

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO _____

SISTEMA Y METODO PARA UNIR UNA PARED A UNA ESTRUCTURA DE

CONSTRUCCION

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____ E04B 1/32

71. SOLICITANTE _____ M.I.C. INDUSTRIES? INC.

DOMICILIO _____ RESTON, ESTADO DE VIRGINIA,,E.U.A.

74. APODERADO _____ LUIS FELIPE CASTILLO

22. BOGOTÁ, D.C., _____ 21 SET. 2012



No. 12-163797- -00000-0000

Fecha: 2012-09-21 11:58:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

Radicación



DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1	TIPO SE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ US2011/029291	Fecha 22.03.2011
Publicación Internacional No.		WO 2011/119515 A1	Fecha 29.09.2011
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA Y MÉTODO PARA UNIR UNA PARED A UNA ESTRUCTURA DE CONSTRUCCIÓN			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
E04B 1/32			
5	SOLICITANTE (S)	☐ Esta persona también es inventor.	Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria
M.I.C. INDUSTRIES, INC.		IDENTIFICACIÓN	TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		11911 Freedom Drive, One Fountain Square	No. TELÉFONO
CIUDAD		Reston, Estado de Virginia, E.U.A.	CORREO ELECTRÓNICO
PAÍS			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1	Todd E. ANDERSON	- Frederick MORELLO	E.U.A.
2			E.U.A.
3			
4			
5			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1	E.U.A.	PA	Duncansville
2	E.U.A.	PA	Johnstown
3			
4			
5			
DIRECCIÓN			
		1020 Edgewood Drive	
		304 Terlyn Drive	
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE		IDENTIFICACION	
		C.C. 79.397.879 de TP 68.995 del Bogotá C.S.J.	
DIRECCIÓN		Carrera 13 No. 37-43 Piso 12	
CIUDAD		Bogotá, D.C.	
PAÍS		Colombia	
No. TELÉFONO		285 7460	
CORREO ELECTRÓNICO		info@castillograu.c om	
No. RADICACIÓN O PORTOCOLO DE PODER GENERAL			

2

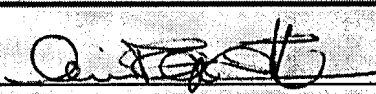
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
	(33)PAIS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1	E.U.A.			
2			12/659,886	24.03.2010
3				

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen,				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente,				

12	DECLARACION SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicional de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro expedido por la Autoridad competente.				

13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de la patente.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				

14	AUTORIZACION DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				

15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO		No.	Fecha.
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
 LUIS FELIPE CASTILLO				

17	ANEXOS			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en Castellano				
1	☒ Descripción	No. De folios:	9 ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2	☒ Reivindicaciones	No. Reivindicaciones:	10 ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante	
3	☐ Dibujos y/o figuras	No. Folios:	11 ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado número de registro, si fuera al caso	
4	☒ Resumen		12 ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos Tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso	
5	☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso		13 ☐ Reducción de tasas	
6	☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7	☒ Arte final 12 x 12		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea	
8	☐ Anexo formato digital		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004	
			Universidades públicas o privadas	
			☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
			Entidades sin animo de lucro	
			☐ Copia de regido vigente en Cámara de comercio	
			☐ Hoja de información complementaria	
			☐ Otros, especificar	
			16 ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud	
			17 ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad	
			18 ☐ Comprobante de pago de la tasa de concepto de excedente de palabras en la publicación	
			19 ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10	

APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. Has been signed by Sara M. Coppola

3. acting in the capacity of A Notary Public

4. Bears the seal/stamp of Sara M. Coppola

Commonwealth of Virginia

Certified

5. at Richmond Virginia

6. On June 22, 2011

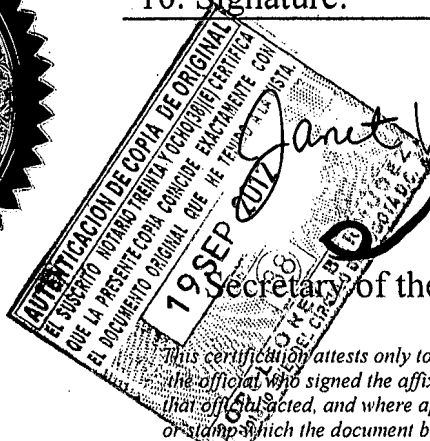
7. by The Secretary of the Commonwealth

8. No. 2804182-1

9. Seal/Stamp



10. Signature:



Secretary of the Commonwealth

This certification attests only to the authenticity of the signature of the official who signed the affixed document, the capacity in which that official acted, and where appropriate, the identity of the seal or stamp which the document bears. This certification is not intended to imply that the contents of the document are correct, nor that they have the approval of the Commonwealth of Virginia.

(REV 1-20-11)

Castillo Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 251473
BOGOTA, COLOMBIA

11925-076-026

FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN
COLOMBIA

PODER GENERAL

GENERAL POWER OF ATTORNEY

1 Applicant's name

(1) M.I.C. INDUSTRIES
INC.

2 Applicant's Address

domiciliado en (2) RESTON,
VIRGINIA, E.U.A.

3 Leave blank

nombra al Dr. (3) Germán Castillo Grau y o
Adriana Castillo Gibsone y o Luis Felipe Castillo
Gibsonne

4 Date

5 Applicant's signature

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 signature must then be legalized by a Colombian Consular Officer.

La firma del solicitante debe ser atestada por un Notario Público por medio de la DECLARACION 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.

Con oficinas en la Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 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 Ensenas, lo mismo que trasposos, extensiones, renovaciones, cambios de nombre, registro de licencias de explotación y registro de licencias de uso referentes a tales actuaciones, 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, 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 para que intervengan como demandantes o como demandados, con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, comprometer, sustituir, revocar sustituciones, recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extra-judiciales.

Dado y firmado en (4)

(5)

Corporate Seal to be affixed



Blair O. Penland
Chief Operation Officer and
Chief Financial Officer

(1) M.I.C. INDUSTRIES, INC.

domiciled in (2) 11911 Freedom Drive
One Fountain Square
Reston, VA 20190

hereby appoint Dr. (3) Germán Castillo Grau
and or Adriana Castillo Gibsone and/or Luis Felipe
Castillo Gibsone

With offices at Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 in 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, as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of licences of exploitation and of licences of use referring to said actions, 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, to accept on our behalf and representation the assignment of rights of invention 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 oppositions are presented to intervene as complainant and defendant, with all necessary legal faculties. This power of attorney includes the faculties to receive, desist, compromise, transact, substitute it in all or in part, to revoke substitutions, to receive notifications and to appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Given and signed in (4)

La declaración Notarial a la vuelta.

Notarial acknowledgement on other side.

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los. . . . días del mes. de 19. . . .
compareci. . . . personalmente ante mí, Nota-
rio Público

.
a quien(es) doy fé de conocer y me consta
que es (son) la(s) persona(s) descrita(s) y fir-
mante(s) del documento que precede, decla-
rando ante mí que otorga(n) el mismo para
los fines y propósitos que en él se expresan.

El Notario Público,

NOTARIAL CERTIFICATE

(Individual)

On this. day of. 19. . . . 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 ack-
nowledged to me that he (they) executed
same for the uses and purposes therein expres-
sed.

Notary Public.

(Sociedades)

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

. EILEEN O. PENLAND

es auténtica; que el signatario desempeña ac-
tualmente el cargo de OFICIAL JEFE
DE OPERACIONES

de M.I.C. INDUSTRIES
. . . . INC.

que tiene facultad para otorgar este poder; y
que dicha compañía está domiciliada en . . .
RESTON, VIRGINIA, E.U.A.

y actualmente existe y está organizada de
acuerdo a las leyes de

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

Dado y firmado en

El Notario Público,

(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies; that
the preceding signature reading

Eileen O. Penland

.
is authentic; that the signer at present fills the
post of Chief Operation Officer
and Chief Financial Officer

of
M.I.C. INDUSTRIES, INC.

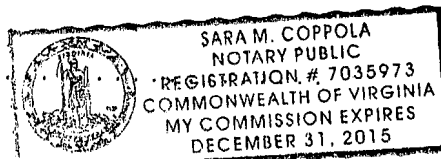
and that he is empowered to grant this power;
and that said company is domiciled in . . .
11911 Freedom Drive, One Fountain
Square, Reston, VA 20190

and actually exists and is organized in accor-
dance with the laws of
Delaware

All the foregoing facts are known to the No-
tary due to his having examined the respetive
documents to wich he, the Notary attests.

Granted and signed in
Reston, VA

Notary Public.



(Con legalización Consular)

(With Consular legalization)

23632

SISTEMA Y MÉTODO PARA UNIR UNA PARED A UNA ESTRUCTURA DE CONSTRUCCIÓN

ANTECEDENTES

Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere a componentes de unión realizados a partir de materiales laminados para conectar paredes a estructuras de construcción, las estructuras de construcción se realizan utilizando estos componentes de unión, y un sistema formador del componente de unión para fabricar los componentes de unión para conectar las paredes a las estructuras de construcción.

Información de antecedentes

Los métodos convencionales son conocidos en la técnica para construir estructuras de construcción realizadas de paneles de construcción de material laminado, por ej. lámina de metal de acero galvanizado. El techo de estas estructuras de construcción se puede formar a partir de paneles de construcción en arco interconectados unidos uno al lado del otro y las paredes extremas de las estructuras de construcción se pueden formar a partir de paneles de construcción sustancialmente planos u otros materiales adecuados. Los paneles se interconectan colocándolos adyacentes uno con otro y formando una junta cerrada donde los bordes de los paneles se superponen. Como resultado de ello, la extensión de la construcción aumenta con el número de paneles interconectados que forman el techo y el ancho de cada panel. El ancho de la construcción, por otro lado, es una función de la extensión de cada panel. De este modo, el tamaño general de la construcción depende de las dimensiones de cada panel y el número total de las mismas.

En las estructuras de construcción convencionales, las paredes extremas se conectan típicamente a un panel de construcción en arco simple en el borde extremo del techo. Sin embargo, los presentes inventores han observado que las paredes extremas al borde externo de un único panel de construcción forman de esta manera una junta estructuralmente débil que no puede ser adecuada para ciertas estructuras de construcción. En particular, los presentes inventores han observado que este tipo de junta puede estar sujeta a torceduras en algunas áreas y que estas áreas torcidas pueden reducir significativamente la resistencia de la junta y la integridad estructural de la estructura de construcción. Por ejemplo, a medida que aumenta el tamaño de cada panel que forma el techo, también aumenta el peso. Dado que el peso es una

7

fuerza gravitacional, lo cual imparte un momento sobre las estructuras, a medida que el ancho y la longitud de cada panel aumenta, el panel está sujeto a mayores momentos que pueden causar la falla de esta junta.

SÍNTESIS

De acuerdo con un aspecto a modo de ejemplo, se describe un sistema para formar un componente de unión para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción. El sistema incluye una estructura de soporte y un conjunto de corte soportado por la estructura de soporte configurada para recibir el material laminado donde una plano del material laminado está orientado en una orientación sustancialmente vertical, el conjunto de corte incluye una cortadora para cortar el material laminado, la cortadora tiene guías para soportar las primeras y segundas porciones de material laminado en la orientación sustancialmente vertical, las guías que dirigen la primera porción del material laminado en una primera dirección y la segunda porción de material laminado la dirigen en una segunda dirección diferente de la primera dirección. El sistema además incluye un conjunto de formación soportado por la estructura de soporte. El conjunto de formación está configurado para recibir el material laminado del conjunto de corte e incluye un marco, y múltiples rodillos soportados por el marco, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción del material laminado y cambiar una forma en corte transversal de la primera porción del material laminada a medida que la primera porción de material laminado pasa a lo largo de los múltiples rodillos en la dirección de alimentación para formar un componente de unión, el componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende en forma perpendicular en corte transversal desde el primer segmento.

De acuerdo con otro aspecto, se describe un componente de unión que se forma a partir del material laminado. El componente de unión está configurado para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción, el techo curvo se forma a partir de una pluralidad de paneles de construcción curvos, el componente de unión se curva en una dirección longitudinal y tiene una forma en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal. El componente de unión incluye un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad orientada en una dirección perpendicular a la porción central,

8

donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción. El componente de unión además incluye un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo.

De acuerdo con otro aspecto, se describe una estructura de construcción. La estructura de construcción comprende un techo curvo que se forma a partir de una pluralidad de paneles de construcción interconectados, cada panel de construcción se extiende en una dirección longitudinal y tiene una forma en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, donde cada panel de construcción incluye una porción central que tiene un nervio en corte transversal. La estructura de construcción además incluye una pared. Y además, la estructura de construcción incluye un componente de unión formado a partir de material laminado que une a pared al techo curvo. El componente de unión comprende un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad que se orienta en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción; un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo; y donde la porción central plana del primer segmento se conecta a un primer panel de construcción del techo curvo, y el nervio longitudinal del segundo segmento se conecta a un nervio de un segundo panel de construcción del techo curvo.

De acuerdo inclusive con otro aspecto, se describe un método para formar un componente de unión para conectar una pared a una estructura de construcción. El método comprende cortar el material laminado de una fuente de material laminado en una dirección de alimentación dentro de las primeras y segundas porciones de material laminado, un plano del material laminado está orientado en una orientación

vertical; soportar las primeras y segundas porciones de material laminado en la orientación vertical con guías de modo que la primera porción del material laminado está dirigida en una primera dirección y la segunda porción del material laminado está dirigida en una segunda dirección diferente de la primera dirección; trasladar la primera porción de material laminado a través de múltiples rodillos, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción de material laminado a medida que la primera porción pasa a lo largo de múltiples rodillos en una dirección de alimentación para formar un componente de unión, el componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende perpendicular en corte transversal desde el primer segmento; y ondular el segundo segmento del componente de unión para impartir una curva longitudinal al componente de unión a lo largo de la extensión del componente de unión.

De acuerdo incluso con otro aspecto, se describe un sistema para formar un componente de unión para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción. El sistema incluye una estructura de soporte y un conjunto de corte soportado por la estructura de soporte configurada para recibir el material laminado, el conjunto de corte incluye una cortadora para cortar el material laminado a lo largo de una dirección de alimentación del material laminado dentro de las primeras y segundas porciones de material laminado, las guías dirigen la primera porción del material laminado en una primera dirección y la segunda porción de material laminado la dirigen en una segunda dirección diferente de la primera dirección. El sistema además incluye un conjunto de formación soportado por la estructura de soporte que está configurada para recibir el material laminado desde el conjunto de corte. El conjunto de formación incluye un marco, y múltiples rodillos soportados por el marco, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción del material laminado y cambiar una forma en corte transversal de la primera porción del material laminado a medida que la primera porción de material laminado pasa a lo largo de los múltiples rodillos en la dirección de alimentación para formar un componente de unión, el componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende en forma perpendicular en corte transversal desde el primer segmento. El conjunto de formación está configurado para formar un componente de unión que incluye: Un

primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad que se orienta en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción; y un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en el mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otros aspectos caracterizados y las ventajas de la presente divulgación se entenderán mejor con respecto a la siguiente descripción, a las reivindicaciones adjuntas y a los dibujos que acompañan.

La Fig. 1 ilustra una construcción de estilo frontón a modo de ejemplo que puede formarse utilizando paneles de construcción de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La Fig. 2 ilustra una construcción de estilo circular (o arco) a modo de ejemplo que puede formarse utilizando paneles de construcción de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La Fig. 3 ilustra una construcción de radio doble a modo de ejemplo o construcciones de estilo de dos radios que pueden formarse utilizando paneles de construcción de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La figura 4 ilustra un método convencional de unir una construcción de techo curvo a una pared sustancialmente plana.

La Fig. 5 ilustra una forma en corte transversal a modo de ejemplo de un panel de construcción que es recto a lo largo de su extensión antes de curvarse en forma longitudinal de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La Fig. 6a ilustra una forma en corte transversal a modo de ejemplo de un panel de construcción que tiene una curva longitudinal a lo largo de su extensión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La Fig. 6b ilustra otra forma en corte transversal a modo de ejemplo de un panel de construcción que tiene una curva longitudinal a lo largo de su extensión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La Fig. 6c ilustra otra forma en corte transversal a modo de ejemplo de un

panel de construcción que tiene una curva longitudinal a lo largo de su extensión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

Las figuras 7a – 7c ilustran un componente de unión a modo de ejemplo que se conecta a un panel de construcción curvo a modo de ejemplo de acuerdo con los aspectos ejemplares.

Las figuras 8a - 8c ilustran vistas isométricas de unión a modo de ejemplo de componentes de unión de acuerdo con aspectos ejemplares.

Las figuras 9a – 9c ilustran la forma en corte transversal a modo de ejemplo de componentes de unión de acuerdo con los aspectos ejemplares.

Las figuras 10a – 10c ilustran componentes de unión a modo de ejemplo de acuerdo con los aspectos ejemplares.

La Fig. 11 ilustra una vista lateral de un sistema de curvatura de panel a modo de ejemplo de acuerdo con un aspecto ejemplar.

Las figuras 12a – 12c ilustran un portabobina a modo de ejemplo en un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La figura 13 ilustra una unidad de mando a modo de ejemplo de un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La figura 14 ilustra un conjunto de corte a modo de ejemplo de un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

Las figuras 15a – 15b ilustran vistas a modo de ejemplo de un conjunto de corte en un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con los aspectos ejemplares.

Las figuras 15c – 15d ilustran una vista en primer plano de un conjunto de división a modo de ejemplo en un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La figura 16a ilustra una vista isométrica de un conjunto de formación a modo de ejemplo en un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

Las figuras 16b – 16o ilustran vistas frontales y traseras de un conjunto de formación a modo de ejemplo configurado para producir variables formas en corte transversal de los componentes de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La figura 17 ilustra una vista isométrica de un conjunto en curva a modo de ejemplo en un sistema para formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

La figura 18 ilustra un controlador a modo de ejemplo en un sistema para

formar un componente de unión de acuerdo con un aspecto ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES A MODO DE EJEMPLO

Las estructuras de construcción fabricadas utilizando paneles de construcción que se forman a partir de material laminado se pueden construir en una variedad de configuraciones. Por ejemplo, las figuras 1-3 ilustran formas ejemplares de construcciones que se pueden fabricar utilizando paneles de construcción y componentes de unión según se describe en la presente. Estas formas de construcción a modo de ejemplo incluyen construcciones de estilo frontón; un ejemplo del las cuales se muestra en la figura 1; construcciones de estilo circular, un ejemplo de las cuales se muestra en la figura 2; y construcciones de estilo de doble radio o dos radios, un ejemplo de las cuales se muestra en el ejemplo de la figura 3. En las construcciones a modo de ejemplo que se ilustran en las figuras 1-3, paneles de construcción longitudinalmente curvos se utilizan para formar las secciones del techo y los paneles de construcción sustancialmente rectos u otros materiales se utilizan para construir las secciones de pared plana. Otras formas también se pueden fabricar, tales como construcciones anejas las cuales son más altas en un lado que en otro, y otras variantes que utilizan combinaciones de paneles de construcción que tienen porciones curvas en forma longitudinal de varios radios y paneles de construcción que tienen porciones rectas.

La figura 4 ilustra un método convencional de unir una construcción de techo curvo a una pared extrema. En la figura 4, un panel de borde 2, que se muestra como un componente de metal en forma de L, se une a una porción de borde de un panel de techo 1 para formar una junta. La pierna corta del panel de borde 2 está atornillada a un labio sobre el borde extremo superior del panel del techo 1, y la pierna larga del panel de borde 2 se extiende hacia abajo próximo al borde del panel de techo 1. Un panel en forma de codo 3 se extiende sobre la pierna corta del panel de borde 2 y se atornilla al panel de borde 2, y el resto se extiende sobre una porción superior del panel de pared extremo 5. Típicamente, un haz de madera 4 se coloca entre el lateral inferior del panel 3 y la porción superior del panel de la pared extrema 5.

Sin embargo, los presentes inventores han observado que la configuración de los componentes de unión convencionales, es decir, los componentes de unión unidos al borde extremo de un panel de construcción curvo, tiene desventajas. Por ejemplo, la estructura convencional carece de estabilidad debido al hecho de que se une al borde del panel de construcción y puede estar sujeto a torsión que puede originar torceduras o fallas. Como se muestra en la figura 4, el espacio abierto entre el panel

de borde 2 y el panel de techo 1 provee un área no soportada que puede ser particularmente susceptible a estas tensiones.

Los paneles de construcción a modo de ejemplo y los componentes de unión que se describen en la presente pueden formarse a partir de material laminado, tal como, por ejemplo, material laminado de acero estructural que oscila desde aproximadamente 0,889 mm hasta aproximadamente 2,032 mm de espesor. Estos paneles de construcción y componentes de unión se pueden formar a partir de otros materiales laminados también, tales como otros tipos de acero, galvalume, zincalume, aluminio u otro material de construcción que sea adecuado para la construcción. El espesor del panel de construcción y de los componentes de unión puede variar en general desde aproximadamente 0,889 mm hasta aproximadamente 2,032 mm ($\pm 10\%$), dependiendo del tipo de material laminado utilizado. Por supuesto, los paneles de construcción y los componentes de unión se pueden formar utilizando otros espesores y otros materiales de construcción laminados en la medida que los materiales laminados tengan propiedades de ingeniería adecuadas de resistencia, dureza, facilidad de trabajo, etc. Debe observarse además que los paneles de construcción y los componentes de unión no deben ser fabricados del mismo material.

Los paneles de construcción a modo de ejemplo que se pueden utilizar con componentes de unión ejemplares según se describe en la presente se describirán a continuación con referencia a las figuras 5, 6a y 6b. Como se ilustra en la Fig. 5, el panel de construcción 10 ejemplar incluye una porción central curva 30, un porción lateral curva 36 y 38, que se extienden desde la porción central curva 30 en corte transversal, y un par de porciones de conexión 32 y 34 que se extienden desde las porciones laterales 36 y 38, respectivamente, en corte transversal. El perfil general de la porción central curva 30 se ilustra mediante la línea punteada curva C. La porción de conexión 32 puede incluir una porción de gancho 32a como se ilustra en la Fig. 5, pero en general cualquier configuración adecuada se puede utilizar para la porción de conexión 32. De manera similar, la porción de conexión 34 puede incluir una porción de costura 34a, la porción de gancho 32a y la porción de costura 34a son complementarias en forma para unir el panel de construcción a los paneles de construcción adyacentes. Sin embargo, cualquier forma complementaria se puede utilizar para la porción de conexión 34 que permite que la porción de conexión 34 e una a la porción de conexión 32.

Como se muestra en la Fig. 5, el panel de construcción además incluye una pluralidad de segmentos 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 y 28. Estos segmentos se

extienden en la dirección longitudinal L a lo largo de la extensión del panel de construcción 10. A estos segmentos además se hace referencia como deformaciones longitudinales, bordes longitudinales, bordes puntales, y similares, y sirve para fortalecer el panel de construcción 10 contra la torsión y flexión bajo cargas. En este ejemplo, los segmentos 22, 24, 26 y 28 se extienden hacia fuera en corte transversal, y los segmentos 12, 14, 16, 18 y 20 se extienden hacia dentro en corte transversal. A los fines de referencia, hacia dentro tal como se utiliza en la presente significa más cerca de un centro geométrico del corte transversal de un panel de construcción, y hacia fuera significa más lejos del centro geométrico del corte transversal de un panel de construcción. Como se muestra en la figura 5, segmentos adyacentes se extienden en direcciones opuestas. Por ejemplo, el segmento 12 se extiende hacia dentro mientras que el segmento adyacente 22 se extiende hacia fuera. En el ejemplo de la Fig. 5, la profundidad de un segmento dado con relación a los segmentos adyacentes es una profundidad d. Las profundidades de los segmentos del panel de construcción pueden ser todas iguales, como se ilustra en el ejemplo de la Fig. 5, o las profundidades del segmento pueden diferir unas de otras.

El panel de construcción 10 a modo de ejemplo que se ilustra en la Fig. 5 incluye cinco segmentos que se extienden hacia dentro (12, 14, 16, 18, 20) y cuatro segmentos que se extienden hacia fuera (22, 24, 26, y 28), pero otras proporciones de segmentos que se extienden hacia fuera y segmentos que se extienden hacia dentro se pueden utilizar. Por ejemplo, el número de segmentos que se extienden hacia fuera podría ser superior o inferior al número de segmentos que se extienden hacia dentro. Varias combinaciones de tamaños y números de segmentos se pueden utilizar dependiendo de la forma de corte transversal deseada y del panel de construcción.

La figura 6 es una vista en corte transversal de otro panel de construcción a modo de ejemplo que se puede utilizar con cierta realización ejemplo que se describe en la presente. El panel de construcción 39 a modo de ejemplo incluye una porción central 40, y dos porciones laterales inclinadas 44, 45 que se extienden desde los extremos opuestos de la porción central 40. La porción central 40 es recta y a fin de aumentar esa rigidez de la porción ésta puede incluir un nervio longitudinal 43. Suponiendo que la porción central incluye un rigidizador ranurado o nervio longitudinal, la porción central 30 estaría separada en dos porciones subcentrales 41, 42. Si bien dicho rasgo no se muestra, la porción lateral inclinada 44, 45 también puede incluir ranuras para fortalecer esas porciones del panel de construcción. Continuando con la figura 6a, el panel de construcción 39 además incluye dos porciones aladas 46, 47 que

15

se extienden desde la porción lateral inclinada 44, 45 respectivamente; las porciones aladas 46, 47 son sustancialmente paralelas a la porción central recta 40 y pueden incluir rigidizadores rasurados 50, 51. Una porción ribeteada 48, se extiende desde una porción alada 46, y una porción en gancho complementaria 49 se extiende desde la otra porción alada 47.

La figura 6b es una vista en corte transversal de otro panel de construcción a modo de ejemplo que se puede utilizar con cierta realización ejemplo que se describe en la presente. El panel de construcción 55 a modo de ejemplo comprende una porción central curva 56 desde los extremos de los cuales se extiende un par de porciones laterales inclinadas divergentes hacia fuera 57, 58. El panel 55 además comprende dos porciones aladas 59, 60, las cuales se extienden desde el extremo externo de la porción lateral inclinada 57, 58 respectivamente. Además puede ser preferible incluir las ranuras 61, 62 dentro de la porción alada 59, 60 para aumentar la rigidez de esas porciones. De manera similar, si bien no se ilustran en la figura 6b, puede ser preferible incluir un rigidizador ranurado dentro de cada una de las porciones laterales inclinadas. Continuando con la figura 6b, al final de una porción alada 59 se encuentra la porción ribeteada 53 y en el extremo de la otra porción alada 60, se encuentra la porción en gancho complementaria 54 capaz de recibir la porción ribeteada 53.

La figura 6c es una vista en corte transversal de otro panel de construcción a modo de ejemplo que se puede utilizar con cierta realización ejemplo que se describe en la presente. El panel de construcción 63 a modo de ejemplo tiene una base convexa 64 en sección transversal, un par de porciones laterales rectas espaciadas 65 y 66 que se proyectan hacia arriba desde los bordes marginales opuestos de, y en una dirección transversal hacia la base convexa 64, una porción en pestaña de inclinación interna superior 67 que se proyecta hacia dentro desde el borde marginal superior y en una dirección transversal hacia la porción lateral 65. Una porción en pestaña de inclinación externa superior 68 se proyecta hacia fuera desde un borde marginal superior de, y en una dirección transversal hacia la porción lateral 66 y tiene una porción terminal con inclinación hacia abajo 66a en el borde marginal externo de la misma. La porción en pestaña de inclinación interna 67, tiene una sección terminal 67a que se flexiona hacia la porción lateral 65 para proporcionar una curva o doblez inverso y un espesor doble. La porción en pestaña de inclinación externa 68 se inclina hacia abajo para proporcionar una porción terminal de inclinación hacia abajo, recta 68a que proporciona un canal invertido, en general que se conecta en forma de

16

U con una abertura inferior. La abertura inferior formada por la porción en pestaña de inclinación hacia fuera 68 es de un ancho mayor que la porción en pestaña de inclinación interna 66 de modo que recibirá la porción en pestaña de inclinación interna del próximo panel adyacente directamente a través de la abertura inferior para facilitar el ensamble de los paneles. La base 64 y las porciones laterales 65, 66 pueden incluir corrugaciones en las mismas para mejorar la integridad estructural del panel 63.

La figura 7a ilustra el panel de construcción de la figura 5 conectado a un componente de unión ejemplar y el componente de unión se conecta a una pared extrema de acuerdo con ciertas realizaciones ejemplares. La figura 7a muestra un techo curvo 70 compuesto de múltiples paneles de construcción curvos. Los paneles de construcción curvos incluyen un primer panel del techo 72 que se conecta a un segundo panel del techo 74. Como se muestra, la porción de conexión 32 del primer panel del techo 72 se conecta a la porción de conexión 34 del segundo panel del techo 74 en una dirección longitudinal. Acoplado a la parte inferior de los dos paneles de construcción del techo curvo 70 se encuentra un componente de unión 76. El componente de unión 76 incluye una primera porción 78 que se conecta a las porciones inferiores de los paneles de construcción del techo 72, 74 y tiene una forma de L en corte transversal. El componente de unión 76 además incluye una segunda porción 80 anidada dentro de la parte inferior de la primera porción 78 y además tiene una forma de L en corte transversal.

Anidada entre las paredes perpendiculares de la primera porción 78 y la segunda porción 80 se encuentra un elemento de cierre 82 (por ej., neoprene, o cualquier otro material adecuado tal como goma, plástico y otro polímero y/o materiales de espuma como lo apreciará un experto en la técnica. El elemento de cierre 82 cierra la porción superior de la pared extrema 84 para proporcionar una barrera de humedad entre el exterior y el interior de la estructura de construcción. La pared extrema 84 de una estructura de construcción de acuerdo con las realizaciones ejemplares es típica y sustancialmente plana en su forma y puede estar compuesta de paneles de construcción interconectados fabricados de material laminado, bloques huecos de concreto, madera, o cualquier otro material de construcción adecuado que sería conocido por los expertos en la técnica. La figura 7b ilustra el techo curvo 70, acoplado al componente de unión 76 e incluye un elemento de cierre 82, pero sin la pared extrema 84. La figura 7c ilustra el techo curvo 70, conectado al componente de unión 76 pero sin el elemento de cierre 82 o la pared extrema 84.

Ventajosamente, las estructuras de construcción a modo de ejemplo que se

17

fabrican utilizando componentes de unión como se describe en las realizaciones a modo de ejemplo en la presente no pueden sufrir de la debilidad de las técnicas convencionales para unir las paredes extremas al techo porque pueden estar unidas a la porción inferior de dos paneles de construcción. Esta configuración puede proporcionar rigidez y resistencia adicional a la junta porque proporciona una estructura de soporte en forma de triángulo en corte transversal entre el techo y la pared extrema que es más resistente a las tensiones y a los momentos de torsión. Por ejemplo, como se muestra en la figura 7a, el vértice del triángulo es la costura entre los paneles de construcción 72, 24, las paredes superiores son las paredes internas de los paneles de construcción 72, 74, y la base se forma mediante el componente de unión 76.

Además, la unión de las paredes extremas entre la porción inferior de los dos paneles de construcción permite configuraciones ventajosas que no se obtuvieron fácilmente con las técnicas convencionales. Por ejemplo, dado que la pared extrema en las realizaciones ejemplares de la presente divulgación no necesitan estar unidas al borde de un panel del techo, la pared extrema puede ser insertada desde el borde del techo en curva mediante cualquier distancia deseada. La pared extrema puede insertarse mediante el ancho de uno o dos paneles de construcción para formar un alero, o insertarse mediante una distancia mayor para proporcionar un área abierta incluso cubierta (por ej., un área de refugio o parasol). Además, las paredes pueden unirse en el interior a la estructura de construcción, permitiendo a los contratistas construir construcciones con divisiones internas.

La figura 8a ilustra una vista isométrica de un componente de unión a modo de ejemplo. El componente de unión a modo de ejemplo 76 tiene una dirección longitudinal L como se muestra en la figura 8a, y un corte transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal L. El componente de unión 76 típicamente es curvo en la dirección longitudinal L para acoplar una curva longitudinal en los paneles de construcción que forman el techo de una estructura de construcción, de modo que pueda acoplarse íntimamente con estos paneles de construcción.

El componente de unión a modo de ejemplo 76 se forma a partir de dos porciones: la primera porción 78 que tiene una forma en L en corte transversal y una segunda porción 80 que tiene además una forma L en corte transversal. La primera porción 78 incluye una pared de canal 92 en un extremo y un nervio longitudinal 96 en el otro extremo (que se muestra como una porción arqueada). De manera similar, la segunda porción 80 incluye la pared canal 90, en un extremo y un nervio longitudinal

98 en el otro extremo. Cuando la segunda porción 80 se acopla a la primera porción 78, el componente de unión 76 tiene un primer segmento que forma un canal para acomodar una pared extrema y un segundo segmento que incluye un nervio longitudinal para acoplarse con el nervio de un primer panel de construcción curvo del techo.

El primer segmento del componente de unión 76 a modo de ejemplo se forma a partir de tres componentes: (i) la porción central plana 93 (es decir, la porción de la primera porción 78 que se extiende pasando la pared de la segunda porción 80), (ii) la pared canal perpendicular 90 de la segunda porción 80, y (iii) la pared canal perpendicular 92 de la primera porción 78, las cuales juntas definen una cavidad 94 orientada en una dirección perpendicular a la porción central 93. La cavidad 94 está diseñada para acomodar la porción superior de una pared extrema 84 y puede incluir el componente de cierre 82 como se ilustra en la figura 7a. La parte superior de la porción central plana 93 soporta en forma vertical y puede estar unida a la parte inferior de un segundo panel de construcción curvo del techo que es adyacente al primer panel, por ejemplo, por medio de pernos, tornillos, remaches u otros medios adecuados. El segundo segmento del componente de unión 76 a modo de ejemplo se extiende desde el primer segmento que se inicia en la pared 90 de la segunda porción 80 y se orienta en el mismo plano que la porción central plana 93 del primer segmento. El Segundo segmento incluye los nervios longitudinales 96, 98 en el extremo de la primera y la segunda porción 78, 80, las cuales están diseñadas para acomodar las porciones del nervio longitudinal 16 del panel de construcción que se muestra en la figura 5 o la sección del nervio longitudinal 43 del panel de construcción que se muestra en la figura 6a. Estos nervios 96, 98 pueden estar fijos al nervio longitudinal de un panel de construcción mediante cualquier medio adecuado; por ejemplo, un remache, perno, tornillo, soldadura o cualquier otro medio adecuado. Las dimensiones de la cavidad 94 pueden variar para acomodar varios tamaños de las porciones de pared extrema en ciertas realizaciones a modo de ejemplo. Por ejemplo, la figura 8b ilustra un componente de unión a modo de ejemplo con una porción de cavidad levemente más angosta 94 en corte transversal, y la figura 8c ilustra un componente de unión a modo de ejemplo con una cavidad incluso más angosta 94 en corte transversal.

La figura 9a ilustra un corte transversal del componente de unión 76 a modo de ejemplo que se muestra en las figuras 8a – 8c. En corte transversal, el componente de unión a modo de ejemplo 76 incluye la primera porción 78 y la segunda porción 80.

La primera porción 78 incluye en un extremo una pared canal perpendicular 90 y en el otro extremo un nervio longitudinal diseñado para acoplarse con la porción del nervio longitudinal de una panel de construcción que forma un techo curvo. La segunda porción 80 incluye en un extremo, una pared canal perpendicular 90 y en el otro extremo, un nervio longitudinal 98. Cuando la primera porción 78 y la segunda porción 80 se acoplan una con otra forman una cavidad 94 diseñada para acomodar la porción superior de una pared extrema. El componente de unión 76 puede estar unido a un panel de construcción curvo, por ejemplo, utilizando pernos, remaches, tornillos, soldaduras, cualquier combinación de los mismos, o cualquier otro medio adecuado.

La figura 9b ilustra un componente de unión 100 de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo. El componente de unión 100 incluye una primera porción 102 que tiene una forma en L en corte transversal y una segunda porción 104 que tiene una forma L en corte transversal. La primera porción 102 tiene en un extremo una pared canal perpendicular 103 y en el otro extremo un nervio longitudinal 112 diseñado para acomodar el nervio longitudinal de un panel de construcción curvo. La segunda porción 104 es el segmento de canal del componente de unión que incluye dos paredes de canal perpendiculares, 106 y 108, las cuales forman una cavidad 110 diseñada para acomodar la porción superior de una pared extrema. Este segmento puede incluir además un elemento de cierre para cerrar la porción superior de la pared extrema. La segunda porción con forma de L 104 anida dentro de la primera porción en forma de L 102, y puede estar unida a un panel de construcción curvo, por ejemplo, por medio de un perno, remache, tornillo, soldadura o cualquier otro medio adecuado.

La figura 9c ilustra un componente de unión de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo. El componente de unión 120 está compuesto de una lámina simple y ambos extremos del componente de unión incluyen nervios longitudinales 128, 130, diseñados para acoplarse con las porciones del nervio longitudinal de los paneles de construcción curvos que forman un techo curvo. El segmento central del componente de unión 120 incluye dos paredes de canal perpendiculares 122 y 124 que definen una cavidad 126. La cavidad 126 puede acomodar la porción superior de una pared extrema y además puede incluir un elemento de cierre para cerrar la porción superior de la pared extrema.

Las figuras 10a y 10b ilustran un componente de unión de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo. La figura 10a ilustra una vista isométrica de un componente de unión 114 que tiene una forma en C en corte transversal, unida a un

panel de construcción curvo 72 y tiene un componente de cierre 115 inserto en el mismo. La figura 10b ilustra una vista isométrica en primer plano del componente de unión 114. El componente de unión 114 incluye paredes de canal perpendiculares 116, 117 que definen una cavidad 118, la cavidad está diseñada para acomodar la porción superior de una pared extrema.

La figura 11 ilustra un sistema de formación del componente de unión 150 a modo de ejemplo. El sistema 150 incluye una estructura de soporte 152, que se muestra en este ejemplo como una plataforma remolcadora móvil la cual puede ser remolcada detrás de un camión de modo que el sistema 150 puede ser fácilmente transportado a un sitio de trabajo. Soportado por la estructura soporte 152 se encuentra un portabobina 154 para soportar una bobina de material laminado, por ej., material laminado de acero. Soportada sobre el portabobina se muestra una bobina de material laminado 155. Además soportada sobre la estructura de soporte 152 y próxima al portabobina 154 se encuentra una unidad de mando 156. La unidad de mando 156 comprende rodillos de mando opuestos que tienen caras con goma y otro material adecuado para sacar el material laminado y conducirlo a través del sistema 150. La unidad de mando 156 puede incluir un motor hidráulico o motor eléctrico para accionar los rodillos de mando, o la unidad de mando 156 puede operarse en forma neumática o manual, y está diseñada para alimentar el material laminado desde el portabobina 154 a los subsiguientes componentes del sistema 150.

Como se ilustra, los componentes del sistema 150 a modo de ejemplo soportan con preferencia el material laminado en una orientación sustancialmente vertical cuando está en uso (donde sustancialmente vertical se define en la presente como cualquier orientación dentro de unos pocos grados, por ej., 1° - 2° o menos, de una orientación paralela al eje de fuerza gravitacional después de que la estructura de soporte 152 haya sido nivelada) y trasladar el material laminado en una dirección de alimentación F. Ventajosamente, la disposición de los componentes para que trabajen el material laminado en una orientación vertical puede permitir que los componentes tomen menos espacio que una disposición horizontal, facilitando de este modo el transporte de todos los componentes en un solo remolcador. Sin embargo, se contempla explícitamente que las realizaciones de la presente divulgación además pueden incluir uno o más componentes configurados en una disposición horizontal. Por ejemplo, en estas realizaciones el portabobina 154 podría tener un eje horizontal de rotación y material laminado de alimentación hacia una unidad de comando orientada en forma horizontal 156, la cual posteriormente alimentaría el material

laminado orientado en forma horizontal a los componentes subsiguientes del sistema 150.

Próximo a la unidad de comando 156 y soportado sobre la estructura de soporte 152 se encuentra un conjunto de corte que incluye un conjunto de corte 158 y un conjunto cortador 160. El conjunto de corte corta el material laminado en una forma (típicamente regular con dimensiones más largas a lo largo de la dirección de alimentación F) y tamaño adecuado para formar los componentes de unión deseados de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo. El conjunto de corte 158 corta el material laminado en una dirección perpendicular a la dirección de alimentación F, es decir, una dirección vertical como se muestra en la figura 11. El conjunto cortador 160 a modo de ejemplo corta el material laminado a lo largo de su longitud (es decir en la dirección de alimentación F) en dos porciones: una porción superior que es material laminado desechado y una porción inferior que se utiliza para formar el componente de unión. El conjunto cortador 160 incluye guías que dirigen la porción superior del material laminado en una primera dirección (es decir, fuera del plano de la dirección de alimentación F) para su recolección por parte de los trabajadores, y la porción inferior en una segunda dirección diferente de la primera dirección (por ej., a lo largo de la dirección de alimentación F) hacia un conjunto de formación 162.

El conjunto de formación 162 incluye múltiples rodillos de accionamiento hidráulico diseñados para formar el material laminado dentro de la forma en corte transversal deseada (por ej., una forma C o forma L en corte transversal). Sin embargo, debe observarse que podrían ser accionados en cualquier forma adecuada tal como, por ejemplo, en forma eléctrica, manual o neumática. Una vez que el componente de unión se haya formado con la forma en corte transversal deseada, puede ser alimentado a través del conjunto de curvatura 164, el cual incluye rodillos de ondulación para impartir una curva longitudinal al componente de unión. La parte posterior del conjunto de curvatura 164 incluye guías para dirigir el material laminado desde el conjunto de corte hacia el conjunto de formación 162 y el conjunto de curvatura 164 a modo de ejemplo se monta sobre una vía de modo que se pueda mover sobre la estructura de soporte perpendicular a la dirección de alimentación F. Ventajosamente, esta configuración proporciona la capacidad de guardar el conjunto de curvatura dentro de un remolcador para facilitar el transporte, y para extender el conjunto de curvatura para que proporcione una vía desde el conjunto de corte hacia el conjunto de formación 162.

La estructura de soporte 152 además incluye un controlador 166 que puede

22

ser, por ejemplo, un controlador lógico programable (PLC) o un controlador basado en un microprocesador que se utiliza para controlar las operaciones de los componentes del sistema de formación del componente de unión 150. Además, un suministro de energía, por ejemplo, un generador diesel 168, también se puede proporcionar sobre la estructura de soporte 152 para propulsar las diversas funciones del sistema 150. Además, en las realizaciones a modo de ejemplo también una máquina que forma un panel de construcción se puede incluir en la estructura de soporte 152. Por ejemplo, una máquina que forma un panel de construcción como se describe en las Patentes Estadounidenses Nos. 5.249.445, o 5.359.871 o en la Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense No. 2003/0000156 podría estar apoyada sobre una porción de la estructura de soporte 152 que no está ocupada por el sistema de formación del componente de unión 150.

Los componentes individuales de un sistema a modo de ejemplo para formar un componente de unión para conectar una pared extrema a un techo curvo de una estructura de construcción se describirán a continuación con referencia a las figuras específicas.

La figura 12a ilustra un portabobina 154 a modo de ejemplo (también denominada en la presente desbobinadora) de acuerdo con realizaciones a modo de ejemplo. Como se muestra en la figura 12a, la desbobinadora 154 comprende un marco 169 (por ej., una plataforma metálica horizontal) y múltiples conjuntos de rodillo de soporte 170 soportados por el marco 169, cada conjunto de rodillo de soporte 170 comprende un rodillo de soporte cónico 171, un componente de soporte externo 178, y un componente de soporte interno 173. Los componentes de soporte interno y externo 173 y 178 soportan cada uno de ellos los rodillos de soporte 171 mediante cojinetes adecuados. En el ejemplo de la figura 12a, hay cuatro conjuntos de rodillo de soporte 171, uno de los cuales se esconde la vista. La desbobinadora 154 además incluye un pivote rotativo central 172, el cual sirve para mantener una bobina de material laminado centrado sobre la desbobinadora 154. La figura 12b ilustra la desbobinadora 154 con una bobina de material laminado 155 posicionada sobre ella, donde se observa que la bobina de material laminado 155 tiene una superficie externa, un núcleo hueco, y una superficie interna dentro del núcleo hueco.

Como se muestra comparando las figuras 12a y 12b, el pivote rotativo 172 está posicionado para que coincida con la abertura inferior de un núcleo hueco de la bobina 155 del material laminado. Además se muestran en las figuras 12a y 12b, la línea punteada "B" designa el eje de rotación del pivote rotativo 172, el cual coincide

23

con el eje cilíndrico de la bobina 155. El eje de rotación "B" del pivote 172 se orienta en forma perpendicular a un plano horizontal asociado con el marco 169 (por ej., un plano de una plataforma de soporte tal como se muestra en el ejemplo de las figuras 12a y 12b). El eje de rotación B está orientado en forma sustancialmente vertical a lo largo de la dirección Z cuando la desbobinadora está en uso. Como se hace referencia en la presente, "sustancialmente vertical" significa que el eje de rotación B de la desbobinadora está dentro de unos pocos grados (por ej., 1 a 2 grados o menos) de una dirección de fuerza gravitacional. En otras palabras, cuando el marco de soporte 169 está orientado en forma horizontal dentro de unos pocos grados del "nivel" (por ej., 1 a 2 grados o menos), el eje de rotación B estará orientado en forma sustancialmente vertical.

Con referencia nuevamente al ejemplo de la figura 12a, el pivote rotativo 172 puede comprender una plataforma de rotación 175 (por ej., un disco de placa metálica), un conjunto de componentes radiales 174a y 174b soportado por la plataforma de rotación 175, un eje vertical 176 (y alojamiento asociado y cojinetes), y una tapa 177 que asegura y/o guía los componentes radiales 174a, 174b. El pivote rotativo 172 puede comprender un mecanismo ajustable donde algunos componentes radiales 174b son movibles hacia dentro y hacia fuera en direcciones radiales perpendiculares al eje de rotación B mediante mecanismos de tijeras, mientras que otros componentes radiales 174a tienen posiciones fijas. Un mecanismo de tijeras adecuado se puede proporcionar, por ejemplo, conectando un enlace inferior del mecanismo de tijeras a un manguito vertical que se desliza hacia arriba y hacia abajo de una superficie externa del eje de rotación central del pivote 172 de modo que cuando el manguito es empujado hacia arriba (por ej., mediante hidráulica), los conectores tijeras inferior y superior se juntan, moviendo de este modo los componentes radiales 174b en forma radial hacia fuera, y viceversa. Por supuesto, las posiciones de los componentes radiales 174b también se podrían controlar mediante un mecanismo de tijeras accionado por una manivela con mango en lugar de hidráulica como lo apreciarán los expertos en la técnica.

Los componentes radiales 174a, 174b tienen la forma con preferencia para tener bordes superiores en declive como se muestra en la figura 12a de modo que cuando una bobina de material laminado 155 está posicionada sobre la desbobinadora (por ej., bajada sobre la desbobinadora 154 mediante correas sostenidas desde un montacargas o elevador de horquilla) los bordes inclinados de los componentes radiales 174a, 174b sirven para guiar la bobina 155 a una posición aproximadamente

24

centrada. Posteriormente, los componentes radiales 174b (cuyas posiciones son ajustables) se pueden mover hacia fuera en forma cooperativa para poner en contacto la superficie interna de la bobina 155 para empujar la bobina 155 dentro de una posición centrada de modo que el eje cilíndrico de la bobina coincide con el eje de rotación B del pivote rotativo 172. Cuando una bobina de material laminado 155 ha sido consumida, los componentes radiales 174b se pueden retraer hacia dentro en forma radial.

La figura 12c ilustra una vista en corte transversal lateral de un conjunto de rodillo de soporte 170 que comprende un componente de soporte interno 173 y un componente de soporte externo 178 que soporta los rodillos de soporte 171 mediante cojinetes adecuados. Como se ilustra en la figura 12c, los rodillos de soporte cónico 106 tienen cada uno de ellos una forma cónica con un extremo ancho y un extremo angosto, donde cada uno de los rodillos de soporte cónico 106 tiene un eje respectivo de rotación C. Los rodillos de soporte cónico 171 están orientados de modo que sus ejes rotativos C respectivos están dirigidos en forma radial hacia el eje de rotación B del pivote rotativo, es decir, hacia, un centro de la bobina 155, y orientado en un ángulo θ hacia arriba con relación a una dirección horizontal que es perpendicular al eje de rotación B del pivote rotativo, de modo que las porciones de los rodillos de soporte cónico 171 que ponen en contacto la parte inferior de la bobina 155 están dispuestas en forma sustancialmente horizontal. Esta orientación de los rodillos de soporte cónico 171 permite que la parte inferior plana de la bobina 155 esté soportada a lo largo de la longitud de cada uno de los rodillos de soporte 171. Cada conjunto de rodillo de soporte 170 puede incluir además un rodillo lateral 179 cuyo eje de rotación está orientado paralelo al eje de rotación B soportado por el componente de soporte externo 178, donde el rodillo lateral 179 puede proporcionar soporte lateral para evitar que la bobina del material laminado 155 se cambie hacia fuera en forma radial pasando un borde externo del rodillo de soporte 171.

Las dimensiones de los componentes de soporte cónico 171 se pueden seleccionar en base a los tamaños esperados de las bobinas del material laminado anticipado. Una bobina típica 155 puede tener, por ejemplo, un diámetro interno de aproximadamente 60,96 cm., un diámetro externo de aproximadamente 101,60 cm., y una altura de aproximadamente 91,44 cm. En general, la extensión de cada rodillo de soporte cónico 171 debe ser al menos tan grande como la diferencia entre el radio interno y externo de la bobina 155, es decir, la longitud de cada rodillo de soporte cónico 171 debe ser al menos tan grande como el ancho radial del material laminado

25

bobinado sobre la bobina 155. Para acomodar las bobinas de tamaño típicas del material laminado, los rodillos de soporte cónico 106 pueden ser aproximadamente 31,24 cm. de largo con un diámetro extremo angosto de aproximadamente 5,72 cm. y un diámetro extremo ancho de aproximadamente 13,46 cm. El extremo angosto del rodillo de soporte 171 puede estar posicionador a una distancia de aproximadamente 22,86 cm. del eje de rotación B del pivot rotativo 172 (es decir, del eje cilíndrico de la bobina 155), y el extremo ancho del rodillo de soporte 171 puede estar posicionado a una distancia de aproximadamente 31,24 cm. del eje de rotación B. Los diámetros del extremo ancho y del extremo angosto de los rodillo de soporte cónico 171 deben ser elegidos de acuerdo con la relación $R1/R2 = A1/A2$, donde A1 es un diámetro del rodillo 171 cerca de su extremo angosto, A2 es un diámetro del rodillo 171 cerca de su extremo ancho, R1 es una distancia del eje de rotación B a un punto de contacto sobre el rodillo 171 en el diámetro A1, y R2 es una distancia desde el eje de rotación B hacia un punto de contacto sobre el rodillo 171 en el diámetro A2, tal como se muestra en la figura 12C. La elección de las dimensiones del rodillo de soporte para satisfacer esta relación asegura que a una distancia dada del eje de rotación B, la velocidad lineal del material laminado que se monta sobre el rodillo de soporte 171 equipara la velocidad lineal de la superficie del rodillo de soporte 171 en ese punto. De este modo, R1 y R2 se pueden elegir para acomodar los tamaños esperados de bobinas, A1 se puede seleccionar a un valor deseado (por ej., lo suficientemente grande como para la resistencia estructural deseada tal como, por ej., 5,72 cm., 6,35 cm., 7,62 cm., etc. y R1, R2 y A1. Como se observa a partir de la figura 12c, el ángulo θ puede ser dado por $\sin\theta = A1/(2 \cdot R1) = A2/(2 \cdot R2)$. Las dimensiones adecuadas para los rodillos de soporte para acomodar otros tamaños de bobina pueden ser seleccionadas por los expertos en la técnica a la luz de la explicación anterior.

Las elecciones para los materiales que se utilizan en la fabricación de varios componentes de la desbobinadora 154 y los otros dispositivos que se describen en la presente se pueden realizar en base al tamaño esperado y al peso de las bobinas y el material laminado a ser acomodado. Por ejemplo, como se observó anteriormente, una bobina típica para uso en la fabricación de la construcción metálica puede tener un diámetro interno de, por ejemplo, aproximadamente 50,80 cm. (es decir, el diámetro del núcleo hueco es de aproximadamente 50,80 cm.), un diámetro externo de aproximadamente 101,60 cm., y un peso de aproximadamente 91,44 cm. El peso de estas bobinas puede oscilar desde aproximadamente 6000 hasta 9000 libras típicamente, por ejemplo. Los materiales que se utilizan para fabricar varios

componentes de acuerdo con la presente divulgación se deben elegir para acomodar el peso de las bobinas y el material laminado que se utiliza. Por ejemplo, las piezas del marco se pueden realizar a partir de acero inoxidable o placas de aleación de aluminio, por ej., 12,7 -19,05 mm de espesor, los rodillos de soporte se pueden realizar de acero inoxidable o poliuretano, los rodillos de conexión y los ejes se pueden realizar de acero inoxidable o acero endurecido, los cojinetes y engranajes se pueden realizar de acero endurecido, etc.

El portabobina 154 puede incluir un mecanismo de tensionado para oponer una rotación del componente de rotación para permitir el tensionado del material laminado a medida que se alimenta de la bobina. Por ejemplo, el mecanismo de tensionado puede ser provisto por un disco de rotación unido al componente de rotación que gira con el componente de rotación, contra el cual se puede presionar un freno de mordazas u otro dispositivo para proporcionar una fuerza de fricción controlable contra el disco. El portabobina 154 además puede incluir un mecanismo de fijación (por ej., un rodillo con orientación vertical) que se puede mover en forma radial hacia adentro y hacia fuera y está posicionado contra la lámina más extrema de la bobina 176 para evitar que la bobina se desenrosque cuando su correa de sostén se libere. El portabobina 154 además puede incluir un mecanismo de mando para accionar un par de rodillos de soporte 171 para girar la bobina, por ej., para facilitar el material laminado de alimentación desde la bobina 155 dentro de la unidad de mando 156. Además, el portabobina 154 puede estar dispuesto sobre una plataforma ajustable que puede unirse a un lateral de la estructura de soporte 152 para reposicionar el portabobina 154 (por ej., girar el eje de rotación vertical en aproximadamente 90 grados) para ponerlo en una posición sin uso cuando el sistema total 150 está siendo transportado. Un sistema de desbobinado a modo de ejemplo que se puede utilizar para el portabobina 154 se divulga en la Solicitud de Patente Estadounidense No. _____ (Caso del letrado No. 011925-0084-999) titulada "Vertical Sheet Metal Decoiling Systems and Methods" presentada en la misma fecha que la presente, cuyo contenido completo se incorpora a la presente como referencia.

La figura 13 ilustra una unidad de mando a modo de ejemplo 156 de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo. La unidad de mando 156 incluye un marco 180 que soporta los componentes de la unidad de mando en la misma. Unido al marco 180 se encuentra un par de rodillo de guía de entrada 182 que soportan el material laminado inserto en una orientación vertical. El material laminado inserto se traslada a través de la unidad de mando 156 en la dirección de alimentación, la cual en

la figura 13 es de derecha a izquierda. El material laminado pasa entre los rodillos 188, 190 en la dirección de alimentación. Los rodillos 190 están fijos al marco 180 y los rodillos 188 están unidos a un eje 186, que se acciona mediante un engranaje 192. El engranaje 192 se acciona mediante un engranaje de mando 194, el cual se acopla al conjunto hidráulico 184 para accionar la rotación de los rodillos 188 y traslada el material de alimentación en la dirección de alimentación a través de la unidad de mando 156.

Además del material laminado suministrado desde el portabobina a modo de ejemplo 154, la unidad de mando 156 puede recibir y trasladar la chapa laminada desechada que puede estar disponible en el sitio de trabajo. Por ejemplo, si el material laminado adecuado ha sido previamente cortado como se describe con referencia al conjunto cortador 160 a modo de ejemplo a continuación, puede haber suficiente material laminado desechado para producir componentes de unión adicionales. Este material laminado desechado puede ser alimentado dentro de la unidad de mando 156 a mano o mediante algún otro mecanismo adecuado.

Las figuras 14, 15a, 15b, 15c, y 15d ilustran realizaciones a modo de ejemplo del conjunto de corte. El conjunto de corte incluye un conjunto de corte 158 que se ilustra en la figura 4. El conjunto de corte 158 incluye un marco 200 que se adapta para ser soportado sobre la estructura de soporte 152. Unido al marco se encuentran los componentes de guía vertical 202 que guían el material laminado a medida que se traslada a través del conjunto de corte 158 en la dirección de alimentación, lo cual en la figura 14 es de derecha a izquierda. Además se unen al marco los rodillos de guía 204 que soportan en forma horizontal el material laminado a medida que pasa a través del conjunto de corte 158 en la dirección de alimentación. Unido dentro del marco se encuentra una hoja de corte 206 (por ej., una hoja del tipo guillotina) que se utiliza para cortar el material laminado a lo largo de un eje vertical, es decir, en un plano perpendicular a la dirección de alimentación F. La hoja de corte 206 es accionada por pistones hidráulicos 208, los cuales están montados sobre el marco 200, para cortar a través del material laminado.

Las figuras 15a y 15b ilustran una vista frontal y una vista lateral a modo de ejemplo, respectivamente, de un conjunto cortador 160 de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo. El conjunto cortador 160 incluye un marco 210 que soporta los componentes del conjunto cortador en el mismo. El material laminado pasa dentro del conjunto cortador 160 a través de los rodillos de guía de entrada 224 que soportan el material en una orientación sustancialmente vertical. Después de que

28

el material laminado pasa a través de los rodillos de guía de entrada 224, es cortado en dos porciones, una porción superior y una porción inferior, en el sentido de la longitud a lo largo de la dirección de alimentación. En la realización a modo de ejemplo, la porción superior es metal desechado trasladado fuera del plano de la dirección de alimentación para recolección, y la porción inferior se traslada en la dirección de alimentación hacia el conjunto de formación 162 para formarse en un componente de unión. Por supuesto, los destinos y el uso de las porciones de material laminado han sido descritas a los fines de ejemplo únicamente y podrían revertirse fácilmente.

Las figuras 15c y 15d ilustran vistas en primer plano de los componentes cortadores 226 y el material laminado próximo que soporta los componentes. Como se muestra, los componentes cortadores 226 incluyen un par de ruedas de corte 232, 236 que están compensadas en forma vertical, y una rueda desmoldeadora 234 que está soportada opuesta a la rueda de corte 232 y montada sobre un eje por debajo de la rueda de corte 236 que evita que el material laminado se adhiera a la rueda cortadora 236 durante el proceso de corte. La rueda de corte 232 está montada sobre un eje por encima de un rodillo de guía horizontal 222. En funcionamiento, el material laminado se traslada entre las ruedas de corte accionadas por hidráulica 232, 236, la cual hace que el material laminado se separe en el sentido de la longitud. Las ruedas de corte 232, 236 están accionadas por rotación mediante un motor hidráulico del conjunto hidráulico 228, el cual está montado hacia el marco 210. Proporcionando apoyo a, y conduciendo el material laminado a medida que pasa a través de los componentes cortadores 226 se encuentra una variedad de rodillos de guía horizontales 222 que están soportados por los componentes de soporte 238 (por ej., ménsulas cuadradas, barras, u otros soportes). Mientras se describen como accionados por hidráulica, debe observarse que los componentes cortadores 226 podrían ser accionados en cualquier forma adecuada tal como, por ejemplo, en forma eléctrica, manual o neumática.

Los presentes inventores han hallado que es deseable soportar la porción superior del material laminado íntimamente después de cortarlo (es decir, cortarlo en porciones superior e inferior en la dirección de alimentación), para evitar que la porción superior se tuerza hacia abajo bajo la fuerza gravitacional contra la porción inferior, y para evitar la unión del conjunto cortador 160. Esto además evita el daño a los componentes cortadores 226 que podría ser originado por la unión del material laminado en el conjunto cortador 160. En consecuencia, las realizaciones a modo de

ejemplo de la presente divulgación incluyen rodillos verticales 230 (por ej., rodillos con cavidades en forma de v o u) que soportan el material laminado en forma vertical en cuanto es cortado por los componentes cortadores 226. Estos rodillos verticales 230 evitan que la porción superior (es decir, el metal desechado) del material laminado se caiga e interfiera con la porción inferior del material laminado. Los rodillos de guía vertical 230 están soportados por los componentes de soporte 238 y unidos a un pedestal ajustable 216, el cual se monta en forma movable al marco 210. El pedestal ajustable 216 está montado sobre una vía y puede moverse hacia arriba y hacia abajo mediante un volante de maniobra 218 a través de un conjunto de conectores. Esta posibilidad de ajuste permite que el conjunto cortador 160 corte variados anchos en corte transversal del material laminado adecuado para variados tamaños de componentes de unión.

Como puede observarse, la porción superior del material laminado pasa a lo largo de una vía diferente que la porción inferior del material laminado. La porción inferior pasa a lo largo de componentes de guía fijos 212 y rodillos de guía verticales 214, los cuales se montan en forma fija al marco 210. La porción inferior además está soportada por rodillos de guía vertical 231 (por ej., rodillos con cavidades en forma de v o u) en el extremo superior. Similar a los rodillos de guía vertical 230, los rodillos de guía vertical 231 también están montados hacia el pedestal ajustable 216 para acomodar los variados anchos en corte transversal del material laminado adecuado para los variados tamaños de componentes de unión.

La figura 16a y 16b ilustran un conjunto de formación 162 a modo de ejemplo para impartir una forma en corte transversal deseada al material laminado para fabricar componentes de unión. La figura 16a ilustra una configuración a modo de ejemplo de rodillos adecuados para formar porción en forma de L del material laminado. En la figura 16a, el material laminado plano orientado en una dirección vertical Z ingresa en el lateral derecho del conjunto de formación 162, se traslada a través de una serie de rodillos en la dirección de alimentación F, y sale sobre el lateral izquierdo del conjunto de formación con un corte transversal con forma de L que se imparte al mismo. El conjunto de formación 162 tiene un marco 240 que soporta los componentes del conjunto de formación en el mismo. Partiendo del lado derecho de la figura 16a, un conjunto de guía de entrada 241 se une al marco 240, el conjunto de guía de entrada incluye componentes fijos y rodillos orientados en forma vertical que soportan el material laminado a medida que ingresa al conjunto de formación en una orientación vertical. El conjunto de guía de entrada 241 incluye un conjunto de rodillos

de guía vertical superior 243 (por ej., con cavidades en forma de v o u en la misma) que son ajustables para acomodar varios anchos en corte transversal del material laminado.

Después de que el material laminado pasa el conjunto de guía de entrada 241 en la dirección de alimentación F, éste pasa entre un primer par de ejes: un eje frontal 246, y un eje trasero 247. El eje frontal 246, y el eje trasero 247 se unen al marco 240 mediante cojinetes que permiten que los ejes giren. Un rodillo cóncavo 248 está en el extremo superior del eje frontal 246, y un rodillo convexo complementario 249 está en el extremo superior del eje trasero 247; ambos rodillos están soportados en posición por una plataforma ajustable 263. Cuando el material laminado pasa entre el rodillo cóncavo 248 y el rodillo convexo 249, estos rodillos impactan el material laminado y forma un nervio longitudinal en el mismo. Además, unido al extremo inferior del eje frontal 246 se encuentra un rodillo cónico 250 que tiene un ángulo de aproximadamente 15° en vertical; y unido a la parte inferior del eje trasero 247 se encuentra un rodillo cónico complementario 251. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 250, 251, estos rodillos impactan el material laminado y comienza a flexionar el material laminado para proporcionar una primera flexión para obtener finalmente una forma L en corte transversal.

A continuación, el material laminado pasa entre un segundo par de ejes: eje frontal 252 y un eje trasero 253. El eje frontal 252 se extiende en forma vertical desde la base del marco 240 hacia aproximadamente el centro del marco, y está soportado por la plataforma ajustable 267. Unida a la porción superior del eje frontal 252 se encuentra un rodillo cónico superior 254 que tiene un ángulo de aproximadamente 45° en vertical. El rodillo cónico superior 254 puede ser removido y reemplazado con un rodillo cilíndrico 258 como se explica a continuación para formar el material laminado en diferentes formas. Unido a la porción media del eje trasero 253, y además soportado por la plataforma ajustable 267 se encuentra un rodillo cónico complementario 255, también removible, diseñado para acoplarse con el rodillo cónico superior 254.

Como se ilustra en las figuras 16b, 16c, 16f, 16g, 16l, y 16m, los rodillos cónicos 254, 255, los cuales son removibles, se utilizan cuando el conjunto de formación 162 está configurado para producir porciones en forma de C del material laminado en corte transversal. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 254, 255, estos rodillos impactan el material laminado y flexionan la porción superior del material laminado para obtener una forma C en corte transversal.

31

El rodillo cónico superior 254 puede ser aflojado y eliminado mediante el mecanismo de ajuste 260 (por ej., un mecanismo de cierre por fricción), el cual utiliza un mecanismo de manivela con mango. El rodillo cónico superior 254 puede ser reemplazado con un rodillo cilíndrico 258. El rodillo cilíndrico de reemplazo 258 se utiliza cuando el conjunto de formación está configurado para producir porciones en forma de L del material laminado en corte transversal. Como tal, cuando el rodillo cónico superior 254 es reemplazado con el rodillo cilíndrico 258, los rodillos 255, 258 no imparten una forma en corte transversal al material laminado y en cambio actúan simplemente como guías horizontales que sirven para trasladar el material laminado a través del conjunto de formación. Unido al extremo inferior del eje frontal 252 se encuentra un rodillo cónico 256 que tiene un ángulo de aproximadamente 30° en vertical; y unido a la parte inferior del eje trasero 253 se encuentra un rodillo cónico complementario 257. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 256, 257, estos rodillos impactan el material laminado y flexionan el material laminado para obtener más de una forma L en corte transversal. En otras palabras, como se describe a continuación, el rodillo cónico 254 se utiliza cuando el conjunto de formación 162 se utiliza para crear un componente con forma de C a partir del material laminado (por ej., un componente con forma de C con dos torsiones de 90 grados), y el rodillo cilíndrico 158 se utiliza cuando el conjunto de formación 162 se utiliza para crear un componente con forma de L a partir del material laminado.

Después de que el material laminado pasa entre el segundo par de ejes 252, 253 en la dirección de alimentación F, éste pasa entre un tercer par de ejes: un eje frontal 268, y un eje trasero 269. El eje frontal 268, y el eje trasero 269 se unen al marco 240 mediante cojinetes que permiten que los ejes giren. Un rodillo cóncavo 270 está en el extremo superior del eje frontal 268, y un rodillo convexo complementario 271 está en el extremo superior del eje trasero 269; ambos rodillos están soportados en posición por la plataforma ajustable 263. Cuando el material laminado pasa entre el rodillo cóncavo 270 y el rodillo convexo 271, estos rodillos además impactan el material laminado para formar posteriormente un nervio longitudinal en el mismo. Además, unido al extremo inferior del eje frontal 268 se encuentra un rodillo cónico 272 que tiene un ángulo de aproximadamente 45° en vertical; y unido a la parte inferior del eje trasero 269 se encuentra un rodillo cónico complementario 273. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 272, 273, estos rodillos impactan el material laminado y posteriormente flexionan el material laminado para obtener más de una forma L en corte transversal.

32

A continuación, el material laminado pasa entre un cuarto par de ejes: eje frontal 274 y un eje trasero 275. El eje frontal 274 se extiende en forma vertical desde la base del marco 240 hacia aproximadamente el centro del marco, y está soportado por la plataforma ajustable 267. Unida a la porción superior del eje frontal 274 se encuentra un rodillo cónico superior 276 que tiene un ángulo de aproximadamente 75° en vertical. El rodillo cónico superior 276 puede ser removido y reemplazado con un rodillo cilíndrico 280 como se explica a continuación para formar el material laminado en diferentes formas. Unido a la porción media del eje trasero 275, y además soportado por la plataforma ajustable 267 se encuentra un rodillo cónico complementario 277 diseñado para acoplarse con el rodillo cónico superior 276.

Como se ilustra en las figuras 16b, 16c, 16f, 16g, 16l, y 16m, los rodillos cónicos 276, 277 se utilizan cuando el conjunto de formación 162 está configurado para producir porciones en forma de C del material laminado en corte transversal. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 276, 277, estos rodillos impactan el material laminado y posteriormente flexionan la porción superior del material laminado para obtener una forma C en corte transversal.

El rodillo cónico superior 276 puede ser aflojado y eliminado mediante el mecanismo de ajuste 261 (por ej., un mecanismo de cierre por fricción), el cual utiliza un mecanismo de manivela con mango. El rodillo cónico superior 276 puede ser reemplazado con un rodillo cilíndrico 280. El rodillo cilíndrico de reemplazo 280 se utiliza cuando el conjunto de formación está configurado para producir porciones en forma de L del material laminado en corte transversal. Como tal, cuando el rodillo cónico superior 276 es reemplazado con el rodillo cilíndrico 280, los rodillos 277, 280 no imparten una forma en corte transversal al material laminado y en cambio actúan simplemente como guías horizontales que sirven para trasladar el material laminado a través del conjunto de formación. Unido al extremo inferior del eje frontal 274 se encuentra un rodillo cónico 278 que tiene un ángulo de aproximadamente 60° en vertical; y unido a la parte inferior del eje trasero 275 se encuentra un rodillo cónico complementario 279. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 278, 279, estos rodillos impactan el material laminado y flexionan el material laminado para obtener más de una forma L en corte transversal.

Después de que el material laminado pasa entre el cuarto par de ejes 274, 275 en la dirección de alimentación F, éste pasa entre un quinto par de ejes: un eje frontal 283, y un eje trasero 289. El eje frontal 283, y el eje trasero 289 se unen al marco 240 mediante cojinetes que permiten que los ejes giren. Un rodillo cóncavo 285 está en el

33

extremo superior del eje frontal 283, y un rodillo convexo complementario 286 está en el extremo superior del eje trasero 289; ambos rodillos están soportados en posición por la plataforma ajustable 263. Cuando el material laminado pasa entre el rodillo cóncavo 285 y el rodillo convexo 286, estos rodillos además impactan el material laminado par formar posteriormente un nervio longitudinal en el mismo. Además, unido al extremo inferior del eje frontal 283 se encuentra un rodillo cónico 287 que tiene un ángulo de aproximadamente 75° en vertical; y unido a la parte inferior del eje trasero 289 se encuentra un rodillo cónico complementario 288. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 287, 288, estos rodillos impactan el material laminado y posteriormente flexionan el material laminado para obtener más de una forma L en corte transversal.

Finalmente, el material laminado pasa entre un sexto par de ejes: un eje frontal 286, y un eje trasero 290. El eje frontal 286, y el eje trasero 290 se unen al marco 240 mediante cojinetes que permiten que los ejes giren. Un rodillo cóncavo 291 está en el extremo superior del eje frontal 286, y un rodillo convexo complementario 292 está en el extremo superior del eje trasero 290; ambos rodillos están soportados en posición por la plataforma ajustable 263. Cuando el material laminado pasa entre el rodillo cóncavo 286 y el rodillo convexo 292, estos rodillos además impactan el material laminado par formar posteriormente un nervio longitudinal en el mismo. Además, unido al extremo inferior del eje frontal 286 se encuentra un rodillo cilíndrico 293 y unido a la parte inferior del eje trasero 290 se encuentra un rodillo cilíndrico complementario 294. Cuando el material laminado pasa entre estos rodillos cónicos 293, 294, estos rodillos impactan el material laminado y flexionan por completo el material laminado en la forma L en corte transversal deseada.

Más aún, unido a aproximadamente el medio del eje frontal 286 se encuentra un rodillo cilíndrico 259; y unido a aproximadamente el medio del eje trasero 290 se encuentra un rodillo cilíndrico complementario 265. Como se ilustra en las figuras 16b, 16c, 16f, 16g, 16l, y 16m, estos rodillos se utilizan cuando el conjunto de formación 162 está configurado para producir porciones en forma de C del material laminado en corte transversal. Estos rodillos cilíndricos 259, 265 están fijos en las vías sobre los ejes 286, 290 mediante tornillos de modo que se pueden ajustar hacia arriba o hacia abajo sobre los ejes para producir varios tamaños de las porciones con forma de C. Cuando la porción superior del material laminado pasa entre estos rodillos cilíndricos 259, 265, estos rodillos impactan el material laminado y flexionan por completo la porción superior del material laminado para obtener una forma C en corte transversal.

De este modo, dependiendo de qué combinaciones de rodillos se utilizan como se explicó anteriormente, el material laminado puede formarse en diferentes formas, por ej., los componentes con forma de L o los componentes con forma de C (por ej., los componentes con forma de C que tienen dos torsiones de 90 grados.

Como se mencionó anteriormente, los rodillos cónicos 254, 255, 276, 277 están soportados sobre la plataforma ajustable 267, la cual se puede ajustar en forma vertical mediante el mecanismo de ajuste 282 que incluye un casquillo que está configurado para recibir una manivela con mango unida mediante un conjunto de conectores para mover la plataforma ajustable 167 hacia arriba y hacia abajo dentro del marco. Esta característica permite que el conjunto de formación 162 se acomode a una variedad de tamaños de los componentes de unión.

Además, los rodillos 248, 249, 270, 271, 285, 286, 291, 292 están soportados por una plataforma ajustable 263 que puede ajustarse en forma vertical por medio de un mecanismo de ajuste 262. Este mecanismo de ajuste 262 incluye un casquillo que está configurado para recibir una manivela con mango unida mediante un conjunto de conectores para mover la plataforma ajustable 267 hacia arriba y hacia abajo dentro del marco 240.

A la salida del conjunto de formación 162 se encuentra un conjunto de rodillos de guía, un rodillo guía inferior 264, el cual se fija al marco, y un conjunto de rodillos de guía superior 266 que son ajustables y/o removibles desde el marco para acomodar varios tamaños de componentes de unión después de que han recibido la forma en corte transversal deseada.

En la realización que se ilustra a modo de ejemplo, los ejes y los rodillos en el conjunto de formación 162 se accionan mediante un motor hidráulico. Sin embargo, debe observarse que podrían ser accionados en cualquier forma adecuada tal como, por ejemplo, en forma eléctrica, manual o neumática. El conjunto hidráulico 244 se acopla a un engranaje de mando 295, el cual a su vez se engancha con los engranajes que se unen a los ejes en la porción superior del marco. Como se ilustra, los engranajes grandes 242 se unen a la parte superior de los ejes posteriores 247, 253, 269, 275, 289, 290. Estos engranajes grandes 242 están a su vez acoplados entre sí por medio de engranajes de acoplamiento 296. Más aún, los engranajes grandes 242 se enganchan con y accionan pequeños engranajes 297 que se unen a los ejes frontales 246, 268, 283, 286. Como puede observarse, los ejes frontales 252, 274 no se extienden totalmente desde la parte superior hacia la parte inferior del marco, tienen engranajes unidos a la parte inferior que se enganchan con pequeños

23

engranajes 298 que se unen a la porción de la parte inferior de los ejes frontales 252, 274. Los pequeños engranajes 298 accionan estos ejes frontales.

Con referencia ahora a las figuras 16b a 16o, varias configuraciones sobre el conjunto de formación 162 a modo de ejemplo se muestran configuradas para proporcionar variados tamaños de los componentes de unión con forma de C y con forma de L.

Las figuras 16b y 16c ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 configurado para proporcionar un componente de unión con forma de C en corte transversal. Como puede observarse, el material laminado ingresa al lateral derecho de la figura 16b y es sustancialmente plano en ese punto. A medida que el material laminado pasa entre los rodillos configurados para impartir la forma de C en corte transversal, deja el lateral derecho que tiene la forma en corte transversal deseada. Las figuras 16d y 16e ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 que está configurado para proporcionar un componente de unión con forma de L en corte transversal. Las figuras 16f y 16g ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 que está configurado para proporcionar un componente de unión con forma de C en corte transversal. Las figuras 16h y 16i ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 que está configurado para proporcionar un componente de unión con forma de L en corte transversal. Las figuras 16j y 16k ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 que está configurado para proporcionar un componente de unión con forma de L en corte transversal. Las figuras 16l y 16m ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 que está configurado para proporcionar un componente de unión con forma de C en corte transversal. Las figuras 16n y 16o ilustran una vista frontal y trasera respectivamente de un conjunto de formación 162 que está configurado para proporcionar un componente de unión con forma de L en corte transversal.

La figura 17 ilustra un conjunto de curvatura 164 a modo de ejemplo. El conjunto de curvatura a modo de ejemplo 164 incluye una base 300 montada en una vía 302 que permite que el conjunto de curvatura 164 se mueva hacia dentro y hacia fuera de la estructura de soporte 152. El conjunto de curvatura 164 incluye un marco 304 que soporta los componentes en el mismo. Unido al marco 304 se encuentra un conjunto de ondulación inferior 316 que acciona un par de rodillos de ondulación: un rodillo de ondulación inferior 312 y un rodillo de ondulación superior 314 que están

diseñados para cortar una porción del material laminado que pasa entre ellos. Cada uno de los rodillos de ondulación 312 y 314 incluye una pluralidad de hojas de ondulación separadas por espacios entre ellas. Una hoja de un rodillo de ondulación está posicionada opuesta a un espacio entre hojas del rodillo de ondulación opuesto para cortar el material que pasa entre ellas para impartir de este modo una curva longitudinal o arco al componente de unión. El espaciado entre el rodillo de ondulación inferior 312 y el rodillo de ondulación superior 314 es ajustable por medio de un volante de maniobra 320 unido a través de conectores al conjunto de ondulación inferior 316. Este ajuste permite que los cortes impartidos al material laminado se ajusten de modo que la curva longitudinal del componente de unión pueda variar para acoplarse a la curva longitudinal de los paneles de construcción curvos que forman el techo de una estructura de construcción.

El conjunto de curvatura 164 además incluye un conjunto de ondulación superior 318 que se une a un par de rodillos de ondulación 330, 332, los cuales además tienen una compensación ajustable para proporcionar curvas longitudinales diferentes a un componente de unión. El espaciado entre los rodillos de ondulación 330, 332 se ajusta por medio del volante de maniobra 322 que se une mediante un conjunto de engranaje al conjunto de ondulación superior 318. Al tener tanto un conjunto de ondulación superior 318 como un conjunto de ondulación inferior 316, el conjunto de curvatura puede cortar ambos laterales opuestos de un componente de unión con forma de C para proporcionar la curva longitudinal.

Además, el espaciado entre el conjunto de ondulación inferior 316 y el conjunto de ondulación superior 318 se puede ajustar por medio del volante de maniobra 324. Este ajuste permite que el conjunto de curvatura 164 acomode varios tamaños de componentes de unión. Debe observarse que para acomodar los componentes de unión que tienen una forma de L en corte transversal, el conjunto de ondulación superior 318 puede moverse lo suficiente hacia arriba dentro del alojamiento 304 para evitar el impacto de cualquier porción del componente de unión a medida que se traslada a través del conjunto de curvatura. El conjunto de ondulación inferior 316 a continuación corta un lateral del componente de unión con forma de L para proporcionar la curva longitudinal. Los rodillos de ondulación 312, 314, 330, 332 pueden ser accionados por un motor hidráulico 328, el cual imparte fuerza de mando a estos rodillos. El conjunto hidráulico 328 está controlado por el controlador 326 (es decir un PLC) para proporcionar una capacidad de alimentación.

Además unido a la base 300 del conjunto de curvatura 164 se encuentra un

37

conjunto de guía 306 que tiene una porción superior y una porción inferior, donde la porción superior dirige el material desechado hacia fuera de modo que pueda ser recolectado por los trabajadores, y la porción inferior que dirige las porciones del material laminado a formarse en los componentes de unión al conjunto de formación 162. La porción superior del conjunto de guía comprende una guía superior 308 (por ej., ménsulas curvas con un espacio entre ellas a través de las cuales el material laminado puede pasar) que es curvo para dirigir el metal desechado hacia fuera, el cual se une los ejes 336 que permiten que la guía superior 308 se ajuste en forma vertical para acomodar variados tamaños de metal desechado. De manera similar, la porción inferior del conjunto de guía 306 comprende guías inferiores 310 (por ej., ménsulas rectas con un espacio entre ellas a través de las cuales el material laminado puede pasar) montadas sobre los ejes 334 que permiten que estas guías inferiores se ajusten hacia arriba y hacia abajo para acomodar variados tamaños de material laminado adecuado para formarse dentro de los componentes de unión.

La figura 18 ilustra un panel de control 166 a modo de ejemplo que permite a los operadores controlar varias características del sistema de formación del componente de unión 150. El controlador 166 puede accionado mediante un simple PLC, o mediante un microprocesador más complicado como los que conocen los expertos en la técnica. Los controles incluyen un interruptor 340 para prender y apagar el sistema 150. Los controles además incluyen un botón de corrida 344 que hace que el sistema 150 traslade el material laminado en la dirección de alimentación a través del sistema, y un botón de detención 342 que detiene el traslado del material laminado. Además se incluye una llave de ajuste por avances sucesivos 348 que permite que el componente de unión se traslade a través del sistema para ser movido en cortos impulsos hacia delante y hacia atrás, y un botón de corte 346 que impulsa el conjunto de corte 158 para que corte el material laminado en una dirección perpendicular a la dirección de alimentación. El panel de control además incluye un teclado numérico 350 para ingresar los datos (por ej., controlar la longitud de los paneles) dentro del controlador y una pantalla 352 para dar información a un operador del controlador. Además se incluye en el controlador 166 varios controles que incluyen: una llave selectora 354 para seleccionar entre un sistema de formación del componente de unión y un sistema de formación del panel de construcción (para realizaciones a modo de ejemplo que incluyen tanto un sistema de formación del componente de unión como un sistema de formación del panel de construcción en la misma estructura de soporte), un botón eyector 356 para eyectar el material del

38

sistema de formación del componente de unión después de que ha sido cortado, un tope hidráulico 358, un tope de emergencia 360, una llave de ignición 362, un motor 364, un selector de velocidad alta/velocidad baja para un generador diesel 366, una luz piloto de tensión baja 368 y un panel instrumental del generador diesel 370 que proporciona indicaciones de varios parámetros del generador diesel que incluyen combustible, presión, temperatura y tensión.

Mientras la presente invención ha sido descrita en términos de realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la técnica entenderá que se pueden realizar varias modificaciones a la misma sin apartarse del alcance de la invención como se establece en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para formar un componente de unión para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción, caracterizado porque comprende:

- A una estructura de soporte;
- B un conjunto de corte soportado por la estructura de soporte configurada para recibir el material laminado donde una plano del material laminado está orientado en una orientación sustancialmente vertical, el conjunto de corte incluye una cortadora para cortar el material laminado, la cortadora tiene guías para soportar las primeras y segundas porciones de material laminado en la orientación sustancialmente vertical, las guías que dirigen la primera porción del material laminado en una primera dirección y la segunda porción de material laminado la dirigen en una segunda dirección diferente de la primera dirección; y

C un conjunto de formación soportado por la estructura de soporte, el conjunto de formación está configurado para recibir el material laminado desde el conjunto de corte y comprende:

- I un marco, y
- li múltiples rodillos soportados por el marco, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción del material laminado y cambiar una forma en corte transversal de la primera porción del material laminada a medida que la primera porción de material laminado pasa a lo largo de los múltiples rodillos en la dirección de alimentación para formar un componente de unión, el componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende en forma perpendicular en corte transversal desde el primer segmento.

2. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende:

D un conjunto de curvatura soportador sobre la estructura de soporte para curvar el componente de unión, que comprende:

un primer par de rodillos de ondulación compensados uno con otro y localizados dentro del conjunto de curvatura que está configurado para recibir el componente de unión de modo que cuando el componente de unión ingresa al conjunto de curvatura el segundo segmento del componente de unión pasa entre dichos rodillos de ondulación,

donde el primer par de rodillos de ondulación está configurado para cortar el segundo segmento del componente de unión para impartir una curva longitudinal al componente de unión a lo largo de la longitud del componente de unión.

3. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema está configurado para formar el componente de unión de modo que el componente de unión comprende:

A un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad orientada en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción;

B un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo.

4. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque los múltiples rodillos comprenden:

A un conjunto superior de rodillos unidos a una plataforma ajustable montada sobre un eje; y

B un conjunto inferior de rodillos;

C donde una distancia entre el conjunto superior de rodillos y el conjunto inferior de rodillos es ajustable, de modo que los componentes de unión de diferentes tamaños se puedan acomodar.

5. El sistema de la reivindicación 1 caracterizado porque comprende además un aparato de formación del panel de construcción soportado sobre la estructura de soporte.

6. El sistema de la reivindicación 1 caracterizado porque comprende además una desbobinadora soportada por la estructura de soporte que está configurada para alimentar el material de alimentación al conjunto de corte, donde la desbobinadora está orientada en forma vertical de modo que un eje de rotación de la desbobinadora sea paralelo a una dirección vertical.

7. El sistema de la reivindicación 6 caracterizado porque además comprende una unidad de mando soportada sobre la estructura de soporte próxima a la desbobinadora

41

y el conjunto de corte, la unidad de mando está configurada para alimentar el material laminado desde la desbobinadora al conjunto de corte.

8. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto de curvatura además comprende un segundo par de rodillos de ondulación compensados uno con otro y compensado desde el primer par de rodillos de ondulación, donde una distancia entre el primer par de rodillo de ondulación y el segundo par de rodillos de ondulación es ajustable para acomodar diferentes tamaños de componentes de unión.

9. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque al menos uno de los rodillos del conjunto de formación es removible para formar el componente de unión dentro de una forma L o una forma C en corte transversal.

10. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto de curvatura está montado sobre una plataforma movable soportada sobre la estructura de soporte y localizada entre el conjunto de corte y el conjunto de formación.

11. Un componente de unión que se forma a partir del material laminado que está configurado para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción, el techo curvo se forma a partir de una pluralidad de paneles de construcción curvos, el componente de unión se curva en una dirección longitudinal y tiene una forma en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, caracterizado porque comprende:

A un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad orientada en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción; y

B un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo.

12. El componente de unión de la reivindicación 11 caracterizado porque la porción central del panel de construcción curvo incluye un nervio en corte transversal, y donde el nervio longitudinal del componente de unión se adapta para acoplarse con el nervio del panel de construcción.

13. El componente de unión de la reivindicación 11 caracterizado porque el

42

componente de unión se forma a partir de dos porciones del material laminado.

14. El componente de unión de la reivindicación 13, caracterizado porque comprende:

- A una primera porción con forma de L en corte transversal, el primer componente con forma de L forma una de las paredes del primer segmento; y
- B una segunda porción con forma de L en corte transversal que forma la otra pared del primer segmento;
- C donde la primera porción con forma de L se acopla a la segunda porción con forma de L para formar el primer segmento del componente de unión.

15. El componente de unión de la reivindicación 13, caracterizado porque comprende:

- A una porción con forma de L en corte transversal; y
- B una porción con forma de C en corte transversal;
- C donde la porción con forma de C se anida dentro de la porción con forma de L para formar el primer segmento del componente de unión.

16. El componente de unión de la reivindicación 11 caracterizado porque el componente de unión se forma a partir de una sola porción del material laminado.

17. El componente de unión de la reivindicación 16, caracterizado porque el componente de unión, además comprende:

- A un tercer segmento que se extiende desde una pared opuesta al Segundo segmento, el tercer segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el tercer segmento incluye un segundo nervio longitudinal; y
- B el segundo nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el tercer segmento, el segundo nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de otro panel de construcción curvo.

18. El componente de unión de la reivindicación 11, caracterizado porque el material laminado comprende metal laminado que tiene un espesor entre aproximadamente 0,889 mm y aproximadamente 1,524 mm.

19. Una estructura de construcción caracterizada porque comprende:

- A un techo curvo que se forma a partir de una pluralidad de paneles de construcción interconectados, cada panel de construcción se extiende en una dirección longitudinal y tiene una forma en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección longitudinal, donde cada panel de construcción incluye una porción central que tiene un nervio en corte transversal;

- B una pared; y
- C un componente de unión formado a partir de material laminado que une la pared al techo curvo, comprendiendo el componente de unión:

- I un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad orientada en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción;

- li un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo; y

- lii donde la porción central plana del primer segmento se conecta a un primer panel de construcción del techo curvo, y el nervio longitudinal del segundo segmento se conecta a un nervio de un segundo panel de construcción del techo curvo.

20. La estructura de construcción de la reivindicación 19 caracterizada porque la pared es una pared externa de la estructura de construcción.

21. La estructura de construcción de la reivindicación 19 caracterizada porque la pared se inserta desde un borde del techo curvo por más del ancho de uno de los paneles de construcción interconectados para proporcionar un área incluso cubierta.

22. La estructura de construcción de la reivindicación 19 caracterizada porque la pared es una pared interna de la estructura de construcción.

23. La estructura de construcción de la reivindicación 19 caracterizada porque la pared se forma a partir de un conjunto de paneles de construcción interconectados.

24. La estructura de construcción de la reivindicación 19 caracterizada porque la pared se forma a partir de un conjunto de bloques de concreto.

25. Un método para formar un componente de unión para conectar una pared a una estructura de construcción, caracterizado porque comprende:

- A cortar el material laminado de una fuente de material laminado en una dirección de alimentación dentro de las primeras y segundas porciones de

material laminado, donde un plano del material laminado está orientado en una orientación sustancialmente vertical;

B soportar las primeras y segundas porciones de material laminado en la orientación vertical con guías de modo que la primera porción del material laminado está dirigida en una primera dirección y la segunda porción del material laminado está dirigida en una segunda dirección diferente de la primera dirección;

C trasladar la primera porción de material laminado a través de múltiples rodillos, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción de material laminado a medida que la primera porción pasa a lo largo de múltiples rodillos en una dirección de alimentación para formar un componente de unión, el componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende perpendicular en corte transversal desde el primer segmento; y

D ondular el segundo segmento del componente de unión para impartir una curva longitudinal al componente de unión a lo largo de la extensión del componente de unión.

26. El método de la reivindicación 25, caracterizado porque el componente de unión comprende:

A un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad orientada en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción; y

B un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo.

27. El método de la reivindicación 25 caracterizado porque además comprende los pasos de:

A unir un primer segmento del componente de unión a un primer panel de construcción de un techo curvo;

45

B unir un Segundo segmento del componente de unión a un segundo panel de construcción del techo curvo, donde el segundo panel de construcción es adyacente al primer panel de construcción; y

C unir el componente de unión a una porción de una pared de una estructura de construcción.

28. Un sistema para formar un componente de unión para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción, caracterizado porque comprende:

A una estructura de soporte;

B un conjunto de corte soportado por la estructura de soporte configurada para recibir el material laminado, el conjunto de corte incluye una cortadora para cortar el material laminado a lo largo de una dirección de alimentación del material laminado dentro de las primeras y segundas porciones de material laminado, las guías dirigen la primera porción del material laminado en una primera dirección y la segunda porción de material laminado la dirigen en una segunda dirección diferente de la primera dirección; y

C un conjunto de formación soportado por la estructura de soporte, el conjunto de formación está configurado para recibir el material laminado desde el conjunto de corte y comprende:

I un marco, y

li múltiples rodillos soportados por el marco, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción del material laminado y cambiar una forma en corte transversal de la primera porción del material laminada a medida que la primera porción de material laminado pasa a lo largo de los múltiples rodillos en la dirección de alimentación para formar un componente de unión, el componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende en forma perpendicular en corte transversal desde el primer segmento;

donde el conjunto de formación está configurado para formar el componente de unión de modo que el componente de unión comprende:

un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad orientada en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared

46

de una estructura de construcción;

un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en un mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal que sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo.

BUENOS AIRES, MARZO DE 2011

RESUMEN

SISTEMA Y MÉTODO PARA UNIR UNA PARED A UNA ESTRUCTURA DE CONSTRUCCIÓN

Un componente de unión que se forma a partir de material laminado que está configurado para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción. El componente de unión incluye al menos dos segmentos: un primer segmento que tiene una porción central plana y un par de paredes que se extienden perpendicular a la porción central en corte transversal, el par de paredes define una cavidad que se orienta en una dirección perpendicular a la porción central, donde la cavidad se adapta para acomodar una porción de una pared de una estructura de construcción; y un segundo segmento que se extiende desde una de las paredes del primer segmento, el segundo segmento está orientado en el mismo plano que la porción central plana del primer segmento en corte transversal, el segundo segmento incluye un nervio longitudinal, el nervio longitudinal sobresale en corte transversal desde el segundo segmento, el nervio longitudinal se adapta para acoplarse con un nervio de un panel de construcción curvo. Estructuras de construcción que se fabrican utilizando estos componentes de unión y un sistema de formación del componente de unión.

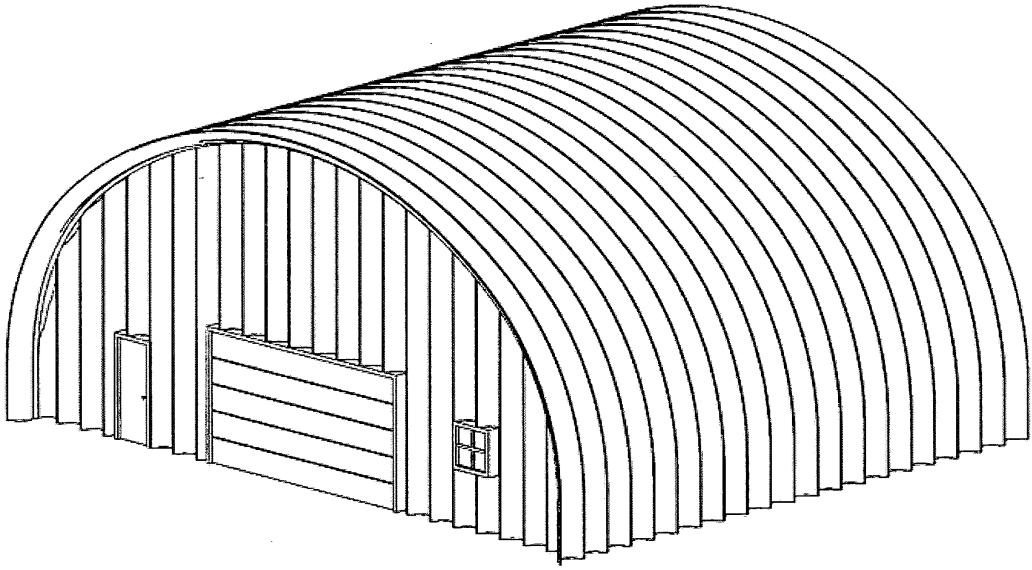


FIG. 1

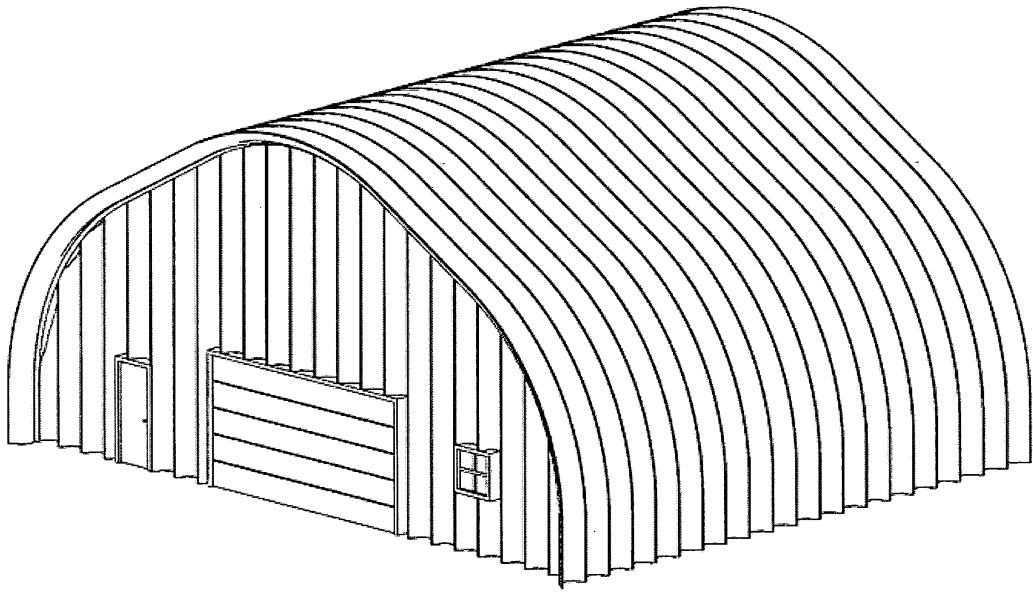


FIG. 2

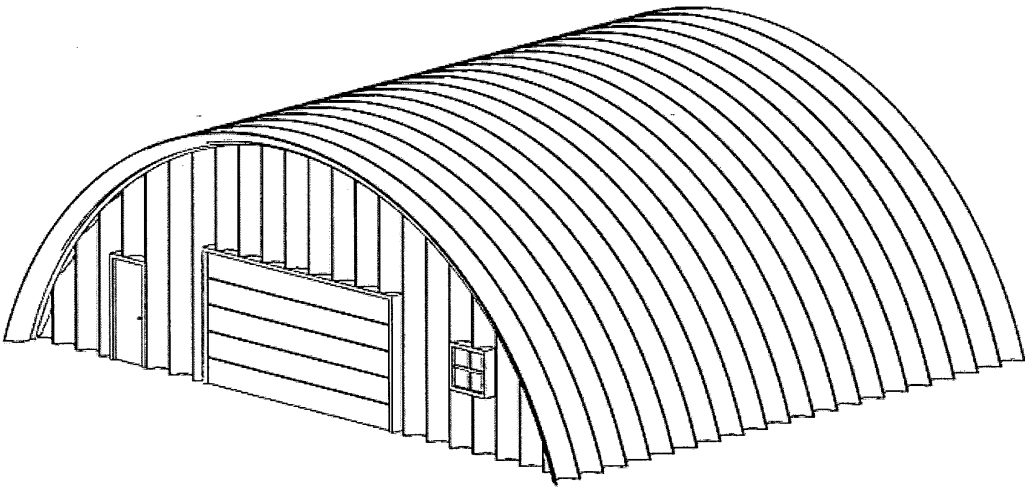
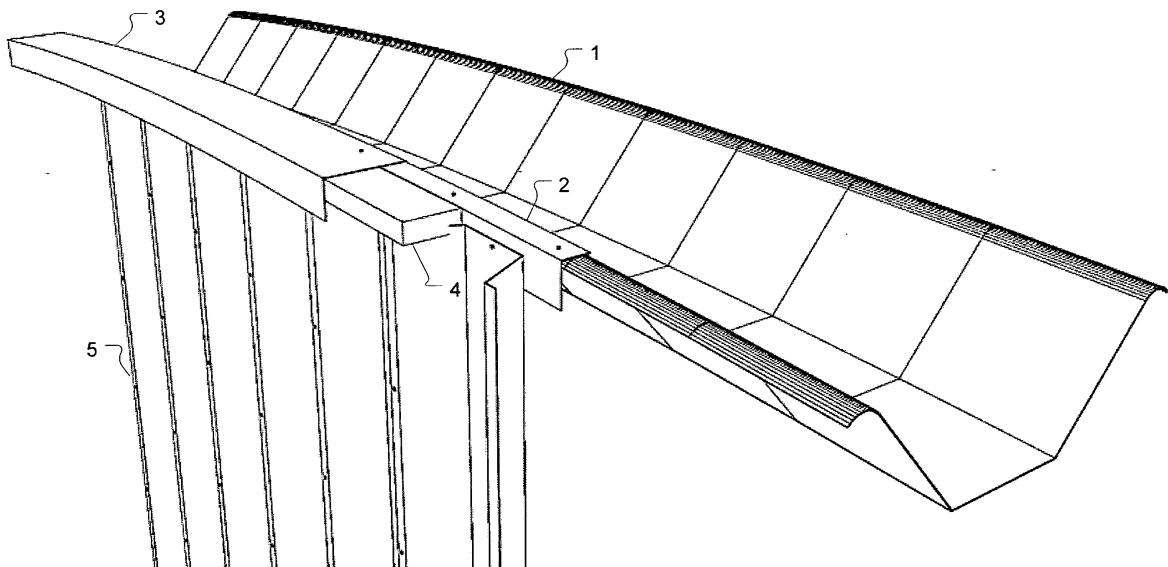


FIG. 3



4 / 31

FIG. 4 CONVENTIONAL

51

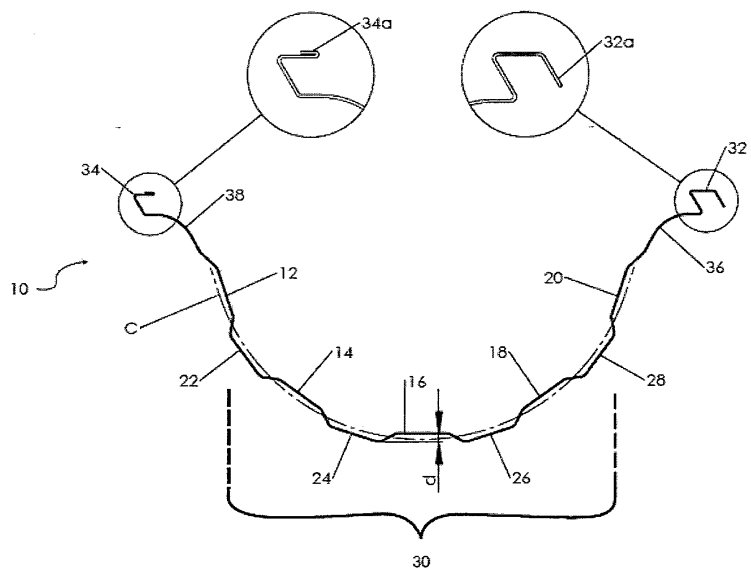


FIG. 5

52

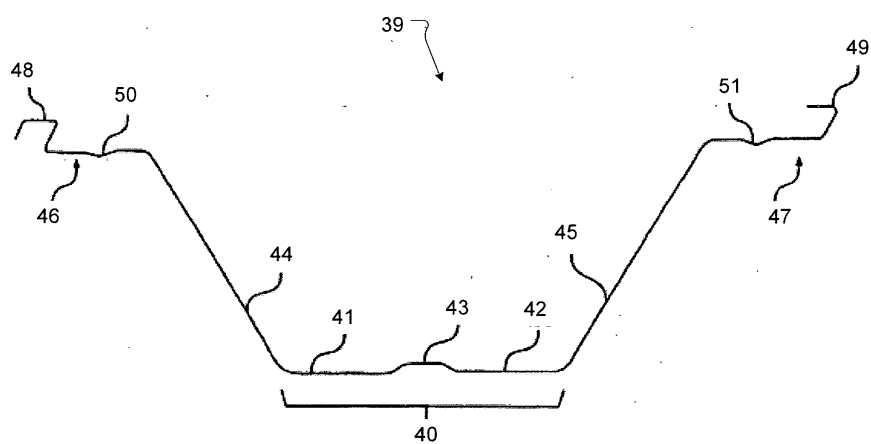


FIG. 6a

5

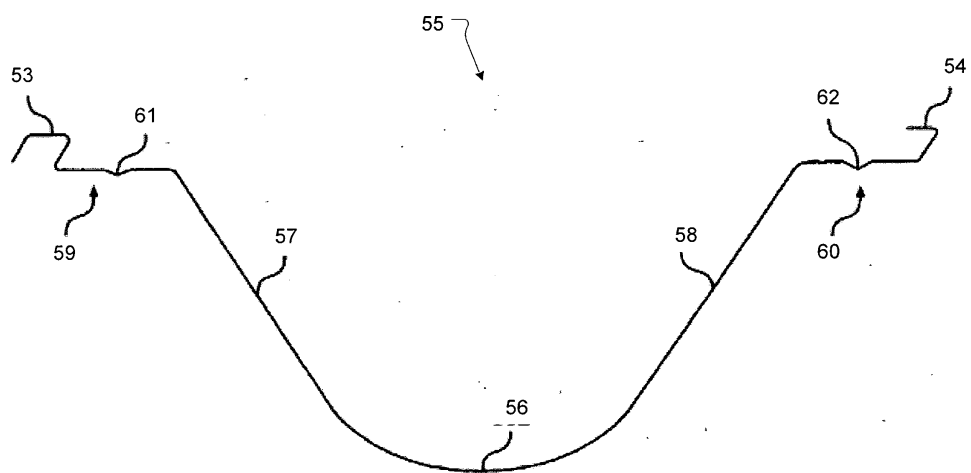


FIG. 6b

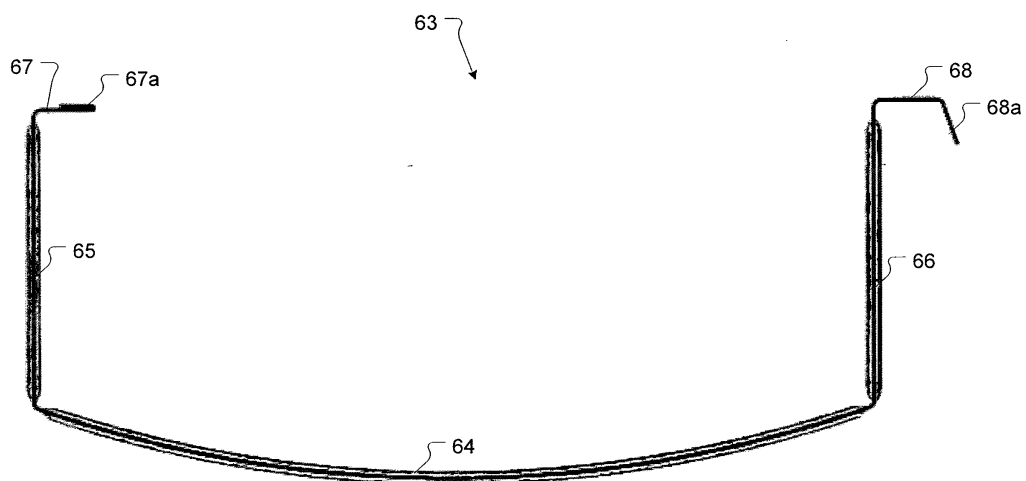


FIG. 6c

5

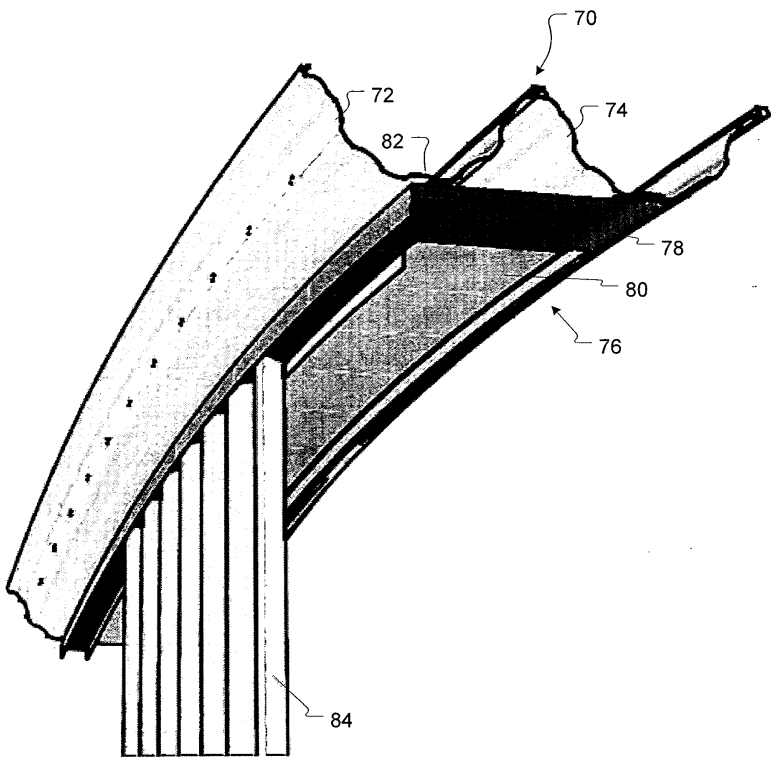


FIG. 7a

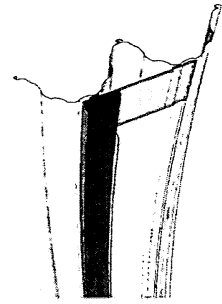


FIG. 7b

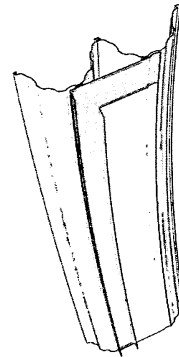
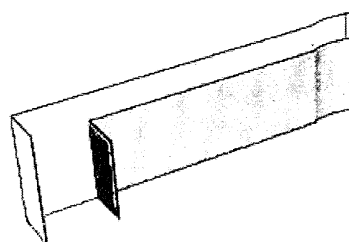
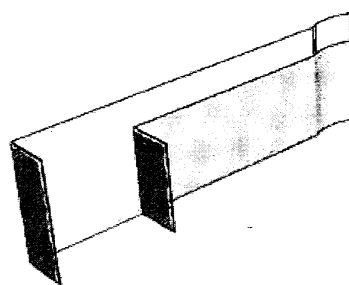
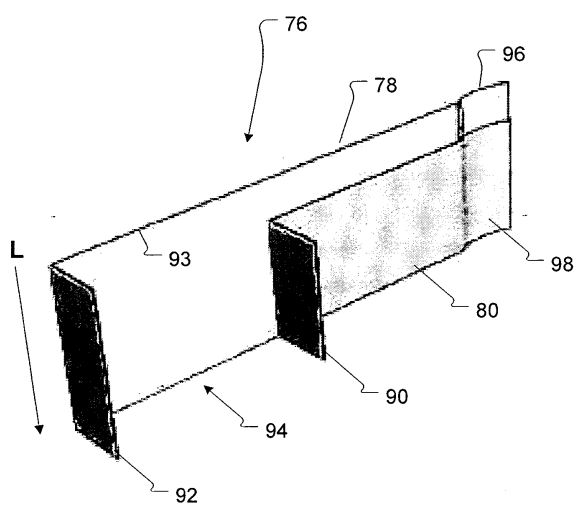


FIG. 7c



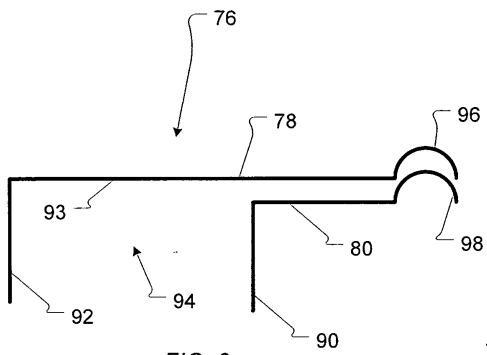


FIG. 9a

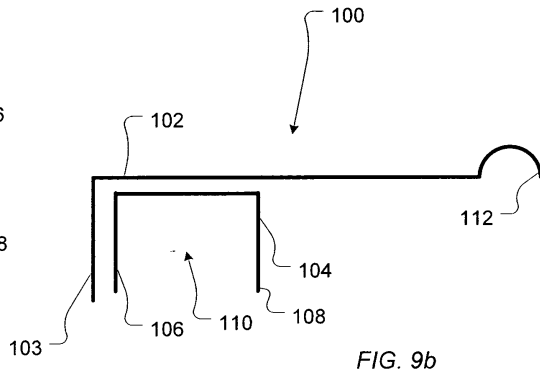


FIG. 9b

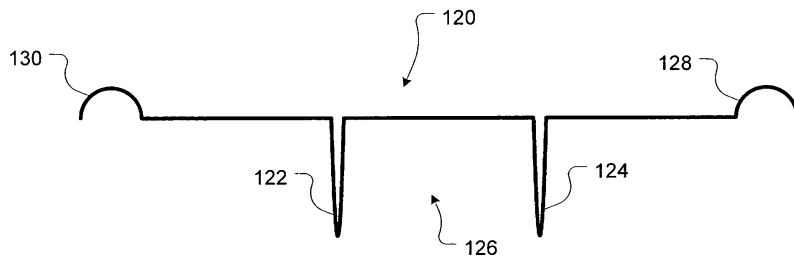


FIG. 9c

52

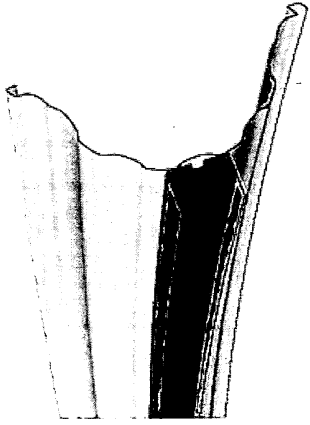


FIG. 10a

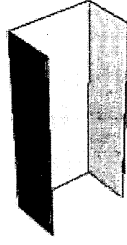


FIG. 10b

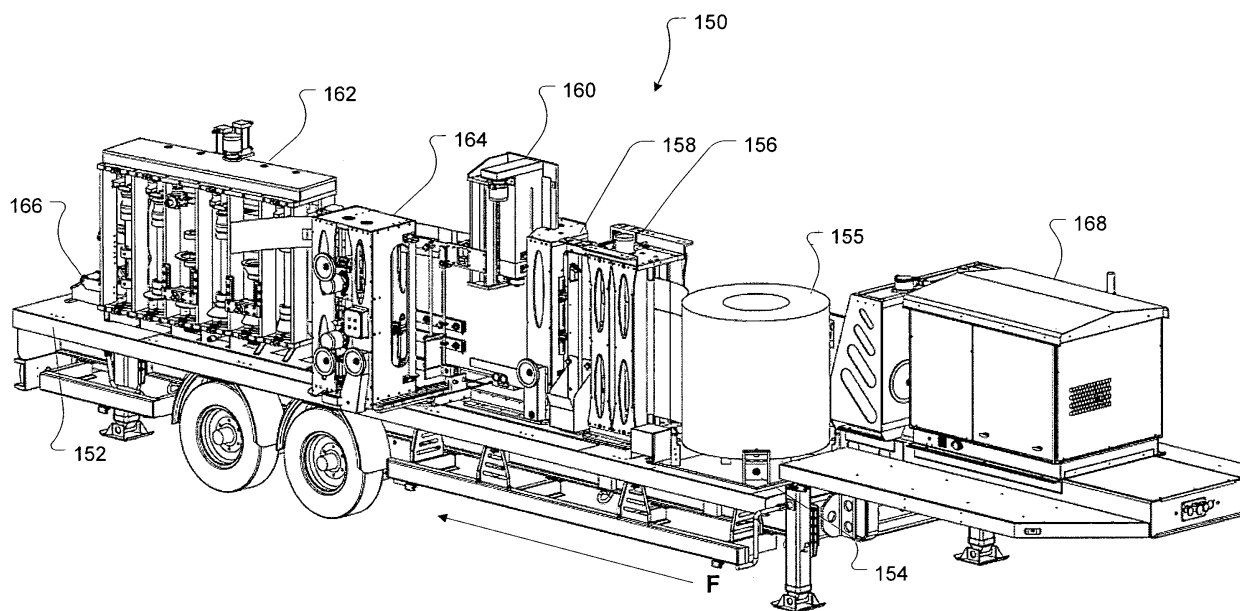


FIG. 11

62

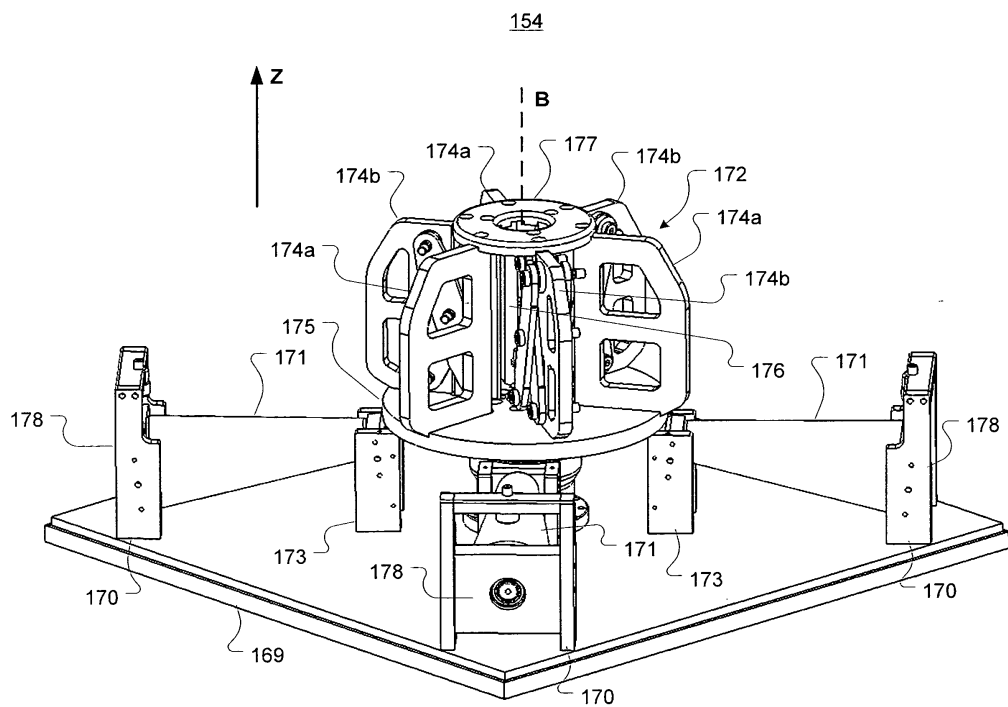


FIG. 12a

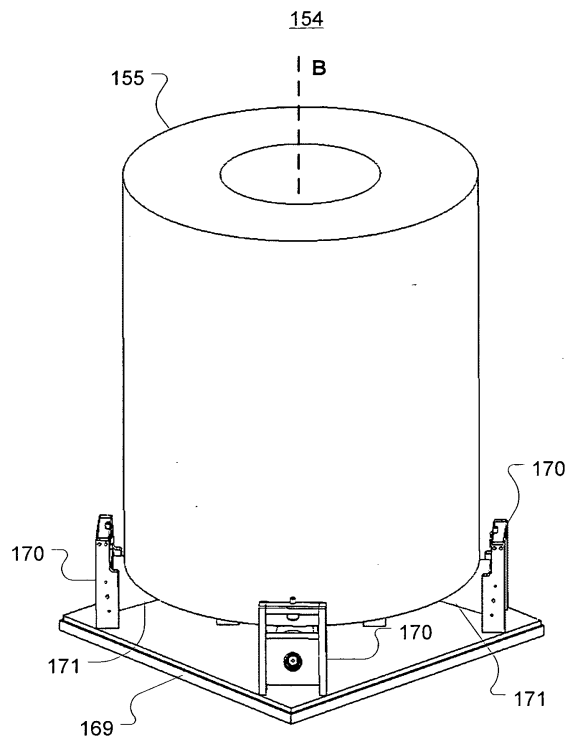


FIG. 12b

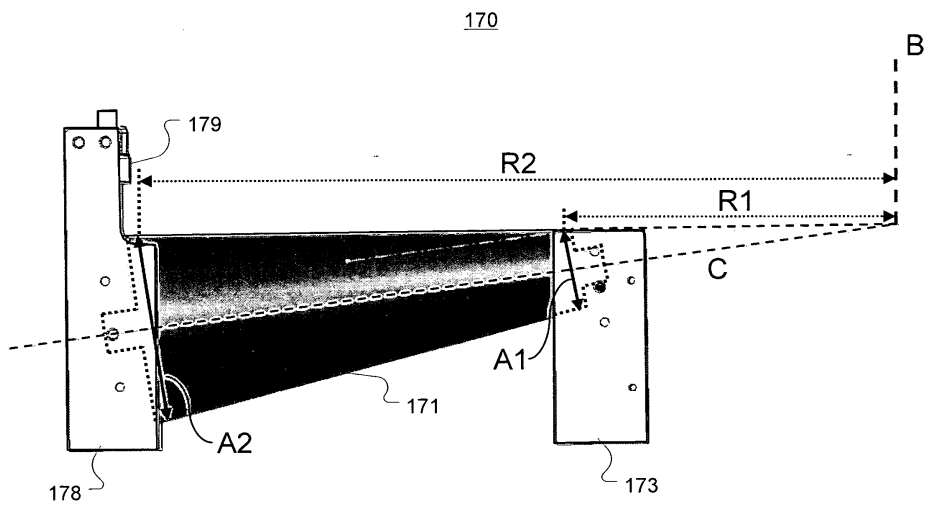


FIG. 12c

16

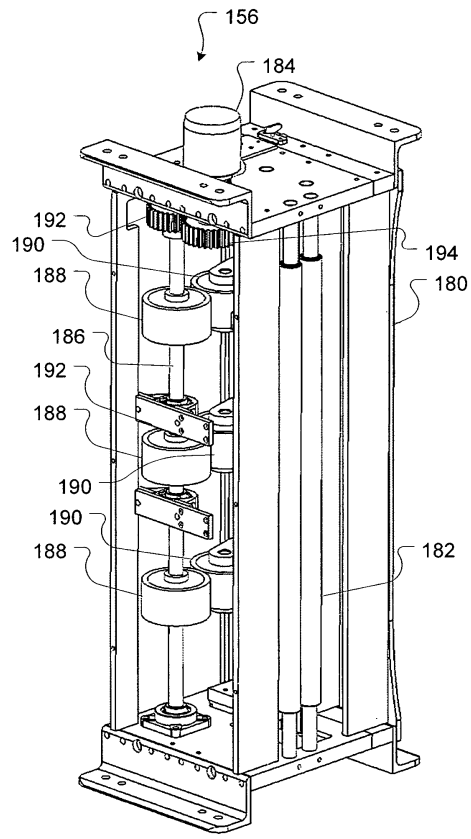


FIG. 13

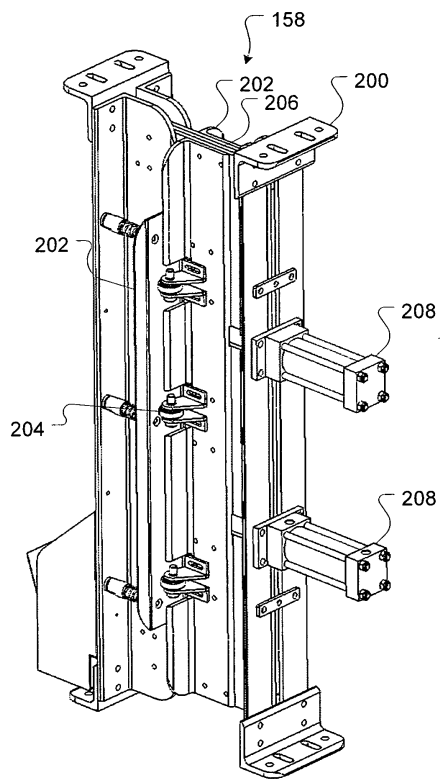


FIG. 14

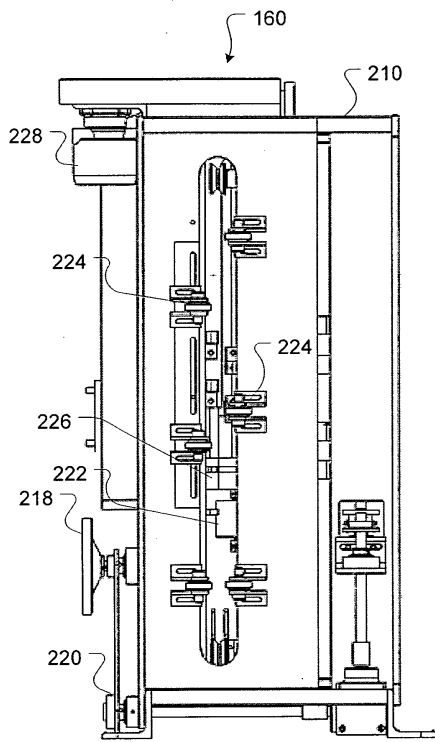


FIG. 15a

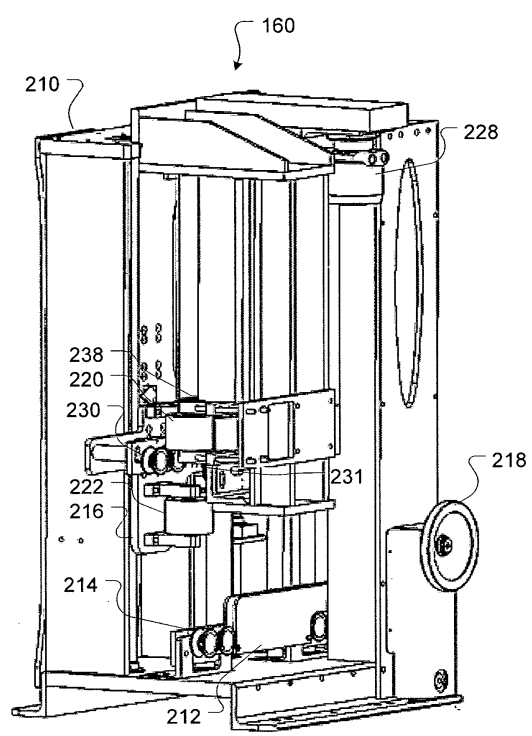


FIG. 15b

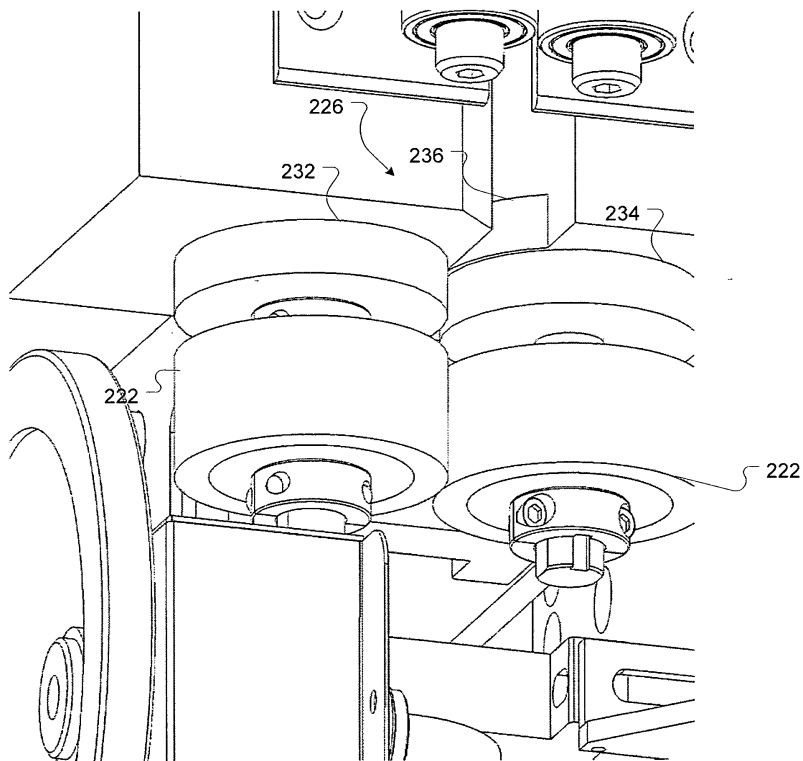


FIG. 15c

67

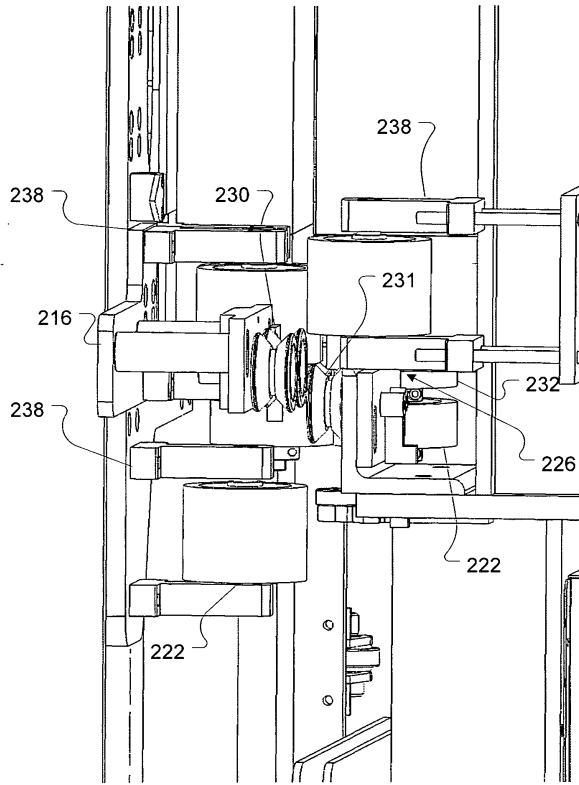


FIG. 15d

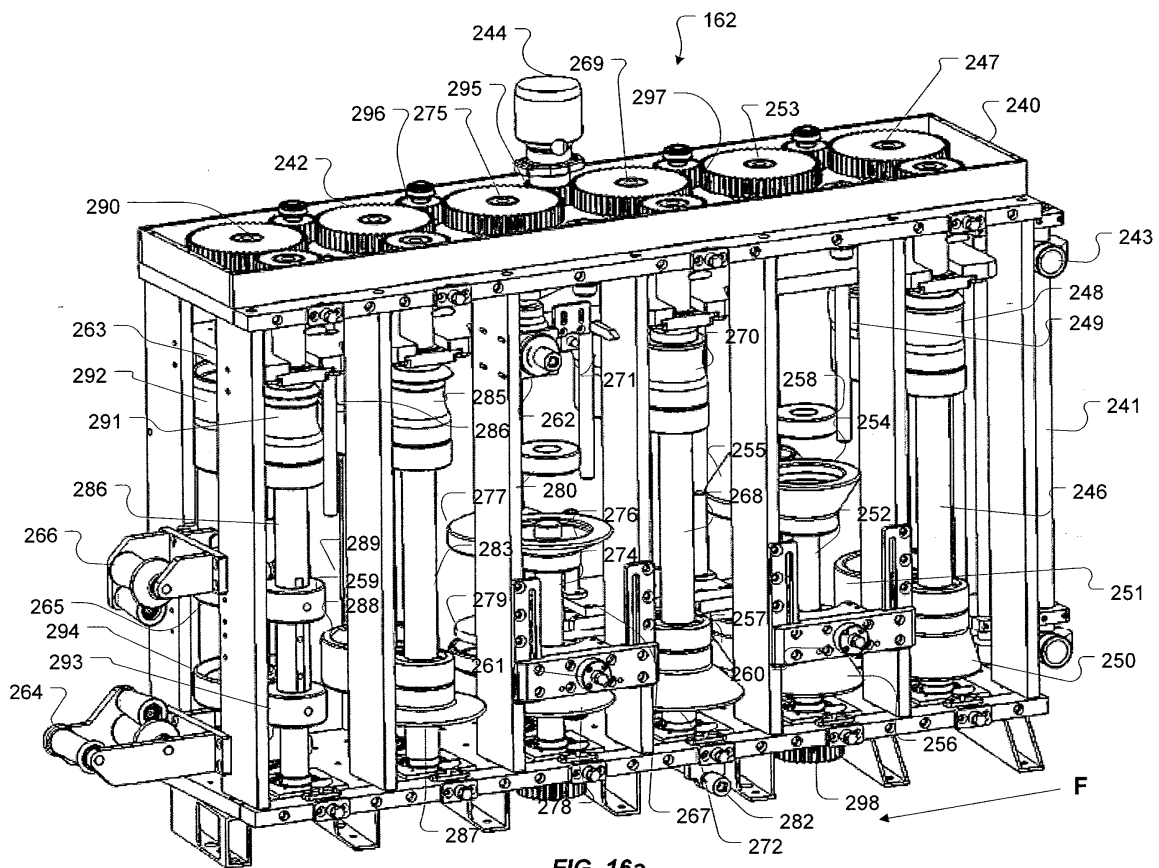


FIG. 16a

70

REPLACEMENT SHEET

23 / 31

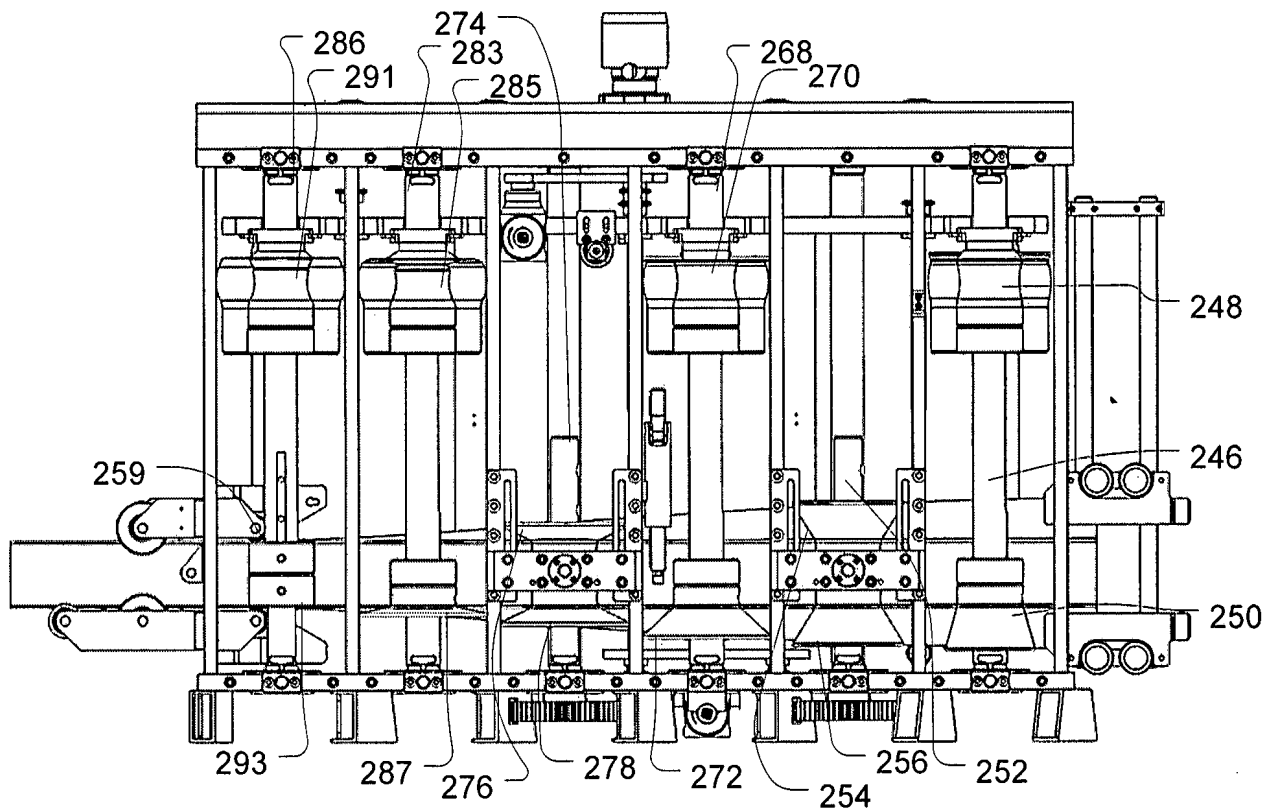


FIG. 16b

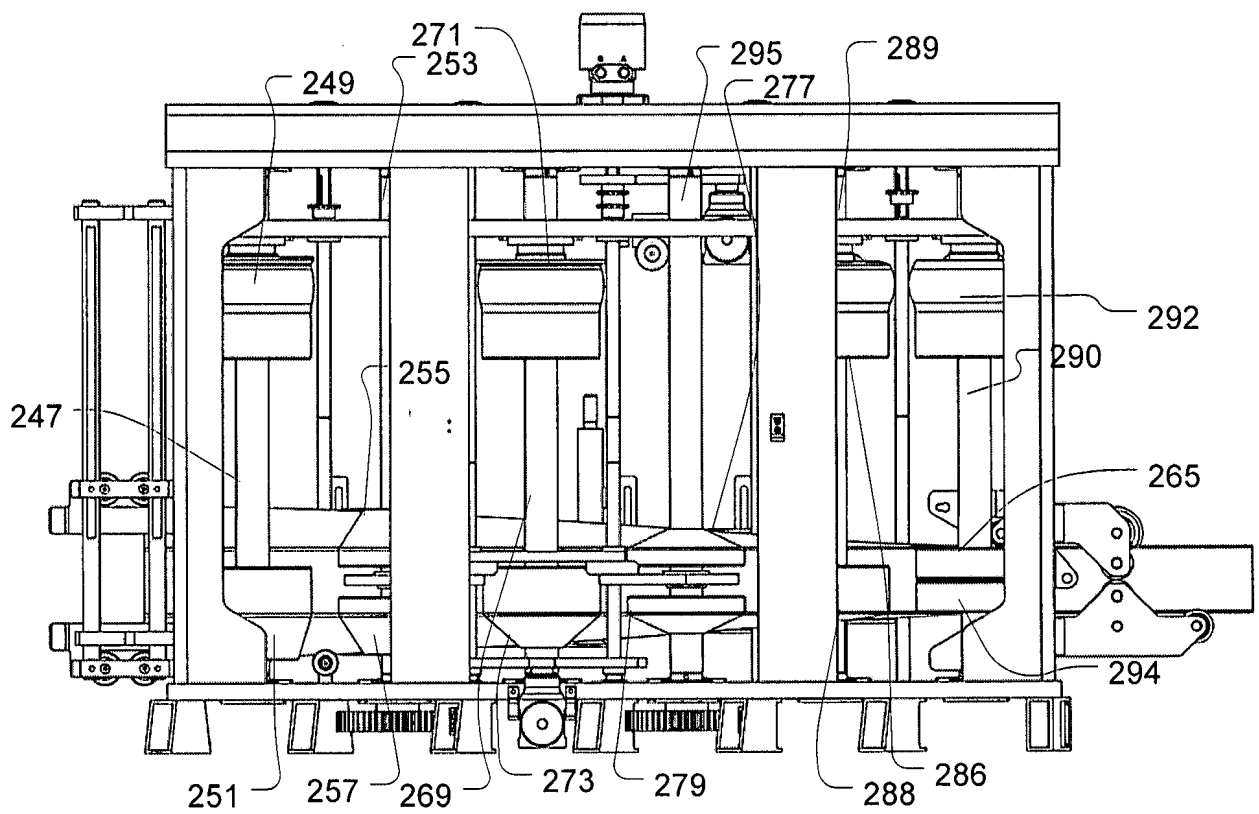


FIG. 16c

71

REPLACEMENT SHEET

24 / 31

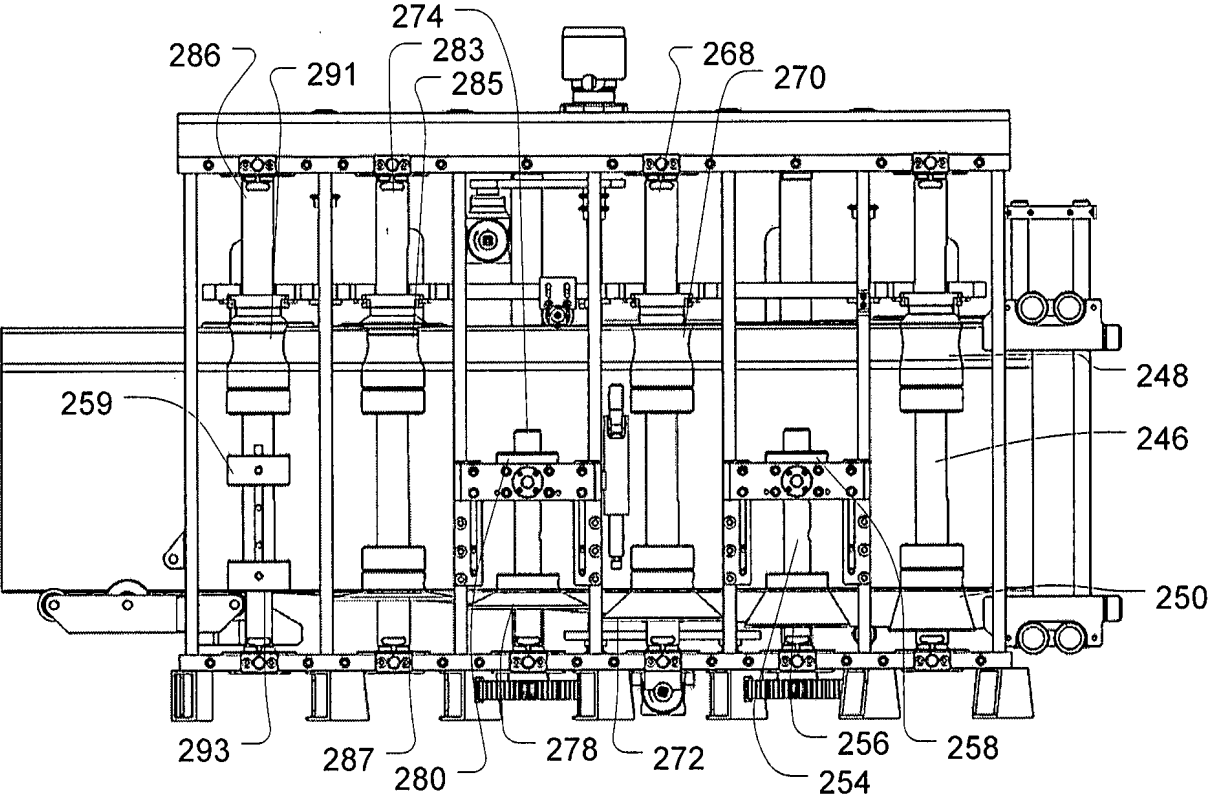


FIG. 16d

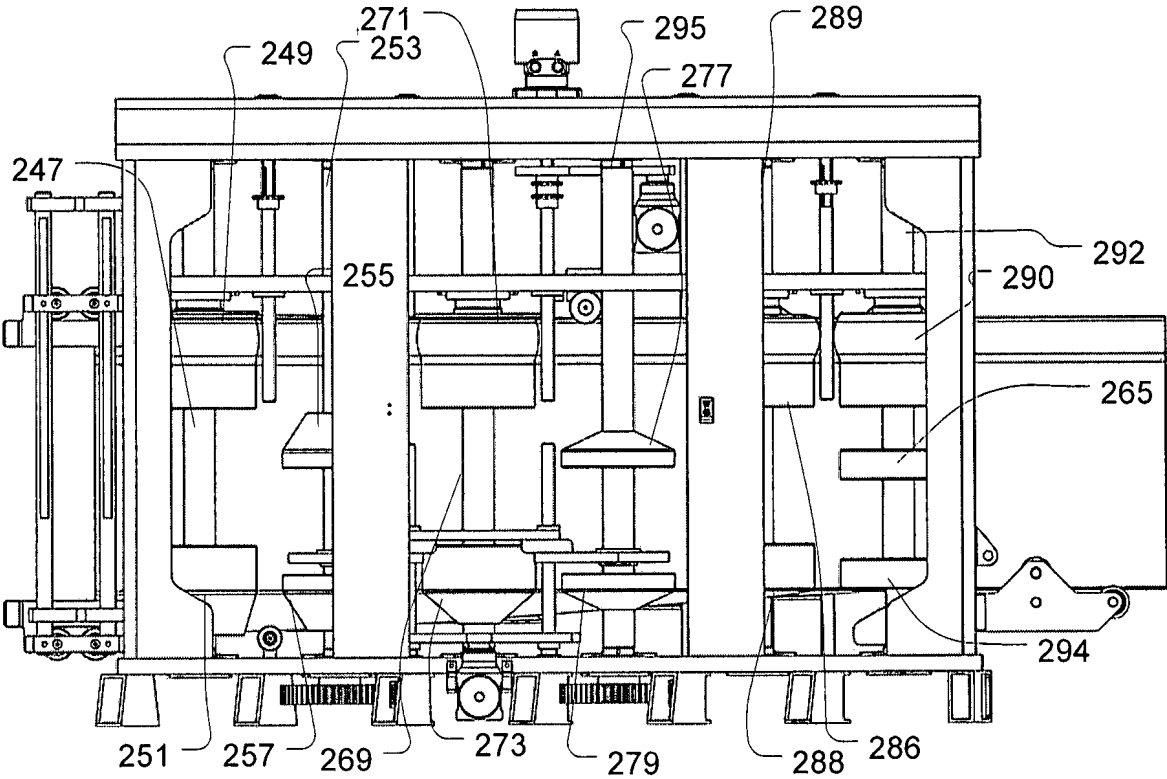


FIG. 16e

72

25 / 31

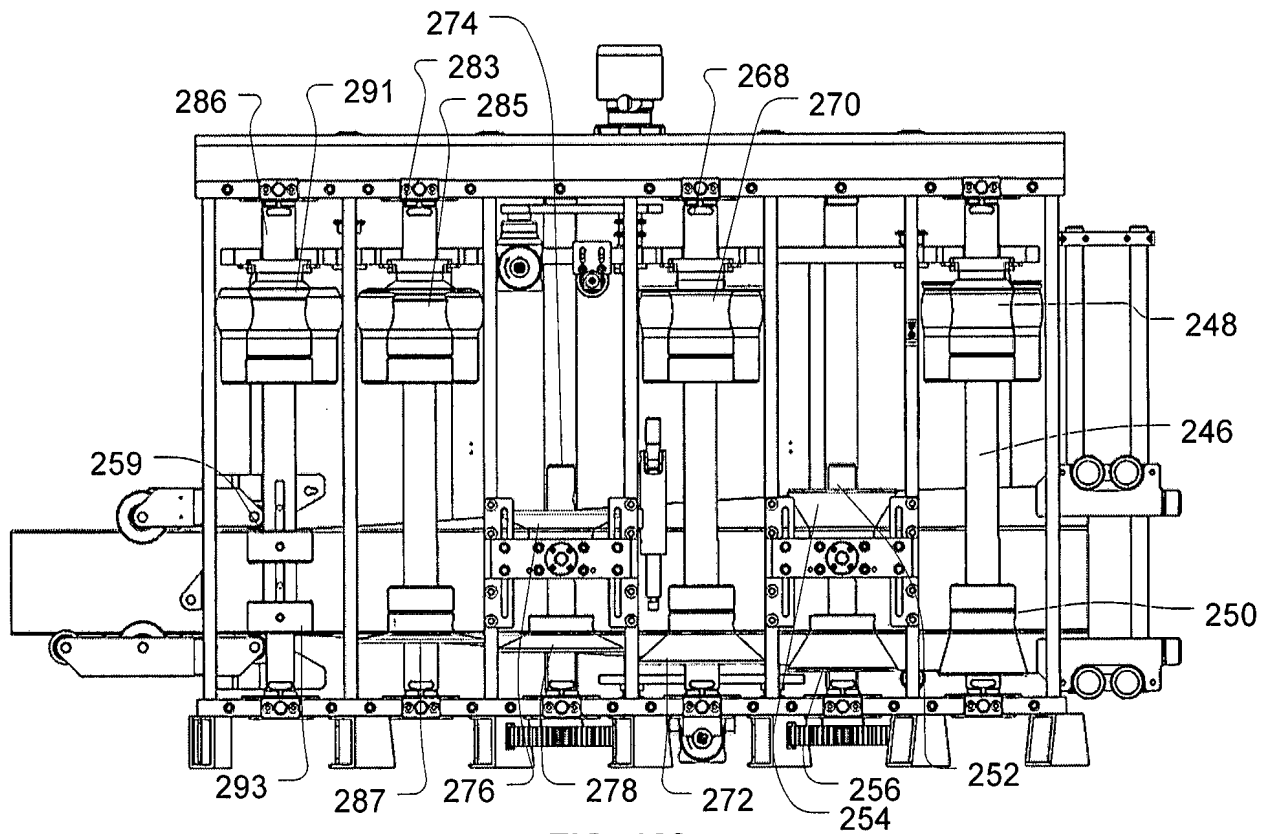


FIG. 16f

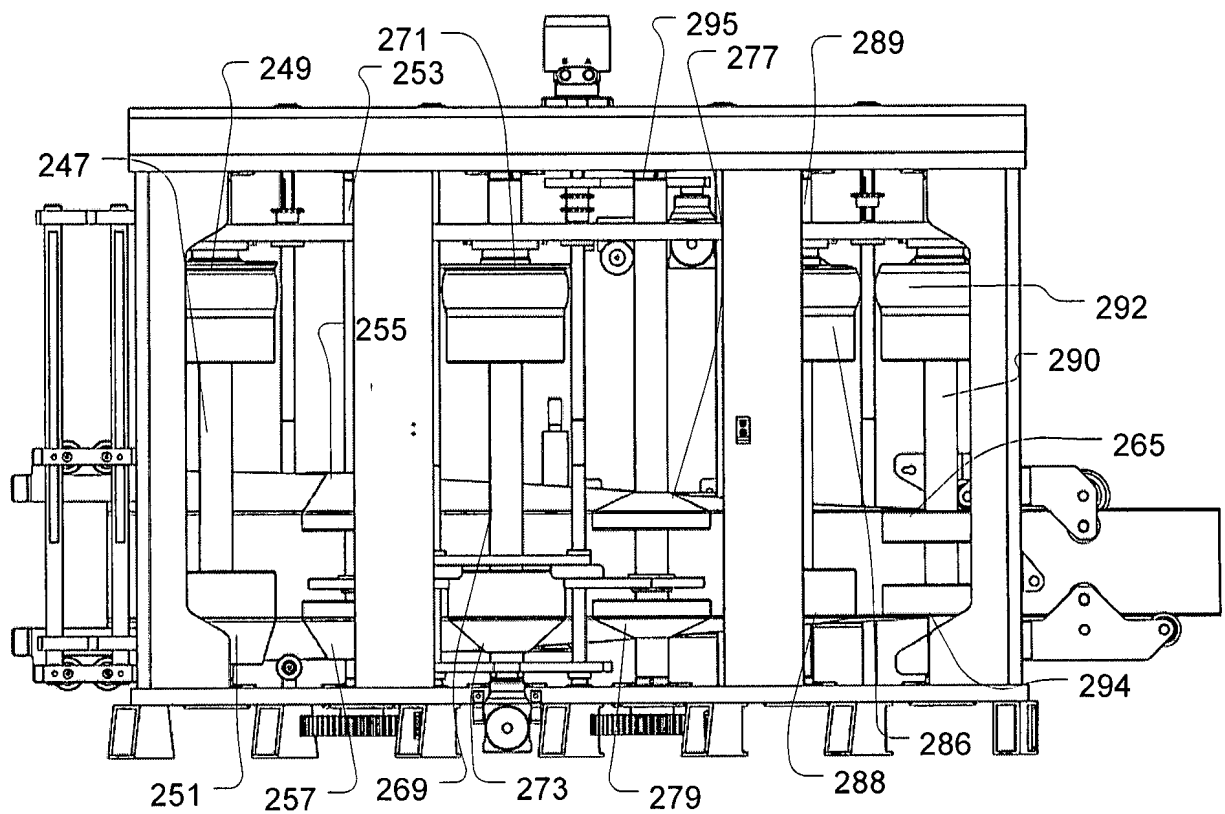


FIG. 16g

23

REPLACEMENT SHEET

26 / 31

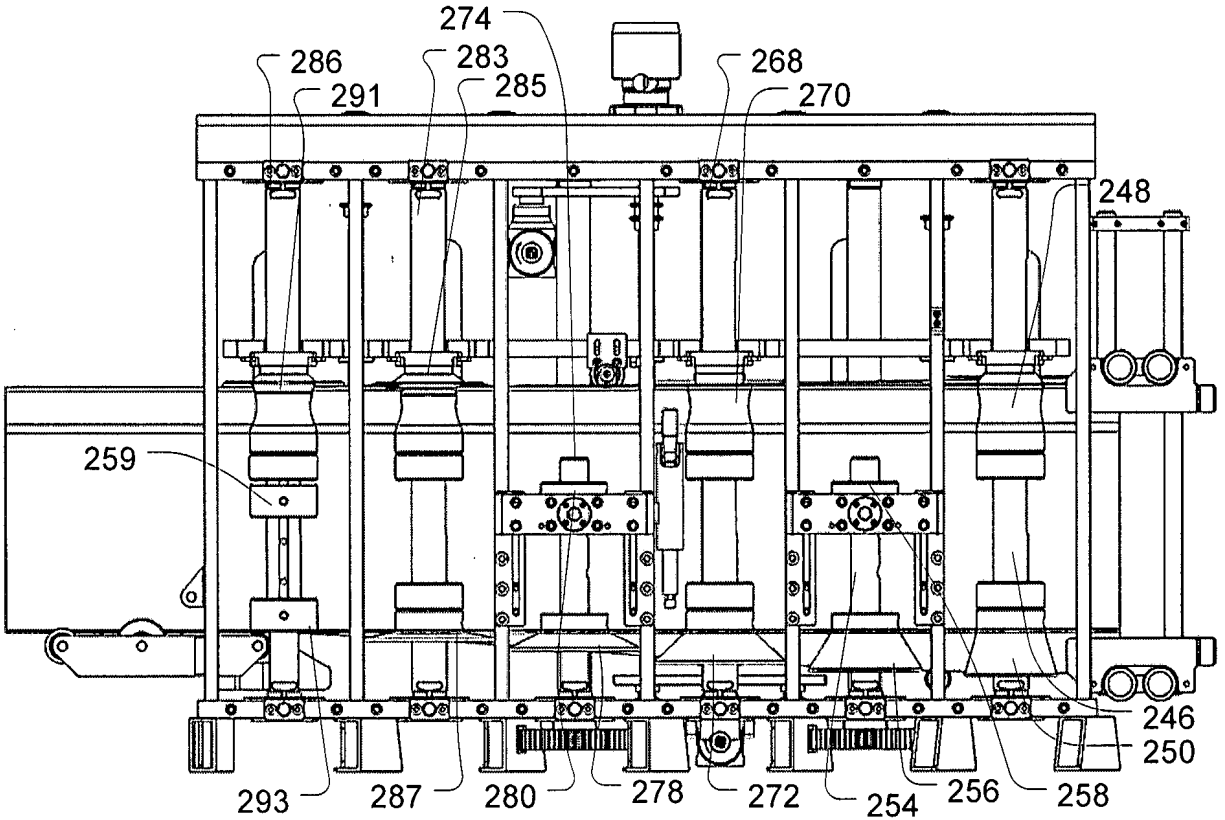


FIG. 16h

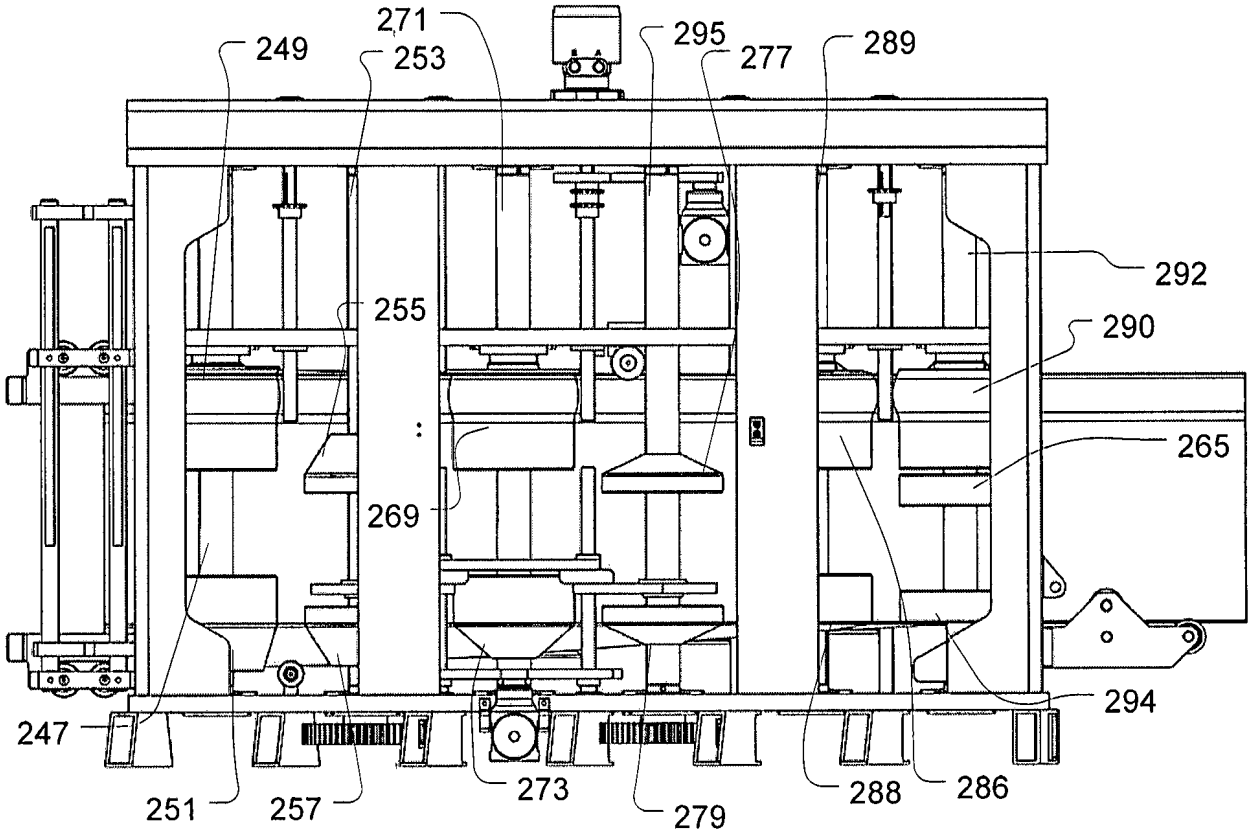


FIG. 16i

74

REPLACEMENT SHEET

27 / 31

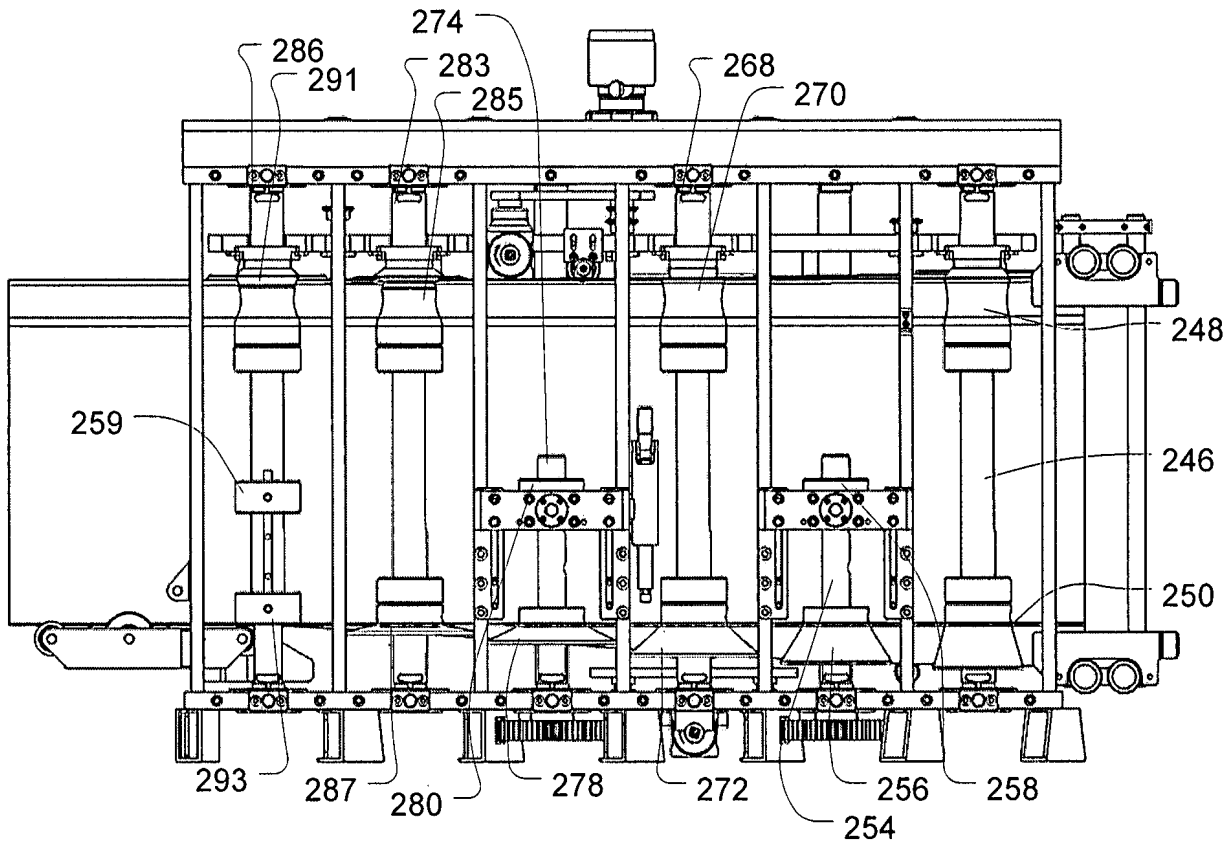


FIG. 16j

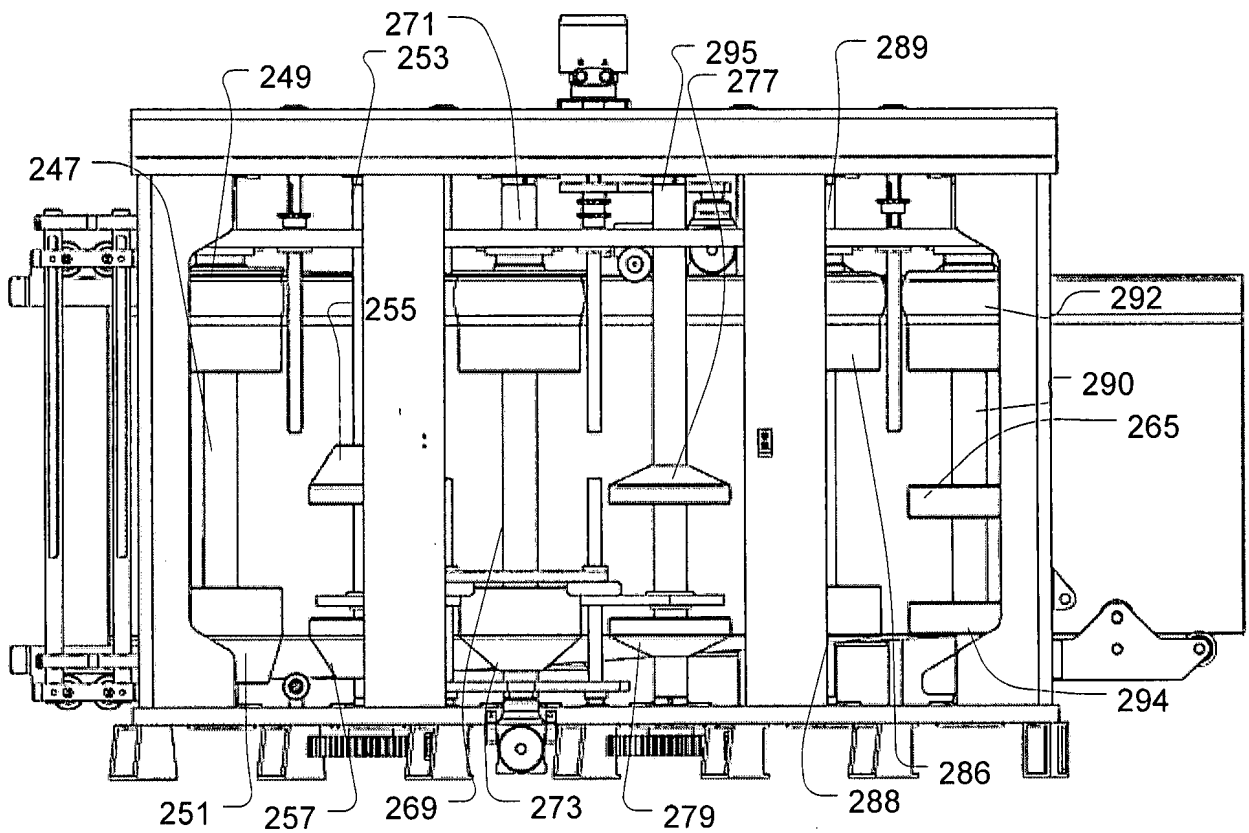


FIG. 16k

25

REPLACEMENT SHEET

28 / 31

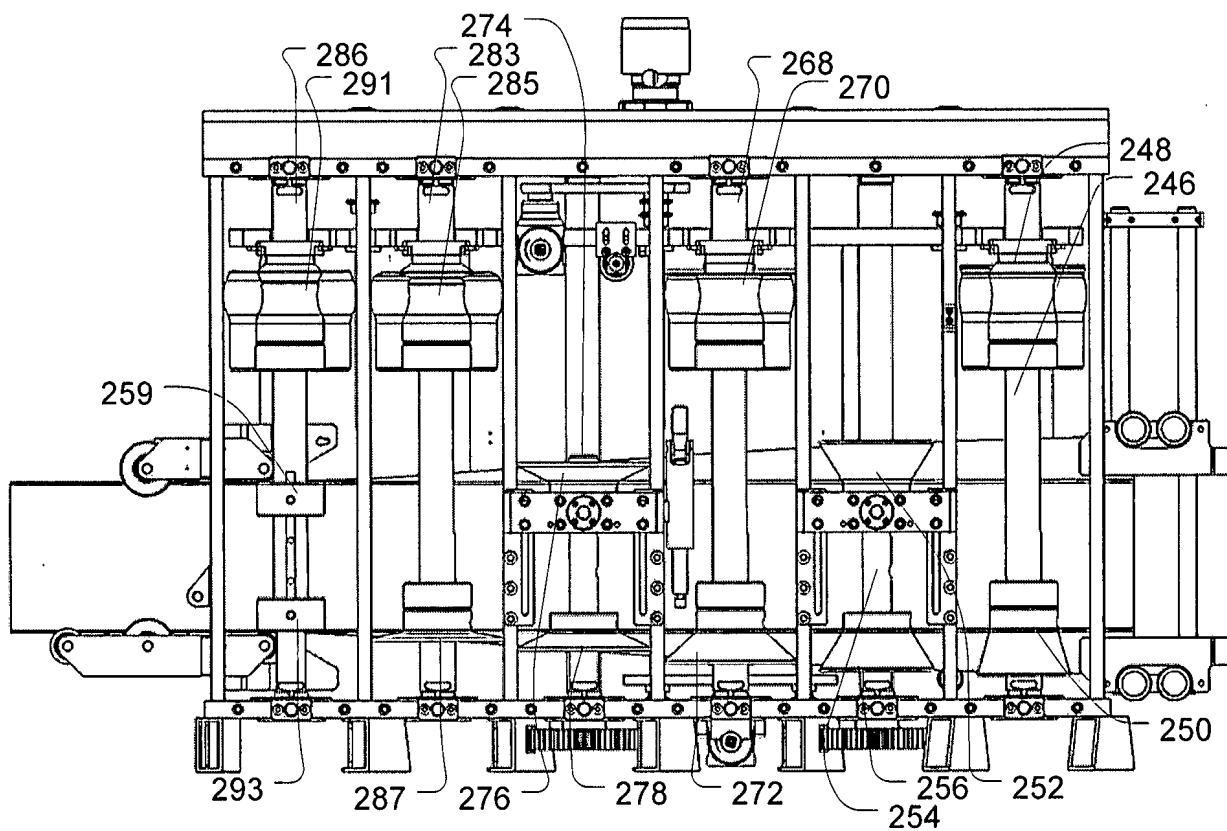


FIG. 16l

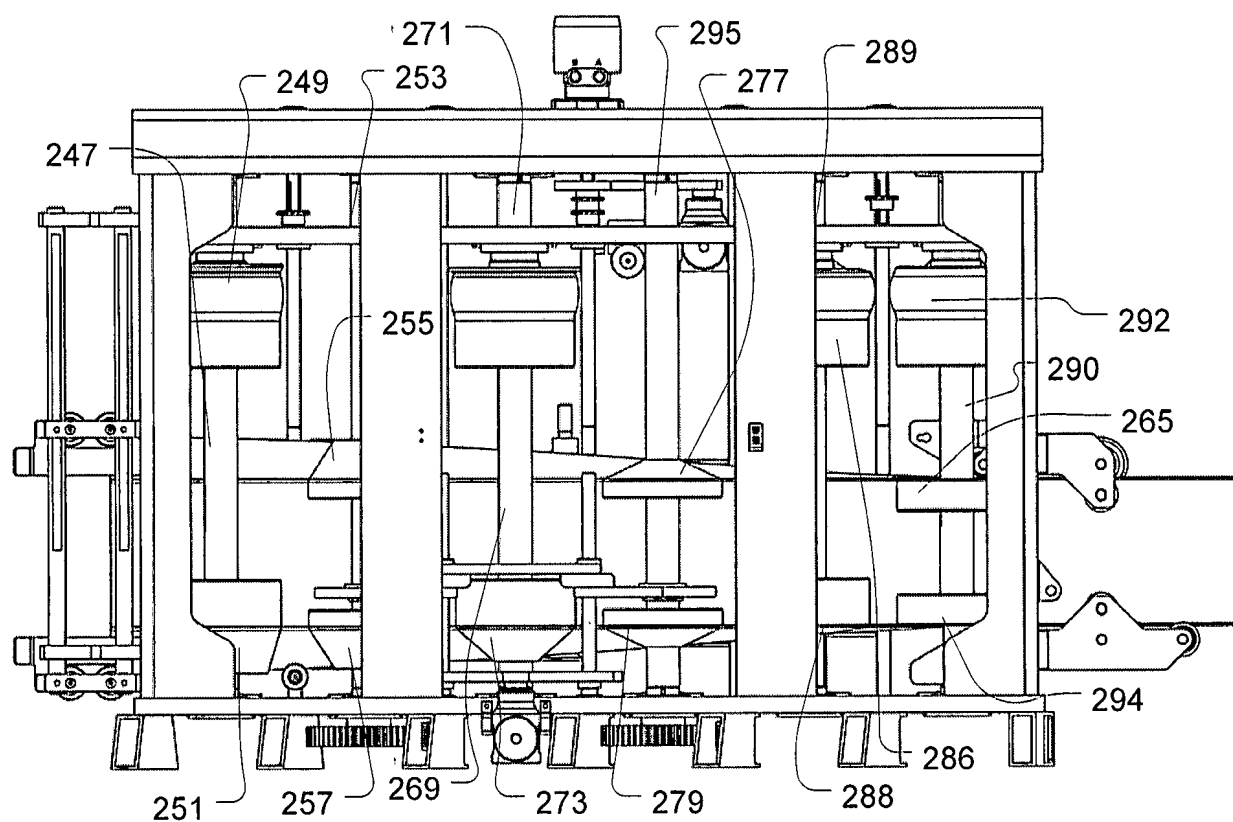
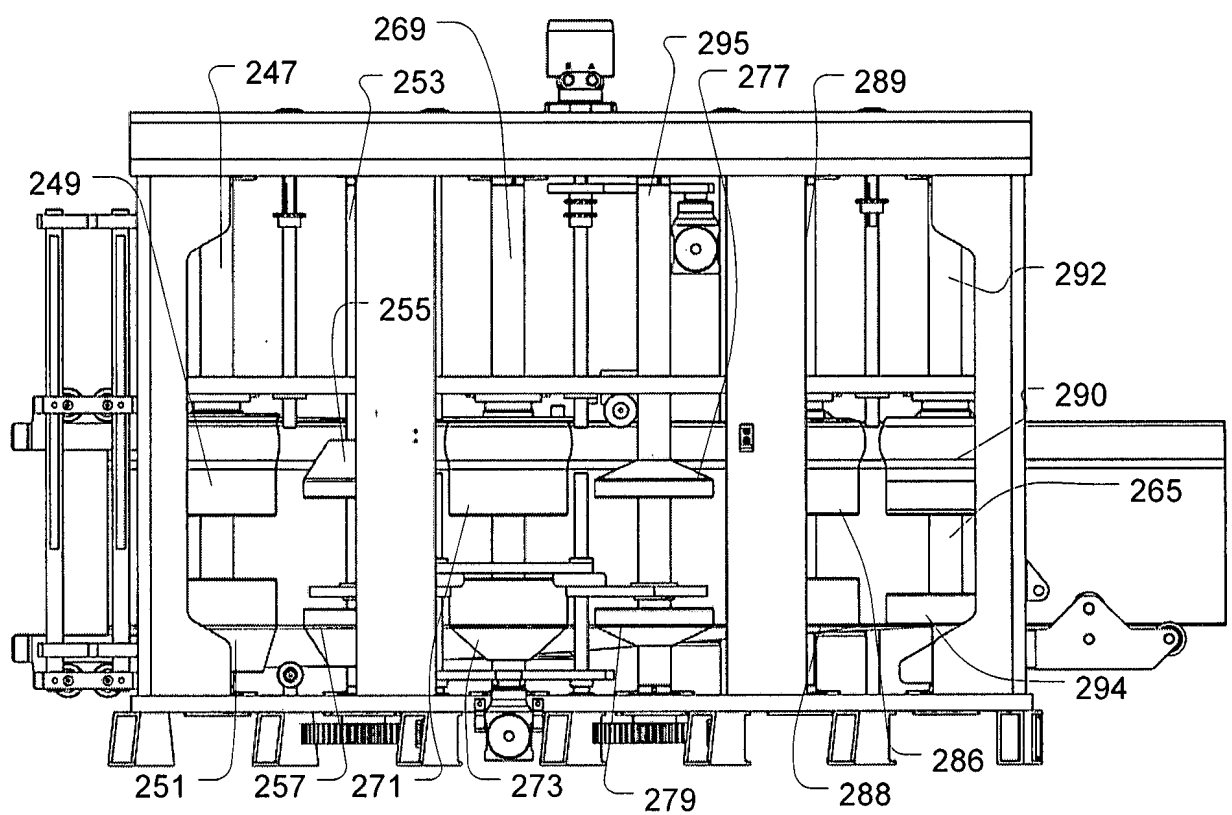
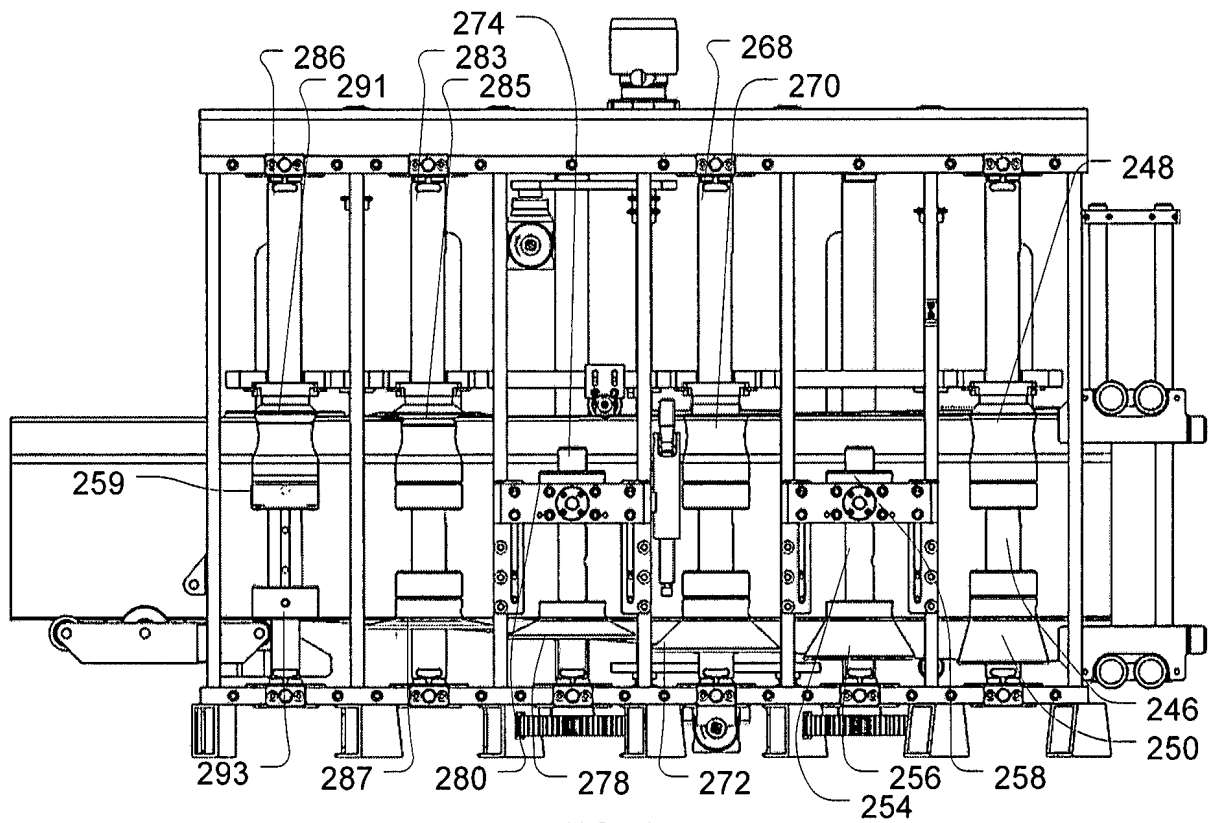


FIG. 16m

REPLACEMENT SHEET

29 / 31



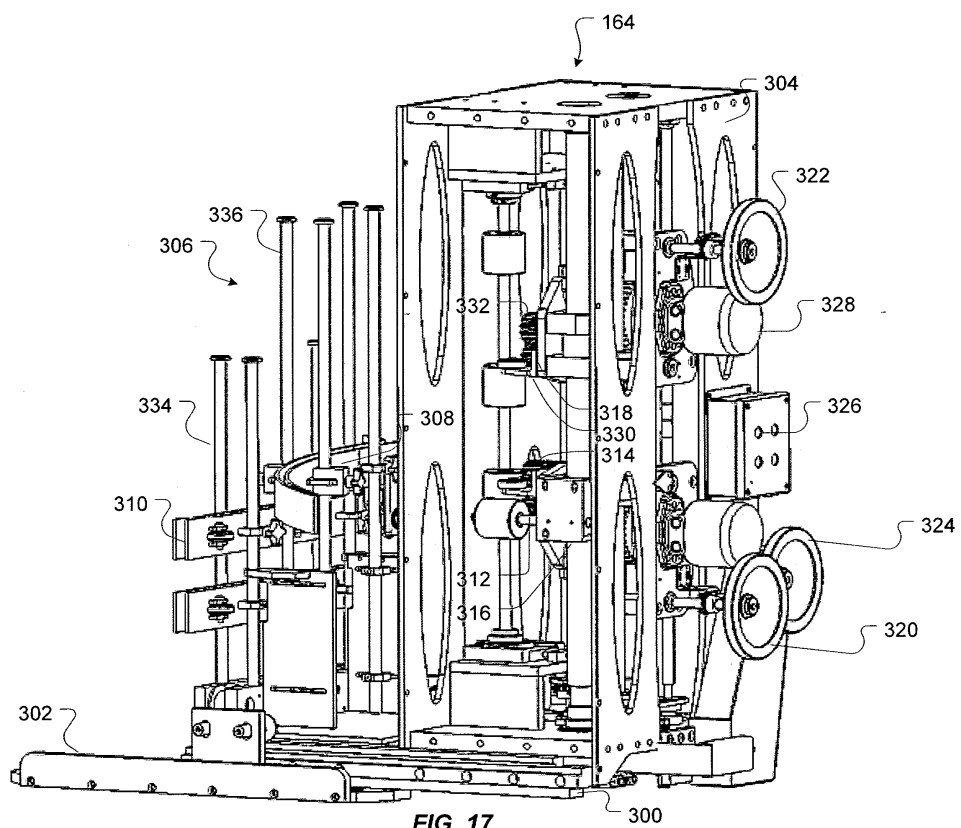


FIG. 17

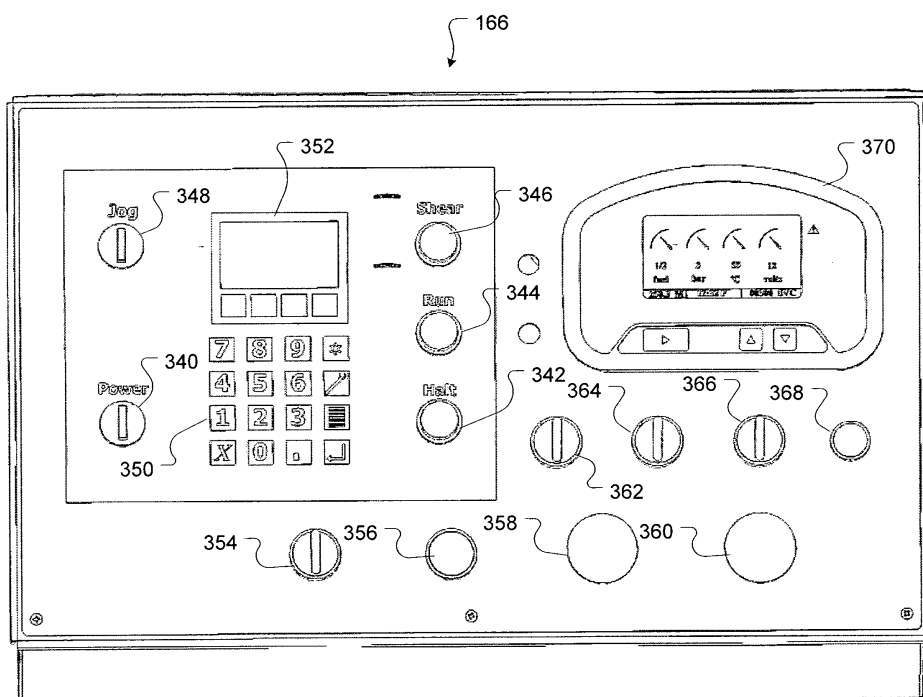


FIG. 18

2

79

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☒ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☐ PCT
(21) No. De solicitud	(51) int. Cl: E04B 1/32
(22) Fecha de solicitud	(71) Solicitante (s) M.I.C. INDUSTRIES, INC.
(30) Prioridad SI (31) No. Prioridad 12/659,886 (32) Fecha: 24.03.2010	(72) Interventor (es) Todd E. ANDERSON - Frederick MORELLO
(33) Pais E.U.A.	(74) Apoderado (s) LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE
(54) Título SISTEMA Y MÉTODO PARA UNIR UNA PARED A UNA ESTRUCTURA DE CONSTRUCCIÓN	
<i>Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT</i>	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional	(87) Publicación internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud Fecha 22.03.2011 No. de solicitud PCT PCT/US2011/029291	Fecha 29.09.2011 No. Publicación WO 2011/119515 A1
Resumen reivindicación (es): 1. Un sistema para formar un componente de unión para conectar una pared a un techo curvo de una estructura de construcción, caracterizado porque comprende: A una estructura de soporte; B un conjunto de corte soportado por la estructura de soporte configurada para recibir el material laminado donde una plano del material laminado está orientado en una orientación sustancialmente vertical, el conjunto de corte incluye una cortadora para cortar el material laminado, la cortadora tiene guías para soportar las primeras y segundas porciones de material laminado en la orientación sustancialmente vertical, las guías que dirigen la primera porción del material laminado en una primera dirección y la segunda porción de material laminado la dirigen en una segunda dirección diferente de la primera dirección; y C un conjunto de formación soportado por la estructura de soporte, el conjunto de formación está configurado para recibir el material laminado desde el conjunto de corte y comprende: I un marco, y li múltiples rodillos soportados por el marco, los múltiples rodillos están dispuestos para impactar la primera porción del material laminado y cambiar una forma en corte transversal de la primera porción del material laminada a medida que la primera porción de material laminado pasa a lo largo de los múltiples rodillos en la dirección de alimentación para formar un componente de unión, el	

22

componente de unión tiene una pluralidad de segmentos en corte transversal en un plano perpendicular a la dirección de alimentación que incluye un primer segmento plano en corte transversal y un segundo segmento que se extiende en forma perpendicular en corte transversal desde el primer segmento.

52

Castillo Grau & Asociados

ABOGADOS
APARTADO AEREO 251473
BOGOTA, COLOMBIA



No. 12-163797- -00000-0000

Fecha: 2012-09-21 11:58:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 82

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐