

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) NUMERO 454157	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 10-12-76	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 639,955	(32) FECHA 11-12-75	(33) PAIS Estados Unidos
---	------------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B61B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION
CONJUNTO DE CARRILES DE TRANSMISION DE ENERGIA Y SEÑALES PARA UN SISTEMA DE TRANSPORTE

(71) SOLICITANTE (S)
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pennsylvania
15222, Estados Unidos

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

El presente invento se refiere de manera general a dispositivos de carriles de transmisión de energía y de señalización en sistemas de transporte y, particularmente, a un dispositivo de este tipo utilizado en un sistema de transporte, que emplea una vigueta de guiado montada en la vía, utilizando la vigueta de guiado por unas ruedas solidarias del vehículo de modo que este último sea guiado por ella.

Se hace referencia a la solicitud de patente de los Estados Unidos, número de serie, 638.001 , a nombre de W. R. Segar, presentada al mismo tiempo que la presente, y que tiene por título "Cambio de Vigueta de Guiado Pivotante para Sistema de Transporte", solicitud de patente (W.E. Caso 45.997) cedido al mismo concesionario que el presente invento.

Los sistemas de transportes que utilizan por lo menos un vehículo autoguiado y dirigido, provisto de neumáticos, que se desplaza en una vía constituida por carriles de vía paralelos, son bien conocidos en la técnica anterior y se describen de manera general en "Transit Expressway Report" de la WPC Corporation, 4400 Quinta Avenida, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, del 20 de febrero de 1977, y en la patente de los Estados Unidos, número 3.312.180 a nombre de E. O. Mueller. En estos sistemas de transporte de la técnica anterior, los vehículos se dirigían a lo largo de la vía por unas ruedas de guiado solidarias de la parte inferior de cada vehículo y que se desplazaban a lo largo de una vigueta de guiado soportada paralelamente a los carriles de la vía. Igualmente, en estos sistemas de transporte, se suministraba la energía eléctrica al vehículo por medio de colectores de corriente en contacto con los carriles de energía montados encima de la vigueta de guiado o en los carriles de vía. Las señales de control se su-

ministraban al vehículo por medio de antenas montadas con adhesivo en la vía.

5 En un dispositivo de montaje de carril de transmisión de energía conocido en la técnica anterior, los carriles de transmisión de energía están montados en soportes aislantes sujetos en los carriles de vía de tal manera que las superficies de los carriles de transmisión de energía estén en contacto con los colectores en un plano horizontal. Sin embargo, esta disposición de la técnica anterior para el montaje de los
10 carriles de transmisión de energía en vías de sistema de transporte exige un reglaje preciso en el lugar de la instalación para obtener una alineación adecuada entre los carriles y los colectores montados en el vehículo, lo que hace que esta disposición sea costosa y difícil de llevar a la práctica. Además, ya
15 que esta disposición no puede suministrar energía a un vehículo que se desplaza a través de las zonas de cambio de dirección de las vías, exige la utilización de conjuntos suplementarios de carriles de transmisión de energía y de colectores complementarios en las zonas de cambio de dirección de las vías.

20 En la técnica anterior, se conoce un segundo dispositivo de carriles de transmisión de energía para soportar los carriles de transmisión de energía en una pestaña inferior de la vigueta de guiado de tal manera que las superficies de los carriles en contacto con los colectores estén situados debajo
25 del plano horizontal de las ruedas de guiado del vehículo. Ya que esta disposición permite que las ruedas de guiado pasen encima de los carriles de transmisión de energía, la energía puede suministrarse al vehículo mientras se desplaza a través de las zonas de cambio de dirección de la vía. Sin embargo, ya
30 que los carriles de transmisión de energía están igualmente si

tuados cerca de la bancada de vía, este dispositivo es propenso a la formación de acumulaciones de suciedad y humedad en las superficies colectoras de los carriles.

5 Ambos dispositivos de la técnica anterior descritos más arriba permiten que unas fuerzas laterales o fuerzas de balanceo actúen en el vehículo para interferir con el contacto entre los colectores y los carriles y, en el caso de sistemas de transporte con posibilidad de hacer que el vehículo dé la vuelta, se necesitan conjuntos múltiples de carriles de transmisión de energía, de colectores de energía y de receptores de señales de control. Igualmente, ya que los carriles de transmisión de energía de los dispositivos de la técnica anterior están generalmente dispuestos en un plano, la interferencia reactiva entre los carriles de transmisión de energía que
10 transportan energía alterna multifásica y las señales limita la eficacia de los dispositivos de carriles de la técnica anterior.

15 Por consiguiente, se necesita un nuevo dispositivo de carriles de transmisión de energía y de control que pueda instalarse sin reglajes delicados, capaz de suministrar energía y señales de control a un vehículo en las zonas de cambio de dirección de las vías, y que es capaz de resistir a las perturbaciones creadas por la suciedad y la humedad. El nuevo dispositivo de carriles será: menos susceptible a las perturbaciones del contacto colector-carril producidas por las fuerzas laterales o fuerza de balanceo que actúan en el vehículo; reducirá la interferencia reactiva entre carriles de transmisión de energía y facilitará la posibilidad de que el vehículo efectúe un
20 cambio de dirección completo con un solo conjunto de carriles de transmisión de energía y de señales de control.

Teniendo presente lo que antecede, el invento con
siste en un conjunto de carriles de transmisión de energía y
de señales para un sistema de transporte que incluye: por lo
menos un vehículo que se desplaza a lo largo de una vía, una
5 multiplicidad de conjuntos de ruedas y ejes para soportar cada
vehículo, unos colectores de energía y señales montados en
cada vehículo, y una vigueta de guiado provista de pestaña aso
ciada con dicha vía y que tiene una pestaña horizontal supe-
rior y una placa alineada verticalmente para conducir cada ve-
10 hículo a lo largo de dicha vía , incluyendo el aparato: unos
carriles de transmisión de energía divididos en secciones, que
tienen una superficie de contacto que permite suministrar ener
gía eléctrica a dicho vehículo, estando dichos carriles de
transmisión de energía dispuestos de manera no inductiva con
15 relación a la vigueta de guiado; por lo menos un carril de
transmisión de señales dividido en secciones, que tiene una
superficie de contacto y que está asociado con dicha vía para
suministrar señales de control a dicho vehículo; un dispositi-
vo de soporte para el montaje de dicho carril de transmisión
20 de energía y dicho carril de transmisión de señales en dicha
pestaña superior de dicha vigueta de guiado, que está dividido
en secciones de manera sustancialmente similar a dichos carri-
les de transmisión de energía y de señales divididos en sec-
ción, de tal manera que cada sección de la vigueta de guiado,
25 conjuntamente con los carriles de transmisión de energía y de
señales tenga la forma de una unidad modular, estando dicha
superficie de contacto de los carriles de transmisión de ner
gía y de señales situada en una posición sustancialmente ver-
tical para facilitar la reducción de la acumulación de sucie-
30 dad y humedad en las superficies de contacto de dicho carril

de transmisión de energía y de dicho carril de transmisión de señales.

En un modo de realización se ha previsto el montaje de los carriles de transmisión de energía y de los carriles de transmisión de señales de control encima de la vigueta de guiado de vía para establecer unas superficies colectoras de carriles verticales resistentes a la humedad y a la suciedad, y que no son susceptibles de interferir con el contacto entre los carriles y sus colectores asociados en razón de las fuerzas laterales que actúan en el vehículo. Esta disposición permite igualmente el montaje en fábrica de los carriles de transmisión de energía, de los carriles de transmisión de señales de control y de la vigueta de guiado bajo la forma de una unidad modular. Los carriles de transmisión de energía están dispuestos con una disposición triangular para reducir la interferencia reactiva entre las fases de una señal de energía alterna trifásica e igualmente para no producir en la vigueta de guiado pérdidas debidas a corrientes de Foucault. La energía y las señales de control se aplican a los carriles por medio de conductores eléctricos que están dispuestos parcialmente en el plano vertical central de la vigueta de guiado de vía.

Como puede verse, se ha previsto un cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante para dirigir los vehículos entre unas primera y segunda vías, o, en variante, entre unas primera y tercera vías. Un dispositivo de carriles de transmisión de energía y de señales de control que coopera con unos colectores adecuados montados en el vehículo asegura la transmisión continua de la energía y de las señales de control al vehículo mientras pasa a través del cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante. Se utilizan unas cuñas

aislantes con una configuración de carriles ahusados para reducir el desgaste mecánico de los colectores de los vehículos y la formación de arcos entre los carriles de transmisión de energía y los colectores cuando el vehículo pasa por los intervalos de los carriles de transmisión de energía en el cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante.

En el caso de vehículos equipados con colectores de energía y señales adecuados y que se desplazan por una vía hacia adelante o hacia atrás, el dispositivo descrito de carril de transmisión de energía, de carril de transmisión de señales de control y de vigueta de guiado permite aplicar la energía y las señales de control a los vehículos que presentan ya sea la primera orientación, ya sea la segunda orientación con respecto a la vía.

Un modo de realización del dispositivo de carriles permite el montaje en fábrica de los carriles de transmisión de energía y de señales de control y de las viguetas de guiado de vía bajo la forma de unidades modulares, que pueden adaptarse previamente para facilitar instalaciones más sencillas y más económicas montando los carriles en unos soportes y sujetando los soportes de montaje en las pestañas superiores de una vigueta de guiado que dirige el vehículo a lo largo de la vía. El montaje de los carriles de transmisión de energía y de señales de control a partir de la pestaña superior de la vigueta de guiado de guía, de modo que las superficies colectoras estén en un plano vertical, hace igualmente que las señales de energía y de control sean resistentes a la interferencia producida por la acumulación de humedad y suciedad en las superficies colectoras de los carriles. Los carriles del dispositivo descrito están dispuestos preferentemente en la proximidad

dad del eje longitudinal de las ruedas del vehículo para reducir la perturbación producida en el contacto entre los colectores y los carriles por las fuerzas laterales y de balanceo que actúan en el vehículo. Los carriles de transmisión de energía
5 están dispuestos con una configuración triangular y encima de la vigueta de guiado para reducir la interferencia reactiva entre las fases de una señal de energía alterna multifásica y para evitar que los carriles de transmisión de energía produzcan en la vigueta de guiado pérdidas debidas a corrientes de Foucault. La disposición descentrada de los carriles de transmisión de energía, permite que los vehículos sean capaces de efectuar una vuelta completa en los sistemas de transporte que tienen vías equipadas con carriles de transmisión de energía y señales de control. La energía y las señales de control se
10 aplican a los carriles a través de conductores eléctricos que están dispuestos parcialmente en el plano central vertical de la vigueta de guiado. Una modificación de la disposición de los carriles forma un dispositivo de carriles de transmisión de energía de forma ahusada que asegura continuamente la aplicación de la energía y de las señales de control a un vehículo que se desplaza por un dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante por medio de los mismos colectores asociados con el sistema de carriles montado en la pestaña superior de la vigueta de guiado de la vía.

25 Para facilitar el entendimiento del invento, se hará referencia a la siguiente descripción de un modo de realización que se da a título de ejemplo, que deberá leerse con juntamente con los dibujos que la acompañan, en los cuales:

30 La figura 1 es una vista en sección transversal de una vía de sistema de transporte, tomada en un plano perpen

dicular al eje longitudinal de la vía.

La figura 2 es una vista isométrica del dispositivo de carriles de transmisión de energía y señales de la figura 1, que representa una disposición para aplicar energía a los carriles de transmisión de energía.

La figura 3 es una proyección por encima de un conjunto de unas primera, segunda y tercera vías de vehículo, unidas por un dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante, en el cual, según la disposición del dispositivo de cambio de dirección, un vehículo de transporte es dirigido entre las primera y segunda vías o entre las primera y tercera vías.

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada en el plano IV-IV de la figura 3 y que representa las superficies de los carriles y la estructura de soporte de vehículo de un sistema de transporte, así como un dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante.

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada en el plano V-V de la figura 3 y que representa una estructura adicional para soportar un vehículo de un sistema de transporte y el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada en el plano VI VI de la figura 3 y que representa un conjunto de cojinetes incluido en el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante.

La figura 7 es una vista en sección transversal tomada en el plano VII-VII de la figura 3 y que representa un conjunto de plataforma y rodillos incluido en el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante.

te.

La figura 8 es una vista en sección transversal de un rodillo incluido en el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante, y tomada en el plano VIII-VIII de la figura 7.

5

La figura 9 es una vista en sección transversal de la barra de conexión incluida en el dispositivo de cambio del tipo de vigueta de guiado pivotante, tomada en el plano IX-IX de la figura 3.

10

La figura 10 es una vista en sección transversal de un cilindro hidráulico incluido en el dispositivo de cambio del tipo de vigueta de guiado pivotante, tomada en el plano X-X de la figura 3.

15

La figura 11 es una vista en sección transversal tomada en el plano XI-XI de la figura 3, y que representa un aparato para detectar la posición del dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante.

20

La figura 12 es una vista en sección transversal de un segundo cilindro hidráulico incluido en el dispositivo de cambio del tipo de vigueta de guiado pivotante, tomada en el plano XII-XII de la figura 3.

25

La figura 13 ilustra esquemáticamente cómo el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante pasa desde una primera posición hasta una segunda posición.

30

La figura 14 ilustra esquemáticamente cómo el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante pasa desde una segunda posición hasta una primera posición.

La figura 15 es una proyección por encima de un

dispositivo de carriles de transmisión de energía y señales en combinación con las primera, segunda y tercera vías de vehículo, y con el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante.

5 La figura 16 es una proyección por encima de una combinación de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante y de vías que permite constituir un sistema de transporte capaz de permitir que el vehículo efectúe una vuelta completa.

10 La figura 17 es una vista en sección transversal de una vía de sistema de transporte, tomada en un plano perpendicular al eje longitudinal de la vía y que representa un dispositivo de colector para aplicar a un vehículo energía y señales de control en cualquiera de dos orientaciones con respecto a la vía.

15 La figura 1 es una vista en sección transversal de una vía 20 de sistema de transporte, tomada a lo largo del eje longitudinal de la vía. La vía 20 está constituida por carriles de circulación 22 y 24 hechos de hormigón, separados lateralmente, y soportados a partir de una bancada de vía 26, y por una vigueta de guiado provista de pestañas 28 situada entre los carriles de circulación 22 y 24, y que incluye unas pestañas superior e inferior horizontales 30 y 32 unidas por una placa vertical 34. La figura 1 representa igualmente un
20 vehículo de transporte 36 que tiene un par de ruedas de vehículo principales elásticas y separadas lateralmente, 38 y 40, que ruedan en los carriles de circulación 22 y 24, respectivamente. La rueda 38 incluye los neumáticos 42 y 43 y la rueda 40 incluye los neumáticos 45 y 46. El vehículo 36 está provisto,
25 por lo menos, de dos pares de estas ruedas elásticas late-
30

ralmente separadas, que están sujetos en el sentido longitudinal del vehículo. El par de ruedas 38, 40 que se representa en la figura 1, está conectado por un eje contenido en un cárter de eje 48 que está sujeto en el chasis 50 del vehículo por unas ménsulas de soporte 52 y 53. El vehículo 36 está provisto además de una carrocería 55 montada en un chasis longitudinal 57 soportado elásticamente por unos muelles neumáticos 59 y 60 montados en unos elementos perfilados 62 y 63 sujetos en el chasis 50 del vehículo. El vehículo es accionado por un motor eléctrico 64 conectado con el eje que une las ruedas 38 y 40.

El mecanismo de dirección del vehículo incluye unos conjuntos de ruedas de guiado opuestas que siguen los lados opuestos de la placa de una vigueta de guiado con sección en forma de I. La figura 1 ilustra un conjunto de ruedas de guiado 65 y 66 de este tipo, que incluyen neumáticos elásticos 67 y 68, montadas en unos ejes verticales 70 y 71, que están sujetos en el chasis 50 del vehículo por unos cojientes divididos 73 y 74. Las extremidades de los ejes verticales 70 y 71 están mantenidas en una posición que producen una fuerza predeterminada entre la placa 34 de la vigueta de guiado y los neumáticos 67 y 68. Debido a la elasticidad de los neumáticos 67 y 68, la distancia de funcionamiento normal entre la superficie de la placa 34 de la vigueta de guiado y la línea central de los ejes verticales 70 y 71 es un poco inferior al radio verdadero de las ruedas neumáticas 67 y 68. Esta distancia se llamará en lo que sigue "radio de funcionamiento". Unas variaciones excesivas del radio de funcionamiento, debidas a fuerzas laterales anormales que actúan sobre el vehículo de transporte 36 o debidas a un hinchamiento insuficiente de los neu-

máticos 67 o 68, están limitadas por discos de seguridad de a
cero 76 y 77 sujetos en los ejes verticales 70 y 71, respecti
vamente. El radio de cada disco de seguridad es ligeramente
inferior al radio de funcionamiento de su neumático asociado,
5 de tal manera que si un neumático 67 o 68 se ha desinflado o
si el vehículo está sometido a fuerzas anormalmente elevadas
debidas al viento, a la fuerza centrífuga o a las fuerzas de
dirección, el disco de seguridad asociado 76 ó 77 entre en
contacto con la placa 34 de la vigueta de guado 28 y se haga
10 cargo del control de la dirección del vehículo. Los discos de
seguridad 76 y 77 cumplen una segunda misión cooperando con
la pestaña superior 30 de la vigueta de guiado 28 para opu-
nerse a las fuerzas que tienden a producir el vuelco del vehí-
culo.

15 De manera ventajosa, el aparato, para suministrar
energía y señales de control al vehículo, incluye unos colecto
res de energía 81, 82 y 83 en contacto con los carriles de
transmisión de energía 90, 92 y 94, respectivamente; un colec-
tor de tierra 95 en contacto con el carril de conexión a tier-
20 rra 96; y un colector de señales de control 97 en contacto
con el carril de señales de control 98. Los colectores 81, 82
y 83 están soportados por la ménsula 106 sujeto en el chasis
50 del vehículo. El colector de carril de tierra 95 está mon-
tado en la ménsula 110 y el colector de carril de señales 97
25 está montado en la ménsula 114 que está sujeta de la misma ma-
nera en el chasis 50 del vehículo. Los carriles de transmisión
de energía 90, 92 y 94, el carril de conexión a tierra 96 y el
carril de señales 98 están soportados de manera aislante por
unos soportes de montaje 116 dispuestos a intervalos longitu-
30 dinales en la pestaña superior 30 de la vigueta de guiado 28.

La disposición representada en la figura 1 para el montaje aislante de los carriles de transmisión 90, 92 y 94 del carril de tierra 96, y del carril de transmisión de señales 98 a partir de las ménsulas 116 sujetas en la pestaña superior de la vigueta de guiado 28, constituye un dispositivo mejorado de carril de transmisión de energía, de carril de conexión a tierra y de carril de transmisión de señales. Con la disposición que se acaba de describir, debido a que la vigueta de guiado 28 se ajusta con tolerancias más precisas que la vía 20 y puesto que el vehículo 36 es conducido por la vigueta de guiado y no por la vía, la fijación de los carriles 90, 92, 94, 96 y 98 en la vigueta de guiado 28 por unas ménsulas 116 asegura una alineación precisa y adecuada con los carriles y los colectores 81, 82, 83, 95 y 98.

Esta disposición permite una economía suplementaria en la instalación de los carriles, permitiendo el montaje en fábrica de los carriles y de la vigueta de guiado bajo la forma de unidades modulares que pueden pre-adaptarse en la fábrica para obtener una alineación exacta y la uniformidad del conjunto de carriles.

Ya que los soportes 116 sobresalen encima de la pestaña superior 30 de la vigueta de guiado 28, los carriles están dispuestos muy por encima de la bancada de vía 26 de modo que los circuitos de energía y control sean menos propensos a perturbaciones producidas por la acumulación de suciedad o humedad en los carriles de transmisión de energía y señales. Además, en la disposición de carriles de transmisión de energía y señales que se ilustra en la figura 1, la superficie colectora de los carriles está dispuesta en un plano vertical que sirve también para reducir la propensión a que

se acumule suciedad y humedad en las superficies colectoras de los carriles del circuito de transmisión de energía y de control.

5 El carril de transmisión de energía, el carril de transmisión de señales, el carril de conexión a tierra, y el dispositivo de vigueta de guiado de la figura 1, mantienen un contacto de mejor calidad entre los colectores del vehículo y las superficies colectoras de los carriles cuando el vehículo 36 está sometido a fuerzas de balanceo y a fuerzas laterales, las cuales, por ejemplo, pueden ser producidas por el viento o la o la fuerza centrípeta. Las fuerzas de balanceo experimentadas por el vehículo 36 hace que el chasis 50 del vehículo gire en un eje longitudinal de rotación en el punto A que sobresale en la figura 1. Ya que las ruedas de guiado 65 y 66 actúan para centrar el chasis 50 del vehículo en la placa 34 de la vigueta de guiado 38, el eje longitudinal de rotación del chasis 50 del vehículo está en el plano vertical de la placa 34. Situando los carriles 90, 92, 94, 96 y 98 más cerca del eje longitudinal de la vigueta de guiado, se reduce la longitud de los soportes de colector 106, 110 y 114 y se reduce el arco a lo largo del cual se desplazan los colectores 81, 82, 83, 95 y 97 cuando el chasis 50 gira.

15 Ya que el dispositivo descrito más arriba de carriles de transmisión de energía y señales de control soporta los carriles 90, 92, 94, 96 y 98 en la pestaña superior 30 de la vigueta de guiado 28, los soportes de colector 106, 110 y 114 son relativamente cortos, y el arco recorrido por los colectores 81, 82, 83, 95 y 97 es pequeño y por tanto existe un movimiento relativo pequeño entre los carriles y sus colectores asociados, y, por consiguiente, las fuerzas de balanceo

20

25

30

que actúan en el vehículo producen perturbaciones mínimas entre los carriles y los colectores.

5 Las superficies colectoras de los carriles 90, 92 y 94 están situadas ventajosamente en un plano vertical, y los colectores 82, 82 y 83 están preferentemente montados de manera retráctil en el soporte de colector 106 por unos muelles o de cualquier otra manera conocida para compensar pequeñas variaciones de la posición del soporte de colector 106 con relación a los carriles 90, 92 y 94. Una causa de estas variaciones puede consistir en fuerzas laterales que actúan en el vehículo 36.

10 Como es bien conocido en el ámbito de la transmisión de energía, entre las disposiciones de conductores trifásicos situados muy cerca los unos de los otros, se obtiene la interferencia reactiva mínima entre fases cuando se sitúan los conductores de manera triangular. Los carriles de transmisión de energía 90, 92 y 94 constituyen un dispositivo de baja reactancia de este tipo.

15 La figura 2 ilustra un dispositivo para suministrar energía a los carriles de transmisión de energía 90, 92 y 94, que permite el montaje de los carriles de transmisión de energía y del carril de transmisión de señales en la pestaña superior 30 de la vigueta de guiado 28. Una fuente de energía comercial 103 está conectada con los devanados primarios de un transformador de potencia adecuado 104 cuyos devanados secundarios producen la tensión nominal del motor 64. Los conductores 105, 106 y 107 conectan los devanados secundarios del transformador 104 a la caja de conexión lateral 108 que está asociada con una sección predeterminada de vía 20. La
20
25
30 caja de conexión lateral 108 conecta los conductores 105, 106

y 107 con los cables de pequeño diámetro 109, 110 y 111, respectivamente. Los cables de pequeño diámetro 109, 110 y 111 están situados parcialmente en el plano vertical de la placa 34 de la vigueta de guiado 28 y llegan a las cajas de conexión 112, 113 y 114, respectivamente. En las cajas de conexión de fases 112, 113 y 114, los cables de pequeño diámetro 109, 110 y 111 están conectados a los conductores 115, 116, 117, respectivamente, para suministrar energía a los carriles de transmisión de energía 90, 92 y 94.

Según se ilustra en la figura 2, los cables 109, 110 y 111 que pueden hacerse de cable de cobre con recubrimiento de MI, están mantenidos en el plano vertical de la placa 34 por los soportes de cable 118, 119, 120 y 121. Unas placas de protección 122 y 123, separadas por unas barras distanciadoras 124, 125, 125 y 127, protegen los cables 109, 110 y 111 contra las ruedas de guiado 65 y 66 del vehículo y sirven para mantener la continuidad de la placa 34 de la vigueta de guiado 28.

De una manera similar, las señales de control pueden transmitirse al vehículo 36 por medio de un conductor eléctrico que atraviesa el plano vertical de la placa 34 de la vigueta de guiado 28 llegando hasta el carril de transmisión de señales 98 y al colector de señales 97 en comunicación con el equipo de control situado a bordo del vehículo.

La posición en el sentido longitudinal de la vigueta de guiado 28 en la cual el conductor eléctrico que transmite la señal de control atraviesa el plano de la placa 34, debe estar suficientemente alejada de la posición en la cual los cables 109, 110 y 111 atraviesan el plano de la placa 34 de tal manera que los cables 109, 110 y 111 no produz-

can una perturbación reactiva en la señal de control.

La figura 3 representa un cambio de dirección 118 del tipo de vigueta de guiado pivotante, situado en la unión de una primera vía de vehículos 120, de una segunda vía de vehículos 122 y de una tercera vía de vehículos 124. Las vías 120, 122 y 124 son sustancialmente similares a la vía 20 y están constituidas por carriles de rodamiento 126 y 128 hechos de hormigón, separados lateralmente y soportados a partir de una bancada de vía 130, y por una vigueta de guiado provista de pestañas 132, situada entre los carriles de rodamiento 126 y 128. El dispositivo de cambio de dirección 118 constituido por la vigueta de guiado pivotante, controla la dirección de desplazamiento de un vehículo de transporte entre las vías 120 y 122, y entre las vías 120 y 124. El dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 incluye una primera vigueta de guiado de cambio de dirección 143 constituida por una sección de vigueta de guiado fija 145 y una sección de vigueta de guiado pivotante 147, y una segunda vigueta de guiado de cambio de dirección 149 constituida por una sección de vigueta de guiado fija 151 y una sección de vigueta de guiado pivotante 153.

El dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante 118 está soportado por la estructura de unión de vías que se representa en las figuras 3, 4 y 5. Las figuras 4 y 5 son unas vistas en sección transversal de la estructura de unión de vías, tomadas respectivamente a lo largo de las líneas III-III y IV-IV de la figura 2. La estructura de unión de vías está constituida por las superficies de carril de rodamiento 156, 157, 158 y 159 dispuestas en el plano horizontal de los carriles 126 y 128 para propor-

5 cionar una superficie de rodaje para las ruedas 38 y 40 de un vehículo que se desplaza entre las vías 120 y 122, y entre las vías 120 y 124. Las superficies de carril 155 y 156 están soportadas por unos elementos de acero 161 y 162, respectivamente. Los elementos de acero 161 y 162 están sujetos a la bancada de vía 130 y están sujetos los unos a los otros por medio de travesaños 164, 166, 168, 170, 172 y 174. La superficie 157 de la vía de rodamiento está soportada por un elemento de cruzamiento 176 que está sujeto a los travesaños 172 y 174 y por un elemento longitudinal 177 sujeto entre los travesaños 170 y 172. La superficie de carril 158 está soportada por la sección de vigueta de guiado fija 145 y por la sección de vigueta de guiado pivotante 147 de la vigueta de guiado de cambio de dirección 143 y la superficie de carril 159 está soportada por la sección de guiado fija 151 y la sección de guiado pivotante 153 de la vigueta de guiado de cambio de dirección 149.

10 Las superficies de carril 155 y 156 están prolongadas lateralmente para aumentar la superficie del carril destinada a los vehículos que atraviesan el dispositivo de cambio de dirección 118. La prolongación lateral de la superficie de carril 155 está soportada por una pluralidad de soportes en forma de arco 181 sujetos a intervalos longitudinales a lo largo del elemento de acero 161. De la misma manera, la prolongación lateral de la superficie de carril 156 está soportada por un cierto número de soportes en forma de arco 182 sujetos a intervalos longitudinales a lo largo del elemento de acero 162. La ranura 184 está formada entre las superficies de carril 155 y 158; la ranura 185 está formada entre las superficies de carril 158 y 157; la ranura 186 está for-

mada entre las superficies de carril 157 y 159; y la ranura 187 está formada entre las superficies de carril 159 y 156 para dar paso a los ejes verticales 70 y 71 de las ruedas de guiado 65 y 66 cuando el vehículo de transporte 36 atraviesa el dispositivo de cambio de dirección constituido por la vigueta de guiado entre las vías 120 y 122 y entre las vías 120 y 124. Los soportes en forma de arco 181 y 182 que soportan las prolongaciones laterales de las superficies de carril 155 y 156, tienen una forma curva para que puedan recibir los neumáticos de guiado 62 y 68 y los discos de seguridad 76 y 77 de las ruedas de guiado 65 y 66 cuando el vehículo de transporte atraviesa el dispositivo de cambio de dirección 118. Las ranuras 184, 185, 186 y 197 no afectan materialmente la suavidad del desplazamiento del vehículo, porque el ángulo con el cual el vehículo pasa por encima de las ranuras 184, 185, 186 y 187 en combinación con los pares de neumáticos 42, 43 y 45, 46 que equipan las ruedas 38 y 40 mantiene el contacto continuo de la banda de rodamiento entre las ruedas 38 y 40 y las superficies de carril de rodamiento 155, 156, 157, 158 y 159, e impiden que dos ruedas del vehículo 36 crucen simultáneamente las ranuras.

Según se representa en la figura 3, el dispositivo de cambio de dirección 118 constituido por la vigueta de guiado pivotante permite el desplazamiento de un vehículo de transporte desde la vía 120 a la vía 122 o, en variante, desde la vía 120 hasta la vía 124, controlando las posiciones de las secciones de vigueta de guiado pivotantes 147 y 153 de las viguetas de guiado de cambio de dirección 143 y 149. Cuando los vehículos deben dirigirse desde la vía 120 a la vía 122, se hace pivotar la sección de vigueta de guiado

pivotante 147 de modo que su eje longitudinal se alinee con los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 122. Cuando los vehículos deben dirigirse desde la vía 120 a la vía 124, se hace pivotar la sección de vigueta de guiado pivotante 153, de modo que su eje longitudinal se alinee con un arco tangencial a los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 124.

5
La sección de vigueta de guiado fija 145 está montada de manera permanente en los travesaños 170, 172 y 174 de modo que su eje horizontal esté sustancialmente alineado con los ejes horizontales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 122.

10
La sección de vigueta de guiado fija 151 está montada permanentemente en los travesaños laterales 170, 172 y 174 de modo que su eje longitudinal esté sustancialmente alineado con un arco tangencial a los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 124.

15
Las extremidades pivotantes 189 y 190 de las secciones de vigueta de guiado pivotantes 147 y 153 están soportadas por unos conjuntos de cojinetes antifricción 193 y 195 montados en el travesaño 168 de la manera ilustrada en la vista en sección transversal de la figura 6, tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 3. La figura 6 incluye una vista en sección del conjunto de cojinetes antifricción 195 y representa un soporte de cojinete 197 sujeto en la sección de vigueta de guiado pivotante 147 y montada a presión en el anillo interior del cojinete superior 199 y del cojinete inferior 201. Los anillos externos de los cojinetes 199 y 201 están montados a presión en el tubo 203 que está sujeto en el travesaño del tipo de perfil en U 168. Una arandela 204,

20
25
30

una tuerca 205 y una clavija hendida 206 mantienen ensamblado el conjunto de cojinete.

5 Las extremidades móviles 208 y 210 de las secciones de vigueta de guiado pivotantes 147 y 153 están soportadas por un conjunto de plataforma y rodillos 211 que se representa en la vista en sección transversal de la figura 7, tomada a lo largo de las líneas VII-VII de la figura 3. El conjunto de plataforma y rodillos 211 incluye un elemento transversal del tipo de plataforma 164 sujeto entre unos elementos de
10 acero 161 y 162 y que soporta el rodillo 213 que lleva la sección 147 de vigueta de guiado pivotante y el rodillo 215 que soporta la sección 153 de vigueta de guiado pivotante.

El rodillo 213 se representa también en la figura 8, tomada a lo largo de la línea VII-VIII de la figura 7,
15 e incluye la placa de montaje 217 sujeta en la sección 147 de vigueta de guiado pivotante, los soportes de rueda 219 y 220 montados en la placa de soporte 217 y las ruedas 222 y 223 mantenidas de manera giratoria en los soportes de rueda 219 y 220. Los soportes de rueda 219 y 220 están sujetos a
20 la placa de montaje 217 formando un ángulo predeterminado con respecto al eje longitudinal de la sección de vigueta de guiado pivotante 147 de tal manera que los ejes de rotación de las ruedas 222 y 223 se sitúen paralelamente al radio del arco recorrido por la extremidad móvil 208 de la sección de
25 vigueta de guiado pivotante 147. La placa de montaje 217 lleva igualmente un soporte de fijación 215 de tal manera que la sección de vigueta de guiado pivotante 147 pueda ser bloqueada en una posición predeterminada, según se explicará más adelante. El rodillo 215 es sustancialmente idéntico al
30 rodillo 213 e incluye un soporte de fijación 226. Ya que los

rodillos 213 y 215 son sustancialmente idénticos, no se describirá detalladamente el rodillo 215.

Las secciones de vigueta de guiado pivotante 147 y 153 se mantienen en una posición predeterminada la una respecto a la otra por medio de la barra de unión 227 que está conectada de manera pivotante con las secciones de vigueta de guiado pivotantes 147 y 153 por medio del conjunto de cojinete que se representa en la vista en sección transversal de la figura 9, tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 3.

En la figura 9, el cojinete 229 está mantenido en la barra de unión 227, por unos aros de retención 231 y 232 y está adaptada a presión en un perno 234 que está sujeto en la sección de vigueta de guiado pivotante 153. El cojinete 229 está sujeto en el perno 234 por la arandela 236, la arandela de bloqueo 237 y la tuerca de retención elástica 238. La extremidad opuesta de la barra 227 está conectada de manera pivotante con la sección 147 por medio de un conjunto de cojinete sustancialmente idéntico que no se describe detalladamente.

La figura 3 y la vista en sección transversal de la figura 10, tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 3 representan un cilindro hidráulico 240 que controla una barra de empuje 242 sujeta en la sección de vigueta de guiado pivotante 153 que ha de controlar, en cooperación con la barra de unión 227, las posiciones de ambas secciones 147 y 153 de vigueta de guiado pivotante. El cilindro hidráulico 240 está mantenido de manera pivotante en un plano horizontal en el interior de un orificio formado en el elemento de acero 162 por unos soportes de muñón 244 y 245 que permiten al cilindro hidráulico 240 mantener su eje longitudinal

de la barra de empuje 242 cuando se extiende y cuando retrocede para controlar las posiciones de las secciones de vigueta de guiado pivotante 147 y 153. Los soportes de muñón 244 y 245 impiden igualmente que se apliquen impactos al cilindro hidráulico 240 cuando unos vehículos se desplazan a lo largo de las secciones de vigueta de guiado pivotante 147 y 153. El soporte de muñón 245 incluye un casquillo de muñón 247 mantenido entre un pasador de muñón 249 y una ménsula de muñón 251. El pasador de muñón 249 está sujeto en el cilindro hidráulico 240 y la ménsula de muñón 251 está sujeta en la placa de montaje 253 que está sujeta en el elemento de acero 162. El soporte de muñón 244 es sustancialmente idéntico al soporte de muñón 245 y, por tanto, no se describirá detalladamente. La barra de empuje 242 que está controlada por el cilindro hidráulico 240 está sujeto en la sección de vigueta de guiado pivotante 153 por el conjunto de cojinete esférico 255. El conjunto de cojinete esférico 255 incluye el cojinete esférico 257 mantenido en una cavidad de la barra de empuje 242 por un anillo de retención 259 y bloqueado en el pasador de vigueta 261 por la arandela 263, la arandela de bloqueo 264, la tuerca 265, y la clavija hendida 266. El pasador de vigueta 261 está mantenido entre la sección de vigueta de guiado pivotante 153 y la ménsula de montaje 268 que está sujeta en la sección de vigueta de guiado 153.

El aparato de posicionamiento de la sección pivotante 147 que orienta los vehículos entre las vías 120 y 122 incluye un dispositivo de retención 270 de sección de vigueta de guiado pivotante. El aparato de posicionamiento de la sección pivotante 153 que dirige los vehículos entre las vías 120 y 124 incluye un dispositivo de retención 272 de vigueta

de guiado pivotante. Como se ilustra en la figura 11, la cual es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 3, el dispositivo de retención de vigueta de guiado pivotante 270 está constituido por un pasador 274 montado horizontalmente en una primera placa de retención 276, y una segunda placa de retención 278 provista de un orificio anular. La placa de retención 276 está sujeta en el elemento transversal 166 y la placa de retención 278 está sujeta en la sección de vigueta de guiado pivotante 147 de tal manera que, cuando la sección de vigueta de guiado pivotante tiene su eje longitudinal alineado con los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 122, la placa de retención se sitúa al mismo nivel contra la placa de retención 278 y el pasador 274 se sitúa en el interior del orificio anular de la placa de retención 278, donde su presencia es detectada por un detector de metal 280 sujeto a través del orificio de la placa de retención 278. De la misma manera, el dispositivo de retención de vigueta de guiado pivotante 272 está constituido por un pasador 284, montado horizontalmente en una primera placa de retención 286, y una segunda placa de retención 288 provista de un orificio anular. La placa de retención 286 está sujeta en el elemento transversal 166 y la placa de retención 288 está sujeta en la sección de vigueta de guiado pivotante 153, de tal manera que, cuando el eje longitudinal de la sección de vigueta de guiado pivotante 153 está situada a lo largo del arco tangente a los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 124, la placa de retención 286 se sitúa al ras contra la placa de retención 288 y el pasador 284 se sitúa en el interior del orificio anular de la placa de retención

ción 288 donde su presencia es detectada por un detector de metal 290 sujeto a través del orificio de la placa de retención 288.

Las secciones de vigueta de guiado pivotantes 147 y 153 están mantenidas en sus posiciones alineadas por un pasador de bloqueo 292 controlado por un cilindro hidráulico 294 que se ilustra en la vista en sección transversal de la figura 12 tomada a lo largo de la línea XII-XII de la figura 3. El cilindro hidráulico 294 está soportado por el dispositivo de montaje de muñón 295 sujeto en el travesaño de plataforma 164 por medio de la ménsula de soporte 297, y está conectado al pasador de bloqueo 292 por el acoplamiento 299. El pasador de bloqueo 292 está mantenido por un elemento de guiado 301 sujeto en el travesaño de plataforma 164 de tal manera que, cuando el eje longitudinal de la sección de vigueta de guiado pivotante 147 está alineada con los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 122, el cilindro hidráulico 294 hace penetrar el pasador de bloqueo 292 en el orificio formado en el soporte de fijación 225 que depende de la placa de montaje 217 que está sujeta en la sección de vigueta de guiado pivotante 147. Cuando el pasador de bloqueo 292 está dispuesto de este modo en el interior tanto del soporte de bloqueo 225 como del elemento de guiado 301, la extremidad móvil 208 de la sección de vigueta de guiado pivotante 147 está sujeta con respecto al travesaño de plataforma 164 para mantener la sección de vigueta de guiado pivotante 147 en su posición alineada y para absorber las fuerzas laterales que son producidas por los vehículos que se desplazan a través del dispositivo de cambio de dirección y que actúan en la sección de vigueta de guiado pivotante 147. El orificio del soporte de fija-

ción 225 está provisto de un borde biselado 302 y el pasador de bloqueo 292 está provisto de una extremidad hemisférica 303 para permitir pequeñas variaciones en las posiciones relativas del soporte de montaje 225 y del elemento de guiado 301 entre los ciclos de funcionamiento del dispositivo de cambio de vigueta de guiado 118. Igualmente, la extremidad biselada 302 del orificio de soporte de bloqueo 225 y la extremidad hemisférica 303 del pasador de bloqueo 292 permite una alineación precisa entre la vigueta de guiado 132 de la vía 120 y la sección de vigueta de guiado pivotante 147 por medio del dispositivo de pasador de bloqueo de la figura 11. La extremidad biselada 302 del orificio del soporte de fijación 225 y la extremidad hemisférica 303 del pasador de bloqueo 292 se combinan con el acoplamiento 299 que permite el movimiento en un plano horizontal, y con los dispositivos de montaje de muñón 295 que soporta en cilindro hidráulico 294, que permite el movimiento en un plano vertical, para reducir la resistencia axial del pasador de bloqueo 292 mientras penetra en el orificio del soporte de bloqueo 225. Los detectores de metal 304 y 305 se utilizan para determinar si el pasador de bloqueo 292 está en posición bloqueada o en posición no bloqueada.

De manera similar, cuando el eje longitudinal de la sección de vigueta de guiado pivotante 153 se sitúa a lo largo del arco tangencial a los ejes de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 124, el cilindro hidráulico 294 se extiende para introducir el pasador de bloqueo 292 en un orificio de un soporte de fijación 226 del rodillo 215 (figura 6) con el objeto de bloquear la sección de vigueta de guiado pivotante 153 en su posición activa.

El funcionamiento del cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 188 se explica con relación a los diagramas esquemáticos de las figuras 13 y 14. En la figura 13, el dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 se representa en líneas de trazo interrumpido en una primera posición en la cual el eje de la sección de vigueta de guiado pivotante 147 está alineada con los ejes de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 122. Las ruedas de guiado 65 y 66 del vehículo 36 (figura 1) se desplazan a lo largo de la vigueta de guiado de cambio de dirección 143 de la misma manera que podrían seguir la vigueta de guiado 132 de la vía 120 o de la vía 122. En la figura 4, el dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 se representa por medio de líneas interrumpidas en una segunda posición en la cual el eje de la sección de vigueta de guiado pivotante 153 está alineada con un arco tangencial a los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 132 de las vías 120 y 124 para dirigir los vehículos entre las vías 120 y 124. Las ruedas de guiado 65 y 66 del vehículo de transporte 36 (figura 1) siguen la vigueta de guiado de cambio de dirección 149 de la misma manera que podrían seguir la vigueta de guiado 132 de la vía 120 o de la vía 124.

La posición del dispositivo de cambio de dirección 118 se determina controlando la carrera de los cilindros 240 y 294 conectado con una fuente de suministro de presión que actúa a través de unas válvula hidráulicas del tipo de solenoide. Las válvulas hidráulicas del tipo de solenoide se controlan por medio de una fuente de tensión que actúa a través de un sistema de contactos eléctricos.

Si el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado 118 está mantenido en su primera posición indicada en la figura 13, cuando se ha determinado que un vehículo ha de dirigirse entre las vías 120 y 124, es preciso cambiar la posición del dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado 118 para que tome la posición que se ilustra en la figura 14. Mientras el dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 está bloqueado en la primera posición de la figura 13, el émbolo 307 del cilindro 240 está en la extremidad inferior del cilindro 240 y el émbolo 308 del cilindro 294 está en la extremidad izquierda del cilindro 294. El pasador 274 está situado en el interior del orificio anular de la placa de retención 278 lo que hace que los contactos eléctricos normalmente cerrados 309 del detector de metal 280 se mantengan abiertos. El pasador 284 está fuera del orificio anular de la placa de retención 288 y por tanto los contactos eléctricos normalmente cerrados 310 del detector de metal 290 están cerrados. El pasador de bloqueo 292 está situado en el orificio del soporte de fijación 225 y por tanto no es detectado por el detector de metal 304, sino por el detector de metal 305, y por tanto, los contactos eléctricos normalmente cerrados 311 del detector de metal 304 están cerrados, los contactos eléctricos normalmente abiertos 312 del detector de metal 304 están abiertos y los contactos eléctricos normalmente cerrados 313 del detector de metal 305 están abiertos. El pasador de bloqueo 292 no es detectado por el detector de metal 306 que está montado en la sección de vigueta de guiado pivotante 153 sustancialmente de la misma manera que el detector de metal 305 está montado en la sección de vigueta de guiado pivotante 147, de tal mane

ra que sus contactos eléctricos normalmente cerrados 314 están cerrados. El carrete 316 está mantenido en la extremidad derecha de la válvula de solenoide-muelle 317 por el muelle 319. El carrete 321 permanece en la extremidad izquierda de la válvula de solenoide 322 a partir del último ciclo de funcionamiento del dispositivo de cambio de dirección 118. La posición de los carretes 316 y 321 está controlada por una fuente de tensión de control 323 que actúa por medio de contactos eléctricos 309, 310, 311, 312, 313 y 314. Las válvulas 317 y 322 reciben una presión hidráulica sustancialmente constante a partir del acumulador 324 alimentado por la bomba hidráulica 326 que bombea fluido hidráulico procedente de un depósito 328 controlado por el presostato 330.

Para hacer pasar el dispositivo de cambio de dirección 118 a la posición de la figura 14, el equipo de accionamiento automático de trenes (ATO) 334 aplica una señal de mando de transferencia de dispositivo de cambio de dirección a la línea 336 para hacer que se cierren los contactos eléctricos 338. En variante, los contactos 338 podrían cerrarse por medio de un temporizador eléctrico o de un pulsador manual. El cierre de los contactos eléctricos 338 completa un circuito a través de la fuente de tensión de control 323; de los contactos eléctricos 338, 310 y 311, y del solenoide 340 de la válvula de solenoide-muelle 317, para energizar el solenoide 340 que cierra el dispositivo de interconexión eléctrica 342 y que hace que el carrete 316 de la válvula 317 se desplace hacia la izquierda. Esta acción conecta el lado izquierdo del émbolo 308 del cilindro hidráulico 294 con la presión sustancialmente constante proporcionada por el acumulador 324 y conecta el lado derecho del émbolo 308 con el depósito 328

que está sometido a la presión atmosférica. La diferencia de presión en los lados opuestos del émbolo 308 hace que se desplace hacia la derecha. Cuando el émbolo 308 alcanza la extremidad de su carrera, el pasador de bloqueo 292 que está conectado con el émbolo 308, sale del soporte de fijación 225 y por tanto la sección de vigueta de guiado pivotante 147 es liberada. La salida del pasador de bloqueo 292 permite también al detector de metal 305 cerrar sus contactos normalmente cerrados 313 y hace que el detector de metal 304 abra sus contactos normalmente cerrados 311 y cierre sus contactos normalmente abiertos 312. La presión suministrada al cilindro 294 no es cambiada por la abertura de los contactos 311 porque el solenoide 340 se mantiene energizado a través del dispositivo de interconexión eléctrica 342.

El cierre de los contactos 312 completa un circuito eléctrico a través de la fuente de tensión de control 323, de los contactos 338 y 310, del solenoide 334, y de los contactos 312, 313 y 314, para energizar el solenoide 344 y hacer que el carrete 321 de la válvula 322 se desplace hacia la derecha. Esta acción conecta el lado inferior del émbolo 307 del cilindro hidráulico 240 con la presión sustancialmente constante proporcionada por el acumulador 324 y conecta el lado superior del émbolo 307 con el depósito 328 que está sometido a la presión atmosférica. La diferencia de presión en los lados opuestos del émbolo 307 hace que se desplace hacia arriba. Cuando el émbolo 307 empieza su carrera ascendente, el pasador 274 sale del orificio formado en la placa de retención 278, lo que permite al detector de metal 280 cerrar sus contactos normalmente cerrados 308. Cuando el émbolo 307 alcanza la extremidad de su carrera ascendente, la placa de retención 286 entra en

contacto con la placa de retención 288 para detener el movimiento de las secciones de vigueta de guiado pivotante 147 y 153, y el pasador 284 se sitúa en el orificio de la placa de retención 288 haciendo que el detector de metal 290 abra sus contactos normalmente cerrados 310. La abertura de los contactos 310 interrumpe la circulación de la corriente a través de los solenoides 340 y 344 haciendo que se desenergicen. El carrete 321 de la válvula 322 permanece en la extremidad derecha de la válvula 322, pero el muelle 319 desplaza el carrete 316 hasta su posición inicial situada en la extremidad derecha de la válvula 317 para aplicar la presión del acumulador 324 a ambos lados del émbolo 308. La superficie sometida a la presión del acumulador en el lado izquierdo del émbolo 308 es inferior a la superficie sometida a la presión del acumulador en el lado derecho del émbolo 308 en una cantidad igual a la superficie de la extremidad del vástago de émbolo 346 del émbolo 308. Esta diferencia de superficie sometida a la presión del acumulador da lugar a una fuerza neta que tiende a desplazar el émbolo 308 desde la derecha hacia la izquierda y que hace que el pasador de bloqueo 292 penetre en el orificio del soporte de bloqueo 226 para mantener la porción de vigueta de guiado pivotante 153 en la posición ilustrada en la figura 14.

Cuando el pasador de bloqueo 292 está situado en el orificio del soporte de bloqueo 226, su presencia no es detectada por el detector de metal 304, sino por el detector de metal 306, haciendo así que los contactos normalmente cerrados 311 del detector de metal 304 se cierren, que los contactos normalmente abiertos 312 del detector de metal 304 se abran, y que los contactos normalmente cerrados 314 del detector de metal 306 se abran.

Si el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante está bloqueado en su segunda posición indicada en la figura 14, cuando se determina que un vehículo ha de ser dirigido entre las vías 120 y 122, la posición del dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado 118 debe ser cambiada para ocupar la que se ilustra en la figura 13. Mientras el dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 está bloqueado en la segunda posición de la figura 14, el émbolo 307 del cilindro 240 está en la extremidad superior del cilindro 240 y el émbolo 308 del cilindro 294 está en la extremidad izquierda del cilindro 294. El pasador 284 está situado en el orificio anular de la placa de retención 288 haciendo que los contactos eléctricos normalmente cerrados 310 del detector de metal 290 se mantengan abiertos. El pasador 274 está fuera del orificio anular de la placa de retención 278 y por tanto los contactos eléctricos normalmente cerrados 309 del detector de metal 280 están cerrados. El pasador de bloqueo 292 está situado en el orificio de soporte de bloqueo 226 y por tanto su presencia no es detectada por el detector de metal 304, pero es detectada por el detector de metal 306, haciendo que los contactos eléctricos normalmente cerrados 311 del detector de metal 304 se cierren, los contactos eléctricos normalmente abiertos 312 del detector de metales 304 estén abiertos y que los contactos eléctricos normalmente cerrados 314 del detector de metal 306 estén abiertos. El pasador de bloqueo 292 no es detectado por el detector de metal 305, y por tanto sus contactos eléctricos normalmente cerrados 313 están cerrados. El carrete 316 está mantenido en la extremidad derecha de la válvula de solenoide-muelle 317 por el muelle 319. El carrete 321 permanece en la extremidad dere-

cha de la válvula de solenoide doble 322 a partir del funcionamiento descrito más arriba del dispositivo de cambio de dirección 118.

5 Para hacer pasar el dispositivo de cambio de dirección 118 a la posición de la figura 13, el equipo automático de funcionamiento de trenes (ATO) 334 aplica una señal de mando de cambio de posición a la línea 348 para hacer que los contactos eléctricos 350 se cierren. El cierre de los contactos eléctricos 350 completan un circuito a través de la fuente de
10 tensión de control 323, los contactos eléctricos 350, 319 y 351, y el solenoide 340 de una válvula de solenoide-muelle 317, para energizar el solenoide 340 que cierra el dispositivo de interconexión eléctrico 342 y que hace que el carrete 316 de la válvula 317 se desplace hacia la izquierda. Esta acción conecta el lado izquierdo del émbolo 308 del cilindro hidráulico 294
15 con la presión sustancialmente constante proporcionada por el acumulador 324 y conecta el lado derecho del émbolo 308 con un depósito 328 que está sometido a la presión atmosférica.

20 La diferencia de presión en los lados opuestos del émbolo 308 hace que se desplace hacia la derecha. Cuando el émbolo 308 alcanza la extremidad de su carrera, el pasador de bloqueo 292 que está conectado al émbolo 308, sale del soporte de fijación 226 y por tanto la sección 153 de vigueta de guiado pivotante queda liberada. La salida del pasador de bloqueo 292 permite igualmente al detector de metal 306 cerrar
25 sus contactos normalmente cerrados 314, y hace que el detector de metal 304 abra sus contactos normalmente cerrados 311 y cierre sus contactos normalmente abiertos 312. La presión aplicada al cilindro 294 no es alterada por la abertura de los contactos 311 porque el solenoide 340 se mantiene energizado por
30

medio del dispositivo de interconexión eléctrico 342.

5 El cierre de los contactos 312 completa un circuito eléctrico a través de la fuente de tensión de control 323, los contactos 350 y 309, el solenoide 352, y los contactos 312, 313 y 314, para energizar el solenoide 352 y hacer que el carrete 321 de la válvula 322 se desplace hacia la izquierda. Esta acción conecta el lado superior del émbolo 307 del cilindro hidráulico 340 con la presión sustancialmente constante proporcionada por el acumulador 324 y conecta el lado inferior del émbolo 307 con el depósito 328 que está sometido a la presión atmosférica. La diferencia de presión en los lados opuestos del émbolo 307 produce su desplazamiento hacia abajo. Cuando el émbolo 307 empieza su carrera descendente, al pasador 284 sale del orificio formado en la placa de retención 288, lo que permite que el detector de metal 290 cierre sus contactos normalmente cerrados 310. Cuando el émbolo 307 alcanza la extremidad de su carrera descendente, la placa de retención 276 entra en contacto con la placa de retención 278 para detener el movimiento de las secciones de vigueta de guiado pivotante 147 y 153, y el pasador 274 se sitúa en el interior del orificio de la placa de retención 228, haciendo que el detector de metal 280 abra sus contactos normalmente cerrados 309.

25 La abertura de los contactos 309 interrumpe la circulación de la corriente a través de los solenoides 340 y 352, haciendo que se desenergicen. El carrete 321 de la válvula 322 permanece en la extremidad izquierda de la válvula 322, pero el muelle 319 desplaza el carrete 316 hasta su posición inicial en la extremidad derecha de la válvula 317 para aplicar la presión del acumulador 324 a ambos lados del émbolo 308. La

30

superficie sometida a la presión del acumulador en el lado izquierdo del émbolo 308 es inferior a la superficie sometida a la presión del acumulador en el lado derecho del émbolo 308 en una cantidad igual a la superficie de la extremidad del vástago de émbolo 346 del émbolo 308. Esta diferencia de superficie sometida a la presión del acumulador resulta en una fuerza neta que tiende a desplazar el émbolo 308 de la derecha a la izquierda y hace que el pasador de bloqueo 292 penetre en el orificio del soporte de fijación 225 para mantener la porción de vigueta de guiado pivotante 147 en la posición ilustrada en la figura 13.

El pasador de bloqueo 292 está situado en el orificio del soporte de fijación 225 y entonces su presencia no es detectada por el detector de metal 304, sino por el detector de metal 305, haciendo que los contactos normalmente cerrados 311 del detector de metal 304 estén cerrados y los contactos normalmente abiertos 312 del detector de metal 304 estén abiertos, y que los contactos normalmente cerrados 313 del detector de metal 305 estén abiertos.

Debido a que el carrete 316 ha sido desplazado hacia la izquierda de la válvula 317 por el muelle 316, en el caso de fallo de la fuente de energía, el pasador de bloqueo 292 se extenderá automáticamente. Las figuras 13 y 14 representan también una bomba hidráulica manual 354 para accionar manualmente el dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 cuando se ha producido un fallo de la fuente de suministro de energía a partir del acumulador 324 y de la bomba 326.

El dispositivo de cambio de dirección 118 del tipo de vigueta de guiado pivotante que se describe aquí, puede

utilizarse en combinación con una modificación del carril de transmisión de energía, del carril de transmisión de señales, del carril de conexión a tierra y del dispositivo de vigueta de guiado que se describe con relación a la figura 1, para aplicar de manera continua señales de energía y de control al vehículo de transporte 36 mientras se desplaza a través del dispositivo de cambio de vigueta de guiado pivotante. Además, estas señales de energía y de control pueden obtenerse utilizando el mismo dispositivo colector de energía y de señales para suministrar señales de energía y de control al vehículo mientras se desplaza por las vías de vehículo 120, 122 y 124.

La figura 15 ilustra un modo de realización de una combinación del dispositivo modificado de carril de transmisión de señal, de carril de transmisión de energía, de carril de conexión a tierra y de vigueta de guiado, así como el dispositivo de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado pivotante que se describen aquí. Las secciones de carril ahusadas 356, 358, 360 y 362 están constituidas cada una por los carriles de transmisión de energía 90, 92 y 94; el carril de conexión a tierra 96; y el carril de transmisión de señales 98 montado en los soportes 363 situados a intervalos longitudinales a lo largo de las secciones de carril ahusadas 356, 358, 360 y 362. Los soportes de montaje 363 de la sección de carril ahusada 356 están sujetos en la sección de vigueta de guiado fija 145 entre la cuña aislante 364 y la extremidad de la sección de vigueta de guiado 145 opuesta a la vigueta de guiado 132 de la vía 122. Los soportes de montaje 363 de la sección de carril ahusada 358 están sujetos en la sección de vigueta de guiado pivotante 147 entre la cuña aislante 366 y la extremidad móvil 208 de la sección de vigueta de guiado

147. Los soportes de montaje 363 de la sección de carril ahusada 360 están sujetos en la sección de vigueta de guiado fija 151 entre la cuña aislante 368 y la extremidad de la sección de vigueta de guiado 151 opuesta a la vigueta de guiado 132 de la vía 124. Los soportes de montaje 363 de la sección de carril ahusada 362 están sujetos en la sección de vigueta de guiado pivotante 153 entre la cuña aislante 370 y la extremidad móvil 210 de la sección de vigueta de guiado 153.

El dispositivo de carril de transmisión de energía destinado a ser utilizado en combinación con el dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 118 que se representa en la figura 15, está provisto de un intervalo de carril de transmisión de energía entre las cuñas aislantes 368 y 370 para que las ruedas 40 de un vehículo que se desplace entre las vías 120 y 122 pueda cruzar la vigueta de guiado 149 del dispositivo de cambio de dirección. De la misma manera, se ha previsto un intervalo de carril de energía entre las cuñas aislantes 364 y 366 para que las ruedas 38 de un vehículo que se desplace entre las vías 120 y 124 puedan cruzar la vigueta de guiado 143 del dispositivo de cambio de dirección. Estos intervalos son necesarios porque los carriles de transmisión de energía sobresalen encima de las secciones de cambio de dirección del tipo de vigueta de guiado. Ya que el carril de conexión a tierra 96 y el carril de transmisión de señales 98 no sobresalen encima de la pestaña horizontal superior 40 de la vigueta de guiado 28, los carriles 96 y 98 no necesitan ningún intervalo entre las cuñas aislantes 364 y 366 o entre las cuñas 368 y 370 para dejar pasar las ruedas del vehículo 36. Sin embargo, el carril de conexión a tierra 96 y el carril de transmisión de señales 98 ne

cesitan un pequeño intervalo en los extremos pivotantes 189 y 190 de las secciones de vigueta de guiado pivotante 147 y 153 para que estas secciones de vigueta de guiado puedan pivotar en los conjuntos de cojinetes 193 y 195.

5 En las secciones de carril ahusadas 356, 358, 360
y 362, los soportes 363 tienen un tamaño tal que las dimensio
nes entre los carriles de transmisión de energía 90, 92 y 94
disminuyan continuamente a partir de unas dimensiones iguales
a las que existen entre los carriles de transmisión de ener-
10 gía montados en la vigueta de guiado 132 de las vías 120, 122
ó 124, descritas más arriba con relación a la figura 1, hasta
unas dimensiones compatibles con las dimensiones de las bases
de las cuñas aislantes 364, 366, 368 y 370. En la base de las
cuñas aislantes 364, 366, 368 y 370, las dimensiones entre
15 los carriles de transmisión de energía de las secciones de ca
rril ahusadas 356, 358, 360 y 362 son tales que las superfi-
cies colectoras de los carriles de transmisión de energía 90,
92 y 94 estén en el mismo plano que los lados de las cuñas
aislantes. Este cambio progresivo entre los carriles de trans
20 misión de energía 90, 92 y 94 de las secciones de carril ahusa-
das 356, 358, 360 y 362 sirve para permitir que los colectores
81, 82, y 83 montados en el vehículo se acoplen y se desaco-
plen con relación a los carriles de transmisión de energía, de
manera suave con el objeto de reducir el desgaste mecánico de
25 los colectores. El cambio gradual de dimensiones, permite igual
mente que los colectores de los vehículo que salen del disposi-
tivo de cambio de dirección 118 mantengan un contacto más efi-
caz con los carriles de transmisión de energía, impidiendo que
los colectores reboten en los carriles de transmisión de ener-
30 gía cuando se acoplan con una sección de carril ahusada. Ya

que no se necesita ningún intervalo sustancial en el carril de conexión a tierra 96 o en el carril de transmisión de señales 98 entre las cuñas aislantes 268 y 370, o entre las cuñas aislantes 364 y 366 para dar paso a las ruedas del vehículo 36, los carriles 96 y 98 se mantienen en la misma posición con respecto a las secciones de vigueta de guiado 145, 147, 151 y 153 que la vigueta de guiado 32 de la figura 1, y no presentan una forma ahusada como la de los carriles de transmisión de energía 90, 92 y 94.

Unas cuñas aislantes 364, 366, 368 y 370 están montadas en la sección de vigueta de guiado fija 145, en la sección de vigueta de guiado pivotante 147, en la sección de vigueta de guiado fija 151, y en la sección de vigueta de guiado pivotante 153, respectivamente, para impedir que se formen arcos entre los carriles de transmisión de energía y sus colectores asociados cuando los colectores se alejan de sus carriles asociados o se acercan a ellos. Las cuñas aislantes 364, 366, 368 y 370 pueden hacerse de micarta u otro material con propiedades eléctricas y físicas similares.

Las señales de energía y control se aplican a la sección de carril ahusada 356 por medio de conductores eléctricos adecuadamente conectados con los carriles de transmisión de energía y de señales de control montados en la vigueta de guiado 132 de la vía 122. La energía y las señales de control se aplican a la sección de carril ahusada 358 por medio de conductores eléctricos adecuadamente conectados con los carriles de transmisión de energía y de señal de control de la sección de carril ahusada 356 y que pasan a través de un canal formado entre la vigueta de guiado 143 del dispositivo de cambio de dirección y la superficie 158 de la vía de

rodamiento. De manera similar, la energía y las señales de control se aplican a la sección de carril ahusada 360 por medio de conductores eléctricos adecuadamente conectados con los carriles de transmisión de energía y de señales de control montados en la vigueta de guiado 132 de la vía 124. La energía y las señales de control se aplican a la sección de carril ahusada 363 por medio de conductores eléctricos adecuadamente conectados con los carriles de transmisión de energía y de señales de control de la sección de carril ahusada 360 y que atraviesa un canal entre la vigueta de guiado 149 del dispositivo de cambio de dirección y la superficie 159 de la vía de rodamiento.

Las señales de control son tomadas a partir del carril de conexión a tierra 96 y del carril de transmisión de señales 98 por los vehículos que pasan por el dispositivo de cambio de dirección 118, de la misma manera que cuando el vehículo se desplaza en las vías 120, 122 ó 124. La energía se aplica continuamente al vehículo 36 mientras atraviesa el dispositivo de cambio de dirección 118 por medio de un primer grupo de colectores situado en una primera posición en el vehículo 36 y por un segundo conjunto de colectores situado en una segunda posición en el vehículo 36 y que está alejado longitudinalmente del primer grupo de colectores por una distancia superior al intervalo entre las bases de las cuñas aislantes 364 y 366 y al intervalo entre las bases de las cuñas aislantes 368 y 370, respectivamente. En variante, en aplicaciones en las cuales varios vehículos están acoplados conjuntamente, es posible aplicar continuamente las señales de energía a todos los vehículos si los colectores asociados con dos vehículos cualesquiera están de la misma manera separados longitudinalmente y si existe una comunicación entre

las señales de energía y de control de los vehículos.

La figura 16 ilustra una configuración de "vuelta completa" en la cual la orientación de un vehículo con respecto a la vía puede ser invertida. Esta configuración incluye un dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 128 y unas vías 372 y 374 que son sustancialmente similares a la vía 20. En el comienzo de la operación de "vuelta completa" un vehículo está en una primera orientación con respecto a la vía 372. El vehículo entra en el dispositivo de cambio de dirección 128 del tipo de vigueta de guiado pivotante a partir de la vía 372 cuando la sección de vigueta de guiado 147 está alineada con el eje longitudinal de las viguetas de guiado 376 y 378 de las vías 372 y 374, respectivamente. El vehículo se desplaza a lo largo de la vigueta de guiado 143 del dispositivo de cambio de dirección, llega a la vía 374, y sigue la curva de la vía 378 hasta que el vehículo llegue de nuevo al dispositivo de cambio de dirección de vigueta de guiado pivotante 128. Mientras el vehículo se desplaza a lo largo de la curva de la vía 378, la sección de guiado pivotante 153 se desplaza para alinearse con el arco tangente a los ejes longitudinales de las viguetas de guiado 376 y 378 de las vías 372 y 374. A continuación, el vehículo sigue la vigueta de guiado 149 del dispositivo de cambio de dirección hasta que vuelva a la vía 372 donde se sitúa con la orientación opuesta respecto a la que tenía originalmente. La orientación del vehículo puede también invertirse haciendo que se desplace a lo largo de la vía 374 de una manera análoga.

El dispositivo de montaje de carriles de transmisión de energía y señales descrito más arriba con relación a

las figuras 1 y 2 que coopera con el dispositivo redundante de colector de carril de transmisión de energía complementario que se representa en la figura 16, permite aplicar energía y señales de control a un vehículo cualquiera que sea la orientación del vehículo con respecto a la vía. El vehículo está provisto de un primer grupo de colectores de energía sustancialmente similar al grupo de colectores 81, 82 y 83 montado en el lado izquierdo del plano vertical que contiene la placa 34 de la vigueta de guiado 28 según se representa en la figura 1.

El vehículo está igualmente provisto de un segundo grupo de colectores de energía 380, 382 y 384 que están montados inversamente con relación al primer grupo de colectores y en lado derecho del plano vertical que contiene la placa 34 de la vigueta de guiado 28. En la disposición de carril de transmisión de señales que se representa en las figuras 1 y 2, los carriles de transmisión de energía están situados a la izquierda del plano vertical que contiene la placa 34 de la vigueta de guiado 28. Utilizando el primer grupo de colectores de energía, un vehículo situado en una primera orientación con respecto a la vía 372, recibirá energía y señales de control cuando se desplaza hacia adelante o hacia atrás. Utilizando los colectores de energía 380, 382 y 384, un vehículo situado en una segunda orientación, desfasada 180° respecto a la primera orientación, recibirá energía y señales de control cuando se desplaza hacia adelante o hacia atrás. Ya que las señales de control del vehículo están determinadas por una lectura inductiva de la diferencia de tensión entre la tensión de control y el potencial de tierra, los colectores 95 y 97 son intercambiables con los carriles 96 y 98.

Por tanto, es innecesario el sistema redundante de carriles de transmisión de señal y de conexión a tierra montados en sentidos inversos. Cuando el vehículo está en la segunda orientación, y cuando los colectores de energía 380, 382 y 384 están en servicio, se utiliza el colector 95 como colector de señales y se utiliza el colector 97 como colector de tierra. Haciendo referencia a la configuración de vuelta completa de la figura 15, cuando el vehículo se desplaza por la vía 372 moviéndose hacia adelante o hacia atrás y mientras está en una primera orientación, recibirá la energía y las señales de control a partir de los colectores 90, 92, 94, 96 y 98. Si el vehículo se desplazara en la dirección opuesta con respecto a la vía 374, utilizaría los colectores 380, 382, 384, 96 y 98 mientras se mueve hacia adelante y hacia atrás.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. - Conjunto de carriles de transmisión de energía y señales para un sistema de transporte que incluye: por lo menos, un vehículo que se desplaza por una vía, una multiplicidad de conjuntos de ruedas y ejes para soportar cada vehículo, unos colectores de energía y señales montados en cada vehículo, y una vigueta de guiado provista de pestañas asociada con dicha vía y que incluye una pestaña horizontal superior y una placa dispuesta verticalmente para orientar cada vehículo a lo largo de dicha vía, estando dicho conjunto caracterizado porque incluye: unos carriles de transmisión de energía divididos en secciones que tienen una superficie de contacto que permite suministrar energía eléctrica a dicho vehículo, estando dichos carriles de transmisión de energía situados de mane-



ra no inductiva con respecto a la vigueta de guiado; por lo me
nos un carril de transmisión de señales dividido en secciones
provisto de una superficie de contacto y asociado con dicha
vía para suministrar señales de control a dicho vehículo; un
5 dispositivo de soporte para el montaje de dicho carril de trans
misión de energía y de dicho carril de transmisión de señales
en dicha pestaña superior de dicha vigueta de guiado que está
dividida en secciones de manera sustancialmente similar a la
división en secciones de dichos carriles de transmisión de e-
10 nergía y señales de modo que cada sección de la vigueta de guia
do forme conjuntamente con los carriles de transmisión de ener
gía y señales, una unidad modular, estando dicha superficie de
contacto de los carriles de transmisión de energía y señales
dispuesta en una posición sustancialmente vertical para ayudar
15 a reducir la acumulación de suciedad y humedad en las superfi
cies de contacto de dicho carril de transmisión de energía y
de dicho carril de transmisión de señales.

2. - Conjunto según la reivindicación 1, caracte
rizado porque dicho dispositivo de montaje soporta dichos car
20 rriles de transmisión de energía y de señales en una posición
sustancialmente próxima al centro de la vigueta de guiado para
mejorar la alineación de dichos carriles de transmisión de ener
gía y de señales con dichos colectores.

3. - Conjunto según la reivindicación 1, caracte
25 rizado porque dichos dispositivos de soporte sostienen dichos
carriles de transmisión de energía con relación al plano cen
tral vertical de dicha vigueta de guiado, de modo que cada ve
hículo pueda desplazarse hacia adelante o hacia atrás, estando
en una primera o en una segunda orientación con respecto a di-
30 cha vía.



5 4. - Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye tres carriles de transmisión de energía y porque dicho dispositivo de soporte sostiene tres de dichos carriles de transmisión de energía dispuestos con una configuración geoméricamente triangular para asegurar el suministro de energía trifásica con una interferencia reactiva limitada entre las fases.

10 5. - Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye unas cuñas aislantes dispuestas en una extremidad de dichos carriles de transmisión de energía divididos en secciones con el objeto de reducir la formación de arcos cuando los colectores de energía se acoplan con dichos carriles de transmisión de energía y se separan de los mismos.

15 6. - Se reivindica por último como objeto que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita CONJUNTO DE CARRILES DE TRANSMISION DE ENERGIA Y SEÑALES PARA UN SISTEMA DE TRANSPORTE.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de cuarenta y seis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 10 de Diciembre 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



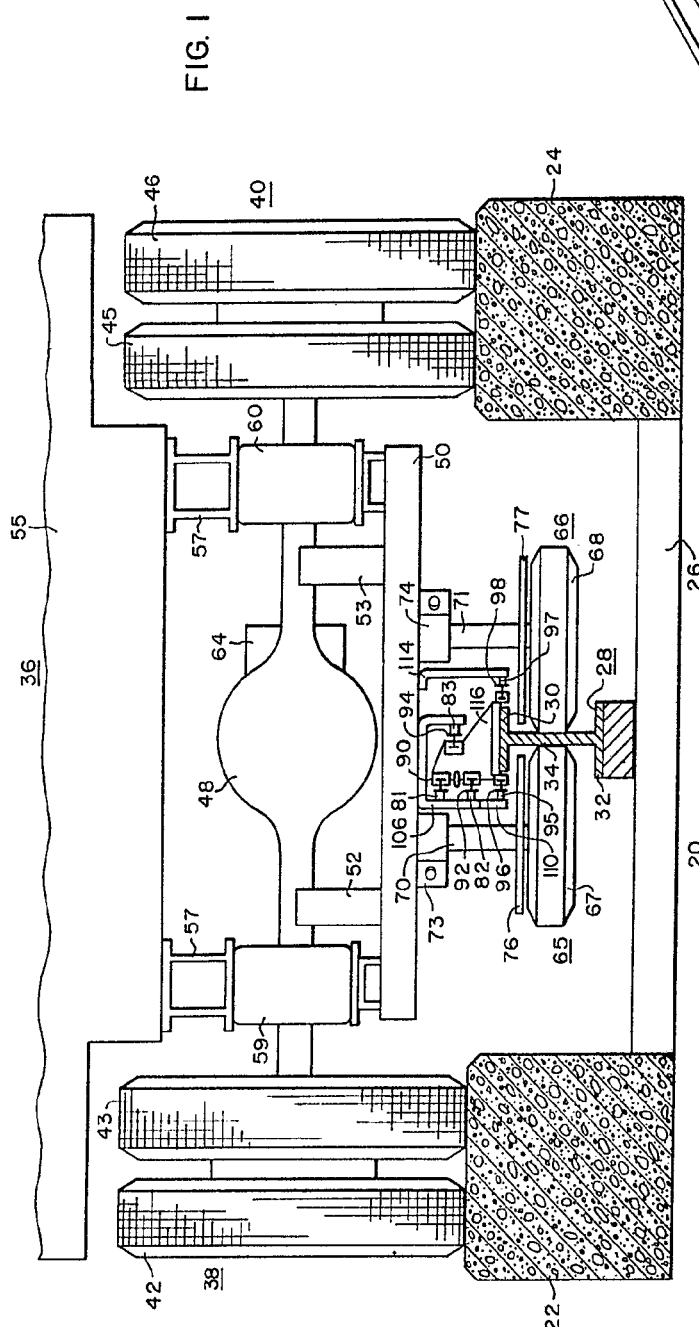


FIG. 1

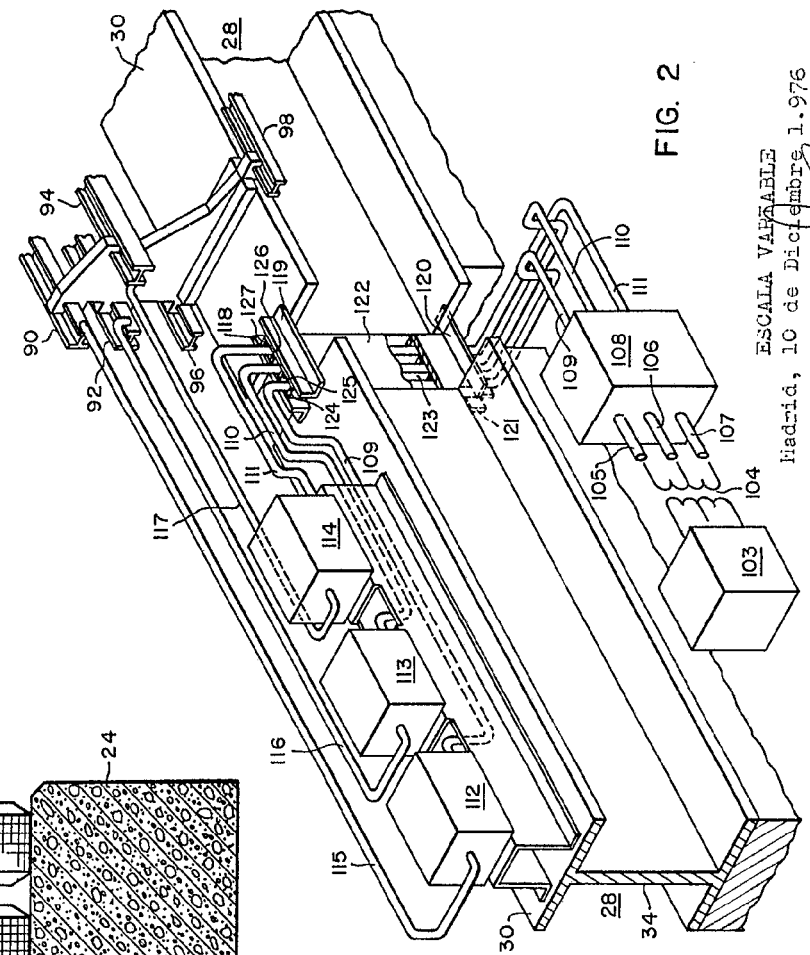


FIG. 2

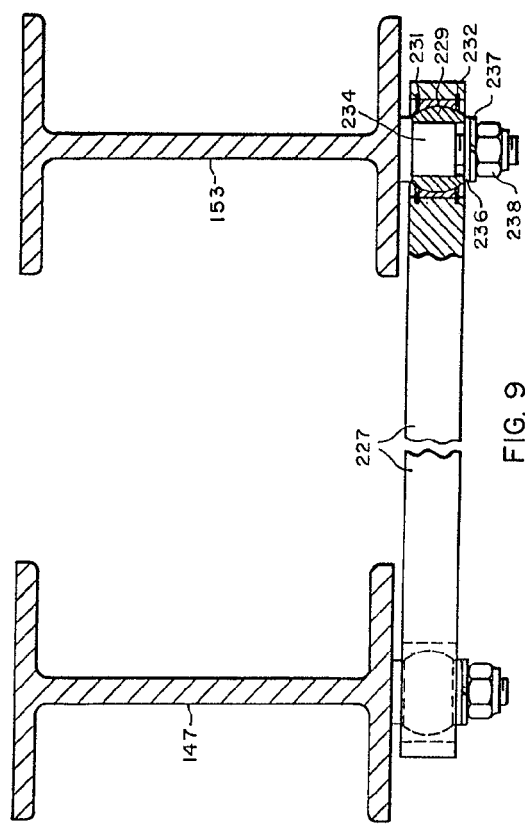


FIG. 9

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 10 de Diciembre 1.976
 BERNARDO ULLA

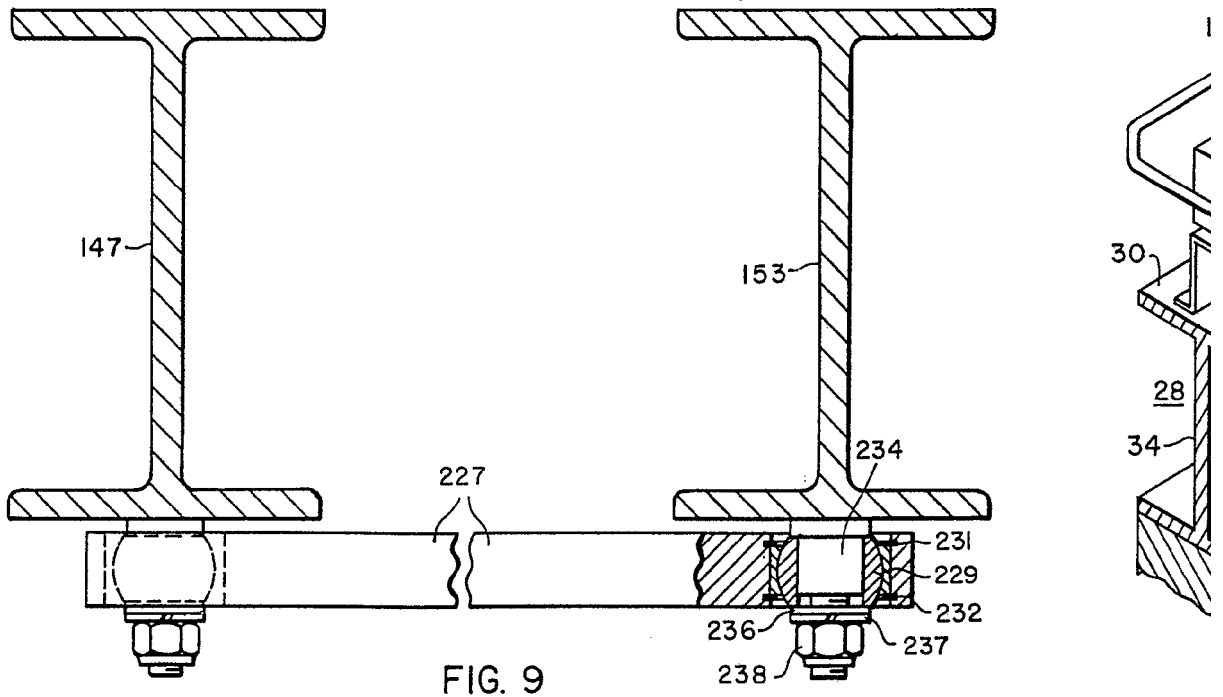
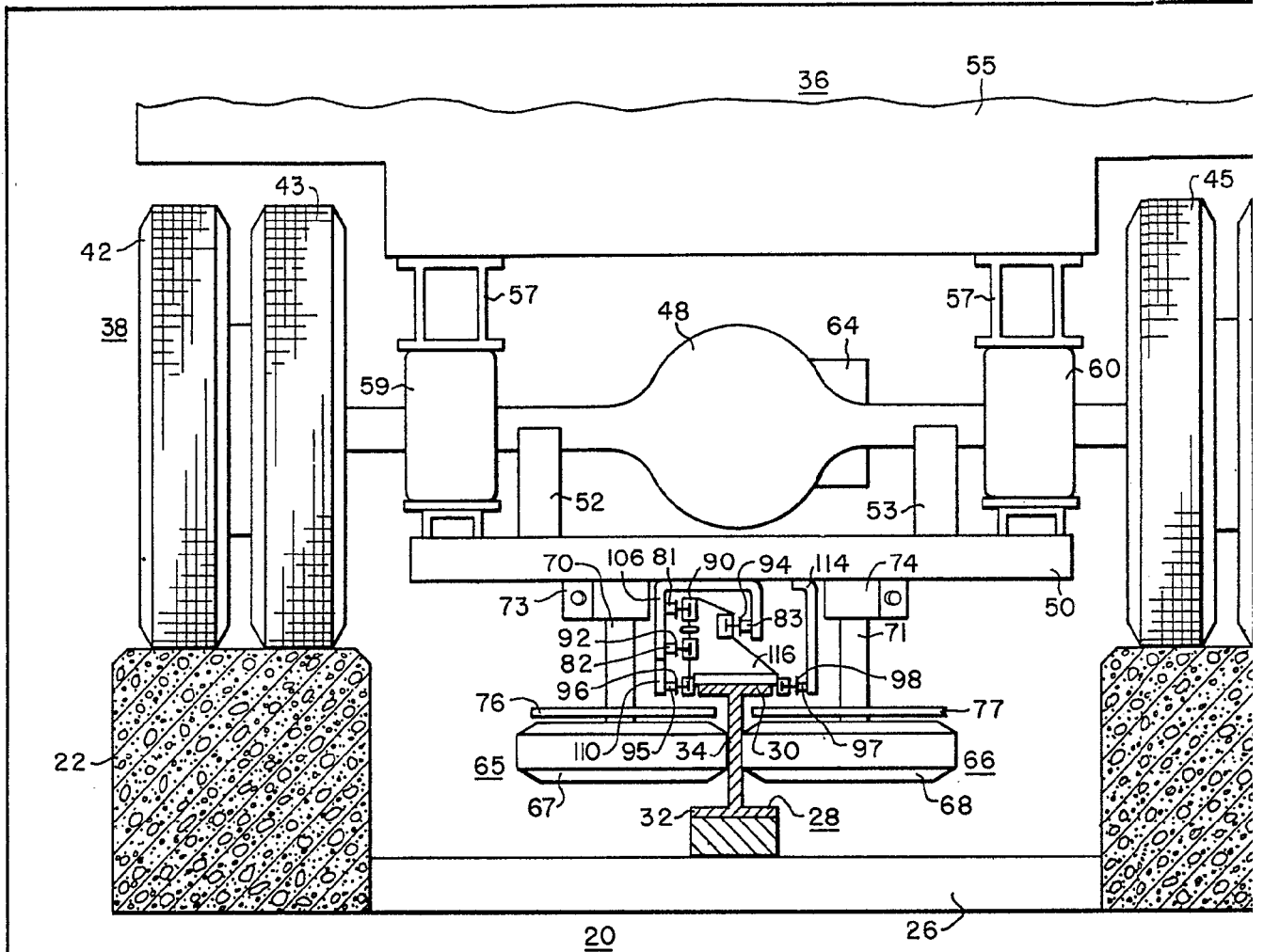


FIG. 9

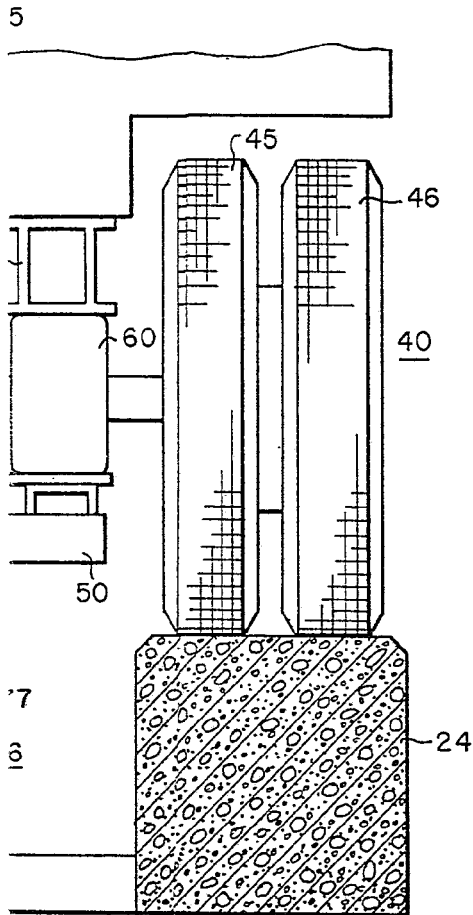


FIG. 1

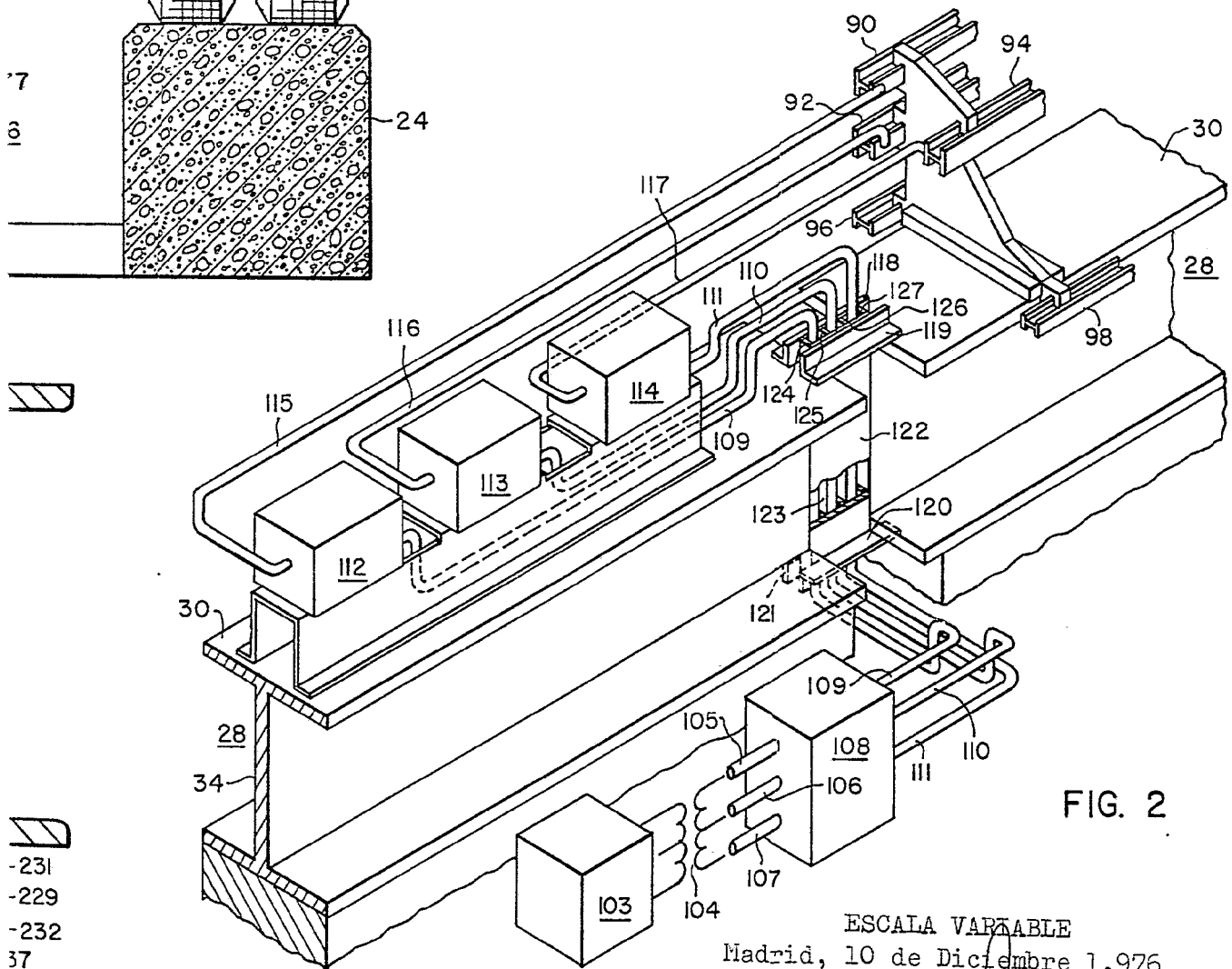


FIG. 2

-231
-229
-232
37

ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 de Diciembre 1.976

BERNARDO UNGRIA
D.

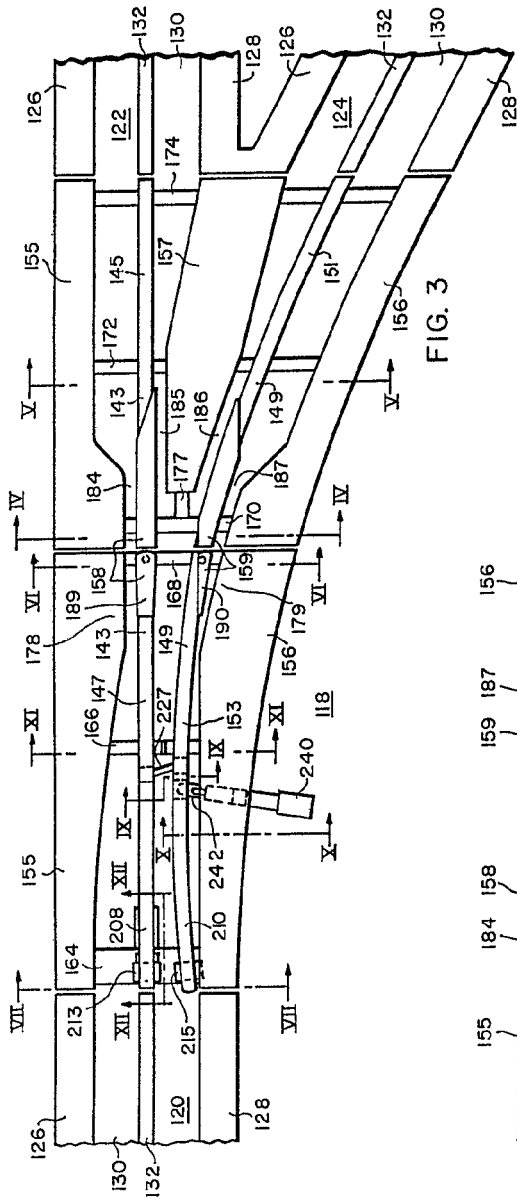


FIG. 3

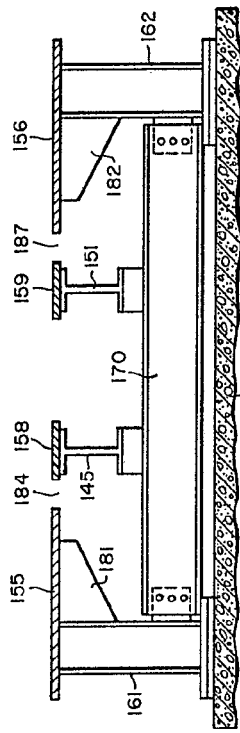


FIG. 4

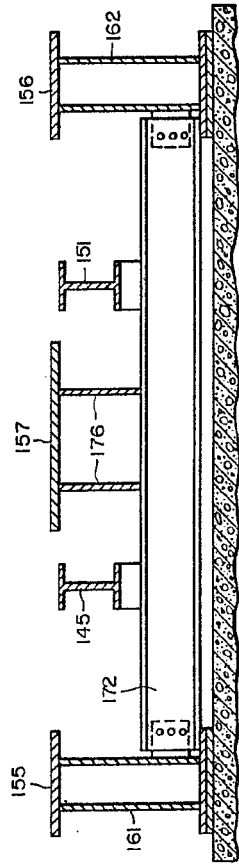


FIG. 5

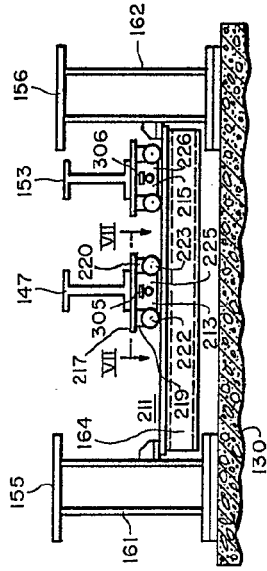


FIG. 7

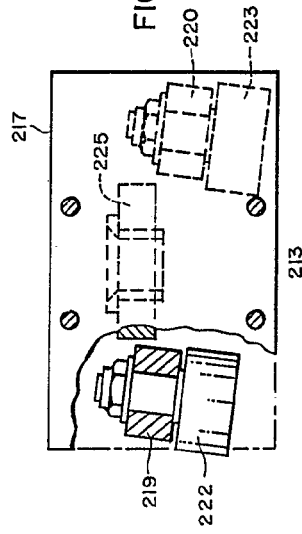


FIG. 8

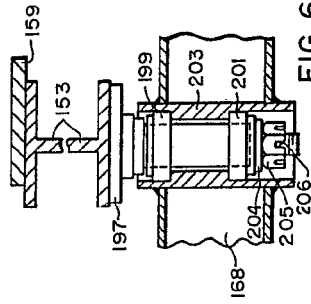


FIG. 6A

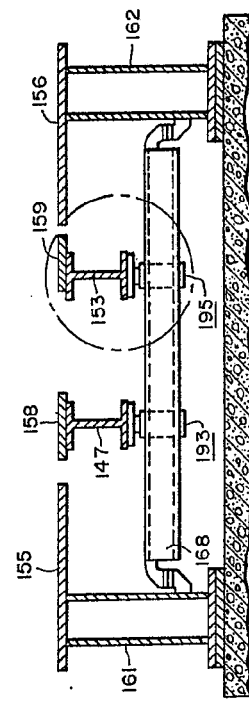


FIG. 6

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 10 de Diciembre 1955
 BERNARDO UNGRYA
 P. P.

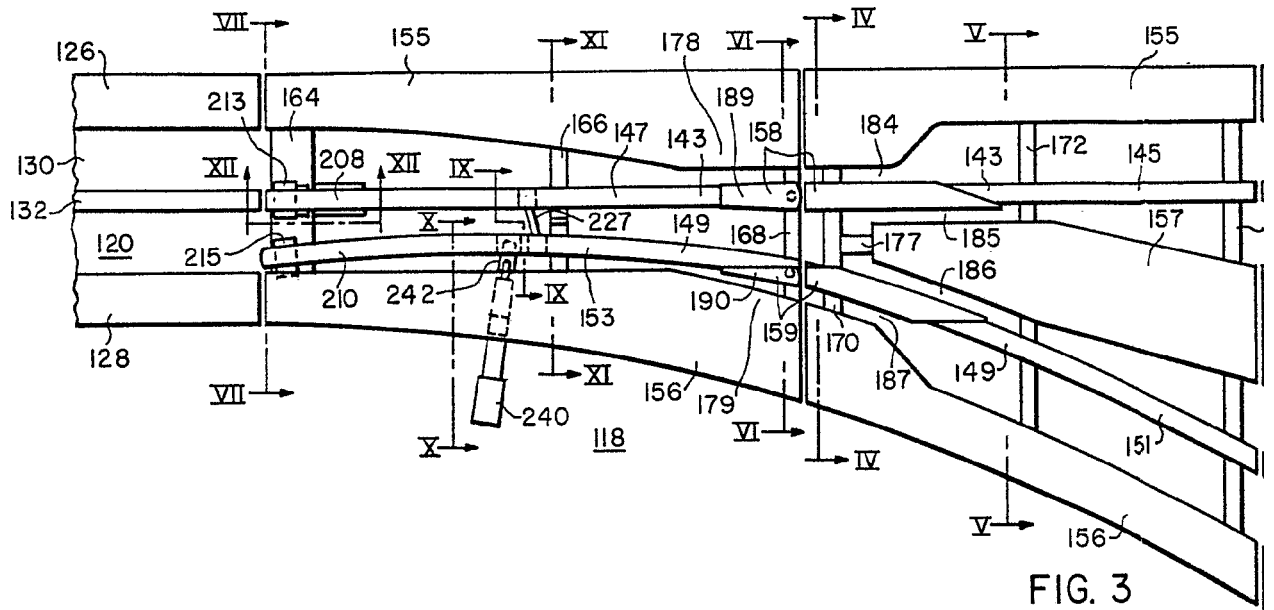


FIG. 3

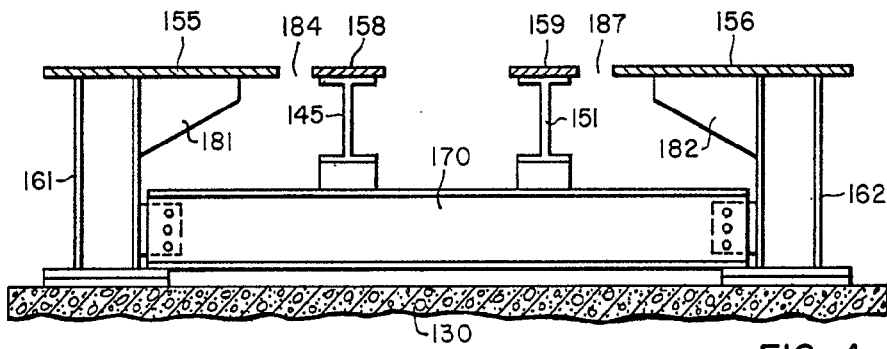


FIG. 4

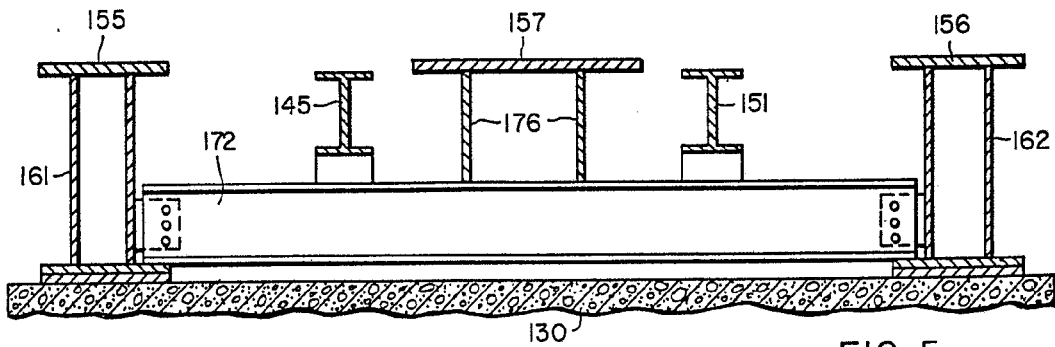
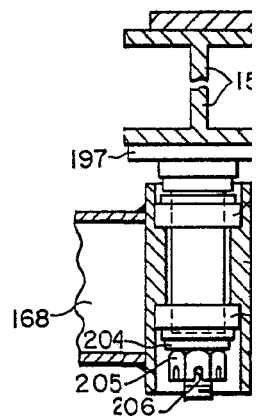


FIG. 5

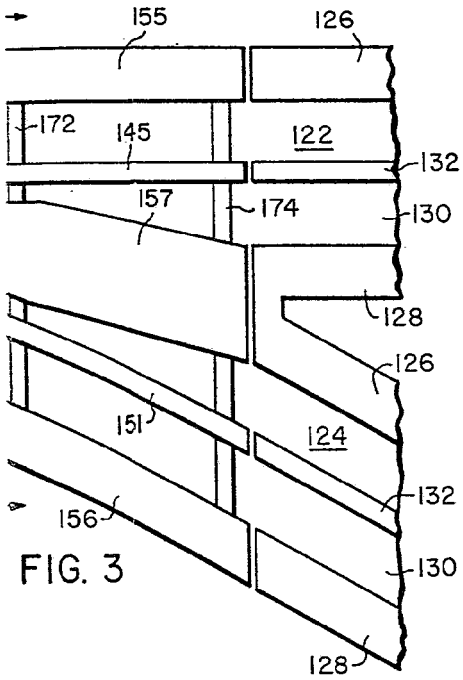


FIG. 3

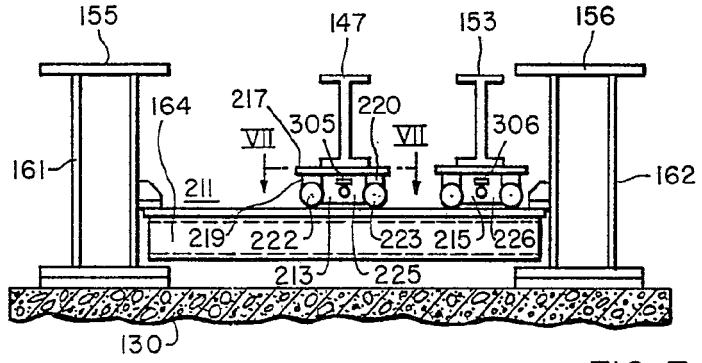


FIG. 7

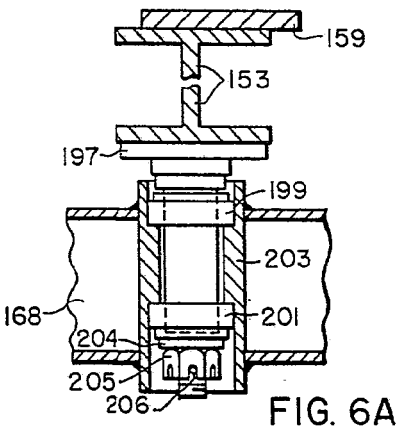


FIG. 6A

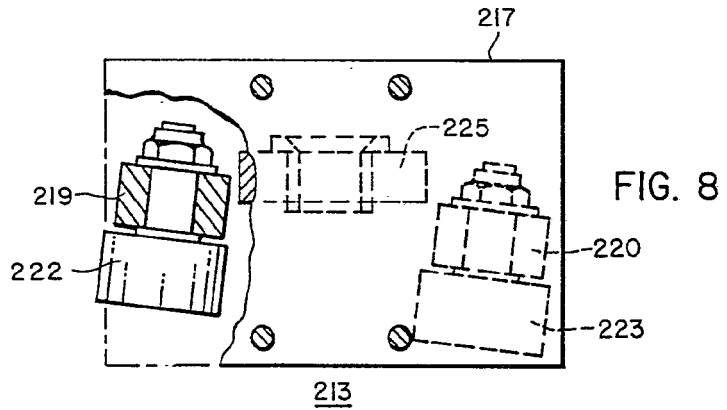


FIG. 8

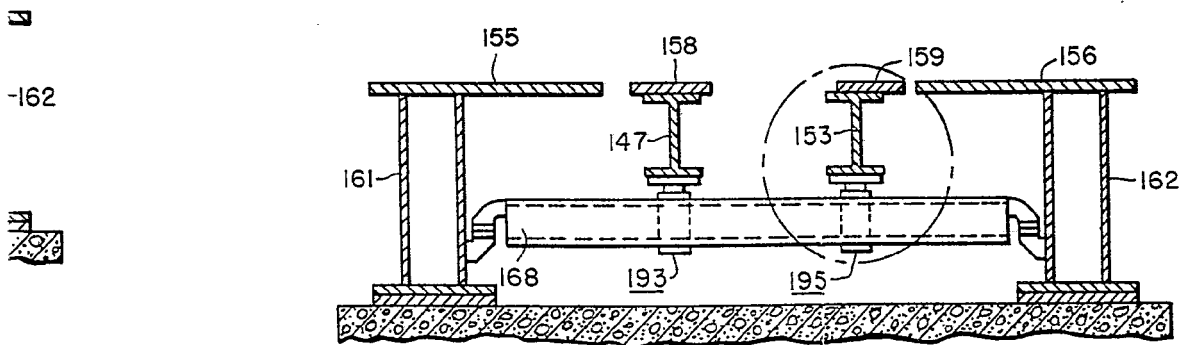


FIG. 6

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 10 de Diciembre 1.975
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.

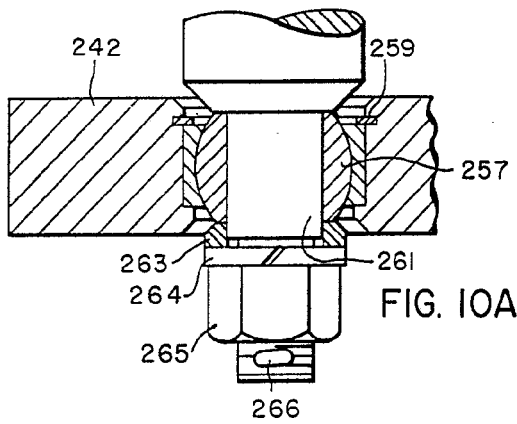
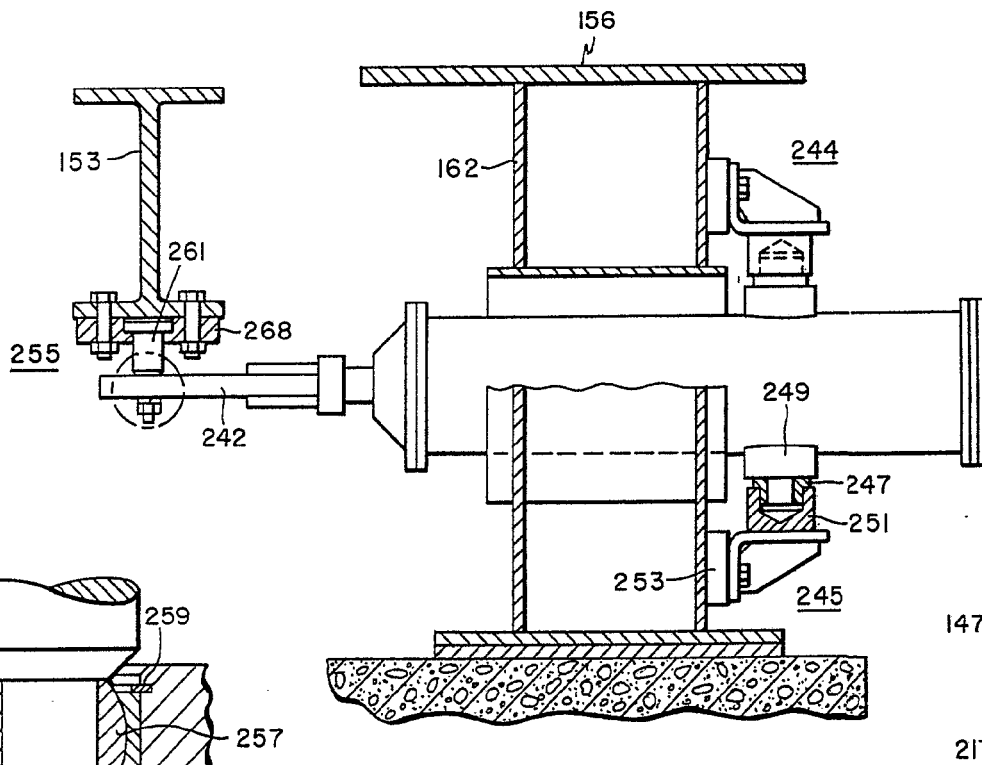
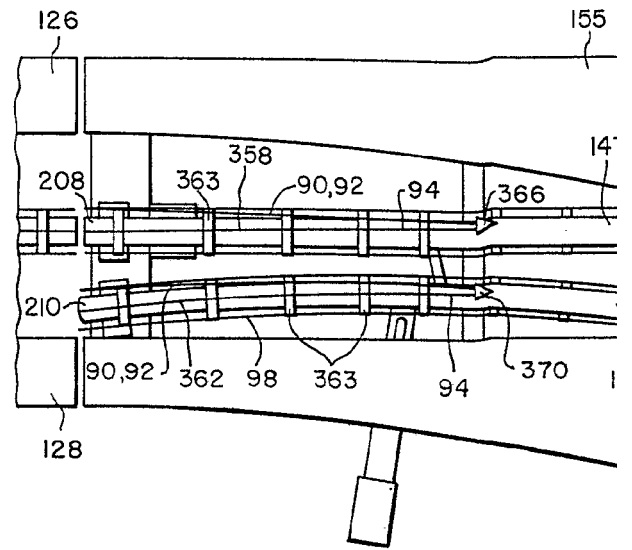


FIG. 10A

FIG. 10

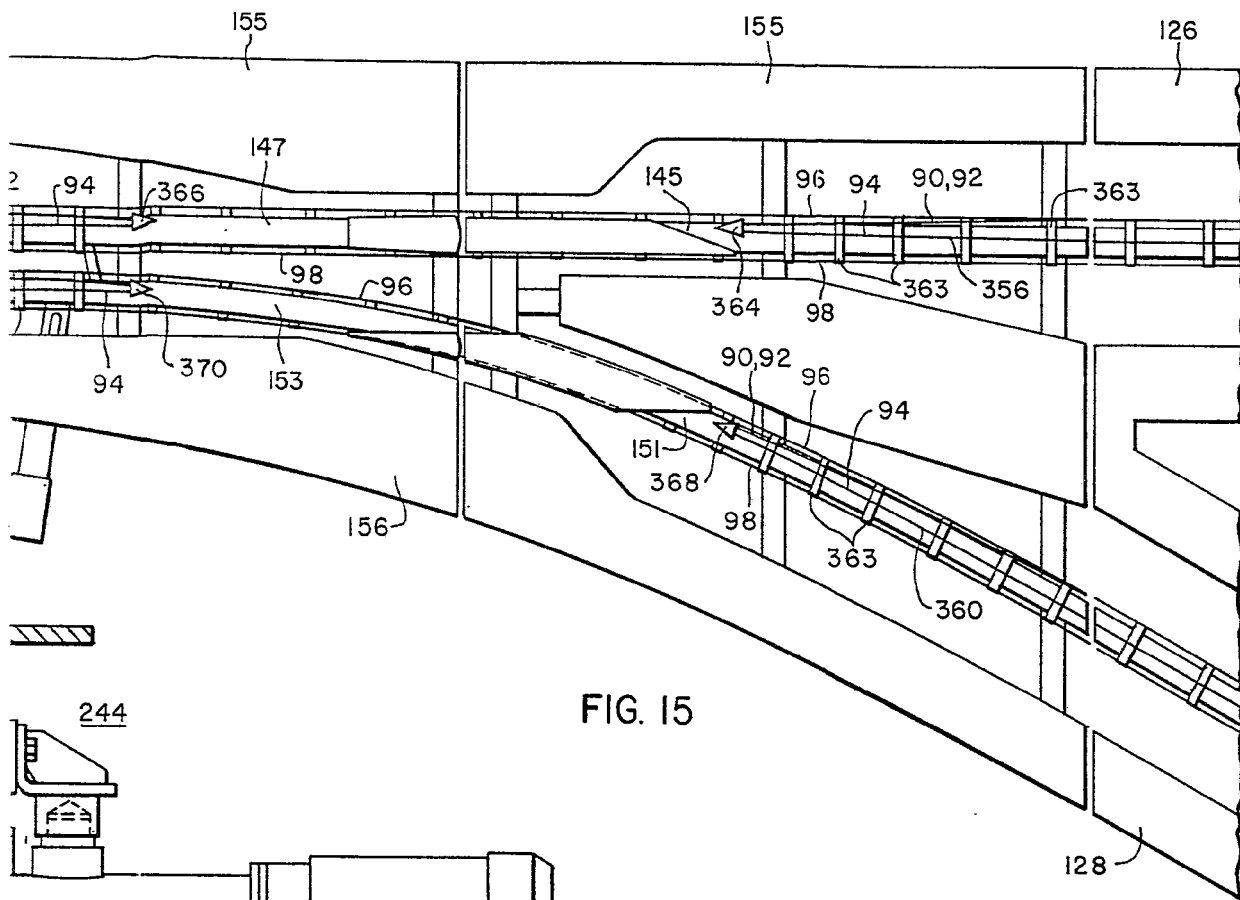


FIG. 15

244

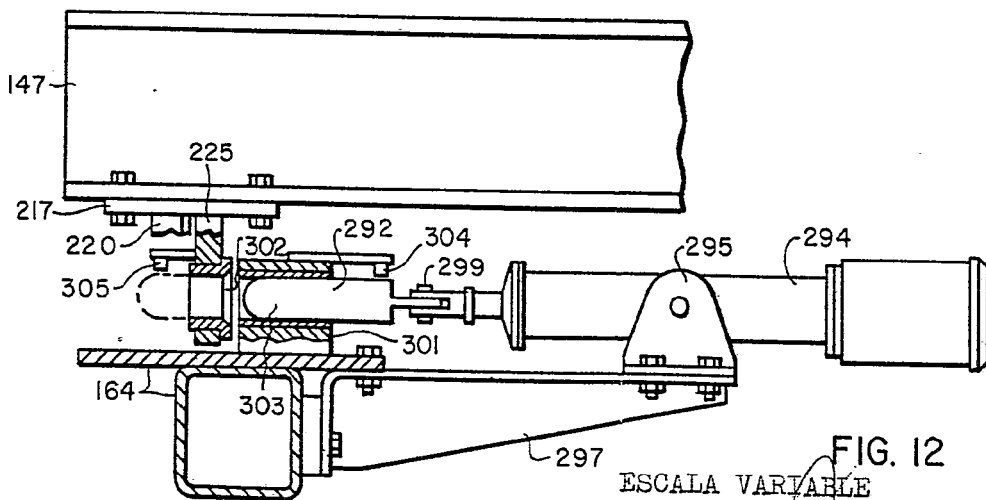
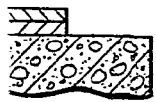
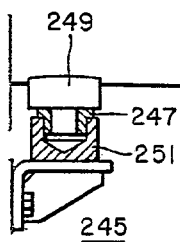
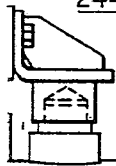


FIG. 12

ESCALA VARIABLE

Madrid, 10 de Diciembre 1976

BERNARDO UNGERIA

D.P.

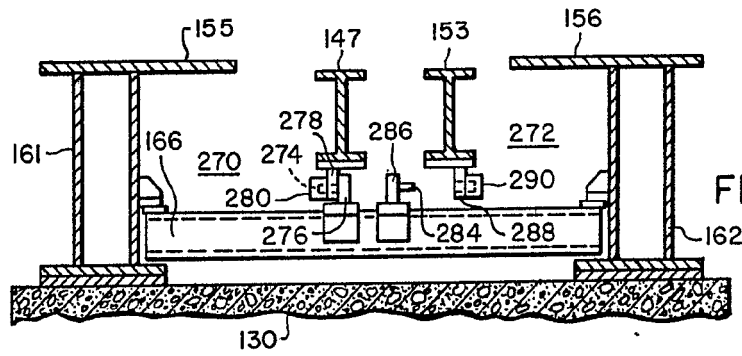


FIG. II

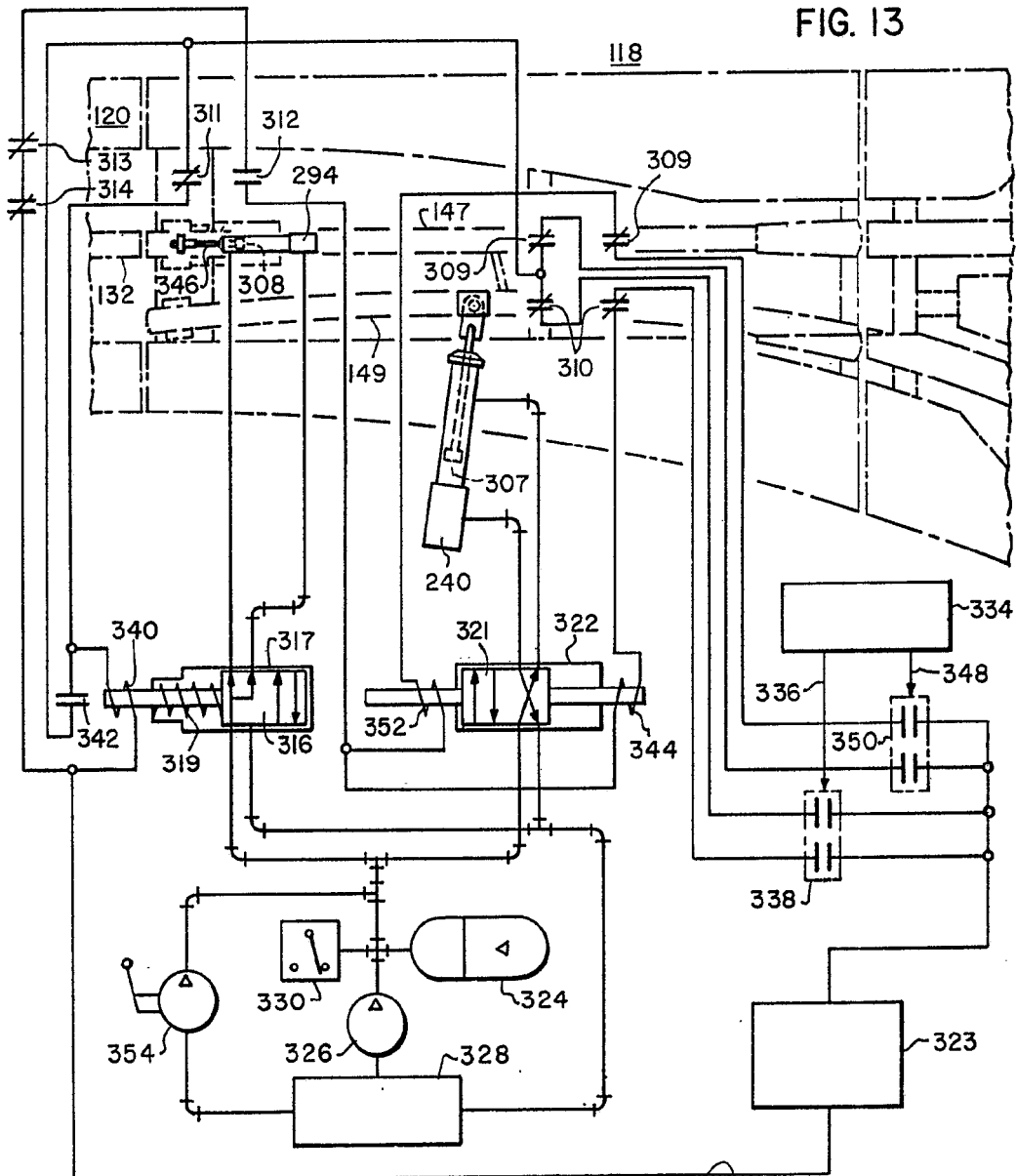


FIG. 13

ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 de Diciembre 1.976
BERNARDO UNGRIA

p. 2.

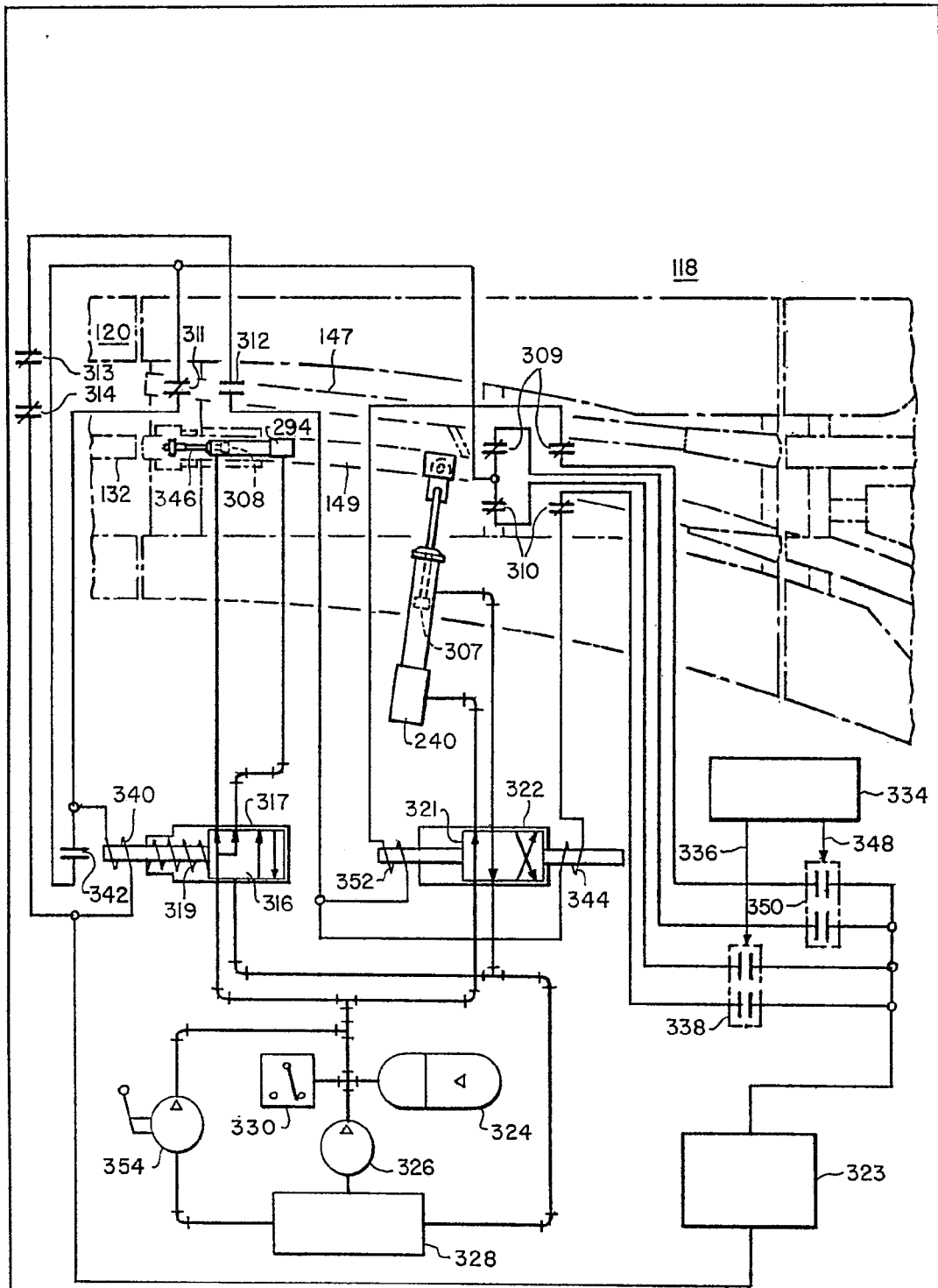


FIG. 14

ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 de Diciembre 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.

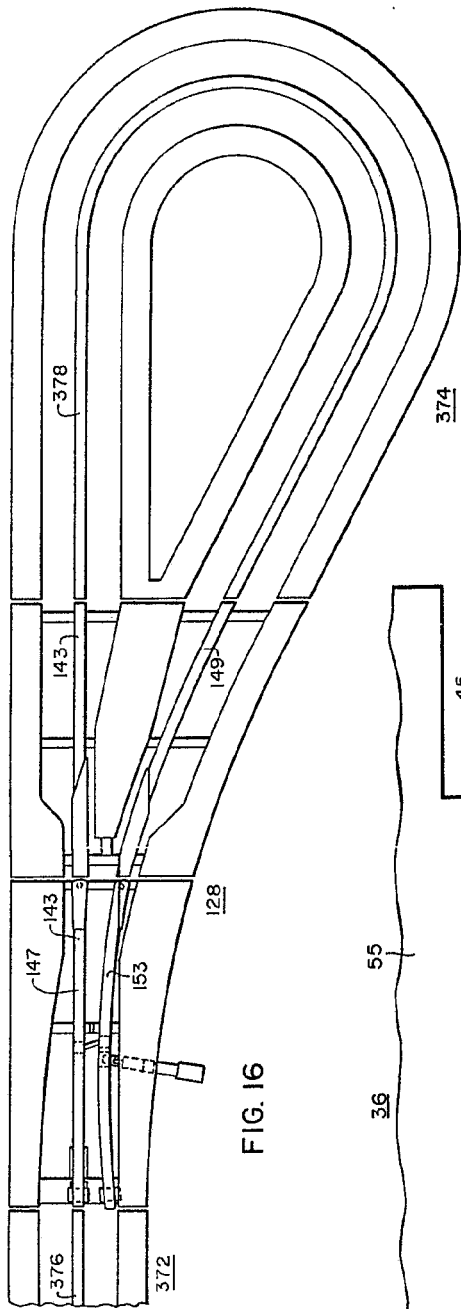


FIG. 16

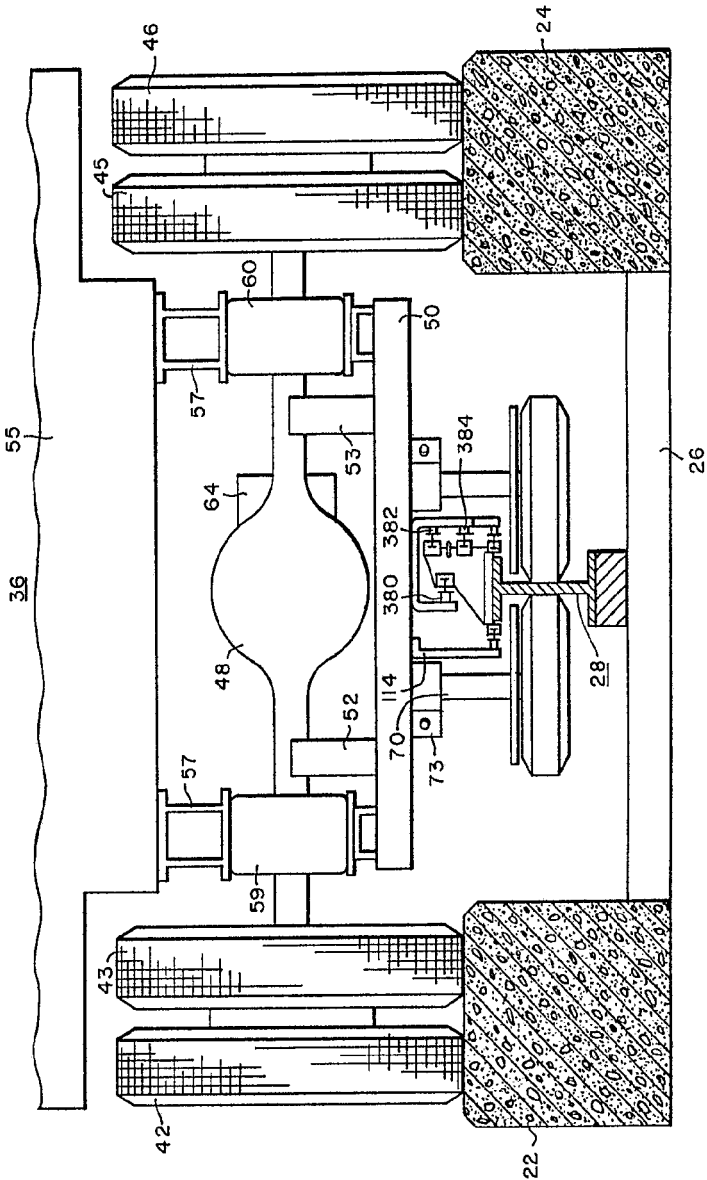


FIG. 17

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 10 de Diciembre 1.976
 BERNARDO VIVERIA
 P.º D.

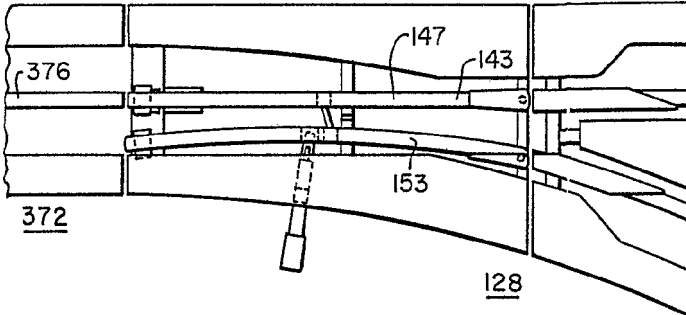


FIG. 16

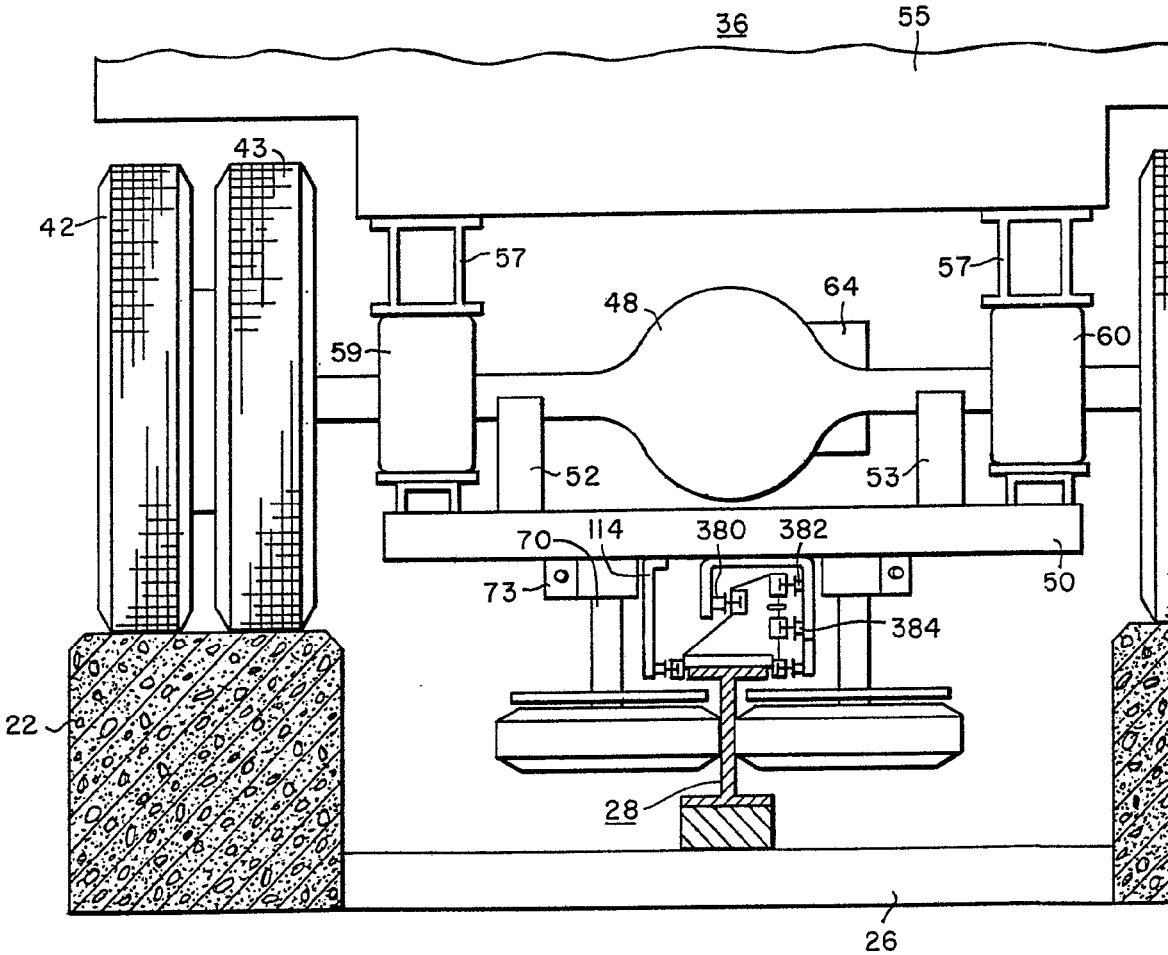


FIG. 17

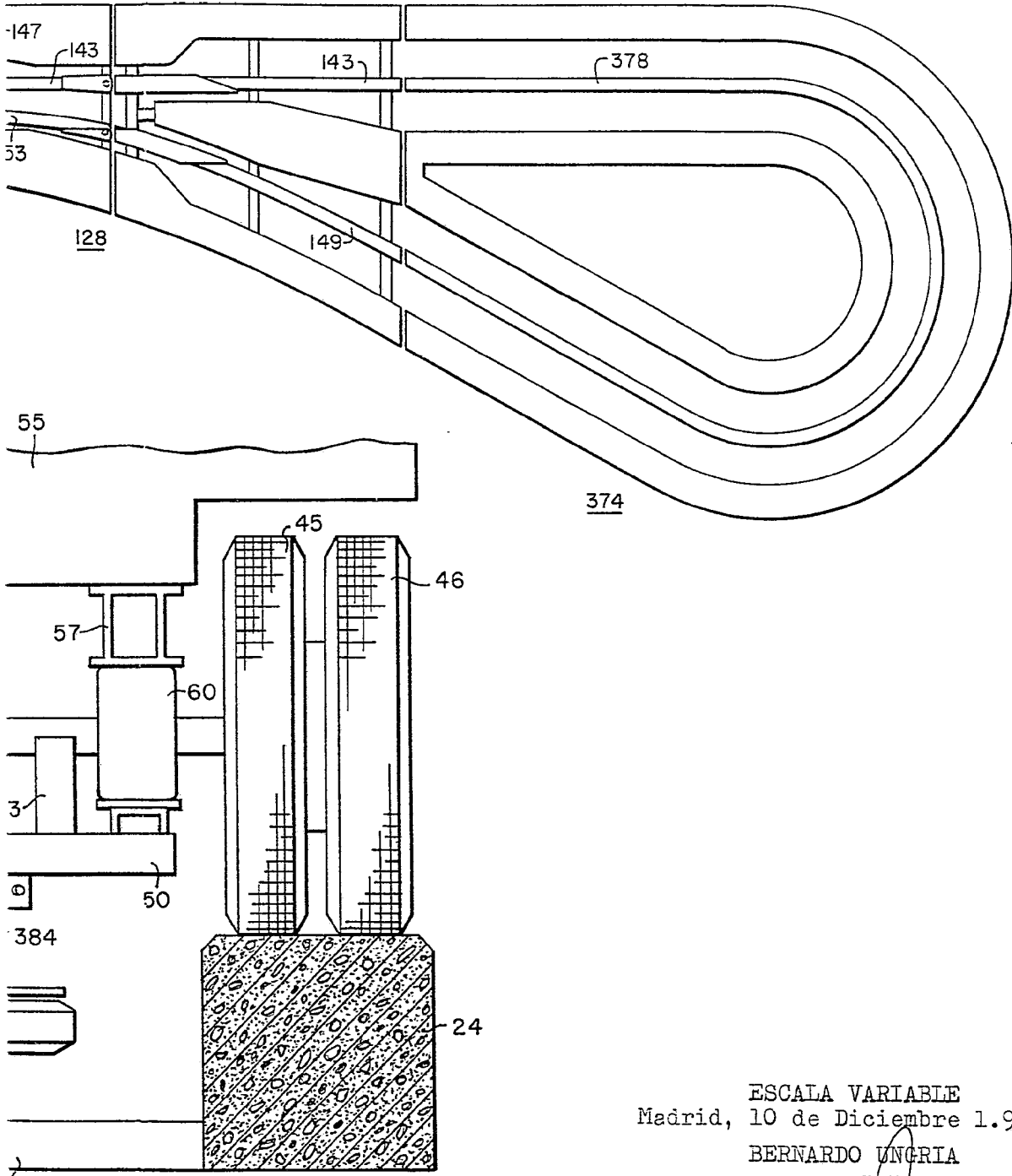


FIG. 17

ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 de Diciembre 1.976

BERNARDO UNGRIA
p.p.