la segunda caja;

(4) en la cual las porciones frontales de la

124 123

primera caja y de la segunda caja están cada una colocadas en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando la porción frontal de la primera caja en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte, y la porción frontal del segundo panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte.

18. El marco descrito en la reivindicación 17, el cual comprende, además,

(a) un dispositivo para el almacenamiento de cables montado en el soporte, el cual incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables que se extienden hacia el frente del soporte;

(b) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda, estando el dispositivo para el almacenamiento de cables en comunicación con por lo menos una de las guías para cables verticales izquierda y derecha;

(c) una sección para el empalme de cables ubicada sobre el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(d) un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras de la primera caja y de la segunda caja.

19. El marco descrito en la reivindicación 17, en el cual cada una de las porciones frontales de la primera caja y de la segunda caja están montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con respecto al soporte.

125 124
20. Un módulo de terminación de fibra óptica, el cual comprende:

una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto y está delimitado por el primer extremo y el segundo extremo y por el primer lado y el segundo lado, estando el primer extremo y el segundo extremo en una dirección generalmente horizontal cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones, y estando el primer lado y el segundo lado en una dirección generalmente vertical cuando el módulo de terminación está montado en el soporte de telecomunicaciones, la cual incluye, además, una abertura para el acceso de cables que permite el acceso al interior a través de uno de los lados;

un panel principal montado en el frente abierto, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener adaptadores, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables, y en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con respecto al fondo, estando los lados colocados en un ángulo generalmente perpendicular con respecto al fondo.

21. El módulo descrito en la reivindicación 20, en el cual el panel principal incluye una serie vertical de extensiones que sirven de apoyo a los cables conectados a los conectores de cables.

126 125

22. El módulo descrito en la reivindicación 20, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en una de las aberturas del panel principal.

23. El módulo descrito en la reivindicación 22, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores en el panel principal.

24. El módulo descrito en la reivindicación 20, en el cual la serie de aberturas define una pluralidad de filas y columnas de aberturas individuales, cada una de ellas de dimensiones aptas para un adaptador.

25. Un marco de distribución de fibra, el cual comprende:

(a) un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera;

(b) una guía para cables vertical izquierda con un acceso lateral, colocada en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con un acceso lateral, colocada en el lado derecho del soporte;

(c) una sección para la terminación de cables colocada en el soporte, la cual incluye:

(1) una primera caja que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera de la primera caja, estando el primer panel ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, en la cual cada serie de la porción frontal incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

~~127~~ 126

(2) una segunda caja que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera de la segunda caja, estando el segundo panel ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, en la cual cada serie de la porción frontal incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos frontales de terminación;

(3) un pasadizo para el paso de los cables, que se extiende verticalmente a lo largo del soporte y está en comunicación con los puntos frontales de terminación;

(4) en la cual las porciones frontales de la primera caja y de la segunda caja están cada una colocadas en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando la porción frontal de la primera caja en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte, y la porción frontal del segundo panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte.

26. El marco descrito en la reivindicación 25, el cual comprende, además,

(a) un dispositivo para el almacenamiento de cables montado en el soporte, el cual incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables que se extienden hacia el frente del soporte;

(b) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda, estando el dispositivo para

127
118

el almacenamiento de cables en comunicación con por lo menos una de las guías para cables verticales izquierda y derecha;

(c) una sección para el empalme de cables ubicada sobre el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(d) un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras de la primera caja y de la segunda caja.

27. El marco descrito en la reivindicación 25, en el cual cada una de las porciones frontales de la primera caja y de la segunda caja están montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con respecto al soporte.

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 12.055 de un documento escrito en INGLÉS, el cual para su identificación se sella con el sello de ESPERANZA MELÉNDEZ ESCOBAR, traductora oficial según Resolución N°9913 del Ministerio de Justicia de Colombia.

Autenticaciones que se hallan a continuación de un poder general conferido en inglés y en español por ADC TELECOMMUNICATIONS, INC., domiciliada en Minnetonka, Minnesota, Estados Unidos de América, a los doctores Alvaro Castillo Grau, y/o Ximena Bonilla Pereira y/o Jerónimo Castillo Bonilla, domiciliados en la Calle 93A N°14-17, en Bogotá, Colombia.

(Firma ilegible) Jeffrey D. Pflaum, Vicepresidente

CERTIFICACION NOTARIAL, en inglés y en español, de la firma y cargo de Jeffrey D. Pflaum, vicepresidente de ADC Telecommunications, Inc., y del domicilio y existencia legal de esta sociedad conforme a las leyes de Minnesota, Estados Unidos de América.

Dada y firmada el 10 de mayo de 2000.

Firma de Ann M. Bortz, Notario Público.

Sello a tinta: Ann M. Bortz, Notario Público, Minnesota. Mi mandato vence el 31 de enero del 2005.

ESTADO DE MINNESOTA

SECRETARIA DE ESTADO

ESPERANZA MELÉNDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Resolución N° 9913-Minjusticia

Certificado

La suscrita Mary Kiffmeyer, Secretaria de Estado de Minnesota, custodio del Gran Sello del Estado, por el presente certifico que la persona abajo mencionada y cuya firma aparece en el documento anexo, ejercía el cargo abajo mencionado en la fecha en que dicho documento fue firmado, habiendo sido debidamente calificada y facultada para ocupar dicho cargo y para realizar todas las funciones inherentes al mismo.

Nombre de la persona que firma: Ann M. Bortz

Cargo ocupado: Notario Público, Estado de Minnesota

Fecha en que el documento fue firmado: 10 de mayo de 2000

El presente certificado se expide el 30 de mayo de 2000.

Sello dorado en relieve del Estado de Minnesota.

(Firmado) Mary Kiffmeyer, Secretaria de Estado

Nº 00038060-4

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

DEPARTAMENTO DE ESTADO

A todos aquellos a quienes las presentes llegaren, Salud:

Certifico que el documento anexo ha sido expedido bajo el sello del Estado de Minnesota, y que dicho sello merece plena fe y crédito.*

En testimonio de lo cual, el suscrito Thomas R. Pickering, Secretario de Estado (encargado), ha ordenado que el presente sea firmado con el sello del Departamento de Estado y suscrito con su

ESPERANZA MELANDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Ejecución Nº 9913-Minjusticia

nombre por el funcionario de autenticaciones asistente de dicho departamento, en la ciudad de Washington, Distrito de Columbia, a los 6 días del mes de junio de 2000.

Thomas R. Pickering, Secretario de Estado (encargado)

Por (Firmado): (Ilegible), funcionario de autenticaciones asistente del Departamento de Estado

* El Departamento no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento anexo.

Este certificado no es válido si de alguna manera es modificado o alterado. - Sello en relieve del Departamento de Estado, Estados Unidos de América.

EN ESPAÑOL: Legalización de la firma de Jacqueline Pridgen, por el Consulado General de Colombia en Washington, D.C., bajo el N°1419 de fecha 7 de junio de 2000. Legalización de la firma de Jacqueline Espitia Arias, Vicecónsul de Colombia en Washington, D.C., por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia bajo el No. 181744 de fecha 14 de junio de 2000. PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE Y DERECHOS CONSULARES POR VALOR DE US\$22.00 (VEINTIDÓS DÓLARES).

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE LA CUAL SE DEJA COPIA EN LOS ARCHIVOS DE ESTA OFICINA PARA SU CONFRONTACIÓN, Y A LA CUAL ME REMITO.

Bogotá, 15 de junio de 2000.


ESPERANZA MELENDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Resolución N° 9913-Minjusticia



CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON, D.C.



No. 1419

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

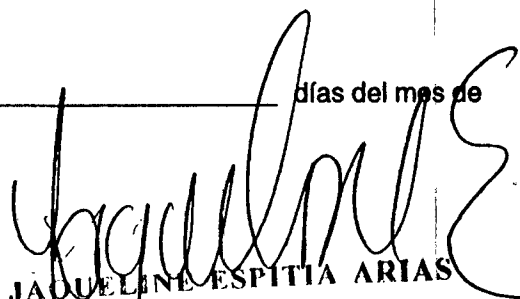
Que es auténtica la firma de JACQUELINE PRIDGEN
quien el día 6 DE JUNIO DEL 2000
desempeñaba las funciones de OFICIAL DE AUTENTICACIONES DEPARTAMENTO DE ESTADO.
la cual aparece al pie de los documentos anexos relacionados con PODER GENERAL.

Dado en Washington, D.C. a los SIETE (7) días del mes de
JUNIO. del año dos mil (2000)

Pagado Impuesto de Timbre 72

Pagado Derecho Consular 152

Total 222


JACQUELINE ESPITIA ARIAS
Vicecónsul

(El Consulado no asume ninguna
responsabilidad por el contenido de los
documentos anexos)

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Salas
121744
Es 16772
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DECEPTIVO
LAS FUERZAS INDICADAS

TO # 12.055
ENE J. ~~INTERPRETE~~
ESPERANZA
Traductora c
Intérprete Oficial
Resolución No 9913-Minjusticia

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2000 JUN 11 A 11:21

JEFE DE LEGALIZACION
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

100-8060
United States of America



DEPARTMENT OF STATE

To all to whom these presents shall come, Greetings:



I Certify That the document hereunto annexed is under the Seal of the State(s) of Minnesota, and that such Seal(s) is/are entitled to full faith and credit.*

In testimony whereof, I, Thomas R. Pickering, Acting Secretary of State, have hereunto caused the seal of the Department of State to be affixed and my name subscribed by the Assistant Authentication Officer, of the said Department, at the city of Washington, in the District of Columbia, this sixth day of June, 2000.

Thomas R. Pickering

Acting Secretary of State

By

Josephine F. Maly

Assistant Authentication Officer,
Department of State

Issued pursuant to CHXIV, State of
Sept 15, 1789, 1 Stat. 68 69, 22
USC 2657; 22 USC 2651a; 5 USC
301; 28 USE 1733 et. seq.; 8 USC
1443(f); RULE 44 Federal Rules of
Civil Procedure.

*For the contents of the annexed document, the Department assumes no

responsibility. This certificate is not valid if it is removed or altered in any way whatsoever

134 133 \$

State of Minnesota

SECRETARY OF STATE

CERTIFICATE OF OFFICE

I, Mary Kiffmeyer, Secretary of State of Minnesota, keeper of the Great Seal of the State, do certify that: The person listed below, whose signature appears on the attached document, held the office set forth below and that the person was duly qualified and empowered to hold that office and to perform all of the functions of that office on the date the attached document was signed.

NAME OF PERSON: Ann M Bortz

OFFICE HELD: Notary Public, State of Minnesota

DATE DOCUMENT WAS SIGNED: May 10, 2000

This certificate has been issued on May 30, 2000.

Mary Kiffmeyer
Secretary of State.

LAW OFFICES
PEDRO CASTILLO PINEDA &
ASSOCIATES
P.O. BOX 48362
Bogotá, Colombia / South America

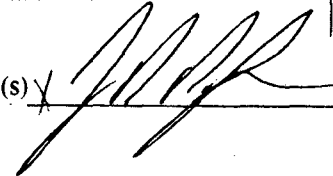
135 134

IMPORTANT NOTE
The lodging of this GENERAL POWER with the Patent Office obviates the need of presenting special powers with each individual trade mark application.

FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN
COLOMBIA

	Poder General	General Power of Attorney
1 Applicant's name	(1) ADC TELECOMMUNICATIONS, INC	(1) ADC TELECOMMUNICATIONS, INC
2 Applicant's address	domiciliado en (2) Minnetonka, Minnesota, Estados Unidos de América	domiciled in (2) Minnetonka, Minnesota, United States of America
	nombra al Dr. ALVARO CASTILLO GRAU, y/o Dra. XIMENA BONILLA PEREIRA, y/o Dr. JERONIMO CASTILLO BONILLA, Calle 93A N° 14-17 Oficina 311 en Bogotá, Colombia, como sus representantes con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades Colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en primera o segunda instancia, la obtención de Patentes de Invención, Registro de Marcas, de Modelos y de Dibujos Industriales, de Nombres Comerciales y Enseñas, Leñas Comerciales y Denominaciones de Origen, lo mismo que traspasos, extensiones, renovaciones, cambios de nombre, registro de licencias de explotación y registro de licencias de uso referentes a tales actuaciones, cancelación de Registros de marca, a cuyo efecto les faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos, solicitar la aplicación de medidas cautelares, solicitar la nulidad de Patentes de Invención, modelos de utilidad, diseños industriales, así como la de registros de marcas ante la autoridad nacional competente; aceptar en nuestro nombre y representación la Cesión de derechos de invención y de patente de invención que se nos haga por cualquier persona, abonar todos los impuestos, cuotas y pagos determinados por la ley, recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos, desistir y tomar en fin todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses y en caso de presentarse oposiciones y/o observaciones para que intervengan como demandantes o como demandados, con todas las demás facultades necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, comprometer, sustituir, revocar sustituciones, recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.	hereby appoint ALVARO CASTILLO GRAU, and/or XIMENA BONILLA PEREIRA, and/or JERONMO CASTILLO BONILLA, Calle 93A N° 14-17 Oficina 311 en Bogotá, Colombia, as our representatives with special, ample and sufficient power to obtain from the offices and Colombian authorities, administrative, judicial and police, in first or in second instance, Privileged Patents of invention, Registration of Trade Marks, of Models and Industrial Drawings, of Commercial Names and ensigns, Commercial slogans and Origin Denominations as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of license of exploitation and of license of use referred to said actions, Cancellation Actions against trademark Registrations, who are empowered to take before said authorities all of the necessary steps for the purposes indicated, to file applications, to formulate descriptions, corrections, protests, declarations, appeals, and claims, apply for precautionary measures; apply for the nullity of Patent Inventions, Utility Models, Industrial Designs, as well as for Trademark Registrations before the competent national authority; to accept on our behalf and representation the assignment of rights of inventions and titles of invention that may be done to us by any person, to pay all taxes, quotas and payments prescribed by law, to receive all the documents and proceeds giving the respective acquittance or receipt, to fulfill any other requisites to desist and take in fact any other measures that may be deemed conducive to the safeguard of our interests, and in case that oppositions and/or observations are presented to intervene as complainant and defendant, with all necessary legal faculties.
3 Date		
4 Applicant's signature	Dado y firmado en (3).....	Given and signed in (3)

The Applicant's signature must be attested by a Notary Public through the NOTARIAL CERTIFICATE: In the "(Individual)", when the signer is a natural person; and in the "(Corporations)", when is a legal one. The Notary's signatures must then be legalized by a Colombian Consular Officer.
La firma del solicitante debe ser atestada por un Notario Público por medio de la DECLARACIÓN NOTARIAL: en la "(Individual)", cuando el firmante es una persona natural; y en la de "(Sociedades)" cuando es una persona jurídica. La firma del Notario deberá ser legalizada por el Consulado Colombiano.

4) Signature (s) 

Name: X Jeffrey D. Pflaum
Title: X Vice President

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los días del mes de
y/o comparecieron

compareció

personalmente ante mi. Notario Público

quien (es) doy fe de conocer y me consta que es (son)
la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s) del
documento que precede, declarando ante mi que
otorga(n) el mismo para los fines y propósitos que en
él se expresan.

El Notario Público.

(Sociedades)

El suscrito Notario Certifica: que la firma que
antecede y dice

JEFFREY D. PFLAUM

es auténtica: que el signatario desempeña
actualmente el cargo de **VICE PRESIDENTE**

de. **ADC TELECOMMUNICATIONS, INC**

que tiene facultad para otorgar este poder: y que
dicha compañía esta domiciliada en
Minnetonka, Minnesota, Estados
Unidos de América

y actualmente existe y esta organizada de acuerdo a
las leyes del Estado de Minnesota

Todos los hechos anteriores le constan por haber
examinado los documentos respectivos y de todo ello
da fe.

Dado y firmado en

El Notario Público.

(Con legalización Consular)

NOTARIAL CERTIFICATE

(Individual)

On this 10th day of May of 2000
personally appeared before me

a Notary Public

to me known, and known to me to be the person(s)
described in and who executed the foregoing
document, and he (they) duly acknowledged to me
that he (they) executed same for the uses and
purposes therein expressed.

Notary Public.

(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies: that the
preceding signature reading

JEFFREY D. PFLAUM

is authentic: that the signer at present fills the post of
VICE PRESIDENT

of. **ADC TELECOMMUNICATIONS, INC**

and that he is empowered to grant this power; and that
said company is domiciled in
Minnetonka, Minnesota, United States
of America

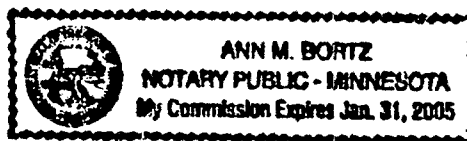
and actually exists and is organized in accordance with
the laws of **Minnesota**

All the foregoing facts are known to the Notary due to
his having examined the respective documents to which
he, the Notary attests..

Given and signed in

Notary Public.

(With Consular legalization)



136
135

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

División de Signos Distintivos

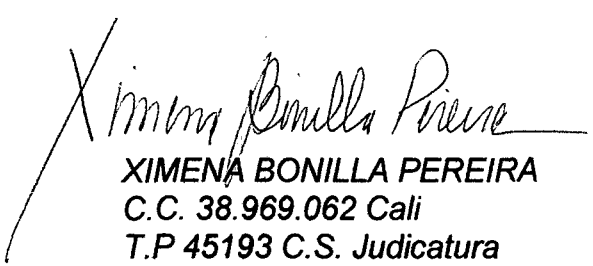
E. S. D.

Yo, XIMENA BONILLA PEREIRA, abogada titulada e inscrita, identificada como aparece al pie de mi firma, obrando como apoderado de

ADC TELECOMUNICACIONES, INC.

Por medio del presente escrito manifiesto que sustituyo el poder, con todas las facultades en él expuestas y determinadas en la doctora MARCELA CASTILLO TORRES, con tarjeta profesional y Cédula de Ciudadanía abajo mencionadas. Los señores Alvaro Castillo Grau y Jerónimo Castillo Bonilla no ejercerán este mandato.

Atentamente,


XIMENA BONILLA PEREIRA
C.C. 38.969.062 Cali
T.P 45193 C.S. Judicatura

ACEPTO


MARCELA CASTILLO TORRES
C.C. 39.784.109 Usaquén
T.P 80331 C.S. Judicatura

DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL

Y RECONOCIMIENTO - B

NOTARIA DIECISIETE DEL CIRCULO DE SANTA FE DE BOGOTA

EL SUSCRITO NOTARIO CERTIFICA

el escrito dirigido Superintendencia

de Ind y Comercio

presentado PERSONALMENTE POR Ximene

Bonilla Pereira

identificado(s) con C. C. 38969062 Cali

en (es) declaró (arón) que su contenido es cierto y que
s) firma (s) puesta (s) en el (os) Su(s) (n).

na y Huella

Notaría de Bogotá D. C.



El Suscrito Notario Diecisiete del
Circulo de Santa Fe de Bogotá, a solicitud del
interesado, certifica que la inscripción
que aquí aparece, fue inscrita en el
Registro de la Propiedad de Bogotá D.C.
17 AGO 2000

FORMATO DE DIGITALIZACION RELACION DE ANEXOS



136

Expediente No		No de Folio	
		00041556	
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA ✓	1	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones:

ADTE FINA/

138
137

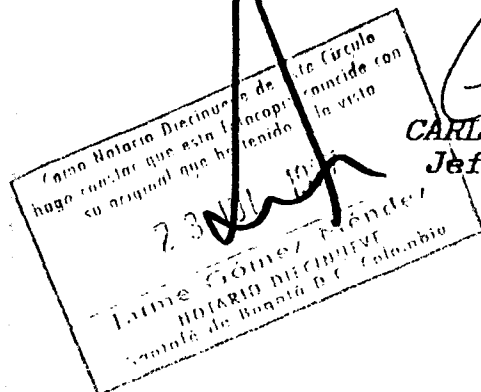
**EL SUSCRITO JEFE DEL AREA DE
LEGALIZACIONES DEL MINISTERIO
DE RELACIONES EXTERIORES**

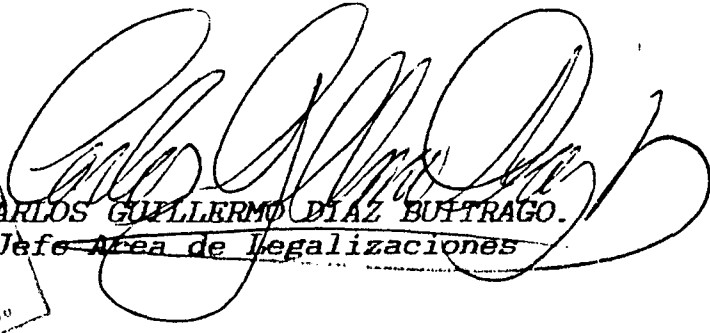
CERTIFICA

Que revisados los registros que se llevan en esta oficina aparece la firma de la señora **ESPERANZA MELENDEZ ESCOBAR** como traductora e intérprete oficial para los idiomas **FRANCES- ESPANOL, ESPANOL-FRANCES, INGLES-ESPANOL, ESPANOL-INGLES** según resolución No. 9913 del 15 de diciembre de 1981

La anterior certificación se expide a solicitud de la interesada quien se identificó con cédula de Ciudadanía No. 41.715.919 de Bogotá

Dada en Santafé de Bogotá, D.C., a los ocho (8) días del mes de agosto de 1996.




CARLOS GUILLERMO DIAZ BUÑTRAGO
Jefe Área de Legalizaciones

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 12.089 de un documento escrito en INGLÉS,
efectuado por ESPERANZA MELÉNDEZ ESCOBAR, traductora oficial
según Resolución N°9913 del Ministerio de Justicia de Colombia.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A TODOS AQUELLOS A QUIENES LAS PRESENTES LLEGAREN,
EL DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS,
Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos,

5 de julio de 2000

certifica que los documentos anexos son una copia auténtica,
tomada de los archivos de la Oficina de Marcas y Patentes de los
Estados Unidos, de aquellos papeles correspondientes a la
solicitud de registro de patente abajo identificada que reúnen
los requisitos para que les sea asignada una fecha de registro
bajo la norma 35 USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 09/325.584

FECHA DE REGISTRO: 3 de junio de 1999

Por el Comisionado de Marcas y Patentes,

(Firma ilegible) H. PHILLIPS, funcionario de certificaciones
Sello dorado en relieve y superpuesto de la Oficina de Marcas y
Patentes de los Estados Unidos de América.

[...] **TÍTULO: MARCO DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA CON PANELES
DE CONEXIÓN GIRATORIOS**

ESPERANZA MELÉNDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Resolución N° 9913-Ministerio de Justicia

[...] **REIVINDICACIONES**

1. Un marco de distribución de fibra, el cual comprende:

(a) un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera;

(b) una guía para cables vertical izquierda con puntos de acceso laterales en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con puntos de acceso laterales en el lado derecho del soporte;

(c) una sección superior para la terminación de cables colocada en el soporte, la cual incluye:

(1) un primer panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del primer panel y que está ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, montado en bisagra alrededor de un primer eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(2) un segundo panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del segundo panel y que está ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, montado en bisagra alrededor de un segundo

eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(d) una sección inferior para el empalme de cables colocada en el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(e) un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras del primer panel y del segundo panel;

(f) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda.

2. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel están colocados cada uno en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando el primer panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte, y el segundo panel en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte.

3. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel están colocados cada uno en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando el primer panel en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte, y el segundo panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte.

4. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera serie vertical de pinzas montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el primer panel y alineadas con los puntos de acceso lateral de la guía para cables vertical izquierda, y en el cual el segundo panel incluye una segunda serie vertical de pinzas montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el segundo panel y alineadas con los puntos de acceso lateral de la guía para cables vertical derecha.

5. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera bandeja posterior colocada en el centro del primer panel, que se extiende en dirección horizontal y que comprende un anillo para cables, y en el cual el segundo panel incluye una segunda bandeja posterior colocada en el centro del segundo panel, que se extiende en dirección horizontal y que incluye un anillo para cables.

6. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye un pestillo para sujetar el primer panel en la posición cerrada, y en el cual el segundo panel incluye un pestillo para sujetar el segundo panel en la posición cerrada.

7. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el soporte para bandejas de empalmes incluye una pluralidad de paredes divisorias espaciadas y colocadas en ángulo, cada una de dimensiones aptas para recibir una bandeja de empalmes.

Traductora e
Intérprete Oficial
Español al Inglés
N° 9913-Minjusticia

8. El marco descrito en la reivindicación 1, el cual comprende, además, un dispositivo para el almacenamiento de cables que se extiende verticalmente, está montado en el soporte e incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables que se extienden hacia el frente del soporte, y en el cual el dispositivo para el almacenamiento de cables está en comunicación con el pasadizo horizontal para el paso de un cable.

9. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel comprenden cada uno por lo menos un módulo de terminación montado sobre el soporte, y en el cual cada uno de dichos módulos de terminación comprende:

una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto y está delimitado por el primer extremo y el segundo extremo y por el primer lado y el segundo lado, estando el primer extremo y el segundo extremo en una dirección generalmente horizontal y el primer lado y el segundo lado en una dirección generalmente vertical;

un panel principal montado en bisagra sobre el segundo lado, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener los adaptadores que definen los

puntos de terminación, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables;

una guía para cables colocada en el interior de la caja para guiar un cable que entra en la caja por una de las aberturas para el acceso de cables a través del primer extremo y del segundo extremo hasta las aberturas en el panel principal.

10. El marco descrito en la reivindicación 9, en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con respecto al segundo lado cuando el panel principal está en posición cerrada con respecto a la caja.

11. El marco descrito en la reivindicación 9, en el cual el panel principal incluye una bandeja posterior colocada en el centro del panel principal, que se extiende de manera generalmente horizontal hacia el fondo de la caja y comprende un anillo para cables que define la guía para cables para sostener los cables que se extienden verticalmente.

12. El marco descrito en la reivindicación 1, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en cada uno de los paneles primero y segundo.

13. El marco descrito en la reivindicación 12, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores a los respectivos paneles primero y segundo.

14. Un módulo de terminación de fibra óptica, el cual comprende:

una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto y está delimitado por el primer extremo y el segundo extremo y por el primer lado y el segundo lado, estando el primer extremo y el segundo extremo en una dirección generalmente horizontal cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones, y estando el primer lado y el segundo lado en una dirección generalmente vertical cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones;

un panel principal montado en bisagra sobre el segundo lado, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener los adaptadores, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables;

una guía para cables colocada en el interior de la caja para guiar un cable que entra en la caja por una de las aberturas para el acceso de cables a través del primer extremo y del segundo extremo hasta las aberturas en el panel principal.

15. El módulo descrito en la reivindicación 14, en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con respecto al fondo, estando los lados colocados en un ángulo generalmente perpendicular con respecto al fondo.

16. El módulo descrito en la reivindicación 14, en el cual el panel principal incluye una serie vertical de pinzas montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el panel principal.

17. El módulo descrito en la reivindicación 14, en el cual el panel principal incluye una bandeja posterior colocada en el centro del panel principal y que comprende un anillo para cables que define la guía para cables.

18. El módulo descrito en la reivindicación 14, en el cual el panel principal incluye un pestillo para sujetar el panel principal en la posición cerrada.

19. El módulo descrito en la reivindicación 14, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en una de las aberturas del panel principal.

20. El módulo descrito en la reivindicación 19, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores a los respectivos paneles primero y segundo.

21. El módulo descrito en la reivindicación 14, en el cual la guía para cables incluye:

(1) un primer panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del primer panel y que está ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, montado en bisagra alrededor de un primer eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(2) un segundo panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del segundo panel y que está ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, montado en bisagra alrededor de un segundo eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(3) una abrazadera para cables colocada adyacente a cada uno de los paneles primero y segundo entre la parte trasera del soporte y las porciones traseras del primer panel y del segundo panel;

(4) una guía para cables colocada adyacente a cada uno de los paneles primero y segundo entre la parte trasera del soporte y las porciones traseras del primer panel y del segundo panel, colocada de tal manera que sirve de guía para un cable desde la abrazadera para cables hasta una de las series de puntos de terminación definidas por el primer panel y por el segundo panel;

(d) un dispositivo para el almacenamiento de cables montado en el soporte, el cual incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables que se extienden hacia el frente del soporte;

(e) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda, estando el dispositivo para el almacenamiento de cables en comunicación con por lo menos una de las guías para cables verticales izquierda y derecha;

(f) una sección para el empalme de cables ubicada sobre el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(g) un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras del primer panel y del segundo panel.

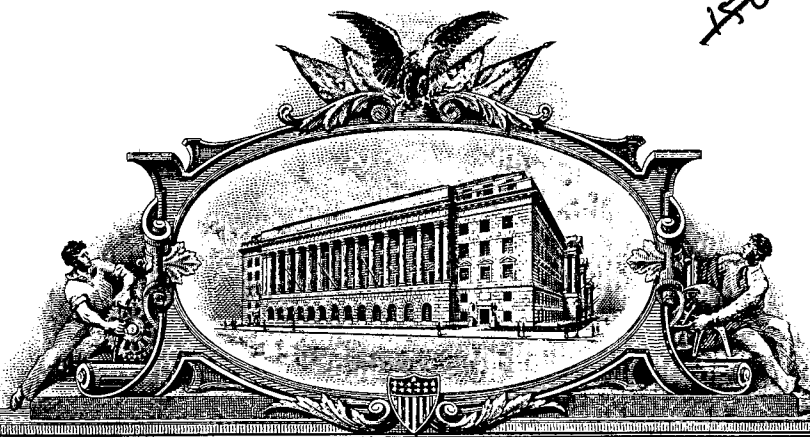
[...] [28 páginas con las figuras]

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE LA CUAL SE DEJA COPIA EN LOS ARCHIVOS DE ESTA OFICINA PARA SU CONFRONTACIÓN, Y A LA CUAL ME REMITO.

Bogotá, 28 de agosto de 2000.

Esperanza Melendez E.
ESPERANZA MELENDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Matrícula N° 9913-Minjusticia

PA 269436



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

July 05, 2000

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

APPLICATION NUMBER: 09/325,584

FILING DATE: June 03, 1999



**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**


H. PHILLIPS
Certifying Officer

151 50

July 05, 2000

This is to inform you that the document requested in your order dated 06-23-2000 is a true reproduction of the official office record copy of that document:

09325584 CERTIFIED PATENT APP AS FILED-MAIL 6

PAGE 4 ARE MISSING

- ☒ The enclosed Patent Application as Filed is a reproduction of the application as originally filed and has been recorded using high quality scanning or microfilm equipment. Copies of page/papers that were not scannable have not been included, nor have pages/papers received after the original filing date. Copies of these pages/papers may be ordered separately.
- ☐ The enclosed document is a reproduction of the best available source of the official office record copy of that document.

If you have any questions or need additional information, please contact our Customer Service Department.

Mailing Address:

U.S. Patent and Trademark Office
Office of Public Records, Customer Service
Crystal Gateway 4, Suite 300
Washington DC 20231

Delivery Address:

U.S. Patent and Trademark Office
Office of Public Records, Customer Service
1213 Jefferson Davis Highway, Suite 300
Arlington VA 22202

For faster processing of new orders, please specify as appropriate:

Box 9 (Copy Sales) for Uncertified copies, or Box 10 for Certified copies of PTO Documents

Voice: (703) 308-9726 Fax: (703) 308-7048 E-Mail: PTCS@USPTO.GOV or Certdiv@USPTO.GOV

Ref:HP 269436

152

A 151

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Puetz et al.

Docket: 2316.1011USII

Title: OPTICAL FIBER DISTRIBUTION FRAME WITH PIVOTING CONNECTOR PANELS

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EL340898324US

Date of Deposit: June 3, 1999

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: T. Puetz
Name: T. Puetz

BOX PATENT APPLICATION

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

We are transmitting herewith the attached:

- ☒ Transmittal sheet, in duplicate, containing Certificate under 37 CFR 1.10.
- ☒ Utility Patent Application: Spec. 17 pgs; 22 claims; Abstract 1 pgs.:
- ☒ Twenty-eight (28) sheets of informal drawings
- ☒ An unsigned Combined Declaration and Power of Attorney
- ☒ Return postcard
- ☒ PAYMENT OF THE FILING FEE IS BEING DEFERRED.

MERCHANT & GOULD P.C.

3100 Norwest Center, Minneapolis, MN 55402
(612) 332-5300

By: Steven C. Bruess

Name: Steven C. Bruess

Reg. No.: 34,130

Initials: SCB:ju

(PTO TRANSMITTAL - NEW FILING/DEFERRED FEES)

OPTICAL FIBER DISTRIBUTION FRAME WITH
PIVOTING CONNECTOR PANELS

Related Application

5 This application is a continuation-in-part of application Serial No. 09/259,860 filed March 1, 1999, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

Background of the Invention

1. Field of the Invention

10 This invention pertains to the telecommunications industry. More particularly, this invention pertains to a high-density fiber distribution frame for use in the telecommunications industry.

2. Description of the Prior Art

15 In the telecommunications industry, use of fiber optic cables for carrying transmission signals is rapidly growing. To connect fiber optic equipment, fiber distribution frames have been developed. Examples of prior art fiber distribution frames are shown in commonly assigned U.S. Patent Nos. 4,995,688; 5,497,444; and 5,758,003. In each of the fiber distribution frames of the prior patents, a plurality of adapters are provided which permit attachment of fiber optic connectors to both sides of
20 each adapter in order to optically couple two fiber optic cables. Cables from the adapters are connected to various pieces of fiber optic equipment. Using patch cords or cables between the adapters, the pieces of optical equipment are then cross-connected through the frame. The frame defines a demarcation point between the equipment.

25 Notwithstanding advances previously made in the art, there is a continuous need for further advances to maintain a high-density of connector terminals. There are further needs for ready access to the fiber optic connectors, enhanced fiber management, and avoidance of excessive bending and stresses on the fiber optic cables.

154 153

Summary of the Invention

One aspect of the present invention relates to a fiber distribution frame comprising a rack extending vertically from a bottom to a top, the rack defining a left side, a right side, a front, and a rear. The frame includes a left vertical cable guide with side access locations on the left side of the rack, and a right vertical cable guide with side access locations on the right side of the rack. An upper portion of the frame defines a cable termination area. The upper portion includes: (1) a first panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the first panel, the first panel positioned on the left side of the rack adjacent to the left vertical cable guide, the first panel hingedly mounted about a first vertical axis; and (2) a second panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the second panel, the second panel positioned on the right side of the rack adjacent to the right vertical cable guide, the second panel hingedly mounted about a second vertical axis. The frame also includes a lower cable splice area positioned on the rack with the lower cable splice area defining a plurality of splice tray holders. The frame further includes a cable passageway from the splice tray holders to the rear portions of the first and second panels. The frame also includes a horizontal passageway for patch cables positioned on the front side of the rack extending between the right vertical cable guide, and the left vertical cable guide.

The present invention also relates to a fiber optic termination module comprising a housing having first and second spaced apart ends, and first and second spaced apart sides extending between the ends. The housing includes a rear extending between the first and second ends, and the first and second sides to define an interior. The housing defines an open front bounded by the first and second ends and the first and second sides, with the first and second ends extending generally horizontally when the termination module is mounted to a telecommunications rack, and the first and second sides extending generally vertically when the termination module is mounted to the telecommunications rack. The module includes a main panel hingedly mounted to the second side. The main panel includes an array of openings arranged and sized for holding adapters, the adapters being sized for mounting to cable connectors. A cable guide is positioned in the interior of the housing for guiding a cable entering the housing and extending to the openings in the main panel at a side of the main panel facing at

155 154

least partially toward the rear of the housing. Preferably, the main panel is at a non-perpendicular angle relative to a plane defined by the rear.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a front, top and right side perspective view of a first
5 embodiment of a fiber distribution frame according to the present invention, with portions shown in exploded view, and with the front doors removed;

FIG. 2 is a front view of the frame of FIG. 1, showing the upper front doors in the open positions, and the lower front doors in the closed positions;

FIG. 3 is a right side view of the frame of FIG. 1, showing the upper and
10 lower doors in the closed positions;

FIG. 4 is a front, top and right side perspective view of one of the termination modules in the frame of FIG. 1;

FIG. 5 is a top view of the termination module of FIG. 4;

FIG. 6 is a front, top and right side perspective view of the termination
15 module of FIG. 4, shown with the main panel and the cable access door pivoted to open positions;

FIG. 7 is a top view of the termination module of FIG. 6 with the main panel and the cable access door in the open positions;

FIG. 8 is a front, top and left side perspective view of the termination
20 module, with portions removed, and with the main panel in the open position, showing exemplary cable pathways;

FIG. 9 is a front, top and right side perspective view of the main housing of the termination module;

FIG. 10 is a front view of the main housing of FIG. 9;

FIG. 11 is a cross-sectional top view of the frame taken along lines 11-
25 11 of FIG. 2;

FIG. 12 is a cross-sectional top view of the frame taken along lines 12-
12 of FIG. 2;

FIG. 13 is a cross-sectional top view of the frame taken along the lines
30 13-13 of FIG. 2;

✓

15

COLORED PEOPLE

20

25

30

30

157

156

ends of a plurality of fiber optic cables, and for holding individual splices between the ends of the cables. A variety of splice trays 46 may be used. Example splice trays are shown in commonly assigned U.S. Application Serial Number 09/158,182, filed September 21, 1998, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

5 Rack 30 further supports a horizontal cable tray 50 positioned between termination and storage area 22 and splice area 24. Horizontal tray 50 supports patch cables on a front of frame 20 extending between the left and right arrays 34, 36 of termination modules 32 and inner bay management panel 40. Tray 50 also supports patch cables extending between frame 20 and further frames 20 or other
10 telecommunications equipment in an adjacent area.

Frame 20 preferably includes hingedly mounted upper front doors 52, 54, and hingedly mounted lower front doors 56, 58 for protection of the cables, connectors, adapters and splice trays. Upper front doors 52, 54 pivot about vertical axes. Lower front doors 56, 58 pivot about horizontal axes. The doors preferably include one or
15 more latches 59 to retain them in the closed positions.

Rack 30 further supports two vertical cable guides 60, 62, one on each side of rack 30, for use in managing and protecting patch cables adjacent to a front of frame 20. Cable guides 60, 62 include a plurality of spaced apart fingers 65 which permit cable access to an interior of each of cable guides 60, 62 through a vertical side
20 of each guide. In the illustrated embodiment, each cable guide 60, 62 also includes hinge plates 64 for forming a portion of the hinge for upper front doors 52, 54. Each cable guide 60, 62 is preferably made in segments, as part of the modular design of frame 20.

For ease of assembly, and versatility in use, components making up
25 frame 20 are preferably separate components held together by fasteners. For example, in the illustrated embodiment, termination modules 32, inner bay management panel 40, splice tray assemblies 44, cable tray 50, and cable guides 60, 62 are separate from rack 30.

Frame 20 defines various access openings to permit cables to enter frame
30 20. At bottom 28 of frame 20, a center opening 66 allows cables to enter frame 20 from a raised floor environment. Central passage 68 allows the cables to pass to the individual splice trays 46. Ties 69 (FIGS. 11 and 12) are provided to securely tie the

0932554-05099

158
157

incoming cables to frame 20. A central opening 70 in cable tray 50 links splice area 24 to termination and storage area 22. Adjacent to top 26 of frame 20, access openings are provided by a rear central opening 72 or two top openings 74, 76, one in each top termination module 32. For pre-terminated cables, the cables can be passed directly
5 through top openings 74, 76 for termination in the termination modules 32. For cables which are spliced to terminated cables, rear opening 72 opens into a rear vertical passage 78 which extends down to splice area 24, and ties 69, for splicing to the termination cables at splice trays 46.

Referring to FIGS. 1, 2 and 13, each section 40a of inner bay
10 management panel 40 includes a center section 80, two forwardly extending opposed sides 82, 84, and one or more vertically spaced central spools 86 forwardly extending from center section 80. Spools 86 provide for storage of excess cable lengths for patch cables, such as the patch cables extending between left and right arrays 34, 36 of termination modules 32. Preferably, each section 40a includes two spools 86, such that
15 when only one section is provided, cable storage capability is provided.

Referring now to FIGS. 1, 2, and 12, each splice tray assembly 44 includes a main horizontal support 90, a main back support 91, a plurality of divider walls 92, and plurality of spool cradles or supports 94, for supporting each of splice trays 46 having a round outer perimeter. Divider walls 92 extend vertically in the
20 illustrated embodiment. Main horizontal support 90 has an open middle 90a for cable passage. A cable guide finger 96, and a cable tie 98 are provided to securely retain the cables to frame 20. Such permits removal of splice trays 46 from splice tray assembly 44, and the unwinding of the ends of the cable from splice tray 46 without excessive stresses or movements of the cables. In the illustrated embodiment, divider walls 92
25 extend vertically. In other embodiments, the divider walls can be angled with respect to the vertical, or even horizontal. While each splice tray assembly 44 is shown as part of frame 20, the splice trays could be stored separate from frame 20, if desired.

Referring now to FIGS. 1-3, and 11, horizontal cable tray 50 includes a main horizontal portion 99 including central opening 70, two opposed and upwardly
30 extending curved cable guides 101 on each side of central opening 70, and a center cover 102 over central opening 70. Curved guides 101 protect cables extending from splice area 24 to termination and storage area 22. Center cover 102 prevents stored

150

159

~~150~~

5 Rear connectors 142b are connected to the cables entering frame 20 from the telecommunications equipment. A rear 140 of main panel 124 is primarily utilized as a semi-permanent connection between the connectors 142b and adapters 134. A front 138 of main panel 124 defines a plurality of accessible termination locations which can be connected between each other with patch cables and connectors 142a, so as to cross-connect the telecommunications equipment.

10 Main panel 124 includes an angled side panel 143. Side panel 143 includes a vertical array of clips 144 adjacent each row 130 of openings 132. Clips 144 rotate with main panel 124 and side panel 143. Each clip 144 holds the cables from each connector 142 disposed in each row. From clips 144, the cables extend through a side access of each cable guide 60, 62. Clips 144 help retain and protect the cables as main panel 124 is rotated. Without clips 144, rotation of main panel 124 may excessively pull or push on the portions of the cables positioned within cable guides 60, 62.

15 Main panel 124 further includes upper and lower hinge plates 146, 148. A top plate 150 and a bottom plate 152 define top 110 and bottom 112 of termination module 32 and each includes a hinge plate portion 154, 156 which cooperate with hinge plates 146, 148 to rotatably mount main panel 124 to top and bottom plates 150, 152. Each of hinge plate portions 154, 156 include a stop 158, 160 to limit rotation of main panel 124.

20 Main panel 124 is disposed at an angle to a vertical plane extending parallel to a front and a rear of frame 20. Such angling permits increased density over adapters 134 arranged with the longitudinal axes transverse to the front and rear planes. Also, cable management is facilitated by the angling of the cables toward cable guides 25 60, 62. For right array 36 of modules 32, main panels 124 are angled toward the right side of rack 30. For left array 34 of modules 32, main panels 124 are angled toward the left side of rack 30.

30 To maintain main panel 124 in the closed position, such as shown in FIGS. 1-5, two latches 162 are provided. Each latch 162 engages a tab 164 extending from top and bottom plates 150, 152. Cable access door 122 is also maintained in the closed position shown in FIGS. 4 and 5 by a second latch 166 which engages an edge 168 of main panel 124. Cable access door 122 also overlaps edge 168. Both top and

66E090"4B52E60

161

16D

bottom plates 150, 152 include cable passages 170, to permit vertical passing of cables into, and through termination module 32, if desired.

Referring now to FIGS. 6-10, internal cable management features are provided within termination module 32. A cable clamp 182 securely holds a cable entering termination module 32. A lower tab 181a helps maintain the cable in passage 170. Tab 181a also maintains other cables passing through module 32 in passage 170. An intermediate tab 181c and an upper tab 181b are also provided to position desired cables in passage 170. From clamp 182, the individual fibers are routed through a cable transitional area 171 including various cable guides 186 including tabs, spools, clips, or rings. A tie bracket 190 can be utilized with or instead of clamp 182 (see FIGS. 9 and 10) to tie down cable entering termination module 32. On rear 140 of main panel 124, a rear tray 192 is positioned in a central location on main panel 124 projecting horizontally and rearwardly. Rear tray 192 includes a plurality of horizontal cable rings 194. A curved edge 196 helps prevent rear tray 192 from catching on cables positioned within an interior of termination module 132, either in vertical cable passage 170, or in cable transitional area 171.

As shown in FIG. 8, an example cable 184 containing multiple fibers enters termination module 32 through bottom plate 152 in passage 170. Clamp 182 holds cable 184. A first fiber 184a extends around upper spool or guides 186a, past intermediate guides 186b, and around lower spool or guides 186c, around lower corner guide 186d to lower ring 188b, through horizontal ring 194 to one of the upper locations on main panel 124. Second example fiber 184b extends around upper guides 186a, past intermediate guides 186b, around lower guides 186c, back upward past intermediate guides 186b, around upper guides 186a, around upper corner guide 186e and through upper ring 188a. From upper ring 188a, second fiber 184b passes through horizontal ring 194 to a lower location on main panel 124. All of adapters 134 on main panel 124 can be connected to individual fibers entering termination module 32. For additional termination modules mounted to frame 20, mounted above termination module 32, the cables will pass through the lower termination modules to reach the upper termination modules in passage 170. In use, left array 34 of frame 20 may be utilized to terminate cables entering the building. Right array 36 may be utilized to terminate cables connected to various telecommunications equipment within the building. The fronts of

162 161

each termination module 32 are utilized to run patch cables from the left side to the right side to cross-connect the various rear termination locations. The patch cables pass beneath inner bay management panel 40. From each front connector location, the patch cables enter one of cable guide 60, 62 for vertical management of the patch cables.

- 5 From a lower end of cable guides 60, 62 the cables pass horizontally to the other side of frame 20, the inner bay management panel 40, or to another frame or other equipment. Excess lengths of cable in the patch cables can be wound around appropriate spools 86 to conveniently store the excess lengths, and to avoid tangling the patch cables together. Alternatively, the patch cables may run from either the left or the right array 34, 36 to an adjacent frame, or to other equipment.
- 10

Referring now to FIGS. 14-24, a second preferred embodiment of a frame 220 is shown for splicing, terminating, and managing fiber optic cables within the frame. An upper portion 222 of frame 220 defines a termination area. A lower portion 224 of frame 220 defines a splice area. Cables containing one or more individual

15 optical fibers enter frame 220 typically from an overhead cable environment through a top 226 of frame 220, or from a raised floor environment at a bottom 228 of frame 220. If the cables are pre-terminated, the cables extend directly to termination area 222. If the cables entering frame 220 are not pre-terminated, the cables extend to splice area 224 for splicing to terminated cables. From splice area 224, the cables extend to

20 termination area 222. In termination area 222, a plurality of accessible termination locations are provided for the terminated cables and for connecting other cables to the terminated cables, such as patch cords or cables. Telecommunications equipment can be cross-connected between the termination locations through frame 220.

- Frame 220 includes a rack 230 which supports a plurality of termination
- 25 modules 232. In the illustrated embodiment, left and right arrays 234, 236 of termination modules 232 are provided. Each array 234, 236 in the illustrated embodiment includes three individual termination modules 232a (left side), 232b (right side).

- Rack 230 also supports a cable management panel 240 positioned
- 30 vertically along one or both arrays 234, 236 of termination modules 232 for organizing and storing excess lengths of patch cables. In the illustrated embodiment, two cable management panels 240 are provided. Panels 240 are joined to ends 231 of rack 230.

163

162



Additional racks 230 can be mounted to panels 240 as desired, with panels 240 serving as spacers between adjacent racks 230.

Each panel 240 includes two sections 240a. As noted above with respect to frame 20, by providing individual termination modules 232a, 232b and individual sections 240a of cable management panel 240 all of which are separately mountable to rack 230, these modules can be added at different times to rack 230, and replaced, if desired. Also, customized frames 220 can be provided where other fiber optic management equipment can be utilized in one or more of the areas in rack 230 instead of the six termination modules 232a, 232b and the two sections 240a of each cable management panel 240 of the illustrated embodiment.

Rack 230 further supports a splice tray assembly 244, for holding a plurality of splice trays 46. Frame 220 includes two vertical stacks 246, 248 of splice tray holders. Splice tray 46 as noted above for frame 20 is usable for frame 220. Alternatively, other splice trays may be used.

Rack 230 further supports a horizontal cable tray 250 positioned below splice area 224. Horizontal cable tray 250 supports patch cables on a front of frame 220 extending between the left and right arrays 234, 236 of termination modules 232. Tray 250 also supports patch cables extending between frame 220 and further frames 220 or other telecommunications equipment in an adjacent area.

Rack 230 further supports two vertical cable guides 260, 262, one on each side of rack 230, for use in managing and protecting patch cables adjacent to a front of frame 220. Cable guides 260, 262 include a plurality of spaced apart fingers 265 which permit cable access to an interior of each cable guide 260, 262 through a vertical side of each guide. Each of cable guides 260, 262 is preferably made in segments 263, as part of the modular design of frame 220.

As above with respect to frame 20, components making up frame 220 are preferably separate components held together by fasteners, to aid in assembly, and versatility in use. In the illustrated embodiment, termination modules 232, cable management panels 240, splice tray assembly 244, cable tray 250, and cable guides 260, 262 are separate from rack 230.

Frame 220 defines various access openings to permit cables to enter frame 220. At bottom 228 of frame 220, a center opening 266 allows cables to enter

66E090" 48552E60

164
163

frame 220 from a raised floor environment. Central passage 268 allows the cables to pass to the individual splice trays 46. Clamps 267 and ties 269 are provided to secure the incoming cables to frame 220. A central passageway 270 links splice area 224 to termination area 222. Adjacent to top 226 of frame 220, an access opening 272 and cable clamps 275 are provided. For pre-terminated cables, the cables can be passed directly through top opening 272 for termination in the termination modules 232. For cables which are spliced to terminated cables, opening 272 opens into a vertical passage 278 which extends down to central passageway 270 to splice area 224, and ties 269 for splicing to the termination cables at splices trays 46. Cable rings 274 are provided to manage the passage of cables in termination area 222.

Each cable management panel 240 includes a center section 280, and one or more vertically spaced spools 286 forwardly extending from center section 280. Spools 286 provide for storage of excess cable lengths for patch cables, such as the patch cables extending between left and right arrays 234, 236 of termination modules 232. Each spool 286 preferably includes a front flange 287 to aid in cable retention on the spools 286.

Splice tray assembly 244 includes a main vertical support 290 and a plurality of divider walls 292 extending forwardly. The divider walls 292 are preferably arranged in two vertical stacks 246, 248. Further, the divider walls 292 are preferably angled. Splice tray assembly 244 is shown for use with cables entering adjacent to top 226 of frame 220. If cables enter from bottom 228, it may be advantageous to angle divider walls 292 in an opposite direction, as shown in FIG. 27 for modified frame 520. To facilitate retention of splice trays 46 within the individual compartments defined by divider walls 292, side lips 294 are provided on opposite sides of each divider wall 292. Also, front notches 295 are provided to facilitate ease of access to a stored splice tray 46. The angling of dividers 292 aids in reducing the horizontal space taken up by splice tray assembly, and allows for sufficient cable pathway spacing to upper pathway 278.

Horizontal cable tray 250 includes a main horizontal portion 299, a rear wall 300, and one or more front walls 302. The front and rear walls 302, 299 help protect and retain patch cables passing through horizontal cable tray 250.

Referring now to FIGS. 17-23, each termination module 232 includes a top 310, a bottom 312, opposed sides 314, 316, and a rear 318. Side 314 defines a side

165
164

opening 315 bounded on three sides. Side opening 315 permits cable access to an interior of module 232. The illustrated module 232 is from right array 236. Preferably each of termination modules 232a, 232b are identical but positioned in a flipped orientation. Therefore, top 310 and bottom 312 would be in a reversed orientation for the left array 234 of modules 232.

Each termination module 232 defines an open front 320 preferably closed off by door or main panel 324 which is hingedly mounted to a main housing 322. Main panel 324 is rotatably mounted adjacent to side 316 by a hinge 328. Main panel 324 includes a plurality of openings 332 (see FIGS. 14-16) each sized for holding one or more adapters 134. Openings 332 are configured as elongated slots. To facilitate mounting of adapters 134, angled retainers 336 are provided. As noted above, various adapters 134 can be utilized including an SC type. Preferably, main panel 324 includes six upper openings 332, and six lower openings 332, each holding eight angled retainers 336 and adapters 134. Alternatively, individual openings can be provided for each adapter as noted above in the embodiment of FIGS. 1-13.

As noted above with respect to frame 20, rear connectors 142b are connected to the cables entering frame 220 from the telecommunications equipment. A rear 340 of main panel 324 is primarily utilized as a semi-permanent connection between the connectors 142b and adapters 134. A front 338 of main panel 324 defines a plurality of accessible termination locations which can be connected between each other with patch cables and connectors 142a so as to cross-connect the telecommunications equipment. Main panel 324 includes an angled side panel 343 including a vertical array of clips 344 adjacent each row of adapters 134. Clips 344 rotate with main panel 324 and side panel 343. Each clip 344 holds the cables from each connector 142a disposed in each row. From clips 344, the cables extend through a side access of each cable guide 260, 262. Clips 344 help retain and protect the cables as main panel 324 is rotated. Without clips 344, rotation of main panel 324 may excessively pull or push on the portions of the cables positioned within cable guides 260, 262.

Main panel 324 further includes upper and lower hinge plates 346, 348. A top plate 350 and a bottom plate 352 define top 310 and bottom 312 of termination module 232 and each includes a hinge plate portion 354, 356 which cooperate with hinge plates 346, 348 to rotatably mount main panel 324 to top and bottom plates 350,

166 165
352. Each of hinge plate portions 354, 356 includes a stop 358, 360 to limit rotation of main panel 324.

Main panel 324 is disposed at an angle to a vertical plane extending parallel to a front and a rear of frame 220. Such angling permits increased density over
5 adapters arranged with the longitudinal axes transverse to the front and rear planes. Also, cable management is facilitated by the angling of the cables toward cable guides 260, 262. For right array 236 of modules 232, main panels 324 are angled toward the opposite side of rack 230. Similarly, for left array 234 of modules 232, main panels 324
10 are angled toward the right side of rack 230. Use of the angled retainers 362 permits angling back of the cables toward the respective right and left sides of rack 230. The angled retainers 362 hold each adapter 134 so its longitudinal axis is at a non-transverse angle to the planar portion of main panel 324. Commonly owned U.S. Patent No. 5,214,735 shows example retainers usable with main panel 324. The disclosure of U.S. Patent No. 5,214,735 is incorporated by reference.

15 To maintain main panel 324 in the closed position, two latches 362 are provided, similar to latches 162 noted above. Each latch 362 engages a tab 364 extending from top and bottom plates 350, 352.

Referring now to FIGS. 20-23, internal cable management features are provided within termination module 232. Cable clamps 382 securely hold the cable or
20 cables entering termination module 232 at side opening 315 through side 314. Lower clamps 382a are used for cables entering termination module 232 from above. Upper clamps 382b are used for cable entering termination module 232 from below. Preferably, all of the clamps 382 are positioned at an angle. Clamps 382 are preferably positioned on mounting flanges 383. From clamps 382, the individual fibers are routed
25 through various cable guides 386 including tabs, spools, clips, or rings. A tie bracket 390 can be utilized with or instead of clamps 382 to tie down cable entering termination module 332. On rear 340 of main panel 324, a rear tray 392 is positioned in a central location on main panel 324 projecting horizontally and rearwardly. Rear tray 392 includes one or more horizontal cable rings 394. A vertical lip 395 extends rearwardly
30 from the free edge of main panel 324 to protect the cables and the connectors.

As shown in FIG. 21, example cables (fibers) enter termination module 232 through side opening 315. Clamp 382 holds example first and second fibers 384a,

167

166

166

- 384b. First fiber 384a extends around lower spool or guide 386a to an upper spool or guide 386b around an upper corner guide 386c to upper ring 388b, through horizontal ring 394 to one of the lower locations on main panel 324. Second example fiber 384b extends from lower guide 386a, to lower corner guide 386d, and through lower ring 388a. From lower ring 388a, second fiber 384b passes through horizontal ring 394 to an upper location on main panel 324.

- Frame 220 is used in a similar manner as frame 20 where the left and right arrays 234, 236 may be utilized to terminate cables entering the building, and cables connected to various telecommunications within the building. Frame 220 may be utilized to run patch cables in order to cross-connect the various rear termination locations. The patch cables pass beneath splice area 224. From each front connection location, the patch cables enter one of cable guides 260, 262 for vertical management of the patch cables. From a lower end of cable guides 260, 262, the cables pass horizontally to the other side of frame 220, or to another frame or other equipment. Excess lengths of patch cables can be wound around appropriate spools 286 in one of cable management panels 240 to conveniently store the excess lengths, and to avoid tangling the patch cables together. Alternatively, the patch cables may run from either the left or the right array 234, 236 to an adjacent frame, or to other equipment.

- Referring now to FIGS. 25 and 26, a frame 420 is shown which is similar to frame 220 for the features of the rack 230, termination modules 232, splice tray assembly 244, cable management panels 240, and guides 260, 262. Frame 420 includes adjustable cable rings 474 in termination area 222. Ring 474 includes outer arms 475 and inner moveable arms 476. The location and spacing of arms 476 can be selected depending on the location and amount of cable to be held by rings 474. A cable ring 474 is shown in greater detail in FIGS. 28 and 29. For example, separate space is useful for top entering cables which first extend to splice area 244, and for further cables extending up from splice area 244 to termination modules 232. Inner arms 476 are held by fasteners 477 to a connecting section 478 of outer arms 475. Inner arms 476 define an inner chamber 480 for cables entering frame 420. The serrations 482 can be used to secure an o-ring or other tie to secure the cables in chamber 480. Outside of chamber 480 in area 484, other cables can be positioned, such as cables from the splice area 244 extending to the termination area 224. Also, frame 420 includes a lower opening 480 so

09325584-060399

168

167

169

as to allow cables to pass to a rear side of frame 420, for passing the cable to a second frame mounted back-to-back with frame 420, or to connect to other telecommunications equipment.

5 Frame 520 of FIG. 27, noted above, includes splice tray assembly 244 mounted in an inverse position so that the dividers 292 angle downwardly in a direction toward the center of frame 520. The arrangement of FIG. 27 is useful for managing cables entering from bottom 528 which are terminated at splice tray assembly 244. To increase manufacturing efficiencies, assembly 244 is identical in frames 420, 520 but selectively mounted in the desired orientation.

10 The above specification, examples and data provide a complete description of the manufacture and use of the composition of the invention. Since many embodiments of the invention can be made without departing from the spirit and scope of the invention, the invention resides in the claims hereinafter appended.

09325584.050399

169
168

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A fiber distribution frame comprising:

(a) a rack extending vertically from a bottom to a top, the rack defining a left side, a right side, a front, and a rear;

(b) a left vertical cable guide with side access locations on the left side of the rack, and a right vertical cable guide with side access locations on the right side of the rack;

(c) an upper cable termination area positioned on the rack including:

(1) a first panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the first panel, the first panel positioned on the left side of the rack adjacent to the left vertical cable guide, the first panel hingedly mounted about a first vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(2) a second panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the second panel, the second panel positioned on the right side of the rack adjacent to the right vertical cable guide, the second panel hingedly mounted about a second vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(d) a lower cable splice area positioned on the rack, the lower cable splice area defining a plurality of splice tray holders;

(e) a cable passageway from the splice tray holders to the rear portions of the first and second panels;

(f) a horizontal passageway positioned on the rack extending between the right vertical cable guide, and the left vertical cable guide.

2. The frame of claim 1, wherein the first panel and the second panel are each positioned at a non-perpendicular angle relative to a vertical plane defined by the front of the rack, the first panel angled toward the right side of the rack, the second panel angled toward the left side of the rack.

~~121~~

170

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



14. A fiber optic termination module comprising:

a housing b

172 171

between the first and second ends and the first and second sides to define an interior, the housing defining an open front bounded by the first and second ends and the first and second sides, the first and second ends extending generally horizontally when the termination module is mounted to a telecommunications rack, the first and second sides extending generally vertically when the termination module is mounted to the telecommunications rack;

a main panel hingedly mounted to the second side, the main panel including an array of openings arranged and sized for holding adapters, the adapters being sized for mounting to cable connectors;

a cable guide positioned in the interior of the housing for guiding a cable entering the housing at one of the cable access openings through the first and second ends to the openings in the main panel.

15. The module of claim 14, wherein the main panel is positioned at a non-perpendicular angle relative to the rear, the sides positioned at a generally perpendicular angle relative to the rear.

16. The module of claim 14, wherein the main panel includes a vertical array of clips mounted for rotational movement with the main panel.

17. The module of claim 14, wherein the main panel includes a rear tray centrally located on the main panel, the rear tray including a cable ring defining the cable guide.

18. The module of claim 14, wherein the main panel includes a latch for latching the main panel in a closed position.

19. The module of claim 14, further comprising a plurality of adapters, each adapter mounted to one of the openings in the main panel.

20. The module of claim 19, further comprising an angled retainer mounting the adapters to the respective first and second panels.

- 173
- 172
21. The module of claim 14, wherein the cable guide includes:
two cable spools mounted to the rear; and
an upper and a lower cable ring mounted to the second side.

22. A fiber distribution frame comprising:

(a) a rack extending vertically from a bottom to a top, the rack defining a left side, a right side, a front, and a rear;

(b) a left vertical cable guide with side access locations on the left side of the rack, and a right vertical cable guide with side access locations on the right side of the rack, the side access locations of each cable guide defined by a plurality of spaced-apart fingers;

(c) a cable termination area positioned on the rack
including:

(1) a first panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the first panel, the first panel positioned on the left side of the rack adjacent to the left vertical cable guide, the first panel hingedly mounted about a first vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(2) a second panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the second panel, the second panel positioned on the right side of the rack adjacent to the right vertical cable guide, the second panel hingedly mounted about a second vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(3) a cable clamp positioned adjacent to each of the first and second panels between a rear of the rack and the rear portions of the first and second panels;

(4) a cable guide positioned adjacent to each of the first and second panels between a rear of the rack and the rear portions of the first and second panels, the cable guide positioned for guiding a cable from the cable clamp to one of the arrays of termination locations defined by the first and second panels;

174

17B

(d) a cable storage device positioned on the rack, the cable storage device including at least two cable storage spools extending in the direction faced by the front of the rack;

(e) a horizontal passageway positioned on the rack extending between the right vertical cable guide, and the left vertical cable guide, the cable storage device in communication with at least one of the left and right vertical cable guides;

(f) a cable splice area positioned on the rack, the cable splice area defining a plurality of splice tray holders;

(g) a cable passageway from the splice tray holders to the rear portions of the first and second panels.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

125

174

9

SECRET

24

United States Patent Application

COMBINED DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY

As a below named inventor I hereby declare that: my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; that

I verily believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or a joint inventor (if plural inventors are named below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled: OPTICAL FIBER DISTRIBUTION FRAME WITH PIVOTING CONNECTOR PANELS

The specification of which

a. ☒ is attached hereto

b. ☐ was filed on as application serial no. and was amended on (if applicable) (in the case of a PCT-filed application) described and claimed in international no. filed and as amended on (if any), which I have reviewed and for which I solicit a United States patent.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to the patentability of this application in accordance with Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 (attached hereto).

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35, United States Code, § 119/365 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate listed below and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate having a filing date before that of the application on the basis of which priority is claimed:

a. ☒ no such applications have been filed.

b. ☐ such applications have been filed as follows:

FOREIGN APPLICATION(S), IF ANY, CLAIMING PRIORITY UNDER 35 USC § 119			
COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (day, month, year)	DATE OF ISSUE (day, month, year)
ALL FOREIGN APPLICATION(S), IF ANY, FILED BEFORE THE PRIORITY APPLICATION(S)			
COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (day, month, year)	DATE OF ISSUE (day, month, year)

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, § 120/365 of any United States and PCT international application(s) listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, § 112, I acknowledge the duty to disclose material information as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56(a) which occurred between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application.

U.S. APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (day, month, year)	STATUS (patented, pending, abandoned)
09/259,860	March 1, 1999	Pending

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code § 119(e) of any United States provisional application(s) listed below:

U.S. PROVISIONAL APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (Day, Month, Year)

137 176

I hereby appoint the following attorney(s) and/or patent agent(s) to prosecute this application and to transact all business in the Patent and Trademark Office connected herewith:

Albrecht, John W.	Reg. No. 40,481	Lacy, Paul E.	Reg. No. 38,946
Anderson, Gregg I.	Reg. No. 28,828	Larson, James A.	Reg. No. 40,443
Ansems, Gregory M.	Reg. No. 42,264	Lasky, Michael B.	Reg. No. 29,555
Batzli, Brian H.	Reg. No. 32,960	Liepa, Mara E.	Reg. No. 40,066
Beard, John L.	Reg. No. 27,612	Lindquist, Timothy A.	Reg. No. 40,701
Berman, Charles	Reg. No. 29,249	Lynch, David W.	Reg. No. 36,204
Black, Bruce E.	Reg. No. 41,622	Marschang, Diane L.	Reg. No. 35,600
Blasdell, Thomas L.	Reg. No. 31,329	McDaniel, Karen D.	Reg. No. 37,674
Bogucki, Raymond A.	Reg. No. 17,426	McDonald, Daniel W.	Reg. No. 32,044
Bruess, Steven C.	Reg. No. 34,130	McIntyre, Iain A.	Reg. No. 40,337
Byrne, Linda M.	Reg. No. 32,404	McKenzie Denise L.	Reg. No. P-43,790
Carlson, Alan G.	Reg. No. 25,959	Mueller, Douglas P.	Reg. No. 30,300
Carter, Charles G.	Reg. No. 35,093	Nasiedlak, Tyler L.	Reg. No. 40,099
Caspers, Philip P.	Reg. No. 33,227	Nelson, Albin J.	Reg. No. 28,650
Chiapetta, James R.	Reg. No. 39,634	Parker, Sandra M.	Reg. No. 36,233
Clifford, John A.	Reg. No. 30,247	Pauly, Daniel M.	Reg. No. 40,123
Cochran, William W.	Reg. No. 26,652	Phillips, John B.	Reg. No. 37,206
Daignault, Ronald A.	Reg. No. 25,968	Plunkett, Theodore	Reg. No. 37,209
Daley, Dennis R.	Reg. No. 34,994	Pytel, Melissa J.	Reg. No. 41,512
Dalglish, Leslie E.	Reg. No. 40,579	Reich, John C.	Reg. No. 37,703
Daulton, Julie R.	Reg. No. 36,414	Reiland, Earl D.	Reg. No. 25,767
DeVries Smith, Katherine M.	Reg. No. 42,157	Rittmaster, Ted R.	Reg. No. 32,933
DiPietro, Mark J.	Reg. No. 28,707	Schmaltz, David G.	Reg. No. 39,828
Edell, Robert T.	Reg. No. 20,187	Schuman, Mark D.	Reg. No. 31,197
Epp Ryan, Sandra	Reg. No. 39,667	Schumann, Michael D.	Reg. No. 30,422
Farber, Michael B.	Reg. No. 32,612	Sebald, Gregory A.	Reg. No. 33,280
Funk, Steven R.	Reg. No. 37,830	Skoog, Mark T.	Reg. No. 40,178
Glance, Robert J.	Reg. No. 40,620	Soderberg, Richard	Reg. No. P-43,352
Golla, Charles E.	Reg. No. 26,896	Sumner, John P.	Reg. No. 29,114
Gorman, Alan G.	Reg. No. 38,472	Sumners, John S.	Reg. No. 24,216
Gould, John D.	Reg. No. 18,223	Tellekson, David K.	Reg. No. 32,314
Gregson, Richard	Reg. No. 41,804	Trembath, Jon R.	Reg. No. 38,344
Gresens, John J.	Reg. No. 33,112	Underhill, Albert L.	Reg. No. 27,403
Hamre, Curtis B.	Reg. No. 29,165	Vandenburgh, J. Derek	Reg. No. 32,179
Hillson, Randall A.	Reg. No. 31,838	Vradenburgh, Anna M.	Reg. No. 39,868
Holzer, Jr., Richard J.	Reg. No. 42,668	Welter, Paul A.	Reg. No. 20,890
Johnston, Scott W.	Reg. No. 39,721	Whipps, Brian	Reg. No. 43,261
Kastelic, Joseph M.	Reg. No. 37,160	Wickhem, J. Scot	Reg. No. 41,376
Kettelberger, Denise	Reg. No. 33,924	Williams, Douglas J.	Reg. No. 27,054
Knearl, Homer L.	Reg. No. 21,197	Witt, Jonelle	Reg. No. 41,980
Komanduri, Janaki	Reg. No. 40,684	Wood, Gregory B.	Reg. No. 28,133
Kowalchyk, Alan W.	Reg. No. 31,535	Wood, William J.	Reg. No. 42,236
Kowalchyk, Katherine M.	Reg. No. 36,848	Xu, Min S.	Reg. No. 39,536
Kubota, Glenn M.	Reg. No. P-44,197		

I hereby authorize them to act and rely on instructions from and communicate directly with the person/assignee/attorney/firm/ organization who/which first sends/sent this case to them and by whom/which I hereby declare that I have consented after full disclosure to be represented unless/until I instruct Merchant, Gould, Smith, Edell, Welter & Schmidt to the contrary.

Please direct all correspondence in this case to Merchant, Gould, Smith, Edell, Welter & Schmidt at the address indicated below:

Merchant, Gould, Smith, Edell,
Welter & Schmidt
3100 Norwest Center
90 South Seventh Street
Minneapolis, MN 55402-4131

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

2	Full Name Of Inventor	Family Name Puetz	First Given Name Curtis	Second Given Name Lee
0	Residence & Citizenship	City Apple Valley	State or Foreign Country Minnesota	Country of Citizenship U.S.A.
1	Post Office Address	Post Office Address 13570 Gossamer Way	City Apple Valley	State & Zip Code/Country Minnesota 55124 U.S.A.
Signature of Inventor 201:			Date:	
2	Full Name Of Inventor	Family Name Dusterhoft	First Given Name Gary	Second Given Name E.
0	Residence & Citizenship	City Eden Prairie	State or Foreign Country Minnesota	Country of Citizenship U.S.A.
2	Post Office Address	Post Office Address 9580 Highview Drive	City Eden Prairie	State & Zip Code/Country Minnesota 55347 U.S.A.
Signature of Inventor 202:			Date:	
2	Full Name Of Inventor	Family Name Rapp	First Given Name David	Second Given Name E.
0	Residence & Citizenship	City Eden Prairie	State or Foreign Country Minnesota	Country of Citizenship U.S.A.
3	Post Office Address	Post Office Address 13781 Carmody Drive	City Eden Prairie	State & Zip Code/Country Minnesota 55347 / U.S.A.
Signature of Inventor 203:			Date:	

179 178 63

§ 1.56 Duty to disclose information material to patentability.

(a) A patent by its very nature is affected with a public interest. The public interest is best served, and the most effective patent examination occurs when, at the time an application is being examined, the Office is aware of and evaluates the teachings of all information material to patentability. Each individual associated with the filing and prosecution of a patent application has a duty of candor and good faith in dealing with the Office, which includes a duty to disclose to the Office all information known to that individual to be material to patentability as defined in this section. The duty to disclose information exists with respect to each pending claim until the claim is canceled or withdrawn from consideration, or the application becomes abandoned. Information material to the patentability of a claim that is canceled or withdrawn from consideration need not be submitted if the information is not material to the patentability of any claim remaining under consideration in the application. There is no duty to submit information which is not material to the patentability of any existing claim. The duty to disclose all information known to be material to patentability is deemed to be satisfied if all information known to be material to patentability of any claim issued in a patent was cited by the Office or submitted to the Office in the manner prescribed by §§ 1.97(b)-(d) and 1.98. However, no patent will be granted on an application in connection with which fraud on the Office was practiced or attempted or the duty of disclosure was violated through bad faith or intentional misconduct. The Office encourages applicants to carefully examine:

- (1) prior art cited in search reports of a foreign patent office in a counterpart application, and
- (2) the closest information over which individuals associated with the filing or prosecution of a patent application believe any pending claim patentably defines, to make sure that any material information contained therein is disclosed to the Office.

(b) Under this section, information is material to patentability when it is not cumulative to information already of record or being made of record in the application, and

- (1) It establishes, by itself or in combination with other information, a prima facie case of unpatentability of a claim;
- (2) It refutes, or is inconsistent with, a position the applicant takes in:
 - (i) Opposing an argument of unpatentability relied on by the Office, or
 - (ii) Asserting an argument of patentability.

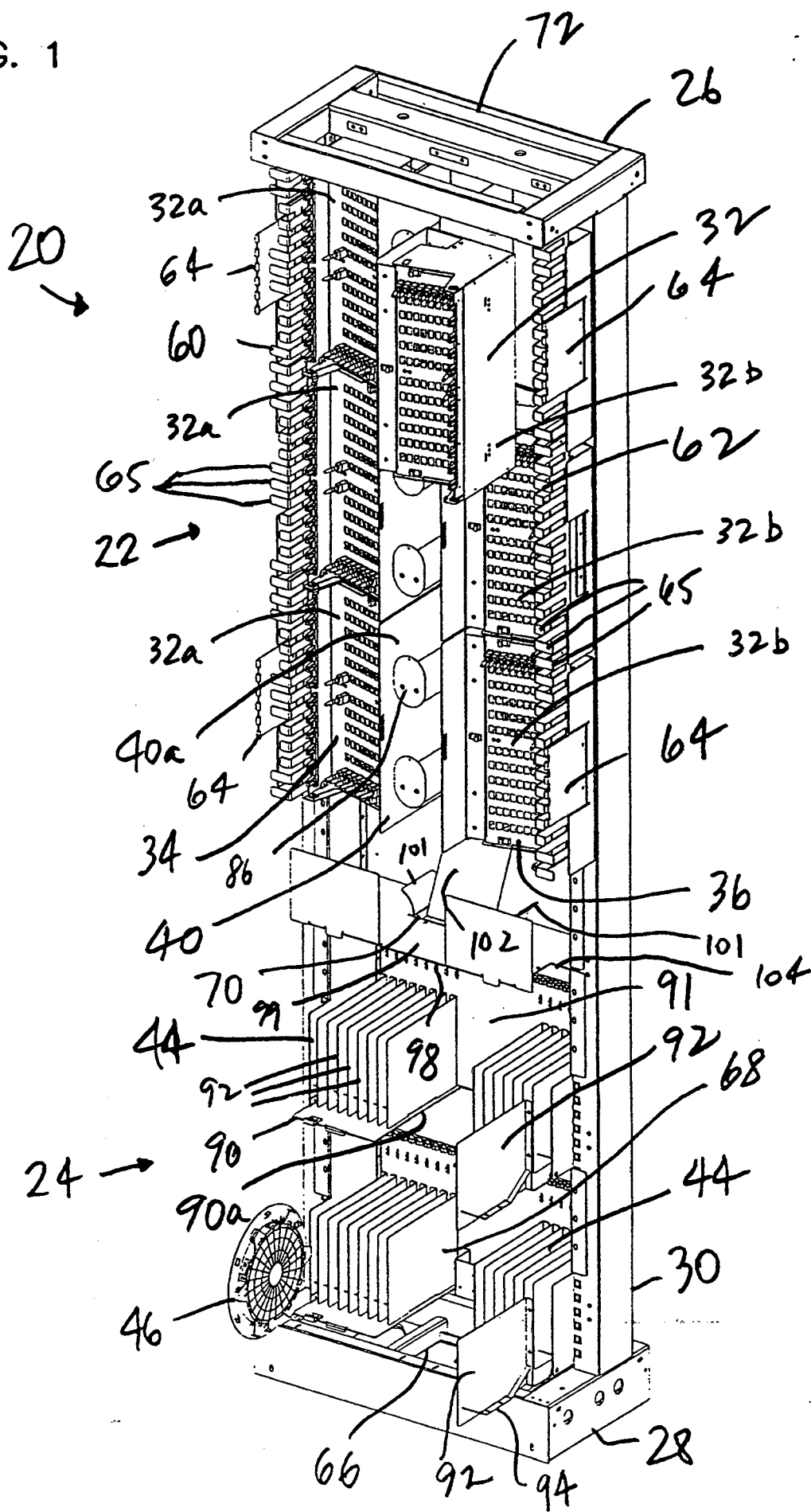
A prima facie case of unpatentability is established when the information compels a conclusion that a claim is unpatentable under the preponderance of evidence, burden-of-proof standard, giving each term in the claim its broadest reasonable construction consistent with the specification, and before any consideration is given to evidence which may be submitted in an attempt to establish a contrary conclusion of patentability.

(c) Individuals associated with the filing or prosecution of a patent application within the meaning of this section are:

- (1) Each inventor named in the application;
- (2) Each attorney or agent who prepares or prosecutes the application; and
- (3) Every other person who is substantively involved in the preparation or prosecution of the application and who is associated with the inventor, with the assignee or with anyone to whom there is an obligation to assign the application.

(d) Individuals other than the attorney, agent or inventor may comply with this section by disclosing information to the attorney, agent, or inventor.

FIG. 1



SECRET

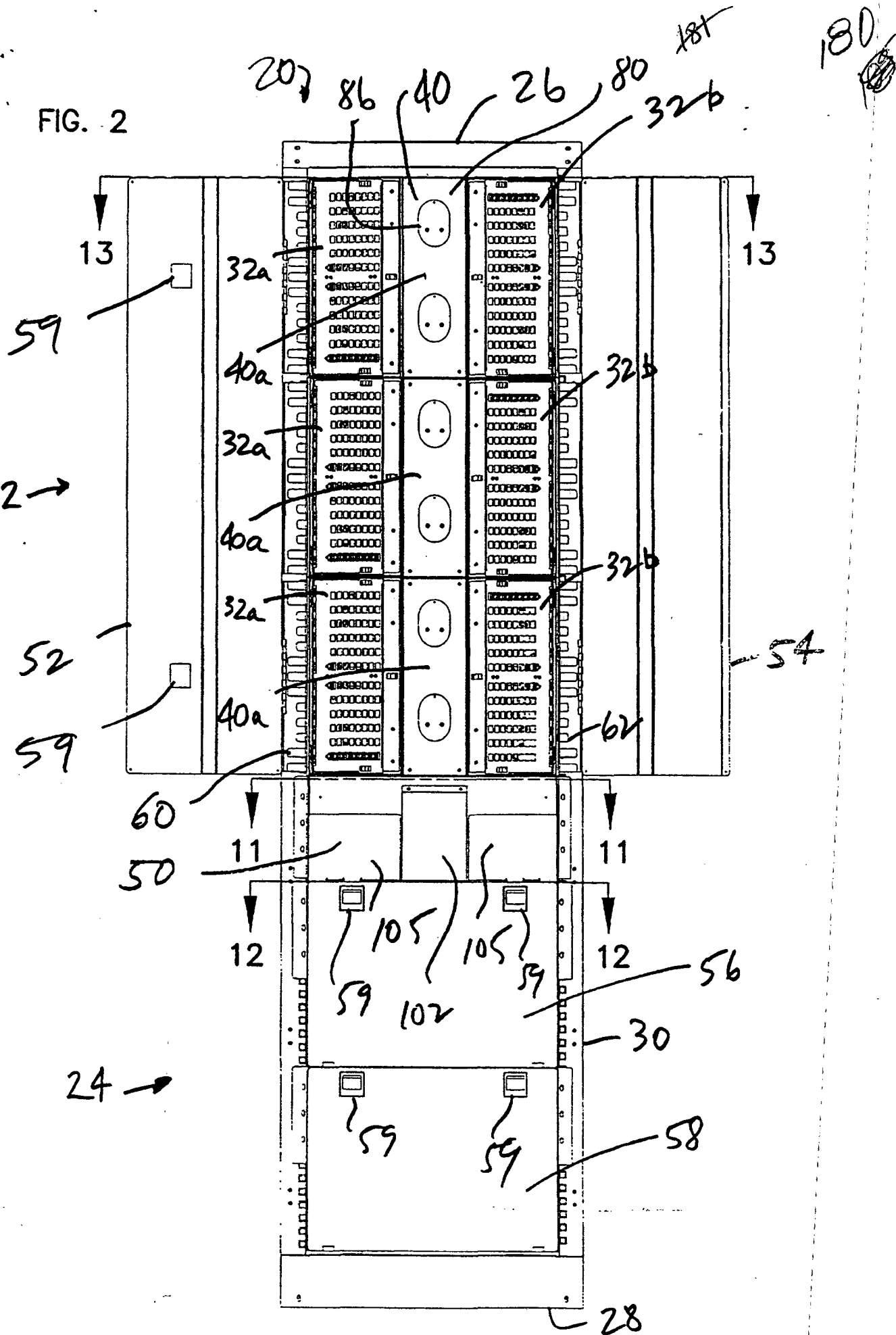
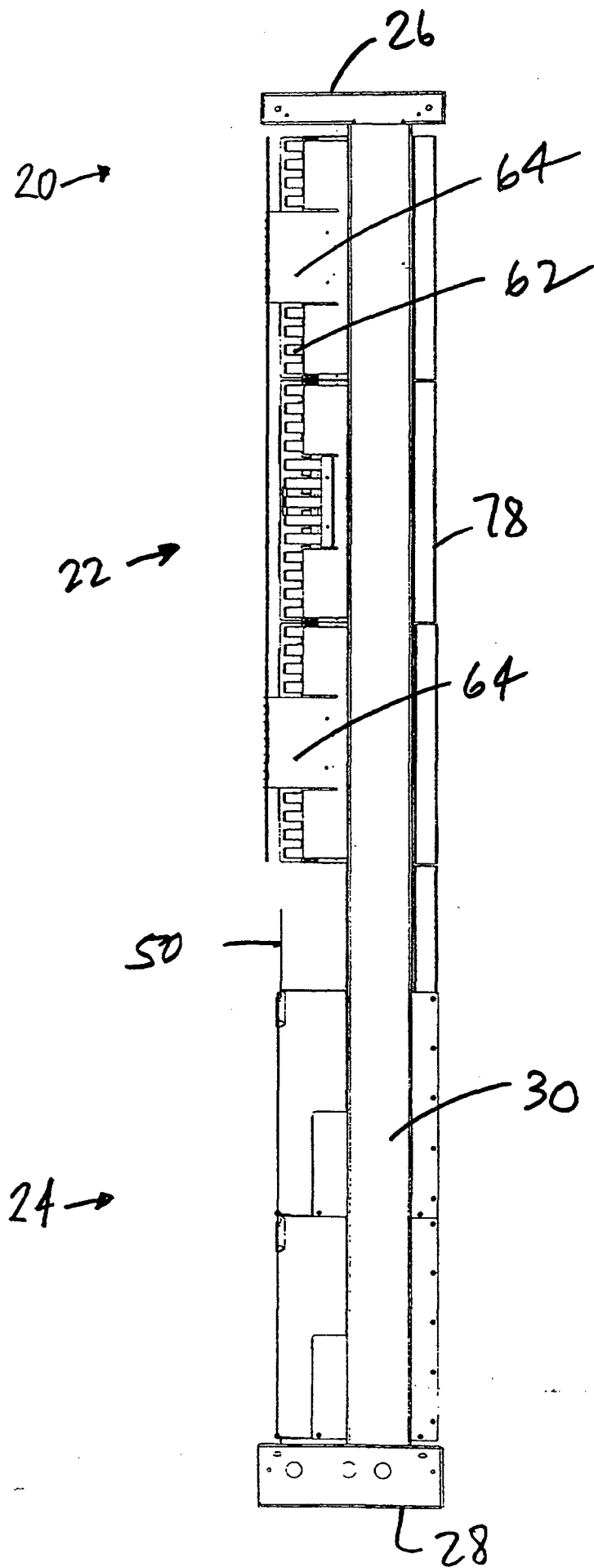


FIG. 3



182

181

183

0325584-060399

FIG. 4

0325584-060399

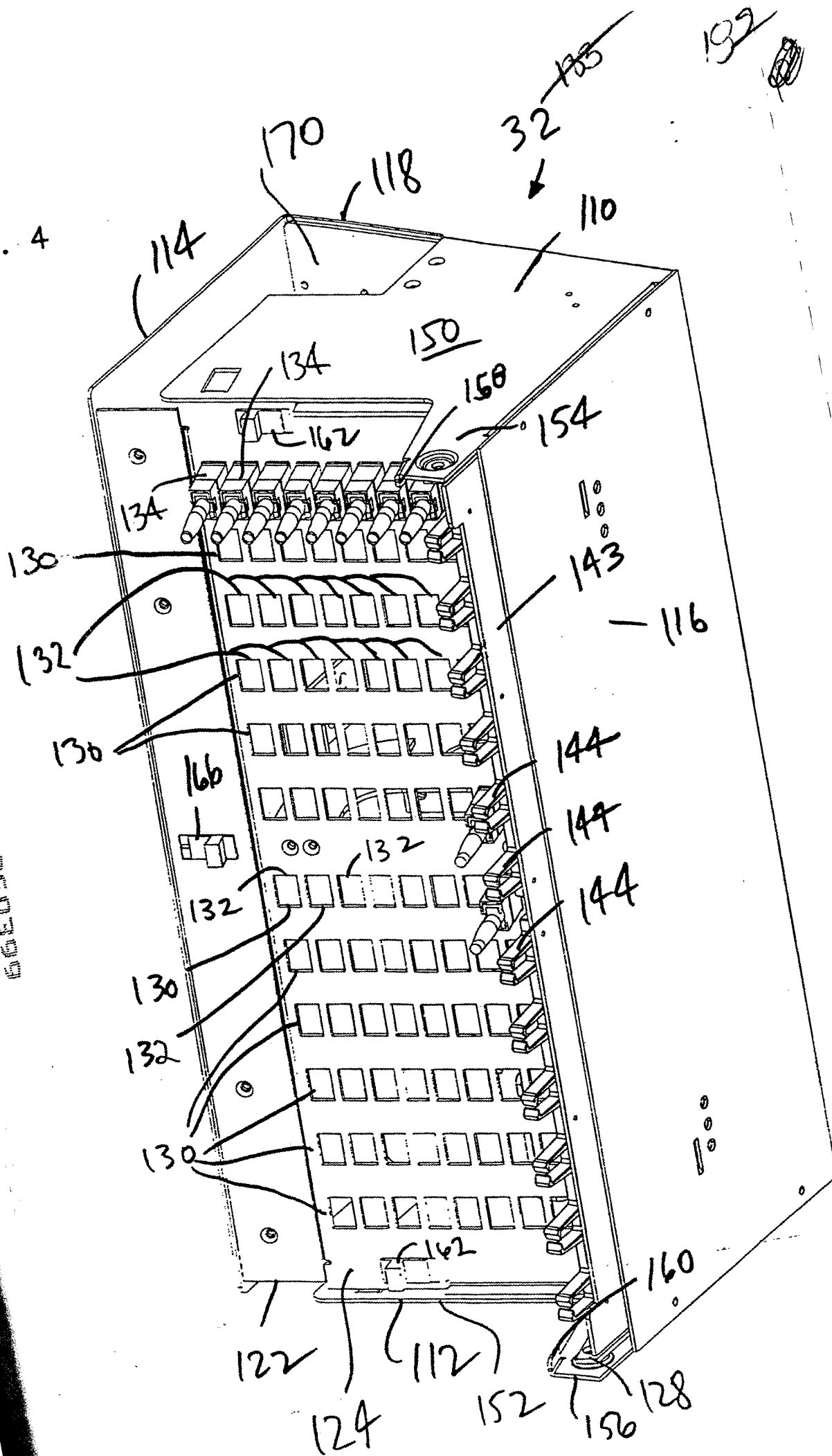
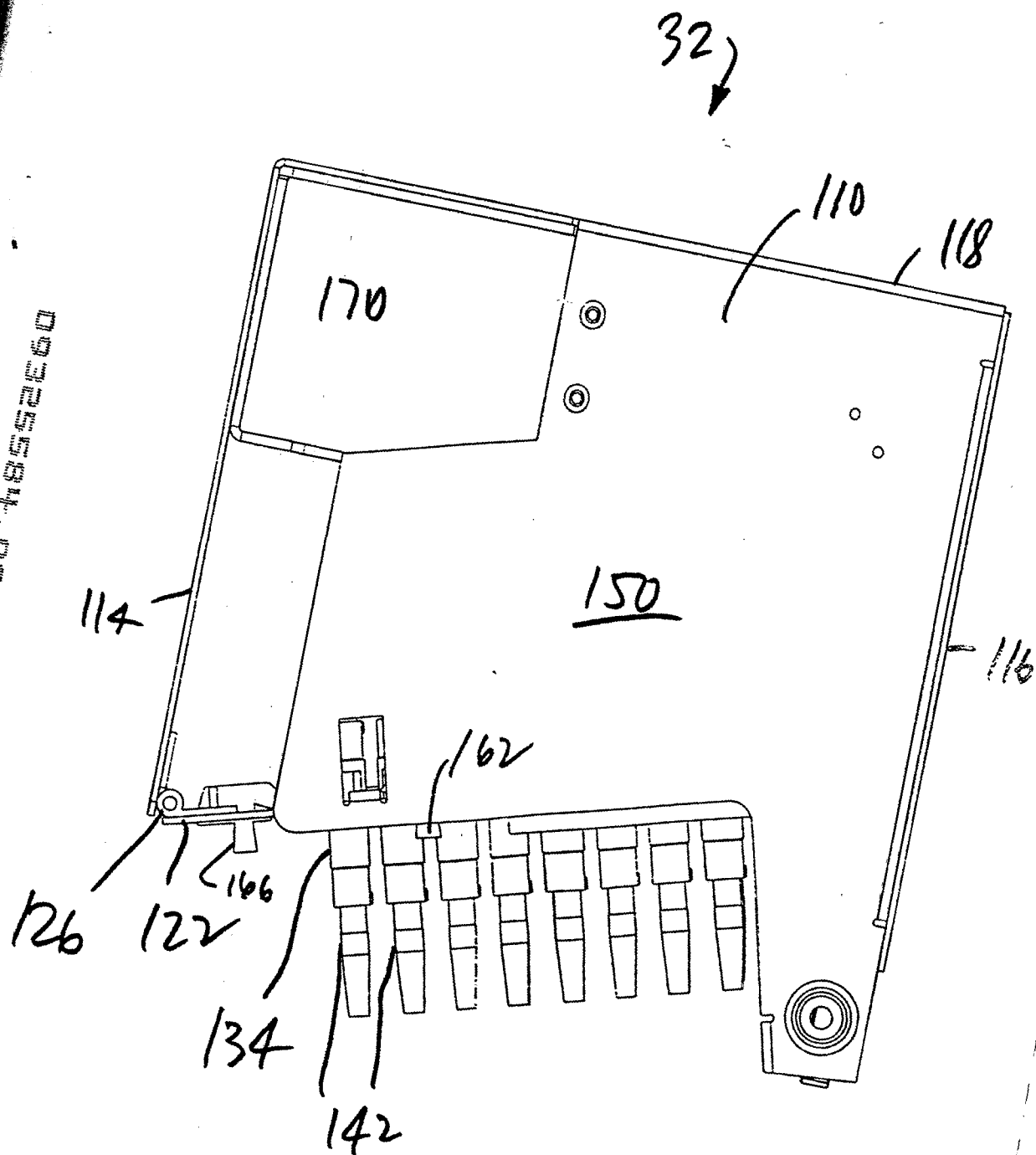


FIG. 5

092584-000399

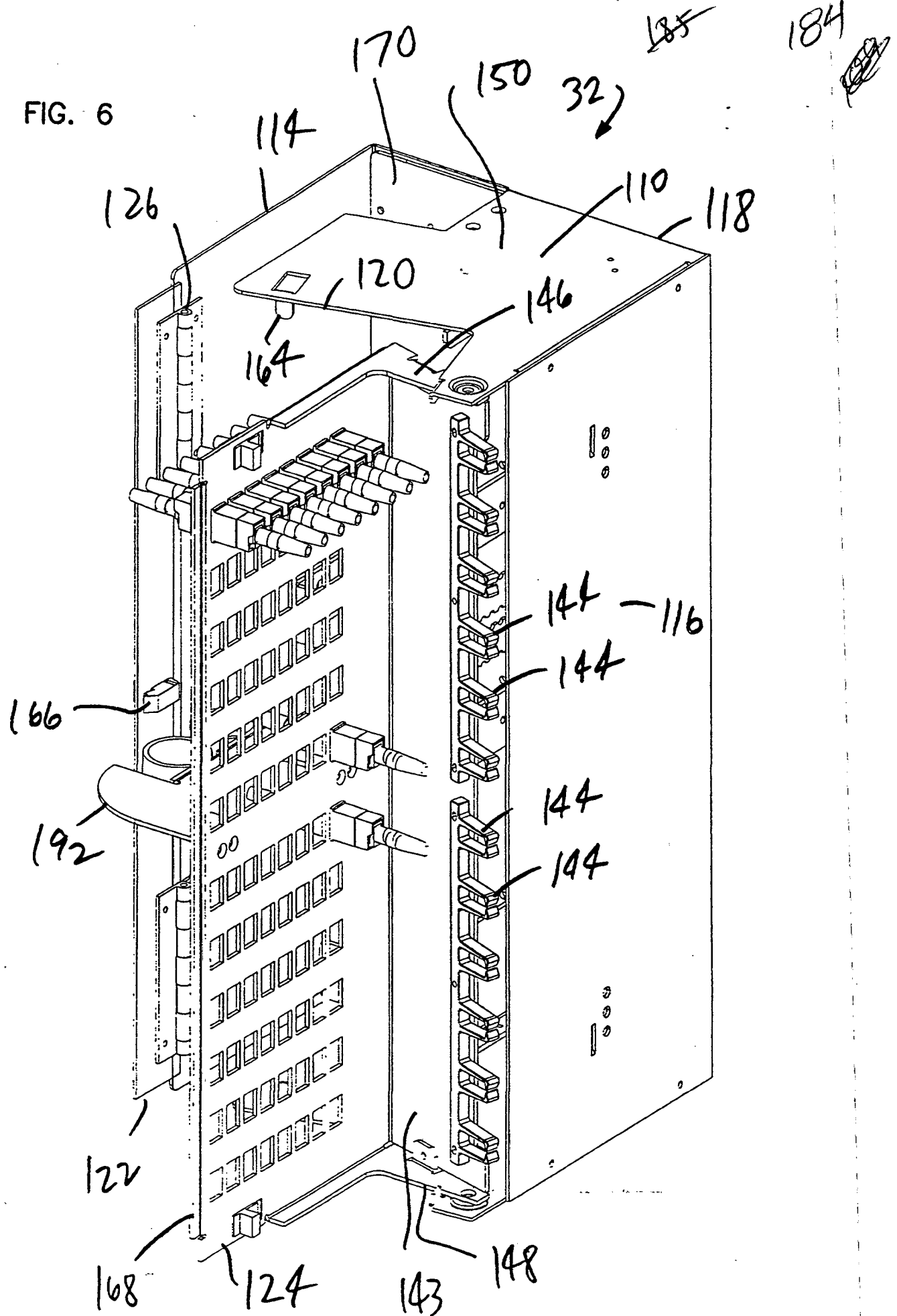


184

183

0335584-050399

FIG. 6



~~187~~ 186 187

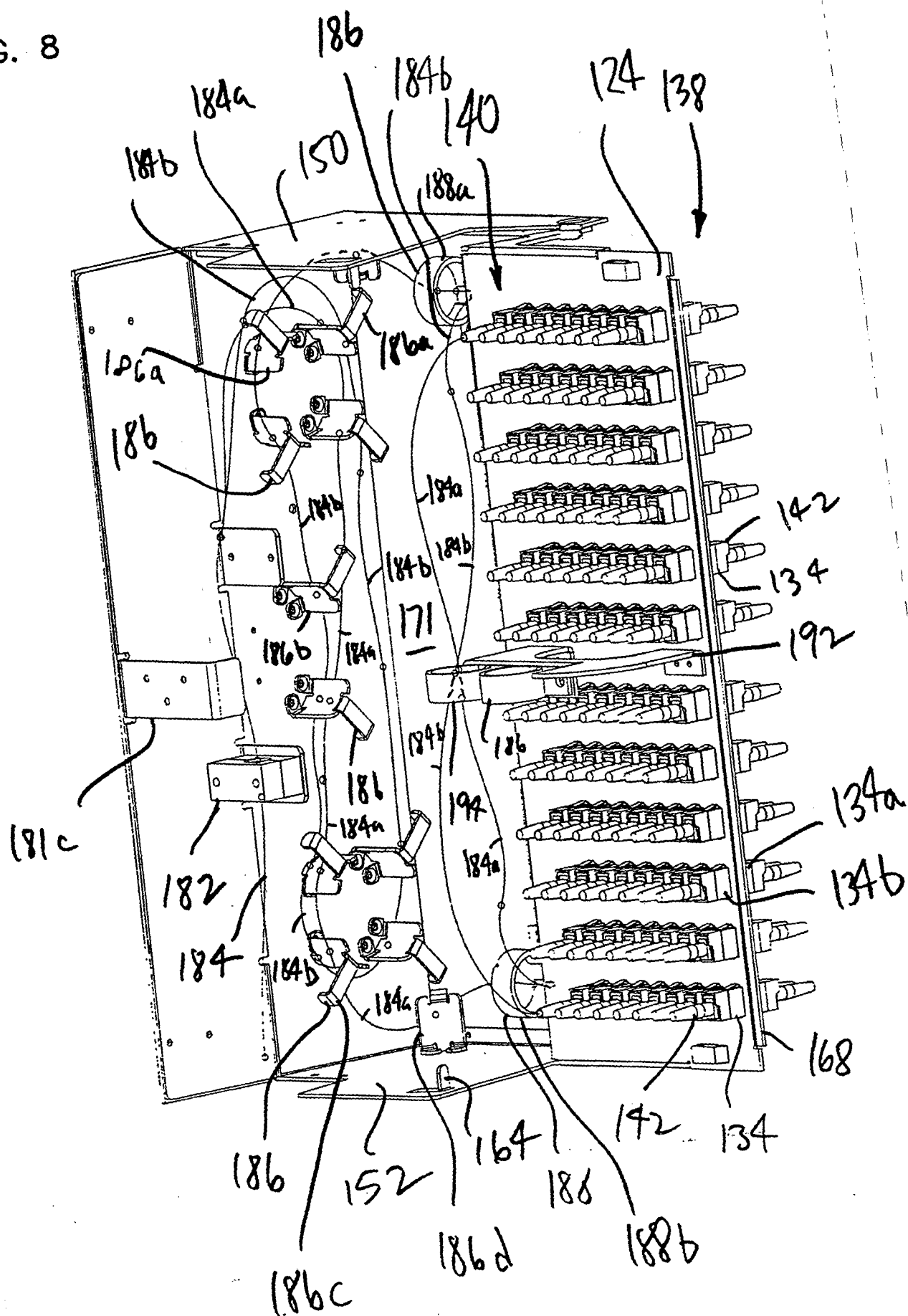
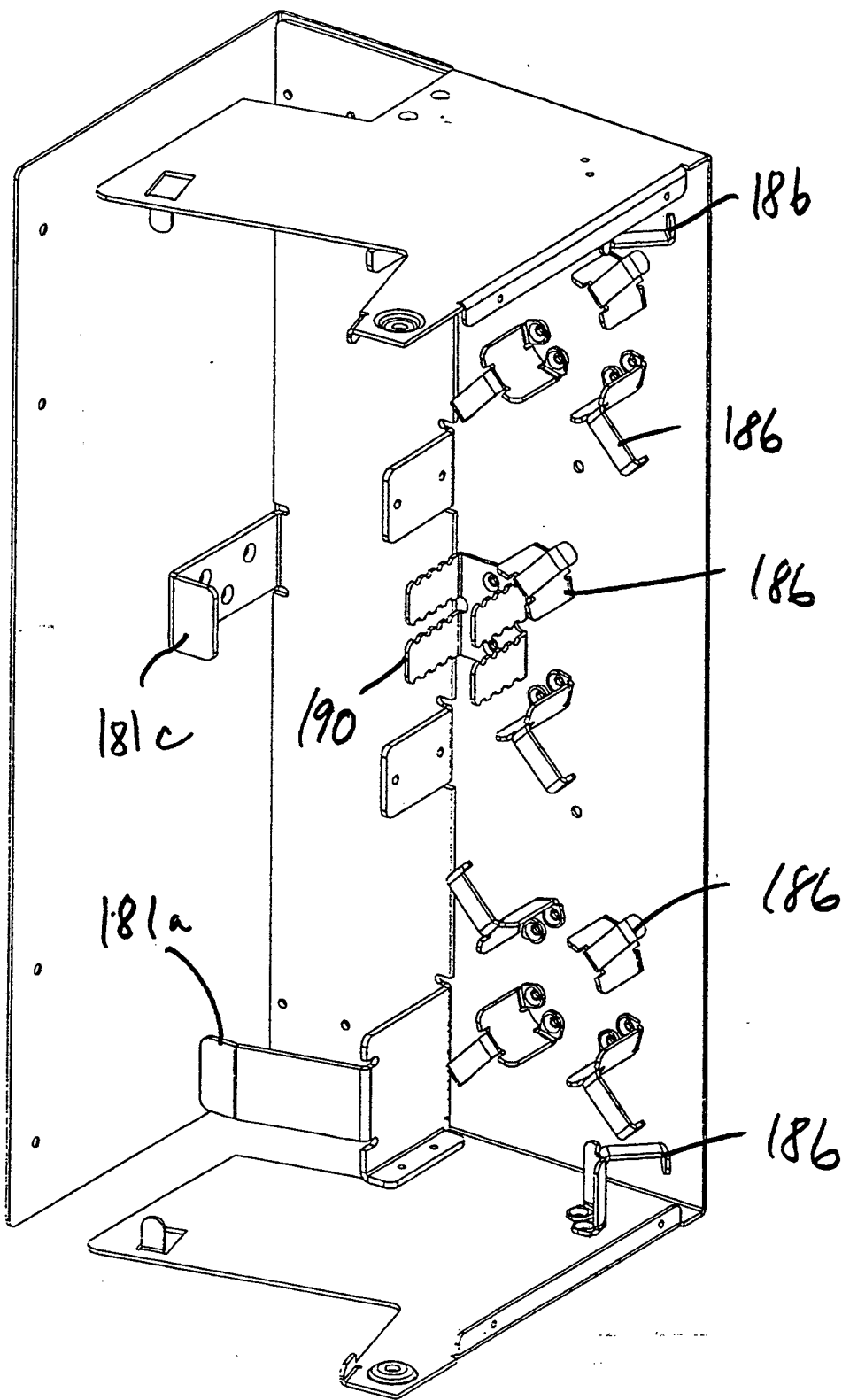


FIG. 9



06E090*48552E60

FIG. 10

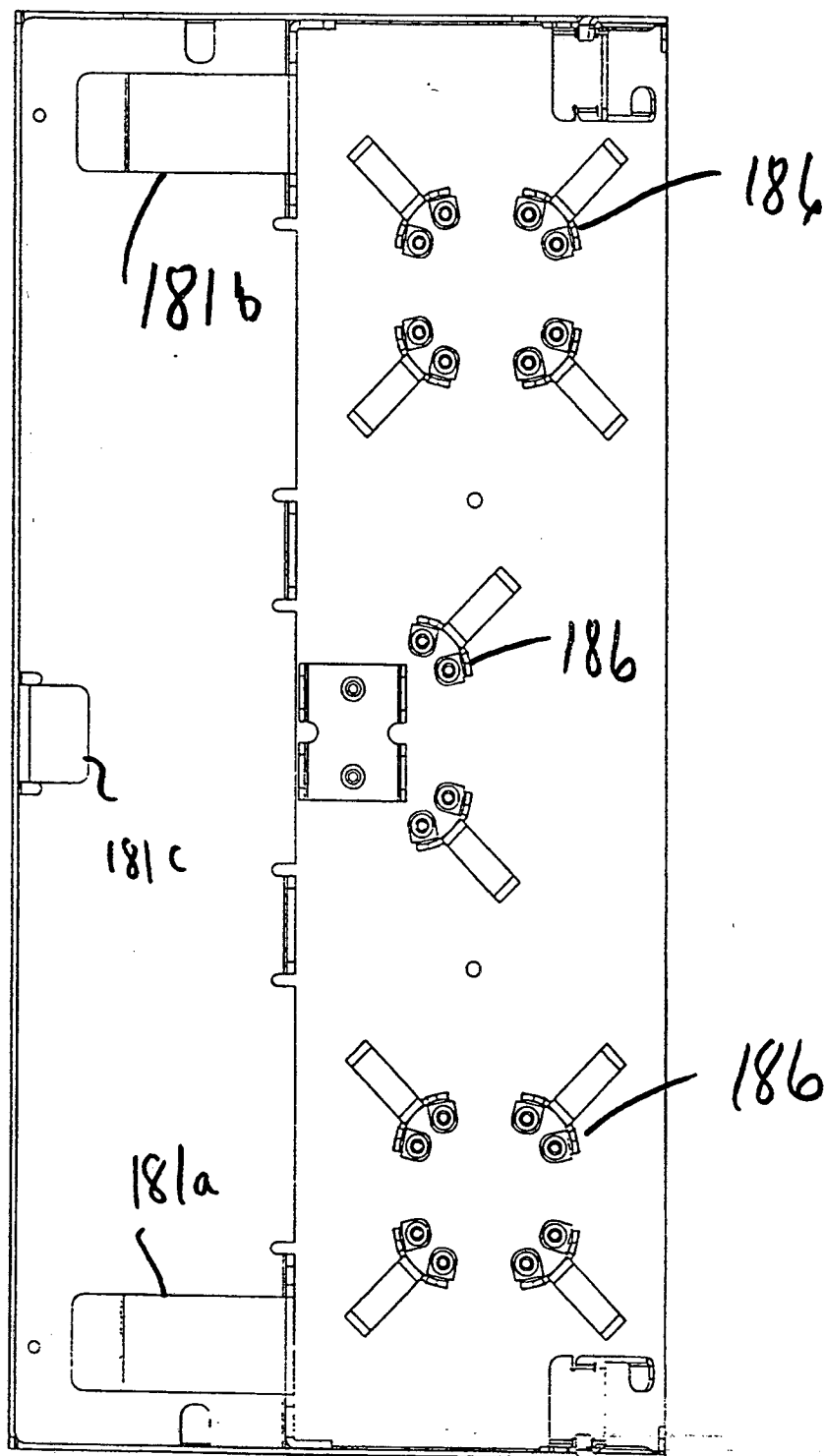
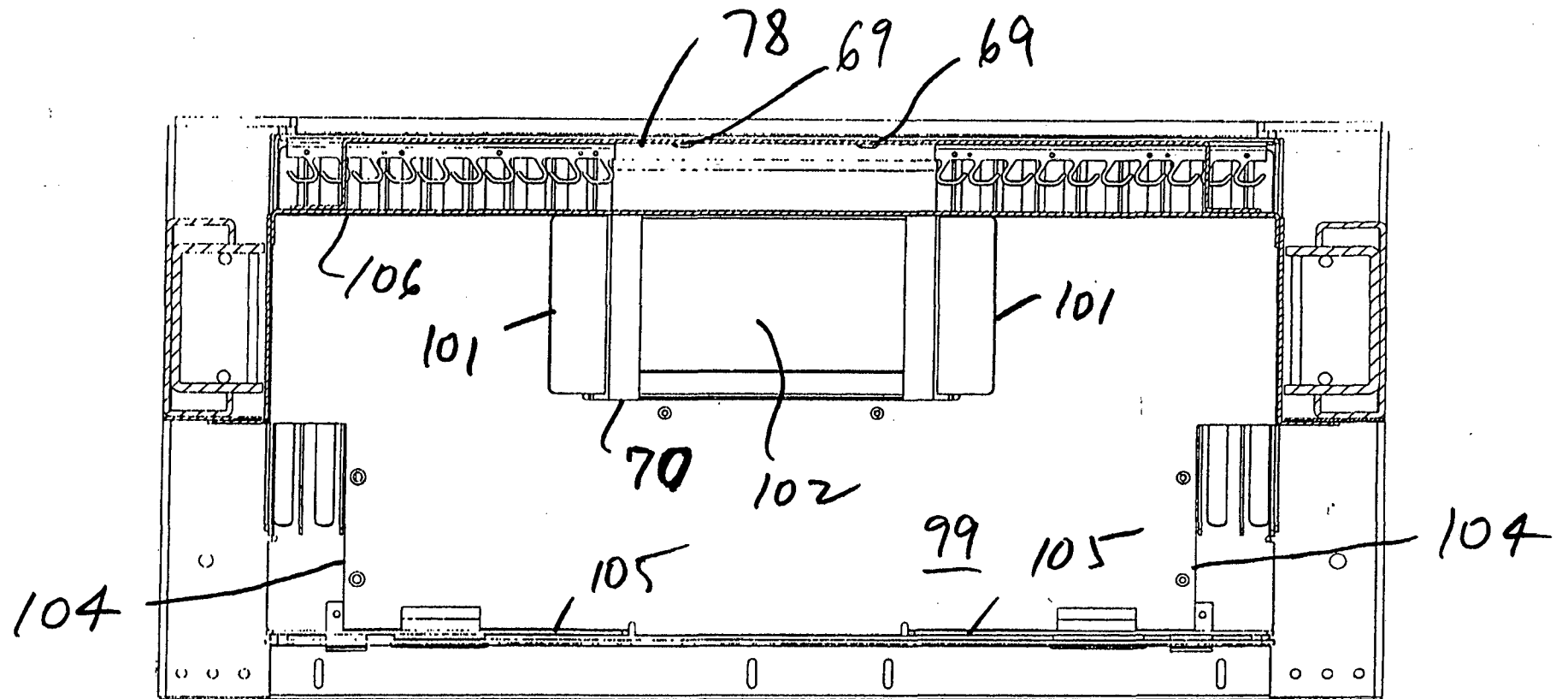


FIG. 11



104

104

FIG. 12

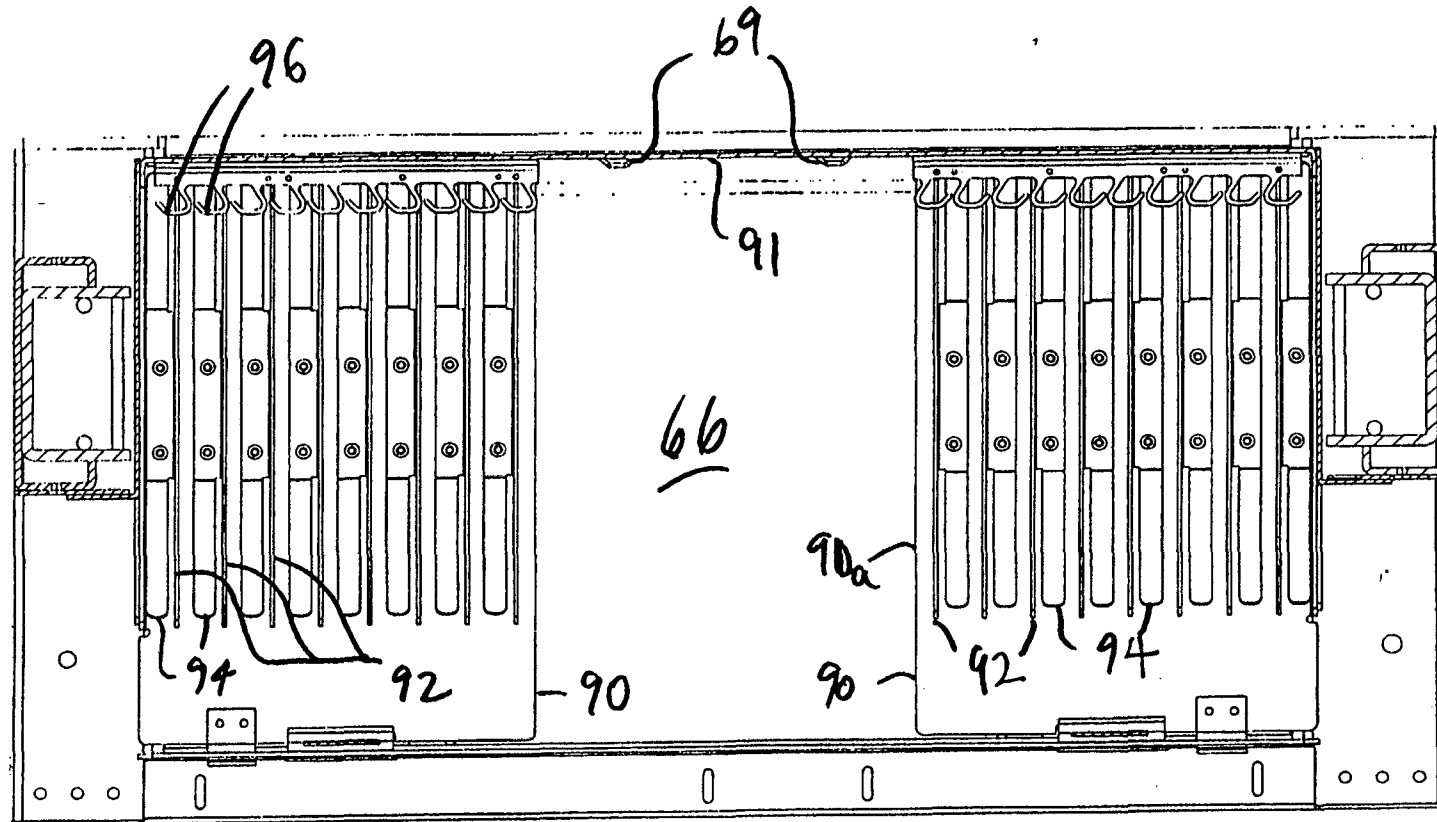
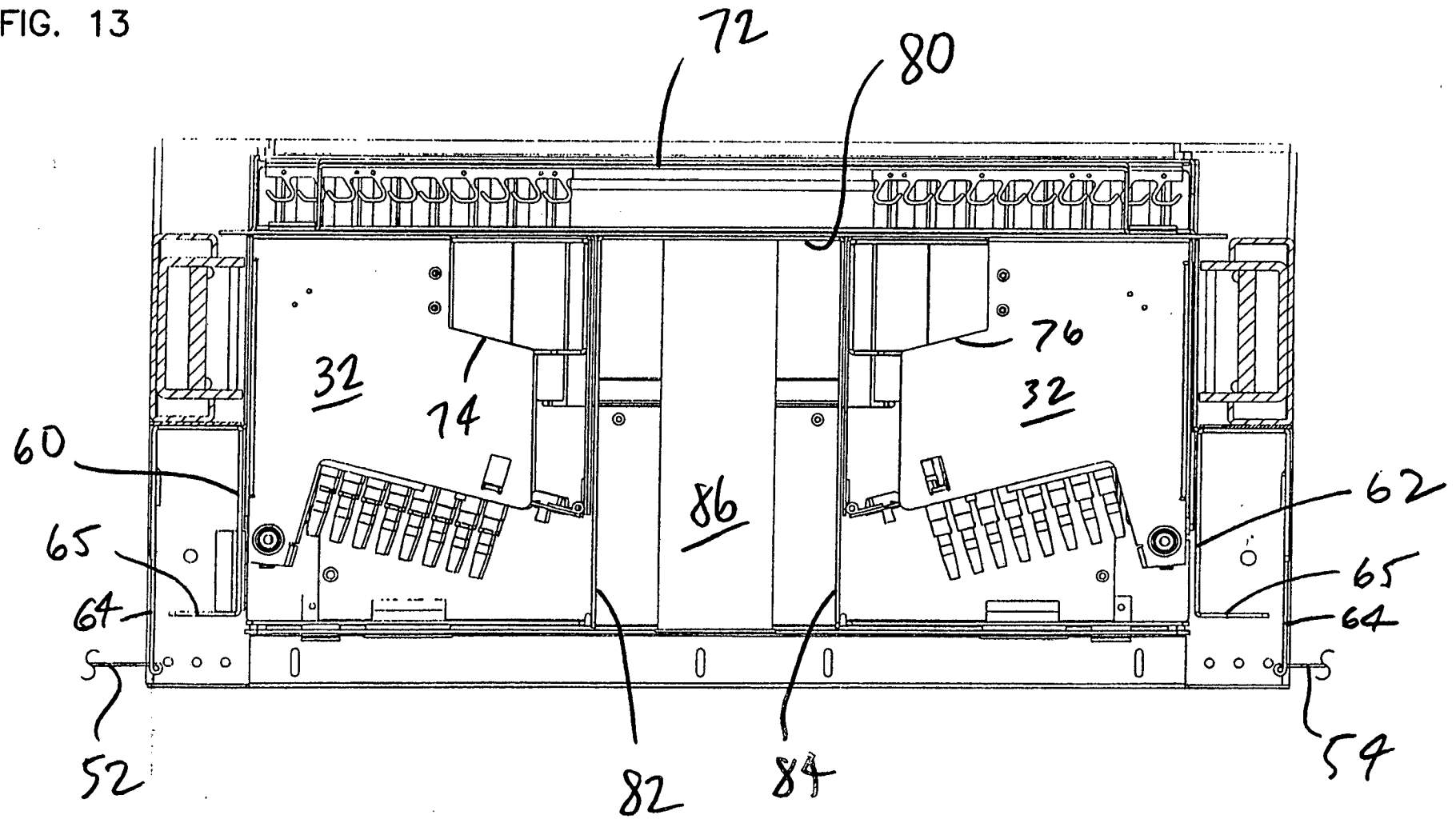
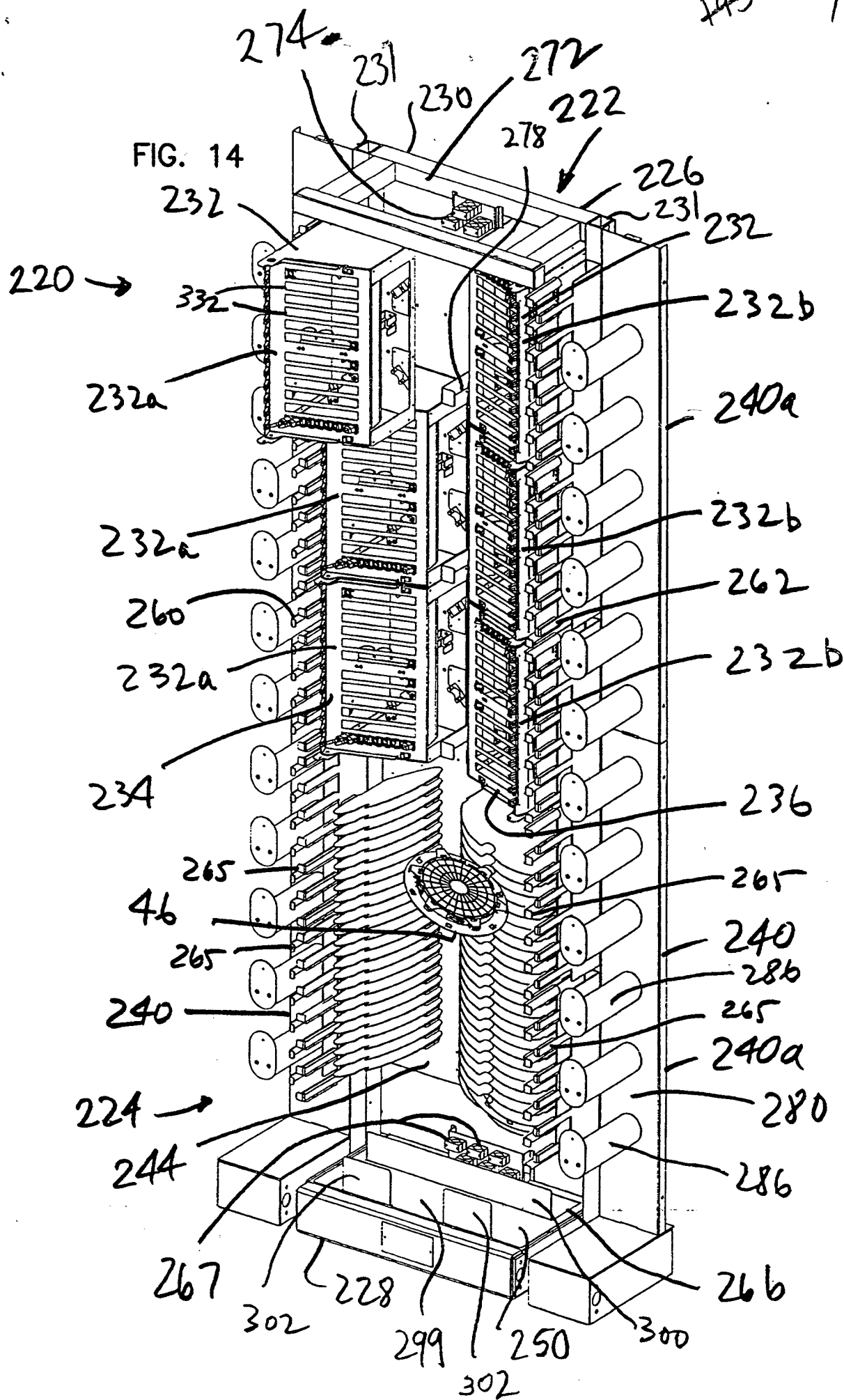


FIG. 13



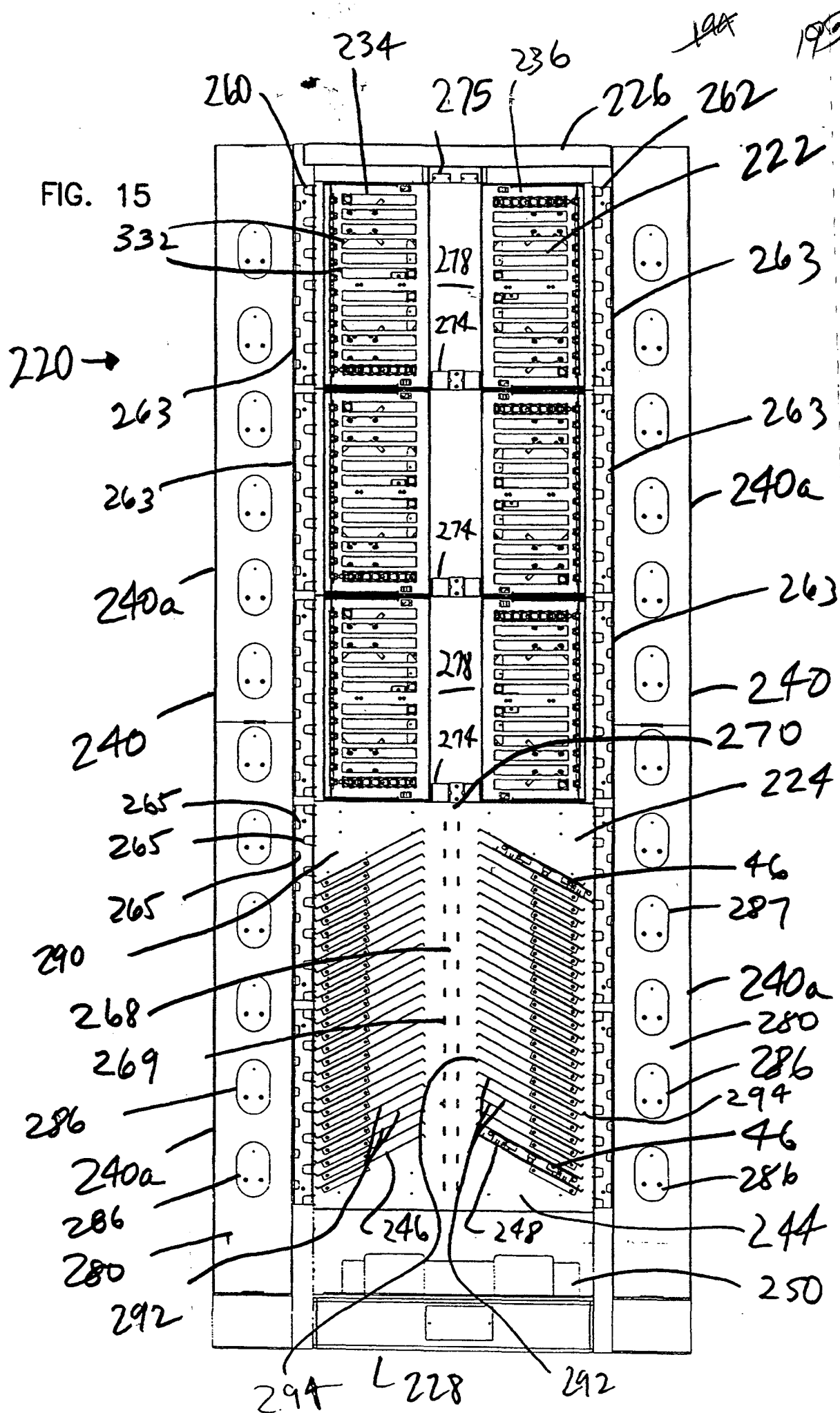
191

06E090 48552E60



66090" 18552260

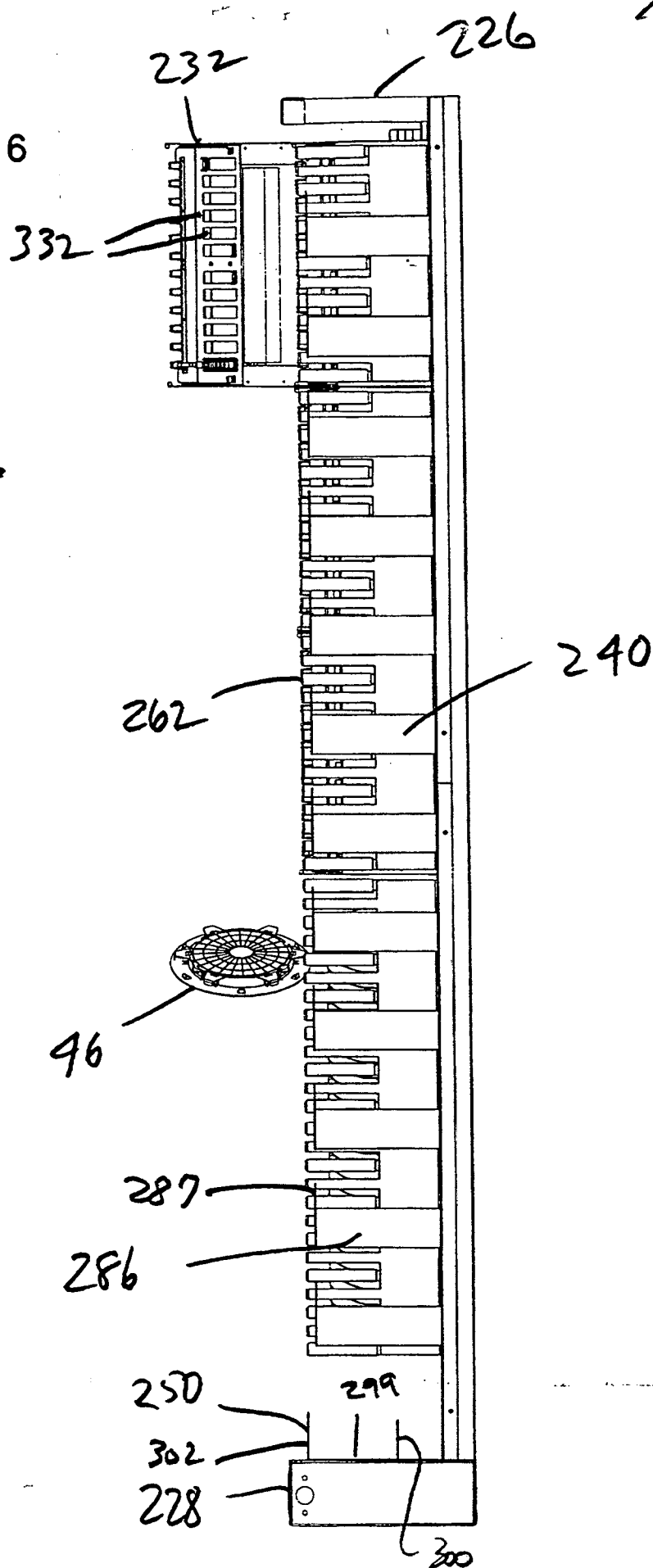
FIG. 15



09325504.050399

FIG. 16

220 →



SECRET

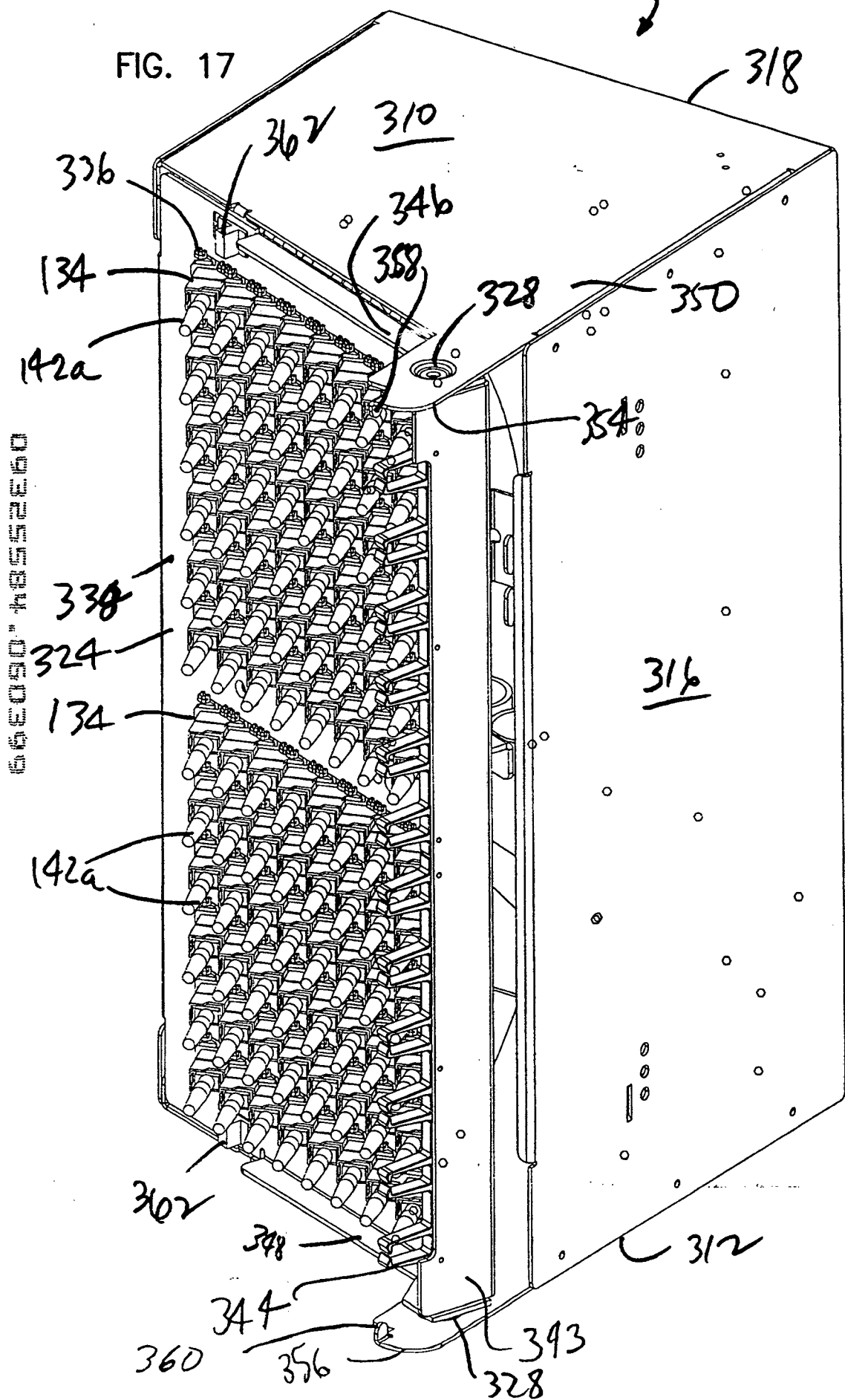
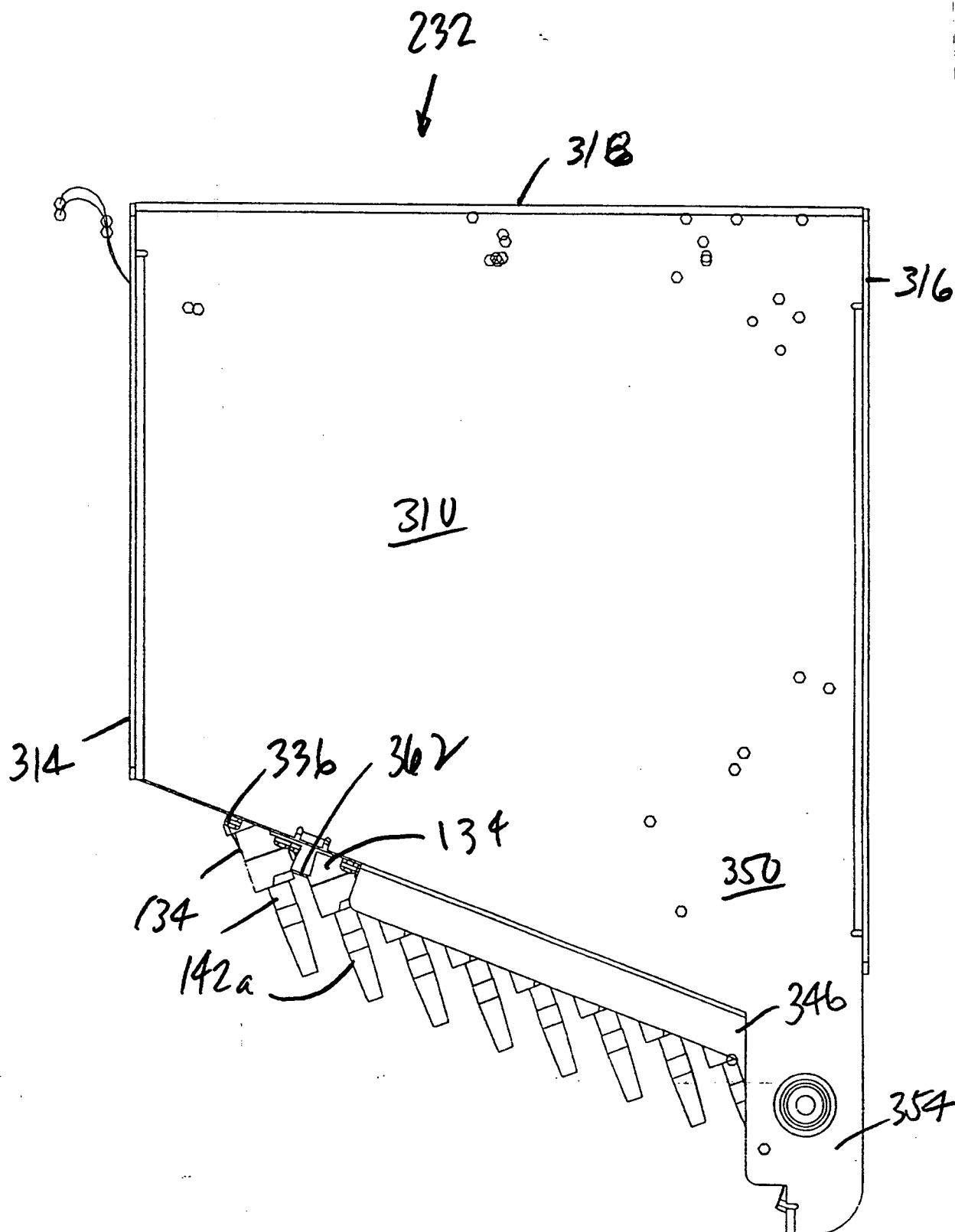


FIG. 18



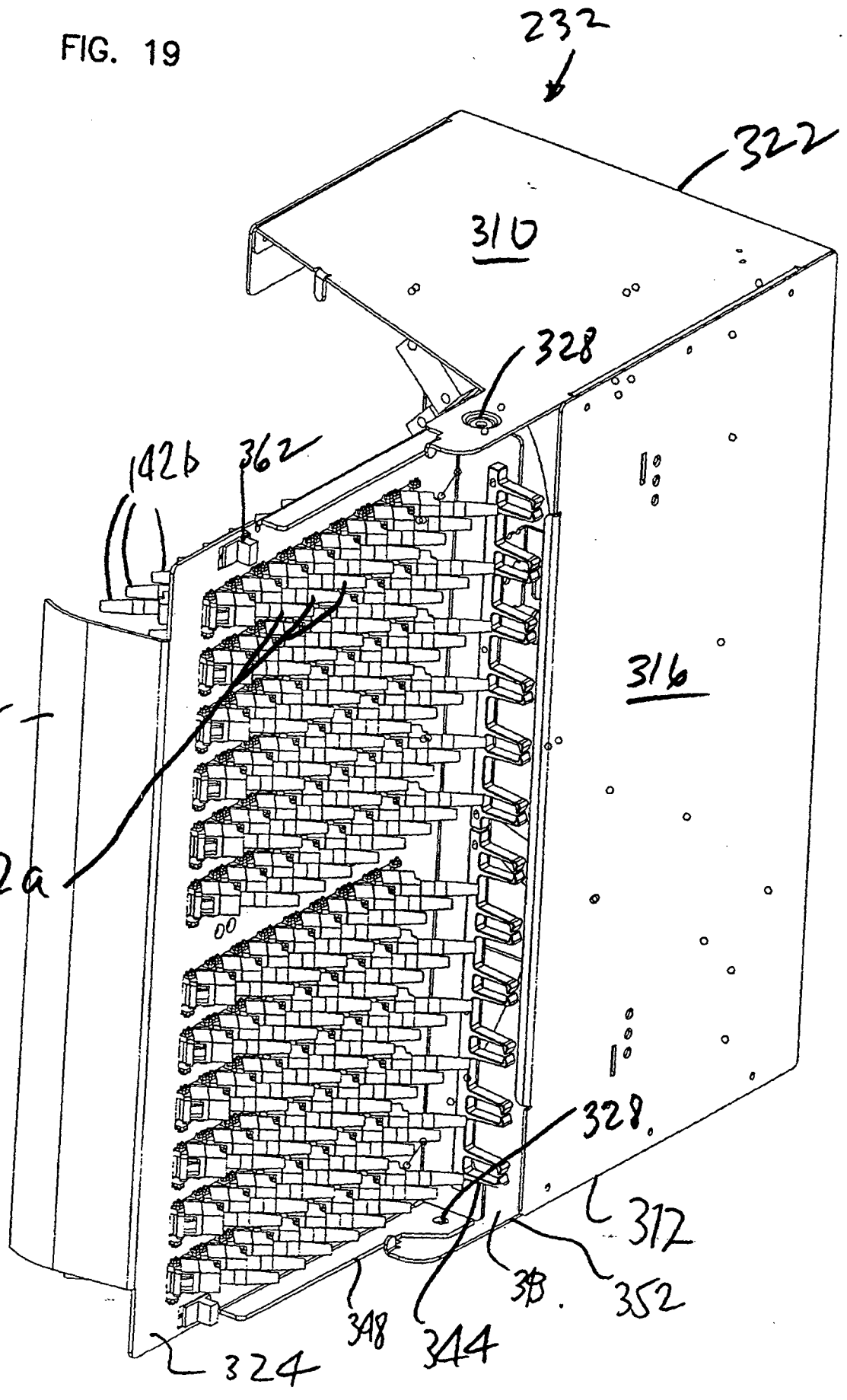
0335584.060399

FIG. 19

198 197

00335584 050399

395-
142a



656090" 4855260

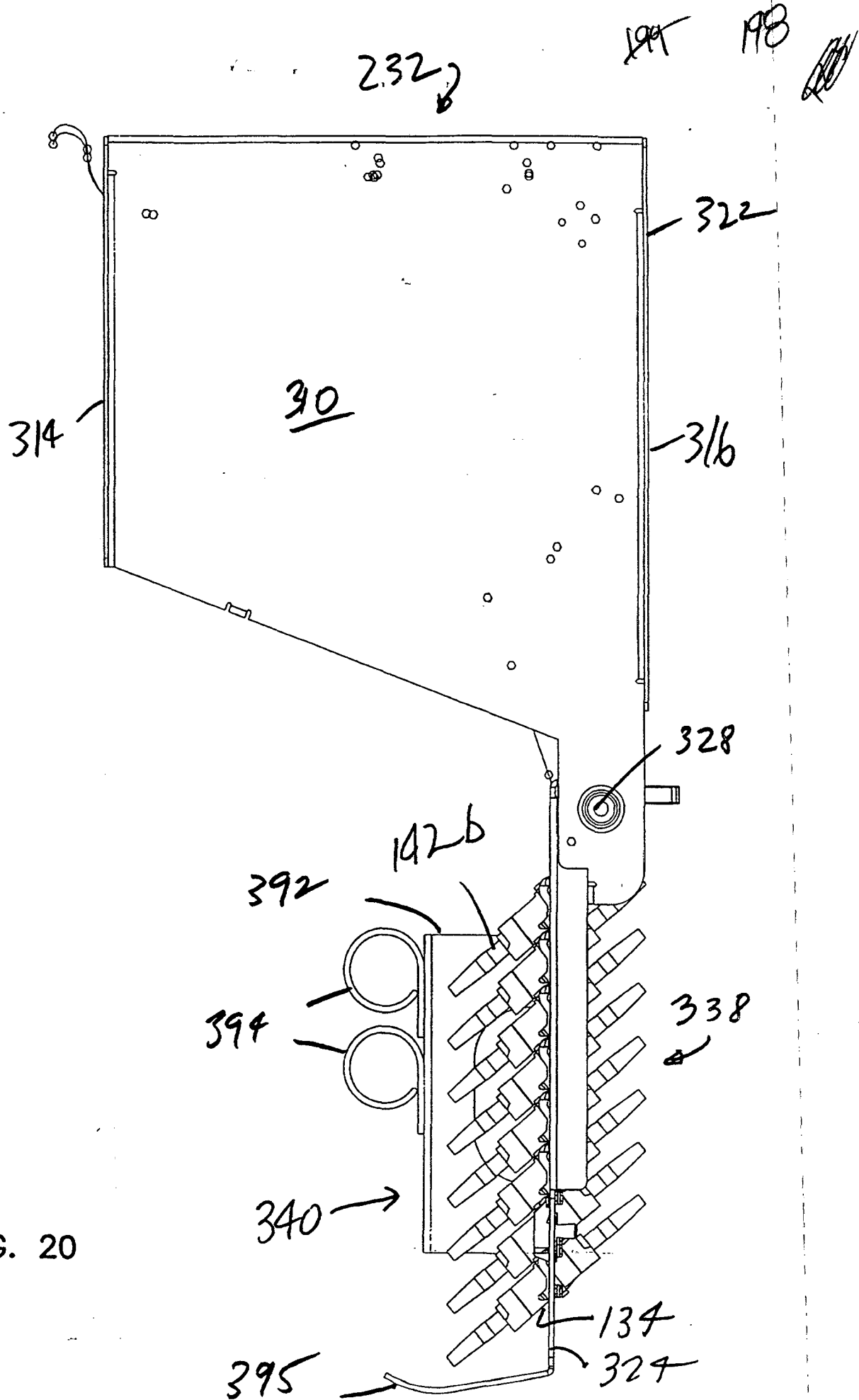


FIG. 20

FIG. 21

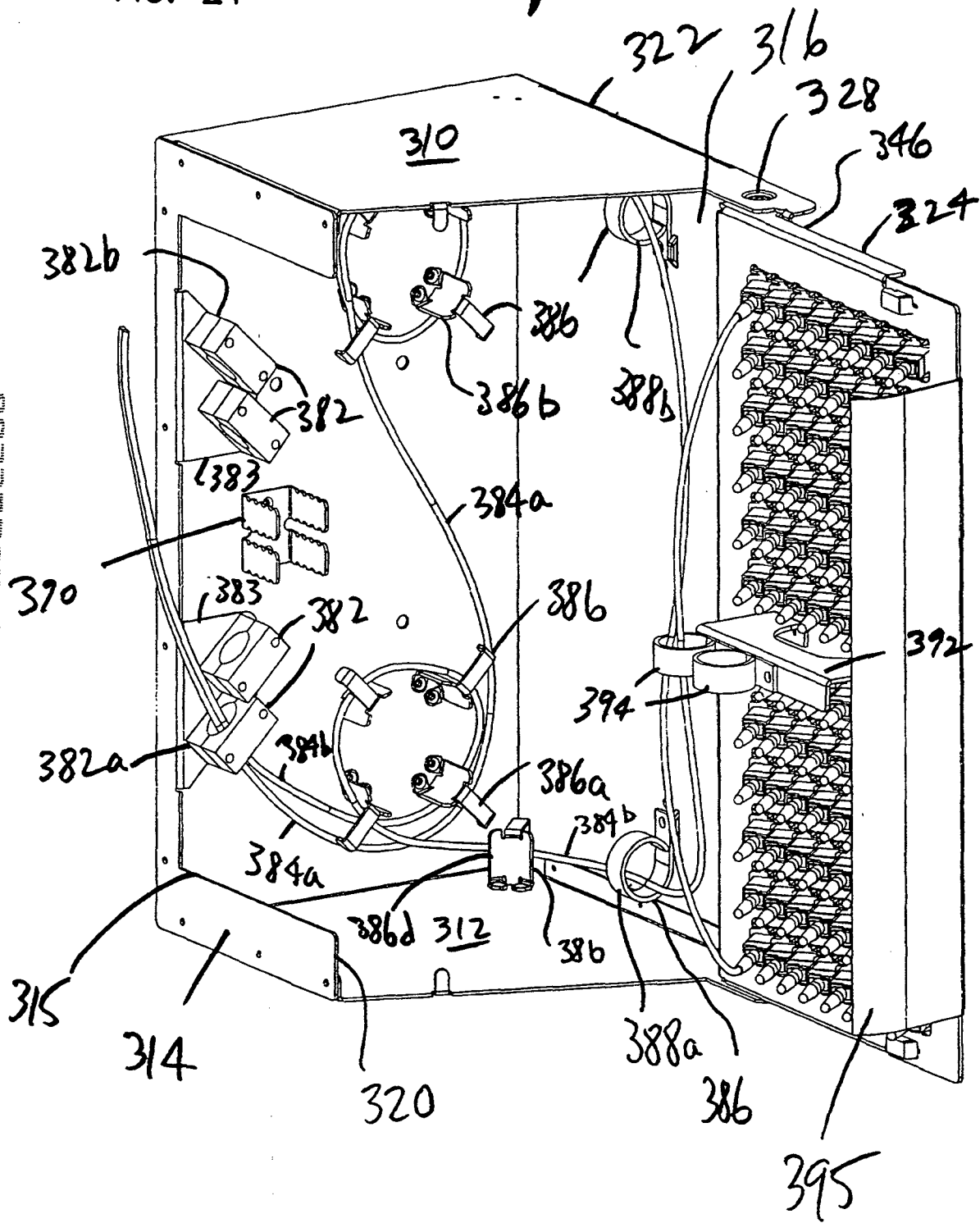
2327

200

199

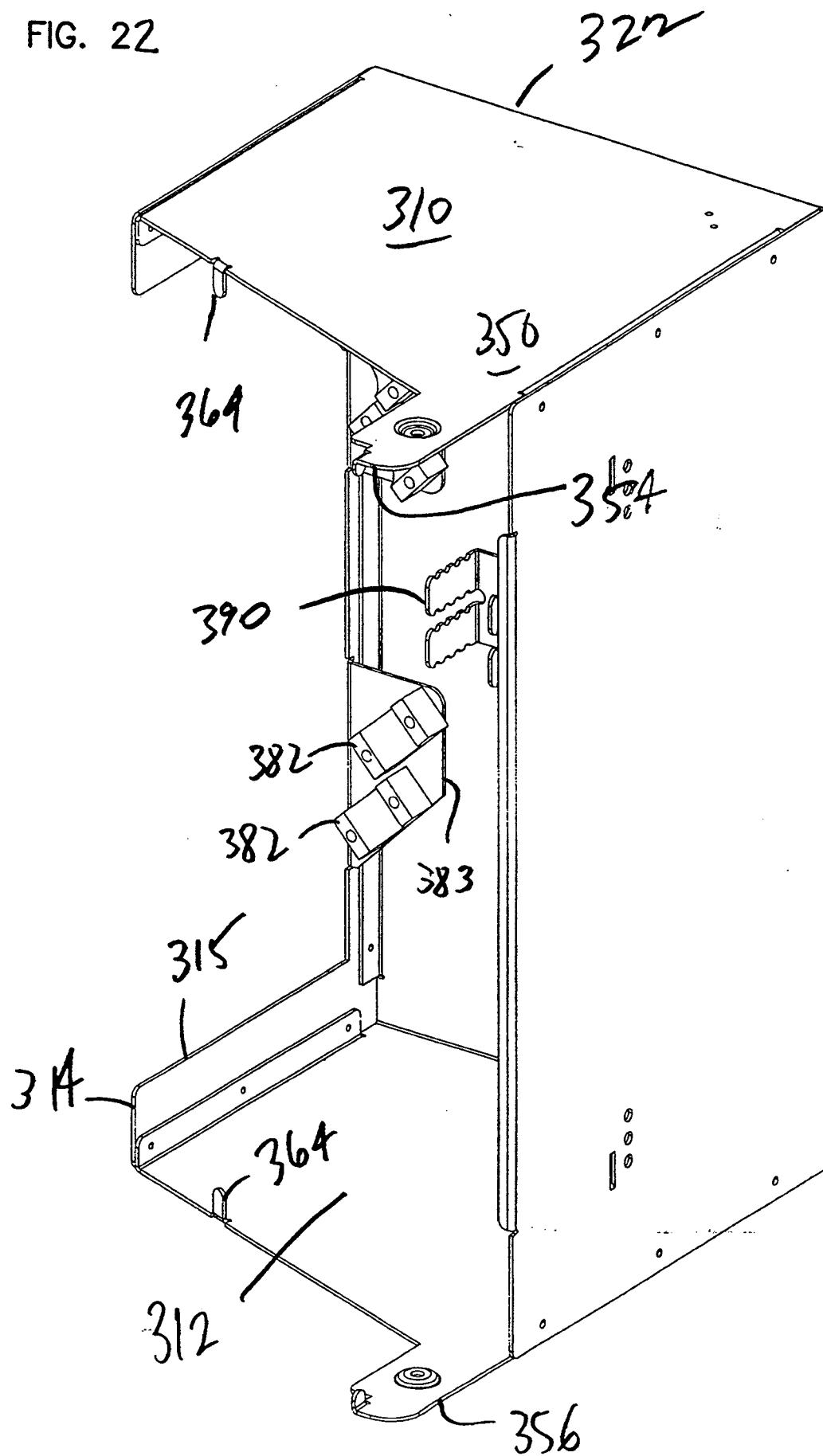


000000-1855260



200 200

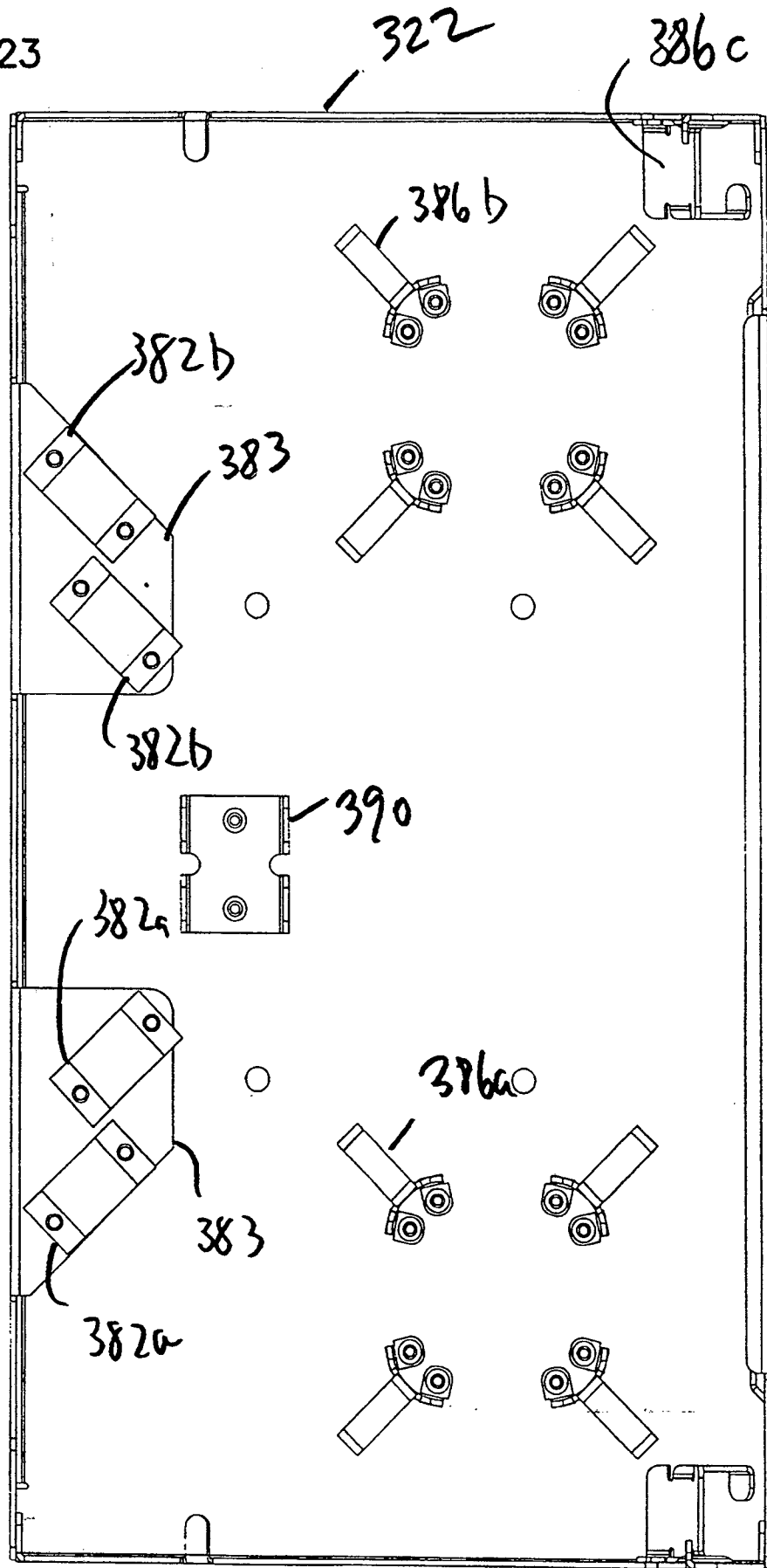
FIG. 22



666090-4852260

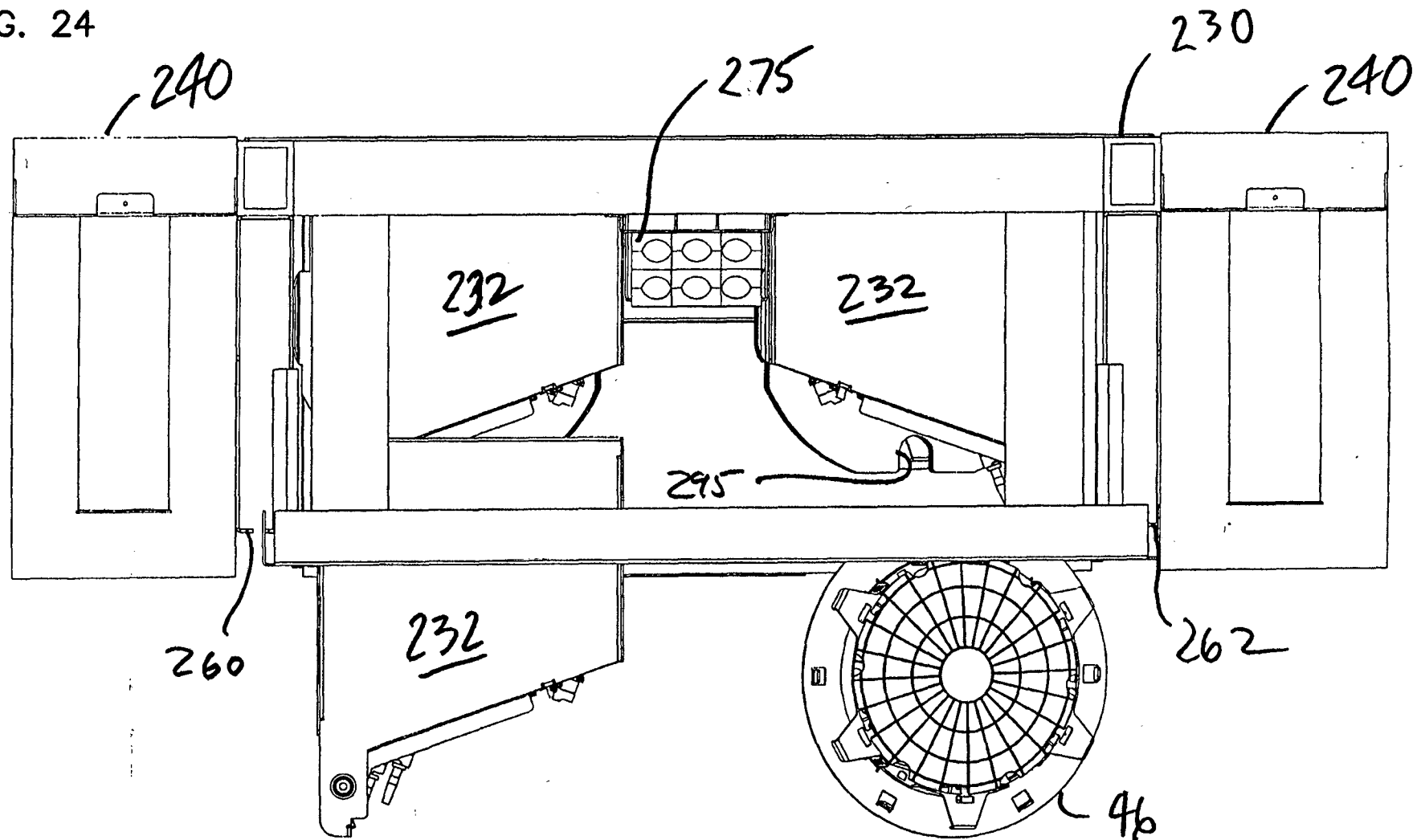
66090" H852E60

FIG. 23



66E090" 48552E60

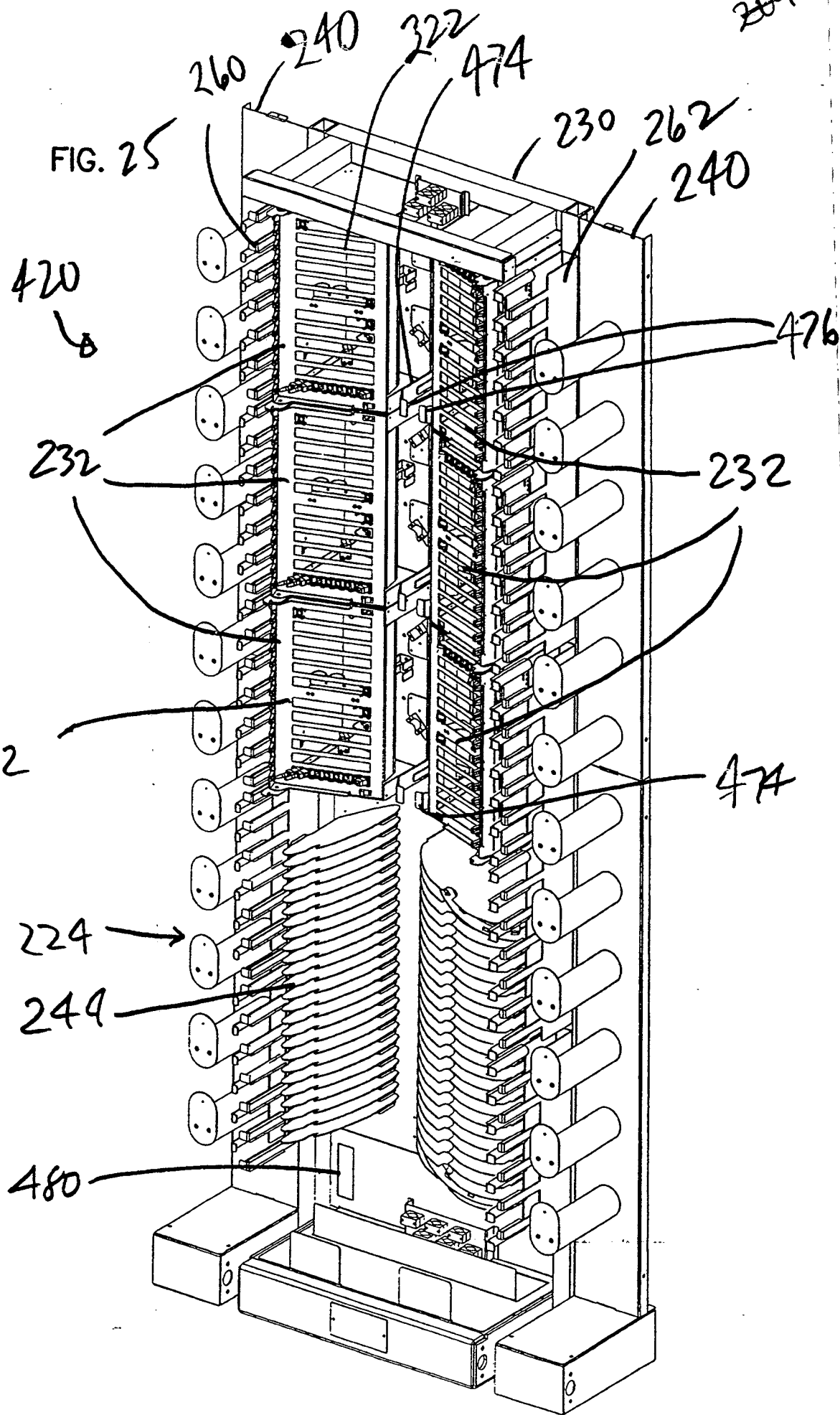
FIG. 24



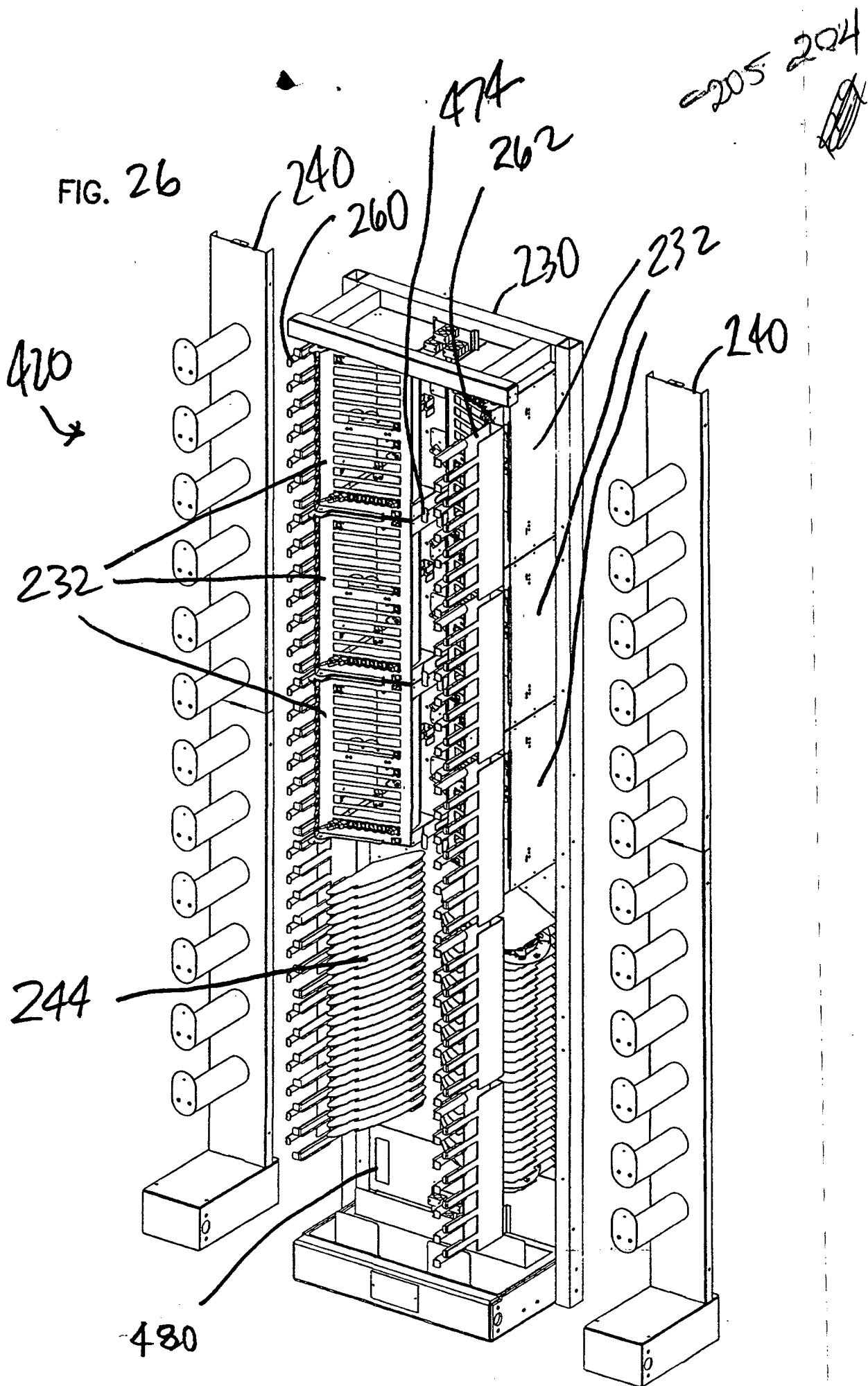
2005
2007

66090"485260

FIG. 25



66E090" 48552E60



66E090-48552E60

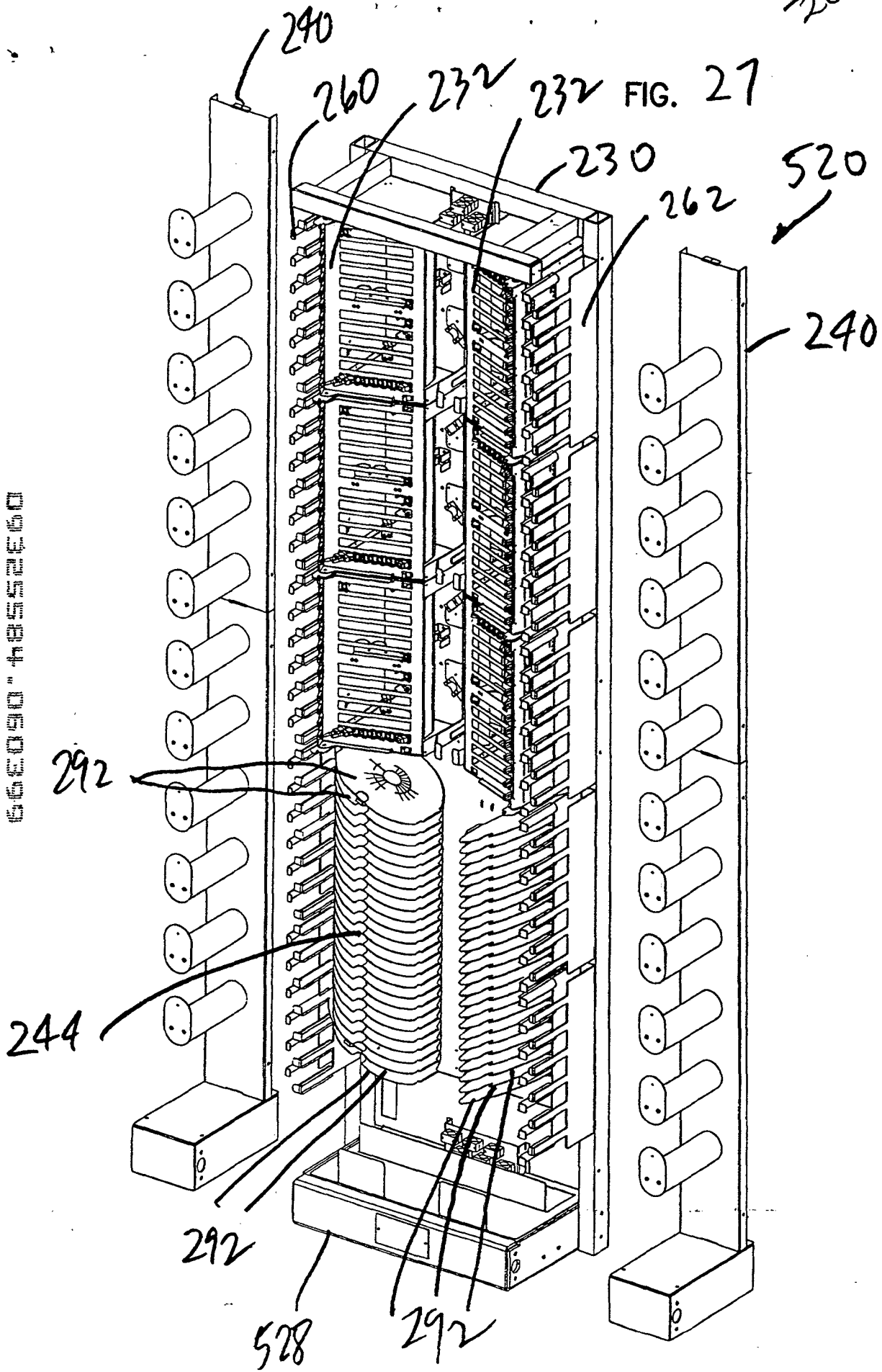


FIG. 28

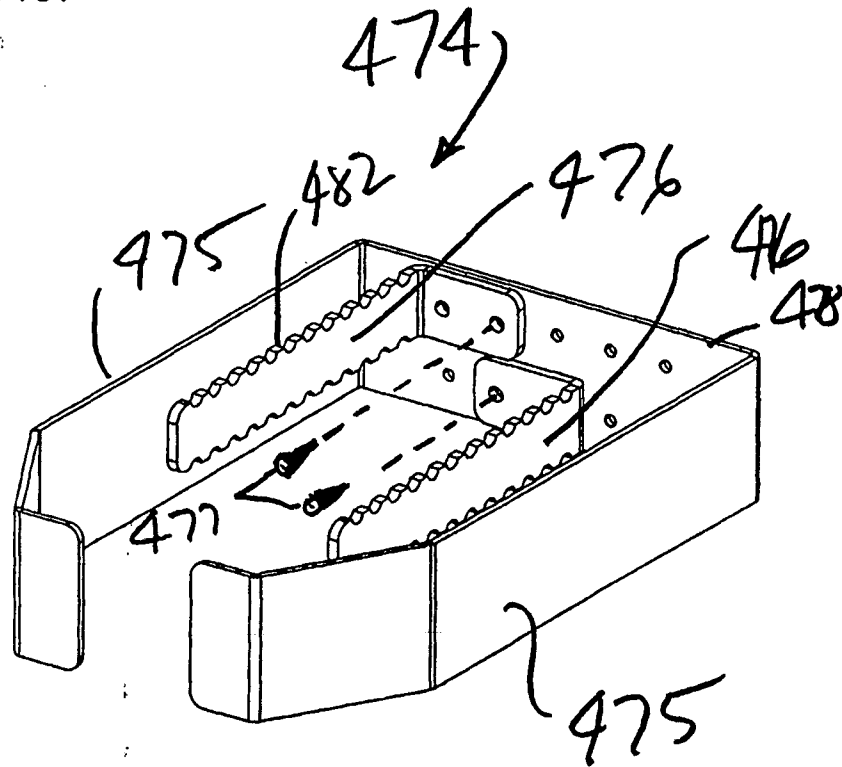
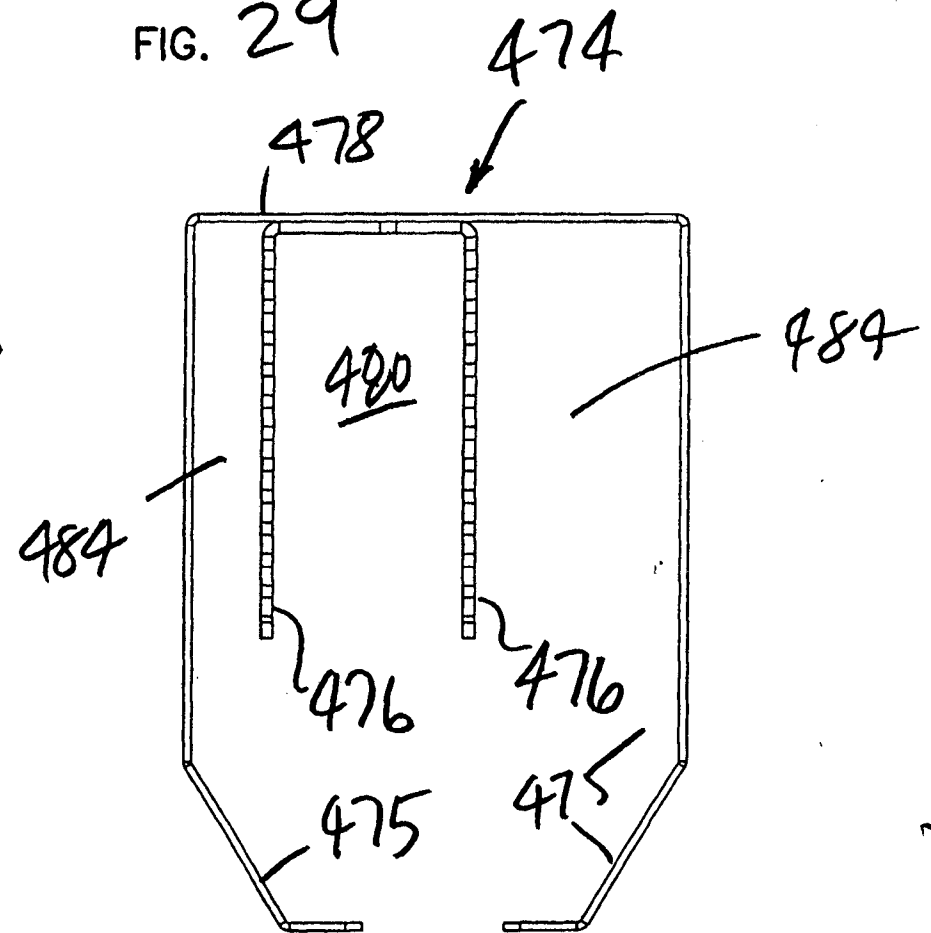


FIG. 29



206
206

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 12.088 de un documento escrito en INGLÉS,
efectuado por ESPERANZA MELÉNDEZ ESCOBAR, traductora oficial
según Resolución N°9913 del Ministerio de Justicia de Colombia.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A TODOS AQUELLOS A QUIENES LAS PRESENTES LLEGAREN,
EL DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS,
Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos,

30 de junio de 2000

certifica que los documentos anexos son una copia auténtica,
tomada de los archivos de la Oficina de Marcas y Patentes de los
Estados Unidos, de aquellos papeles correspondientes a la
solicitud de registro de patente abajo identificada que reúnen
los requisitos para que les sea asignada una fecha de registro
bajo la norma 35 USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 09/412.674

FECHA DE REGISTRO: 5 de octubre de 1999

Por el Comisionado de Marcas y Patentes,

(Firma ilegible) N. WILLIAMS, funcionario de certificaciones
Sello dorado en relieve y superpuesto de la Oficina de Marcas y
Patentes de los Estados Unidos de América.

[...] **TÍTULO: MARCO DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA CON PANELES
DE CONEXIÓN GIRATORIOS**

ESPERANZA MELÉNDEZ ESCOBAR
Traductora e
Intérprete Oficial
Resolución N° 9913-Minjusticia

[...] REIVINDICACIONES

1. Un marco de distribución de fibra, el cual comprende:

(a) un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera;

(b) una guía para cables vertical izquierda con un acceso lateral, colocada en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con un acceso lateral, colocada en el lado derecho del soporte;

(c) una sección superior para la terminación de cables colocada en el soporte, la cual incluye:

(1) un primer panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del primer panel y que está ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, montado en bisagra alrededor de un primer eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(2) un segundo panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del segundo panel y que está ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, montado en bisagra alrededor de un segundo

eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(d) una sección inferior para el empalme de cables colocada en el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(e) un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras del primer panel y del segundo panel;

(f) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda.

2. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel están colocados cada uno en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando el primer panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte, y el segundo panel en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte.

3. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel están colocados cada uno en un ángulo no perpendicular con respecto a un plano vertical definido por el frente del soporte, estando el primer panel en ángulo hacia el lado izquierdo del soporte, y el segundo panel en ángulo hacia el lado derecho del soporte.

210 211

4. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera serie vertical de pinzas montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el primer panel y adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical izquierda, y en el cual el segundo panel incluye una segunda serie vertical de pinzas montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el segundo panel y adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical derecha.

5. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera serie vertical de extensiones montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el primer panel y adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical izquierda; en el cual el segundo panel incluye una segunda serie vertical de extensiones montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el segundo panel y adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical derecha, y en el cual cada una de las extensiones de la primera y de la segunda series de extensiones corresponde a cada una de las filas de puntos de terminación de los respectivos paneles primero y segundo.

6. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera bandeja posterior colocada en el centro del primer panel, que se extiende en dirección horizontal y que comprende un anillo para cables, y en el cual el segundo

ESTRATEGIA DE
TRANSLACIÓN
E
Traductora e
Intérprete Oficial
N° 9913-Minjusticia

panel incluye una segunda bandeja posterior colocada en el centro del segundo panel, que se extiende en dirección horizontal y que incluye un anillo para cables.

7. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye una primera bandeja posterior adyacente a un borde inferior del primer panel, que se extiende en dirección horizontal y que comprende un anillo para cables, y en el cual el segundo panel incluye una segunda bandeja posterior adyacente a un borde inferior del segundo panel, que se extiende en dirección horizontal y que incluye un anillo para cables.

8. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel incluye un pestillo para sujetar el primer panel en la posición cerrada, y en el cual el segundo panel incluye un pestillo para sujetar el segundo panel en la posición cerrada.

9. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el soporte para bandejas de empalmes incluye una pluralidad de paredes divisorias espaciadas y colocadas en ángulo, cada una de dimensiones aptas para recibir una bandeja de empalmes.

10. El marco descrito en la reivindicación 1, el cual comprende, además, un dispositivo para el almacenamiento de cables que se extiende verticalmente, está montado en el soporte e incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables que se extienden hacia el frente del soporte, y en el cual

el dispositivo para el almacenamiento de cables está en comunicación con el pasadizo horizontal para el paso de un cable.

11. El marco descrito en la reivindicación 1, en el cual el primer panel y el segundo panel comprenden cada uno por lo menos un módulo de terminación montado sobre el soporte, y en el cual cada uno de dichos módulos de terminación comprende:

una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto y está delimitado por el primer extremo y el segundo extremo y por el primer lado y el segundo lado, estando el primer extremo y el segundo extremo en una dirección generalmente horizontal y el primer lado y el segundo lado en una dirección generalmente vertical;

un panel principal montado en bisagra sobre el segundo lado, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener los adaptadores que definen los puntos de terminación, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables;

una guía para cables colocada en el interior de la caja para guiar un cable que entra en la caja por una de las aberturas

para el acceso de cables a través del primer extremo y del segundo extremo hasta las aberturas en el panel principal.

12. El marco descrito en la reivindicación 11, en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con respecto al segundo lado cuando el panel principal está en posición cerrada con respecto a la caja.

13. El marco descrito en la reivindicación 11, en el cual el panel principal incluye una bandeja posterior colocada en el centro del panel principal, que se extiende de manera generalmente horizontal hacia el fondo de la caja y comprende un anillo para cables que define la guía para cables para sostener los cables que se extienden verticalmente.

14. El marco descrito en la reivindicación 11, en el cual el primer panel incluye una primera serie vertical de guías montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el primer panel y adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical izquierda; en el cual el segundo panel incluye una segunda serie vertical de guías montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el segundo panel y adyacentes al acceso lateral de la guía para cables vertical derecha, y en el cual cada una de las guías de la primera y de la segunda series de guías corresponde a cada una de las filas de puntos de terminación de los respectivos paneles primero y segundo.

15. El marco descrito en la reivindicación 11, en el cual el primer panel incluye una primera bandeja posterior adyacente a un borde inferior del primer panel, que se extiende en dirección horizontal y que comprende un anillo para cables, y en el cual el segundo panel incluye una segunda bandeja posterior adyacente a un borde inferior del segundo panel, que se extiende en dirección horizontal y que incluye un anillo para cables.

16. El marco descrito en la reivindicación 1, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en cada uno de los paneles primero y segundo.

17. El marco descrito en la reivindicación 16, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores a los respectivos paneles primero y segundo.

18. Un módulo de terminación de fibra óptica, el cual comprende:

una caja que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados, un primer lado y un segundo lado separados que se extienden entre los extremos, y un fondo que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo y entre el primer lado y el segundo lado para definir un interior, caja en la cual el frente es abierto y está delimitado por el primer extremo y el segundo extremo y por el primer lado y el segundo lado, estando el primer extremo y el segundo extremo en una dirección

generalmente horizontal cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones, y estando el primer lado y el segundo lado en una dirección generalmente vertical cuando el módulo de terminación está montado en un soporte de telecomunicaciones;

un panel principal montado en bisagra sobre el segundo lado, el cual incluye una serie de aberturas cuyas colocación y dimensiones les permiten sostener los adaptadores, siendo los adaptadores de dimensiones aptas para ser montados en los conectores de cables;

una guía para cables colocada en el interior de la caja para guiar un cable que entra en la caja por una de las aberturas para el acceso de cables a través del primer extremo y del segundo extremo hasta las aberturas en el panel principal.

19. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual el panel principal está colocado en un ángulo no perpendicular con respecto al fondo, estando los lados colocados en un ángulo generalmente perpendicular con respecto al fondo.

20. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual el panel principal incluye una serie vertical de pinzas montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el panel principal.

ESPELANZA, J. J. DEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Resolución N° 9913-Minjusticia

21. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual el panel principal incluye una serie vertical de extensiones montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el panel principal.

22. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual el panel principal incluye una bandeja posterior colocada en el centro del panel principal y que comprende un anillo para cables que define la guía para cables.

23. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual el panel principal incluye una bandeja posterior adyacente a un borde inferior del panel principal y que comprende un anillo para cables que define la guía para cables.

24. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual el panel principal incluye un pestillo para sujetar el panel principal en la posición cerrada.

25. El módulo descrito en la reivindicación 18, el cual comprende, además, una pluralidad de adaptadores, cada uno de ellos montado en una de las aberturas del panel principal.

26. El módulo descrito en la reivindicación 25, el cual comprende, además, un retenedor en ángulo para montar los adaptadores a los respectivos paneles primero y segundo.

27. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual la guía para cables incluye:

dos carretes para cables montados sobre el fondo; y
un anillo para cables montado sobre el segundo lado.

28. El módulo descrito en la reivindicación 18, en el cual la serie de aberturas define una pluralidad de filas y columnas de aberturas individuales, cada una de ellas de dimensiones aptas para un adaptador.

29. El módulo descrito en la reivindicación 18, el cual comprende, además, una tapa montada frente al lado posterior del panel principal de tal manera que gire con el panel principal y que esté separada de las aberturas para los adaptadores con el objeto de definir una cámara de recepción de los cables.

30. Un marco de distribución de fibra, el cual comprende:

(a) un soporte que se extiende verticalmente desde una base hasta una parte superior y está delimitado por un lado izquierdo, un lado derecho, un frente y una parte trasera;

(b) una guía para cables vertical izquierda con un acceso lateral, colocada en el lado izquierdo del soporte, y una guía para cables vertical derecha con un acceso lateral, colocada en el lado derecho del soporte;

(c) una sección para la terminación de cables colocada en el soporte, la cual incluye:

(1) un primer panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una

porción trasera del primer panel y que está ubicado en el lado izquierdo del soporte, adyacente a la guía para cables vertical izquierda, montado en bisagra alrededor de un primer eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(2) un segundo panel que define una serie de puntos de terminación en una porción frontal y en una porción trasera del segundo panel y que está ubicado en el lado derecho del soporte, adyacente a la guía para cables vertical derecha, montado en bisagra alrededor de un segundo eje vertical, en el cual cada serie incluye una pluralidad de filas y columnas de puntos de terminación;

(3) una abrazadera para cables colocada adyacente a cada uno de los paneles primero y segundo entre la parte trasera del soporte y las porciones traseras del primer panel y del segundo panel;

(4) una guía para cables colocada adyacente a cada uno de los paneles primero y segundo entre la parte trasera del soporte y las porciones traseras del primer panel y del segundo panel, colocada de tal manera que sirve de guía para un cable desde la abrazadera para cables hasta una de las series de puntos de terminación definidas por el primer panel y por el segundo panel;

ESTERNALEX ALEXANDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
Asociación N° 9913-Minjusticia

(d) un dispositivo para el almacenamiento de cables montado en el soporte, el cual incluye por lo menos dos carretes para el almacenamiento de cables que se extienden hacia el frente del soporte;

(e) un pasadizo horizontal ubicado sobre el soporte, que se extiende entre la guía para cables vertical derecha y la guía para cables vertical izquierda, estando el dispositivo para el almacenamiento de cables en comunicación con por lo menos una de las guías para cables verticales izquierda y derecha;

(f) una sección para el empalme de cables ubicada sobre el soporte, la cual comprende una pluralidad de soportes para bandejas de empalmes;

(g) un pasadizo para el paso de los cables desde los soportes para bandejas de empalmes hasta las porciones traseras del primer panel y del segundo panel.

31. El marco descrito en la reivindicación 30, en el cual el primer panel y el segundo panel incluyen una serie vertical de guías para cables montadas de tal manera que tengan movimiento rotacional con el primer panel y con el segundo panel, y en el cual a cada fila de puntos de terminación corresponde una guía para cables.

32. El marco descrito en la reivindicación 31, en el cual la primera y la segunda series verticales de guías para cables incluyen pinzas.

33. El marco descrito en la reivindicación 31, en el cual la primera y la segunda series verticales de guías para cables incluyen extensiones.

34. El marco descrito en la reivindicación 30, en el cual el primer panel y el segundo panel incluyen cada uno una bandeja posterior que se extiende en dirección horizontal, cada una de las cuales incluye un anillo para cables.

35. El marco descrito en la reivindicación 34, en el cual la bandeja posterior está colocada en el centro del primer panel y del segundo panel.

36. El marco descrito en la reivindicación 34, en el cual la bandeja posterior está colocada a lo largo de una porción inferior del primer panel y del segundo panel.

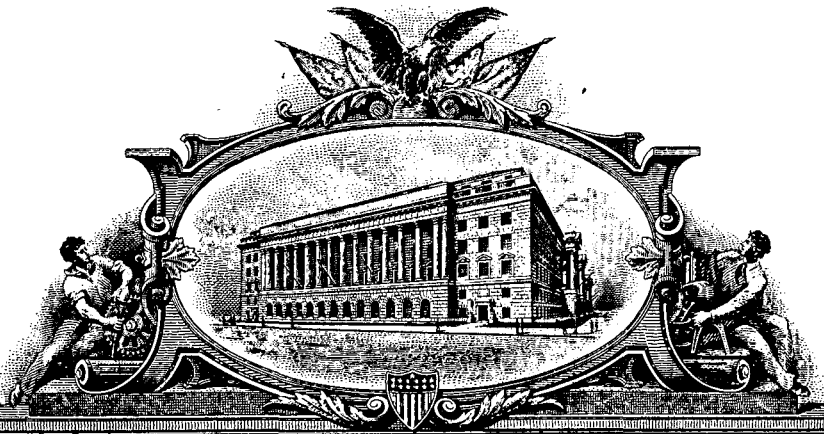
[...] [36 páginas con las figuras.]

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE LA CUAL SE DEJA COPIA EN LOS ARCHIVOS DE ESTA OFICINA PARA SU CONFRONTACIÓN, Y A LA CUAL ME REMITO.

Bogotá, 28 de agosto de 2000.


ESPERANZA MELENDEZ E.
Traductora e
Intérprete Oficial
No 9913-Minjusticia

PA 268956



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

June 30, 2000

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

APPLICATION NUMBER: 09/412,674

FILING DATE: October 05, 1999



**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**


N. WILLIAMS
Certifying Officer

10/05/99
JCS11 U.S. PTO

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Puetz et al.
Docket: 2316.1011USI2
Title: OPTICAL FIBER DISTRIBUTION FRAME WITH PIVOTING CONNECTOR PANELS

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EL435538238US

Date of Deposit: October 5, 1999

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: Jackie Solomon
Name: Jackie Solomon

JCS11 U.S. PTO
09/412674
10/05/99

BOX PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

We are transmitting herewith the attached:

- ☒ Transmittal sheet, in duplicate, containing Certificate under 37 CFR 1.10.
- ☒ Utility Patent Application: Spec. 20 pgs; 36 claims; Abstract 1 pgs.:
- ☒ Thirty six sheets of informal drawings
- ☒ An unsigned Combined Declaration and Power of Attorney
- ☒ Return postcard
- ☒ PAYMENT OF THE FILING FEE IS BEING DEFERRED.

MERCHANT & GOULD P.C.
3100 Norwest Center, Minneapolis, MN 55402
(612) 332-5300

By: Steven C. Bruess
Name: Steven C. Bruess
Reg. No.: 34,130
Initials: SCB:ju

(PTO TRANSMITTAL - NEW FILING/DEFERRED FEES)

**OPTICAL FIBER DISTRIBUTION FRAME WITH
PIVOTING CONNECTOR PANELS**

Related Applications

- 5 This application is a continuation-in-part of application Serial No. 09/259,860 filed March 1, 1999, and Serial No. 09/325,584, filed June 3, 1999, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

Background of the Invention

1. Field of the Invention

- 10 This invention pertains to the telecommunications industry. More particularly, this invention pertains to a high-density fiber distribution frame for use in the telecommunications industry.

2. Description of the Prior Art

- 15 In the telecommunications industry, use of fiber optic cables for carrying transmission signals is rapidly growing. To connect fiber optic equipment, fiber distribution frames have been developed. Examples of prior art fiber distribution frames are shown in commonly assigned U.S. Patent Nos. 4,995,688; 5,497,444; and 5,758,003. In each of the fiber distribution frames of the prior patents, a plurality of adapters are provided which permit attachment of fiber optic connectors to both sides of
20 each adapter in order to optically couple two fiber optic cables. Cables from the adapters are connected to various pieces of fiber optic equipment. Using patch cords or cables between the adapters, the pieces of optical equipment are then cross-connected through the frame. The frame defines a demarcation point between the equipment.

- 25 Notwithstanding advances previously made in the art, there is a continuous need for further advances to maintain a high-density of connector terminals. There are further needs for ready access to the fiber optic connectors, enhanced fiber management, and avoidance of excessive bending and stresses on the fiber optic cables.

222B 222A 222C 222D 222E 222F 222G 222H 222I 222J 222K 222L 222M 222N 222O 222P 222Q 222R 222S 222T 222U 222V 222W 222X 222Y 222Z

Summary of the Invention

One aspect of the present invention relates to a fiber distribution frame comprising a rack extending vertically from a bottom to a top, the rack defining a left side, a right side, a front, and a rear. The frame includes a left vertical cable guide with a side access on the left side of the rack, and a right vertical cable guide with a side access on the right side of the rack. An upper portion of the frame defines a cable termination area. The upper portion includes: (1) a first panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the first panel, the first panel positioned on the left side of the rack adjacent to the left vertical cable guide, the first panel hingedly mounted about a first vertical axis; and (2) a second panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the second panel, the second panel positioned on the right side of the rack adjacent to the right vertical cable guide, the second panel hingedly mounted about a second vertical axis. The frame also includes a lower cable splice area positioned on the rack with the lower cable splice area defining a plurality of splice tray holders. The frame further includes a cable passageway from the splice tray holders to the rear portions of the first and second panels. The frame also includes a horizontal passageway for patch cables positioned on the front side of the rack extending between the right vertical cable guide, and the left vertical cable guide.

The present invention also relates to a fiber optic termination module comprising a housing having first and second spaced apart ends, and first and second spaced apart sides extending between the ends. The housing includes a rear extending between the first and second ends, and the first and second sides to define an interior. The housing defines an open front bounded by the first and second ends and the first and second sides, with the first and second ends extending generally horizontally when the termination module is mounted to a telecommunications rack, and the first and second sides extending generally vertically when the termination module is mounted to the telecommunications rack. The module includes a main panel hingedly mounted to the second side. The main panel includes an array of openings arranged and sized for holding adapters, the adapters being sized for mounting to cable connectors. A cable guide is positioned in the interior of the housing for guiding a cable entering the housing and extending to the openings in the main panel at a side of the main panel facing at

225 276

least partially toward the rear of the housing. Preferably, the main panel is at a non-perpendicular angle relative to a plane defined by the rear.

Brief Description of the Drawings

5 FIG. 1 is a front, top and right side perspective view of a first embodiment of a fiber distribution frame according to the present invention, with portions shown in exploded view, and with the front doors removed;

FIG. 2 is a front view of the frame of FIG. 1, showing the upper front doors in the open positions, and the lower front doors in the closed positions;

10 FIG. 3 is a right side view of the frame of FIG. 1, showing the upper and lower doors in the closed positions;

FIG. 4 is a front, top and right side perspective view of one of the termination modules in the frame of FIG. 1;

FIG. 5 is a top view of the termination module of FIG. 4;

15 FIG. 6 is a front, top and right side perspective view of the termination module of FIG. 4, shown with the main panel and the cable access door pivoted to open positions;

FIG. 7 is a top view of the termination module of FIG. 6 with the main panel and the cable access door in the open positions;

20 FIG. 8 is a front, top and left side perspective view of the termination module, with portions removed, and with the main panel in the open position, showing exemplary cable pathways;

FIG. 9 is a front, top and right side perspective view of the main housing of the termination module;

FIG. 10 is a front view of the main housing of FIG. 9;

25 FIG. 11 is a cross-sectional top view of the frame taken along lines 11-11 of FIG. 2;

FIG. 12 is a cross-sectional top view of the frame taken along lines 12-12 of FIG. 2;

30 FIG. 13 is a cross-sectional top view of the frame taken along the lines 13-13 of FIG. 2;

00442674 10500

226 227

FIG. 14 is a front, top and right side perspective view of a second embodiment of a fiber distribution frame according to the present invention, with portions shown in exploded view;

FIG. 15 is a front view of the frame of FIG. 14;

5

FIG. 16 is a right side view of the frame of FIG. 14;

FIG. 17 is a front, top and right side perspective view of one of the termination modules in the frame of FIG. 14;

FIG. 18 is a top view of the termination module of FIG. 17;

10 FIG. 19 is a front, top and right side perspective view of the termination module of FIG. 17, shown with the main panel pivoted to the open position;

FIG. 20 is a top view of the termination module of FIG. 19 with the main panel in the open position;

15 FIG. 21 is a front, top and left side perspective view of the termination module of FIG. 17, with the main panel in the open position, showing exemplary cable pathways;

FIG. 22 is a front, top and right side perspective view of the main housing of the termination module of FIG. 17;

FIG. 23 is a front view of the main housing of FIG. 22;

FIG. 24 is a top view of the frame of FIG. 14;

20

FIG. 25 is a front, top and right side perspective view of a third embodiment of a fiber distribution frame according to the present invention;

FIG. 26 is a front, top and right side perspective view of the frame of FIG. 25, showing features in exploded view;

25 FIG. 27 is a front, top and right side perspective view of the frame of FIG. 25, showing the splice tray assembly in a reversed orientation to the frame of FIG. 25;

FIG. 28 is a perspective view of an upper cable ring from the frame of FIGS. 25-27;

FIG. 29 is a top view of the cable ring of FIG. 28;

30

FIG. 30 is a front, top and right side perspective view of a fourth embodiment of a fiber distribution frame according to the present invention, with portions of the frame removed, and with one of the panels in a pivoted open position;

227 228

FIG. 31 is a front view of the frame of FIG. 30;

FIG. 32 is a front, top and right side perspective view of an upper portion of the frame of FIG. 30;

FIG. 33 is a front, top and left side perspective view of one of the termination modules in the frame of FIG. 30;

FIG. 34 is a front, top and left side perspective view of the termination module of FIG. 33, shown with the main panel pivoted to the open position;

FIG. 35 is a front, top and left side perspective view of the termination module of FIG. 34, with the main panel in the open position, showing exemplary cable pathways;

FIG. 36 is a front, top and right side perspective view of the termination module shown in FIG. 35 with the exemplary cable pathways;

FIG. 37 is a front, top and right side perspective view of a termination module like the view of FIG. 35, and showing a protective cable cover mounted to the main panel; the termination module of FIG. 37 configured and arranged for the left side of the frame of FIG. 30.

Detailed Description of the Preferred Embodiments

Referring to FIGS. 1-3, one preferred embodiment of a bay or frame 20 is shown for splicing, terminating, and managing fiber optic cables within the frame. Further features of frame 20 are shown in FIGS. 4-13. An upper portion 22 of frame 20 defines a termination and storage area. A lower portion 24 of frame 20 defines a splice area. Cables containing one or more individual optical fibers enter frame 20 typically from an overhead cable environment through a top 26 of frame 20, or from a raised floor environment at a bottom 28 of frame 20. If the cables are pre-terminated, the cables extend directly to termination and storage area 22. If the cables entering frame 20 are not pre-terminated, the cables extend to splice area 24 for splicing to terminated cables. From splice area 24, the cables then extend to termination and storage area 22. In termination and storage area 22, a plurality of accessible termination locations are provided for the terminated cables and for connecting other cables to the terminated cables, such as patch cords or cables. Utilizing patch cables, telecommunications equipment can be cross-connected between the termination locations through frame 20.

228 229

Frame 20 includes a rack 30 which supports a plurality of termination modules 32. In the preferred embodiment, left and right arrays 34, 36 of termination modules 32 are provided. Each array 34, 36 in the illustrated embodiment includes three individual termination modules 32a (left side), 32b (right side).

5 Rack 30 also supports an inner bay management panel 40 positioned between arrays 34, 36 of termination modules 32 for organizing and storing excess lengths of patch cables. Preferably, inner bay management panel 40 includes a vertical array of individual modules or sections 40a. By providing individual termination modules 32a, 32b and individual sections 40a of inner bay management panel 40 all of which are separately mountable to rack 30, these modules can be added at different times to rack 30, and replaced, if desired. Also, customized frames 20 can be provided where other fiber optic management equipment may be utilized in one or more of the areas in rack 30 instead of the six termination modules 32a, 32b and the three sections 40a of inner bay management panel 40 of the illustrated embodiment.

15 Rack 30 further supports a splice tray assembly 44, for holding a plurality of splice trays 46. In the preferred embodiment, frame 20 includes two vertically stacked splice tray assemblies 44. Each splice tray 46 includes structure for holding the ends of a plurality of fiber optic cables, and for holding individual splices between the ends of the cables. A variety of splice trays 46 may be used. Example splice trays are shown in commonly assigned U.S. Application Serial Number 09/158,182, filed September 21, 1998, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

20 Rack 30 further supports a horizontal cable tray 50 positioned between termination and storage area 22 and splice area 24. Horizontal tray 50 supports patch cables on a front of frame 20 extending between the left and right arrays 34, 36 of termination modules 32 and inner bay management panel 40. Tray 50 also supports patch cables extending between frame 20 and further frames 20 or other telecommunications equipment in an adjacent area.

25 Frame 20 preferably includes hingedly mounted upper front doors 52, 54, and hingedly mounted lower front doors 56, 58 for protection of the cables, connectors, adapters and splice trays. Upper front doors 52, 54 pivot about vertical axes. Lower front doors 56, 58 pivot about horizontal axes. The doors preferably include one or more latches 59 to retain them in the closed positions.

005001-432140

230 227

Referring now to FIGS. 1, 2, and 12, each splice tray assembly 44 includes a main horizontal support 90, a main back support 91, a plurality of divider walls 92, and plurality of spool cradles or supports 94, for supporting each of splice trays 46 having a round outer perimeter. Divider walls 92 extend vertically in the illustrated embodiment. Main horizontal support 90 has an open middle 90a for cable passage. A cable guide finger 96, and a cable tie 98 are provided to securely retain the cables to frame 20. Such permits removal of splice trays 46 from splice tray assembly 44, and the unwinding of the ends of the cable from splice tray 46 without excessive stresses or movements of the cables. In the illustrated embodiment, divider walls 92 extend vertically. In other embodiments, the divider walls can be angled with respect to the vertical, or even horizontal. While each splice tray assembly 44 is shown as part of frame 20, the splice trays could be stored separate from frame 20, if desired.

Referring now to FIGS. 1-3, and 11, horizontal cable tray 50 includes a main horizontal portion 99 including central opening 70, two opposed and upwardly extending curved cable guides 101 on each side of central opening 70, and a center cover 102 over central opening 70. Curved guides 101 protect cables extending from splice area 24 to termination and storage area 22. Center cover 102 prevents stored patch cables from hanging down from inner bay management panel 40 into splice area 24. Cut outs 104 on each end of horizontal tray 50 can be filled in with horizontal supports for supporting cables extending horizontally, or downwardly curved supports, if cables are directed downwardly from frame 20. Horizontal cable tray 50 also includes a front wall 105, and a rear wall 106 extending from main horizontal portion 99.

Referring now to FIGS. 4-10, each termination module 32 includes a top 110, a bottom 112, opposed sides 114, 116, and a rear 118. The illustrated module 32 is from right array 36. Preferably, each of termination modules 32a, 32b are identical, but positioned in a flipped orientation. Therefore, top 110 and bottom 112 would be in the reversed orientation for the left array 34 of modules 32.

Each termination module 32 defines an open front 120 preferably closed off by a first smaller door 122 and a second larger door 124, both of which are hingedly mounted to a remainder of termination module 32 about vertical axes. First door 122 defines a cable access door, especially useful for allowing cables to enter the termination module 32 and for positioning cables passing between locations on frame

665007-12921450

231 232

20, such as cable extending between splice area 24, and an upper termination module 32 positioned above the particular termination module 32. Cable access door 122 is rotatively mounted to side 114 by a hinge 126.

5 Second door 124 defines a main panel 124 and is rotatably mounted to side 116 by a second hinge 128. Main panel 124 includes a plurality of rows 130 of openings 132 each sized for holding an adapter 134. Adapters 134 each include at least two aligned openings, one on a front side 134a, and the other on a rear side 134b for holding two connectors 142 to optically connect the connectors and the cables connected to the connectors. Various adapters 134 can be utilized including an adapter
10 of the type shown in U.S. Patent No. 5, 317,663, constructed so as to have the commonly known SC configuration for receiving an SC connector on each end. Other adapters/connectors styles can be utilized including ST, FC, E-2000, and other styles. Preferably, main panel 124 includes six upper rows 130 of eight openings each, and six lower rows 130 of eight openings each. If desired, less than eight of the openings can be
15 utilized for a given application. In the illustrated embodiment, adapters 134 snap mount to main panel 124 with a clip 135. Designation strips (not shown) can be provided to label each of openings 132.

Rear connectors 142b are connected to the cables entering frame 20 from the telecommunications equipment. A rear 140 of main panel 124 is primarily utilized
20 as a semi-permanent connection between the connectors 142b and adapters 134. A front 138 of main panel 124 defines a plurality of accessible termination locations which can be connected between each other with patch cables and connectors 142a, so as to cross-connect the telecommunications equipment.

Main panel 124 includes an angled side panel 143. Side panel 143
25 includes a vertical array of clips 144 adjacent each row 130 of openings 132. Clips 144 rotate with main panel 124 and side panel 143. Each clip 144 holds the cables from each connector 142 disposed in each row. From clips 144, the cables extend through a side access of each cable guide 60, 62. Clips 144 help retain and protect the cables as main panel 124 is rotated. Without clips 144, rotation of main panel 124 may
30 excessively pull or push on the portions of the cables positioned within cable guides 60, 62.

66500T 1432TH60

2000 233 234

within an interior of termination module 132, either in vertical cable passage 170, or in cable transitional area 171.

As shown in FIG. 8, an example cable 184 containing multiple fibers enters termination module 32 through bottom plate 152 in passage 170. Clamp 182 holds cable 184. A first fiber 184a extends around upper spool or guides 186a, past intermediate guides 186b, and around lower spool or guides 186c, around lower corner guide 186d to lower ring 188b, through horizontal ring 194 to one of the upper locations on main panel 124. Second example fiber 184b extends around upper guides 186a, past intermediate guides 186b, around lower guides 186c, back upward past intermediate guides 186b, around upper guides 186a, around upper corner guide 186e and through upper ring 188a. From upper ring 188a, second fiber 184b passes through horizontal ring 194 to a lower location on main panel 124. All of adapters 134 on main panel 124 can be connected to individual fibers entering termination module 32. For additional termination modules mounted to frame 20, mounted above termination module 32, the cables will pass through the lower termination modules to reach the upper termination modules in passage 170. In use, left array 34 of frame 20 may be utilized to terminate cables entering the building. Right array 36 may be utilized to terminate cables connected to various telecommunications equipment within the building. The fronts of each termination module 32 are utilized to run patch cables from the left side to the right side to cross-connect the various rear termination locations. The patch cables pass beneath inner bay management panel 40. From each front connector location, the patch cables enter one of cable guide 60, 62 for vertical management of the patch cables. From a lower end of cable guides 60, 62 the cables pass horizontally to the other side of frame 20, the inner bay management panel 40, or to another frame or other equipment. Excess lengths of cable in the patch cables can be wound around appropriate spools 86 to conveniently store the excess lengths, and to avoid tangling the patch cables together. Alternatively, the patch cables may run from either the left or the right array 34, 36 to an adjacent frame, or to other equipment.

Referring now to FIGS. 14-24, a second preferred embodiment of a frame 220 is shown for splicing, terminating, and managing fiber optic cables within the frame. An upper portion 222 of frame 220 defines a termination area. A lower portion 224 of frame 220 defines a splice area. Cables containing one or more individual

66500T" 42527460

223 234 235

optical fibers enter frame 220 typically from an overhead cable environment through a top 226 of frame 220, or from a raised floor environment at a bottom 228 of frame 220. If the cables are pre-terminated, the cables extend directly to termination area 222. If the cables entering frame 220 are not pre-terminated, the cables extend to splice area 224 for splicing to terminated cables. From splice area 224, the cables extend to termination area 222. In termination area 222, a plurality of accessible termination locations are provided for the terminated cables and for connecting other cables to the terminated cables, such as patch cords or cables. Telecommunications equipment can be cross-connected between the termination locations through frame 220.

10 Frame 220 includes a rack 230 which supports a plurality of termination modules 232. In the illustrated embodiment, left and right arrays 234, 236 of termination modules 232 are provided. Each array 234, 236 in the illustrated embodiment includes three individual termination modules 232a (left side), 232b (right side).

15 Rack 230 also supports a cable management panel 240 positioned vertically along one or both arrays 234, 236 of termination modules 232 for organizing and storing excess lengths of patch cables. In the illustrated embodiment, two cable management panels 240 are provided. Panels 240 are joined to ends 231 of rack 230. Additional racks 230 can be mounted to panels 240 as desired, with panels 240 serving
20 as spacers between adjacent racks 230.

Each panel 240 includes two sections 240a. As noted above with respect to frame 20, by providing individual termination modules 232a, 232b and individual sections 240a of cable management panel 240 all of which are separately mountable to rack 230, these modules can be added at different times to rack 230, and replaced, if
25 desired. Also, customized frames 220 can be provided where other fiber optic management equipment can be utilized in one or more of the areas in rack 230 instead of the six termination modules 232a, 232b and the two sections 240a of each cable management panel 240 of the illustrated embodiment.

Rack 230 further supports a splice tray assembly 244, for holding a
30 plurality of splice trays 46. Frame 220 includes two vertical stacks 246, 248 of splice tray holders. Splice tray 46 as noted above for frame 20 is usable for frame 220. Alternatively, other splice trays may be used.

66500T 1232160

235 236

Rack 230 further supports a horizontal cable tray 250 positioned below splice area 224. Horizontal cable tray 250 supports patch cables on a front of frame 220 extending between the left and right arrays 234, 236 of termination modules 232. Tray 250 also supports patch cables extending between frame 220 and further frames 220 or other telecommunications equipment in an adjacent area.

Rack 230 further supports two vertical cable guides 260, 262, one on each side of rack 230, for use in managing and protecting patch cables adjacent to a front of frame 220. Cable guides 260, 262 include a plurality of spaced apart fingers 265 which permit cable access to an interior of each cable guide 260, 262 through a vertical side of each guide. Each of cable guides 260, 262 is preferably made in segments 263, as part of the modular design of frame 220.

As above with respect to frame 20, components making up frame 220 are preferably separate components held together by fasteners, to aid in assembly, and versatility in use. In the illustrated embodiment, termination modules 232, cable management panels 240, splice tray assembly 244, cable tray 250, and cable guides 260, 262 are separate from rack 230.

Frame 220 defines various access openings to permit cables to enter frame 220. At bottom 228 of frame 220, a center opening 266 allows cables to enter frame 220 from a raised floor environment. Central passage 268 allows the cables to pass to the individual splice trays 46. Clamps 267 and ties 269 are provided to secure the incoming cables to frame 220. A central passageway 270 links splice area 224 to termination area 222. Adjacent to top 226 of frame 220, an access opening 272 and cable clamps 275 are provided. For pre-terminated cables, the cables can be passed directly through top opening 272 for termination in the termination modules 232. For cables which are spliced to terminated cables, opening 272 opens into a vertical passage 278 which extends down to central passageway 270 to splice area 224, and ties 269 for splicing to the termination cables at splices trays 46. Cable rings 274 are provided to manage the passage of cables in termination area 222.

Each cable management panel 240 includes a center section 280, and one or more vertically spaced spools 286 forwardly extending from center section 280. Spools 286 provide for storage of excess cable lengths for patch cables, such as the patch cables extending between left and right arrays 234, 236 of termination modules

232. Each spool 286 preferably includes a front flange 287 to aid in cable retention on the spools 286.

Splice tray assembly 244 includes a main vertical support 290 and a plurality of divider walls 292 extending forwardly. The divider walls 292 are preferably arranged in two vertical stacks 246, 248. Further, the divider walls 292 are preferably angled. Splice tray assembly 244 is shown for use with cables entering adjacent to top 226 of frame 220. If cables enter from bottom 228, it may be advantageous to angle divider walls 292 in an opposite direction, as shown in FIG. 27 for modified frame 520. To facilitate retention of splice trays 46 within the individual compartments defined by divider walls 292, side lips 294 are provided on opposite sides of each divider wall 292. Also, front notches 295 are provided to facilitate ease of access to a stored splice tray 46. The angling of dividers 292 aids in reducing the horizontal space taken up by splice tray assembly, and allows for sufficient cable pathway spacing to upper pathway 278.

Horizontal cable tray 250 includes a main horizontal portion 299, a rear wall 300, and one or more front walls 302. The front and rear walls 302, 299 help protect and retain patch cables passing through horizontal cable tray 250.

Referring now to FIGS. 17-23, each termination module 232 includes a top 310, a bottom 312, opposed sides 314, 316, and a rear 318. Side 314 defines a side opening 315 bounded on three sides. Side opening 315 permits cable access to an interior of module 232. The illustrated module 232 is from right array 236. Preferably each of termination modules 232a, 232b are identical but positioned in a flipped orientation. Therefore, top 310 and bottom 312 would be in a reversed orientation for the left array 234 of modules 232.

Each termination module 232 defines an open front 320 preferably closed off by door or main panel 324 which is hingedly mounted to a main housing 322. Main panel 324 is rotatably mounted adjacent to side 316 by a hinge 328. Main panel 324 includes a plurality of openings 332 (see FIGS. 14-16) each sized for holding one or more adapters 134. Openings 332 are configured as elongated slots. To facilitate mounting of adapters 134, angled retainers 336 are provided. As noted above, various adapters 134 can be utilized including an SC type. Preferably, main panel 324 includes six upper openings 332, and six lower openings 332, each holding eight angled retainers

336 and adapters 134. Alternatively, individual openings can be provided for each adapter as noted above in the embodiment of FIGS. 1-13.

As noted above with respect to frame 20, rear connectors 142b are connected to the cables entering frame 220 from the telecommunications equipment. A rear 340 of main panel 324 is primarily utilized as a semi-permanent connection between the connectors 142b and adapters 134. A front 338 of main panel 324 defines a plurality of accessible termination locations which can be connected between each other with patch cables and connectors 142a so as to cross-connect the telecommunications equipment. Main panel 324 includes an angled side panel 343 including a vertical array of clips 344 adjacent each row of adapters 134. Clips 344 rotate with main panel 324 and side panel 343. Each clip 344 holds the cables from each connector 142a disposed in each row. From clips 344, the cables extend through a side access of each cable guide 260, 262. Clips 344 help retain and protect the cables as main panel 324 is rotated. Without clips 344, rotation of main panel 324 may excessively pull or push on the portions of the cables positioned within cable guides 260, 262.

Main panel 324 further includes upper and lower hinge plates 346, 348. A top plate 350 and a bottom plate 352 define top 310 and bottom 312 of termination module 232 and each includes a hinge plate portion 354, 356 which cooperate with hinge plates 346, 348 to rotatably mount main panel 324 to top and bottom plates 350, 352. Each of hinge plate portions 354, 356 includes a stop 358, 360 to limit rotation of main panel 324.

Main panel 324 is disposed at an angle to a vertical plane extending parallel to a front and a rear of frame 220. Such angling permits increased density over adapters arranged with the longitudinal axes transverse to the front and rear planes. Also, cable management is facilitated by the angling of the cables toward cable guides 260, 262. For right array 236 of modules 232, main panels 324 are angled toward the opposite side of rack 230. Similarly, for left array 234 of modules 232, main panels 324 are angled toward the right side of rack 230. Use of the angled retainers 362 permits angling back of the cables toward the respective right and left sides of rack 230. The angled retainers 362 hold each adapter 134 so its longitudinal axis is at a non-transverse angle to the planar portion of main panel 324. Commonly owned U.S. Patent No.

238 239

5,214,735 shows example retainers usable with main panel 324. The disclosure of U.S. Patent No. 5,214,735 is incorporated by reference.

To maintain main panel 324 in the closed position, two latches 362 are provided, similar to latches 162 noted above. Each latch 362 engages a tab 364
5 extending from top and bottom plates 350, 352.

Referring now to FIGS. 20-23, internal cable management features are provided within termination module 232. Cable clamps 382 securely hold the cable or cables entering termination module 232 at side opening 315 through side 314. Lower clamps 382a are used for cables entering termination module 232 from above. Upper
10 clamps 382b are used for cable entering termination module 232 from below. Preferably, all of the clamps 382 are positioned at an angle. Clamps 382 are preferably positioned on mounting flanges 383. From clamps 382, the individual fibers are routed through various cable guides 386 including tabs, spools, clips, or rings. A tie bracket 390 can be utilized with or instead of clamps 382 to tie down cable entering termination
15 module 332. On rear 340 of main panel 324, a rear tray 392 is positioned in a central location on main panel 324 projecting horizontally and rearwardly. Rear tray 392 includes one or more horizontal cable rings 394. A vertical lip 395 extends rearwardly from the free edge of main panel 324 to protect the cables and the connectors.

As shown in FIG. 21, example cables (fibers) enter termination module
20 232 through side opening 315. Clamp 382 holds example first and second fibers 384a, 384b. First fiber 384a extends around lower spool or guide 386a to an upper spool or guide 386b around an upper corner guide 386c to upper ring 388b, through horizontal ring 394 to one of the lower locations on main panel 324. Second example fiber 384b extends from lower guide 386a, to lower corner guide 386d, and through lower ring
25 388a. From lower ring 388a, second fiber 384b passes through horizontal ring 394 to an upper location on main panel 324.

Frame 220 is used in a similar manner as frame 20 where the left and right arrays 234, 236 may be utilized to terminate cables entering the building, and cables connected to various telecommunications within the building. Frame 220 may be
30 utilized to run patch cables in order to cross-connect the various rear termination locations. The patch cables pass beneath splice area 224. From each front connection location, the patch cables enter one of cable guides 260, 262 for vertical management of

66500T-4292T460

239 240

the patch cables. From a lower end of cable guides 260, 262, the cables pass horizontally to the other side of frame 220, or to another frame or other equipment. Excess lengths of patch cables can be wound around appropriate spools 286 in one of cable management panels 240 to conveniently store the excess lengths, and to avoid
5 tangling the patch cables together. Alternatively, the patch cables may run from either the left or the right array 234, 236 to an adjacent frame, or to other equipment.

Referring now to FIGS. 25 and 26, a frame 420 is shown which is similar to frame 220 for the features of the rack 230, termination modules 232, splice tray assembly 244, cable management panels 240, and guides 260, 262. Frame 420 includes
10 adjustable cable rings 474 in termination area 222. Ring 474 includes outer arms 475 and inner moveable arms 476. The location and spacing of arms 476 can be selected depending on the location and amount of cable to be held by rings 474. A cable ring 474 is shown in greater detail in FIGS. 28 and 29. For example, separate space is useful for top entering cables which first extend to splice area 244, and for further cables
15 extending up from splice area 244 to termination modules 232. Inner arms 476 are held by fasteners 477 to a connecting section 478 of outer arms 475. Inner arms 476 define an inner chamber 480 for cables entering frame 420. The serrations 482 can be used to secure an o-ring or other tie to secure the cables in chamber 480. Outside of chamber 480 in area 484, other cables can be positioned, such as cables from the splice area 244
20 extending to the termination area 224. Also, frame 420 includes a lower opening 480 so as to allow cables to pass to a rear side of frame 420, for passing the cable to a second frame mounted back-to-back with frame 420, or to connect to other telecommunications equipment.

Frame 520 of FIG. 27, noted above, includes splice tray assembly 244
25 mounted in an inverse position so that the dividers 292 angle downwardly in a direction toward the center of frame 520. The arrangement of FIG. 27 is useful for managing cables entering from bottom 528 which are terminated at splice tray assembly 244. To increase manufacturing efficiencies, assembly 244 is identical in frames 420, 520 but selectively mounted in the desired orientation.

30 Referring now to FIGS. 30-37, a fourth preferred embodiment of a frame 620 is shown for splicing, terminating, and managing fiber optic cables within the frame. An upper portion 622 of frame 620 defines a termination area. A lower portion

240 241

624 of frame 620 defines a splice area, as for example described above for the embodiments shown in FIGS. 1-29. Cables containing one or more individual optical fibers enter frame 620 typically from an overhead cable environment through a top 626 of frame 620, or from a raised floor environment at a bottom 628 of frame 620. If the
5 cables are pre-terminated, the cables extend directly to termination area 622. If the cables entering frame 620 are not pre-terminated, the cables extend to splice area 624 for splicing to terminated cables.

Frame 620 includes a rack 630 which supports a plurality of termination modules 632. In the illustrated embodiment, left and right arrays of termination
10 modules 632 are provided. In FIGS. 30-32, only the right array 636 is shown. Each array in the illustrated embodiment includes three individual termination modules 632b (only 2 are shown).

Frame 620 is used to cross-connect telecommunications equipment through the termination locations provided by the frame. Frame 620 also includes a
15 cable management panel (not shown), as described above, and a horizontal cable tray 650 positioned below splice area 624.

Rack 630 further supports two vertical cable guides 660, 662, one on each side of rack 630, for use in managing and protecting patch cables adjacent to a front of frame 620. Cable guides 660, 662 include a plurality of fingers 664, including
20 one angled finger 665. Each of cable guides 660, 662 is preferably made in segments 663, as part of the modular design of frame 620. Each segment 663 includes a base section 670, a side section 672, and a hinge 674 for hingedly mounting front doors (not shown) to rack 630. Fingers 664, 665 all extend from side section 672.

As above with respect to frames 20, 220, components making up frame
25 620 are preferably separate components held together by fasteners, to aid in assembly, and versatility in use. In the illustrated embodiment, termination modules 632, and cable guides 660, 662 are separate from rack 630.

Referring now to FIGS. 33-36, each termination module 632 includes a top 710, a bottom 712, opposed sides 714, 716, and a rear 718. Side 714 defines a side
30 opening 715 bounded on three sides. Side opening 715 permits cable access to an interior of module 632. The illustrated module in FIGS. 33-37 is from right array 636. As opposed to the termination modules 232a, 232b noted above, termination module

632 from right array 636 is not identical to the termination modules for use in the left array, as will be seen from the following discussion.

Each termination module 632 defines an open front 720 preferably closed off by door or main panel 724 which is hingedly mounted to main housing 722, in a similar manner as module 232 noted above. Main panel 724 is constructed in a similar manner as main panel 324 noted above with respect to the mounting of adapters 134. The main panels 724 are shown fully loaded with adapters 134.

Instead of clips 344 as noted above for main panel 324, main panel 724 includes a plurality of guides or extensions 744, one adjacent to each row of adapters 134. Guides 744 extend from side panel 743. Guides 744 rotate with main panel 724 and side panel 743. Each guide 744 holds the cables from each connector 142a disposed in each row. From guides 744, the cables extend through a side access of the closest vertical cable guide 660, 662. Guides 744 help retain and protect the cables as main panel 724 is rotated. Without guides 744, rotation of main panel 724 may excessively pull or push on the portions of the cables positioned within vertical cable guides 660, 662.

Guides 744 are preferably formed as extensions of planar side panel 743. Sheet metal is a convenient material for making main panel 724 and side panel 743, as well as guides 744. Each guide 744 includes a main extension 746, with an angled tab 748, angled toward the respective vertical cable guide 660, 662. Extending vertically on opposite sides of tab 748 are first and second fingers 750, 752. A slot 754 is formed between one finger 750, 752 of one guide 744 and an opposite finger 752, 750 of an adjacent guide 744 above or below the respective guide. Slot 754 is sized for receipt of cables, such as during installation or removal of the cables. Preferably, slot 754 is at an angle to the horizontal, to help limit each cable from falling out of guides 744 during movement of other cables, or movement of main panel 724. An edge protector 756 is snapped over main extension 746 to protect the cables from possible damage from the sharper edges of main extension 746, such as occurs if sheet metal is used.

Like main panel 324 noted above, main panel 724 is hingedly mounted top 710 and bottom 712 of termination module 632. Further, main panel 724 is disposed at an angle to a vertical plane extending parallel to a front and a rear of frame 620. Further, main panel 724 includes the use of angled retainers 362 as noted above.

242 243

To maintain main panel 724 in the closed position, two vertically operated latches 762 are provided, similar to the latches noted above which operate horizontally.

Referring now to FIGS. 34 and 35, internal cable management features are provided within termination module 632. Cable clamps 782 securely hold the cable or cables entering termination module 632 at side opening 715 through side 714. Lower clamps 782a are used for cables entering termination module 632 from below. Upper clamps 782b are used for cables entering termination module 632 from above. Preferably, all of clamps 782 are positioned at an angle. Clamps 782 are preferably positioned on mounting flanges 783. From clamp 782, the individual fibers are routed through various cable guides 786 including tabs, spools, clips, or rings. A tie bracket can be utilized with or instead of the clamps to tie down cable entering termination module 632. On rear 740 of main panel 724, a rear tray 792 is positioned along a lower edge of main panel 724 projecting horizontally and rearwardly. Rear tray 792 includes one or more horizontal cable rings 794. A vertical lip 795 extends rearwardly from the free edge of main panel 724 to protect the cables and the connectors.

As shown in FIG. 35, example cables (fibers) enter termination module 632 through side opening 715. Clamp 782 holds example first and second fibers 784a, 784b. Both fibers extend around lower spool or guide 786a to an upper spool or guide 786b through an upper ring 786c, and through horizontal ring 794 to one of the connection locations on main panel 724.

Referring now to FIG. 37, a rear cover 800 is supplied for protecting the cables adjacent to the connection locations on a rear side of main panel 724. In FIG. 37, a termination module 632' from the left array of frame 620 is shown. The module 632' of FIG. 37 is a mirror image of the module 632 of FIG. 34. Cover 800 mounts to rear tray 792 with a tab 802 over lip 796 of tray 792. A leaf spring 804 fits into notch 798. Two top tabs 806, 808 engage a top of panel 724 to further secure cover 800.

The above specification, examples and data provide a complete description of the manufacture and use of the composition of the invention. Since many embodiments of the invention can be made without departing from the spirit and scope of the invention, the invention resides in the claims hereinafter appended.

043334-1059

243 244

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A fiber distribution frame comprising:

(a) a rack extending vertically from a bottom to a top, the rack defining a left side, a right side, a front, and a rear;

(b) a left vertical cable guide with a side access, the left vertical cable guide positioned on the left side of the rack, and a right vertical cable guide with a side access, the right vertical cable guide positioned on the right side of the rack;

(c) an upper cable termination area positioned on the rack including:

(1) a first panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the first panel, the first panel positioned on the left side of the rack adjacent to the left vertical cable guide, the first panel hingedly mounted about a first vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(2) a second panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the second panel, the second panel positioned on the right side of the rack adjacent to the right vertical cable guide, the second panel hingedly mounted about a second vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(d) a lower cable splice area positioned on the rack, the lower cable splice area defining a plurality of splice tray holders;

(e) a cable passageway from the splice tray holders to the rear portions of the first and second panels;

(f) a horizontal passageway positioned on the rack extending between the right vertical cable guide, and the left vertical cable guide.

2. The frame of claim 1, wherein the first panel and the second panel are each positioned at a non-perpendicular angle relative to a vertical plane defined by the front of the rack, the first panel angled toward the right side of the rack, the second panel angled toward the left side of the rack.

00442674 100599

~~244~~ 249 245

3. The frame of claim 1, wherein the first panel and the second panel are each positioned at a non-perpendicular angle relative to a vertical plane defined by the front of the rack, the first panel angled toward the left side of the rack, the second panel angled toward the right side of the rack.
4. The frame of claim 1, wherein the first panel includes a first vertical array of clips mounted for rotational movement with the first panel, the first vertical array of clips positioned adjacent to the side access of the left vertical cable guide, and wherein the second panel includes a second vertical array of clips mounted for rotational movement with the second panel, the second vertical array of clips positioned adjacent to the side access of the right vertical cable guide.
5. The frame of claim 1, wherein the first panel includes a first vertical array of extensions mounted for rotational movement with the first panel, the first vertical array of extensions positioned adjacent to the side access of the left vertical cable guide, and wherein the second panel includes a second vertical array of extensions mounted for rotational movement with the second panel, the second vertical array of extensions positioned adjacent to the side access of the right vertical cable guide, an extension in each of the first and second vertical arrays of extensions being provided for each row of termination locations of the respective first and second panels.
6. The frame of claim 1, wherein the first panel includes a first rear tray centrally located on the first panel and extending in an horizontal direction, the rear tray including a cable ring, and wherein the second panel includes a second rear tray centrally located on the second panel and extending in an horizontal direction, the rear tray including a cable ring.
7. The frame of claim 1, wherein the first panel includes a first rear tray located adjacent to a lower edge of the first panel and extending in a horizontal direction, the rear tray including a cable ring, and wherein the second panel includes a second rear tray located adjacent to a lower edge of the second panel, and extending in a horizontal direction, the rear tray including a cable ring.

~~245~~ 245 246 -

8. The frame of claim 1, wherein the first panel includes a latch for latching the first panel in a closed position, and wherein the second panel includes a latch for latching the second panel in a closed position.

9. The frame of claim 1, wherein the splice tray holder includes a plurality of spaced apart angled divider walls each sized to receive a splice tray.

10. The frame of claim 1, further comprising a cable storage device extending vertically and mounted to the rack, the cable storage device including at least two cable storage spools extending in the direction faced by the front of the rack, wherein the cable storage device can communicate with horizontal passageway for passage of a cable.

11. The frame of claim 1, wherein the first and second panels each are defined by at least one termination module mounted to the rack, each termination module including:

- a housing having first and second spaced-apart ends, and first and second spaced-apart sides extending between the ends, the housing including a rear extending between the first and second ends and the first and second sides to define an interior, the housing defining an open front bounded by the first and second ends and the first and second sides, the first and second ends extending generally horizontally, the first and second sides extending generally vertically;
- a main panel hingedly mounted to the second side, the main panel including an array of openings arranged and sized for holding adapters to define the termination locations, the adapters being sized for mounting to cable connectors;
- a cable guide positioned in the interior of the housing for guiding a cable entering the housing at one of the cable access openings through the first and second ends to the openings in the main panel.

12. The frame of claim 11, wherein the main panel is positioned at a non-perpendicular angle relative to the second side when the main panel is in a closed position relative to the housing.

665007-1232160

248
246
247

13. The frame of claim 11, wherein the main panel includes a rear tray centrally located on the main panel, and extending generally horizontally toward the rear of the housing, the rear tray including a cable ring defining the cable guide for holding vertically extending cable.

14. The frame of claim 11, wherein the first panel includes a first vertical array of guides mounted for rotational movement with the first panel, the first vertical array of guides positioned adjacent to the side access of the left vertical cable guide, and wherein the second panel includes a second vertical array of guides mounted for rotational movement with the second panel, the second vertical array of guides positioned adjacent to the side access of the right vertical cable guide, a guide in each of the first and second vertical arrays of guides being provided for each row of termination locations of the respective first and second panels.

15. The frame of claim 11, wherein the first panel includes a first rear tray located adjacent to a lower edge of the first panel and extending in a horizontal direction, the rear tray including a cable ring, and wherein the second panel includes a second rear tray located adjacent to a lower edge of the second panel, and extending in a horizontal direction, the rear tray including a cable ring.

16. The frame of claim 1, further comprising a plurality of adapters, each adapter mounted to one of the first and second panels.

17. The frame of claim 16, further comprising an angled retainer mounting the adapters to the respective first and second panels.

18. A fiber optic termination module comprising:

a housing having first and second spaced apart ends, and first and second spaced apart sides extending between the ends, the housing including a rear extending between the first and second ends and the first and second sides to define an interior, the housing defining an open front bounded by the first and second ends and the first and second sides, the first and second ends extending generally horizontally when the

247 248

termination module is mounted to a telecommunications rack, the first and second sides extending generally vertically when the termination module is mounted to the telecommunications rack;

a main panel hingedly mounted to the second side, the main panel including an array of openings arranged and sized for holding adapters, the adapters being sized for mounting to cable connectors;

a cable guide positioned in the interior of the housing for guiding a cable entering the housing at one of the cable access openings through the first and second ends to the openings in the main panel.

19. The module of claim 18, wherein the main panel is positioned at a non-perpendicular angle relative to the rear, the sides positioned at a generally perpendicular angle relative to the rear.

20. The module of claim 18, wherein the main panel includes a vertical array of clips mounted for rotational movement with the main panel.

21. The module of claim 18 wherein the main panel includes a vertical array of extensions mounted for rotational movement with the main panel.

22. The module of claim 18, wherein the main panel includes a rear tray centrally located on the main panel, the rear tray including a cable ring defining the cable guide.

23. The module of claim 18, wherein the main panel includes a rear tray located adjacent to a lower edge of the main panel, the rear tray including a cable ring defining the cable guide.

24. The module of claim 18, wherein the main panel includes a latch for latching the main panel in a closed position.

25. The module of claim 18, further comprising a plurality of adapters, each adapter mounted to one of the openings in the main panel.

~~2022~~ 248 ~~249~~

26. The module of claim 25, further comprising an angled retainer mounting the adapters to the respective first and second panels.
27. The module of claim 18, wherein the cable guide includes:
two cable spools mounted to the rear; and
a cable ring mounted to the second side.
28. The module of claim 18, wherein the array of openings defines a plurality of rows and columns of individual openings, each sized for one adapter.
29. The module of claim 18, further comprising a cover mounted to face a rear side of the main panel and to rotate with the main panel, and the cover spaced from the openings for the adapters to define a chamber for receipt of cables.
30. A fiber distribution frame comprising:
 - (a) a rack extending vertically from a bottom to a top, the rack defining a left side, a right side, a front, and a rear;
 - (b) a left vertical cable guide with a side access, located on the left side of the rack, and a right vertical cable guide with a side access, located on the right side of the rack;
 - (c) a cable termination area positioned on the rack
including:
 - (1) a first panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the first panel, the first panel positioned on the left side of the rack adjacent to the left vertical cable guide, the first panel hingedly mounted about a first vertical axis, each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;
 - (2) a second panel defining an array of termination locations on a front portion and on a rear portion of the second panel, the second panel positioned on the right side of the rack adjacent to the right vertical cable guide, the second panel hingedly mounted about a second vertical axis,

250

249

250

each array including a plurality of rows and columns of the termination locations;

(3) a cable clamp positioned adjacent to each of the first and second panels between a rear of the rack and the rear portions of the first and second panels;

(4) a cable guide positioned adjacent to each of the first and second panels between a rear of the rack and the rear portions of the first and second panels, the cable guide positioned for guiding a cable from the cable clamp to one of the arrays of termination locations defined by the first and second panels;

(d) a cable storage device positioned on the rack, the cable storage device including at least two cable storage spools extending in the direction faced by the front of the rack;

(e) a horizontal passageway positioned on the rack extending between the right vertical cable guide, and the left vertical cable guide, the cable storage device in communication with at least one of the left and right vertical cable guides;

(f) a cable splice area positioned on the rack, the cable splice area defining a plurality of splice tray holders;

(g) a cable passageway from the splice tray holders to the rear portions of the first and second panels.

31. The frame of claim 30 wherein each of the first and second panels includes a vertical array of cable guides mounted for rotational movement with each of the first and second panels, a cable guide being provided for each row of termination locations.

32. The frame of claim 31, wherein the first and second vertical arrays of cable guides include clips.

33. The frame of claim 31, wherein the first and second vertical arrays of cable guides include extensions.

34. The frame of claim 30, wherein each of the first and second panels includes a rear tray extending in a horizontal direction, each tray including a cable ring.

00113274-100590

~~250~~

250

251
~~250~~

35. The frame of claim 34, wherein the rear tray is centrally located on the first and second panels. —

36. The frame of claim 34, wherein the rear tray is located along a lower portion of the first and second panels. —

0943274-10599

251

251

251

Abstract

A fiber optic telecommunications frame is provided including rotatable panels having front and rear termination locations, the panels positioned on left and right sides of the frame. The frame includes vertical access for the rear cables, and rear cable guides disposed within the frame. The frame further includes left and right vertical cable guides for patch cables. The frame further includes cable storage spools for the patch cables positioned adjacent to the left and right panels of the frame. The frame includes a horizontal passage linking the left and right panels and the cable guides. A lower portion of the frame defines splice tray holders and a central passage from the splice tray holders to the rear sides of the left and right panels. From a front of each panel, access to a rear of the panel is provided by the hinged panels.

09412574.10509

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10:	
"Express Mail" mailing label number: <u>EL435538238VS</u>	
Date of Deposit: <u>October 5, 1999</u>	
I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the U.S. Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to BOX PATENT APPLICATION, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.	
By:	<u>Jackie Solomon</u>
Name:	<u>Jackie Solomon</u>

MERCHANT & GOULD P.C.
United States Patent Application

COMBINED DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY

As a below named inventor I hereby declare that: my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; that

I verily believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or a joint inventor (if plural inventors are named below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled: OPTICAL FIBER DISTRIBUTION FRAME WITH PIVOTING CONNECTOR PANELS

The specification of which

- a. ☒ is attached hereto
b. ☐ was filed on as application serial no. and was amended on (if applicable) (in the case of a PCT-filed application) described and claimed in international no. filed and as amended on (if any), which I have reviewed and for which I solicit a United States patent.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to the patentability of this application in accordance with Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 (attached hereto).

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35, United States Code, § 119/365 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate listed below and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate having a filing date before that of the application on the basis of which priority is claimed:

- a. ☒ no such applications have been filed.
b. ☐ such applications have been filed as follows:

FOREIGN APPLICATION(S), IF ANY, CLAIMING PRIORITY UNDER 35 USC § 119			
COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (day, month, year)	DATE OF ISSUE (day, month, year)
ALL FOREIGN APPLICATION(S), IF ANY, FILED BEFORE THE PRIORITY APPLICATION(S)			
COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (day, month, year)	DATE OF ISSUE (day, month, year)

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, § 120/365 of any United States and PCT international application(s) listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, § 112, I acknowledge the duty to disclose material information as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56(a) which occurred between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application.

U.S. APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (day, month, year)	STATUS (patented, pending, abandoned)
09/259,860	March 1, 1999	Pending
09/325,584	June 3, 1999	Pending

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code § 119(e) of any United States provisional application(s) listed below:

U.S. PROVISIONAL APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING (Day, Month, Year)

253 254

I hereby appoint the following attorney(s) and/or patent agent(s) to prosecute this application and to transact all business in the Patent and Trademark Office connected herewith:

Albrecht, John W.	Reg. No. 40,481	Kowalchyk, Katherine M.	Reg. No. 36,848
Anderson, Gregg I.	Reg. No. 28,828	Lacy, Paul E.	Reg. No. 38,946
Ansems, Gregory M.	Reg. No. 42,264	Larson, James A.	Reg. No. 40,443
Batzli, Brian H.	Reg. No. 32,960	Liepa, Mara E.	Reg. No. 40,066
Beard, John L.	Reg. No. 27,612	Lindquist, Timothy A.	Reg. No. 40,701
Black, Bruce E.	Reg. No. 41,622	McDonald, Daniel W.	Reg. No. 32,044
Bruess, Steven C.	Reg. No. 34,130	McIntyre, Iain A.	Reg. No. 40,337
Byrne, Linda M.	Reg. No. 32,404	Mueller, Douglas P.	Reg. No. 30,300
Carlson, Alan G.	Reg. No. 25,959	Pauly, Daniel M.	Reg. No. 40,123
Caspers, Philip P.	Reg. No. 33,227	Phillips, John B.	Reg. No. 37,206
Chiapetta, James R.	Reg. No. 39,634	Plunkett, Theodore	Reg. No. 37,209
Clifford, John A.	Reg. No. 30,247	Pytel, Melissa J.	Reg. No. 41,512
Cochran, William W.	Reg. No. 26,652	Reich, John C.	Reg. No. 37,703
Daignault, Ronald A.	Reg. No. 25,968	Reiland, Earl D.	Reg. No. 25,767
Daley, Dennis R.	Reg. No. 34,994	Schmaltz, David G.	Reg. No. 39,828
Dalglish, Leslie E.	Reg. No. 40,579	Schuman, Mark D.	Reg. No. 31,197
Daulton, Julie R.	Reg. No. 36,414	Schumann, Michael D.	Reg. No. 30,422
DeVries Smith, Katherine M.	Reg. No. 42,157	Scull, Timothy B.	Reg. No. 42,137
DiPietro, Mark J.	Reg. No. 28,707	Sebald, Gregory A.	Reg. No. 33,280
Edell, Robert T.	Reg. No. 20,187	Skoog, Mark T.	Reg. No. 40,178
Epp Ryan, Sandra	Reg. No. 39,667	Soderberg, Richard	Reg. No. P-43,352
Glance, Robert J.	Reg. No. 40,620	Storer, Shelley D.	Reg. No. P-45,135
Goggin, Matthew J.	Reg. No. 44,125	Sumner, John P.	Reg. No. 29,114
Golla, Charles E.	Reg. No. 26,896	Sumners, John S.	Reg. No. 24,216
Gorman, Alan G.	Reg. No. 38,472	Swenson, Erik G.	Reg. No. P-45,147
Gould, John D.	Reg. No. 18,223	Tellekson, David K.	Reg. No. 32,314
Gregson, Richard	Reg. No. 41,804	Trembath, Jon R.	Reg. No. 38,344
Gresens, John J.	Reg. No. 33,112	Underhill, Albert L.	Reg. No. 27,403
Hamre, Curtis B.	Reg. No. 29,165	Vandenburgh, J. Derek	Reg. No. 32,179
Hillson, Randall A.	Reg. No. 31,838	Welter, Paul A.	Reg. No. 20,890
Holzer, Jr., Richard J.	Reg. No. 42,668	Wahl, John R.	Reg. No. 33,044
Johnston, Scott W.	Reg. No. 39,721	Whipps, Brian	Reg. No. 43,261
Kadievitch, Natalie D.	Reg. No. 34,196	Wickhem, J. Scot	Reg. No. 41,376
Kastelic, Joseph M.	Reg. No. 37,160	Williams, Douglas J.	Reg. No. 27,054
Kettelberger, Denise	Reg. No. 33,924	Witt, Jonelle	Reg. No. 41,980
Keys, Jeramie J.	Reg. No. 42,724	Xu, Min S.	Reg. No. 39,536
Knearl, Homer L.	Reg. No. 21,197	Zeuli, Anthony R.	Reg. No. P-45,255
Kowalchyk, Alan W.	Reg. No. 31,535		

I hereby authorize them to act and rely on instructions from and communicate directly with the person/assignee/attorney/firm/ organization ho/which first sends/sent this case to them and by whom/which I hereby declare that I have consented after full disclosure to be represented unless/until I instruct Merchant & Gould P.C. to the contrary.

Please direct all correspondence in this case to Merchant & Gould P.C. at the address indicated below:

Merchant & Gould P.C.
3100 Norwest Center
90 South Seventh Street
Minneapolis, MN 55402-4131

254 255

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

201	Full Name Of Inventor	Family Name	First Given Name	Second Given Name
		Puetz	Curtis	Lee
	Residence & Citizenship	City	State or Foreign Country	Country of Citizenship
		Apple Valley	Minnesota	U.S.A.
1	Post Office Address	Post Office Address	City	State & Zip Code/Country
		13570 Gossamer Way	Apple Valley	Minnesota 55124 U.S.A.
Signature of Inventor 201:				Date:
202	Full Name Of Inventor	Family Name	First Given Name	Second Given Name
		Dusterhoft	Gary	E.
	Residence & Citizenship	City	State or Foreign Country	Country of Citizenship
		Eden Prairie	Minnesota	U.S.A.
2	Post Office Address	Post Office Address	City	State & Zip Code/Country
		9580 Highview Drive	Eden Prairie	Minnesota 55347 U.S.A.
Signature of Inventor 202:				Date:
203	Full Name Of Inventor	Family Name	First Given Name	Second Given Name
		Rapp	David	E
	Residence & Citizenship	City	State or Foreign Country	Country of Citizenship
		Eden Prairie	Minnesota	U.S.A.
3	Post Office Address	Post Office Address	City	State & Zip Code/Country
		13781 Carmody Drive	Eden Prairie	Minnesota 55347 U.S.A.
Signature of Inventor 203:				Date:
204	Full Name Of Inventor	Family Name	First Given Name	Second Given Name
		Veitenheimer	Troy	Anthony
	Residence & Citizenship	City	State or Foreign Country	Country of Citizenship
		Bloomington	Minnesota	U.S.A.
4	Post Office Address	Post Office Address	City	State & Zip Code/Country
		8716 Woodcliff Road	Bloomington	Minnesota 55438 U.S.A.
Signature of Inventor 204:				Date:

§ 1.56 Duty to disclose information material to patentability.

(a) A patent by its very nature is affected with a public interest. The public interest is best served, and the most effective patent examination occurs when, at the time an application is being examined, the Office is aware of and evaluates the teachings of all information material to patentability. Each individual associated with the filing and prosecution of a patent application has a duty of candor and good faith in dealing with the Office, which includes a duty to disclose to the Office all information known to that individual to be material to patentability as defined in this section. The duty to disclose information exists with respect to each pending claim until the claim is canceled or withdrawn from consideration, or the application becomes abandoned. Information material to the patentability of a claim that is canceled or withdrawn from consideration need not be submitted if the information is not material to the patentability of any claim remaining under consideration in the application. There is no duty to submit information which is not material to the patentability of any existing claim. The duty to disclose all information known to be material to patentability is deemed to be satisfied if all information known to be material to patentability of any claim issued in a patent was cited by the Office or submitted to the Office in the manner prescribed by §§ 1.97(b)-(d) and 1.98. However, no patent will be granted on an application in connection with which fraud on the Office was practiced or attempted or the duty of disclosure was violated through bad faith or intentional misconduct. The Office encourages applicants to carefully examine:

(1) prior art cited in search reports of a foreign patent office in a counterpart application, and

(2) the closest information over which individuals associated with the filing or prosecution of a patent application believe any pending claim patentably defines, to make sure that any material information contained therein is disclosed to the Office.

(b) Under this section, information is material to patentability when it is not cumulative to information already of record or being made of record in the application, and

(1) It establishes, by itself or in combination with other information, a prima facie case of unpatentability of a claim;

(2) It refutes, or is inconsistent with, a position the applicant takes in:

(i) Opposing an argument of unpatentability relied on by the Office, or

(ii) Asserting an argument of patentability.

A prima facie case of unpatentability is established when the information compels a conclusion that a claim is unpatentable under the preponderance of evidence, burden-of-proof standard, giving each term in the claim its broadest reasonable construction consistent with the specification, and before any consideration is given to evidence which may be submitted in an attempt to establish a contrary conclusion of patentability.

(c) Individuals associated with the filing or prosecution of a patent application within the meaning of this section are:

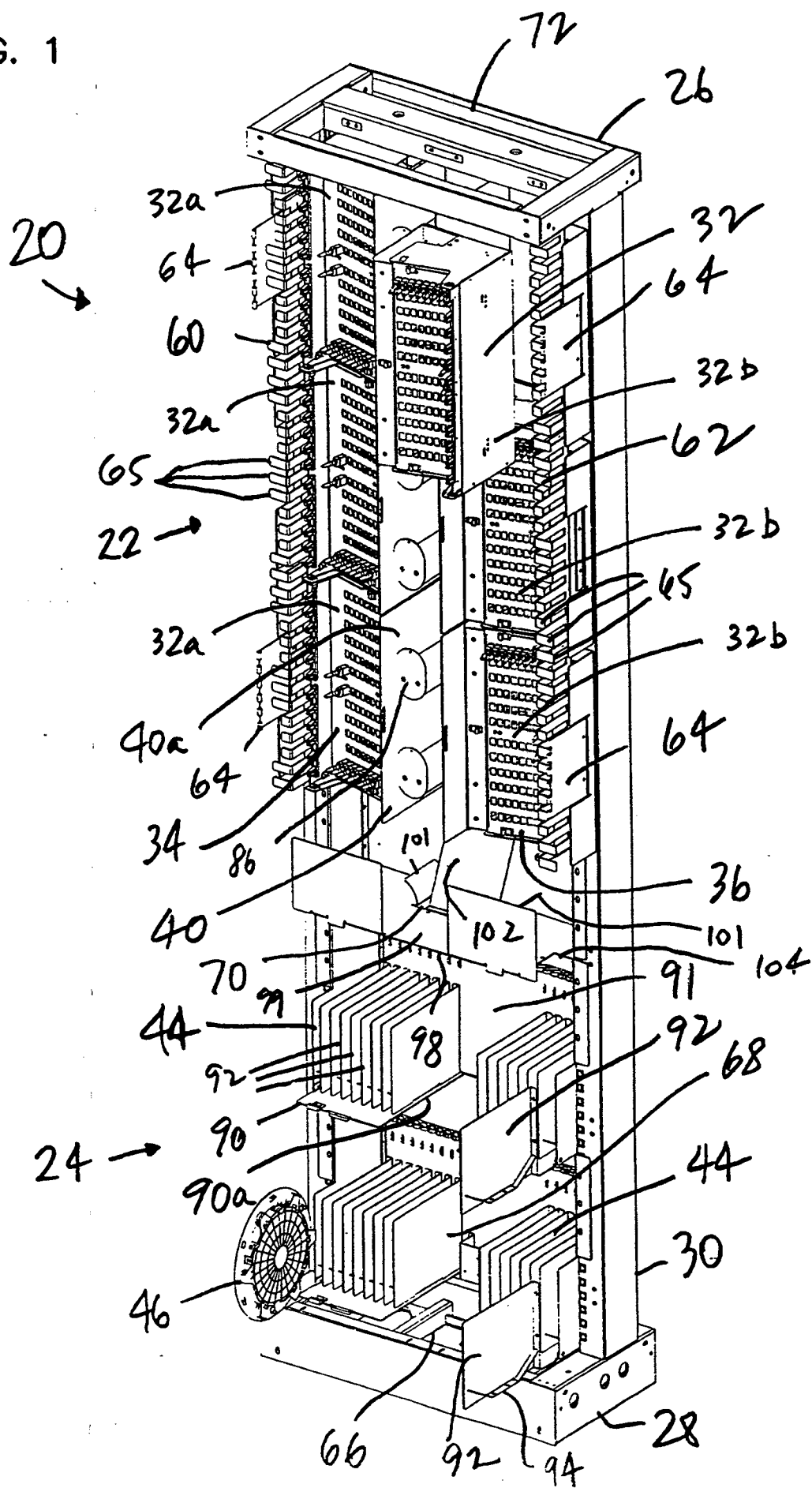
(1) Each inventor named in the application:

(2) Each attorney or agent who prepares or prosecutes the application; and

(3) Every other person who is substantively involved in the preparation or prosecution of the application and who is associated with the inventor, with the assignee or with anyone to whom there is an obligation to assign the application.

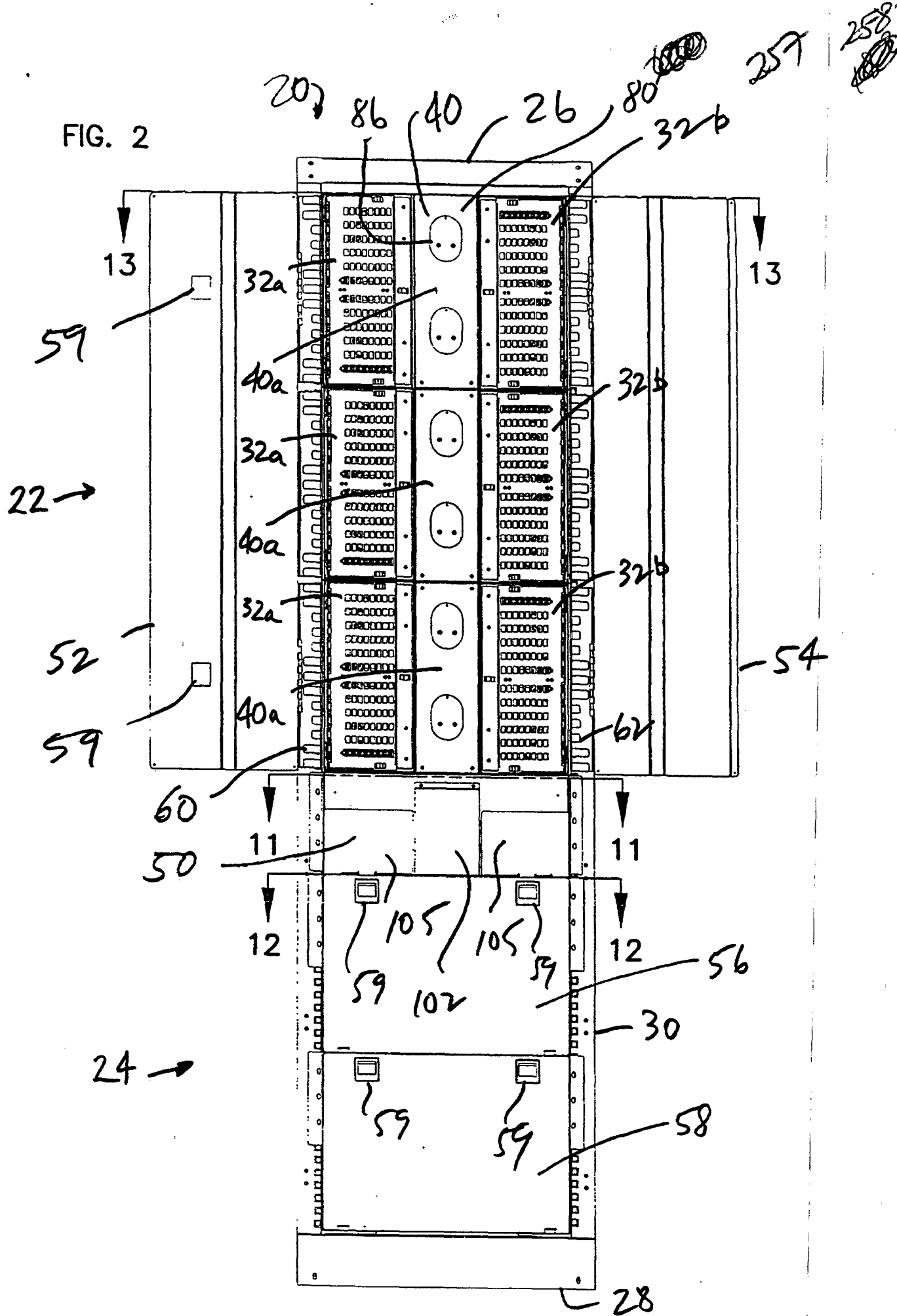
(d) Individuals other than the attorney, agent or inventor may comply with this section by disclosing information to the attorney, agent, or inventor.

FIG. 1



094647460

FIG. 2



66500T-1292160

FIG. 3

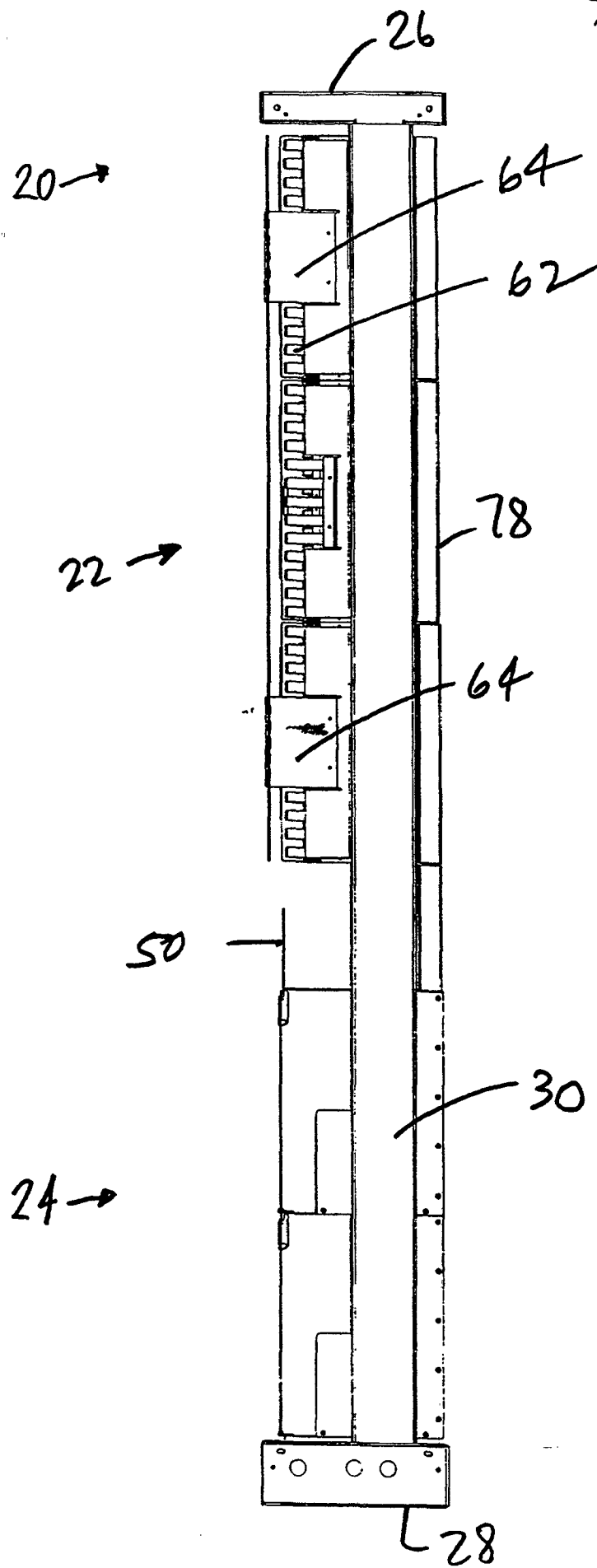
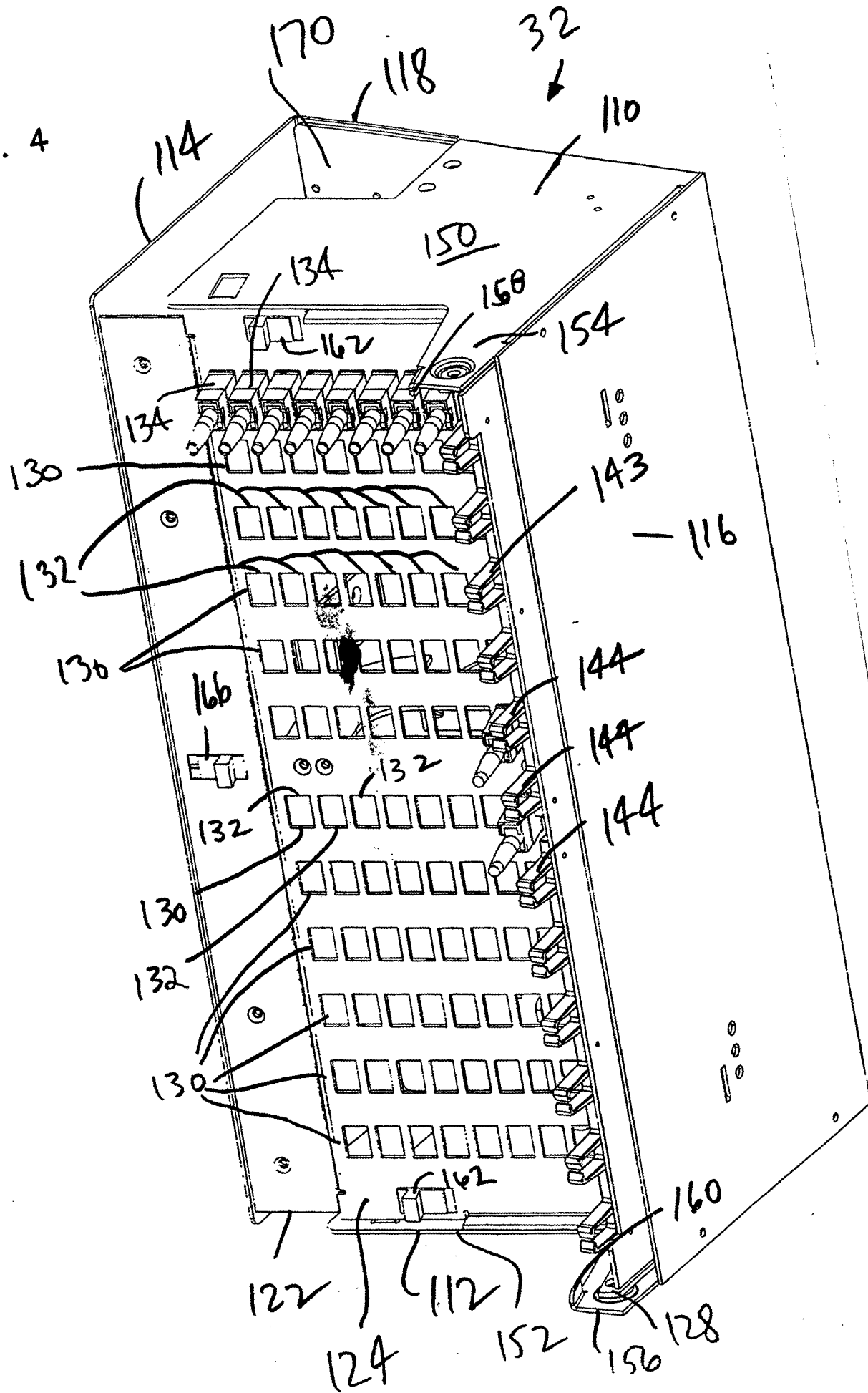


FIG. 4



0442574-100599

FIG. 5

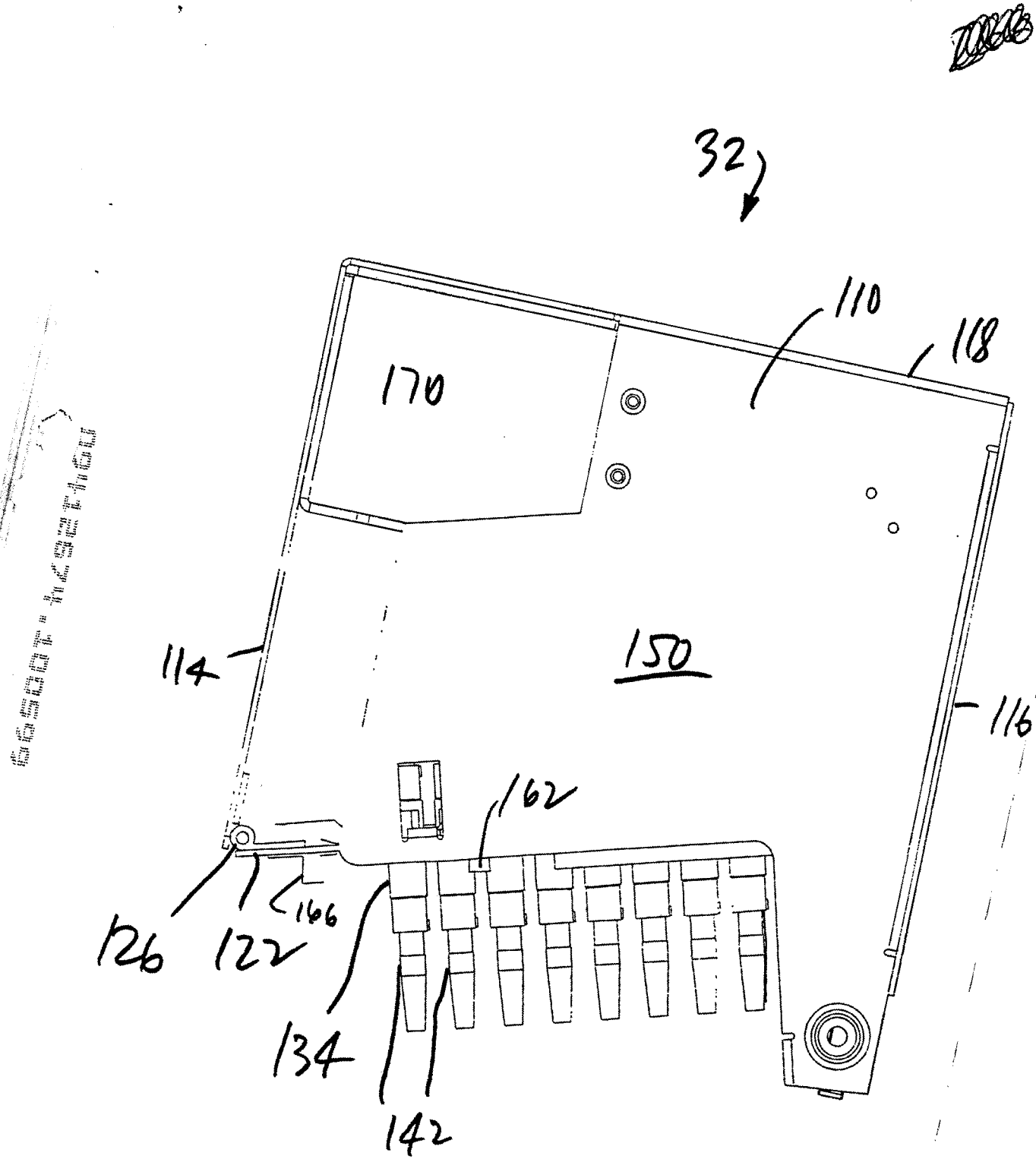


FIG. 6

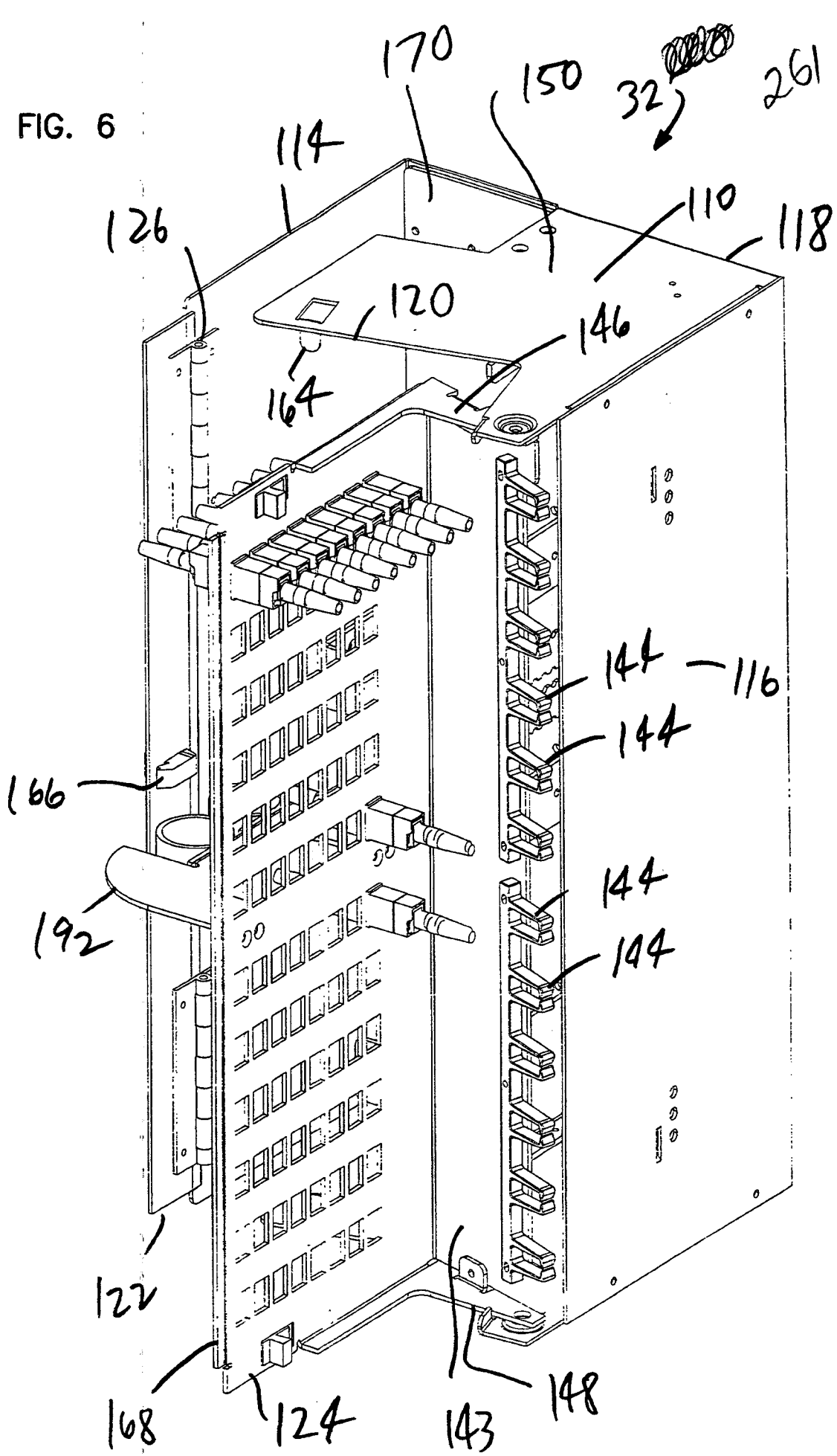


FIG. 7

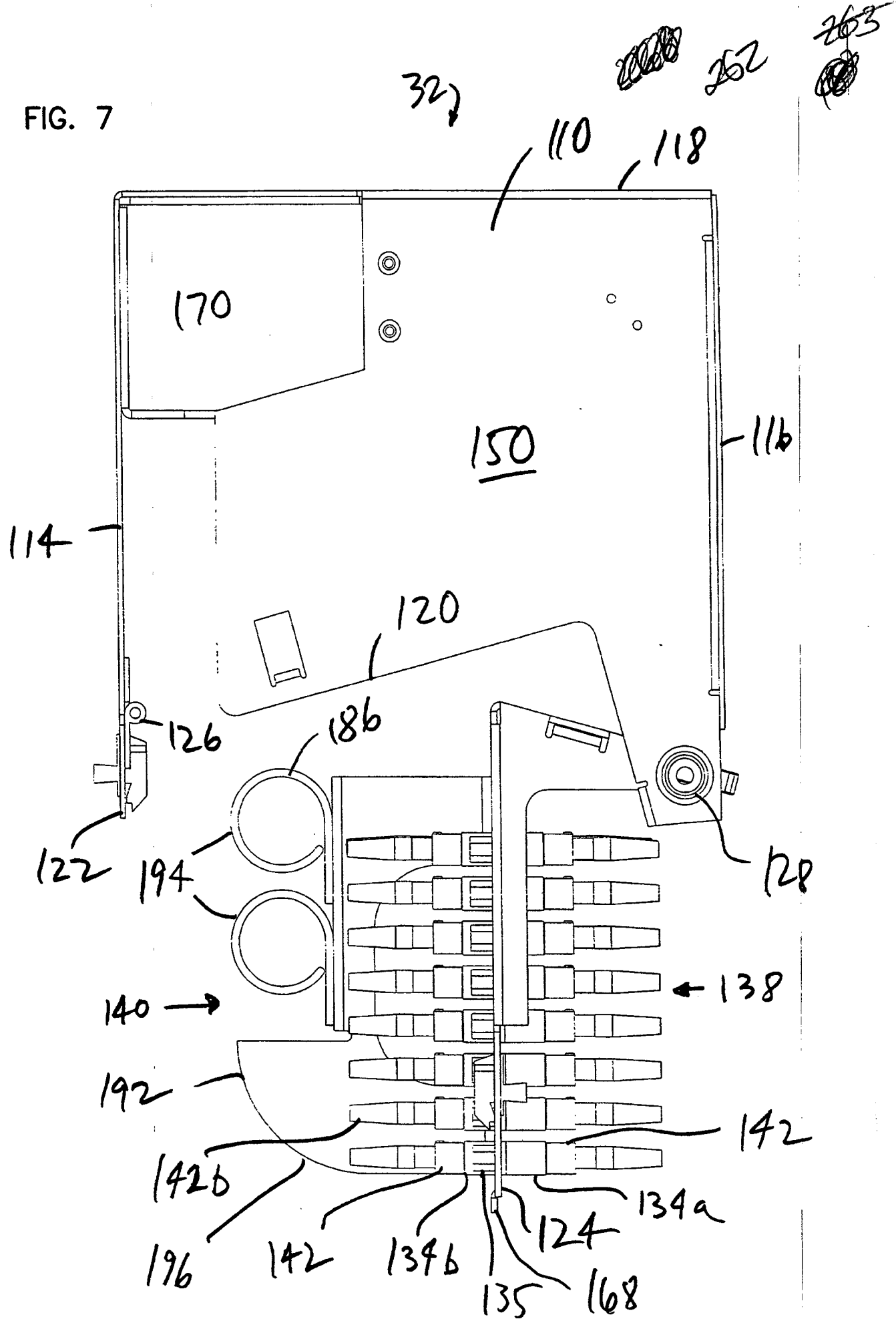


FIG. 8

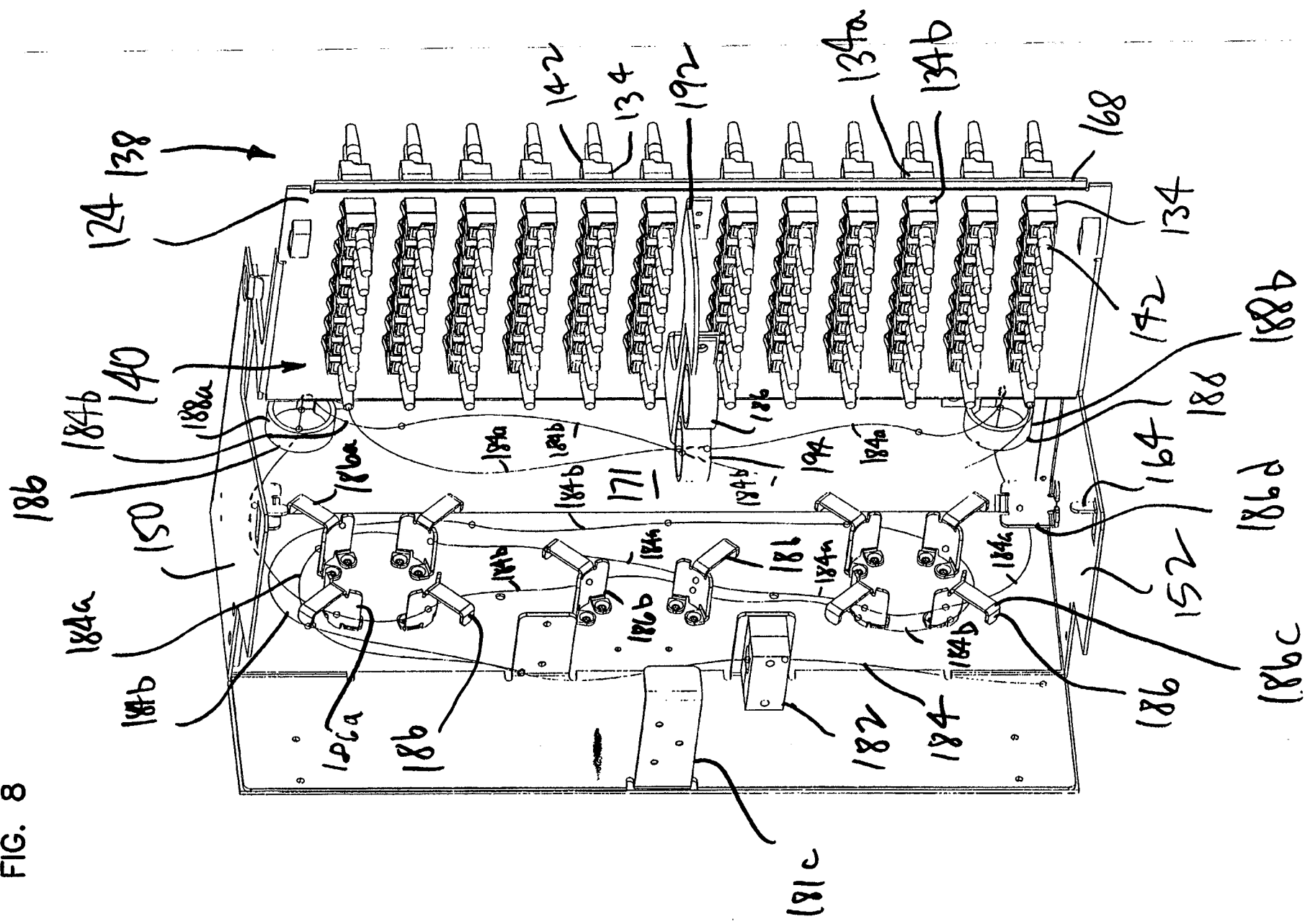


FIG. 9

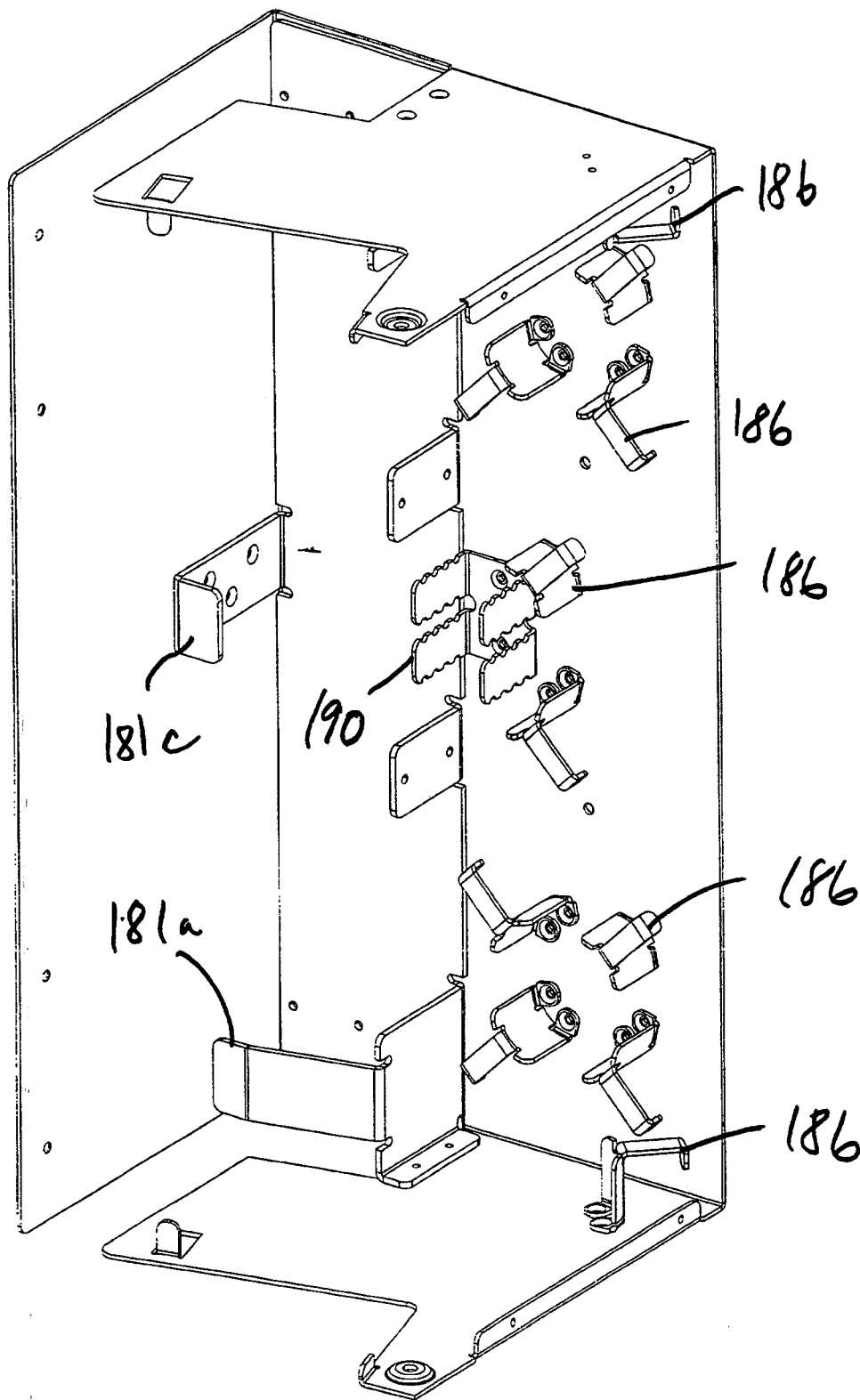


FIG. 10

~~255~~ 255 ~~266~~ 266

665007 1232460

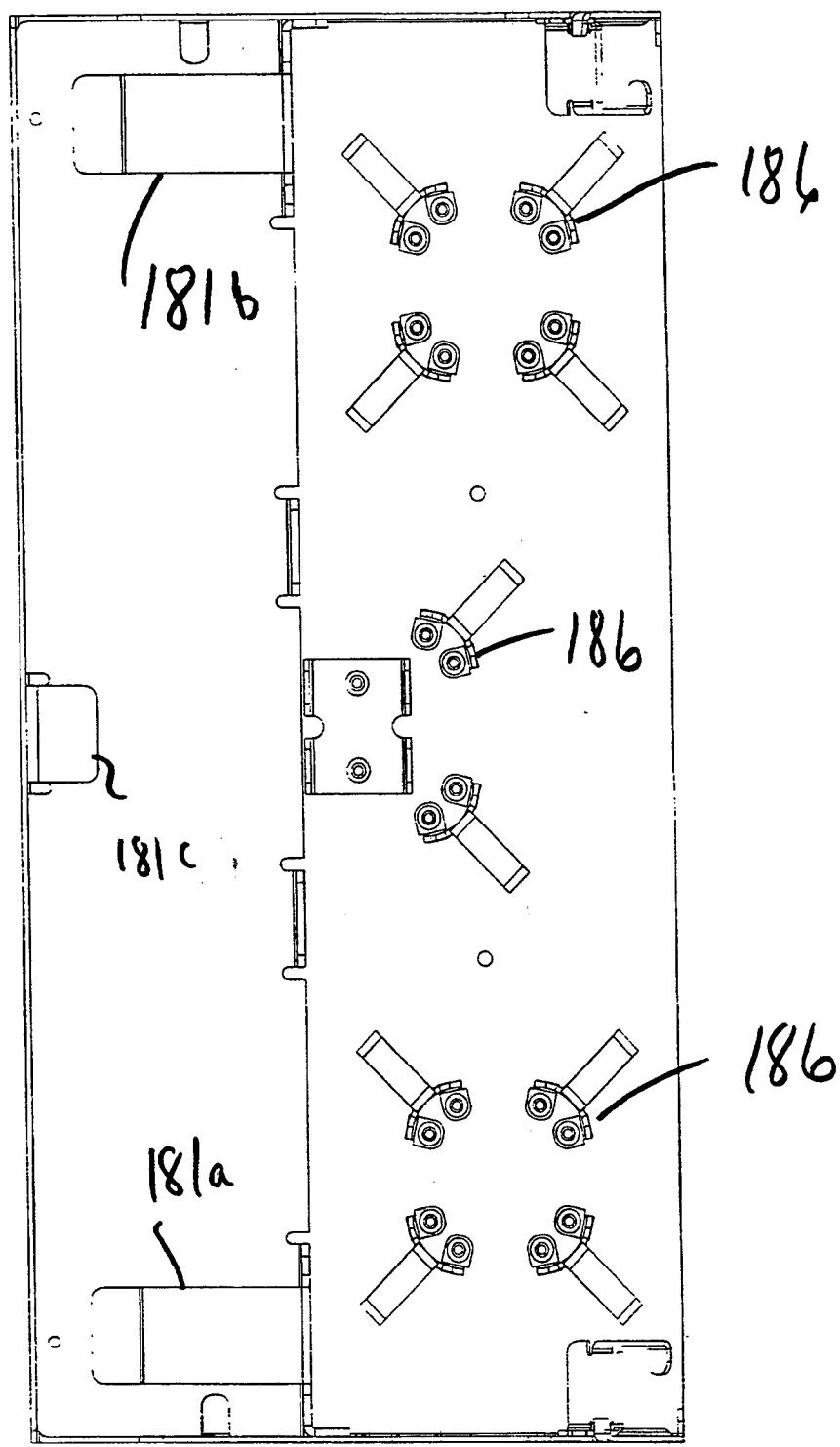


FIG. 15

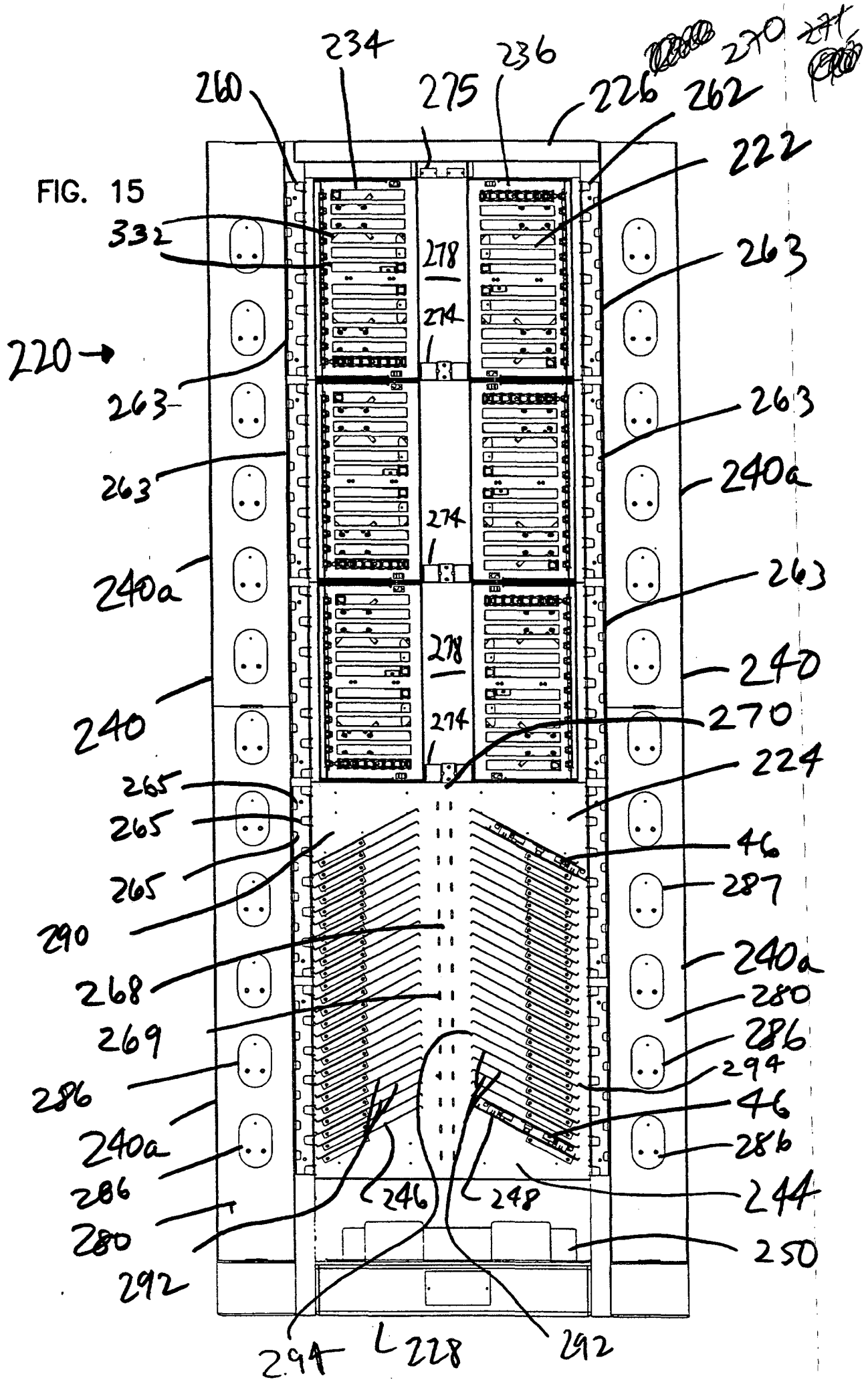
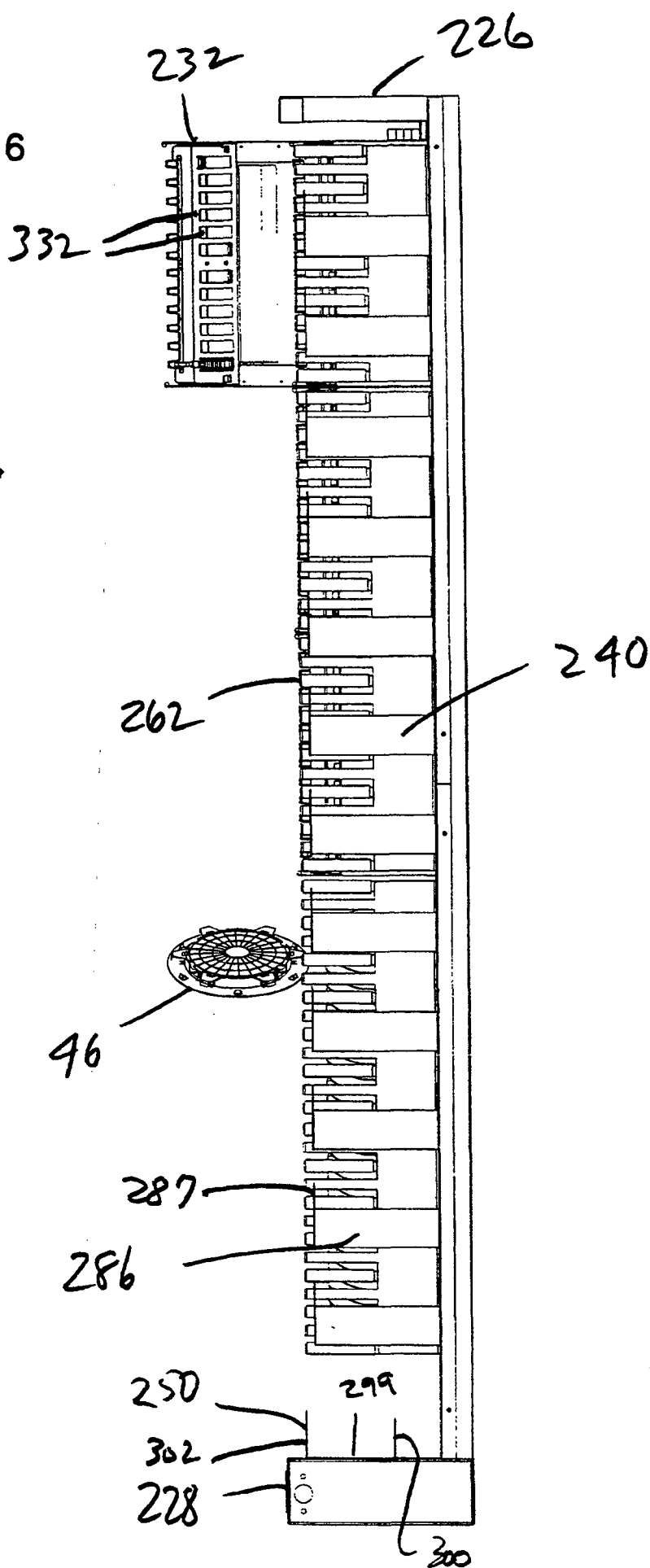


FIG. 16

220 →



~~270~~ 271 272 ~~273~~

FIG. 17

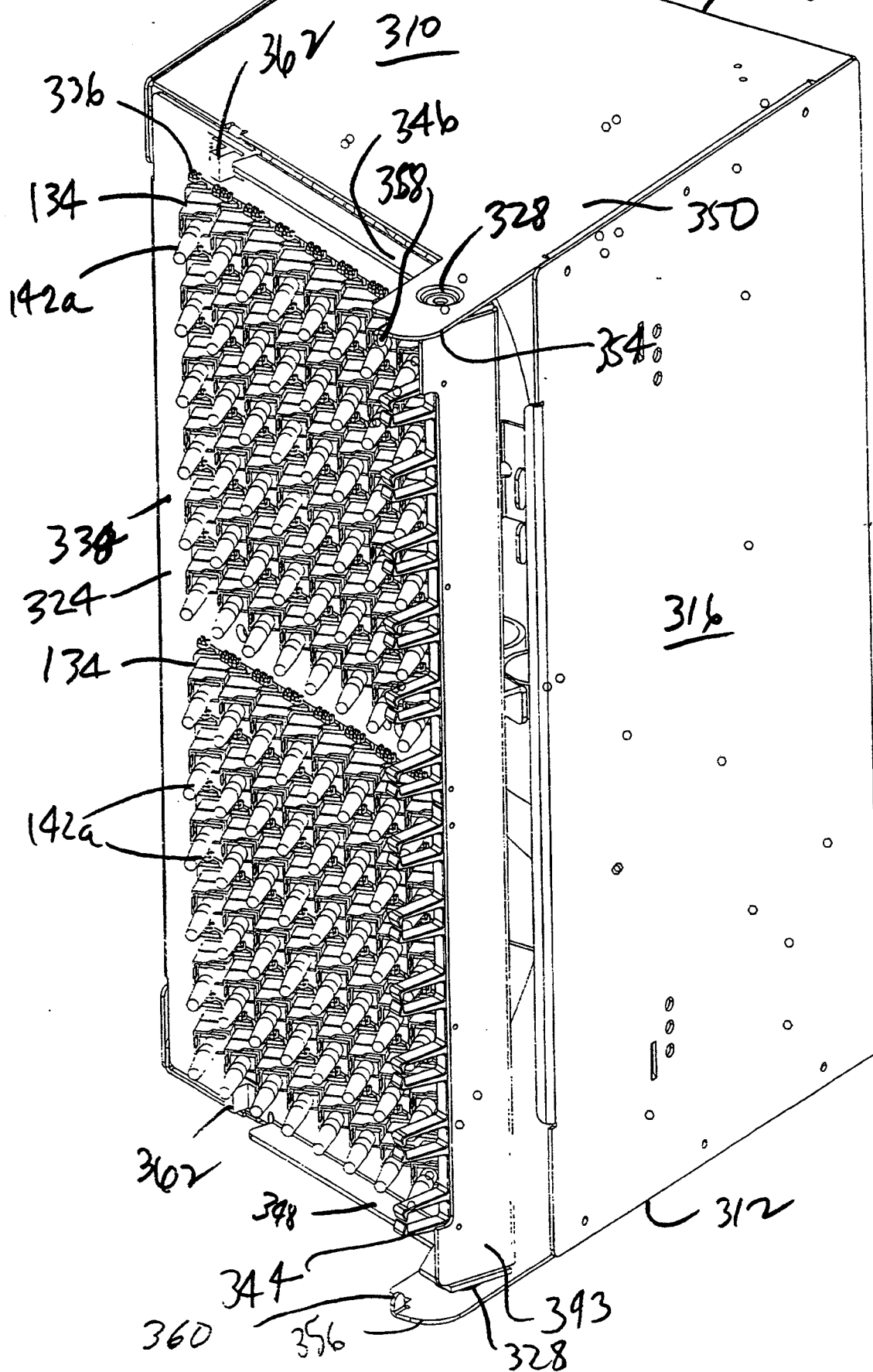


FIG. 18

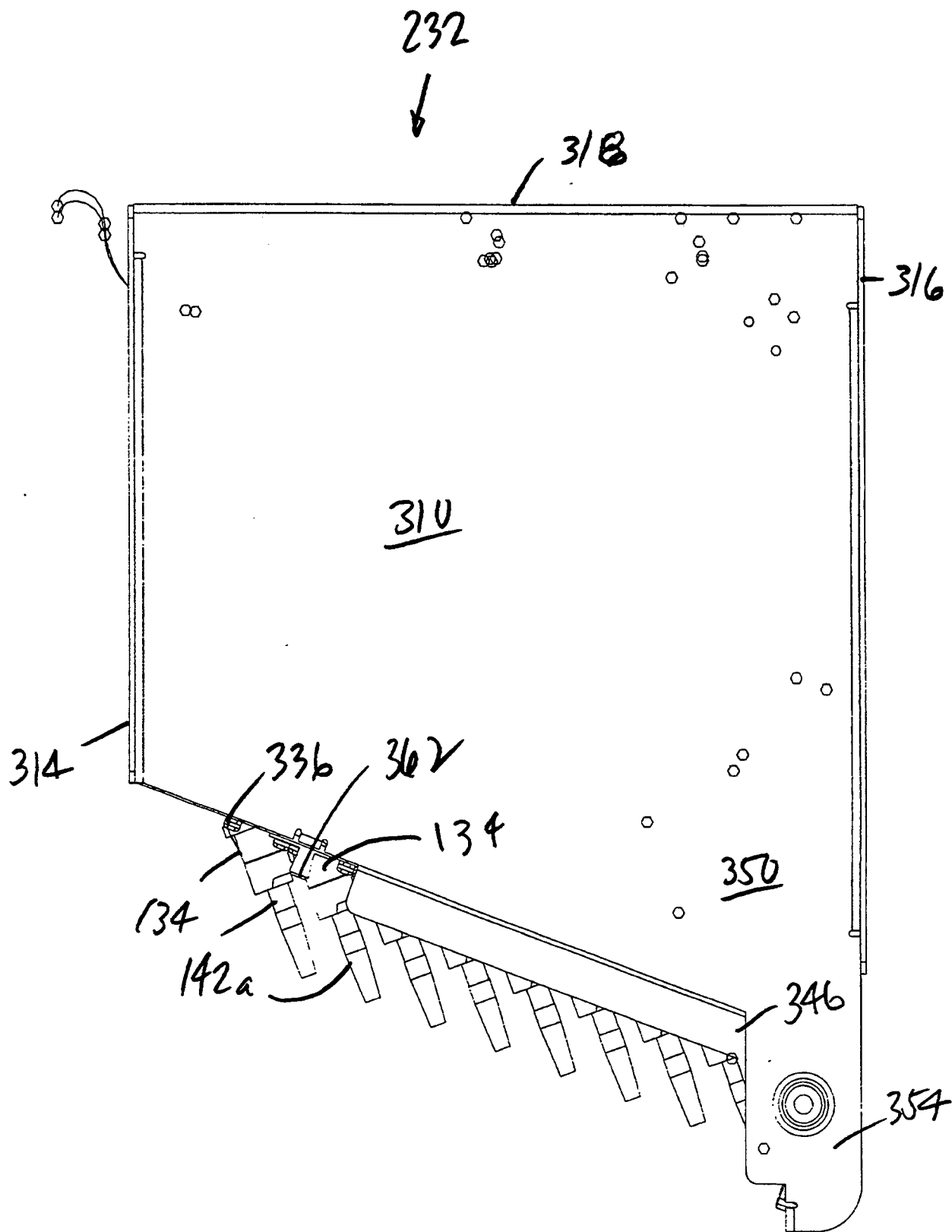
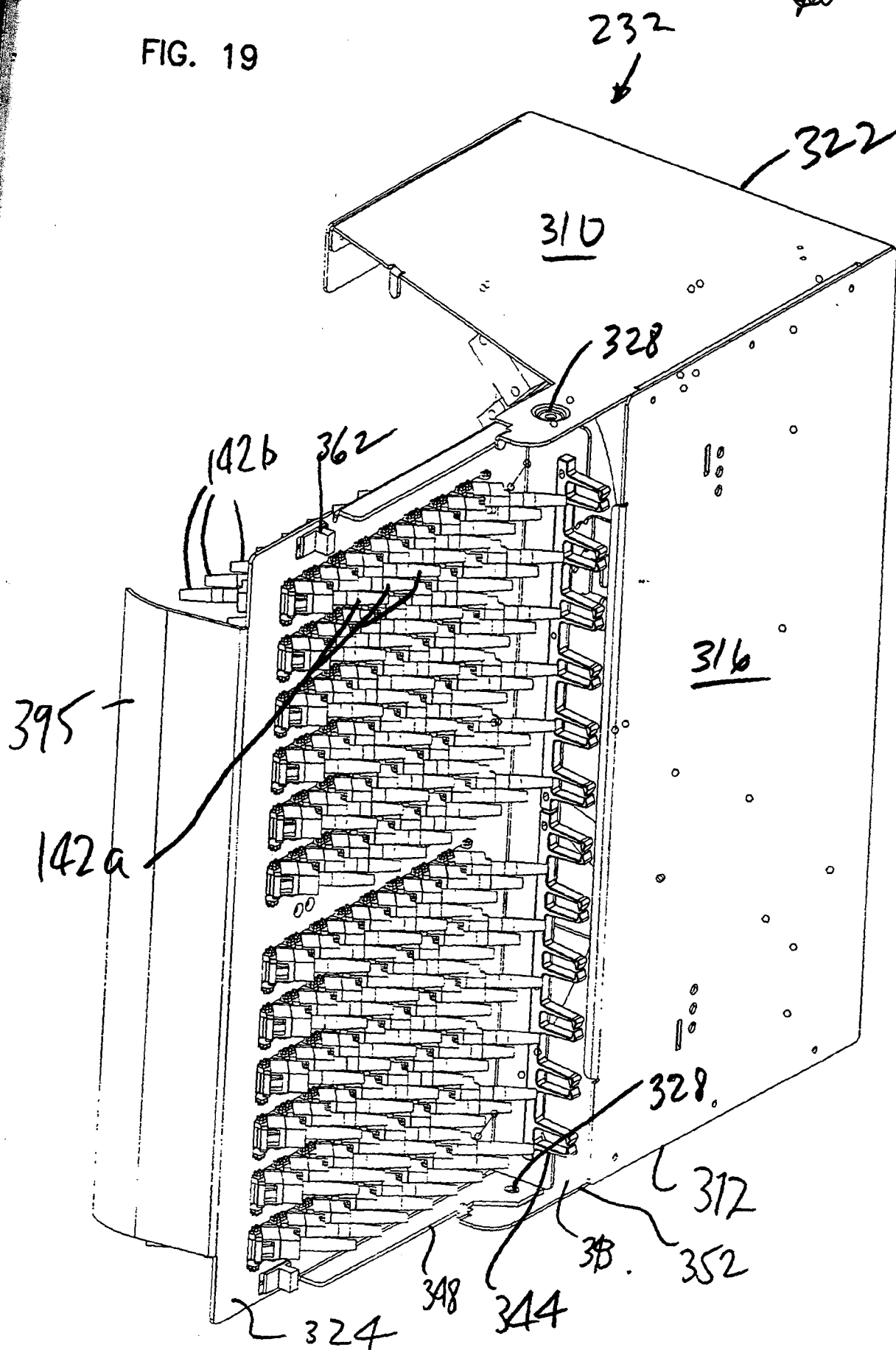


FIG. 19



276

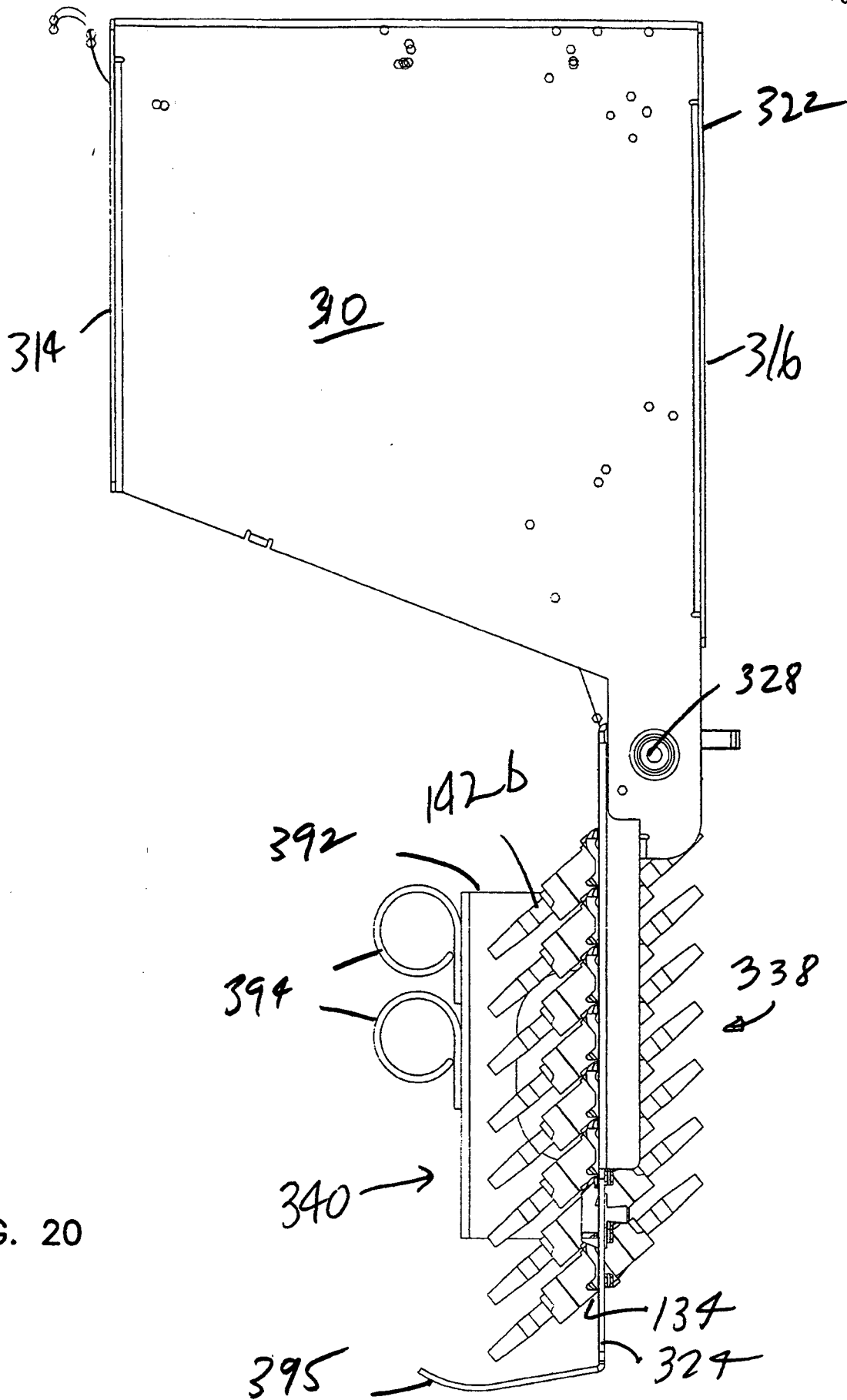


FIG. 20

FIG. 21

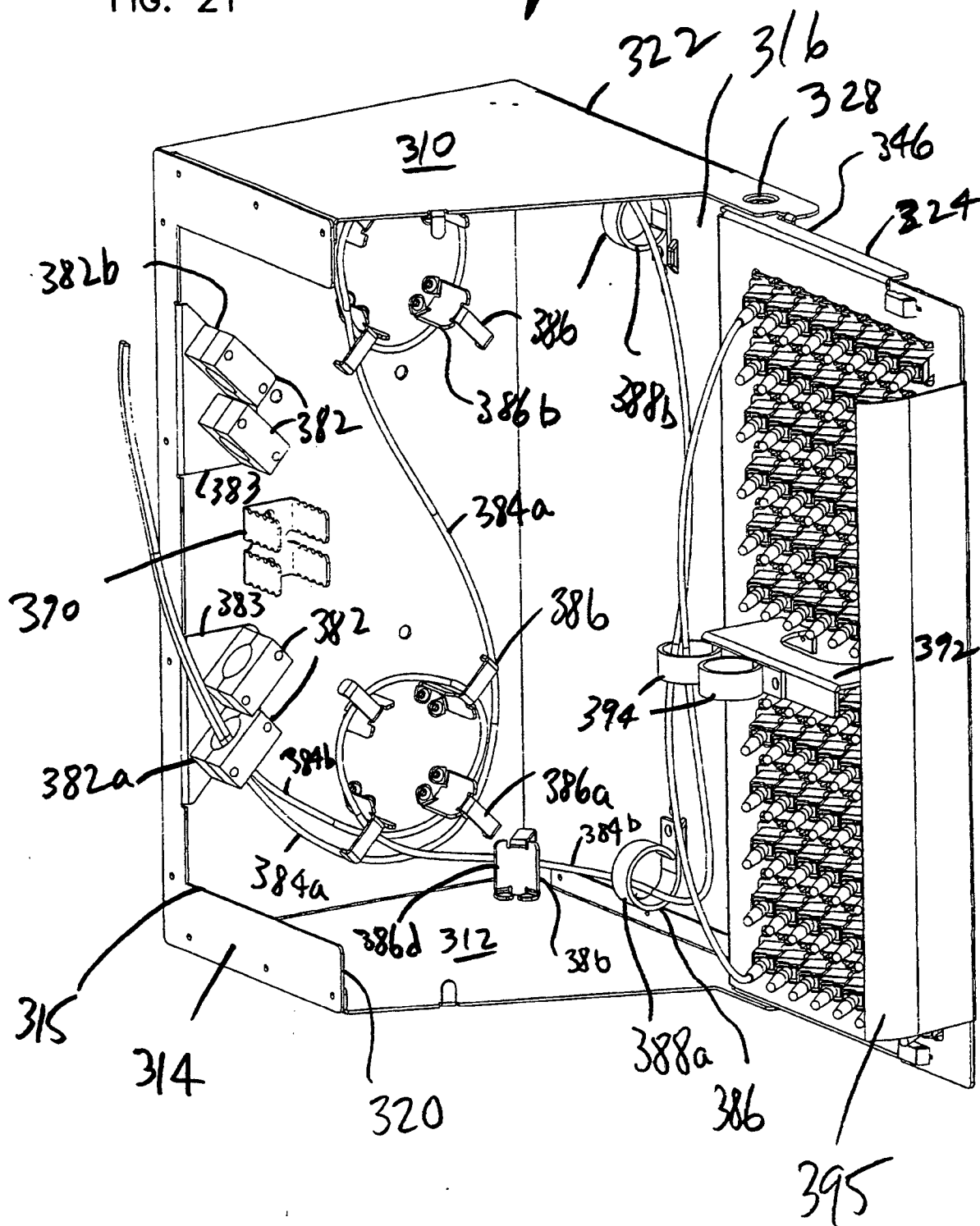
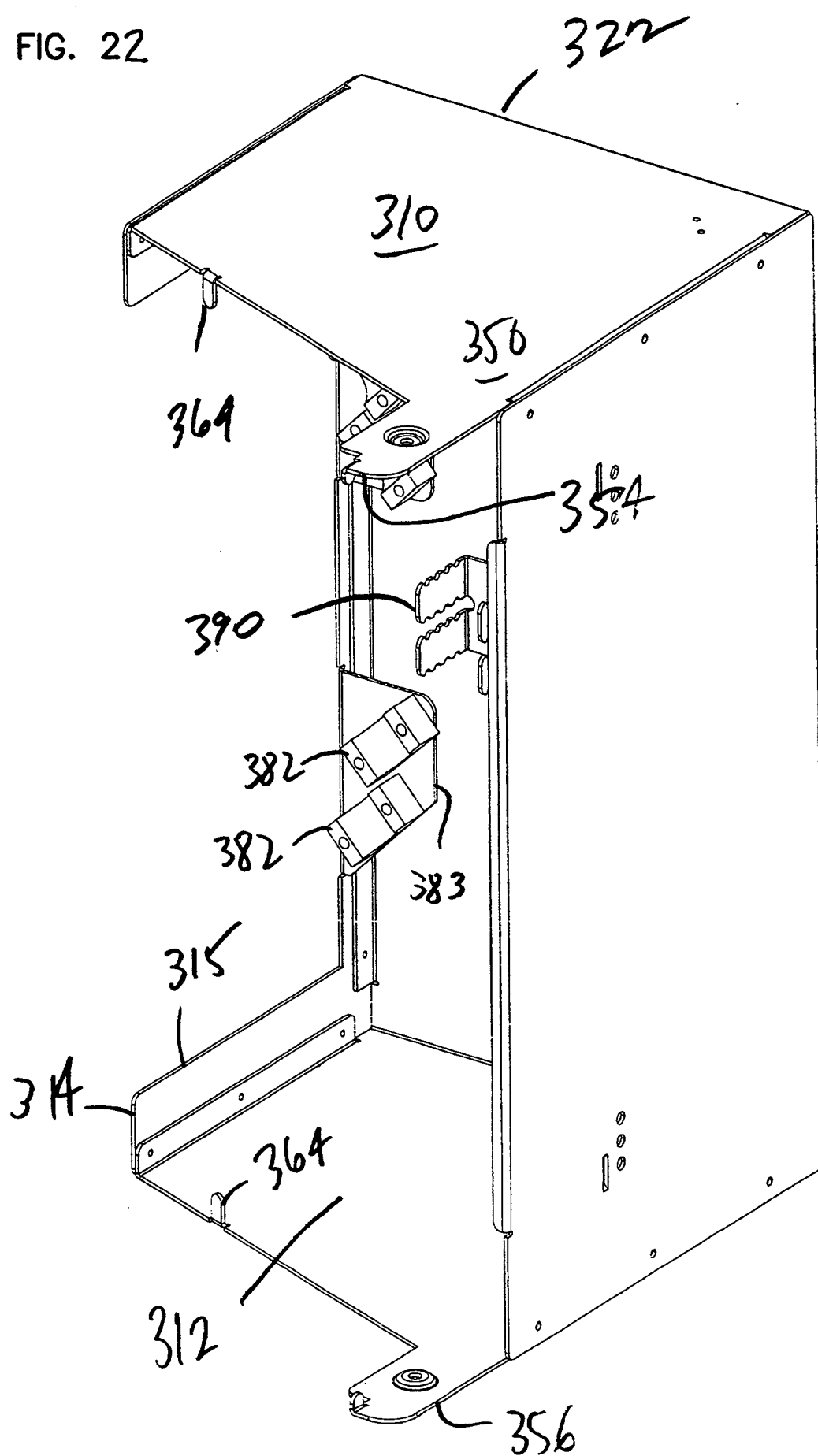
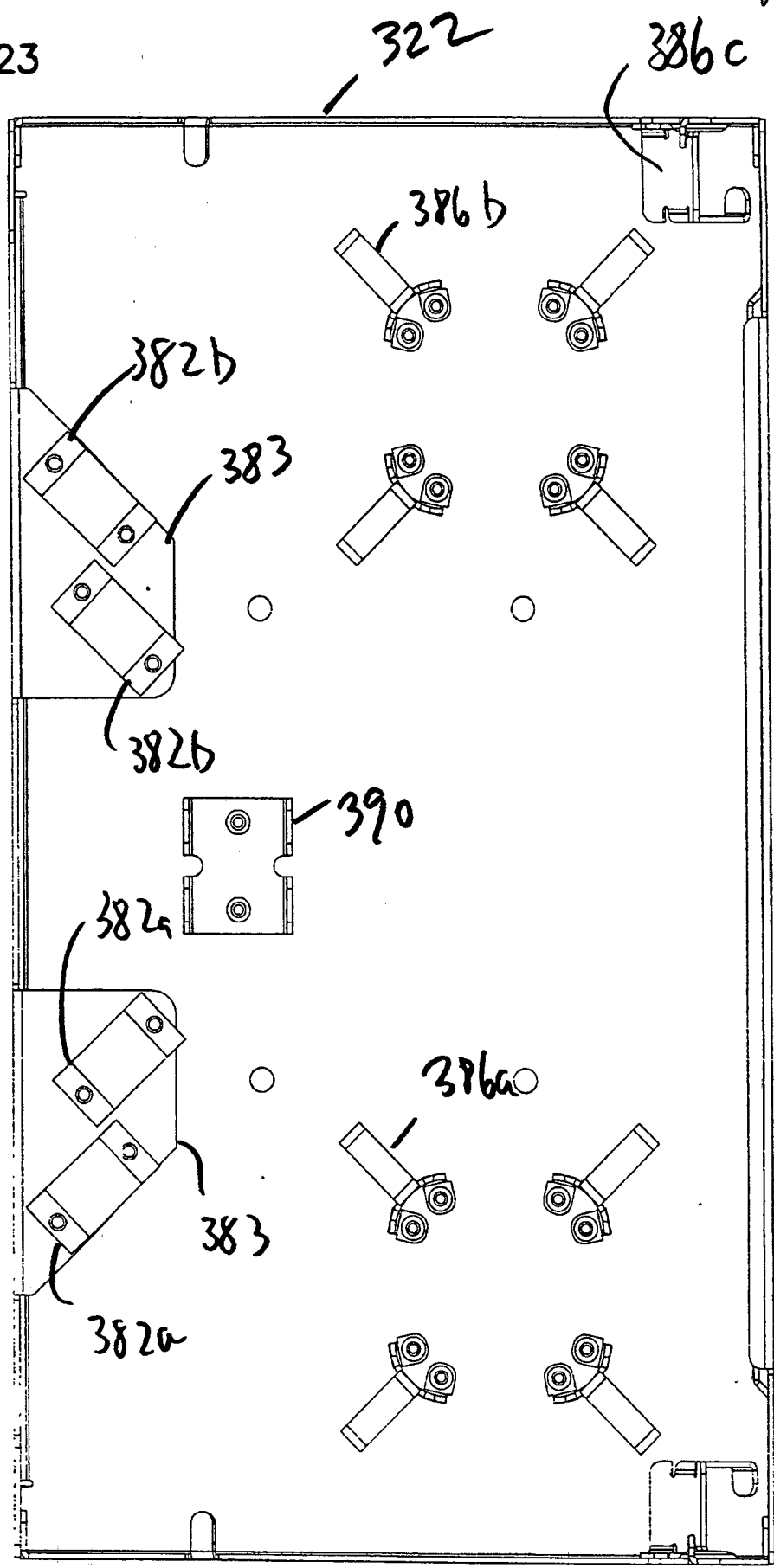


FIG. 22



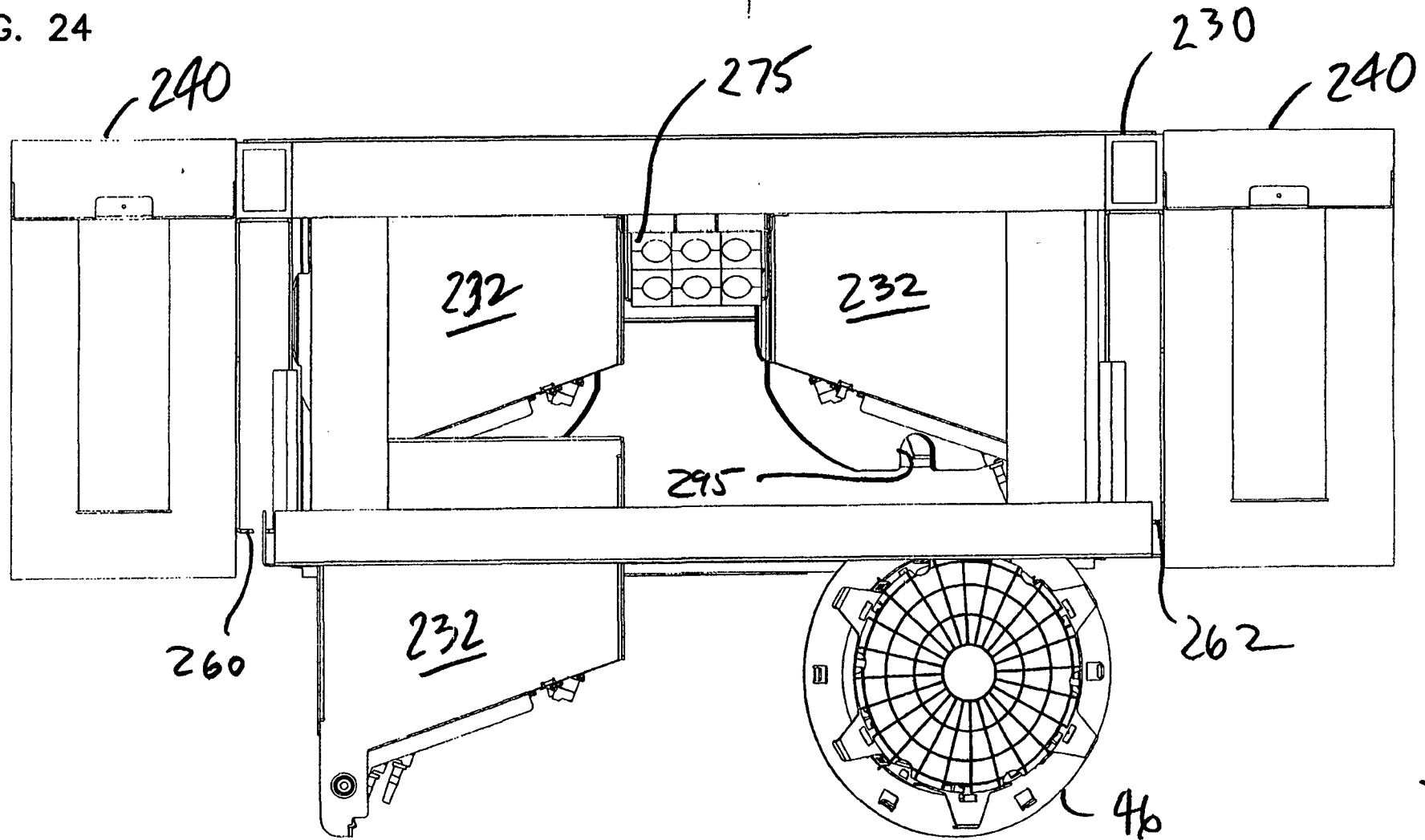
09412674-100599

FIG. 23



278
279

FIG. 24



082 b/c
079 280

6650074282168

FIG. 25

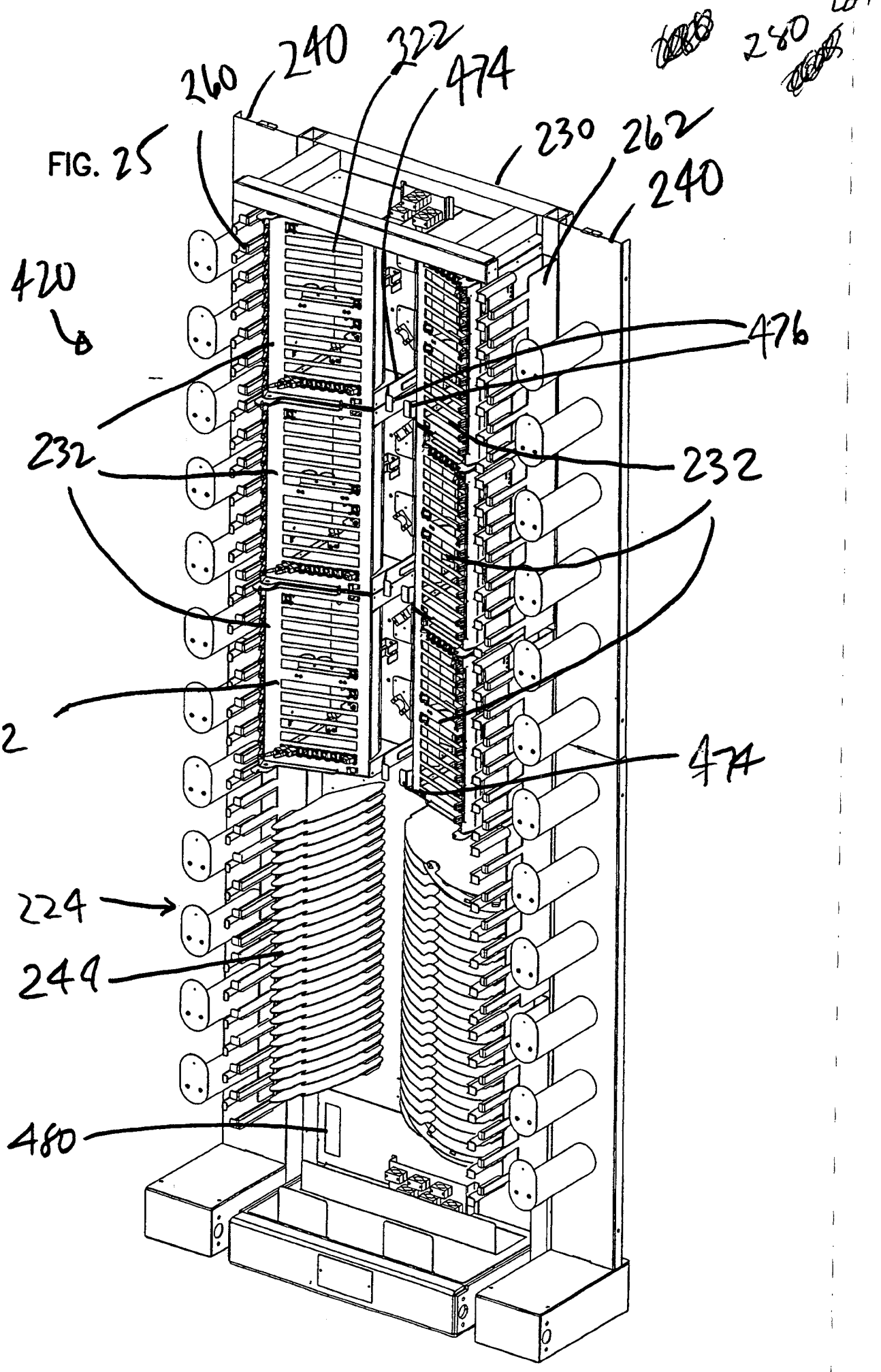
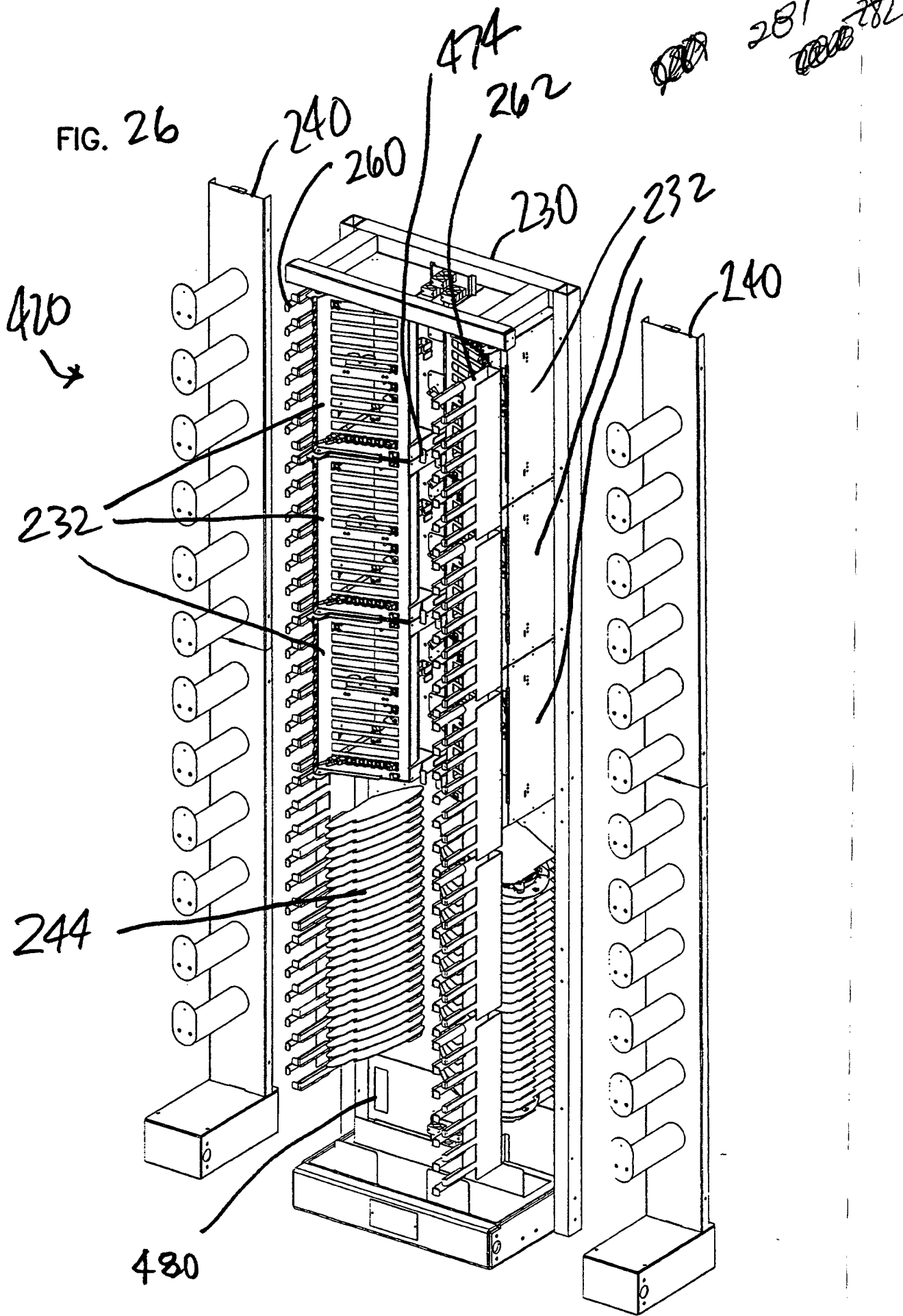


FIG. 26



665001-132460

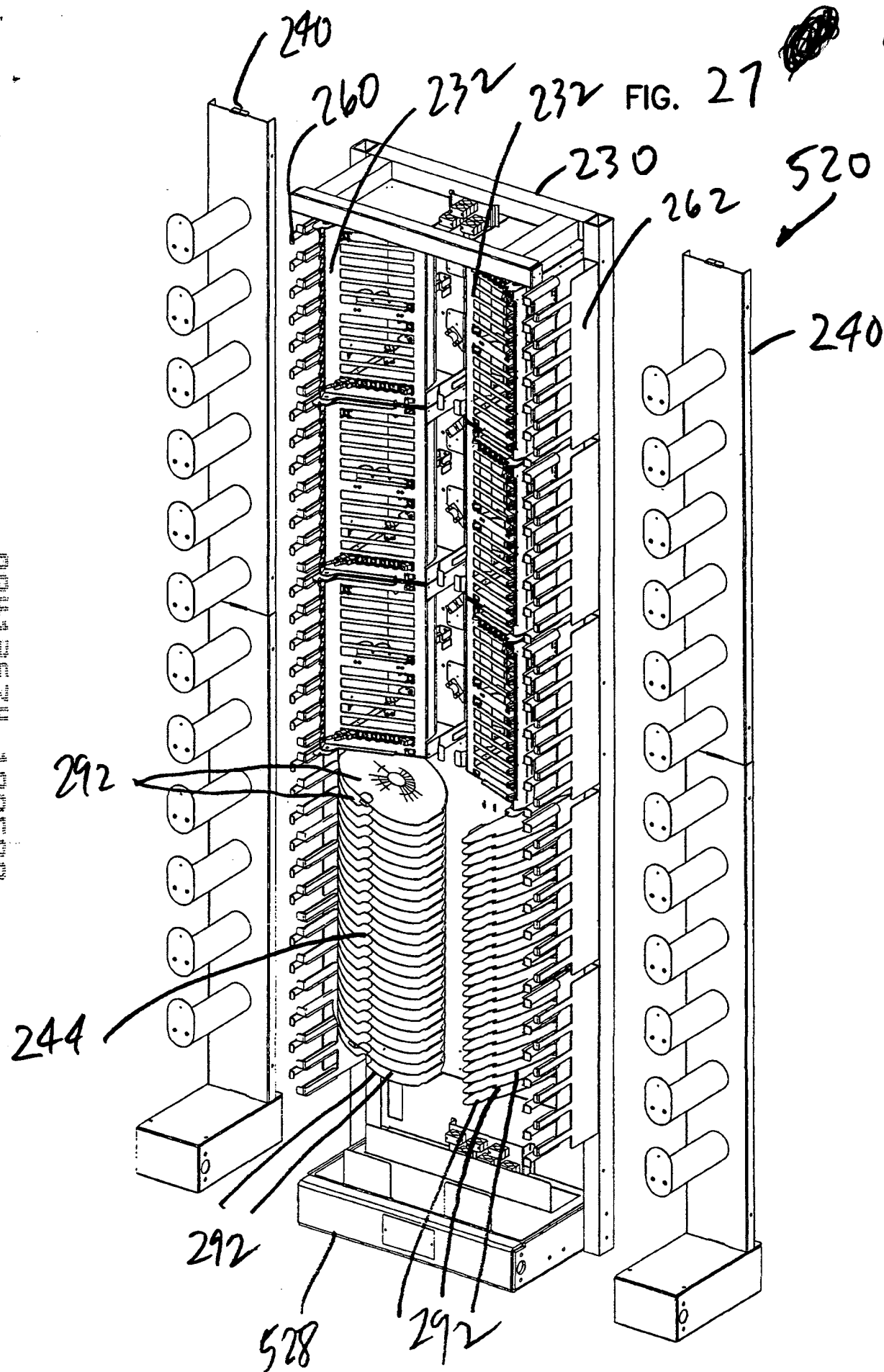


FIG. 28

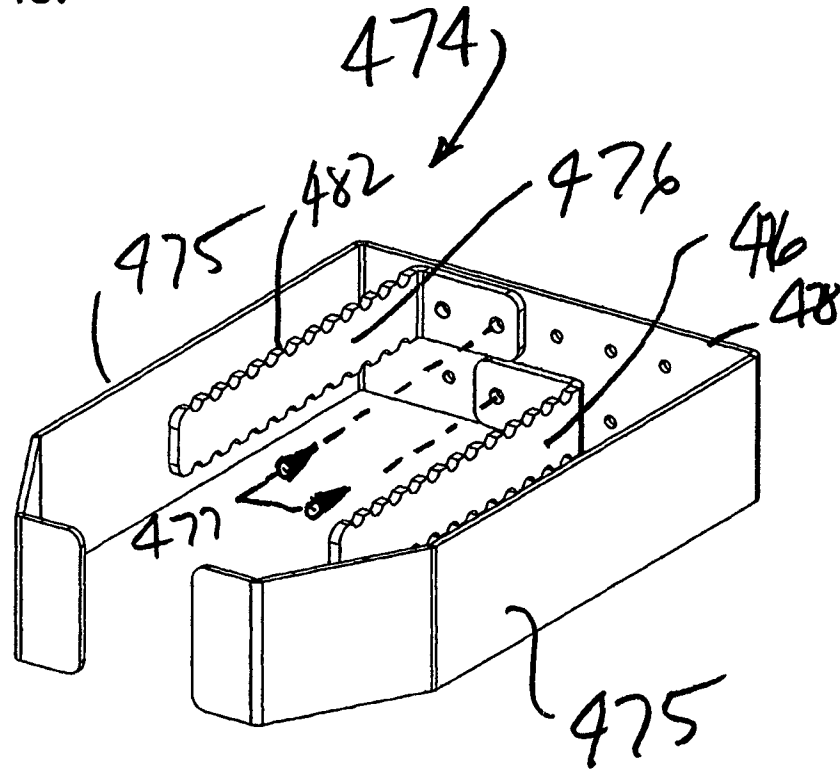
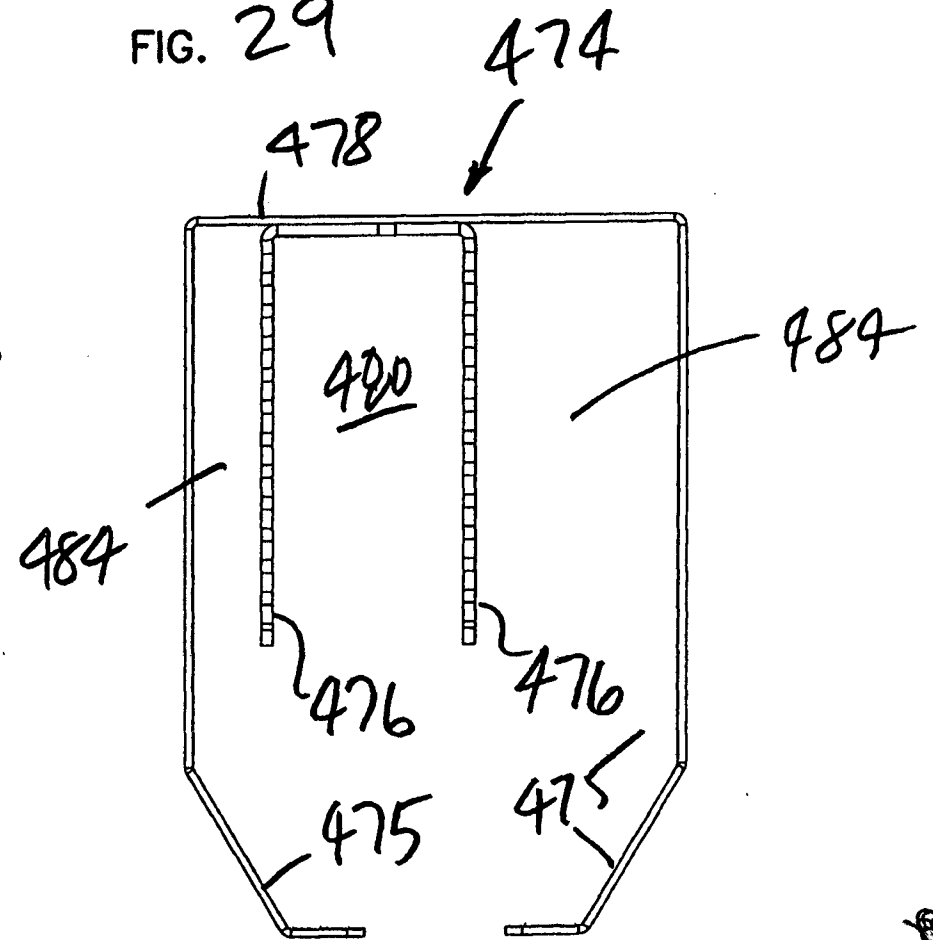


FIG. 29



283 284

FIG. 30

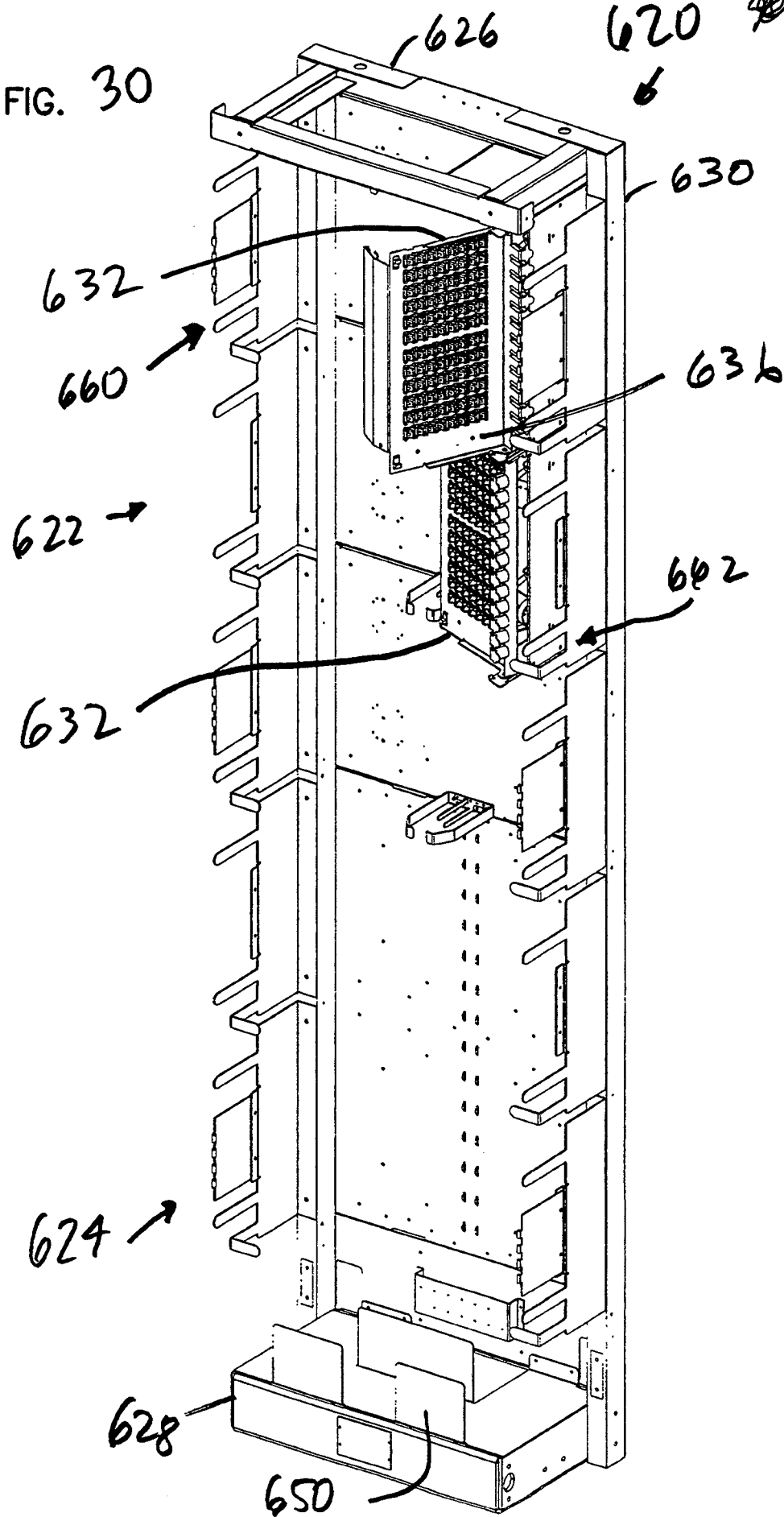


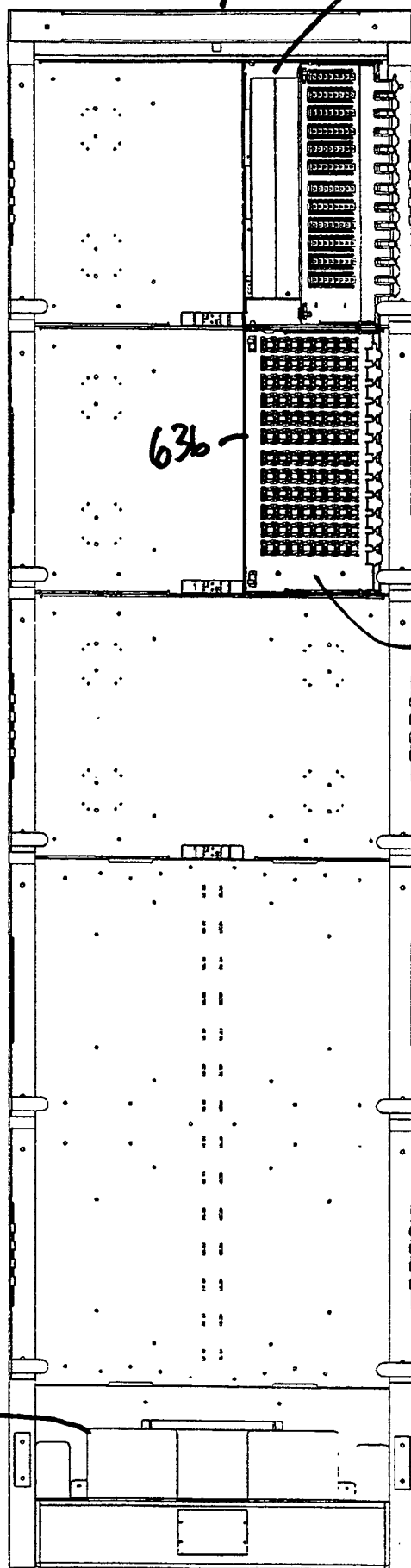
FIG. 31

620 →

622 →

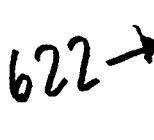
624 →

650



786
285

FIG. 32



287 288
2002

FIG. 33

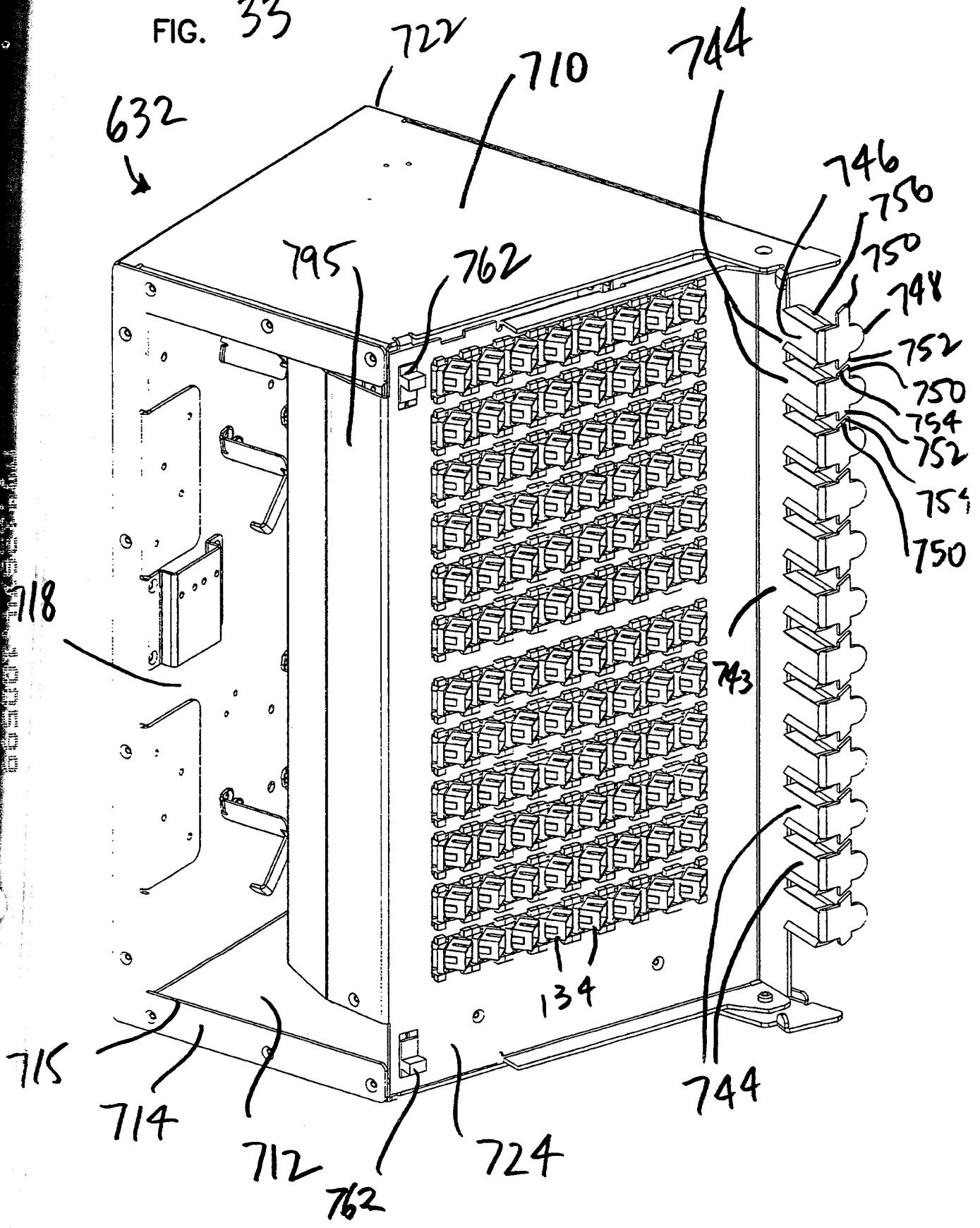
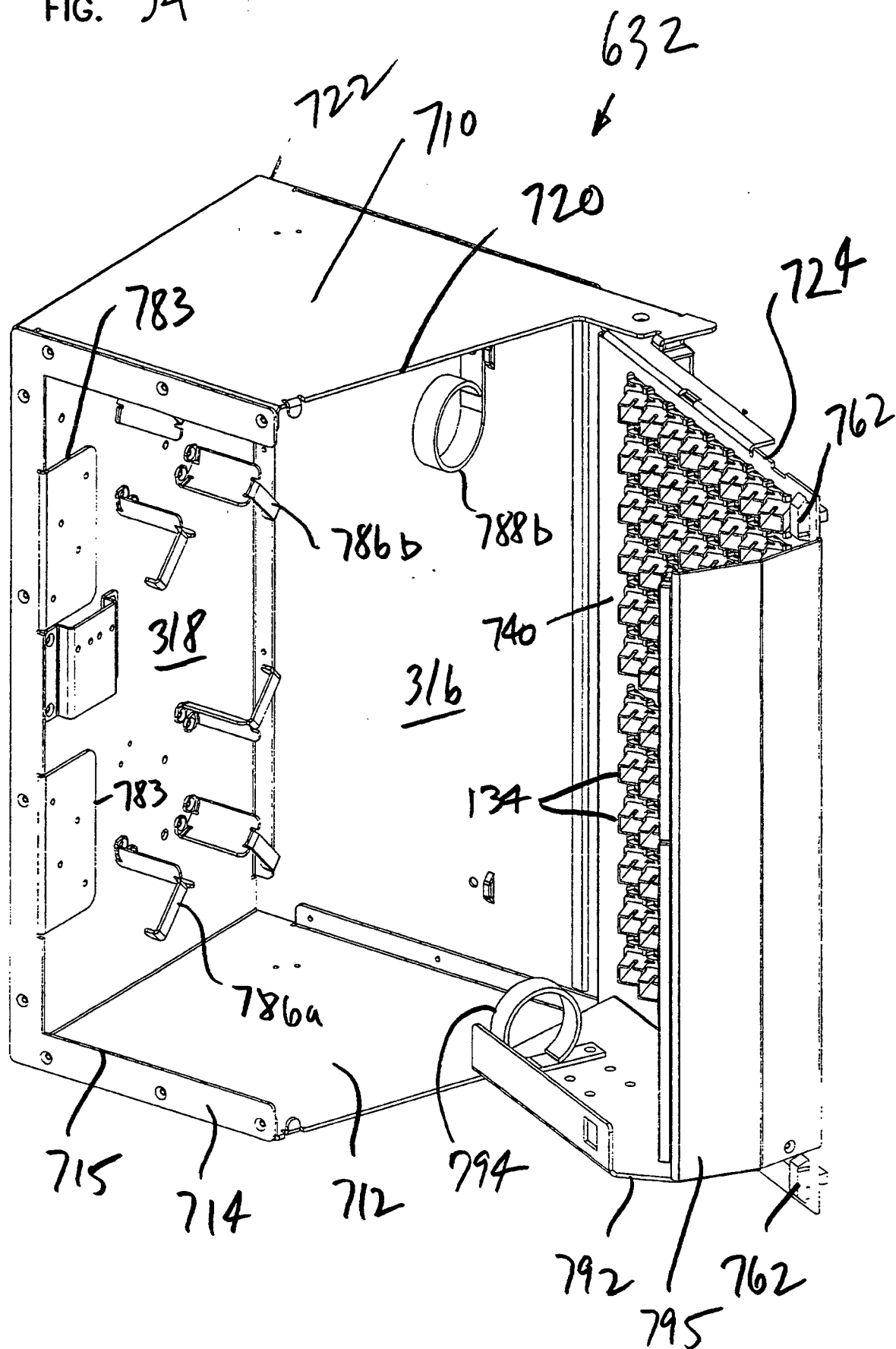
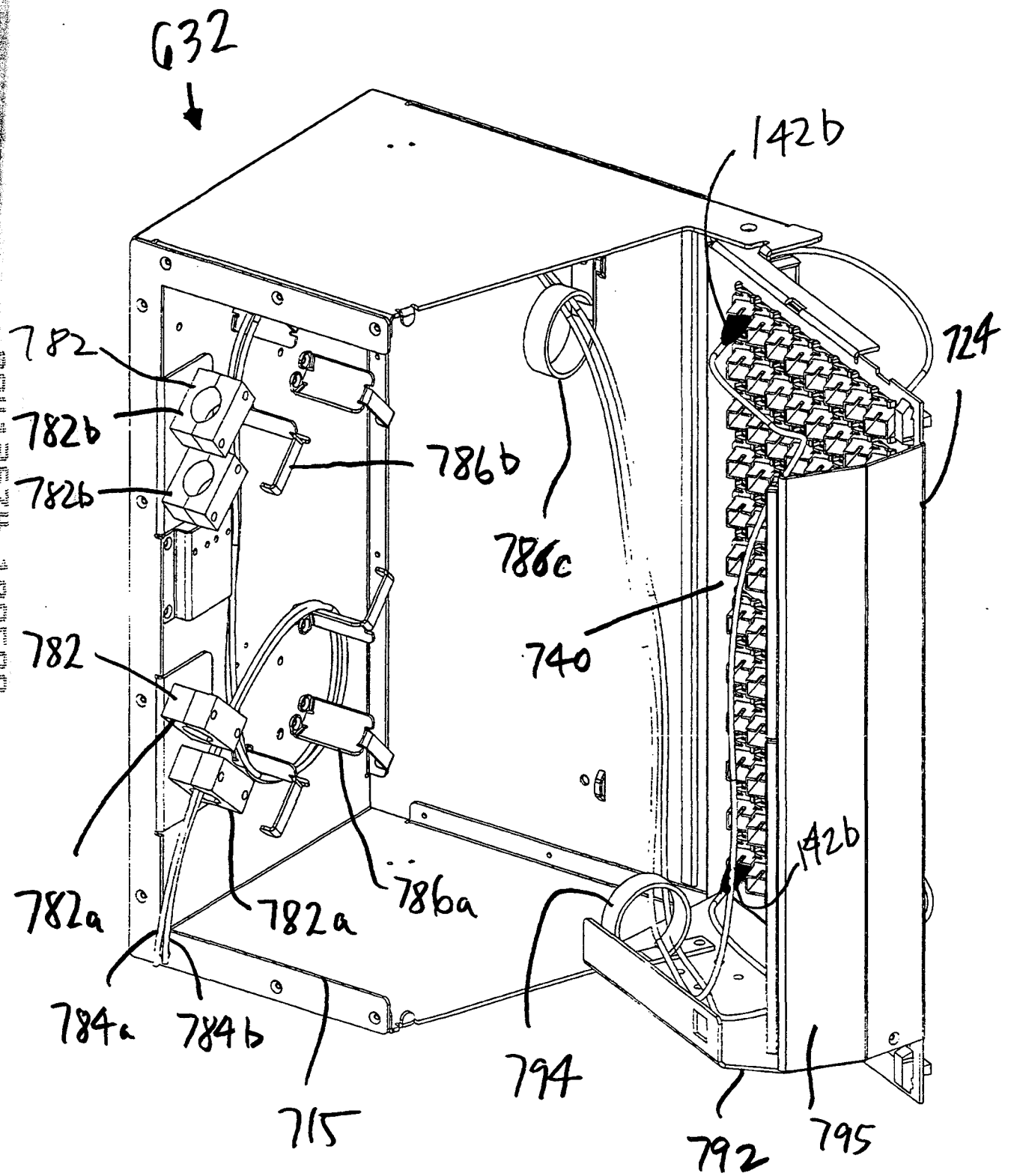


FIG. 34



289 290
288

FIG. 35



~~290~~ 290 ~~291~~
~~292~~

FIG. 36

632
↓

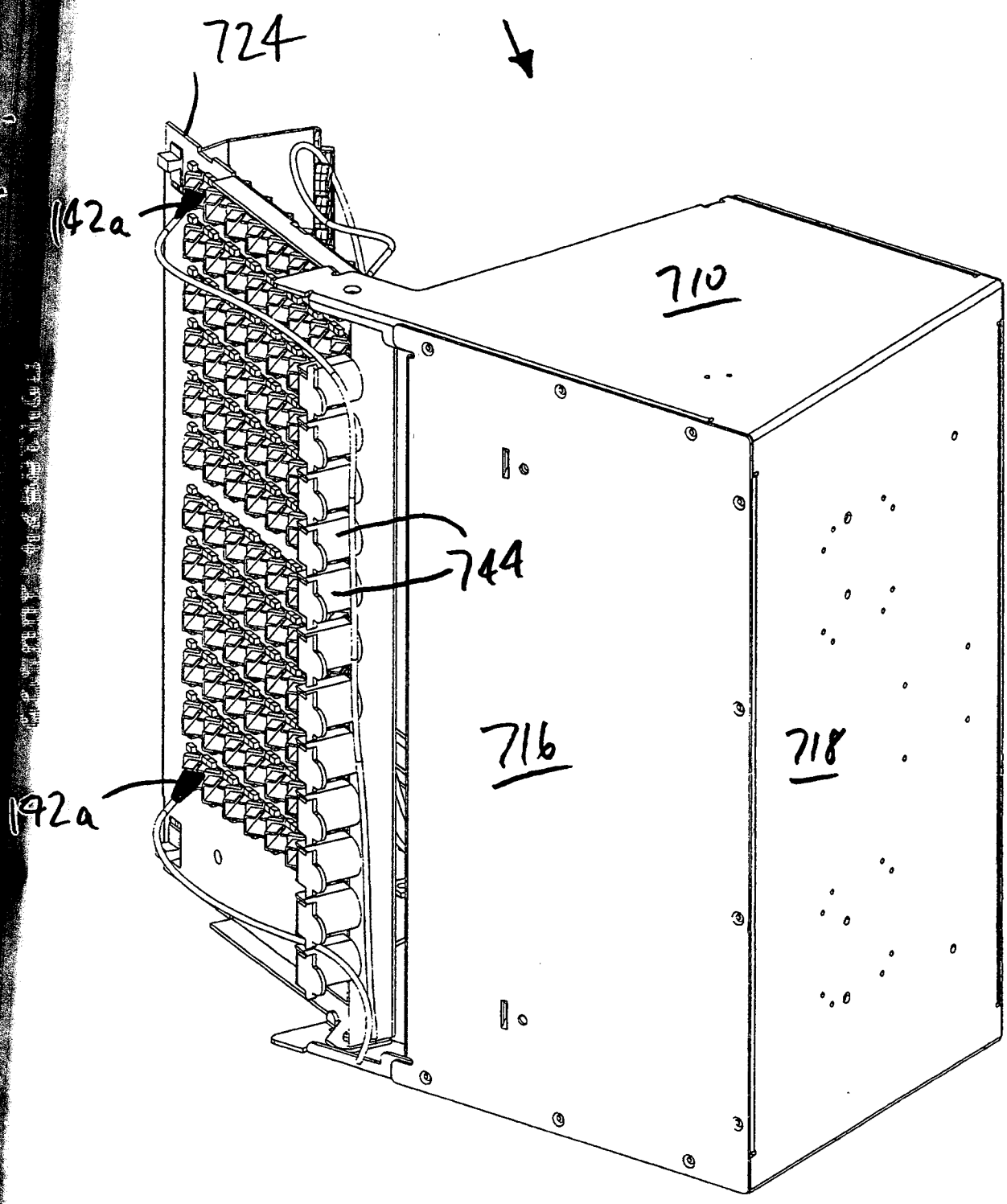


FIG. 37

632'

~~2011~~

2011

2012
~~2013~~

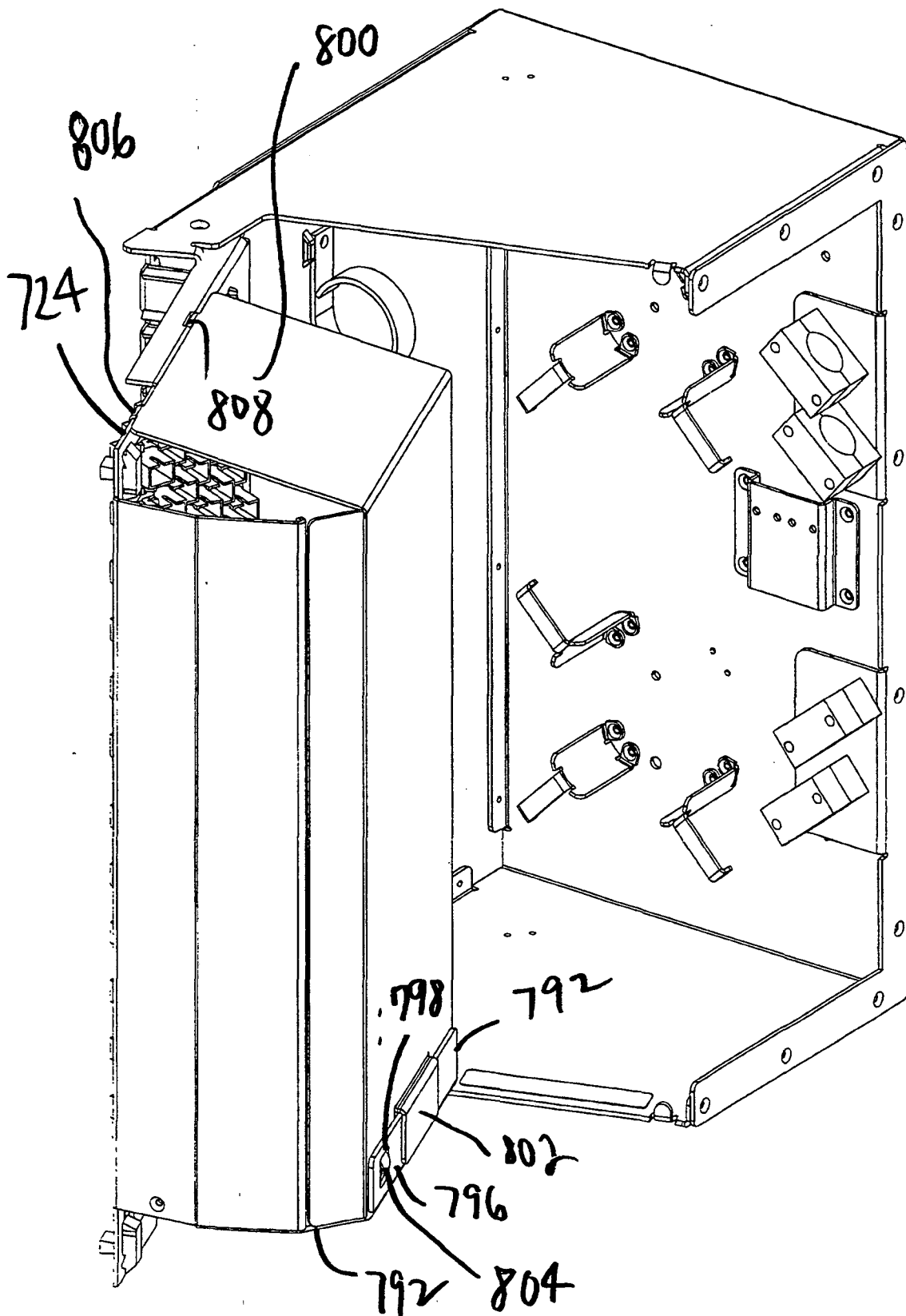
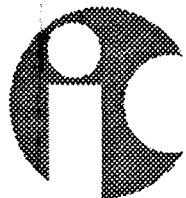


FIG. 37



2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio ~~290~~ 293

Radicación no 00-41556

Concepto Técnico no 217

Clasificación Internacional de Patentes: G02B 6/44

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- SI [☒] NO [☐] Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- SI [☒] NO [☐] Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- SI [☒] NO [☐] Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
- SI [☒] NO [☐] NO ES APLICABLE [☐] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- SI [☒] NO [☐] Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- SI [☐] NO [☐] NO ES APLICABLE [☒] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- SI [☐] NO [☐] NO ES APLICABLE [☒] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- SI [☐] NO [☒] La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
- SI [☒] NO [☐] La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI [☒] NO [☐] **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [☒] NO [☐] ver hoja(s) anexa(s)

- ☐ Anexa una nueva descripción y reivindicaciones corregidas según lo sugerido, folios del 83 al 128.
- ☐ Anexa copias certificadas de la solicitud de las petentes con las cuales reclama prioridad, solicitud No 09/325.584 del 3 de Junio de 1999, y No 09/412.674 del 5 de octubre de 1999, con sus respectivas traducciones, folios del 139 al 298 , *se tiene en cuenta la prioridad.*

EXAMINADOR TÉCNICO
202048

Bogotá D. C., Febrero 10 del 2003.

Folio ~~300~~

2020
Bogotá DC

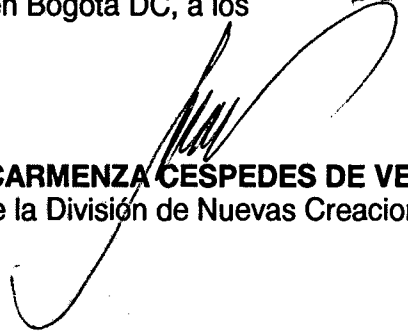
Doctor(a)
MARCELA CASTILLO TORRES
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	00-41556
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	583
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, a los

25 MAR. 2003


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

202048