

PA 302084



302084

302084

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 14 de julio de 1.964, con el núm. 302.084

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BIG ROCK MOUNTAIN CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en P.O. Box 272, South Dakota, Estados Unidos de América, por:

"UN SISTEMA DE TRANVIA AEREO"

=====

Este invento se refiere a sistemas de tranvia aereo, y está dirigido particularmente a mejoras en la construcción del carril elevado y del vehiculo portador de pasajeros, que dan como resultado una mayor economia y conveniencia de mantenimiento, asi como flexibilidad en la construcción, disposición y operación.

5 De acuerdo con el presente invento se prevé un sistema de tranvia aereo que comprende un carril elevado y alargado y un vehiculo suspendido de él, para moverse a lo largo de él, incluyendo dicho carril una se-

10



rie de torres con tramos de carril relativamente delgado y flexible que se extienden entre ellas, y medios soportados por cada torre para abrazar inamoviblemente dicho carril flexible, caracterizado por que dicho vehiculo

5 es autopropulsado e incluye una barquilla provista con ruedas de dirección para encajar con el lado superior de dicho carril flexible y soportar e impulsar dicho vehiculo, y medios de dirección accionados mecanicamente soportados por dicho vehiculo para actuar sobre dichas, ruedas de dirección y caracterizado además por rodillos de presión montados sobre dicha barquilla y empujados continuamente deformables hacia dichas ruedas de dirección, para encajar con el lado inferior de dicho carril flexible, para abrazarlo así con seguridad entre las ruedas y los

10 rodillos.

15 Mas particularmente, el carril incluye una serie de torres de construcción convencional, preferiblemente con bastidor de A o diseño en tripode con brazos laterales dependiendo de si la instalación es mono-cable o bi-cable. Longitudes medidas de cables de suspensión de alta resistencia pretensados se tienden entre las torres y se anclan fijamente a cada torre.

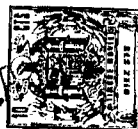
20

Una sección de carril rígido está montada sobre cada torre y los extremos adyacentes de dos tramos sucesivos de cable es fijados a los extremos del carril rígido para proporcionar una trayectoria continua. El carril rígido es considerablemente mayor en espesor y en ancho que el cable de manera que está provisto con una parte que se extiende a lo largo de su lado superior, que está dimensionada y configurada para aproximar el cable, y

25

30

302084



E 4 SEP

5 con miembros de transición que cuidan de un fácil inter-
cambio. El carril rígido puede ser curvado en el plano
vertical u horizontal, o en ambos, de manera que sea po-
sible cambiar la dirección del recorrido en cualquier
10 extensión deseada en cualquier torre. En el extremo del
recorrido el carril rígido está formado usualmente como
una curva horizontal en 180° para servir como un viraje
de sentido. Ya que el carril de torre es rígido, puede
estar hecho en varias secciones algunas de las cuales
15 pueden estar montadas moviblemente. Es por ésto posi-
ble construir cambios de vía en cualquier torre para
conectar con carriles de ramal o con virajes de senti-
do intermedios.

Una forma preferida del vehículo incluye una cabi-
15 na portadora de pasajeros de forma generalmente esferoi-
dal para hacer mínima la resistencia aerodinámica produc-
tora de vibraciones. Un miembro de soporte de suspensión,
preferiblemente tubular se extiende vertical- y central-
mente en la cabina, terminando a cierta distancia por
20 encima del fondo de la cabina. Una barquilla está mon-
tada en el extremo superior del miembro de soporte de
suspensión para girar alrededor de un eje horizontal que
se extiende lateralmente. La barquilla es bastante alar-
gada en la dirección del movimiento incluyendo una plu-
25 ralidad de carretones que soportan una pluralidad de
ruedas. Los diversos elementos de la barquilla están
articulados para movimientos relativos de bajada y de
derrape lateral, pero no en las direcciones de rodadura.
Consecuentemente la barquilla puede seguir curvaturas
30 verticales y horizontales del carril, con todas las rue-



das en encaje firme en todos los momentos, y con la cabina suspendida en posición neutral vertical.

5 Al menos algunas de las ruedas de la barquilla son ruedas de dirección para el objeto de propulsar el vehículo a lo largo del carril.

A cause de que el vehiculo es autopropulsado es esencialmente que las ruedas de dirección mantengan un buen contacto de fricción con el cable y con el carril rígido. Para asegurar tal contacto bajo todas las condiciones, la barquilla está provista con una serie de rodillos de presión situados por debajo de las ruedas de dirección y dispuestos para encajar con el lado inferior del cable. Motores hidráulicos empujan continuamente a estos rodillos en contacto a presión con el cable, y la presión se puede variar para corresponderse con las necesidades. Esto posibilita que los vehiculos se eleven en angulos tan pendientes como 45° , y la presión de abrazado se puede hacer lo suficientemente grande para pulverizar y eliminar cualquier cantidad de hielo que se pueda formar sobre el cable. Evidentemente, cuando la barquilla alcanza una sección de carril rígido, los rodillos de presión deben de separarse o de retraerse de las ruedas suficientemente para acomodarse al mayor espesor. Para este objeto está previsto un acumulador en la línea que desemboca en los motores hidráulicos para absorber el reflujo mientras se mantiene la presión de abrazado.

10

15

20

25

Como se ha indicado antes, la forma esferoidal de la cabina hace minima su resistencia aerodinamica. Reduce actualmente esta resistencia aproximadamente en un

30

3 2084



40% del area plana equivalente. La barquilla es general-
mente rectangular y se aproxima a la forma de placa pla-
na. Su area de quilla está casi enteramente por encima
del cable, lo que resulta en un pivote efectivo para el
movimiento de rodadura, y sirve para contrarrestar una
5 gran parte de la fuerza de rodadura sobre la cabina,
resultante de un viento lateral.

Este y otros aspectos del invento resultaran evi-
dentes según avance la descripción en unión con los di-
10 bujos anejos en los que:

La figura 1, es una vista lateral en alzado del
sistema de tranvia que incluye un par de torres, un tra-
mo de cable tendido entre éstas, y un vehiculo suspen-
dido sobre el cable;

15 La figura 2, es una vista extrema en alzado,
parcialmente en sección del vehiculo de la figura 1;

La figura 3, es una vista lateral en alzado de
una parte de la barquilla de la figura 1;

La figura 4 es una vista lateral en alzado de de-
20 talles de la conexión entre el cable y el carril rígido
con medios de transición de espesor, fijados en su si-
tuo;

La figura 5 es una vista en planta superior de la
conexión de la figura 4;

25 La figura 6 es una vista en alzado extrema de los
medios de transición de espesor;

La figura 7 es una vista lateral en alzado de uno
de los carretones de la barquilla mostrando los medios
de freno de emergencia y los rodillos de presión;

30 La figura 8 es una vista extrema en alzado, parcial-



mente en sección, del dispositivo de la figura 7;

La figura 9, es una vista lateral en alzado de un terminal, que incluye una estación de carga y un viraje de sentido;

5 La figura 10 es una vista en planta superior del terminal de la figura 9, incluyendo medios adicionales de encarrilamiento y de cambio de via;

10 La figura 11, es una vista en planta superior de una serie de torres y de encarrilamiento ilustrando una curva en el recorrido principal, una línea de ramal, y medios de cambio de via.

15 La figura 12 es una vista en perspectiva de una sección de cable de suspensión de alambre estirado, pretensado, provisto con una condición que indica una faja para objetos de inspección.

La figura 13 es una vista en perspectiva de un amortiguador mezclador montado en la columna de inducción de aire de refrigeración de la cabina; y

20 La figura 14 es una diagrama esquemático del sistema de energía hidráulica del vehículo.

25 La disposición general del sistema del tranvia aéreo de este invento está ilustrado en la figura 1, en la que dos torres separadas 10 y 12, en una serie de tales torres a lo largo de un recorrido seleccionado, están provistas cada una con una sección de carril rígido 14 y 16 respectivamente. Entre estas dos secciones está tendido un tramo de cable de suspensión de alta resistencia pretensado 18, cuyos extremos están firmemente abrazados por zocalos conectados a los extremos de las secciones de carril rígido. El vehículo 20 incluye una cabina de pasaje-

30

302084



ros 22, un miembro de soporte de suspensión 24, y una barquilla 26, sirviendo ésta última para soportar y para propulsar el vehículo a lo largo del carril por medios que se describen en detalle seguidamente.

5 El miembro de soporte 24 es preferiblemente tubular e incluye una sección estrecha inferior que pasa vertical y axialmente a través del centro de la cabina que tiene una forma generalmente esferoidal. El miembro 24 está rodeado por una columna hueca 28 que forma parte de la estructura de la cabina, y está fijada a ésta por medio de membranas 30. Se notará que los miembros 24 y 28 terminan ambos encima del fondo de la cabina para proporcionar un compartimento 32 para los componentes del manantial de energía. El extremo superior del miembro 24 tiene una forma de cuello de cisne que termina en una parte 34 que se extiende lateral- y horizontalmente y que es cilíndrica, para servir como un cojinete pivotablemente soportado en un taladro 36, que se extiende lateralmente a través de la membrana 38 de la viga balancin primaria 40, que se ve mejor en la figura 3, y que constituye un elemento importante de la barquilla 26. Así, la cabina tiene una libertad de bajada relativa con respecto a la barquilla 26 de manera que siempre puede colgar en una posición vertical neutra, pero es restringida contra el movimiento de rodadura o de derrape con respecto a la barquilla.

25 La viga balancin primaria 40 tiene generalmente forma de U con sus alas 42 extendiéndose hacia abajo, tal como se ve en las figuras 2 y 3. Acoplados al extremo de cada ala existen bloques de soporte 44 y 46, estando provisto cada uno con un taladro vertical para la re-

302084



cepción de la espiga 48 del boton 50 para el giro de este último alrededor de un eje vertical. Vigas balancin secundarias 52 soportan lateralmente pernos salientes 54 apoyados en los botones 50 para girar alrededor de un eje horizontal lateral. Así, cada viga balancin secundaria está montada sobre la viga primaria para movimientos relativos de bajada y de derrape.

Cada viga balancin secundaria 52 soporta en cada extremo un carretón 56, que a su vez soporta un par de ruedas de dirección 58. Cada carretón está montado en un extremo de viga por un bloque, no mostrado, que está pivotado verticalmente en el carretón y está pivotado lateral y horizontalmente en el botón 60 de la viga por un perno 62. Por esto cada carretón tiene la misma libertad de movimiento con respecto a su viga balancin secundaria, que esta última tiene con respecto a la viga balancin primaria. Cada par de ruedas en un carretón está acoplado estrechamente, y puede bajar y derrapar con respecto a todas las demás. Por esto, con la articulación descrita, la barquilla puede acoplarse a curvaturas de carril muy pronunciadas ya sea vertical- u horizontalmente, sin que cualquiera de las ruedas se adhiera o tienda a abandonar el carril.

Están previstos medios de amortiguación hidráulicos para estabilizar la cabina al bajar con respecto a la barquilla. Un amortiguador hidráulico telescópico o gato 64, de diseño convencional, está montado pivotablemente en su extremo inferior 66 a una viga 68 montada sobre el miembro 24. Su otro extremo 70 está montado pivotablemente a una oreja 72 formada sobre el bloque de soporte 44. Los

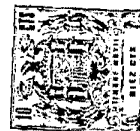
302084



componentes de regulación dentro del gato permitiran un cambio gradual de longitud de manera que la cabina pueda mantener su posición neutral cuando la barquilla cambie su inclinación. Sin embargo, el gato previene cualquier cambio repentino de posición en bajada, que resultaria de otra manera de una rafaga de viento.

Vientos laterales tienden a "rodar" la cabina alrededor del cable o del carril rigido como eje. La forma esferoidal de la cabina hace minima su resistencia aerodinamica, reduciendola hasta aproximadamente el 40% del area de placa plana equivalente. La barquilla por otra parte no es aerodinamica y su resistencia a un viento lateral es casi aproximadamente igual al area de placa plana de su contorno vertical total. Ya que está primariamente por encima del cable, el efecto lateral de su area de "quilla" contrarresta grandemente el efecto de cualquier viento lateral sobre la cabina, reduciendo así grandemente el efecto de cualquier viento lateral sobre la cabina, reduciendo así grandemente su rodadura. Para contrarrestar mas la rodadura, una quilla separada 74 puede ser montada a la viga balancin 40 por vigas 76 para prolongarse hacia arriba de ésta.

En la presente realizaci3n, una secci3n de carril rigido 14 o 16 está montada sobre el brazo de soporte de cada torre. El carril puede ser un miembro solido laminado o puede ser de construcci3n agrupada pero, tal como se ilustra en las figuras 4 y 5, es una secci3n solida generalmente similar en forma de un rail de ferrocarril, que tiene un reborde de fondo 78 y una membrana vertical 80. La superficie superior 82 está algo aplanada pero tiene



aproximadamente la misma dimensión lateral que el cable
18. El extremo del rail está redondeado en 84 y una parte
del reborde 78 está recortada. Un taladro lateral 86
está formado a través de la membrana para recibir el perno
5 88.

El extremo del cable 18 está alargado de manera convencional
para formar un estribo generalmente cónico. Un zocalo conico
90 encaja comodamente alrededor del estribo y lo abraza estrechamente.
10 El zócalo está previsto con un par de orejas 92 taladradas para recibir pernos
88. El perno que pasa a través del carril, y estas orejas,
aseguran firmemente el cable el carril a la vez que permite
un movimiento de rotación tal como el que aparece en el uso
normal. Una fijación convencional se aplica al extremo libre
15 del perno 88 para retenerlo en su sitio.

Ya que el carril es mucho mayor que el cable, particularmente
en espesor, es necesario proporcionar medios para facilitar la
transición de la barquilla entre ellos. Para este objeto se prevé
20 un medio de transición de espesor. Comprende una pieza de alma
de barra sólida 94, teniendo la parte superior la forma y dimensiones
de la parte superior del carril a la cual está acoplado pivotamente
un miembro en forma de canal afilado 96, estando éste último
25 fijado al cable por una mordaza 98. Un miembro de guía inferior
y oblicuo 100 se extiende a lo largo de la superficie inferior
del zócalo 90 y está fijado a él por una mordaza 102. El miembro
94 incluye un ala enteriza que se extiende hacia abajo 104 que
30 atraviesa los taladros 106 y 108 cerca de su parte superior y de

312084

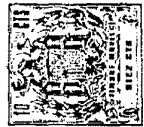


su fondo. Pernos 110 pasan a través de estos taladros y encajan con barras laterales 112. El taladro inferior pasa también a través de orejas 114 de la placa de guía 100. Unos separadores tubulares apropiados 116 mantienen a las partes en la relación reunida apropiada, que rodea la parte media reducida del zócalo 90, de manera que el miembro de transmisión no resultará desplazado longitudinalmente.

La energía motriz para las ruedas de dirección y otros componentes accionados del vehículo es originado en el compartimiento 32, mostrando en la figura 1. Un motor refrigerado por aire 118, provisto con un volante en la cubierta 120, que gira con su plano principal sustancialmente en el plano vertical que contiene el eje vertical del vehículo y del cable y barquilla, gobierna una bomba de desplazamiento variable 122, que puede ser del tipo de placa oxilante y que es reversible para hacer que el fluido circule en cualquier dirección. A partir de la bomba conductos flexibles apropiados 124 se extienden hacia arriba a través del soporte tubular 24 y a través de la primera viga balancín primaria 40 hasta los carretones 56.

Algunos de estos conductos conducen a los motores de accionamiento 126, uno de los cuales está previsto en cada carretón. Uno de estos motores, que son motores hidráulicos reversibles de desplazamiento positivo de muestra en las figuras 7 y 8. El eje del motor lleva un engranaje 128 que gobierna ambas ruedas del carretón a través de un sistema de engranajes 130. Cada una de las ruedas 58 comprende un par de bordes en forma de discos 132 con una llanta de goma 134 entre ellas. La llanta está contor-

382084



neada para encajar con la superficie del cable.

5 Ya que las ruedas 58 proporcionan la única atracción para propulsar el vehículo, es esencial que mantengan un buen contacto con el cable en todo momento. Para asegurar este contacto están previstos rodillos de previstos rodillos de presión 136 y están adaptados para ser empujados hacia el lado inferior del cable para producir una acción de abrazado entre las ruedas y los rodillos. Están montados rotativamente sobre los extremos exteriores de un par de articulaciones acodadas 138
10 que a su vez están montadas pivotablemente en el extremo inferior de la placa 140, que es una prolongación del carretón 56. Un cilindro 142 está conectado pivotablemente a una de las articulaciones y el vástago del pistón 144 está conectado pivotablemente a la otra. Cuando el vástago está retraído el codo se cierra y las articulaciones y los rodillos se mueven hasta la posición en línea de puntos. La presión hidráulica se puede variar para apropiarse a las circunstancias. En condiciones de hielo la
15 presión se aumenta hasta el punto en que la acción de abrazado entre los rodillos y las ruedas es suficiente para pulverizar y eliminar las formaciones de hielo sobre el cable.
20

25 Cuando la barquilla alcanza una torre los rodillos deben separarse o retraerse de las ruedas suficientemente para acomodarse con el espesor aumentado del miembro de transición y del carril rígido. Un acumulador, últimamente descrito, absorbe el reflujo de los cilindros 142, mientras mantiene la deseada acción de abrazado entre las
30 ruedas y los rodillos, y obliga a los rodillos a aproxi-

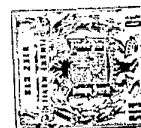


marse más a las ruedas cuando abandonan la torre y retornan al cable.

5 En el caso de un mal funcionamiento de cualquier-clase, particularmente un fallo hidraulico, es deseable tener un medio de freno de emergencia que actue automa-
ticamente. De esto se tiene cuidado aqui previendo en ca-
10 da carretón un par de zapatas de mordaza de freno 146 que están pivotadas hacia el carretón en 148 y penden sobre cada lado del cable 18. Una articulación 150 está pivota-
15 tada en 152 y está provista con una superficie de leva 154 para encajar con la zapata adyacente y empujar a las dos zapatas una hacia otra, cuando es hecha oscilar hacia abajo alrededor de este pivote. Dos muelles arrolla-
dos fuertes 156 están anclados en sus extremos inferior-
20 res al bastidor 158 y están enganchados bajo alta tensión a la articulación 150, para aplicar fuerza a los frenos. Un cilindro 160 está acoplado pivotablemente al bastidor 158 y su vástago de pistón 162 está enganchado al extremo de la articulación 150 que aplica el freno. Cuando se
25 suministra presión al cilindro, el vástago de pistón se extiende para vencer la acción de los muelles y mantener a los frenos en posición liberada. En un caso de emergencia se libera rapidamente la presión en el cilindro y los muelles aplican los frenos para prevenir cualquier movimiento indeseable del vehiculo.

Se especificó previamente que el volante del motor contenido en la carcasa 120 está orientado de manera que su plano principal está sustancialmente en el plano vertical que contiene la barquilla y la línea central vertical de la cabina. En esta posición el efecto giroscopico del volante giratorio resiste al movimiento en el
30

02084



sentido de rodadura de la cabina. Por ello aumenta el efecto del area de quilla de la barquilla contrarrestando la tendencia de rodadura de la cabina, inducida por vientos laterales.

5 En las figuras 9 y 10 se ilustra un ejemplo tipico de una estación y un viraje de sentido sobre la linea del tranvia. La estructura de torre 164 soporta el carril rigido 166 que gira un semicirculo completo para avanzar en la dirección inversal. La cabina 22 ha venido a quedar en el centro de la plataforma 168, y sus ruedas 170 toman contacto con la superficie para soportar y asegurar la cabina durante la entrada y salida de pasajeros. En el caso de que no exista plataforma, tal como se muestra a la derecha de la figura 9, la rueda estabilizante 172, que está montada en un plano horizontal se extiende mas alla de la pared de la cabina para tomar contacto con la estructura de la torre y estabilizar la cabina para la entrada y la salida.

10

15

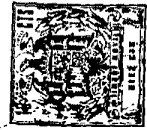
En la figura 10 se muestran una estructura adicional de torre 174 y carriles rigidos 176 que ilustran un viraje de sentido intermedio en una linea prolongada. Dos secciones 178 de carril 166 están pivotadas para oscilar hacia dentro para dejar espacio a secciones 180 de carril 176 de manera que los vehiculos puedan, o avanzar en una linea recta hacia un punto distante, o hacer un viraje en esta estación y volver al punto de partida.

20

25

Otra variación se ilustra en la figura 11, la cual ilustra una linea doble principal y una linea simple de ramal. La estructura de torre 182 soporta un par de carriles rigidos 184 que incluyen a la vez porciones cur-

30



vas y rectas, juntamente con una sección de cambio de via
186 pivotada. La estructura de torre 188 soporta un ca-
rril simple 190 que incluye una sección de cambio de via
pivotada 192. Con esta disposición es posible tener una
5 línea principal que puede variar de dirección en cualquier
torre y prever también una o más líneas de ramal, que se
conectan una con otra a deseo.

El tipo de cable utilizado se ilustra en la fi-
gura 12. El cable 18 es pretensado, de alta resistencia,
10 de suspensión en puente y está provisto con una faja
coloreada 194 altamente visible, que se extiende a lo
largo de toda su longitud. En tanto el cable permanece
en condición buena y segura, la faja retiene su aparien-
cia normal. Sin embargo, cuando el cable comienza a
15 deteriorarse la faja resulta torcida y el cambio es fa-
cilmente observable en una inspección. Se tiende el ca-
ble de manera que la faja aparece a lo largo de una par-
te lateral, preferiblemente por debajo del diametro ho-
rizontal. En esta posición es visible para el conductor del
20 vehiculo y éste puede desarrollar una inspección del ca-
ble sobre cable sobre cualquier tramo sin ningún esfuer-
zo extra.

La estación del conductor está adyacente a la puer-
ta 196, tal como se muestra en la figura 2, en que éste
25 maneja el tablero relativamente simple 198, que tiene
solamente unos pocos controles. El tanque de combustible
200 está colocado debajo del asiento 202 que se extiende
a todo lo largo de la pared interior excepto en la aber-
tura de la puerta. Un segundo asiento mas estrecho 204
30 rodea a la columna 28 y se corresponde en forma con el

302084



compartimento manantial de energia. El extremo inferior de la columna 28 está abierto y comunica con el compartimento del motor. En su extremo superior existen orificios de ventilación 206 que desembocan en el interior de la cabina. Orificios de ventilación 208 interiores comunican con el exterior. Cuando el motor está en trabajo, su ventilador, no mostrado, impulsa aire a través de la columna 28 y lo empuja hacia el motor. El aire es impulsado dentro de la cabina a través de orificios de ventilación 208 y desde la cabina hasta dentro de la columna a través de orificios de ventilación 206 de manera que el trabajo del motor ventila automáticamente la cabina. En tiempo muy caluroso las ventanas pueden ser también abiertas.

Están previstos medios para regular la cantidad de ventilación, y se ilustran en detalle en la figura 13. Adyacentemente a la parte superior de la columna 28, un diafragma 210 se extiende a lo largo de la abertura entre el soporte 24 y la columna. Varias aberturas 212 periféricamente separadas están formadas en diafragma para el paso del aire directamente desde el exterior de la cabina. Inmediatamente debajo del diafragma está dispuesta una placa 214 que puede girar alrededor del eje del soporte 24. La placa está provista con aberturas separadas 216 que se corresponden con las del diafragma de manera la placa puede ser hecha girar para bloquear las aberturas del diafragma o permitir entrar cantidades reguladas de aire. La placa está provista también con un reborde exterior que pende marginalmente 218 que se solapan con los orificios de ventilación 206. El rebor-



de está formado con recortes o aberturas 220 separadas
alrededor de la periferia en la misma relación que los
orificios de ventilación. Los recortes están dispuestos
con respecto a las aberturas 216 de manera que cuando los
5 orificios de ventilación están completamente abiertos,
los portillos 212 están sustancialmente completamente
bloqueados. Cuando se necesita menos ventilación, la placa
es hecha girar y los orificios de ventilación 206 se cie-
rran gradualmente mientras se abren los portillos 212.
10 Así, se puede variar la cantidad de ventilación sin redu-
cir la corriente aprovechable de aire de refrigeración en
el motor.

El sistema hidraulico del vehiculo es relativamente
simple y se ilustra en forma esquemática en la figura 14.
15 Un motor 118 acciona la bomba hidraulica de desplazamiento
variable 122, a la que están conectados dos conductos 124
para corriente hacia delante y de retorno, siendo la bom-
ba reversible en su acción de bombeo. Los dos conductos
desembocan en la valvula de derivación manualmente accio-
20 nada 222 que está normalmente cerrada. Valvulas de reten-
ción 224 accionadas por solenoide y controladas manualmente
están insertadas en líneas 124 para controlar el trabajo
de los motores. Cuando las valvulas están abiertas el flui-
do circula a lo largo de dos series de conductos 226
25 hacia los motores 126 que accionan las ruedas de direc-
ción 58, siendo la dirección de la circulación dependiente
de la dirección de salida de la bomba. En cada una de las
líneas 226 están dispuestas mechas de velocidad o limitado-
res de corriente 228, para limitar la corriente a 49 litros
30 por minuto. Esto previene una acción de embalamiento de los
motores y limita también las pérdidas de fluido en el caso

302084



de una rotura mayor en las líneas. Cuando las valvulas 224 están cerradas previenen el trabajo de los motores y sirven como medios normales de freno.

5 Por debajo de las valvulas de retención, una línea de ramal 230 penetra en ambos conductos 124, para obtener un suministro de fluido a presión para las otras dos operaciones principales. Valvulas de retención 232 previenen el retorno de flujo desde la línea de ramal. La línea 230 desemboca en los cilindros de liberación de frenos 160 y tienen un ramal que desemboca en una válvula de liberación doble 234, 236. La válvula manual 234 puede ser accionada en cualquier momento en que se desee aplicar los frenos. La valvula automatica 236 es maniobrada electricamente por una señal originada por una falta de presión
10 por debajo de un mínimo seleccionado tal como 1,75 kg. por cm^2 en el sistema principal. Puede ser iniciado también por cualquier otra condición de emergencia seleccionada.

La línea 238 conecta con la línea 230 para obtener un suministro de fluido a presión para los cilindros de rodillos a presión 142. Contiene una valvula reguladora de presión 240 para controlar la fuerza de los rodillos y está conectada a un acumulador 242 que permite que los cilindros descendan, mientras se mantiene una presión
25 sustancialmente constante sobre los rodillos.

En ocasiones es deseable que sea posible mover el vehículo manualmente o por remolque con otro vehículo cuando el motor está fuera de servicio y las valvulas de retención 224 están cerradas. Esto se puede hacer abriendo una válvula de derivación, 222 que permite al fluido circular a
30

302084



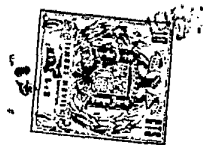
través de los motores sin entrar o salir de la bomba.

Diversas líneas 244 desembocan desde los componentes hasta el depósito 246 para devolver el fluido de goteo o de deslizamiento, y las líneas 248 suministran fluido dispuesto a la bomba desde el depósito y desde las
5 valvulas de alivio de presión 250.

Con diversos aspectos y ventajas no previamente mencionados, la flexibilidad de operación resultante de la utilización de vehículos autopropulsados está combinada
10 con el único carril, que comprende cualquier combinación deseada de virajes de sentido líneas de ramal, y cambios de vía. Se puede disponer cualquier curso de trayecto individualmente para satisfacer las demandas de tráfico del momento. Se pueden añadir o sustraer vehículos tan rápidamente como cambio el factor de carga, impidiendo completamente el trabajo de vehículos no ocupados. Cada vehículo
15 arranca y se para independientemente, eliminando esperas enojosas cuando ha comenzado un viaje. Los tramos de cable están cargados individualmente y se puede limitar el número máximo de vehículos sobre un tramo en cualquier momento, según se necesite o se desee. Ya que una serie completa de vehículos no necesita ser movida de una vez por una simple planta de accionamiento, es posible trabajar a velocidades mucho mayores. Los vehículos independientes
20 de este invento son accionados fácilmente hasta a 24 km. por hora, con completa facilidad y seguridad.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 15 de julio de
30 1.963 y bajo el número 294. 824 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-

302004



dustrial.

- N O T A -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1º. - Un sistema de tranvia aereo que comprende un carril elevado alargado y un vehiculo suspendido de él para moverse a lo largo de él, incluyendo dicho carril una serie de torres con tramas de carril flexible relativamente delgado que se extienden entre ellas y medios soportados por cada torre para abrazar inamoviblemente dicho carril flexible, caracterizado, por que dicho vehiculo es autopropulsado e incluye una barquilla provista con ruedas de dirección para encajar con el lado superior de dicho carril flexible y soportar e impulsar dicho vehiculo, y medios de dirección accionados mecánicamente soportados por dicho vehiculo para actuar sobre dichas ruedas de dirección; y caracterizado además por rodillos de sección montados sobre dicha barquilla y empujados continuamente deformable hacia dichas ruedas de dirección para encajar con el lado inferior de dicho carril flexible para abrazarlo así con seguridad entre las ruedas y los rodillos.

15

20

25

30

2º. - Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por al menos un tramo de carril rígido mon-

302084



tado sobre cada torre en alineación con dicho cable de carril y de espesor sustancialmente mayor, y medios de transición escalonada de frueso que se extienden entre dicho carril de cable y dicho carril rígido; siendo dichos rodillos de presión retraibles de dichas ruedas de dirección para acomodar el mayor espesor de dicho carril rígido, mientras se mantiene la acción de abrazado de las ruedas y rodillos sobre él.

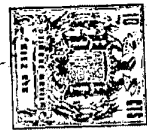
3º. - Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2 caracterizado por que los rodillos están empujados hacia las ruedas de dirección por gatos hidráulicos, estando conectados dichos gatos hidráulicos a través de conductos hidráulicos con un manantial de fluido bajo presión y un acumulador.

4º. - Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por una válvula reguladora de presión que es ajustable para aumentar grandemente la acción de fluido a presión en dichos gatos hidráulicos y aumentar así la acción de abrazado de dichas ruedas y rodillos sobre dicho cable de carril con ocasión de pulverizar y separar de él formaciones de hierro.

5º. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por que al menos un tramo de dicho carril flexible tiene, en al menos uno de sus extremos, una alargamiento que encaja en, y es abrazado por, un zócalo fijado al extremo adyacente del carril rígido anexo.

6º. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por que al menos una torre intermedia entre dichas series está provis-

302664



ta con un tramo de carril rígido que tiene una curvatura sustancial en un plano generalmente horizontal para conectarse con una sección de retorno del carril; y al menos un tramo de carril rígido montado moviblemente para establecer una trayectoria de movimiento a lo largo de dicho tramo curvado de carril a lo largo del carril que se extiende hacia la torre siguiente.

5
10
15
7º. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por una línea de ramal de carril que se extiende angularmente desde la primera línea de carril en una torre intermedia en dicha serie; y al menos un tramo de carril rígido montado moviblemente para establecer una trayectoria de movimiento a lo largo de dicha primera línea de carril o a lo largo de dicha línea de ramal de carril.

20
25
8º. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones en que cada tramo de carril está formado por un cable de alambre estirado caracterizado por una tira indicadora de seguridad estrecha a lo largo del tramo del cable de carril en una posición que ha de ser visible al conductor del vehículo cuando se mueve a lo largo del cable, teniendo dichas tiras la propiedad de resultar retorcidas con el deterioro de dicho cable y sirviendo para dar al conductor aviso de la condición insegura de dicho cable.

30
9º. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por medios de freno de emergencia montados sobre dicha barquilla; incluyendo dichos medios de freno un par de mordazas de sujeción dispuestas para moverse una hacia otra y



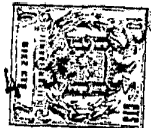
abrazar el cable entre ellas para restringir el movimiento relativo entre la barquilla y el cable.

10^a. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por que la cabina de pasajeros del vehiculo es de una forma generalmente esferoidal que tiene baja resistencia aerodinámica.

11^a. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por un soporte de suspensión tubular hueco que se extiende generalmente vertical y centralmente a través de la cabina del vehiculo, terminando el extremo inferior encima del fondo de dicha cabina y el extremo superior terminando bastante por encima de la parte superior de dicha cabina y conectado en dicho extremo superior a la barquilla, comprendiendo los medios de dirección incorporados del vehiculo un manantial de energía montado en la parte inferior de dicha cabina por debajo de dicho soporte tubular, y medios de transmisión de energía que pasen a través de dicho soporte tubular y que se comunican entre dicho manantial de energía y los motores directores de las ruedas, sobre dicha barquilla.

12^a. - Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11 caracterizado por una ménsula que pende de una parte de dicho soporte, y un par de uniones conectadas pivotablemente en sus extremos interiores al extremo inferior de dicha ménsula, y que se extienden opuestamente; estando montado uno de dichos rodillos en el extremo exterior de cada unión; incluyendo los medios accionados hidráulicamente un cilindro conectado a una parte intermedia de una de es-

302084

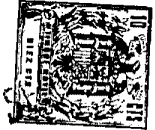


tas uniones y un vástago de pistón conectado a una parte intermedia de la otra de dichas uniones; siendo accionables dichos medios accionados hidráulicamente para impulsar dichas uniones juntamente en forma acodada para elevar dichos rodillos hacia arriba en encaje bajo presión con dicho cable.

5
10
15
20
13^a. - Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 11 caracterizado por que dichas mordazas de sujeción están conectadas pivotablemente con, y penden de, una parte de dicha estructura de soporte para extenderse a lo largo de cada parte lateral de dicho cable, y caracterizado además por una articulación multiplicadora de fuerza conectada a dichas mordazas para empujarlas una hacia otra en encaje de abrazamiento con dicho cable; por medios aplicadores de fuerza resilientes conectados a dicha articulación para mover dichas mandíbulas hacia la posición de abrazado; y medios accionados hidráulicamente conectados a dicha articulación y que actúan normalmente para mantener dichas mandíbulas en su posición desencajada.

25
14^a. - Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por medios accionables para desactivar instantáneamente dichos medios accionados hidráulicamente para permitir a dichos medios residentes aplicar una acción de freno.

30
15^a. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones en que dicha barquilla está caracterizada por una estructura de soporte alargada que se extiende de manera generalmente longitudinal en la dirección de movimiento y situada generalmente en el pla-



no vertical que contiene un cable que ha de ser atravesado; incluyendo dicha estructura una viga-balancín primaria que se extiende por delante y por detrás; un montaje pivotable formado sustancialmente en la mitad de su longitud y que se extiende lateral y horizontalmente para montar pivotablemente la unidad de suspensión de una cabina de pasajeros para una caída relativa en dicho plano vertical mientras se previene una rodadura relativa; una viga-balancín secundaria montada sustancialmente en su punto medio en cada extremo de dicha viga-balancín primaria previendo las conexiones entre dichas vigas una caída relativa y un movimiento de derrape y prevenir un movimiento de rodadura relativo; un carretón montado sustancialmente en su punto medio en cada extremo de cada viga-balancín secundaria, previendo las conexiones entre dichos carretones y dichas vigas una caída relativa y un movimiento de derrape y previendo un rodamiento de rodadura relativo; un par de ruedas de dirección montadas en relación separada delante y detrás sobre cada carretón para encaje con el lado superior de dicho cable para suspender e impulsar dicho vehículo; y medios motores montados al menos sobre algunos de dichos carretones para mover dichas ruedas; proporcionando la articulación de esta barquilla y su montaje pivotable para la cabina de pasajeros una flexibilidad completa para las partes siguientes del carril curvado en los planos horizontal y vertical a la vez mientras se mantiene la cabina del vehículo en posición neutral sustancialmente vertical.

16°. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que dicha



barquilla está provista con una pluralidad de carretones que soportan ruedas en relación separada delante y detrás a lo largo de la línea de movimiento sobre la que está montadas las ruedas de dirección, y que tienen miembros de cobertura generalmente planos que cubren la mayor parte de dichos carretones y ruedas y proporcionan un área sustancialmente de quilla para contrarrestar ampliamente el efecto de rodadura de fuerzas aerodinámicas laterales sobre la cabina del vehículo.

5
10 17^a. - Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 16 caracterizado por una placa de quilla fijada a, y que se extiende sobre, dicha barquilla para incrementar el efecto de quilla total de este y contrarrestar además el efecto de rodadura de las fuerzas aerodinámicas laterales sobre la cabina del vehículo.

15 18^a. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por un volante montado en la cabina del vehículo con su plano principal situado en un plano vertical sustancialmente paralelo al plano vertical que contiene dichas ruedas de dirección y su cable de soporte; sirviendo el efecto giroscópico de dicho volante para contrarrestar el efecto de rodadura de fuerzas aerodinámicas laterales sobre dicha cabina.

20 19^a. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por una rueda estabilizadora montada en el exterior de la cabina del vehículo y girable sobre un eje de pivotamiento vertical; extendiéndose la periferia de dicha rueda horizontalmente más allá de una pared lateral de esta para encajar

25
30



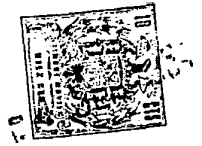
con la estructura soportada de base estacionaria en las paradas y estabilizar la cabina para facilitar la entrada y la salida de los pasajeros.

5 20^a. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones caracterizado por que los medios de dirección del vehículo consisten en un motor de combustión interna refrigerado por aire montado en la parte central inferior de la cabina del vehículo, y por que una columna hueca rodea el soporte por medio
10 de lo cual el soporte, la cabina está suspendida de la barquilla del vehículo, teniendo dicha columna un extremo inferior que termina adyacentemente a dicho motor para proporcionar aire de refrigeración a éste y un extremo superior que termina adyacentemente a la parte superior
15 de dicha cabina; y caracterizado además por orificios de ventilación de aire en la pared de dicha columna en la proximidad de su extremo superior y que comunica con la cabina para sacar aire de ella; orificios de ventilación de entrada en las paredes exteriores de dicha cabina para
20 la entrada de aire de ambiente; y un ventilador accionado por dicho motor para impulsar aire a través de dicha cabina y dicha columna y forzar el movimiento de dicho aire sobre dicho motor para cumplir la función doble de ventilar la cabina y refrigerar el motor.

25 21^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado, por medios para variar las proporciones de aire impulsado a través de la cabina y directamente desde el exterior a través de la columna.

30 22^a.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado por un diafragma que se extiende a lo

2 3 2 0 8 4



largo del extremo superior de dicha columna; portillos
de entrada en dicho diafragma; una placa giratoria mon-
tada por debajo de dicho diafragma en yuxtaposición con
él y que tiene portillos de entrada movibles dentro y fue-
5 ra de registro con dichos portillos primeros de entrada;
teniendo dicha placa un reborde saliente que encaja con
la pared de dicha columna y que se solapa con los orifi-
cios de ventilación de aire dentro de él; teniendo dicho
reborde portillos de entrada movibles dentro y fuera
10 del registro con dichos orificios de ventilación de aire;
estando colocados dichos portillos y dichos orificios de
ventilación de tal manera con respecto uno con otro que
los portillos de entrada directos están cerrados cuando
los orificios de ventilación de aire están abiertos y
15 viceversa; variando las posiciones intermedias de ajuste
de dicha placa y dicho reborde las proporciones cuando
se desea.

23ª. - Un sistema de acuerdo con una cualquiera
de las precedentes reivindicaciones en que los medios
20 de dirección del vehículo están caracterizados por un
motor primario, un desplazamiento variable, una bomba hi-
draulica reversible accionada por dicho motor primario; dos
conductos de circulación reversibles que comunican con
dicha bomba; una válvula de control en cada conducto; una
25 pluralidad de motores reversibles de volumen fijo de des-
plazamiento positivo para accionar las ruedas de dirección
de dicho vehículo; un par de conductos de suministro que
comunican con cada motor, estando conectado cada uno de
los pares con uno de dichos conductos de bomba; operan-
30 do estos motores de acuerdo con la dirección de suminis-



tro de dicha bomba abriendo dichas válvulas de control y siendo bloqueados contra rotación cerrando dichas válvulas para servir como freno contra el movimiento de dichas ruedas de dirección.

5 24ª. - Un sistema de acuerdo con la reivindicación 23 caracterizado además por un conducto de derivación que conecta dichos dos conductos de bomba en por debajo con dichas válvulas de control; y una válvula controlada manualmente en dicho conducto de derivación para liberar
10 en rotación dichos motores para facilitar un movimiento no impulsado de dicho vehículo.

 25ª. - Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 23 ó 24 caracterizado además por un cilindro de freno de reserva; un conducto de freno conectado a dichos
15 conductos de bomba por encima de dichas válvulas de control; y una válvula de liberación de presión en dicho conducto de freno para liberar la presión de fluido para permitir la aplicación de dicho freno.

 26ª. - Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 25, caracterizado por que dicha válvula de liberación es accionada por solenoide en respuesta a la falta de presión en todo el sistema hidráulico para producir una acción de emergencia de dicho freno.

 27ª. - Un sistema de tranvia aéreo.
25 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

302084



Esta memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

4 SEP. 1964

P.A.

ALBERTO DE LIZASOLA
Por Poder

32084

MIG/ *AM*

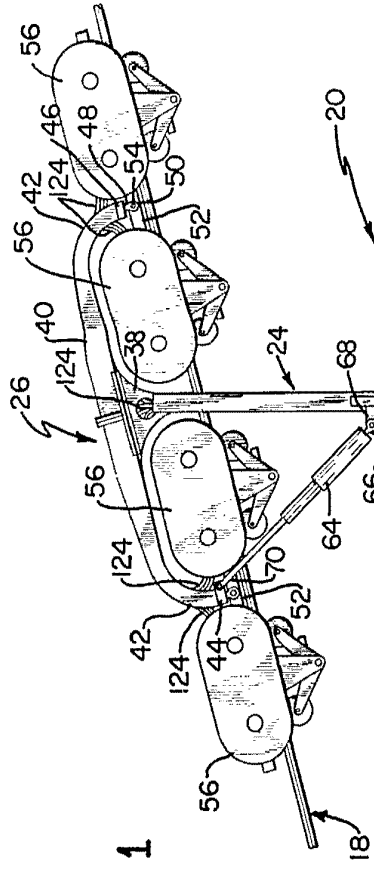
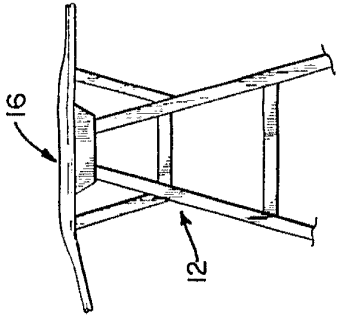


Fig. 1

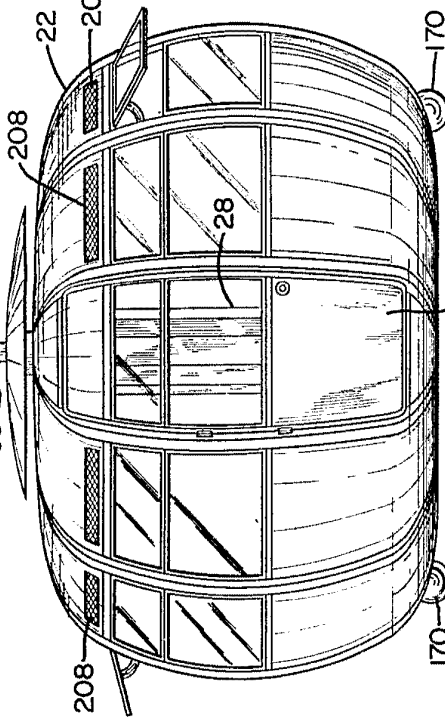
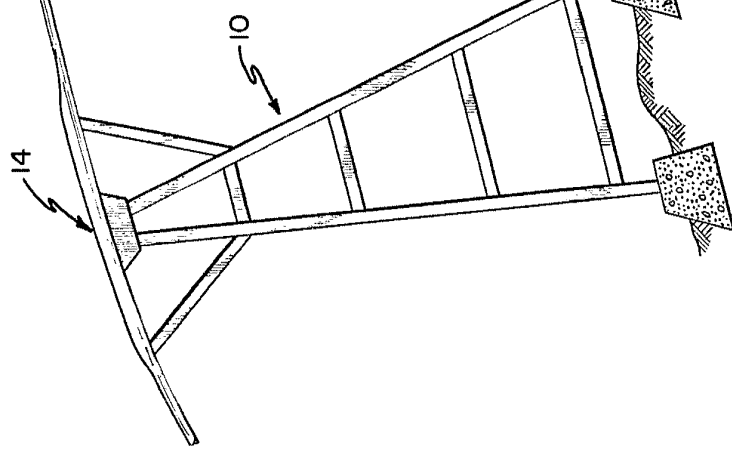


Fig. 3

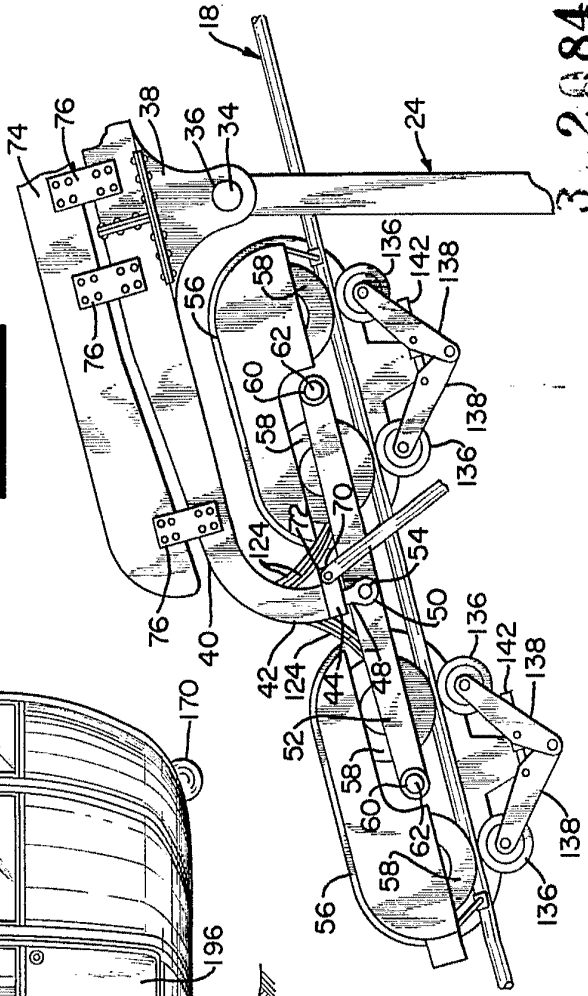
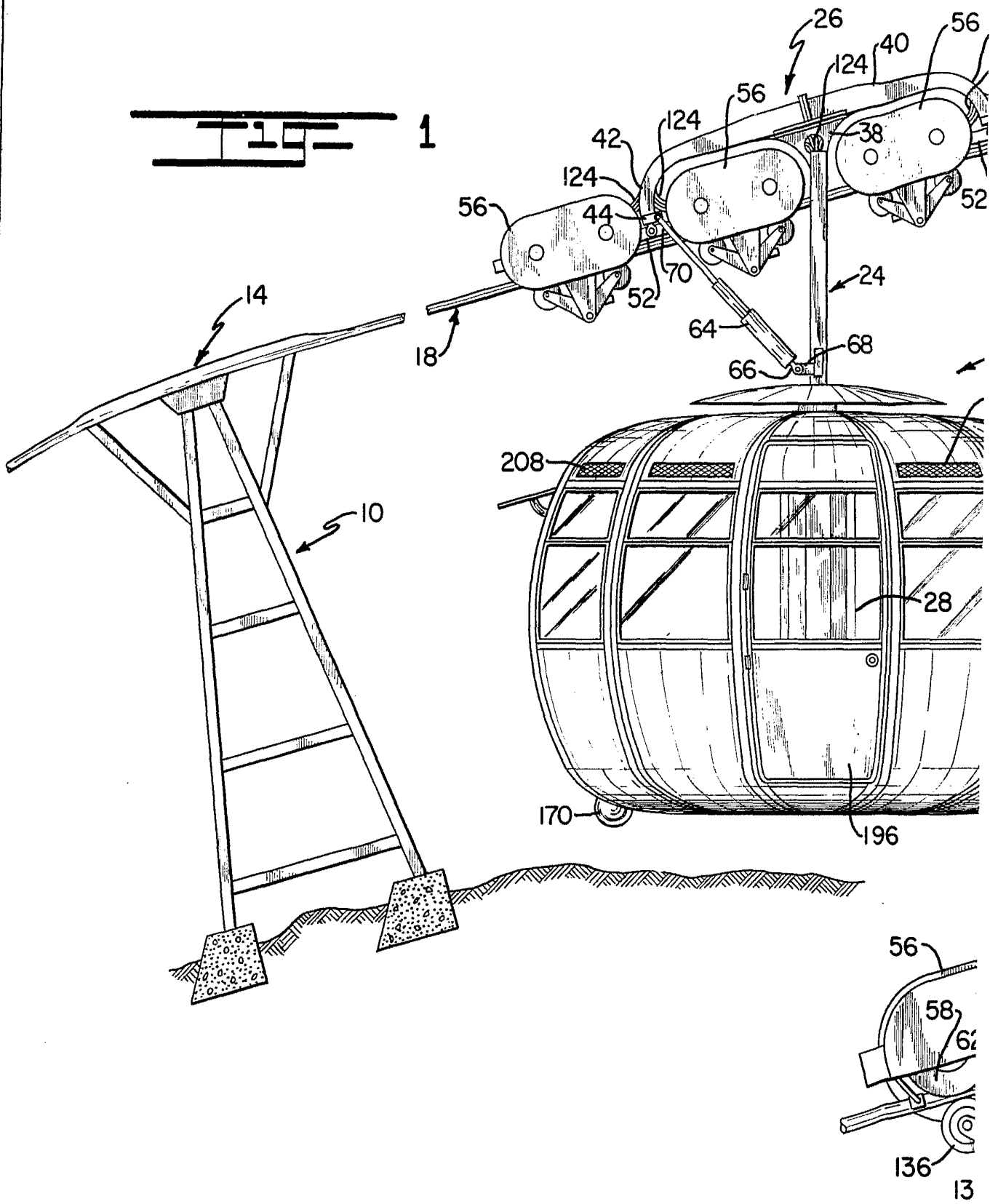


Fig. 3

3-2084



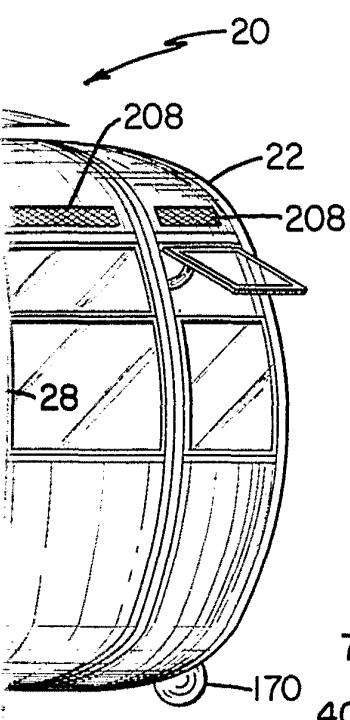
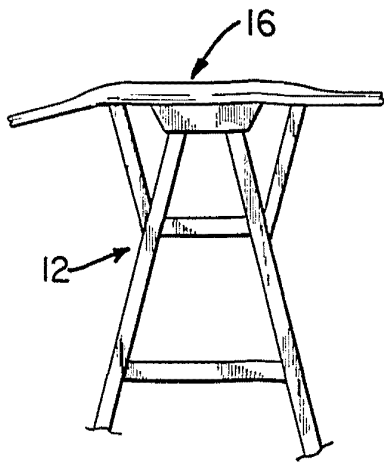
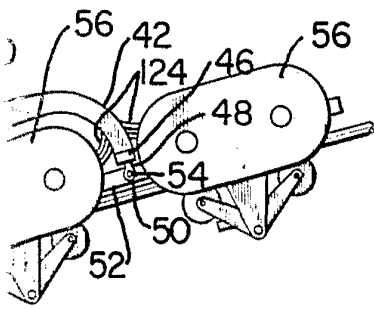
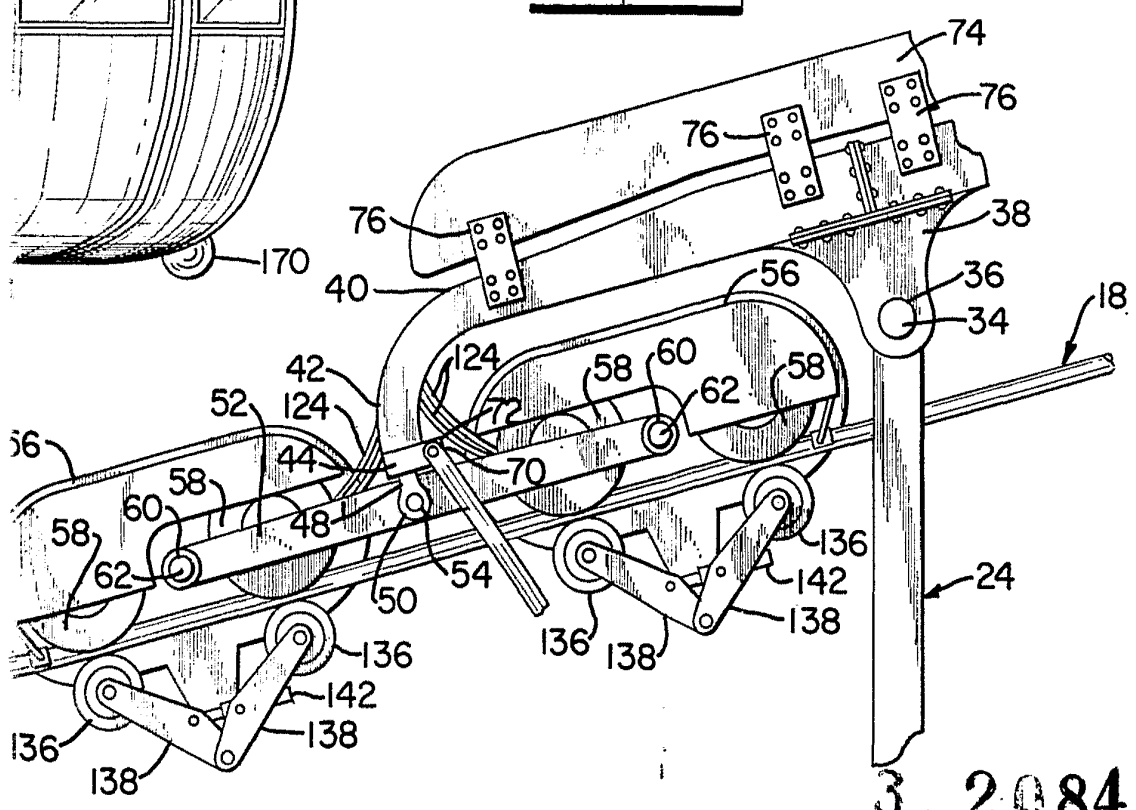


FIG. 3



3-2084

MADE IN U.S.A.
FOR EXPORT

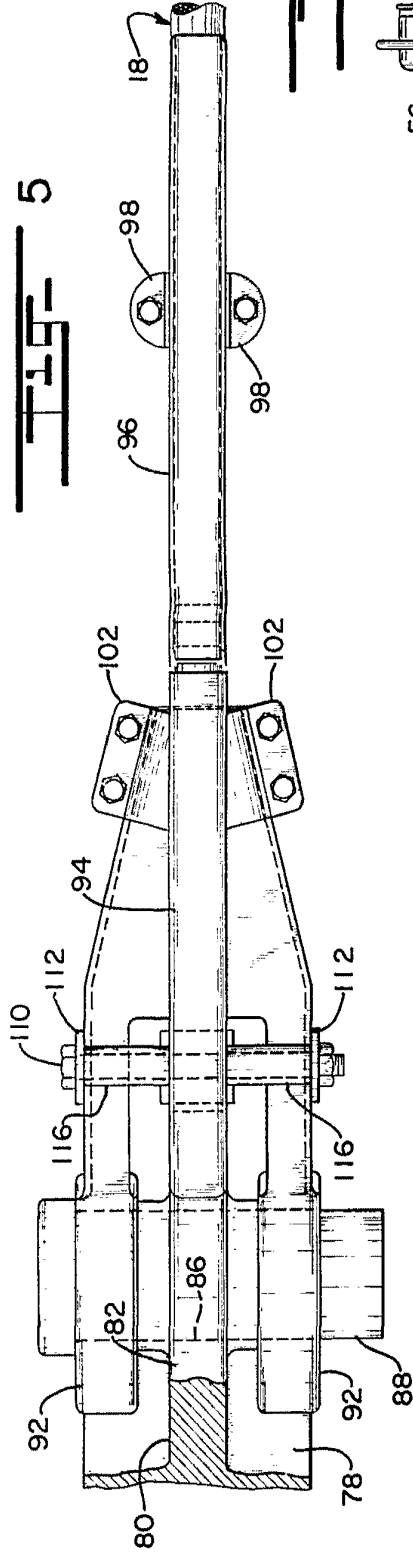


Fig. 5



Fig. 2

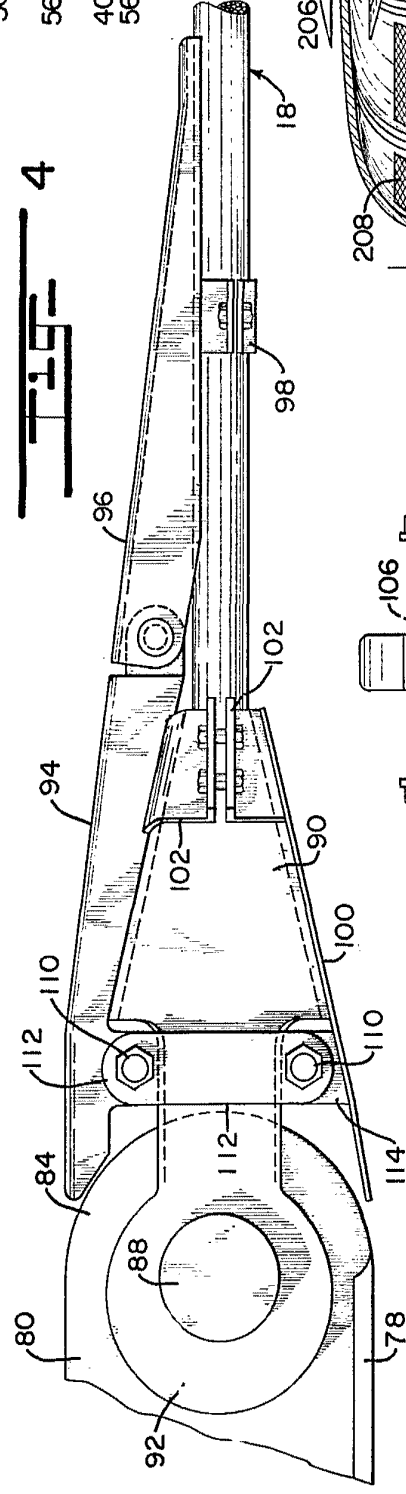


Fig. 4

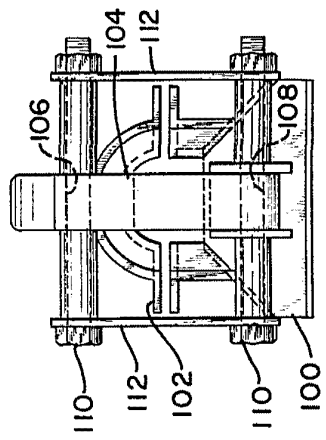


Fig. 6

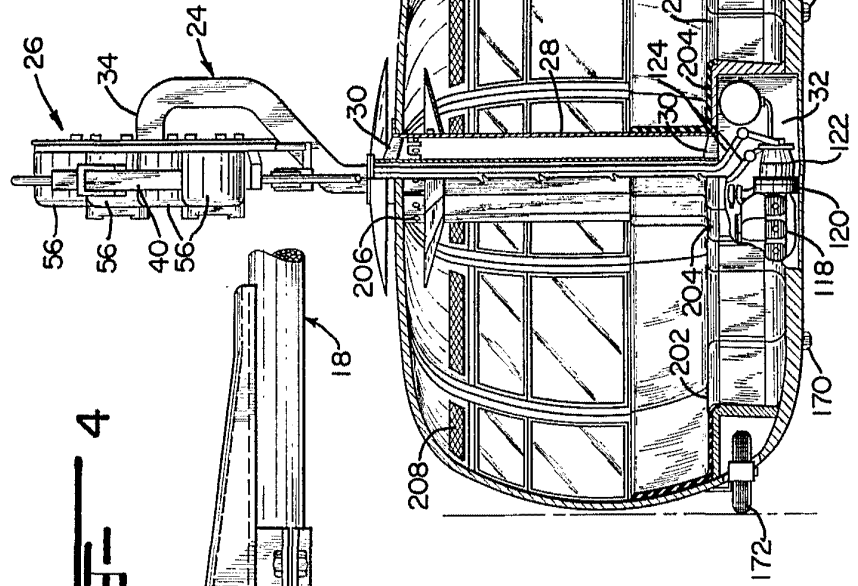


Fig. 3

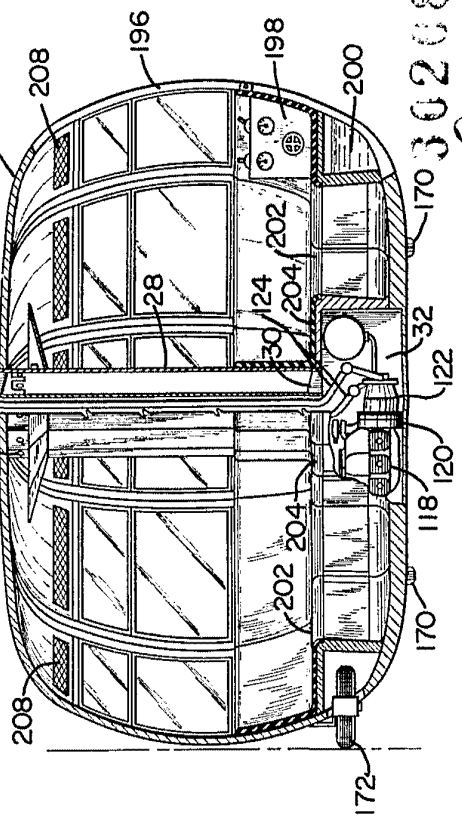
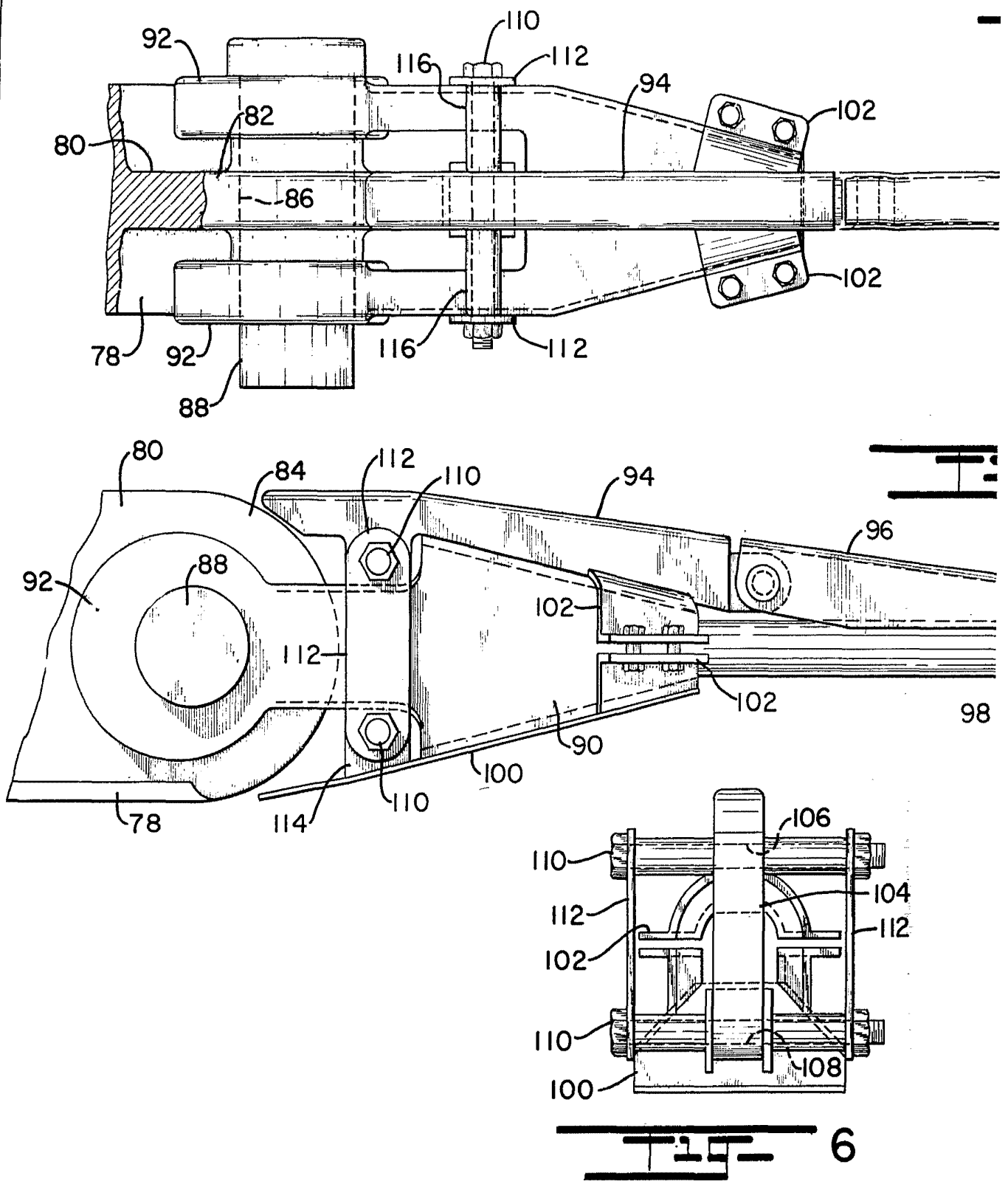


Fig. 1

Arde



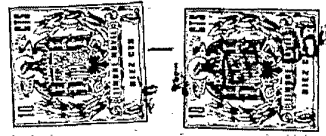


FIG 5

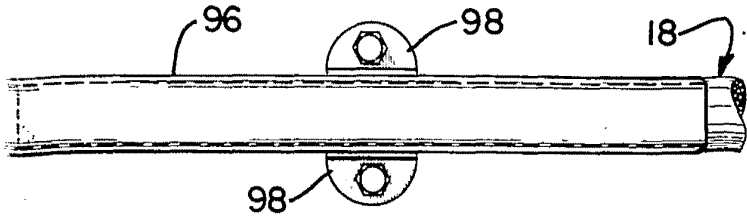


FIG 2

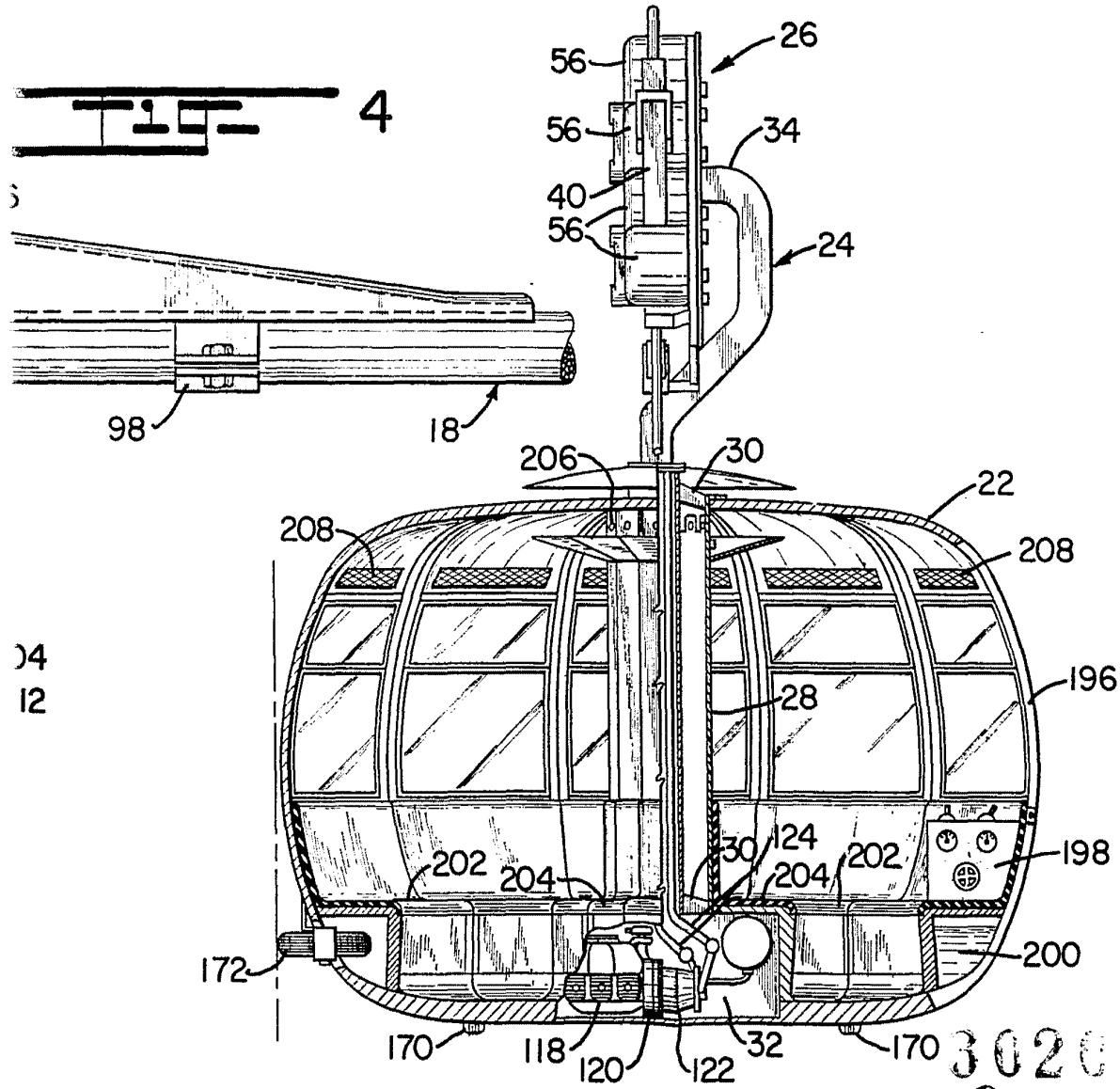
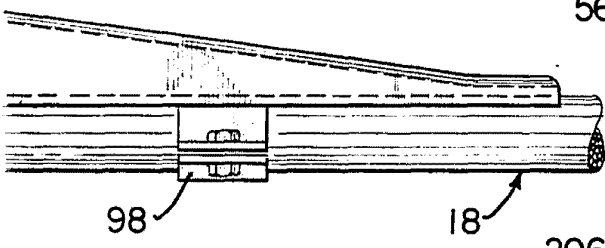
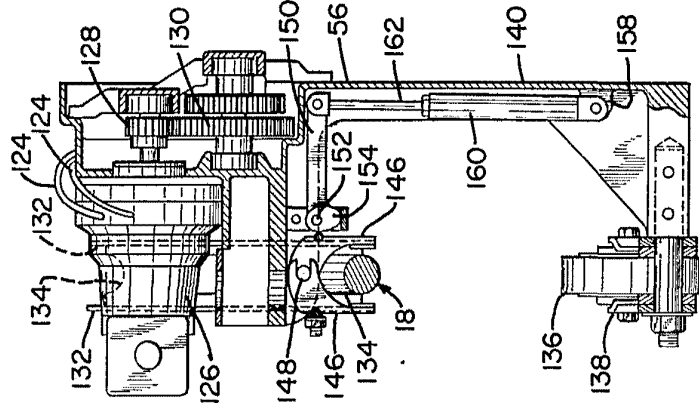


FIG 4

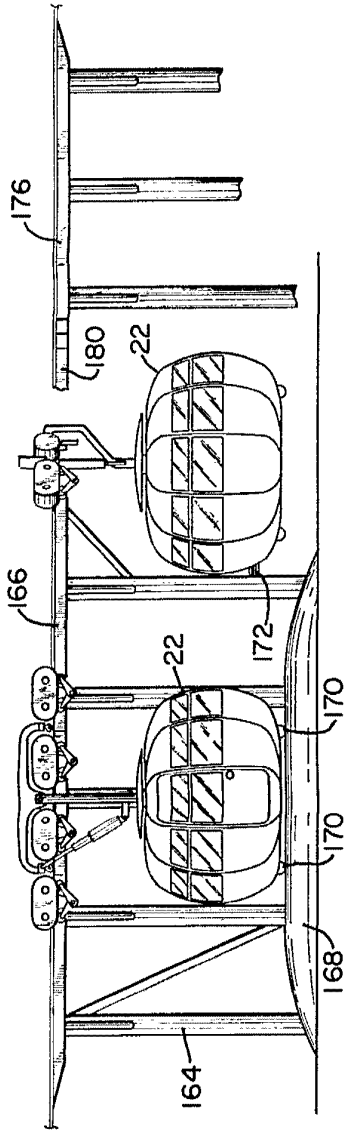


34
12

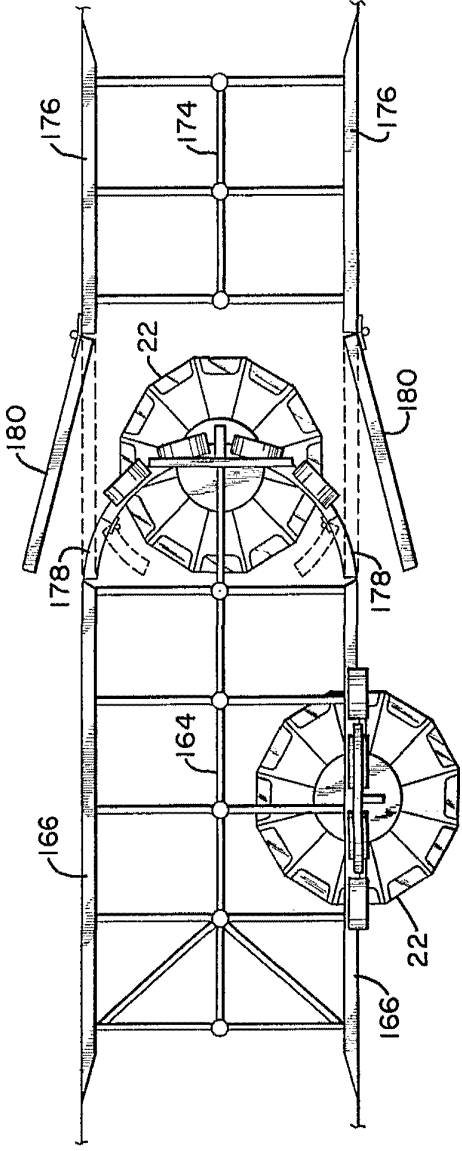
302084
Arde



8



9

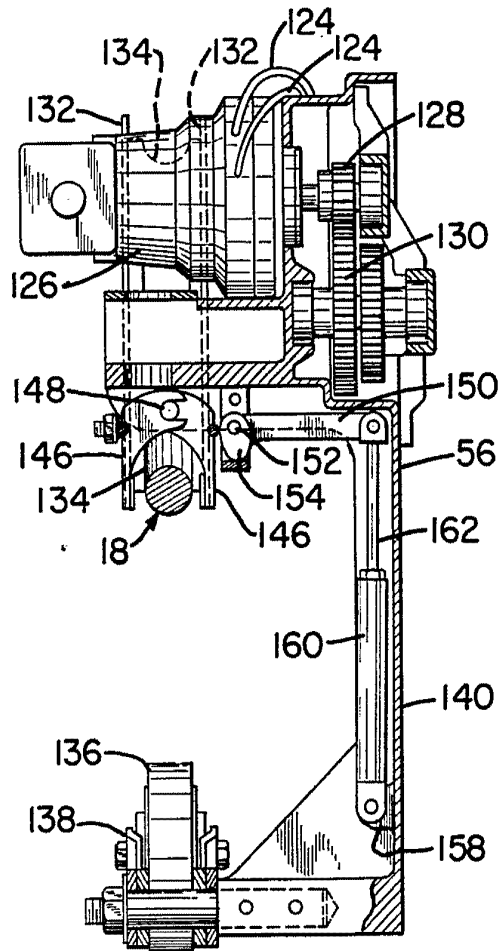


10

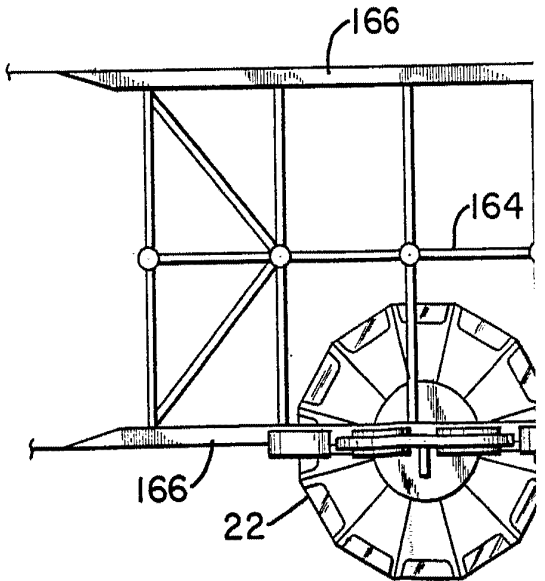
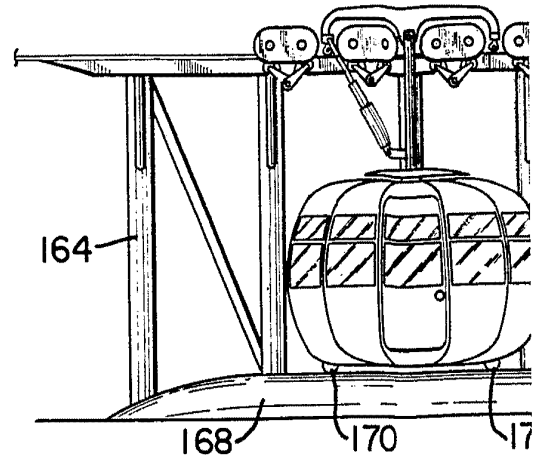
30208A

Ordn.

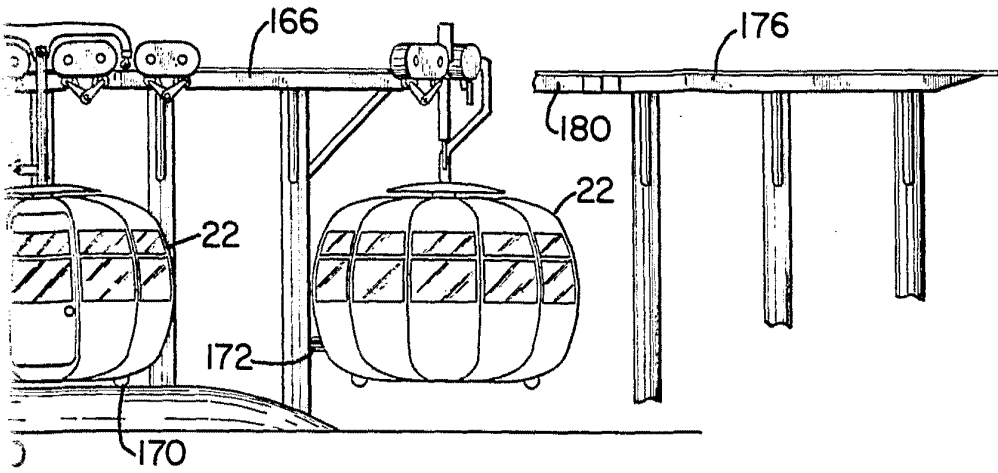
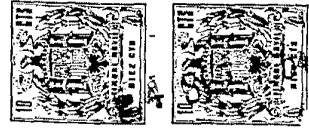
ESCALA VARIABLE



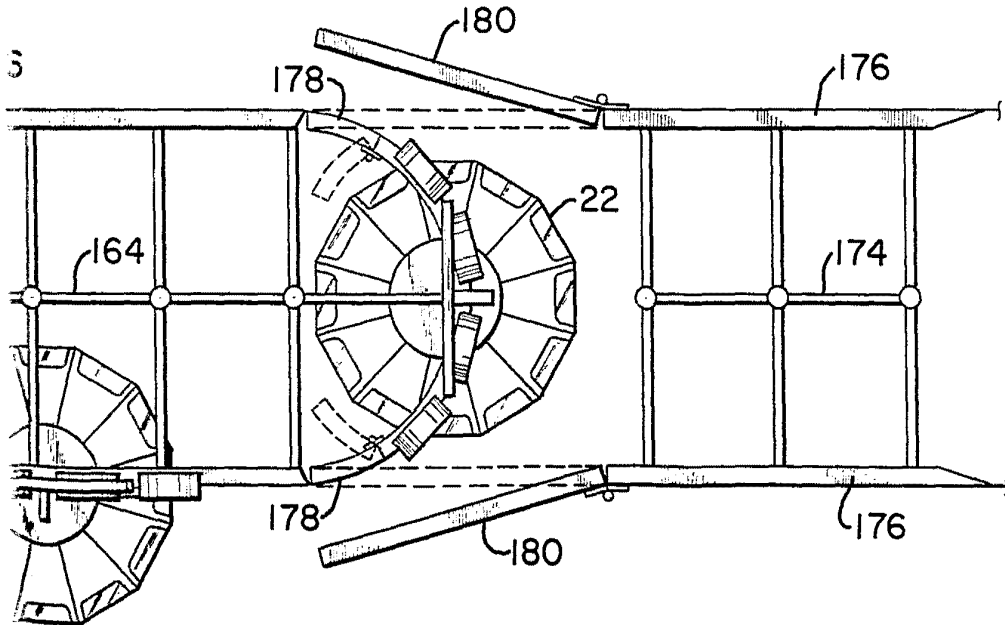
8



22



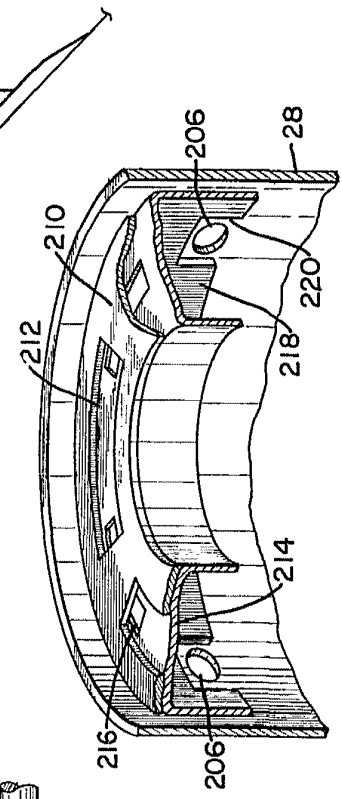
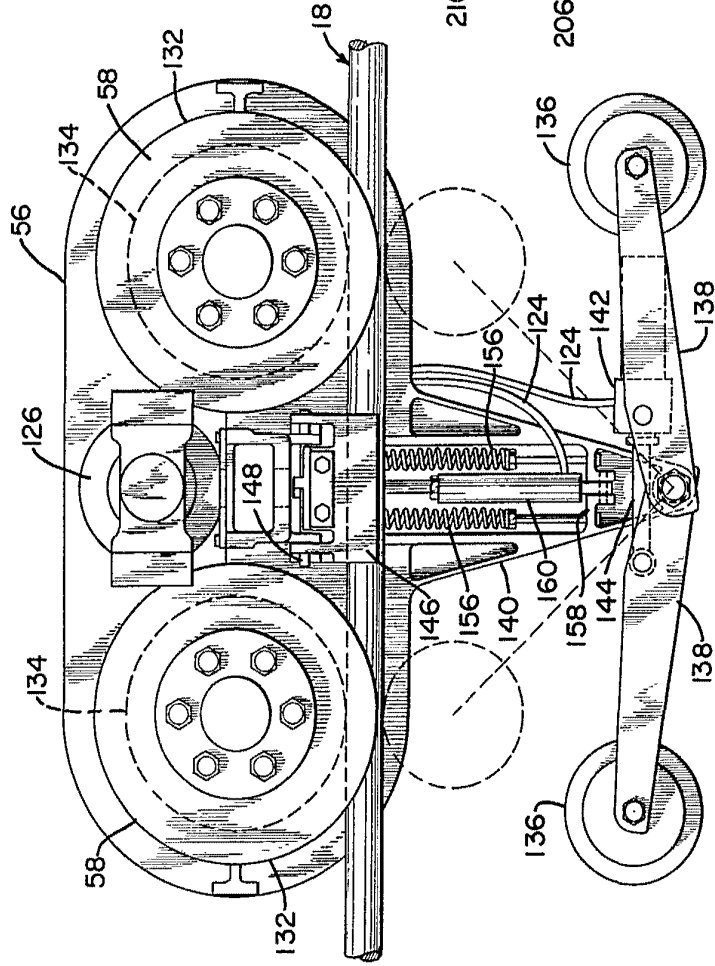
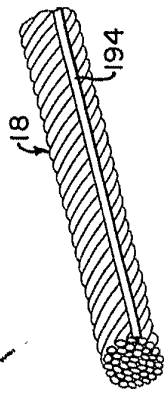
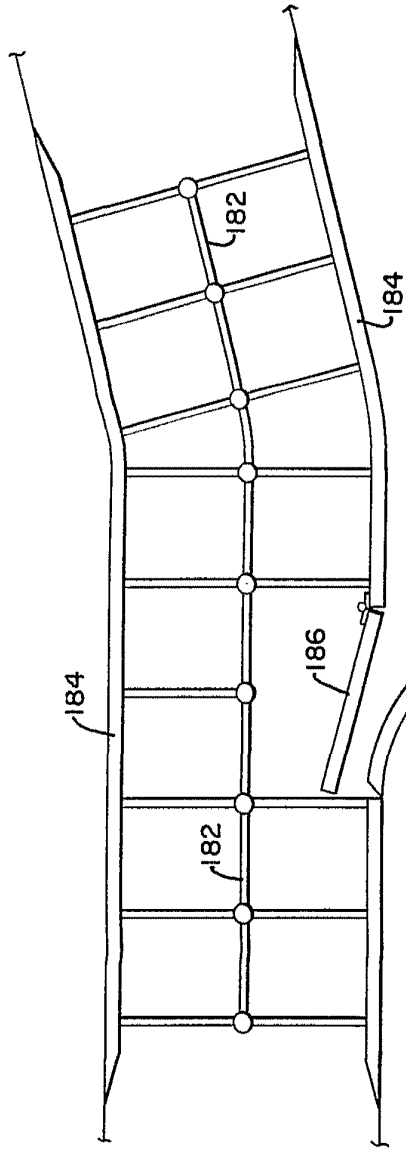
9



10

302084

Witz



Orin

84

12

11

13

7

ESCALA VARIABLE

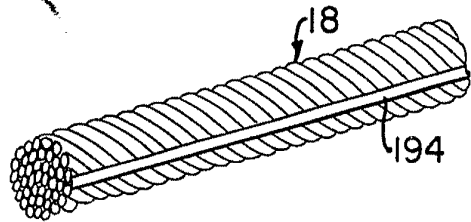


FIG 12

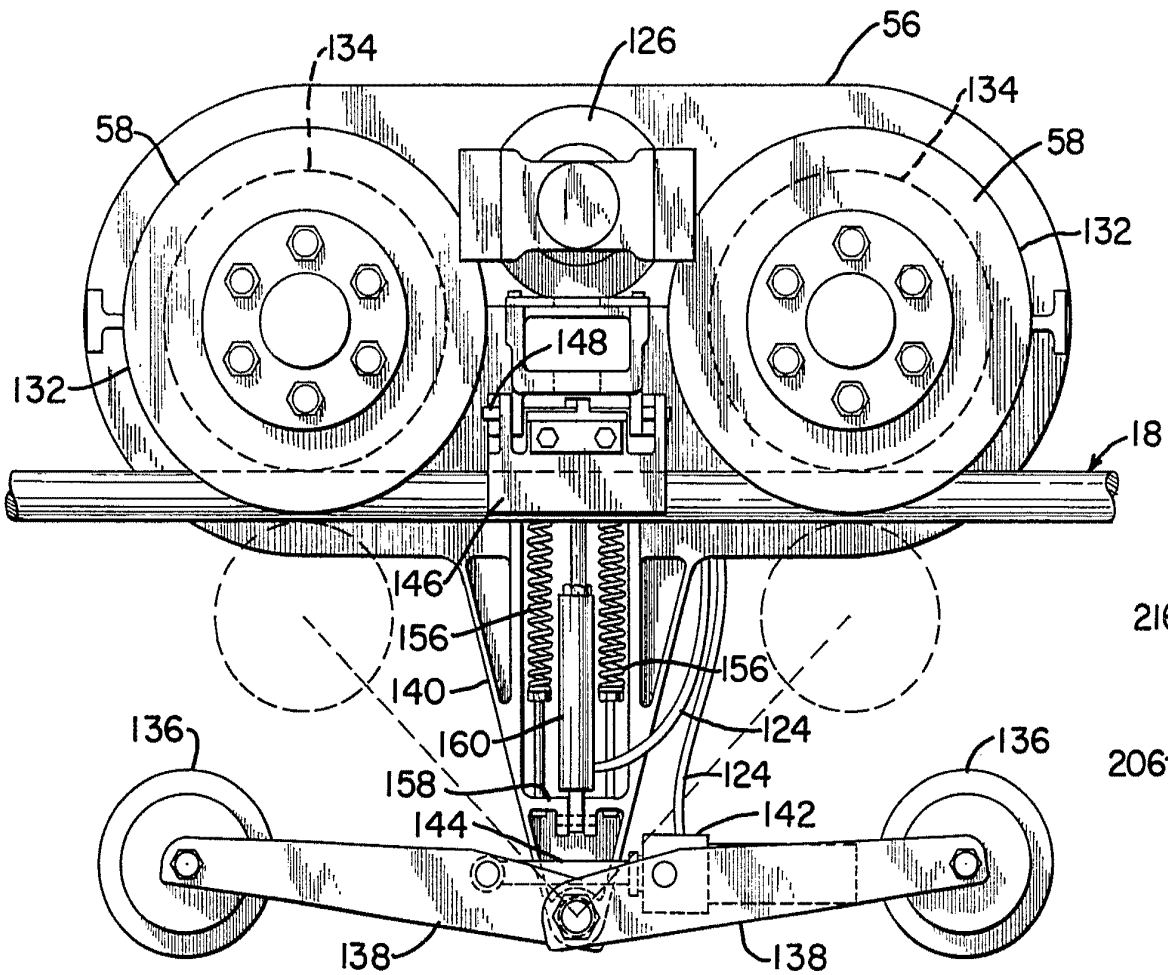
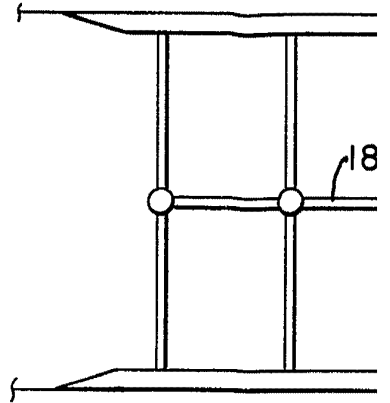
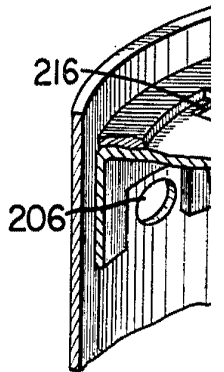
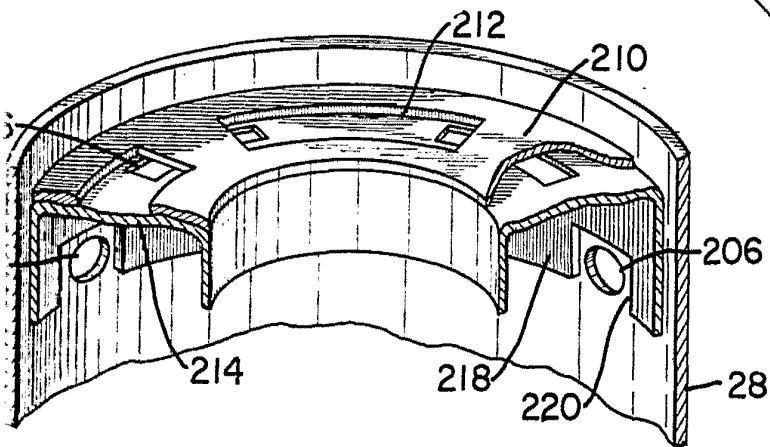
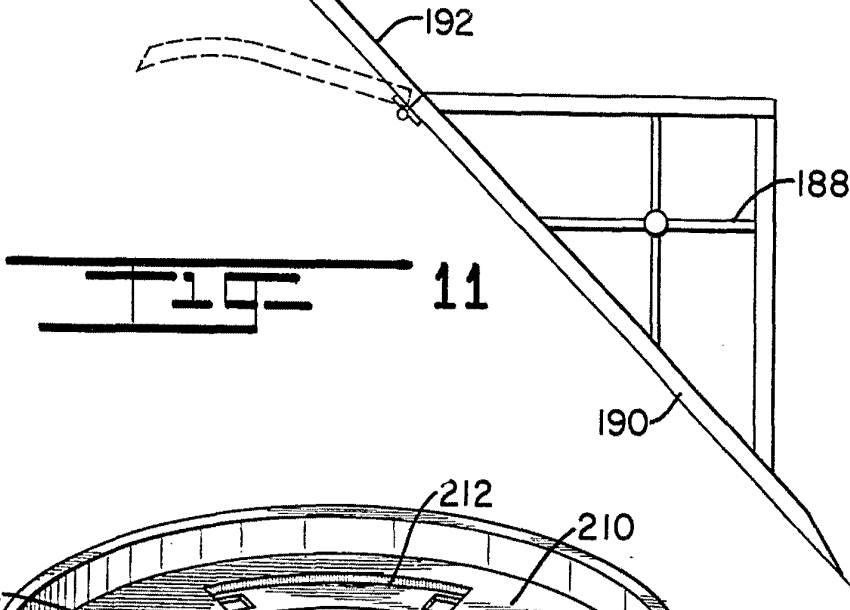
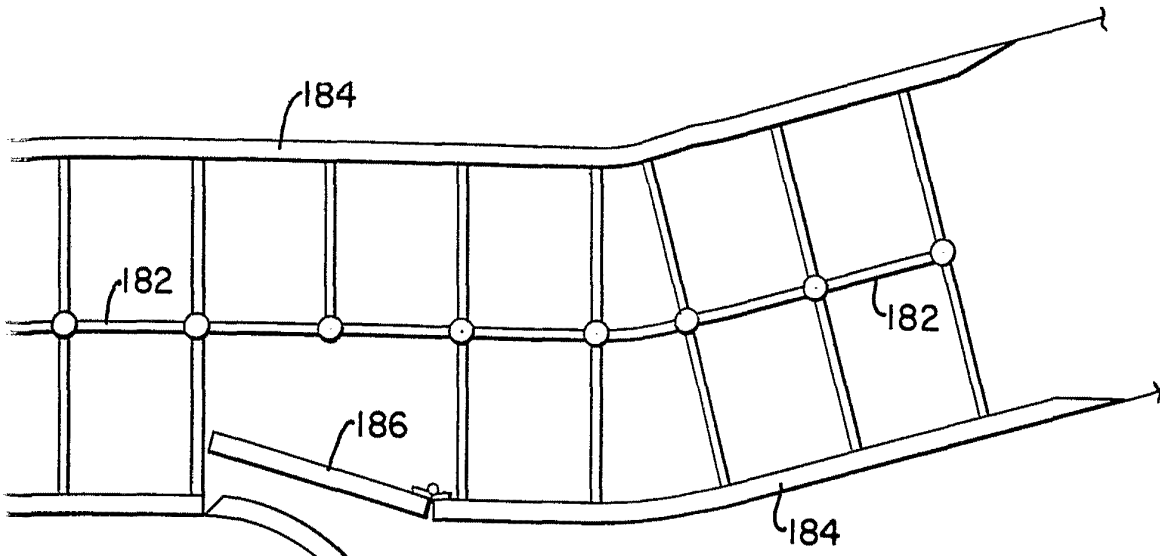
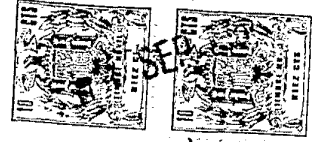
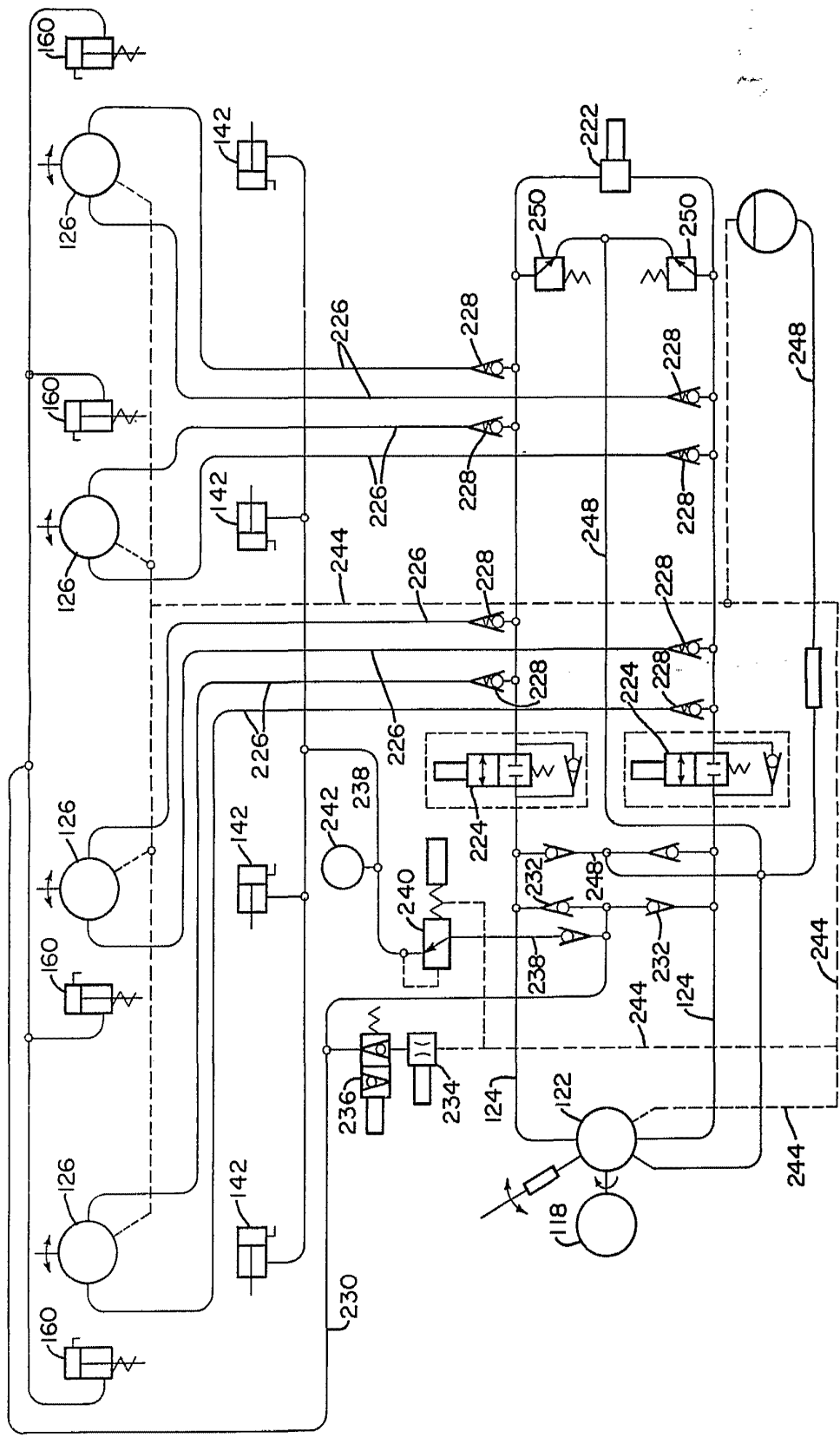


FIG 7



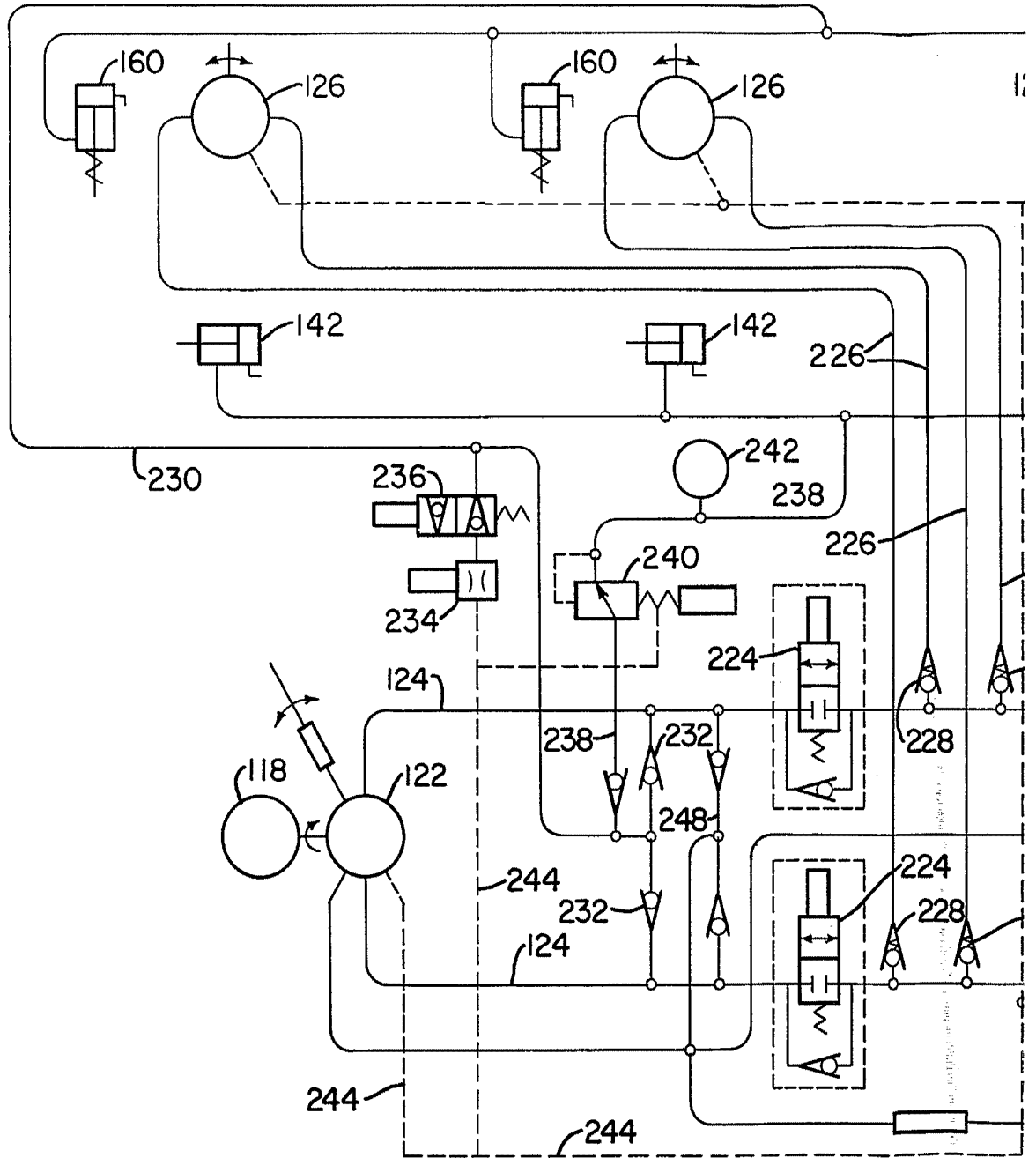


Caru



15 14

Handwritten signature or initials.



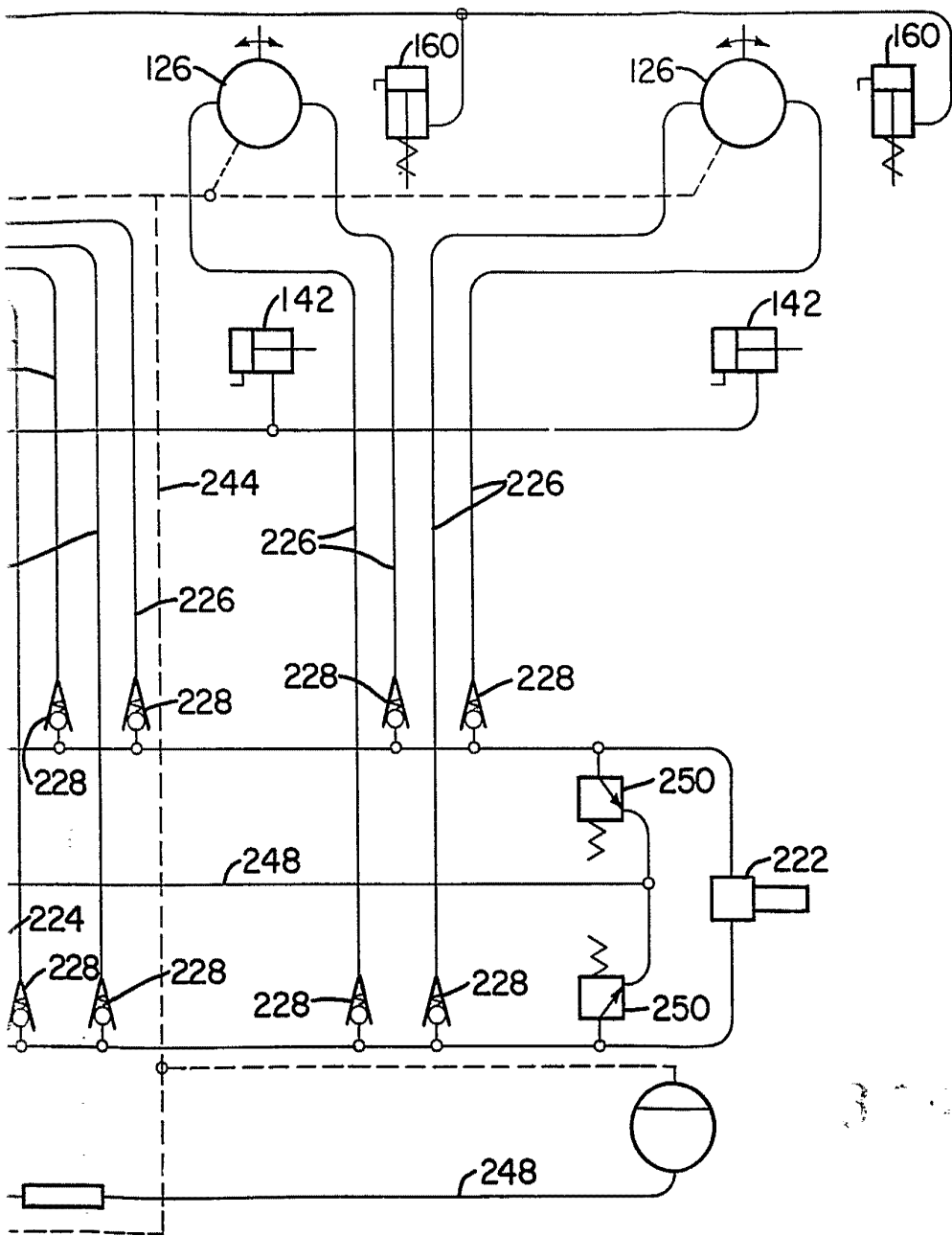
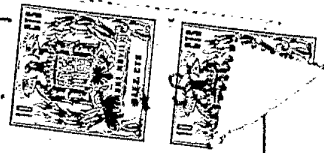


FIG. 14

Handwritten signature
Albert
E.