

REPUBLICA DE COLOMBIA

SIC

SUPERINTENDENCIA

DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SISTEMA DE



01 3854

VERIFICACION Y CONTROL

Indicaciones : 01043854 000000

Folios: 75

Fecha (FOLIO): 01-01-19 16:22:13

Origen : C/ PATENTES D 1 DE-15/199 411 FOLIOS

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombre y Apellidos o Razón Social

KRESS CORPORATION /

Nº de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA /

Departamento o Estado

Ciudad

ILLINOIS

Dirección

227 Illinois Street P O Box 229 Brimfield, Illinois 61517
U.S.A. /

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

Dirección

DILIA MARIA RODRIGUEZ D ALEMAN

Carrera 11 Numero 93-43 oficina 404 Santa Fe de Bogotá, S.A.

DATOS DEL INVENTOR Son (1) Inventores

Nacionalidad

(72) Nombre del Inventor (es)

KRESS, Edward S - Norteamericano

Dirección y Domicilio

16600 W. Brimfield Jubilee Road
Brimfield, Illinois 61517 U.S.A. /

Identificación

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención

CAMIÓN DE DESCARGA PARA OPOERAR FUERA DE AUTOPISTAS Y FUERA DE CARRETERAS.

PRIORIDAD REIVINDICADA

Si ☒

No ☐

(33) ESTADOS UNIDOS

(32) ENERO 20 2000

(31) N° Solicitud U S 60/177 147

ESTADOS UNIDOS

ENERO 10 2001

PENDIENTE

ESTADOS UNIDOS

ENERO 11 2001

PENDIENTE

Fuente Normativa Convenio de Paris Art 4°

CLASIFICACION INTERNACIONAL

B65 G 35/00

SOLPA404

LCD/lsc

BOGOTÁ, D.C., 19 DE JULIO DE 2001

Nº: 00070000 2

RECIBO OFICIAL DE PAGO : 2,500
FECHA : JULIO 19 DE 2001

******* CONSIGNACION *******

CONSIGNANTE	TÍTULO	VALOR	CÓDIGO	CÓDIGO	Nº. PAGO	Nº. PAGO
CLARCE PEREZ Y CA. S.A. DE COMERCIALIZACION		2,500.00	000000	000 00110-6	3023330	1,214,939.00

******* DETALLE *******

CONSIGNANTE	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 500000 01 01 0000000000	1 TRANSITO DE DOL. DE PATENTE DE IN	500,000.00
	TOTAL :	500,000.00

174: SEISCIENTOS CERO MIL PESOS

RECIBIBLE : _____

RECIBO DE PAGO APLICADO AL EXPEDIENTE N°. _____

Camara 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
e-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Se describe un camión de amortiguación para fuera de carretera o fuera de avenida normalmente. El camión tiene un bastidor con un extremo delantero y un extremo trasero. El extremo trasero del bastidor está soportado por al menos dos ruedas acopladas a parte del bastidor. El camión tiene también un soporte de puntal delantero acoplado al bastidor cerca del extremo delantero. El camión tiene por lo menos primero y segundo módulos de puntal acoplados al soporte de puntal delantero. Los primeros y segundos módulos de puntal tienen cada uno un mecanismo de dirección independiente y por lo menos un conjunto de rueda y llanta. Cada uno de los primeros y segundos módulos de puntal tiene también un motor para accionar el respectivo por lo menos un conjunto de llanta y rueda independiente del conjunto de llanta y rueda de otro módulo de puntal..

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	☐
Poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C.	☐
Recibo de la tasa respectiva	☒
Si se reivindica prioridad, el certificado respectivo (copia legalizada)	☐
Traducción oficial	☐
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☒
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietario según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para resumen o para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms.	☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD


FIRMA DEL APODERADO

C.C. 41.854.882 TP N° 20824 CSJ

CAMION DE DESCARGA PARA OPERAR FUERA DE AUTOPISTAS Y
FUERA DE CARRETERAS

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona de manera general con camiones de descarga, y más particularmente con un camión de descarga de estructura fija.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En razón a que la tecnología se vuelve disponible, es importante utilizar la tecnología de la manera más eficiente posible. Hace casi medio siglos componentes con mejor confiabilidad y mayores capacidades se hacían disponibles para camiones que operaban fuera de autopistas. Al utilizar estos componentes en la configuración óptima, se configuró lo que se creía era el camión para fuera de las autopistas del futuro. Específicamente, en lugar de tener múltiples motores, transmisiones, ejes, y ruedas para camiones más grandes, el número de motores y transmisiones se redujo a 1, los ejes a 2, y las ruedas a 6. De manera importante, las

suspensiones neumáticas de aceite se introdujeron en ese momento. Estos cambios dieron como resultado un camión compacto, de base de ruedas corta, liviano, pero robusto con una maniobrabilidad mejorada y unas características de montada. Hoy, la industria aún considera las configuraciones como ideales para el presente y para el futuro previsible.

○ Tradicionalmente, los camiones con estructura fija utilizan componentes de accionamiento mecánico que requieren que el motor esté mecánicamente ligado a una transmisión. La transmisión está mecánicamente ligada al diferencial en el eje posterior, el diferencial está entonces mecánicamente ligado a un accionamiento planetario, y el accionamiento planetario está mecánicamente ligado a las bandas y ruedas posteriores. Las ruedas posteriores a su vez proporcionan la fuerza de accionamiento al piso para mover el camión. Este método que se utiliza en virtualmente todos los carros y camiones de pasajeros en autopistas, y se utiliza en la mayoría de los camiones que andan fuera de autopistas que son hasta de alrededor de 200 toneladas. Los camiones que operan fuera de autopistas han incrementado su capacidad a 360 toneladas. Aproximadamente la mitad de estos camiones que

utilizan componentes de accionamiento mecánico. La mitad restante utilizan componentes de accionamiento eléctrico.

En los últimos pocos años, los camiones más grandes (de 300 toneladas y más) han convertido los motores de corriente directa (DC) a una nueva tecnología que puede controlar efectivamente la velocidad y el torque de los motores de corriente alterna (AC). Los sistemas de accionamiento mecánico suministran la potencia a un amplio rango de velocidades. Los sistemas DC suministran potencia a un estrecho rango de velocidades. Los sistemas AC pueden suministrar potencia a un rango de velocidades más amplio que los sistemas DC, pero no un rango tan amplio como los sistemas de accionamiento mecánico. Sin embargo, en razón a su excelente confiabilidad y simplicidad, los sistemas AC son una escogencia excelente.

Los vehículos de accionamiento eléctrico ahora ofrecidos en la industria tienen la misma ubicación para el motor y alternador que tienen los camiones de accionamiento mecánico para el motor y la transmisión. Dos motores eléctricos están normalmente localizados en el centro y el eje posterior en lugar del diferencial de

accionamiento mecánico y suministran potencia directamente a las ruedas posteriores a través de reductores de engranajes. Estos canales de la técnica anteriores utilizan todavía la configuración de dos ejes, seis ruedas que tiene un eje posterior simple con dos juegos de llantas duales para el accionamiento del camión. Las dos ruedas frontales no están accionadas y solo guían el camión. Ellas no pueden guiar con precisión porque la estructura que soporte el motor y la suspensión frontal limitan la capacidad de cambio. La configuración de los camiones de dos ejes, seis ruedas después de casi 50 años de refinamiento está en la práctica limitada en tamaño y eficiencia.

Hace treinta años se desarrollaron las suspensiones oleo-neumáticas para camiones que operaban fuera de autopistas que soportaban dos ruedas, una a cada lado de la suspensión, a través de dos ejes conectados ubicados uno a cada lado de la suspensión. Entre las muchas ventajas aparentes de esta disposición se encuentra la característica de separación de la rueda. Ruedas dobles que están virtualmente todos los ejes posteriores de esta construcción convencional están espaciados de manera muy cercana. El calor generado con estas ruedas grandes

espaciadas cercanamente es muy serio. El calor radiante se transfiere desde una rueda a la otra, limitando el desempeño de las ruedas y consecuentemente el desempeño del camión. Con las ruedas a ambos lados de la suspensión, el espaciamiento de las ruedas es de aproximadamente 6 veces aquel de una configuración de rueda dual convencional. Este espaciamiento adicional elimina efectivamente este problema de calor radiante.

En el pasado ha habido dos camiones contruidos con ejes oscilantes comunes. Un eje se localiza en el eje frontal, no accionante, de guía con una suspensión entre las ruedas. El otro eje se localiza en el eje de accionamiento posterior de no guía con un motor entre las ruedas que acciona las ruedas a través de un conjunto de engranajes planetario diferencial. En teoría, los ejes oscilantes permiten que la carga sea igual para ambas llantas. Sin embargo, en la práctica este caso solo se da en caminos planos con ruedas de diámetro igual. Los dos camiones de la técnica anterior requieren que el punto de pivote de la oscilación esté bien arriba de la superficie del camino. En pisos no planos, la rueda mayor del par, por supuesto, se mueve hacia arriba. Sin embargo, la ruda mayor también debe moverse hacia fuera en la medida en

que la rueda más pequeña se mueve hacia adentro. Este movimiento cambia el peso de la rueda inferior.

Cuando se cambia, se generan fuerzas de lado o laterales. En razón a que el punto de pivote se localiza bien arriba del piso, estas fuerzas de lado cambiarán el peso adicional a la rueda saliente. Estas fuerzas laterales se agregaran o se sustraerán a la carga sobre la rueda. El resultado neto puede poner más carga de las dos fuentes sobre la rueda más pequeña y una carga de lado o lateral sobre ambas ruedas.

Sobre piso o caminos, que son más aproximadamente planos, y cuando el camión no está cambiando rápido, este no es un problema típico. Sin embargo, cuando el piso se hace muy desigual y/o cuando el camión gira rápido en una esquina, existen dos condiciones indeseables. Primero porque existe estructura entre las ruedas sobre todos estos vehículos, el eje de oscilación debe ser limitado. Un solo problema estructural existe para todos los componentes cuando el eje está en el límite de su oscilación. Las cargas verticales altas se imponen sobre la rueda inferior y las cargas de lado altas se imponen sobre ambas ruedas. Las cargas de lado son las más

dañosas originando un desgaste prematuro significativo a los componentes de accionamiento, piñones, estructura, y similares. Segundo, cuando una de las ruedas se hincha, se generan fuerzas dinámicas muy serias sobre toda la estructura y el resto de la rueda.

Con ejes no oscilantes, el único incremento de carga entre las ruedas se presenta cuando superficie de piso no plana refleja una rueda más que la otra. Cuando la rueda se hincha con el eje no oscilante nada serio ocurre. La suspensión es sustancial en el diseño para manejar fácilmente la carga completa sobre una rueda. Los piñones, si se diseñan para 500.000 millas, durarán 50.000 millas bajo tales condiciones. Esperanzadoramente, la rueda que falla se puede reemplazar en ese periodo de tiempo. La carga de la rueda solo es significativamente mayor entre las ruedas de una suspensión con ejes no oscilantes sobre superficies severamente no planas que con ruedas dobles sobre un camión convencional que encuentra la misma superficie no plana.

También, con ejes no oscilantes, la rueda se puede ubicar de manera cercana a la suspensión. Con un eje oscilante, las ruedas deben estar espaciadas de la

suspensión los suficiente para permitir la oscilación. Esta distancia adicional agrava las fuerzas sobre la rueda y las fuerzas generadas cuando el eje oscilante golpea la estructura que limita la oscilación. Además, la base de estabilidad del eje no oscilante está por fuera de la rueda. La base de estabilidad de un eje oscilante se encuentra en el punto de pivote entre las ruedas. Aunque es mucho mejor que la base de estabilidad en el eje posterior de los camiones convencionales esta no es tan buena como el eje frontal sobre los camiones convencionales o el eje no oscilante. En conclusión, lo existe beneficio para un eje oscilante, solo problemas funcionales serios junto con costos de elaboración y operación más altos.

En los años recientes se ha caído en cuenta que existía necesidad de camiones que viajan sobre superficies no preparadas, o por fuera de caminos. Como resultado, se desarrolló un camión de accionamiento articulado para todo terreno con tracción en las cuatro ruedas, articulado ligeramente hacia delante del centro del camión. Una línea de accionamiento a través del punto de articulación le da potencia al eje posteriores. Tales camiones se han hecho un estándar en el uso de

suspensión los suficiente para permitir la oscilación. Esta distancia adicional agrava las fuerzas sobre la rueda y las fuerzas generadas cuando el eje oscilante golpea la estructura que limita la oscilación. Además, la base de estabilidad del eje no oscilante está por fuera de la rueda. La base de estabilidad de un eje oscilante se encuentra en el punto de pivote entre las ruedas. Aunque es mucho mejor que la base de estabilidad en el eje posterior de los camiones convencionales esta no es tan buena como el eje frontal sobre los camiones convencionales o el eje no oscilante. En conclusión, lo existe beneficio para un eje oscilante, solo problemas funcionales serios junto con costos de elaboración y operación más altos.

En los años recientes se ha caído en cuenta que existía necesidad de camiones que viajan sobre superficies no preparadas, o por fuera de caminos. Como resultado, se desarrolló un camión de accionamiento articulado para todo terreno con tracción en las cuatro ruedas, articulado ligeramente hacia delante del centro del camión. Una línea de accionamiento a través del punto de articulación le da potencia al eje posteriores. Tales camiones se han hecho un estándar en el uso de

construcción, con toda la movilidad de atracción en todas las ruedas en condiciones suaves fuera de caminos. Además, todos los finqueros saben que se utiliza menos combustible cuando se accionan las ruedas de tracción frontal. Ellas halan cuando se accionan, cuando no se accionan ellas empujan. Sin embargo, la industria generalmente ha limitado la capacidad de estas unidades a solo 40 toneladas. Esto es solo la novena parte de la capacidad de los camiones de dos más grandes. Las compañías de fabricación de camiones Rusas y Americanas reconocen la necesidad de proporcionar un camión con tracción en todas las ruedas con mayor capacidad. Ambos han desarrollado una versión más grande de un camión articulado, pero ellos no han tenido impacto en la industria. Estos camiones ya no se construyen en razón a que ellos les falta maniobrabilidad, eran muy pesados, muy inestables y eran muy costosos de producir y operar. Además, las configuraciones de estos camiones de articulación eran fundamentalmente erradas. Cuando se voltea en una esquina, los pesos cambian hacia delante y hacia el lado en la medida en que el vehículo voltea. Para contrarrestar estas fuerzas la rueda exterior frontal debe estar en lugar o efectivamente moverse al exterior de la curva. Con estos camiones articulados, la

rueda exterior frontal oscila hacia el interior, el lado opuesto, reduciendo de esta manera su estabilidad.

Estos camiones articulados pequeño todo terreno eran generalmente considerados de trabajo ligero que los camiones diseñados para fuera de autopista con estructura fija estándar. Sorprendente, en razón a que ellos están construidas de manera ligera, ellos tienen muy pobre carga útil para vaciar las proporciones de peso (P/W) las cuales están en rango de 1,05/1 a 1,2/1.

Un camión vacío debe siempre viajar en ambas direcciones, la carga útil en 1, entre el punto de carga y el punto de descargue. Para variar el costo de mover el camión contra la carga útil completa, se puede utilizar el factor $2(W/P)$ definido con gran detalle aquí.

El camión articulado con una proporción p/n de 1,12 requerirá \$1,78 para mover el camión por cada \$1,00 que tomará a mover la carga útil. La mayoría de los camiones de autopista diseñadas tienen una proporción e carga útil a peso entre 1,4 a 1,6. Con p/w de 1,5 por cada dólar que cuesta mover la carga útil, se gasta \$1,33 mover el camión.

15

Los camiones de estructura convencional fija utilizan suspensión de golpe limitado, no compensada que requiere miembros de llanta y estructurales para absorber la dinámica impuesta y las tensiones de torsión. Esto, a su vez, requiere que los miembros estructurales sean pesados, y, debido a su configuración propenso a tener áreas de altas concentraciones de tensión.

Además, existen otros problemas asociados con muchos de estos camiones existentes. Los camiones convencionales tienen ruedas posteriores duales montadas sobre centro que requieren ambas llantas para voltear a la misma velocidad haciendo que las llantas duales se arrastren cuando se voltea porque cada llanta está a una distancia diferente del punto por el cual el camión voltea. Esto requiere que cada llanta rote a diferente proporción lo cual lo pueden hacer las llantas porque ellas no están montadas sobre el mismo centro. Estas llantas duales también deben ser precisamente coincidentes en tamaño porque ellas rotan sobre el mismo centro. De otra manera existirá un desgaste anormal sobre la llanta más pequeña en razón a que ella debe voltear más rápido dado que esta tiene un radio más pequeño. Existe obviamente menos carga

sobre la llanta más pequeña. La llanta con la carga más pesada no se deslizará, de tal forma que la llanta más pequeña con menos carga debe deslizarse y desgastarse. La llanta más pequeña también se desgastará más rápido y más rápido en razón a que se hace más pequeña durante el tiempo. También, con llantas duales, la llanta exterior y la banda deben ser removidas para reemplazar o acceder a la llanta interior.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista inferior isométrica frontal de un camión de descargue construido de acuerdo con las enseñanzas de la invención.

La figura 2A es una vista superior isométrica delantera del camión de descargue de la figura 1 con el cuerpo erguido y las ruedas en una orientación recta delantera.

La figura 2B es una vista erguida isométrica delantera del camión de descargue de la figura 1 con el cuerpo erguido y las llantas en giro máxima.

La figura 3 es una vista similar a la figura 2, pero con las llantas paralelas a 90° y el cuerpo volcado al lado con relación al movimiento del camión.

La figura 4 es una vista posterior del camión de la figura 1.

La figura 5 es una vista superior del camión de la figura 1 con el cuerpo de descargue mostrado solo de forma punteada.

La figura 6 es una vista lateral en sección transversal parcial de un módulo de suspensión del camión de la figura 1.

La figura 7 una vista superior isométrica posterior de un módulo de suspensión de camión mostrado en la figura 1 y con una rueda removida.

La figura 8A es una vista superior isométrica delantera del módulo de suspensión con un motor y una entrada de aire de enfriamiento a los frenos, controladores de motor, ventilador de radiador,

controlador de motor, motor de ventilador, y rejillas de frenado.

La figura 8B es una vista agrandada de una porción de la figura 8A tomada del detalle del círculo 8E.

La figura 9 es una sección transversal de la parte superior a través del centro de la suspensión inferior, motor, y eje que muestra los caminos de flujo de aire y los componentes de ensamblaje de módulo.

La figura 10 muestra el enrutamiento para todas las líneas en posición desde una sección de suspensión principal del camión a una porción movable y tratable del camión.

La figura 10A muestra todas las líneas de la figura 9 con toda otra estructura removida.

La figura 10B muestra el enrutamiento del alambre de tierra, el sensor de temperatura y los indicadores de velocidad de motor mostrado en la figura 8.

La figura 10C muestra el enrutamiento de las líneas hidráulicas para los frenos y los motores hidráulicos de la figura 8.

La figura 10B muestra la posición de enrutamiento de varias líneas donde el módulo de suspensión está orientado en una orientación hacia delante recta nominal.

La figura 10E muestra la posición de enrutamiento de varias líneas donde el módulo de suspensión se cambia a un ángulo grande de rotación.

La figura 11A-11F son cada una ilustración esquemática de un modo posible de guía del camión de la figura 1.

La figura 12 es una vista isométrica delantera superior de otro ejemplo de un camión construido de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención en donde solo las ruedas frontales son de guía.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA MODALIDAD PREFERIDA

Ejemplos de un camión de descargue construido de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención se muestran y describen aquí. Mientras que los camiones de descargue descritos se pueden utilizar para aplicaciones sobre pavimento, ellos son particularmente bien adecuados para aplicaciones para fuera de autopistas y aún más para aplicaciones fuera de carretera.

Los camiones descritos mejoran la productividad, reducen los costos, y tienen la capacidad de operar económicamente en la mayoría de condiciones adversas. Esto permite a una mina operar más económicamente beneficiándose de algo más que costos de trayecto reducido. Al menos algunas llantas están montadas independientemente, eliminando el arrastre de la llanta cuando voltea. En razón a que las llantas pueden ser independientemente montadas y accionadas, estas llantas no necesitan ser exactamente coincidentes en tamaño. La capacidad de guía del camión permite el acceso tanto a la llanta interior como la exterior sin remover la otra

llanta del juego. Al voltear las llantas más allá de 90° como se permite en el camión descrito aquí, todas las llantas son fácilmente accesibles cuando se voltean apropiadamente y pueden ser independientemente reemplazadas bien sea al remover o no remover la banda. Las configuraciones del camión única o novedosas resuelven el problema discutidos previamente de los camiones convencionales y tienen muchas otras características y ventajas que serán evidentes al revisar la descripción que sigue.

Las figuras 1-5, 8A, 8B, y 11A-11F muestran un ejemplo de un camión construido de acuerdo con las enseñanzas de la invención. La figura 12 muestran otro ejemplo de un camión. Las figuras 6, 7, 9 y 10-10F muestran un ejemplo de un módulo de suspensión de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención que es particularmente útil en los camiones descritos aquí.

En relación ahora a los dibujos, las figuras 1-5 generalmente ilustran un camión (20) construido de acuerdo con las enseñanzas de la invención. El camión (20) tiene una estructura (22) con una sección de centro (24) que define un eje longitudinal "A" del camión. La

estructura (22) también tiene una sección transversal delantera (26) y una sección transversal trasera (28) conectada con la sección de centro y dispuesta generalmente de manera perpendicular la sección de centro por medio de la cual la estructura (22) tiene una configuración en forma de I en vista de planta. Las secciones transversales que tienen cada una soportes de suspensión para el camión (20 como se define con gran detalle adelante.

La estructura (22) se soporta por encima de una superficie de piso en este ejemplo sobre un número de ensamblaje de rueda y llanta (30). Los ensamblajes de rueda y llanta están cada uno montados a uno de los módulos de suspensión frontal o trasero (32F) y (32R), respectivamente, (simplemente (32) en lo sucesivo si no se hace referencia a los módulos delantero y de reversa específicamente), descritos con gran detalle adelante. Los módulos (32F) y (32R) están a su vez montados dependiendo de los extremos opuestos de las secciones de estructura delantera y transversal (26) y (28), respectivamente. El presente ejemplo, cada uno de los cuatro módulos de suspensión) lleva un par de ensamblajes de rueda y llanta (30), totalizando 8. Cada uno de los

ocho ensamblajes de rueda y llanta (30) tiene una rueda (34) montada sobre una banda de rueda (36) para la rotación alrededor de una rotación del respectivo módulo de suspensión (32).

El camión (20) también tiene un cuerpo de descargue (38) montado pivotantemente en la porción superior de la estructura (22). El cuerpo de descargue (38) se adapta para llevar contenidos cuando se encuentra en la posición inferior (figura 1) y se puede elevar a un extremo delantero (40) (figura 2) para descargar los contenidos. Un extremo posterior (42) del cuerpo de descargue (38) tiene un par de estructuras de pivote (44) que dependen de su superficie inferior (46). Estas estructuras de pivote (44) se acoplan a las estructura de pivote (45) que dependen de la sección de estructura transversal (28) sobre los lados opuestos equidistantes de la sección de centro de la estructura (24).

Para descargar los contenidos del cuerpo de descargue (38) en un ejemplo el camión (20) tiene un cilindro extendible simple (48) pivotantemente acoplado en muñones (50) a una parte delantera de la estructura (22) a lo largo del eje central "A". En este ejemplo, los

muñones (50) son llevados centralmente sobre una superficie de cara frontal (52) de la sección de estructura transversal delantera (26). Los muñones (50) se ubican adelante del extremo de la sección central de la estructura (24) y delante de los ensamblajes de rueda y llanta frontal (30), por fuera de la cubierta de giro o rotación de las llantas (34) generada por la rotación de los módulos de suspensión. El cilindro de descargue (48) tiene un segundo extremo pivotantemente acoplado a la superficie inferior o superficie de fondo (46) del cuerpo de descargue (38) más cercano el extremo delantero (40). Cuando se extiende, el cilindro de descargue (48) eleva el extremo delantero (40) del cuerpo de descargue (38) como se muestra en la figura 2. Ciertos beneficios se logran por medio de esta configuración y se describen con gran detalle adelante cuando se describe la operación de varias características y características del camión (20).

Cuando se carga el cuerpo de descargue (38) y se transportan los contenidos, el cuerpo de descargue (38) y la estructura (22) para trabajar como una unidad, cada una reforzando y soportando la otra. No existe efectivamente carga o momento de inclinación sobre las secciones de estructura (24), (26) y (28) del camión (20)

que son impuestas por medio del cuerpo de descargue (38) mismo o por medio de la carga o contenidos en el cuerpo (38).

El camión (20) también generalmente tiene una cabina (60) que típicamente encierra los controles para la operación del camión (20). La cabina (60) también típicamente encierra las conveniencias adecuadas para el operador del camión, aunque no se muestran, tales como uno o más asientos, ventanas, controles ambientales, puertas, dispositivos de audio y comunicación, y similares. La cabina (60) en el presente ejemplo está ubicada en un extremo de la estructura (22) cerca de la sección de estructura transversal delantera (26), y se soporta por medio de la estructura (22) en posición elevada. La cabina (60) se puede localizar a cualquier lado del camión (20) o en la mitad del eje "A". En este ejemplo, la cabina (60) se ubica un poco hacia delante de los ensamblajes de rueda y llanta frontal (30) e inmediatamente por debajo del extremo delantero (40) del cuerpo de descargue (38). Esta posición incrementa la visibilidad para el operador y le permitirá al operador ver los ensamblajes de rueda y llanta frontal (30) todas las veces, si es necesario.

La sección central (24) de la estructura (22) interconecta las secciones transversal delantera y posterior (26) y (228), y de esta manera, la suspensión frontal o módulos de suspensión (32F) a los módulos de suspensión posterior (32R). La sección de estructura central (24) en el presente ejemplo contiene uno o más módulos de potencia (66) que pueden tener radiadores (61), motores (62), alternadores (64), uno o más tanques de combustible (68) (tales como motores de gasolina), uno o más tanques de fluido hidráulico (70) (tales como fluido de frenos y otros fluidos de sistemas accionados hidráulicamente), así como también otros componentes auxiliares del camión.

Es muy importante que la carga se descargue tan rápidamente como sea posible para asegurar la productividad máxima del camión (20). El aceite de alta presión para inclinar el cuerpo de descargue (38) entra a través de un esquema de varilla (47) del cilindro de descargue multietapa (48). El extremo de varilla (47) está conectado cerca al frente del cuerpo (40). Esta es una distancia muy grande desde las bombas hidráulicas del motor (62). Bombas suficientemente grandes y líneas

hidráulicas necesarias para descargar la carga en un tiempo razonable sería impráctica. Por lo tanto, uno o más acumuladores hidráulicos (72) están montados sobre el lado inferior (46) del cuerpo de descargue (38) en proximidad cercana al cilindro de descargue (48) para ayudar al rápido levantamiento del cuerpo de descargue (38) y sus contenidos. Los acumuladores (72) en este ejemplo están conectados a través de dos válvulas de descargue grandes (74) para asegurar el flujo adecuado al extremo de la varilla del cilindro de descargue (48) cerca al extremo delantero de la sección central (24) de la estructura (22). Un tanque hidráulico adicional (76) es proximidad cercana a las válvulas de descargue (74) para recibir rápidamente el aceite desde el cilindro de descargue (48) en la medida en que el cuerpo (38) desciende a la estructura (22).

Una localización conveniente para acumuladores adicionales (72), para ayudar a potenciar el cilindro de descargue (48), los cilindros de guía (132), y el nivel constante de las suspensiones (100), que están dentro de la sección central (24) de la estructura (22). Los cilindros a gas de alta presión (78), normalmente gas nitrógeno, pueden estar localizados en esta sección

central (24) para almacenar la energía para potenciar los acumuladores a lo largo del camión (20). Alternativamente, estos cilindros de gas (78) y los acumuladores (72) pueden estar montados virtualmente en cualquier parte sobre el camión según se desee. En la medida en que la carga se incrementa sobre el camión, el gas en las cámaras (98) y (99) en la suspensión (100) se comprime (ver figura 6 y la descripción adelante) y el aceite de los acumuladores (72) fluye entonces hacia dentro de la cámara (97) manteniendo la altura del camión constante tanto en condición cargada como descargada.

La configuración y disposición de la estructura en forma de I (22) del cuerpo de descargue (38) producen un peso de cuerpo disminuido del camión (30) según se compara con las configuraciones de camiones previamente conocidos. Las configuraciones de la estructura (22) y el cuerpo (38) también producen el beneficio agregado de tener espacio para dos llantas adicionales (34) sobre cada lado de los módulos de suspensión frontal (32F) del camión comparados con solo una llanta pro lado en los diseños de camión convencional. La configuración de los módulos de suspensión (32), descritos con gran detalle adelante, también permiten montar las dos llantas

adicionales (34) y bandas (36) sobre el extremo delantero del camión con solo un incremento mínimo en los costos y el peso. El costo y peso adicionales se debe solo al otro ensamblaje de rueda y llanta (30). Debido al espacio disponible creado por la configuración del camión (20), un segundo módulo de potencia (66) también puede existir unido a la estructura (22) incrementa de manera notoria la productividad del camión (20). La proximidad cercana de cada llanta al soporte es importante para ayudar a reducir la amplitud total del camión. La cubierta de giro de las llantas sobre una suspensión se acomoda por medio del amplio espacio inmediatamente por debajo y entre los componentes de la estructura. La cubierta de giro de una suspensión debe, sin embargo, limpiar la cubierta de una suspensión adyacente para permitir los ángulos de rotación de la suspensión grande.

La configuración de estructura (22) y de cuerpo (38) también permite convenientemente una base de ruedas 50% mayor que en los camiones convencionales. Como resultado de la base de ruedas significativamente más grande, los cambios de peso entre los ejes se minimizan mientras se opera el camión (20). Menos cambio de peso reduce tanto las cargas estática como dinámica sobre la estructura

(22) y la estructura de cuerpo (38). Menos cambio de peso reduce también la carga sobre las ruedas frontales (34) mientras que giran. Es una característica importante que sobre el frente del camión (20) hayan cuatro llantas (34). Dos a cada lado para absorber las fuerzas laterales y adelantar el cambio de peso cuando gira.

En relación ahora a la figura 6, un módulo de suspensión (32) se muestra generalmente en sección transversal parcial con un ensamblaje de llanta y rueda exterior (30) removido. Cada módulo de suspensión (32), sin embargo, incluye las dos ruedas (34) en este ejemplo montado sobre las respectivas bandas (36) que son a su vez llevadas sobre lados opuestos de la suspensión (100). En el presente ejemplo, los dos ejes (142) están fijos a la varilla de suspensión (110) y no oscilan.

Aunque se describe con gran detalle adelante, cada módulo (32) generalmente tiene un ensamblaje de suspensión hidráulico (100) que está unido por encima de las ruedas (43) a un extremo respectivo de una de las secciones de estructura transversal (26) o (28). Un ensamblaje de suspensión (100) depende de cada una de las cuatro esquinas del camión (20). Cada ensamblaje de

suspensión (100) tiene una carcaza de suspensión fija (102) asegurada y dependiente de su respectiva sección de estructura (26) o (28). Cada carcaza de suspensión (102) define un eje de suspensión "S" mostrado generalmente de manera vertical en el presente ejemplo cuando se encuentra en la posición de montaje normal. Un tubo de guía (104) en el presente ejemplo se dispone coaxialmente con y recibido sobre cada una de las carcazas de suspensión (102) y está adaptado para movimiento rotacional con relación a la carcaza respectiva (102). Una unión de guía (106) se fija cerca al extremo superior de cada tubo de guía (104) y define un plano generalmente perpendicular al eje de suspensión (100) "S". Como se muestra mejor en la figura 5, cada unión de guía (106) define un par de brazos de guía generalmente opuestos (108 y 109). Los brazos de guía (108 y 109) se manipulan como se describe adelante para guiar independientemente cada uno de los módulos de suspensión (32).

Cada ensamblaje de suspensión (100) también tiene una varilla de cilindro (110) recibida telescópicamente dentro de la carcaza (102) que es deslizable con relación a la carcaza (102). La varilla de cilindro (110) está ubicada cerca al punto medio en el rango de viaje

vertical en relación a la carcaza (102) cuando está en la posición de montada normal de tal forma que esta se puede extender desde la carcaza o retraer dentro de la carcaza según sea necesario cuando viaja sobre terreno variante. Una carcaza de eje (112) se fija sobre el extremo de fondo de la varilla de cilindro (110) y tiene una porción de pared cilíndrica (114) que circunda la superficie exterior del tubo de guía (104) en su extremo inferior. La carcaza de eje (112) puede moverse verticalmente con la varilla de cilindro (110) y con relación al tubo de guía (104). La varilla de cilindro (110) y la carcaza (102) opera como una suspensión hidráulica convencional (100) para amortiguar la carga. De esta manera, la carcaza de eje (112) se puede mover verticalmente con relación a la respectiva sección de estructura (26) o (28) para absorción de choque.

Una unión de tijeras (120) tiene un primer brazo de unión (122) acoplado pivotantemente a una primera unión de pivote (124) definida por medio de un primer gancho (125) fijado al tubo guía (104). La unión de tijeras (120) también tiene un segundo brazo de unión (126) acoplado pivotantemente a una segunda unión de pivote (128) definida mediante un segundo gancho (129) fijado a

la carcaza de eje (112). Los sistemas más exteriores del primer (122) y segundo (126) brazos de unión están acoplados uno al otro en una tercera unión de pivote (130). Las uniones de pivote (124), (128) y (130) de las uniones de tijera (120) permiten que la carcaza de eje (12) se mueva libremente con relación al tubo de guía (104) y a la carcaza de suspensión (112) a lo largo del eje de suspensión "S". Cada componente de la unión de tijeras (130), sin embargo, está firmemente diseñado para evitar rotación relativa entre el tubo de guía (104) y la carcaza de eje (112). Así, el tubo de guía (104) rota alrededor del eje de suspensión "S" por medio del movimiento de la unión de guía (106) como se describe adelante, la carcaza de eje (112) también rota para girar los ensamblajes de rueda y llanta.

Como se muestra en las figuras 2 y 5, cada módulo de amortiguador (32) es accionado independientemente por un par de cilindros de accionamiento hidráulico extensibles (132) y (133) cada uno de ellos teniendo un extremo conectado de manera giratoria a uno de los respectivos brazos de direccionamiento (108) y (109) del vástago de direccionamiento (106). Los extremos opuestos de los cilindros de direccionamiento (132) y (133) están

acoplado de manera giratoria a una porciones de soporte del chasis (22). Cada cilindro de direccionamiento (132) y (133) tiene una varilla extensible (134) controlada por una válvula de control del cilindro de direccionamiento (131). Un indicador de presión sobre cada válvula de control (1321) puede ser utilizada por medio un computador (no mostrado) para coordinar la presión del cilindro de direccionamiento con el torque del volante del motor, según sea necesario.

Una extensión y retracción apropiada de los cilindros de direccionamiento (132) y (133) de un módulo de amortiguador particular (32) fijarán el tubo de direccionamiento respectivo (104) alrededor de la carcasa del amortiguador (102) con relación al eje "S" para voltear la carcasa del eje (112), y por lo tanto los conjuntos de rueda y llana (30). En un ejemplo, las llantas (34) y las ruedas (36) de un módulo particular (32) pueden ser direccionadas más de 90°, tal como alrededor de 110° o más en cada dirección, como se muestra en la figura 2, a partir de una posición de descanso o nominal, como se muestra en la figura 5.

35
35

Haciendo referencia a la figura 9, cada conjunto de rueda y llanta (30) puede ser accionada independientemente por un motor discreto (140) que está montado internamente al interior del eje (142) soportando cada aro de la rueda (36). Cada motor (140) preferiblemente tiene un motor de accionamiento AC eléctrico controlado independientemente (140). El motor (140) que deriva su potencia de la alta velocidad debe estar combinado con un reductor de velocidad (139) para obtener un alto torque para producir el retiro de la barra requerido para impulsar un camión (20) de este tipo sobre terreno suave y lomas muy empinadas. El camión (20) tiene un torque alto y la capacidad de accionamiento de ruedas totalmente independiente dará una utilidad única en minería y en las industrias de la construcción. Como se muestra en la figura 9, cada eje (142) lleva un motor (140) internamente y soporta dos cojinetes (136) que, a su vez, soportan un cubo (144), que soporta al reductor de velocidad (139), un aro (36), y preferiblemente una de las llantas (34). Cada caja de eje (112) tiene dos ejes (142), uno en cada lado conectado a una estructura central que contiene un agujero ahusado que acepta la varilla del amortiguador (110). Cada motor (140) acciona solamente una de los dos conjuntos de rueda y llanta (30)

de cada módulo de puntal (32) y, por lo tanto, cada llanta (34) puede ser accionada independientemente, según sea necesario. El puntal (42) y el cubo (44) cada uno soportan una sección de un freno de rueda (138), que, cuando se actúa, restringe el movimiento relativo del cubo y el eje.

Cada módulo de puntal (32) tiene también un sistema de enfriamiento por aire para el motor de accionamiento AC (140) que utiliza aire circulado a través de la caja del eje (112) y de los ejes (142). Un ejemplo del sistema de enfriamiento para cada módulo de puntal (32) se muestra en las figuras 7 a 9 y simplemente se describen allí. Contenido dentro del módulo (32) hay una entrada de aire (145) posicionada entre el par respectivo de llantas (34) y, preferiblemente, aún con la superficie superior de las llantas (34). Este ducto de entrada de aire (146) contiene un motor (147) que acciona un ventilador (148) que forza el aire de enfriamiento a través del limpiador de aire (149) hacia dentro de la caja de ejes (112) por una entrada de aire (150) dentro de una cámara de entrada de aire (151) dividida por la placa (152) para separa el aire de entrada del aire de salida. El aire por lo tanto ingresa al motor (104) por los agujeros (153) en

el extremo de no accionamiento del motor (140), y luego por los agujeros (154) a través del estator y los agujeros (155) por el rotor. El aire sale del motor (140) por los agujeros (156) en la carcasa de motor (160). El aire entonces viaja de nuevo sobre el motor (140) a través del espacio (157) definido por el diámetro interior del eje (142) y el diámetro exterior del motor (140). El aire entonces entrada la cámara de salida de aire pasando por la placa (152) que separa el aire que ingresa del aire que sale. El aire entonces sale de la caja de ejes a través de un agujero (159).

En un ejemplo, el aire que sale del agujero (159) después de enfriar el motor (140) pasa a través de un ducto de salida o escape (168). El ducto de escape (168) tiene un extremo acoplado a la abertura de salida (159) y un extremo opuesto que define una salida de escape (170) posicionada entre las llantas respectivas (34) del módulo de puntal (32) y nuevamente, preferiblemente, aún con la superficie superior de las llantas (34). El aire fluirá desde la abertura de salida (159) por el ducto de escape (168) y saldrá por la salida de escape (170). La posición de la salida (170) impide que el aire caliente de escape caliente la superficie interior de las llantas (34).

En un ejemplo adicional, el ducto de escape (168) puede volverse efectivamente un enfriador de aceite para un sistema de frenos de disco hidráulicos (138). Altos volúmenes de aire deben ser usados para mantener el motor (140) frío, por lo tanto, el aire que sale del motor (140) estará mucho más frío que el aceite de enfriamiento caliente que sale de los frenos (138). El aire puede hacerse circular sobre los tubos (165) que portan el aceite de los frenos (138) hacia las bombas (167), y de nuevo hacia los frenos (138) por el ducto de escape (168) enfriando el aceite y los frenos según se requiere. Las bombas (167) están accionadas por un motor (166) cuya fuente de energía puede ser aceite de alta presión es de el sistema acumulador (72) que puede estar disponible sobre el camión. El motor de ventilación de entrada (147) del ducto de entrada de aire (146) también puede recibir su suministro de potencia desde la misma línea del acumulador (190) mostrada en la figura 10B. en resumen, la construcción del puntal descrito permite que el motor de ventilación (147) y el ventilador hagan circular aire de enfriamiento a los motores de tracción (140) y a los frenos de disco de aceite enfriados (138).

En un ejemplo, el ducto de entrada de aire (146) puede estar fijo en la abertura de entrada (150) en la parte frontal de la caja de ejes (112). El ducto de escape (168) puede estar fijo a la abertura de salida (159) en la parte posterior de la caja de ejes (112). El ducto de salida (168) pasa por el soporte de enlace tipo tijera superior (125) fijado al tubo de dirección (104) y está libre de moverse hacia arriba y hacia abajo con la caja de ejes (112) libre del tubo de dirección (104). Como se muestra en la figura 10, las varias líneas hidráulicas (172) para el motor de ventilación (147) y las líneas hidráulicas para el parqueo (192) y los frenos de servicio (194) serán enrutadas por la parte exterior del enlace tipo tijera (120).

Cada módulo de puntal (32) está por lo tanto compuesto del puntal (100), varios componentes de dirección, la caja de ejes (112) y los ejes (142), los motores de accionamiento de la rueda (140), los reductores de velocidad (139), los dos frenos (138), y los sistemas de enfriamiento para los motores y los frenos. También se incluye en cada módulo de puntal (32) dos cubos (144), dos aros (36) y dos llantas (34). Cada módulo de puntal (32) incluye adicionalmente el sistema

de enfriamiento de flujo de aire, los cables de potencia hidráulicos y eléctricos, las líneas hidráulicas hacia los frenos, y los motores para accionar el ventilador de enfriamiento y la bomba de aceite para enfriar los discos de freno hidráulicos. El módulo de puntal (32) en su construcción y la construcción del bastidor (22) del camión (20) produce un número de ventajas y beneficios que no están disponibles con los camiones convencionales de cualquier tamaño.

En un ejemplo, el enlace de eyección (106) y los dos brazos de dirección (108) y (109) están fijos al tubo de dirección (104) por encima del punto más alto de las llantas (34) cuando el puntal (100) se ha colapsado. Con cada uno de los cilindros de dirección (132) y (133) espaciados apropiadamente y con longitud adecuada de recorrido, ángulos de rotación más allá de 90° pueden ser logrables. En operación, cada par de cilindros de dirección hidráulica (132) y (133) pueden hacer voltear el módulo de puntal respectivo (32) más allá de 110° a cada dirección, por ejemplo, para lograr muchos patrones de volteo diferentes para el camión (20) según se ejemplificó en las figuras 2 y 11A a 11F. Las ruedas son siempre volteadas alrededor de un punto focal de volteo

común dado a menos que el vehículo esté moviéndose en línea recta.

Alineando las llantas (34) de cada módulo de puntal (32) según se necesita dependiendo de la longitud y ancho de la base de rueda del camión (20) según se muestra en las figuras 2 y 11E, el camión (20) puede girar alrededor de su punto central mientras que se requiere solamente 45% o menos de la mitad, del área de volteo o radio para camiones convencionales. Las llantas (34) pueden también ser giradas a una posición mientras que permanecen paralelas una a la otra como se muestra en las figuras 11A a 11C. así, el camión (20) puede ser manejado en línea recta y todavía el cuerpo (38) y el bastidor (22) pueden estar orientados virtualmente a cualquier ángulo relativo al eje longitudinal "A" del camión. Adicionalmente, como se muestra en las figuras 11D y 11F, cualesquier dos módulos de puntal (32) pueden ser direccionados independientemente de los otros dos módulos de puntal (32) e independientemente uno del otro para dar dirección al camión (20) con relación a cualquier lado o extremo, no solo desde el extremo frontal como se hace en los camiones convencionales. Muchos beneficios pueden ser logrados por tal flexibilidad de direccionamiento o de

manejo. En adición, debido a que cada llanta (349) sobre cada módulo de puntal (32) es manejado independientemente por su propio motor (140), las dos llantas (43) sobre un módulo (32) pueden ser accionadas a velocidades ligeramente diferentes, eliminando el raspado de la llanta cuando se voltea.

El camión (20) no requiere ser más ancho y tampoco mas alto de lo que es un camión convencional, y todavía puede llevar, aproximadamente el doble de carga y puede pesar ligeramente más que un camión convencional cuando está vacío. Los camiones de fuera de carretera convencionales deben andar sobre superficies relativamente buenas y suaves para poder viajar eficientemente, tal como carreteras para minas preparadas. El camión (20) puede viajar eficientemente sobre menos superficies ideales y puede viajar hasta en grados de inclinación debido a todas sus características de accionamiento de la rueda. Estos actores pueden reducir significativamente el costo de material de transporte y también puede contribuir significativamente a reducir el costo de operación en minas completas.

En un ejemplo, los cilindros de dirección (132) y (133) pueden contener un transductor de desplazamiento lineal para determinar la posición axial de cada varilla de cilindro de dirección extendida (134) para determinar adicionalmente el ángulo del eje de las llantas (34). Un computador abordo (no mostrado) del camión (20) puede rastrear este ángulo para cada módulo (32) y dará señal al controlador apropiado de los otros cilindros de dirección para los otros módulos (32). De esta manera, la posición girada alrededor del eje del puntal (S) puede ser controlada. Por ejemplo, todas las llantas (34) pueden ser controladas sea para que rueden sobre ejes de rueda paralelos para mover el camión (20) en línea recta como se muestra en las figuras 11A a 11C. alternativamente, los ejes de rueda pueden ser controlados de manera que ellos todos intersecten un punto común para suministrar un radio adecuado y deseado como se muestra en las figuras 11B a 11F. Los módulos (32) pueden ser direccionados dinámicamente independientemente para mantener el punto de intersección común mientras que se hace girar o se lleva en línea recta el camión (20). El punto de intersección puede ser determinado y controlado por el computador (no mostrado). El ángulo de las llantas puede ser controlado en conjunto

con los transductores de desplazamiento lineal (201) (ver figura 12) e integral con los cilindros de dirección (132) y (133). Todas las distancias de llanta (34) para este punto de volteo de intersección común serán conocidos en todo momento, permitiendo controlar las velocidades de llanta relativas por los controladores de motor independientes (179). Las llantas (34) harán tracción entonces de manera uniforme, eliminando el desgaste de las llantas mientras que se voltea o se viaja en un trayecto lineal.

Como se pudo notar anteriormente en un ejemplo, el punto de intersección puede ser movido a una posición de distancia igual entre los módulos frontal y trasero (32F) y (32R), respectivamente, y a un punto en el centro del camión (20) como se mostró en las figuras 2 y 11E. En esta configuración de direccionamiento, el camión (20) puede girar alrededor de él mismo. Así, el camión (20) puede voltear alrededor sin moverse hacia delante o hacia atrás o hacia arriba y dentro de un espacio muy reducido. Esto no es posible con un camión convencional.

En otro ejemplo ejemplificado en las figuras 11A y 11C y como se muestra esquemáticamente en la figura 3, el

camión (20) puede ser posicionado para volcar los contenidos desde el cuerpo (38) paralelo al eje del camión "A" o perpendicular al eje "A" según se desea, o en algún otro ángulo según se desee. Esto nuevamente puede ser hecho en espacios muy reducidos sin tener que hechar para atrás el camión (20). Esto se hace girando todos los módulos de puntal (32) a la misma velocidad de manera que permanezcan a lo largo de los ejes paralelos de rotación de la rueda "w" como se muestra en las figuras 11A a C. Las llantas (34) siempre giran en una línea recta pero el cuerpo del camión (38) será girado con relación a la dirección de viaje. El camión (20) no requiere ser detenido para alterar la orientación del cuerpo de volteo (38) con relación al punto de volteo. En su lugar, las llantas (34) pueden mantener la dirección de viaje a medida que el cuerpo de volteo (38) gira en posición para voltear los contenidos. Esta característica es particularmente útil cuando el camión (20) debe estar posicionado en un espacio muy reducido para voltear dentro de una tolva o estar posicionado para voltear sobre un banco. En resumen, cuando la garlancha de carga o el punto de volteo, el camión (20) puede moverse directamente a su posición, y luego accionar su retiro fácilmente, reducción del tiempo requerido para maniobrar

el camión (20) hacia o desde la posición de carga o de volteo. Así, el camión (20) efectivamente es tanto un camión de volteo trasero como de volteo lateral.

Muchos en la industria minera han reconocido la necesidad de un camión de volteo lateral. Un ejecutivo de minería en el año 1960 dice a ese respecto que "el señor debe cuestionar nuestra inteligencia debido a que nosotros innecesariamente echamos de para tras un camión para voltear un camión en las minas cada año una distancia equivalente igual a muchas veces el diámetro de la luna". El pudo haber doblado esa distancia si él pensó que en muchos momentos un camión debe ser echado hacia atrás hacia las garlanchas de carga lo mismo que, así esencialmente doblando la distancia de colocación hacia atrás. La distancia hacia tras tanto para carga como descarga puede ser eliminada utilizando los camiones de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención. También, el esfuerzo de personal significativamente requerido para hechar hacia atrás estos vehículos extremadamente grandes también se elimina. Adicionalmente, cuando una pala de carga o un punto de descarga de volteo, el camión 20 puede moverse directamente hacia la posición, y luego retirarse de allí

fácilmente reduciendo el tiempo requerido para maniobrar el camión hacia y desde la posición de carga o de descarga.

Con toda la rotación generada por el puntal (100) cuando se maneja y se mueve hacia arriba y hacia abajo el puntal (100) sobre terreno no parejo o carreteras en mal estado, el enrutamiento de los cables eléctricos (184) y (186) y las gruesas líneas hidráulicas se vuelve muy importante. Anillos de deslizamiento para cables eléctricos y son muy deseables y uniones giratorias para las líneas hidráulicas no son prácticos. Esta invención resuelve estos problemas serios. Una cámara encerrada (174) está montada hacia delante de tanto la sección de bastidor transversal delantero y trasero (26) y (28). Cada uno está colocado por encima de los cilindros de dirección (132) y (133) y los brazos de dirección (108) y (109). Por encima de cada cámara encerrada (174), convenientemente colocado, está la caja de control de motor de reacción AC respectivo (179). Por la sección trasera de esta cámara encerrada (174), el tubo de dirección (104) y el módulo de puntal (32) se ha colocado. Desde la caja de control del motor (179) a través de la cámara encerrada (174), en este ejemplo, hay

doce cables de potencia eléctrica (175), un cable de tierra (184), y una manguera que contiene un sensor pequeño y alambres de control (182). Desde los acumuladores (72), cuatro líneas hidráulicas (188 a 194) entran en la cámara. Una línea (192) es para el freno de parqueo, una línea (194) es para el freno de servicio, y una línea es una línea de aceite del acumulador de alta presión (190) para potenciar tanto el motor de ventilación (147) y el motor (166) para dar potencia a las bombas de freno (167) que hacen circular el aceite de enfriamiento de los frenos. Existe también una línea de aceite de baja presión (188) para regresar el aceite desde estos dos motores (147) y (166). Dos válvulas pequeñas (198) y (200) se han provisto, una para controlar la velocidad del motor de ventilación según se requiera y la otra para controlar la velocidad del motor de bombeo de frenos según se requiera.

En este ejemplo, estos cables de potencia (184), (186) y las mangueras (188 a 194) son indicadas directamente hacia los componentes en suspensión inferiores del módulo de puntal (32). Estos cables (184), (186) y las mangueras o tubos (188) a (194), en este ejemplo, están agarrados sobre un extremo de la cámara

encerrada (174). Ellos todos efectivamente tienen la misma longitud y están aplicados de a tres hacia arriba y sostenidos juntos apropiados juntos para que permanezcan en el mismo plano vertical y para minimizar el movimiento. Ellos a su vez están soportados de una manera que impide el desgaste entre los cables inferiores 184, 186) y los tubos (188-194) y el piso de la cámara encerrada (174). Tres de estas pilas son conectadas de manera liberal lado a lado. Ellos son sujetadas al tubo de dirección (104) y son enrutadas alrededor del tubo de dirección (104) hacia abajo y a través del brazo de dirección (108) y sobre el tubo de dirección (104) y se les da la vuelta apropiadamente para acomodarse a una carrera completa del puntal (100). El enlace tipo tijeras (106) puede ayudar a soportar el manojo según se requiera. Al interior de la cámara encerrada (174), 9 alambres y tubos son enrutados en dos lazos (197A y 197B) y son enrolados apropiadamente para acomodarse a la rotación el tubo de dirección (104). Los nueva alambres o cables y tubos son enrutados en los bucles de remolque (197A y 197B) opuestos uno al otro y sería posible apilar 9 o todos los 18 de estos alambres y tubos verticalmente, pero eso sería incrementar la altura del

camión (20) y el centro de gravedad del camión (20) innecesariamente lo que no es deseable.

La eficiencia de un camión de remolque grande (que se relaciona con el costo de mover la carga) es proporcional al peso de la carga (P) en relación con el peso del vehículo vacío (EVW). Esto es referido a que la proporción de carga a peso P/EVW en un esfuerzo para relacionar esto con el costo real de mover una carga, uno puede multiplicar EVW por 2, agregar la carga P, luego dividir esta cantidad completa por la carga P:

$$(EVW*2+P)/P,$$

En donde esta ecuación toma en cuenta el hecho de que el vehículo se mueve en ambas direcciones hacia y desde el punto de carga, mientras que la carga se mueve solo en una dirección del punto de volteo. Esta ecuación describe la cantidad de trabajo que el camión debe completar en un ciclo de acarreo. Asumiendo que la carga es uno o que $P = 1$, la ecuación anterior se vuelve:

$$(2/P/W+1)/1.$$

Esta ecuación puede ser simplificada a $2/(P/W)$ teniendo P/W como 2,0, por cada dólar que vale mover la carga, se tomaría un dólar para mover el camión. Con P/W de 1,5 por cada dólar para mover la carga, se gastarían 1,33 dólares para mover el camión. La mayoría de los diseños de camión para fuera de carretera actuales tienen una proporción de carga a peso entre 1,4 y 1,6. El camión descrito de acuerdo con las enseñanzas de la invención permite proporciones P/W de más de 2,3, resultando en menos de 87 centavos par mover el camión por cada dólar requerido para mover la carga.

Un camión convencional con dos ejes y una configuración de base de rueda corta tiene cuatro llantas sobre la parte trasera y solamente 2 en la delantera. Aunque exitosamente por las normas de la industria actual, no es ideal debido a variaciones en el centro de gravedad de la carga (el cambio de peso hacia delante cuando se va hacia abajo en una colina), y las dinámicas del esquíneo. Bajo estas condiciones, las llantas delanteras puede experimentar sobre cargas dinámicas y estáticas altas. Si una llanta falla bajo estas condiciones de sobrecarga, menos control del camión puede resultar fácilmente. El camión descrito (20) puede

obtener una base de rueda 60% más larga que algunos de los camiones competitivos y a su vez usa 4 llantas (34) sobre el eje frontal. Esta configuración significativamente reduce los esfuerzos sobre las llantas delanteras (34) cuando está bajo estas condiciones adversas. Adicionalmente, si una llanta (34) sobre un módulo (32) fallara, las llantas restantes (34) puede mantener el control del camión (20).

Otro factor muy importante en el valor intrínseco de un vehículo es su capacidad de comportamiento, que con la potencia disponible para mover una unidad de material. Hay dos factores que pueden ser usados para comparar el comportamiento de un vehículo y su productividad. Esto es la potencia (HP) por peso bruto del vehículo (GVW) que es HP/GVW , y la potencia que se gasta moviendo la carga (PL), particularmente, $HP \times PL/GVW$ a lo que se refiere como potencia de carga. Con la totalidad del espacio abierto por debajo del bastidor (22) del camión (20) y con el espacio entre los módulos de puntal (32F) y (32R), desde las máquinas de camión convencionales más grandes pueden fácilmente ser montadas para incrementar significativamente las características de comportamiento del camión (20). El bastidor (22) y el módulo de puntal

(32). dispuestos también suministran acceso no paralelo a los módulos de potencia (66) para su servicio y/o su remplazo. La potencia de carga del camión descrito (20) es aproximadamente 3,4 veces mayor que el camión convencional productivo más grande en el mercado hoy.

Los componentes mayores para evaluar la estabilidad del vehículo dependen de la altura del centro de gravedad (CG) y la base de estabilización (SB), o, en la actualidad, el cuadrado de la base de estabilidad (SB^2). En la mayoría de los vehículos hoy, la base de estabilidad del eje frontal está en el centro de las llantas delanteras. Esta disposición es buena para la estabilidad, pero mala para los esfuerzos del bastidor y de la carga de la llanta frontal. La estabilidad en el eje trasero es el punto en donde la suspensión trasera efectivamente reacciona en la línea centro del eje trasero. Sobre la mayoría de los camiones convencionales, la base de estabilidad entre los ejes delantero y trasero es normalmente cinco veces mayor sobre el eje delantero. Cuando este resultado es elevado al cuadrado, el resultado es que las llantas exteriores frontales solas sobre la curva en camiones convencionales efectivamente absorben virtualmente todas las fuerzas laterales de

esquileo lo mismo que las fuerzas de cambio de peso hacia delante generadas por el esquileo. El cuerpo es básicamente mantenida de que se mueva sobre sus pasadores en la parte trasera del camión en que el cuerpo pivote alrededor cuando se amortigua y el bastidor se angosta ligeramente. Esta disposición de camión convencional impone altos esfuerzos torsionales sobre el bastidor estrecho y sobrecargas (durante una vuelta) de la llanta delantera exterior única en un grado extremadamente alto. El camión descrito (20) distribuye las fuerzas de esquileo igualmente en las cuatro llantas sobre los lados del camión (20) que están sobre la parte exterior de la curva. La base de rueda larga minimiza el cambio de peso hacia adelante generado por el esquileo. Este cambio de peso minimizado es absorbido por dos llantas (34) en lugar de una llanta sobre camiones convencionales. Esto es una e las características más importantes de la invención en que bajo condiciones de operación similares las llantas (34) estarán bajo menos esfuerzo no solamente reduciendo el costo de la llanta (34) sino permitiendo que el camión (20) se comporte mejor a velocidades mayores y bajo cargas mayores. Cuando hay una amortiguación, los camiones convencionales localizan sus cilindros amortiguadores en algún lugar entre los dos

ejes que requieren los cilindros para levantar el peso total del cuerpo y de la carga. Esta carga es transmitida directamente hacia el bastidor. Esta localización de los cilindros entonces coloca esfuerzos máximos sobre el bastidor. En el camión descrito de esta invención (20), los cilindros de amortiguación (48) están montados en el bastidor (22) entre los módulos de puntal delantero (32F). Así, el cilindro de amortiguación (48) se le requiere ejercer una fuerza de solo la mitad del peso del cuerpo (38) y la carga. La otra mitad de su peso es soportada por los pasadores de pivote (43) en la parte trasera del camión (20). La carga es transmitida directamente hacia adentro a los módulos de puntal (32F), y no entre los módulos delantero y trasero (32R) a lo largo del eje del camión "A". Esta disposición elimina efectivamente los esfuerzos de doblado en el bastidor y reduce el esfuerzo en la carrocería (38) también permitiendo que el bastidor (22) sea mucho más robusto pero más ligero que los bastidores de los camiones convencionales. La figura 2 muestra los acumuladores (72) que ayudan a reducir grandemente el tiempo requerido para amortiguar el camión (20). Los acumuladores (72) están montándose cercanamente a los cilindros de amortiguación (48) para mejorar las características de flujo de aceite

desde los acumuladores (72) a los cilindros de amortiguación (48). Esta disposición le permite al camión (20) amortiguarse y regresar el cuerpo (38) en menos de una mitad del tiempo que le tomaría al amortiguador regresar al cuerpo sobre camiones convencionales amortiguados para cargas casi más grandes..

○ Todos los camiones convencionales deben para, cambiar de dirección, y echar para atrás hacia un banco o hacia una tolva para verter la carga. Sin embargo, esto es peligroso por al menos dos razones. Primero, el conductor debe estar muy atento o luchará hacia atrás sobre el banco o sobre algún objeto volteándolo. Segundo, la fuerza de inercia generada desde el peso del camión a medida que los frenos sean aplicados para detenerse al borde de un banco, puede, en ocasiones, causar que el banco colapse.

○

Este frenado, echar para atrás, voltear, y volver hacia atrás y para nuevamente no solamente duro sobre el camión sino que consume mucho tiempo. Este procedimiento convencional también tiene lugar cada vez que el camión hecha hacia atrás bajo una garlancha o cuchara para ser

cargado y de nuevo cuando descarga en el sitio de descarga.

El camión descrito (20) elimina estas maniobras improductivas y peligrosas y gastadoras de tiempo completamente en ambos extremos del sitio de acarreo. El camión amortiguado descrito (20) permite mayores capacidades, mayores eficiencias, y maniobrabilidad mejorada. En adición, todas las llantas (34) pueden ser accionadas y dirigidas independientemente, permitiendo una movilidad superior bajo pobres condiciones de acarreo. El camión descrito (20) es un camión rígido, de trabajo pesado y todavía muy liviano de peso en relación con su capacidad con características de comportamiento notables bajo las condiciones más adversas. El camión descrito (20) es un adelanto, no solamente en la capacidad de carga del camión, sino de cada característica de que la industria de movilización e tierras requiere tanto para incrementar la producción y reducir los costos de movimiento de materiales. De manera muy importante, el camión descrito puede por lo tanto reducir el costo de operación de una mina, un sitio de construcción o similares.

La figura 12 muestra otro ejemplo de un camión de acuerdo con las enseñanzas de la invención. El camión descrito (300) tiene solamente módulos de puntal delanteros (32F) según se describió anteriormente. Los conjuntos de llanta y rueda frontales (30) pueden ser direccionados independientemente según se describió previamente en ángulos de direccionamiento grandes de 110° o más. Los conjuntos de llanta y rueda delanteros (30) también son accionados independientemente por motores discretos según se describió anteriormente. Sin embargo, los conjuntos de llanta y rueda traseros (302) no son direccionados. Ellos permanecen en una orientación hacia adelante recta como se muestra. El camión (300) se maneja a la manera similar a los carros y camiones convencionales excepto que tiene los beneficios logrados por los módulos de puntales delanteros (32F). Los conjuntos de llanta y rueda traseros (302) pueden ser montados dos por camión con uno por lado, 4 por camión con dos a cada lado, o más si se requiere. Los conjuntos de llanta y rueda traseros (302) pueden ser montados sobre ejes no accionados convencionales tal como ruedas de giro libre, lineando así el desgaste de las ruedas traseras mientras se voltea. Los conjuntos de rueda y llanta traseros (302) pueden alternativamente ser

montados sobre módulos de puntal traseros (340R) que son esencialmente iguales a los descritos de los módulos anteriores (32R), excepto que no gira. Cada conjunto de llanta y rueda puede ser accionado independientemente por su propio motor discreto según se describió anteriormente para evitar el desgaste cuando se voltea.

El camión (300) sería menos costoso que el camión (20), y todavía suministrar casi todos los beneficios. El camión (300) no sería capaz de ser manejarse paralelo a su propio eje pero los ángulos de volteo altos de los módulos de puntal delanteros (32F) permitirían voltear el vehículo alrededor del punto de contacto de la rueda trasera.

El radio de volteo todavía sería menor al doble de la longitud del camión. Otras modalidades alternativas pueden incluir módulos de puntal delanteros que voltean según se describió anteriormente pero que no accionan las ruedas delanteros. Las ruedas traseras en esta modalidad pueden ser accionadas según se describió pero no volteadas giran. El motor de accionamiento independiente de cada rueda accionada puede ser controlado según se

mostró anteriormente para eliminar el raspado de las ruedas contra el suelo.

La descripción anterior detallada ha sido dada para claridad y entendimiento y no se debe entender como limitaciones innecesarias de la misma, ya que modificaciones son evidentes para aquellos versados en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un camión comprende:

Un bastidor que tiene un extremo delantero y un extremo trasero;

Por lo menos dos ruedas acopladas a una porción del bastidor y que soportan el extremo trasero del bastidor;

Un soporte de puntal delantero acoplado al bastidor cerca del extremo delantero;

Por lo menos primeros y segundos módulos de puntales, el primero y segundo módulos de puntales están acoplados al soporte de puntal delantero, en donde cada uno de los módulos de puntal incluye:

Un conjunto de puntal orientado que tiene un extremo superior, un extremo inferior y un eje de puntal, el conjunto de puntal tiene una carcaza de puntal fija en el extremo superior a la parte de un bastidor del

camión concéntrico con el eje del puntal y que tiene un tubo de dirección dispuesto para girar alrededor del eje del puntal en relación con la carcasa del puntal;

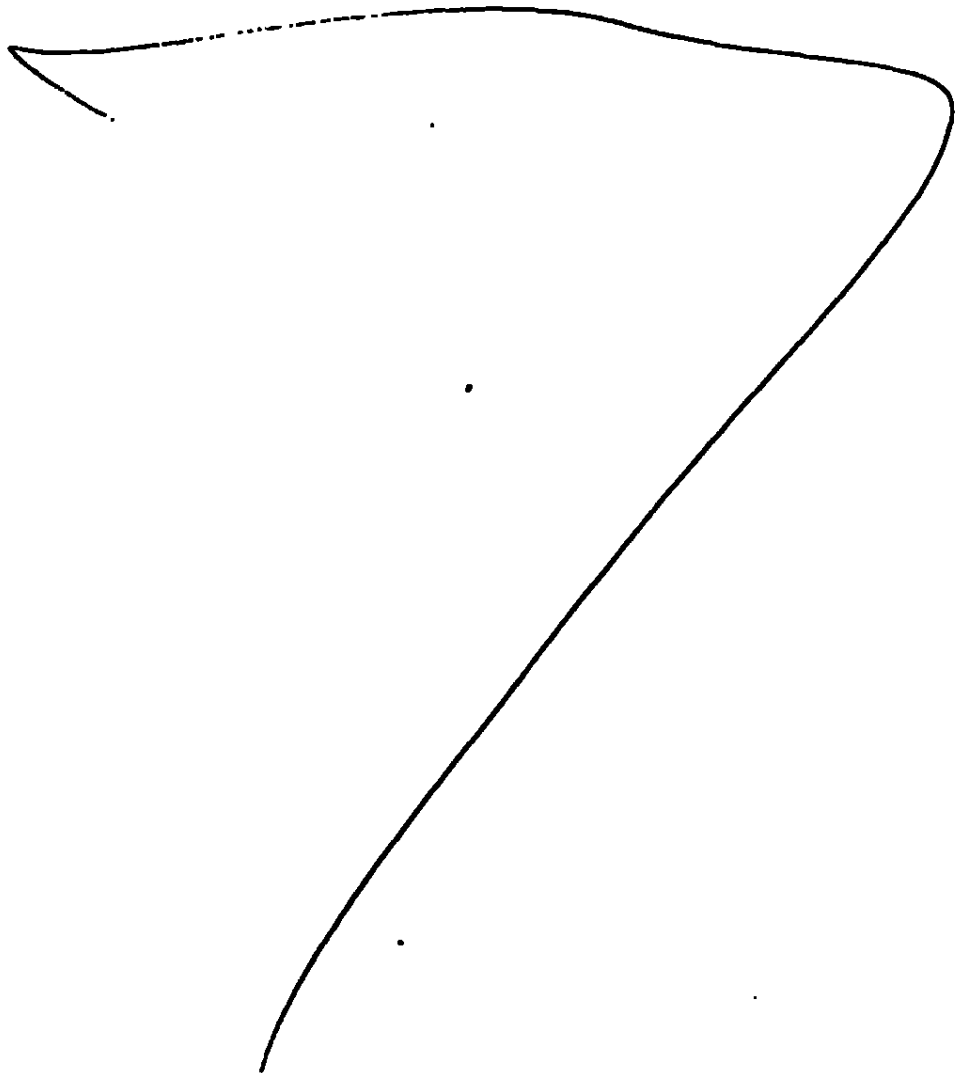
Un conjunto de eje que tiene un par de ejes dispuestos opuestamente que se extienden desde una caja de ejes y definen un eje de rotación de rueda, el conjunto de ejes está portado en el extremo inferior del conjunto de puntal para la co-rotación con el tubo de dirección alrededor del eje del puntal, el conjunto de ejes está construido para amortiguar el movimiento a lo largo del eje del puntal en relación con el bastidor del camión;

Un par de conjuntos de rueda y llanta, cada uno soportado por uno de los respectivos ejes para la rotación alrededor del eje de rotación de rueda;

Un par de motores de accionamiento, cada uno asociado con cada uno de los ejes para accionar de manera giratoria el conjunto de rueda y llanta respectivo alrededor del eje de rotación de rueda;

Un mecanismo de dirección adaptado para hacer girar el tubo de dirección y el conjunto de ejes en relación con la caja de puntal de cada módulo de puntal independiente de los otros módulos de puntal; y

Un sistema de enfriamiento construido y dispuesto para pasar aire de ambiente a por lo menos por parte de los motores para disipar el calor de cada motor.



RESUMEN

Se describe un camión de amortiguación para fuera de carretera o fuera de avenida normalmente. El camión tiene un bastidor con un extremo delantero y un extremo trasero. El extremo trasero del bastidor está soportado por al menos dos ruedas acopladas a parte del bastidor. El camión tiene también un soporte de puntal delantero acoplado al bastidor cerca del extremo delantero. El camión tiene por lo menos primero y segundo módulos de puntal acoplados al soporte de puntal delantero. Los primeros y segundos módulos de puntal tienen cada uno un mecanismo de dirección independiente y por lo menos un conjunto de rueda y llanta. Cada uno de los primeros y segundo módulos de puntal tiene también un motor para accionar el respectivo por lo menos un conjunto de llanta y rueda independiente del conjunto de llanta y rueda de otro módulo de puntal.

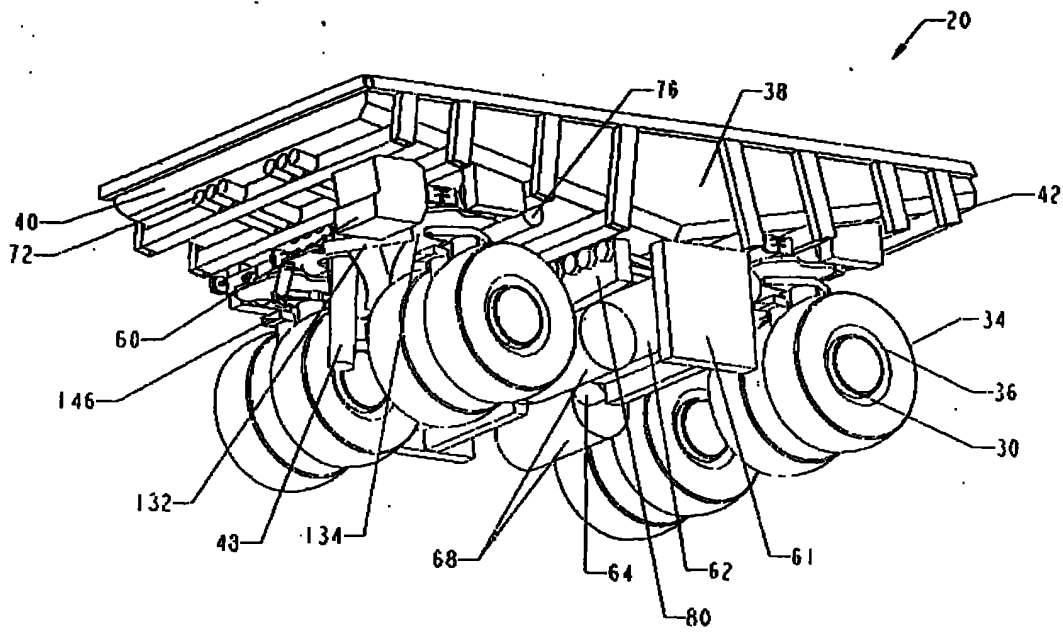


FIG. 1

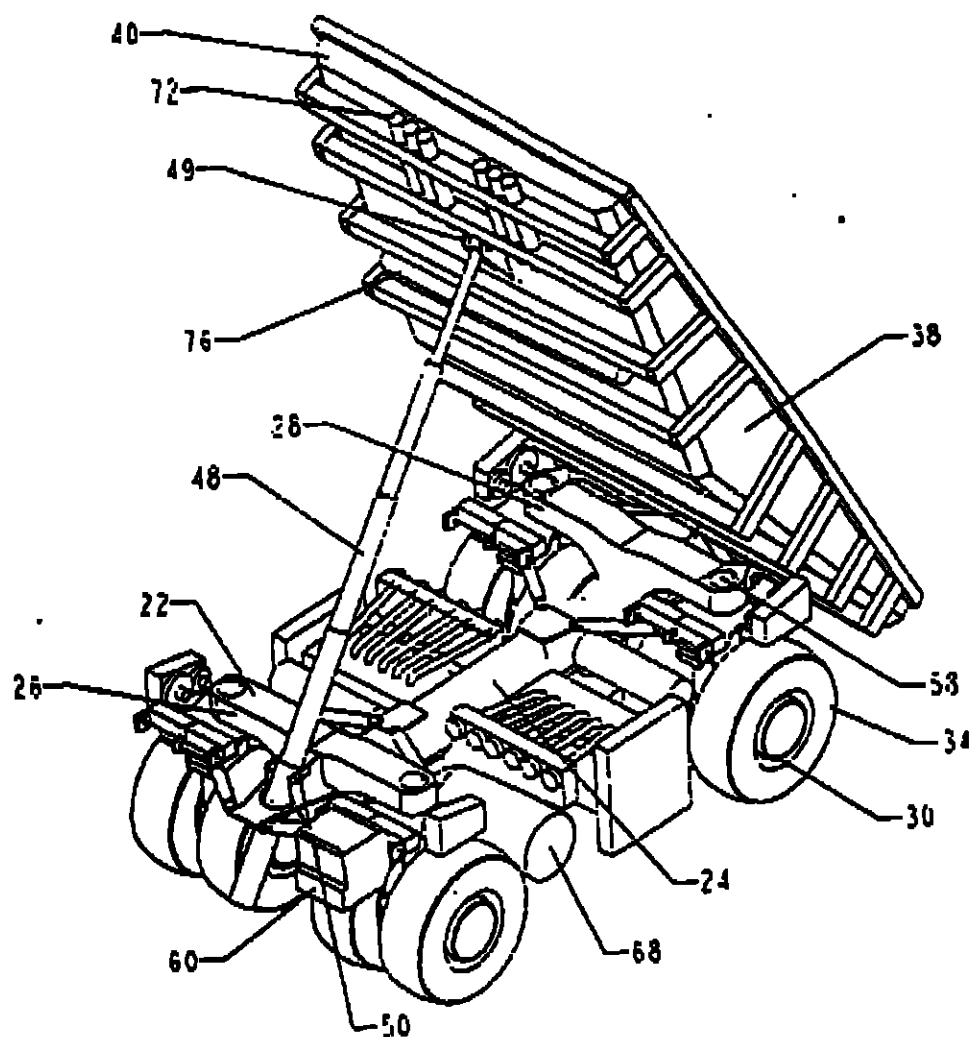


FIG. 2A

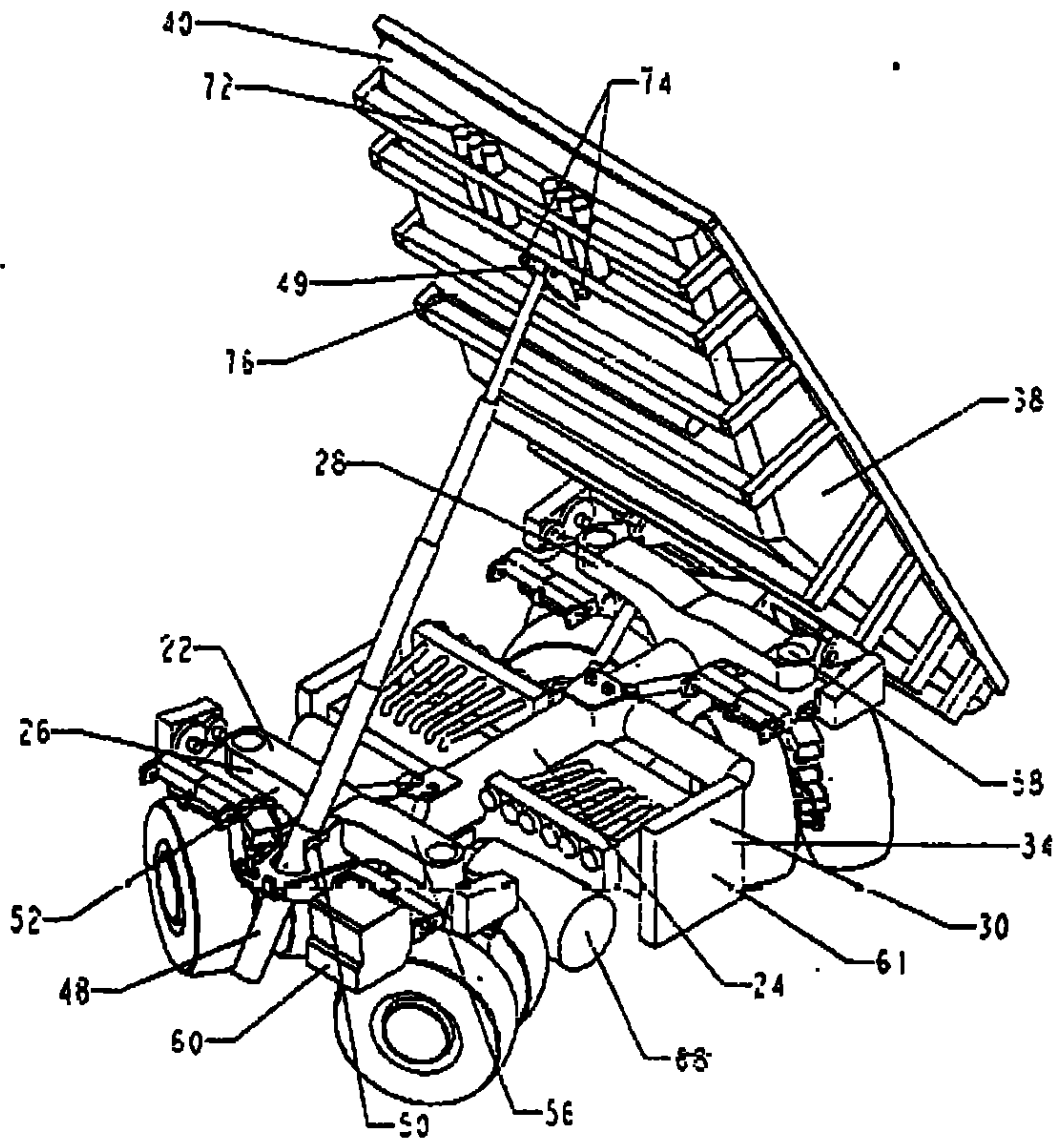


FIG. 28

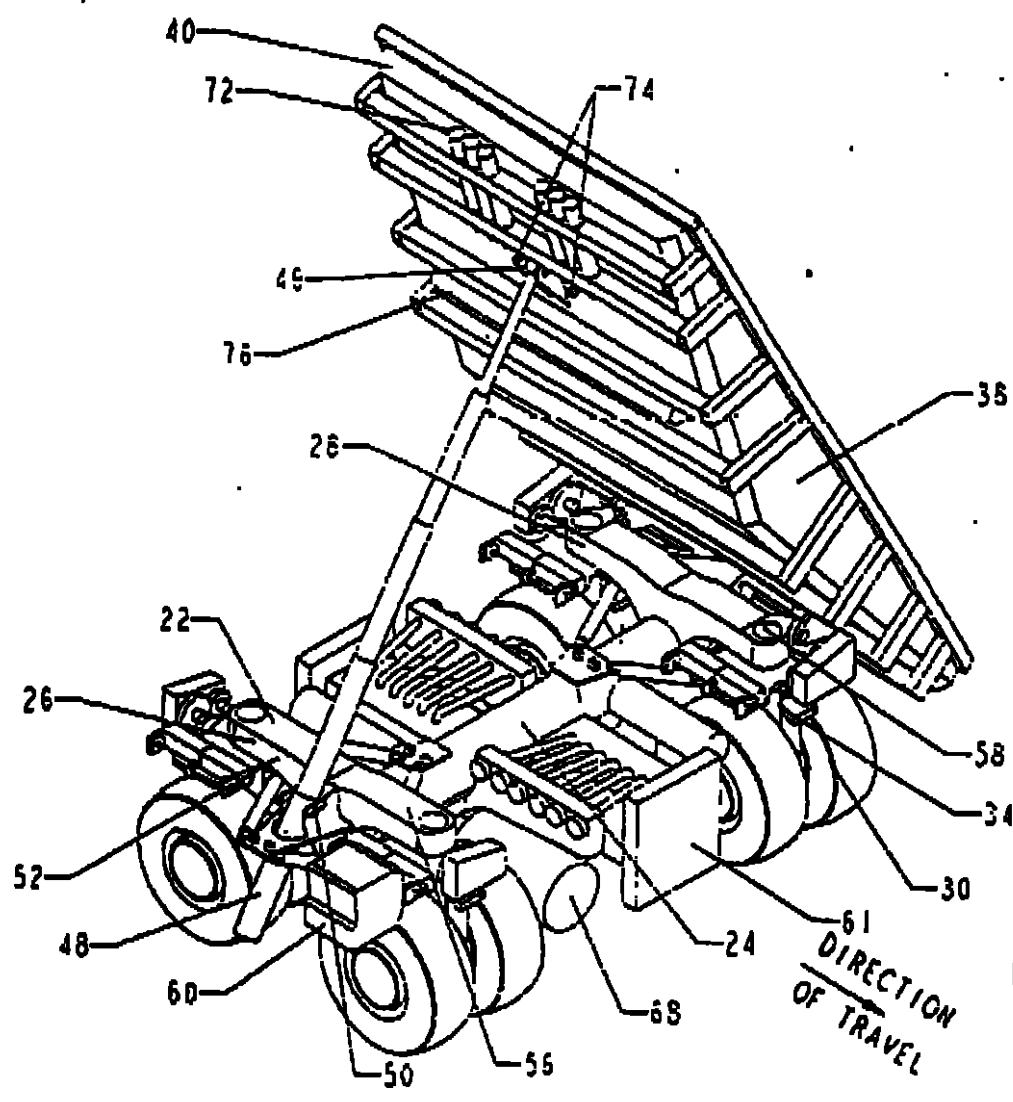


FIG. 3

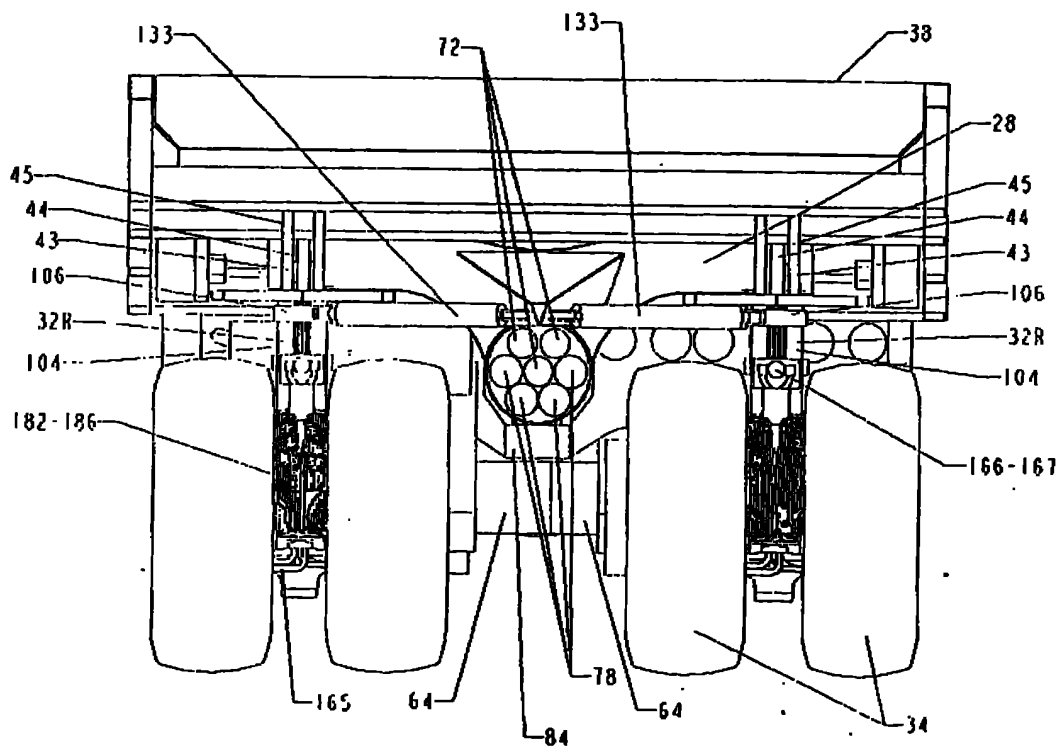


FIG. 4

89

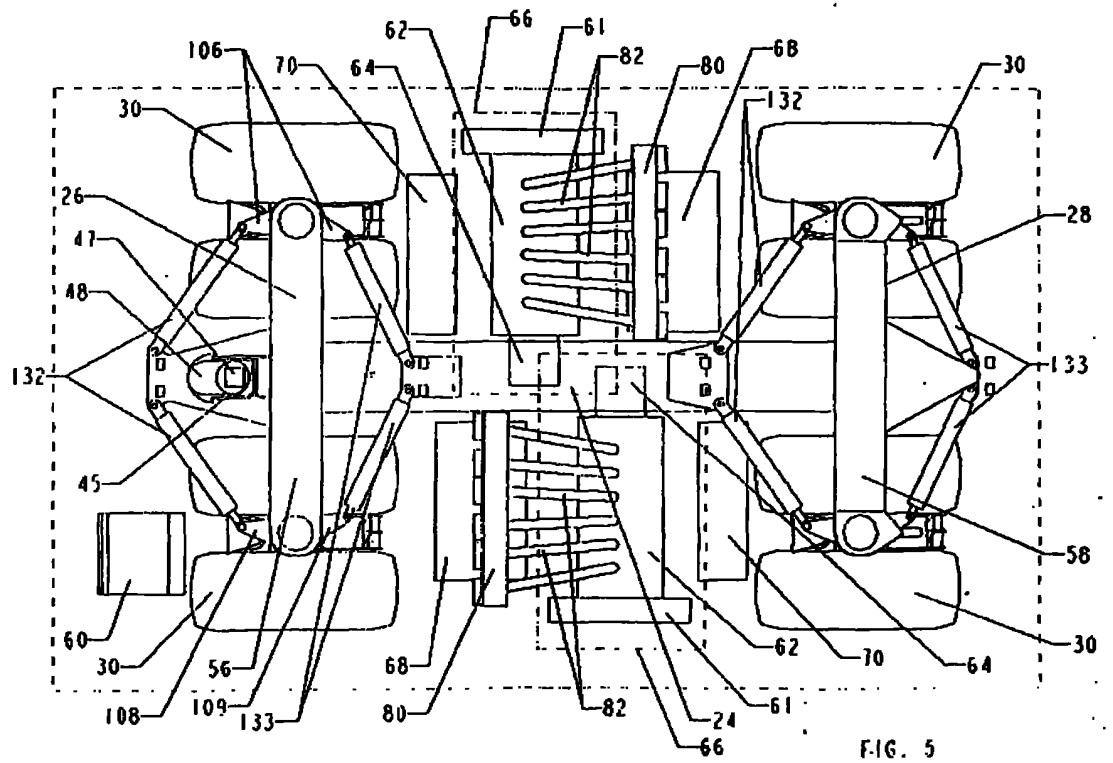
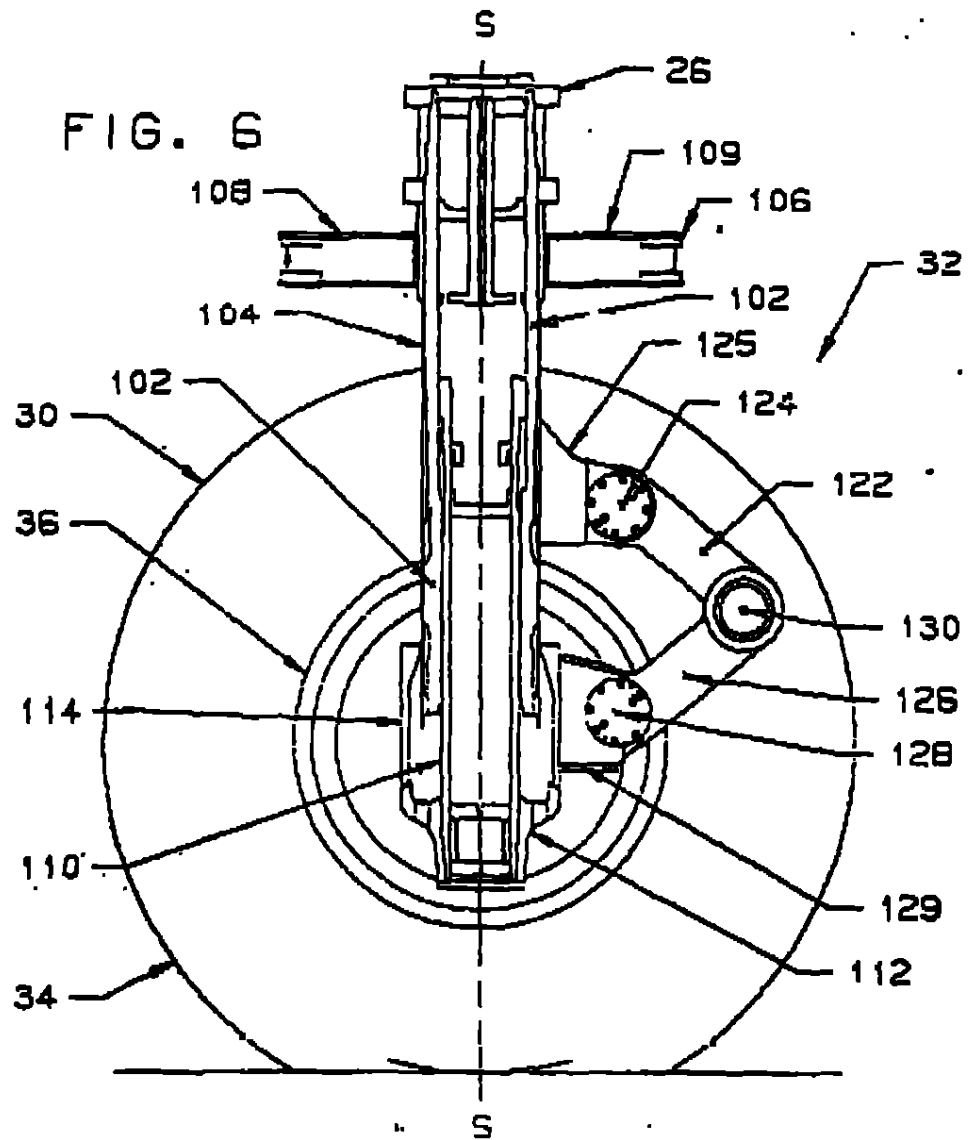


FIG. 5

OK

FIG. 6



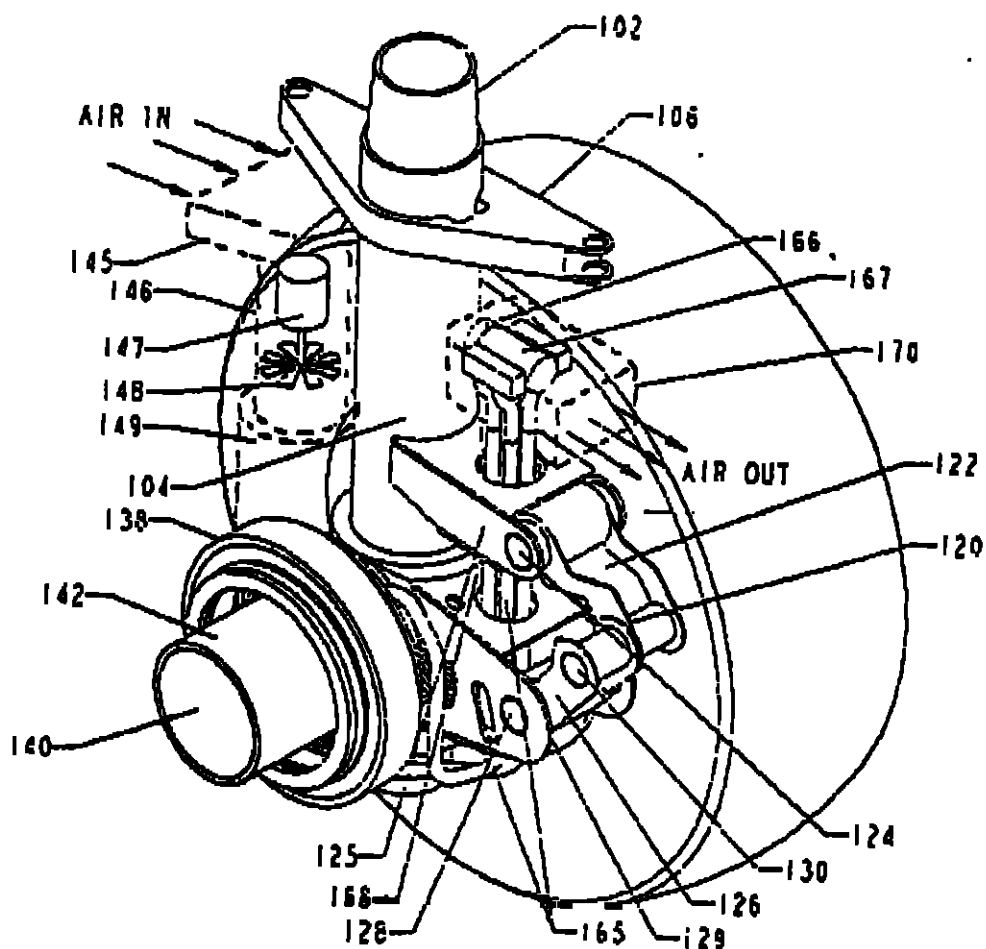


FIG. 7

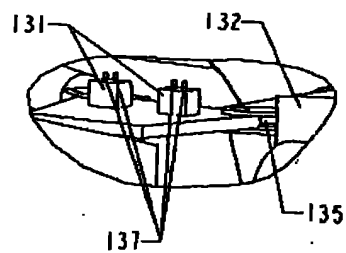
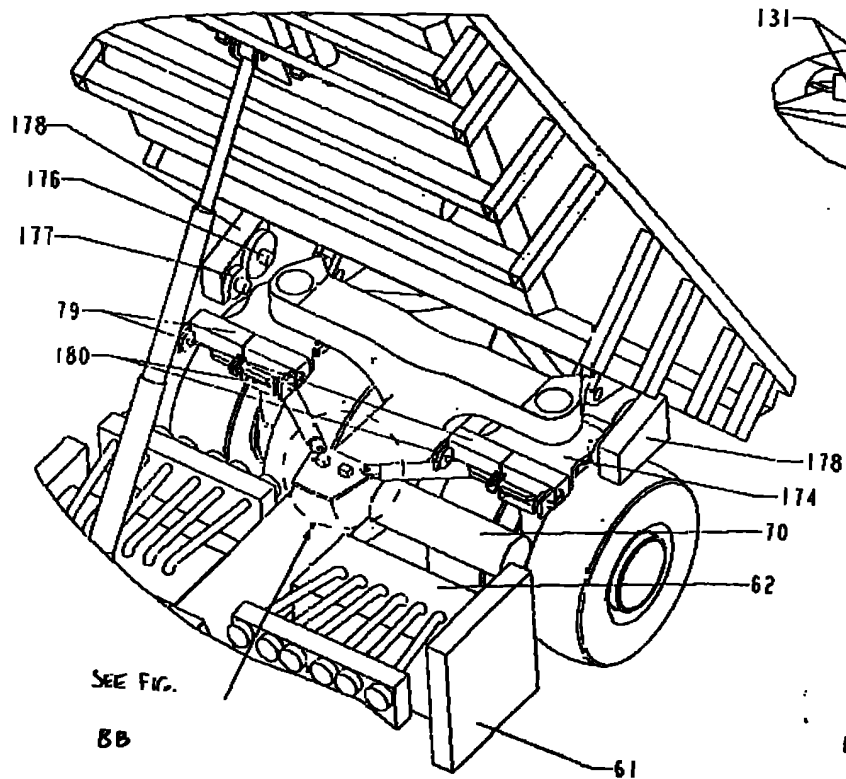
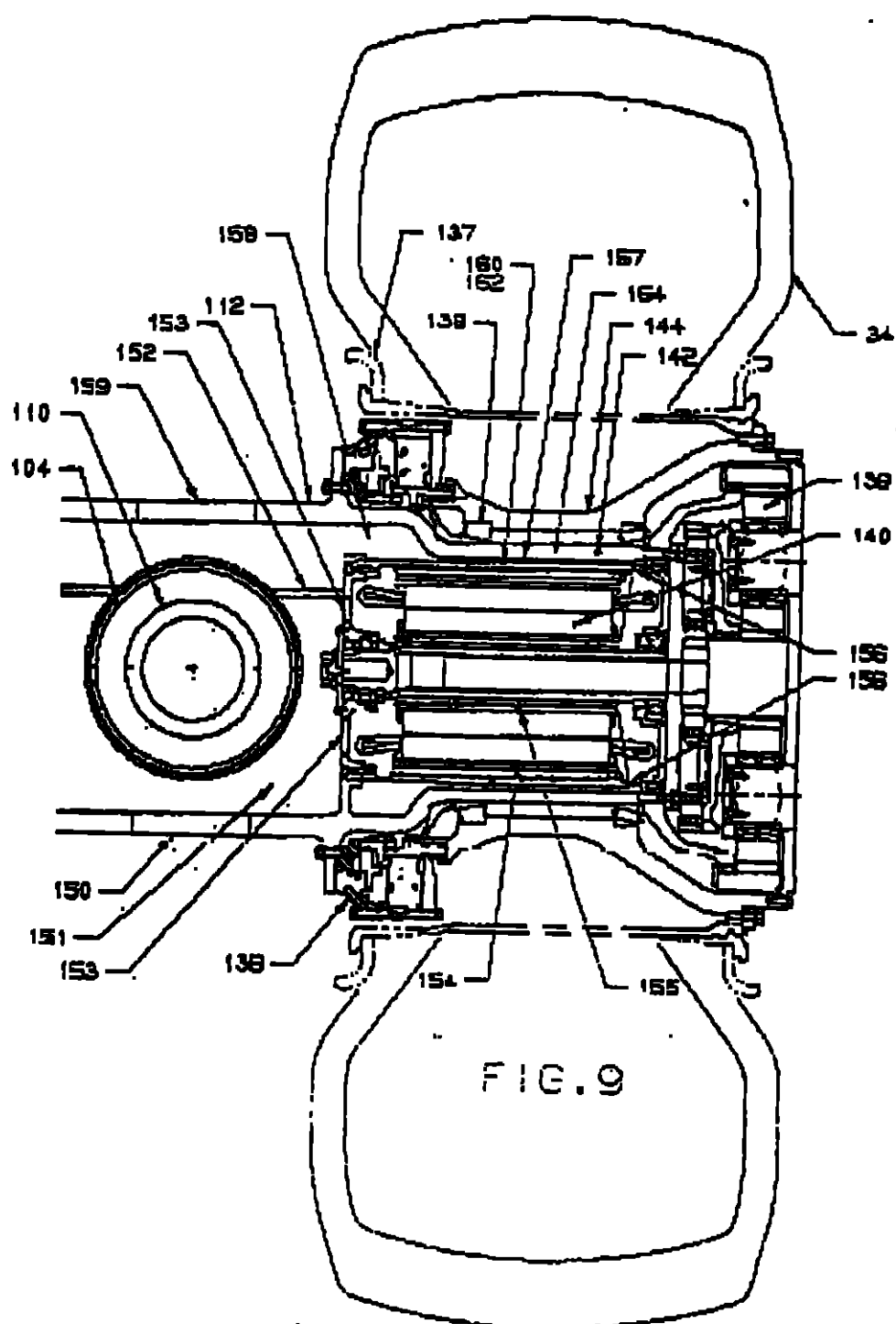


FIG. 8B

FIG. 8A

GA



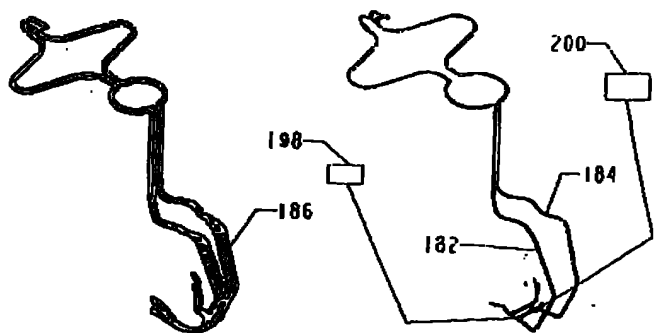
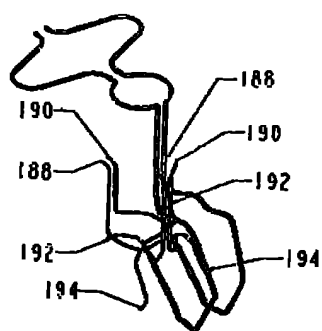
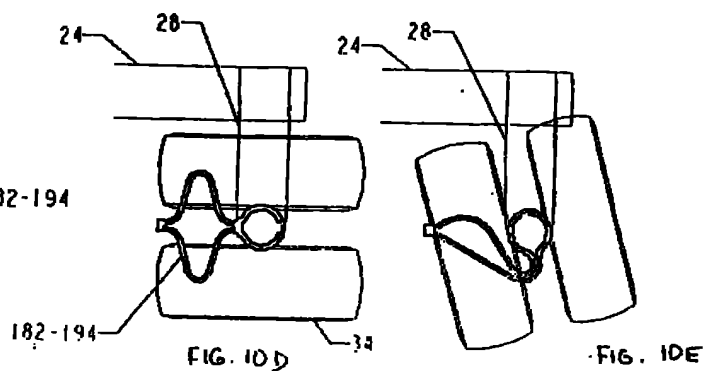
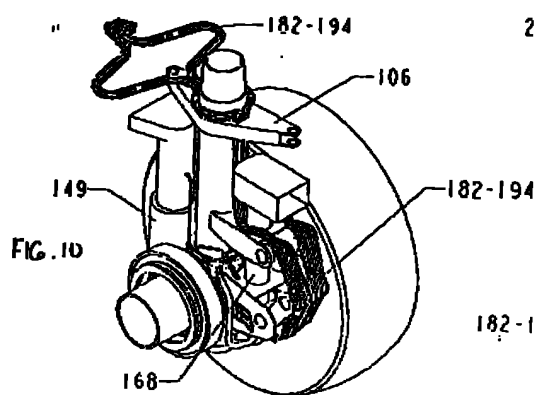


FIG. 10C

FIG. 10A

FIG. 10B

5

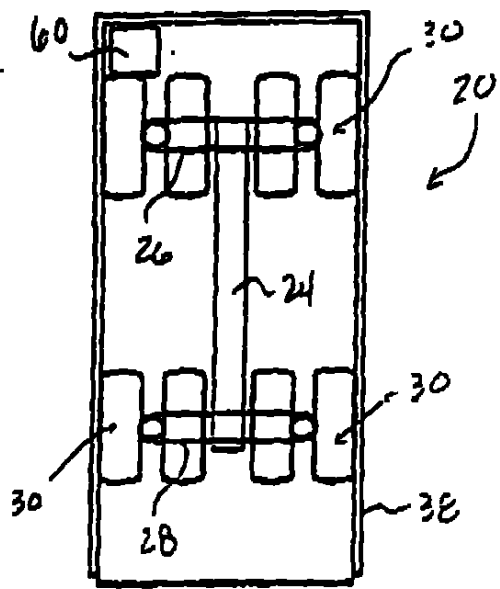


FIG. 11A

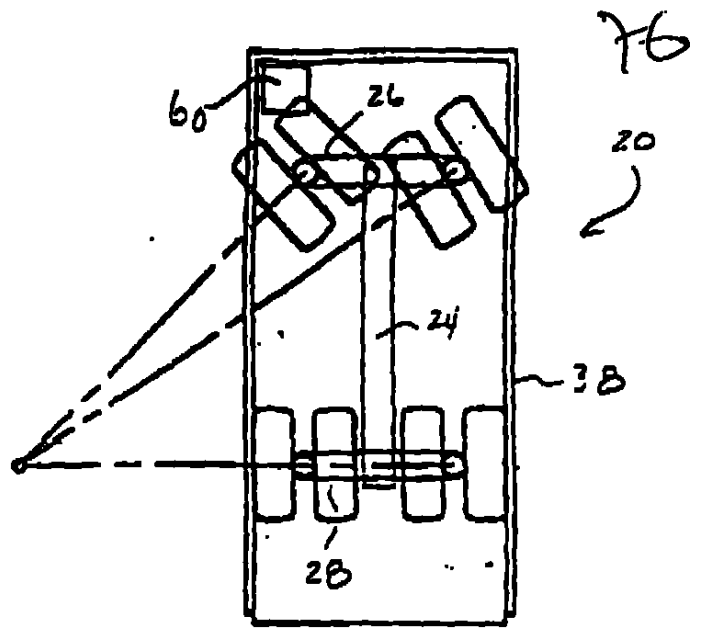


FIG. 11D

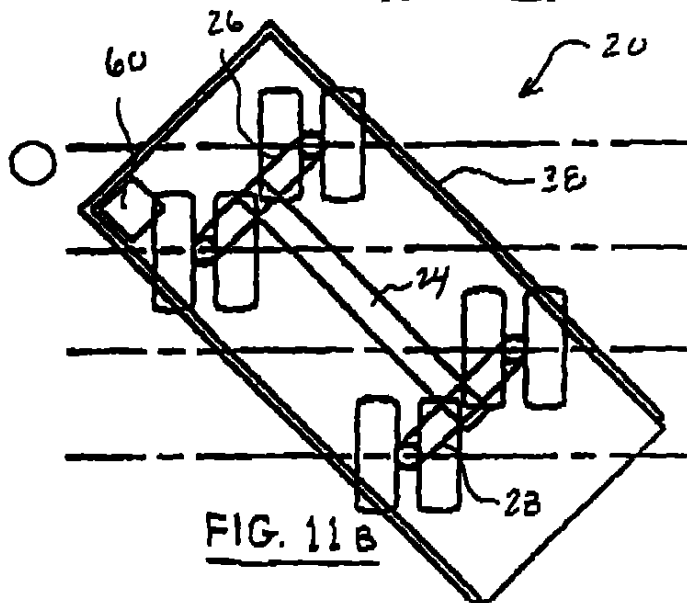


FIG. 11B

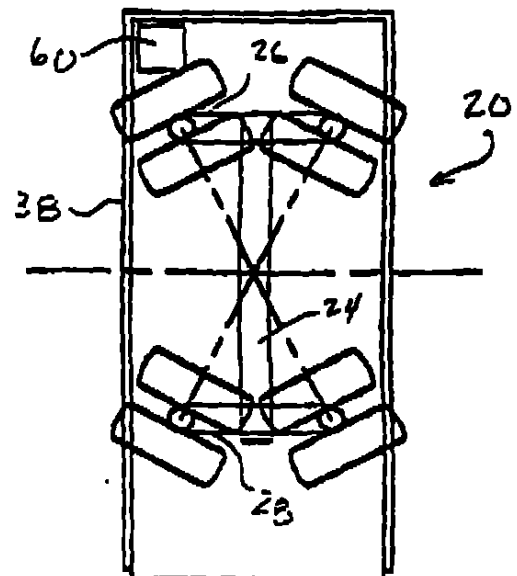


FIG. 11E

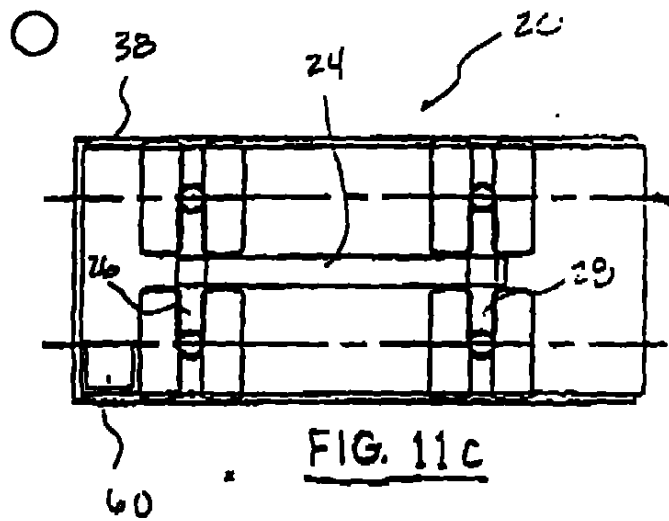


FIG. 11C

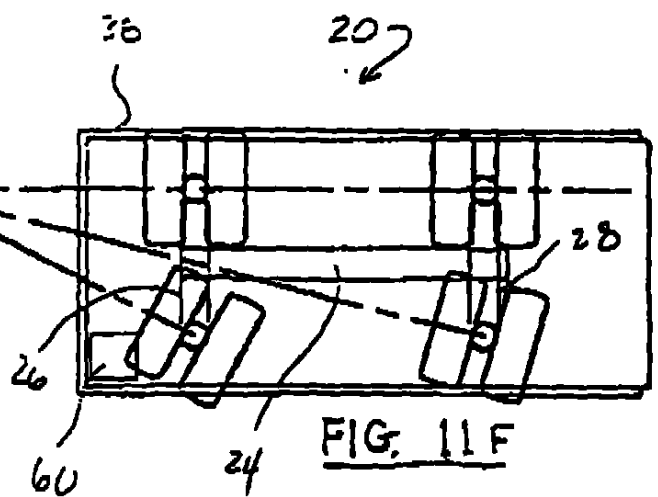


FIG. 11F

77

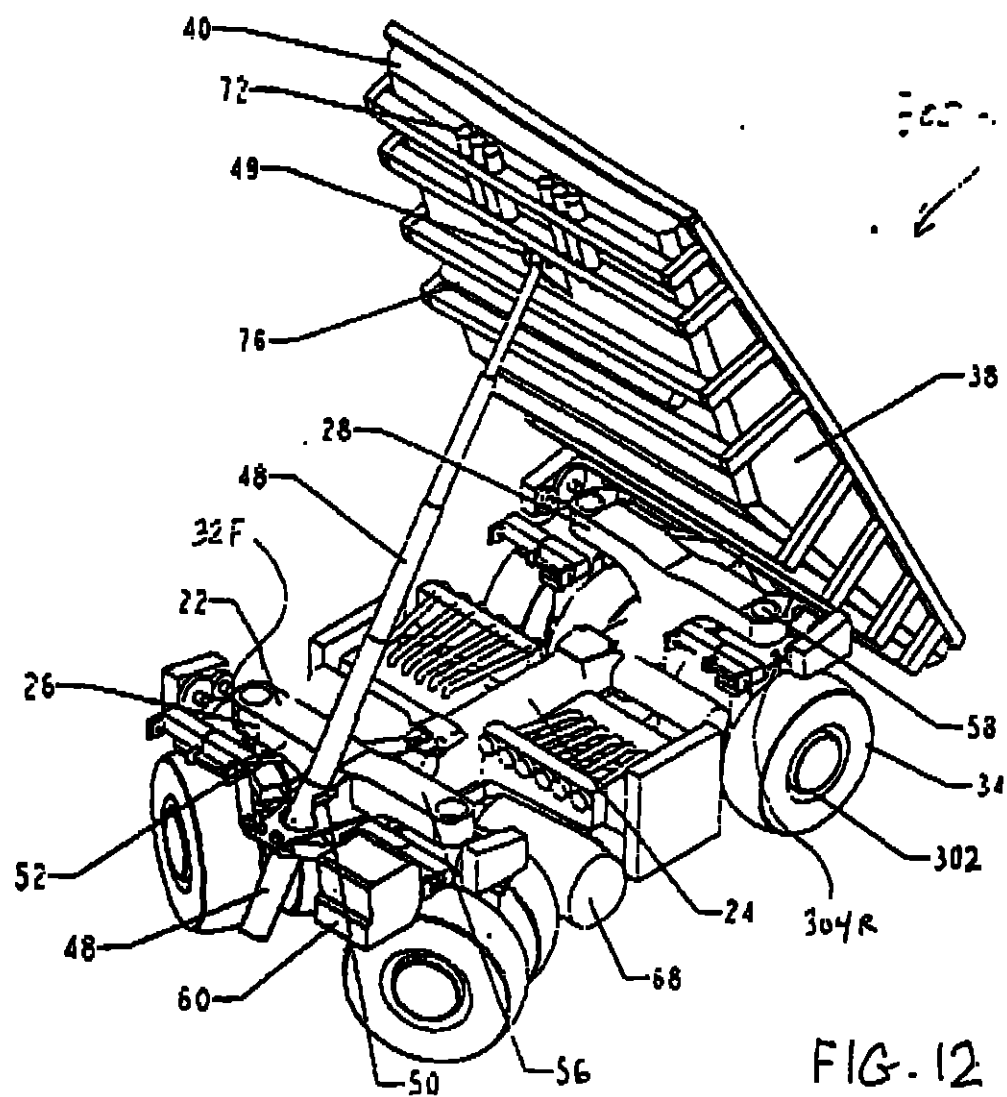


FIG. 12

Folios 79 y 80
tarjetas
GZ

Folio 78: EXTRACTO PUBLICACION

REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- Indicación de que se solicita la concesión de 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 ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- Indicación de que se solicita el registro de 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 ☐

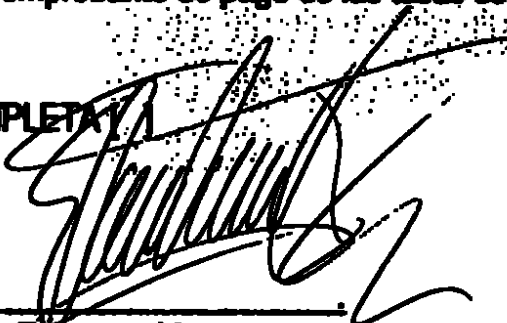
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de trazado. ☐
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud. ☐
- Representación gráfica del esquema de trazado ☐
- Comprobante de pago de las tasas establecidas. ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐


Firma Responsable

Fecha



SE
99

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

2020
Bogotá, D.C.

Doctora
DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

REFERENCIA:	Radicación No.	01-3854
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio No.	1355
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Debe enviar la figura característica en tamaño 12 x 12, por duplicado.
- Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredite la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el invento al solicitante o a su causante (art. 28-k, Dec 486/2000).
- Debe indicarse el lugar de constitución de la sociedad solicitante (Art. 27-c, D 486/00).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución Reglamentaria No. 210 del 15 de enero del 2001.

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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha

03 MAYO 2001

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de las solicitudes cuya prioridad se invoca, copia de las mismas certificadas por la autoridad que las expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

202027/202022

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: Info@slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia