



329.850

PATENTE DE INTRODUCCION

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"SISTEMA DE TRANSPORTACION A GRANEL"

-----  
Solicitantes: D. Stanley A. DASHEW, domiciliado en 226 South  
McCarty Drive. BEVERLY HILLS, California, EE.UU.  
y D. Herbert LA MERS, domiciliado en 6908 Peach  
Street. VAN NUYS, California, EE.UU., ambos de  
nacionalidad norteamericana.  
-----



La invención se relaciona a un sistema mejorado de transportación de materiales especialmente adaptado para la transportación rápida de una variedad de materiales bajo muy diversas condiciones.

- 5.- Con la actividad industrial y comercial en expansión, los problemas de transportación de materiales se ha hecho más complicada y costosa. Generalmente, las que hasta ahora se han considerado como regiones inaccesibles están siendo ahora investigadas intensamente para ver si existen depósitos minerales y semejantes. A su descubrimiento, la transportación de dichos materiales desde su punto de origen a los puntos de embarque convencionales frecuentemente presenta dificultades extremas. Además, el movimiento de materiales del barco a la orilla y viceversa, también presenta una dificultad extrema en aquellos lugares en donde no existen las facilidades convencionales de muellaje. Aún con las facilidades convencionales de muellaje, la carga y descarga de barcos es costosa y toma mucho tiempo. En terreno abrupto o montañoso, el movimiento de los materiales normalmente es difícil y costoso, frecuentemente al punto de hacerlo prohibitivo.

- 10.-
- 15.-
- 20.- Las breves observaciones anteriores serán reconocidas por aquellas personas, versadas en el arte, como presentación de áreas de problemas que representan algunas de las facetas más costosas de la existencia industrial y comercial.
- 25.- Por ejemplo, considerando el movimiento de materiales sobre distancias extremadamente largas, tales como las que se involucran en el transporte marítimo, se encuentra no pocas veces que el costo total de carga, descarga y entrega al sitio en distancias relativamente cortas excede con mucho al costo total de la transportación a larga distancia. Además, un factor
- 30.-



principal para detener el desarrollo de terreno relativamente abrupto o montañoso, aún cuando se encuentre físicamente cerca a las áreas pobladas, es la dificultad y el gasto asociado con el movimiento de los materiales requeridos desde los medios convenientes de transportación al sitio de su desarrollo.

5.-

Mientras que los problemas técnicos y de ingeniería asociados con dicho transporte de materiales son muchos y variados, ciertas dificultades que hasta ahora han escapado a la solución pueden ser aisladas cuando se ha dado consideración

10.-

a los diversos medios que han sido mejorados en el arte para mejorar la eficiencia de la transportación. Por ejemplo, se ha sugerido que medios generalmente tubulares sirvan como una envoltura para la conducción de vehículos de transportación de materiales. Las ventajas de la conducción tubular han sido aparentes durante mucho tiempo. Aún cuando este es el hecho técnico

15.-

y se han sugerido muchas construcciones, no hay una sola incorporación comercial buena. Se han diseñado ciertos arreglos al vacío o de aire a presión y se han usado para facilitar el movimiento de artículos mucho más pequeños. Un ejemplo típico es

20.-

el dispositivo de tubo neumático usado en los establecimientos comerciales para mover materiales de contabilidad de departamentos en un sitio confinado de negocios. Dichas incorporaciones útiles, patentemente, nunca han sido encontradas económicas, sin embargo, cuando se ha presentado el problema del transporte local de materiales tales como mineral de hierro, mineral de cobre, fosfatos, bauxita o semejantes.

25.-

¿Cuales, entonces, son algunos de los problemas específicos que han evitado la adaptación de la transportación de tipo tubular al movimiento de materiales a granel? Las personas diestras en el arte reconocerán inmediatamente el problema

30.-



del peso del material involucrado. Peso exige fuerza. Peso requiere sustentamiento por la distancia recorrida. Material homogéneo, y por ende voluminoso, requiere una restricción apropiada en el vehículo transportador. Después de llenar estas exigencias funcionales, se presenta el problema de la carga y descarga eficiente del vehículo. Estas indudablemente son algunas de las razones que han demorado la adaptación comercial del transporte tubular en el campo del material relativamente voluminoso.

5.- Con lo anterior en mente, es un objeto general de la invención proporcionar un sistema transportador fácilmente adaptable a la transportación eficiente del material a granel bajo una gran variedad de condiciones del terreno.

10.- Es otro objeto general de la invención el proporcionar un arreglo de transportación de materiales diseñados para utilizar un sistema encerrado de vías y sustentamiento.

15.- Es otro objeto de la invención el ofrecer un sistema sustentador de vehículo, generalmente encubierto, que incorpora un nuevo arreglo de vías aprestado para acomodar el sustentamiento del vehículo, e impulsión del movimiento y vehículo. Una característica especial del arreglo de vías revelado en la presente se relaciona con el modo de conexión de las mismas al tubo cobertor.

20.- En una incorporación del arreglo de impulsión se extiende del vehículo transportador una estructura de tipo banda sin fin con una pluralidad de dientes impulsores sobre la misma. Una fuente de potencia impulsa la estructura de banda sin fin para proporcionar una rotación continua de la misma. La estructura singular de vía tiene formadas en ella ranuras alineadas para un enganchamiento complementario de engrane y cremallera con los dientes impulsores formados en la banda. De es-

25.-

30.-



ta manera, el movimiento de la estructura de la banda sirve para impulsar el vehículo transportador.

- Una característica de la invención revelada se relaciona con el suministro de un nuevo modo para abrir y cerrar automáticamente el vehículo transportador para dar acceso al interior del mismo. El resultado es una carga y descarga altamente eficiente del material transportado. Específicamente, una incorporación de la invención revelada contempla la construcción de un segmento mayor del vehículo transportador de un material flexible. Se forman medios de acceso longitudinalmente de cada vehículo y consisten de chapaletas separables que tienen medios de levas fijados a los mismos. Se puede proporcionar un arreglo singular de vía de levas a lo largo de la ruta del vehículo y se puede arreglar para una asociación cooperativa con los medios de levas. Por medio de una formación apropiada de vía de levas, se puede inducir a las chapaletas separables de acceso a que se abran y se cierren por el movimiento vehicular a través de una área determinada de carga o descarga. Si se desea, las chapaletas de acceso pueden ser abiertas y cerradas sin detener el vehículo transportador, mejorando por ello considerablemente la eficiencia de las operaciones de carga y descarga. En otra incorporación, el vehículo transportador es construido de material rígido. Los medios de acceso comprenden una puerta abisagrada que se extiende longitudinalmente del vehículo, que también es abierta y cerrada por una vía de levas.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-

Las características nuevas que son consideradas rasgos distintivos de esta invención son enunciadas con particularidad en las cláusulas adjuntas. La invención misma, tanto conforme a su organización y método de operación, como

30.-



de los objetos y ventajas adicionales de la misma, se entenderá mejor de la siguiente descripción, cuando se lee en conexión con los dibujos acompañantes, en los que:

5.- La figura 1ª, es una vista elevada lateralmente seccionada parcialmente a lo vertical, de un segmento típico del sistema de transportación.

La figura 2ª, es una vista en planta fragmentaria parcialmente seccionada a lo horizontal, de una área típica de carga que puede ser empleada en la invención revelada.

10.- La figura 3ª, es una vista detallada fragmentaria de un segmento de la vía y el tubo sustentador utilizado en la incorporación preferida de la invención.

15.- La figura 4ª, es una vista seccional, parcialmente en elevación y tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1.

La figura 5ª, es una vista seccional fragmentaria, tomada aproximadamente a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4ª.

20.- La figura 6ª, es una vista seccional, parcialmente en elevación y tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 1ª.

25.- La figura 7ª, es una vista fragmentaria, similar a la figura 6ª, e ilustrando el modo de abrir el vehículo transportador para proporcionar acceso para cargar y descargar el interior del mismo.

La figura 8ª, es una vista mostrando, en conformidad con esta invención, otra construcción de tubo.

La figura 9ª, es una vista en perspectiva ilustrando, de acuerdo con esta invención, vía y tubo.

30.- La figura 10ª, es una vista tomada a lo largo



de las líneas 10-10 de la figura 8ª, mostrando la forma en la que el vehículo transportador camina sobre las vías.

La figura 11ª, es una vista tomada a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 10, ilustrando otro arreglo de impulsión para el vehículo transportador.

5.-

La figura 11A es una vista en perspectiva del arreglo de vía semejante a rueda dentada.

La figura 12 es una vista seccional parcial - tomada a lo largo de las líneas 12-12 de la figura 8ª, ilustrando la construcción del tubo.

10.-

La figura 13ª, es una vista en planta de un vehículo de transportación, mostrando el arreglo de puertas.

La figura 14ª, es una vista tomada a lo largo de las líneas 14-14 de la figura 13, mostrando los detalles de la puerta y cierres de la puerta del vehículo.

15.-

La figura 15 es una vista en elevación del mecanismo operador del pestillo.

La figura 16ª, representa la apariencia de todavía otra construcción de tubo.

20.-

La figura 17 es una vista transversal tomada a lo largo de las líneas 17-17 de la figura 16ª, ilustrando los detalles de la construcción del tubo.

La figura 18ª, es una vista de otro arreglo de sustentación para una estructura de vía.

25.-

La figura 19ª, es una ilustración esquemática de un arreglo operador de carro y

La figura 20ª, es un corte transversal de un mecanismo flexible de acoplamiento de carro.

30.-

Con referencia ahora a la figura 1ª, el número 20 designa generalmente una estructura tubular hueca que sir-



ve como un portador de vía, guía y protector para el arreglo de vehículo transportador indicado generalmente en el 22. Se notará que en la incorporación ilustrada, el arreglo de vehículo comprende un tractor 24 y los remolques arrastrados 24 y 26. Se puede usar cualquier combinación de tractores y remolques que se desee. Medios convencionales de acoplamiento 28 pueden interconectar las unidades. Se entenderá que la estructura tubular 20 puede ser de cualquier variedad convencional de construcción de tubo ligero disponible comercialmente en la actualidad y puede ser anularmente liso o corrugado, conforme se desee.

10.-

Considerando las figuras 3ª y 6ª, se verá que la estructura tubular 20 tiene fijada internamente a la misma medios de vías, indicados generalmente con el 30. Nótese especialmente que los medios de vía 30 están arreglados horizontalmente de preferencia en lados opuestos de la estructura 20.

15.-

La incorporación preferida de la invención contempla que cada medio de vía 30 comprende un canal 32 que tiene superficies opuestas 34 y 36 que sostienen una pared unidora 38. La pared unidora tiene formada en sí una pluralidad de ranuras 40, 40 de impulsión, alineadas verticalmente y espaciadas uniformemente. A las 42, 42 de montaje, en dirección opuesta, son preformadas al contorno de la estructura tubular 20 y contactan la superficie interna de la misma. Miembros sujetadores 44, 44 para montaje de canal están conectados a intervalos espaciados apropiadamente a la superficie interna de la estructura tubular en cualquier forma convencional, tal como por soldadura.

20.-

25.-

Se verá que los miembros sujetadores 44 yacen sobre las alas 42 relacionadas y por ello aseguran el canal 34 a la superficie interna de la estructura tubular 20. Se notará que los miembros sujetadores 44 no están conectados fijamente a

30.-



- las alas 42, acomodando así el movimiento longitudinal del canal 32 en relación con la superficie interna de la estructura tubular 20. Se contempla actualmente que la estructura tubular 20 y los medios de vía 30 sean prefabricados en segmentos apropiados para ser fácilmente transportables. Pueden entonces ser
- 5.- llevados al sitio en donde van a ser usados. En el lugar de su uso, puede ser necesario doblar un segmento tubular determinado a un arco deseado. Cuando ocurre esto, es una cuestión fácil agregar porciones de vía en donde sea necesario, deslizándolas
- 10.- debajo de los sujetadores de vía, o recortar porciones de vía si se requiere y removerlas deslizándolas fuera de debajo de los sujetadores de vía. Debe entenderse que, mientras que los miembros sujetadores se muestran para el fácil montaje de una vía dentro del tubo, en donde se prefiere, la vía puede ser fijada al tubo por soldadura, y así la descripción de los miembros
- 15.- sujetadores no debe ser considerada como exclusiva de estos -- otros medios de fijación.

- Considerando las figuras 1 y 6 cada vehículo -- transportador, esto es, ya sea el tractor 24 o el remolque 26,
- 20.- comprende un cuerpo hueco cilíndrico longitudinalmente 46. Cada cuerpo 46 puede ser construido de un material elástico semi-rígido, tal como hule semi-rígido reforzado. Dicha construcción acepta la deformación del vehículo y su regreso a la forma original al negociar el vehículo curvas en el curso de su viaje.
- 25.- Además, dicha construcción ofrece la suficiente fuerza en el cuerpo para sostener los diversos materiales voluminosos para los que se contempla su transportación.

- A intervalos apropiados a lo largo de dicho cuerpo 46 de vehículo, se fija al mismo un canillo 48 rígido o metálico, generalmente anular, como por adhesión, por ejemplo. La figura 6 proporciona una vista más detallada de esta
- 30.-



construcción. Cada anillo 48 está provisto con medios de rodamiento, indicados generalmente en el 50, en lados opuestos del cuerpo 46. Típicamente, cada medio de rodamiento 50 comprende una primera flecha 52 que lleva, como muñon, un primer par de rodillos 54, 54, espaciados verticalmente y arreglados horizontalmente. Se verá que el cuerpo 46 está deformado apropiadamente, como en el 56, para ofrecer una cavidad 58 para acomodar esta construcción. Los rodillos 54 están colocados en tal forma que acomodan el contacto en rodamiento con las superficies superior e inferior de la pared unidora 38.

Cada medio rodador 50 comprende adicionalmente flechas 60, 60, espaciadas verticalmente. Cada flecha 60 - está arreglada para llevar, como muñon, en el extremo de la - misma un rodillo 62 piramoidal trunco. Los rodillos 62 cooperan respectivamente con las superficies laterales 34 y 36 de - los medios de vía 30. Deberá ahora estar claro como cada vehículo transportador es llevado apropiadamente por los medios rodadores dentro de la estructura 20 y es movido fácilmente a través de la misma.

Consideremos ahora los medios de locomoción proporcionados, cuyos detalles se muestran en las figuras 4 y 5. Se verá que el tractor 24 lleva medios impulsores indicados generalmente en el 64 (figura 1). En la incorporación ilustrada, los medios impulsores 64 comprenden un par de unidades eléctricas de motores impulsores, indicados cada uno generalmente con el 66 (figuras 4 y 5). Barras colectoras eléctricas 68, convencionales, aisladas apropiadamente, son llevadas longitudinalmente dentro de la estructura tubular 20 para un contacto - convencional con los limpiadores 70, 70, que suministran energía eléctrica a las unidades impulsoras 66 en la forma usual y



desde una fuente (que no se muestra). Mientras que se ilustran unidades de motor impulsoras de corriente eléctrica en la incorporación preferida debido a la sencillez relativa de las mismas y la facilidad del control de la velocidad, debe entenderse que se pueden emplear otras unidades convencionales de potencia.

5.-

Específicamente, cada unidad 66 comprende un motor, 72, que tiene un piñón impulsor 74 fijado a la flecha 75 del inducido del mismo. Una flecha 76 es llevada como muñon por la estructura montante 78 y tiene fijada a la misma el engrane impulsor 80, cuyos dientes contactan el engrane de piñón 74. La flecha 76 adicionalmente tiene fijada a la misma una polea impulsora 82 en relación espaciada verticalmente al engrane 80. Una segunda flecha 84 (vista en la figura 5) es sostenida por la estructura 78 y una polea loca 86 está montada en forma giratoria sobre la misma. Una banda sin fin 88 circunda las poleas 82 y 86 para un contacto mecánico positivo con las mismas. Se notará que la banda 88 está provista con dientes impulsores 90, 90, arreglados verticalmente, espaciados uniformemente, y dirigidos hacia afuera. Será así aparente que una pluralidad de dientes 90 de cada banda 88 están en contacto complementario de engrane y cremallera con las ranuras 40 de los medios de vías 30. Conforme se suministra fuerza eléctrica a los motores 72, los motores impulsan cada banda sin fin 88, haciendo que el vehículo transportador se mueva a través de la estructura tubular, 20. Como se nota arriba, el control de la velocidad puede ser por medio del control de la energía eléctrica suministrada a los motores 72 y el frenamiento del vehículo puede ser proporcionado por un sistema de frenos de aplicación convencional ( que no se muestra) a las flechas o ruedas de rodillos o alejando los motores 72 de las bandas sin fin.

10.-

15.-

20.-

25.-

30.-



Los medios de locomoción pueden ser proporcionados para una sola locomotora, o pueden ser colocados en cada vehículo, dependiendo de la tracción impulsora deseada o exigida por el terreno a atravesarse.

- 5.- Para una consideración de la forma de abrir y cerrar automáticamente cada vehículo transportador, se debe dirigir la atención a las figuras 2,5 y 7. La figura 2, muestra fragmentariamente la estructura tubular 20, que tiene colocadas en su interior vías de levas 92,92. Debe entenderse que la estructura tubular 20 termina a la izquierda y a la derecha, como se ve en la figura 2, para definir entrabmas una área típica de carga o descarga 94. Debe entenderse que los medios de vía 30 continúan la corrida de los mismos a través del área 94, para acomodarse - el transito vehicular a través de la misma. También debe entenderse que para carga o descarga, se omite una porción suficiente de la tubería para permitir acceso al vehículo transportador abierto desde fuera del tubo. Además, se se desea, la descarga puede ser efectuada por medio de la gravedad colocando los medios de vía en una forma que ocasionen que el vehículo transportador gire con las puertas hacia abajo.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- Regresnado a la figura 6, se verá que cada curva rígida 48 está provista con pivotes opuestos 96,96 en las extremidades de la misma y adyacentes al segmento superior del cuerpo 46. Cada pivote 96 sostiene en forma movible un brazo relacionado 98, que a su vez está adherido a una chapaleta adyacente 100, 100 del cuerpo 46. Se notará que las chapaletas 100 están separadas, como en el 101, y puede estar una chapaleta arreglada paraa yacer debajo de la otra, como en el 102 para ayudar a sellar y cerrar un vehículo. Cada brazo 98 está provisto además con un cubo de levas 104 que se extiende arroba del brazo para una recepción
- 25.-
- 30.-



complementaria dentro de la vía de levas relativa acanalada 92.

La figura 7 muestra la operación de la abertura del vehículo al acercarse y entrar al área 94. Aquí se notará que las vías de leva 92 divergen ambas como se ve en la vista en planta (Figura 2) y suben en elevación como se ve en la vista en elevación (figura 7). Como resultado de esta construcción los cubos de rueda 104 son impulsados a seguir la forma de vía de levas y los brazos 99 respectivos están sesgados a una posición abierta (mostrada aquí en vista translúcida), llevando con ellos las chapaletas conectadas 100. La eficiencia de esta operación será inmediatamente aparente a aquellas personas versadas en este arte, y , como queda ya dicho, puede ser posible en algunas situaciones de carga para cargar totalmente el vehículo transportador mientras que este último está continuamente en movimiento.

Debe notarse que, para la descarga, si se desea, los medios de vía 20 pueden estar espiralados para voltear todo el conducto para que, cuando llegue a una área de descarga, las puntas de traslapo son separadas y el contenido de los carros es vaciado por gravedad. Los medios rodadores 50 aquí revelados son especialmente dóciles en tal construcción y todavía ofrecen sostenimiento vehicular positivo durante la rotación axial del mismo. En esta forma, la área del abertura de cada vehículo sería dirigida hacia abajo para el equipo de cubo de levas en una forma idéntica a la ya descrita con vías de levas apropiadas. La descarga por gravedad del vehículo puede hacerse sin detener el movimiento del vehículo.

La figura 8 ilustra la apariencia externa de otro tubo 110 dentro del cual puede viajar un vehículo de tránsito. El tubo tiene una apariencia segmentada y, por vía de ejem-



- plo, puede comprender juegos de seis secciones de unión 112, que estén acopladas al juego adyacente de seis secciones de unión por una sección de junta 114. La figura 9 muestra dos estructuras de anillo, respectivamente 116 y 118. La estructura 116 es-
- 5.- ta diseñada como una banda de vía y la estructura 118 puede ser diseñada como una banda de junta. La banda de junta, al examinarse más detenidamente, se verá que comprende una banda de vía con un anillo 118A fijado a una de las puntas de ala de la banda de vía 116 como por soldadura de topamiento, por ejemplo.
- 10.- El tubo 110 tiene una banda de vía entre cada sección de unión, la sección de unión que está adyacente a una sección de junta tiene un doblez de junta en un extremo de la misma adyacente a la sección de junta y a una banda de vía en el otro extremo. Se notará que una sección de vía 116 tiene un
- 15.- corte transversal algo en forma de U, con aletas extendiéndose hacia afuera desde las puntas de los brazos de la U.
- Igualmente señalada en la figura 9 está la estructura de sustentamiento de vía 120, de las que se necesitan dos. La estructura de sustentación de vía, como se podrá ver -
- 20.- con más facilidad en la figura 10, tiene un corte transversal algo en forma de T y puede ser hecha muy fácilmente cortando una viga I de acero a la mitad. Las estructuras de sustentación de vía son formadas en una longitud conveniente y de fácil manejo. Sin embargo, deben, por lo menos, tener el largo suficiente para cubrir la distancia entre las secciones de vía que, en una incorporación de la invención, por ejemplo, es del orden
- 25.- de 0,9144 metros. Como se hará más aparente posteriormente, la estructura de sustentamiento de vía funciona no solo para sostener una vía de rodillos que es usada para impulsar el vehículo transportador, sino que también funciona como una vía,
- 30.-



para las otras ruedas de un vehículo usado para proporcionar el sustentamiento rodante del mismo.

En conformidad con esta incorporación de la invención, el revestimiento del tubo es fabricado de una materia estructuralmente fuerte, pero ligero, tal como acero de peso ligero o vidrio fibroso. La figura 12 es una vista parcial de corte transversal, mostrando cómo puede aplicarse un revestimiento de tubo 122 de fibra de vidrio. Con antelación a la aplicación del revestimiento de tubo, las estructuras de sustentamiento de vía son fijadas a dos o más de las bandas de vía. El fijamiento puede hacerse en cualquier forma conveniente, tal como por soldadura o por el uso de las grapas, tales como las grapas 44, mostradas en la figura 3. Un envoltorio tubular 124 de un material conveniente, barato, tal como cartón o papel, es colocado entonces alrededor de las secciones y también es usado para tapar el espacio entre las secciones de vías. Este material puede ser dejado en su lugar si se desea. Si se desea quitar este material, entonces su superficie externa es rociada con un compuesto separador adecuado. Posteriormente, el material de fibra de vidrio es rociado sobre el envoltorio, proporcionando una cubierta a prueba de intemperie así como un material de tubería estructuralmente fuerte, una de las ventajas de usar material como la fibra de vidrio es que en el caso que se desee entrar al tubo en cualquier punto a lo largo del mismo para propósitos de reparación o mantenimiento, es una cosa sencilla el cortar un agujero a través de la fibra de vidrio lo suficientemente grande para permitir a una persona que penetre por él. Posteriormente, el parcha de fibra de vidrio puede ser rociado para cubrir el agujero. Alternativamente, se pueden fabricar puertas de entrada en cada



sección de junta 114. Cuando el revestimiento es fabricado de un material, tal como acero de peso ligero, éste puede hacerse en secciones preformadas que son colocadas sobre las estructuras de bandas y luego cerradas en su lugar por soldadura.

- 5.- El problema del alineamiento del soporte de la vía es simplificado grandemente si se marca con anticipación el lugar para la soldadura o fijamiento de la estructura de sustentación de la vía a las bandas de vía y de junta. Debe hacerse notar en este punto que las bandas de vía también pueden usarse para sostener el tipo de canal de estructuras de vía, mostradas en la figura 3, si se desea el tipo de propulsión de banda sin fin.

- 10.- Con referencia ahora a la figura 10, que es una vista de corte transversal tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 8, se muestra allí un corte transversal del cuerpo tubular 126 del vehículo transportador en conformidad con la incorporación de la invención. A lo que pudiera llamarse "el lado superior" del vehículo transportador, se coloca la estructura de puerta 128. Considerando la figura 13, así como la figura 10, las porciones inferiores de los extremos delanteros y traseros respectivamente 126 y 127 del vehículo transportador 125 están cuadradas. Ambas porciones, así como el resto 130 del carro son hechas de un material rígido adecuado en conformidad con los requerimientos del peso y clase de material a transportarse. Los extremos cuadrados proporcionan medios convenientes y bien conocidos de rotación así como sustentación deslizable para cuatro ejes, respectivamente 132 a 138, que se extienden hacia afuera del mismo para permitir a un vehículo que se mueva a través del tubo y que pueda ser girado en su interior. Estos ejes sustentan respectivamente en forma giratoria, en los extre-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- mos de los mismos, cuatro ruedas locas, respectivamente 142 a 148. La función de estas ruedas es de viajar en las superficies superiores e inferiores de las porciones de la estructura de sustentación de vía 120 que se extiende hacia el centro del tubo. Debe notarse que la rueda loca 148 viaja más cerca de la porción de sustentación de vía que está fijada al tubo que las demás ruedas. Esto es a fin de permitir que haya espacio para la vía de rodillos 150. Las ruedas locas sujetan la estructura 120, por lo cual el vehículo transportador puede ser sujeto y guiado por la estructura 120 en una forma en que pueda ser mecido o girado, según se requiera por la carga, o volteado para su descarga.
- 5.-
- 10.-

- Como se puede ver con mayor claridad en la figura 11, que es una vista de corte transversal a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 10, y en la figura 11A, que es una vista isométrica de la vía, la estructura de vía 150 de rodillos semejante a escalera comprende un canal 150A de forma U substancial con la porción 150B de la basa adjunta, como por soldadura, al soporte 120 de vía. Las porciones superiores de los brazos de la U son puenteados por rodillos 152 paralelos, espaciados, sostenidos en forma giratoria, que son substancialmente similares a los rodillos encontrados en una cadena para rueda dentada. Tanto la estructura semejante a escalera de la vía de rodillos como la estructura semejante a escalera de la vía de canal tienen características comunes en que ambas tienen efectivamente lo que puede llamarse una sección central con una pluralidad de perforaciones que están espaciadas regularmente a lo largo de las mismas, y que están separadas por material de puente. Ambas también tienen esta sección central sostenida libre de la estructura subyacente de sustentación
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



para que tanto los dientes de los engranes o los dientes de -  
banda sin fin puedan caber en los agujeros espaciados.

- 5.- Además de las cuatro ruedas locas 142 a 148 sobre las que viaja el vehículo transportador, a fin de estabilizarlo contra el movimiento lateral, otras dos ruedas locas, -  
respectivamente 156 y 158, son sostenidas en forma giratoria por los soportes respectivos de ménsula 160 y 162 para presionar contra, y rodar sobre la porción de la estructura, de sustentación de vía que está adyacente a la pared del tubo. Los so-
- 10.- portes de ménsula, respectivamente 160 y 162, son fijados a la banda metálica 130.

- 15.- En conformidad con esta incorporación de la invención, se proporciona una impulsión para el vehículo transportador en un lado solamente. Dicha impulsión puede obtenerse por un medio, tal como un motor eléctrico 164, que impulsa una fle-
- 20.- cha 168 por medio de un dispositivo reductor de velocidad 166. La fuerza para el motor eléctrico se suministra por medios convencionales de barra colectora y captador, tales como los que han sido descritos previamente en la otra incorporación de la invención. Está fijado en la flecha 168 un engrane impulsor 170.
- 25.- El engrane impulsor engrana con la vía semejante a rodillo, y cuando es impulsado rotativamente, hace que se mueva el vehículo transportador. La ventaja en usar la vía semejante a rodillos sobre los arreglos normalmente usados para alcanzar el movimiento lineal por la rotación de un engrane es que, debido a las secciones rotativas de las estructuras individuales de rueda dentada y rodillos, el desgaste del engrane es mínimo comparado con el que tendría con una cremallera. Además, el costo de la vía semejante a rueda dentada es menor que el de una crema-
- 30.- llera lineal equivalente, mientras que el desgaste de la rueda



5.- dentada es mucho menos que lo que tendría con una cremallera. Asimismo, su reemplazo es sencillo y rápido. En adición, la vía de rodillos fácilmente permite el logro de velocidades - (48,28 a 64,37 kilómetros por hora), que no son fácilmente - obtenibles por impulsiones convencionales de cremallera y pifion, sin resultados drásticos. La vía de rodillos es colocada debajo de la viga T a fin de evitar la acumulación de tierra y polvo en ella.

10.- El número de vehículos transportadores que tienen impulsión depende de la naturaleza de la carga y el terreno sobre el cual la carga está siendo transportada. Se comprenderá que con terreno escarpado y/o cargas pesadas será ventajoso tener impulsión en cada vehículo, mientras que, con cargas ligeras, y con terreno que no está empinado, probablemente un carro equipado con el mecanismo impulsor puede tirar de todo un tren. Mientras que, por vía de ilustración, la fuente de la fuerza motriz ha sido indicada como eléctrica, se comprenderá que ésta también puede ser proporcionada convenientemente, si se desea, por otros tipos de motores, tales como motores de -  
15.- combustión interna.  
20.-

Las figuras 10, 13, 14 y 15 muestran la estructura de pestillo y la estructura para abrir y cerrar la puerta 128 mientras que el vehículo transportador está en movimiento. Con esta incorporación de la invención, sólo se proporciona  
25.- una puerta que se extiende a lo largo de un lado del vehículo y está conectada a un lado del mismo por medio de una bisagra 172. Como está indicado, la puerta y la bisagra pueden extenderse substancialmente a lo largo del carro. Espaciados a lo largo del borde de la puerta opuesta a la bisagra se han colocado varios (mostrados aquí como cuatro) arreglos de cierre de  
30.-



- puerta 174. Una barra de ángulo 176 también se extiende a todo lo largo de la puerta. A un lado de la barra de ángulo y fijada a la misma, en cada una de las posiciones de los arreglos de cierres de puerta, hay una barra curva 178, que está doblada para ajustarse al contorno de la puerta del vehículo transportador y que está fija al mismo, que tiene su otra punta también conectada a la bisagra 172. Así, la barra curva 178 puede abrir o cerrar la puerta del vehículo transportador siempre que la barra angular 176 sea movida en una dirección de abertura o cerramiento.
- 5.-
- 10.- La barra angular 176 está muescada apropiadamente para ser enganchada por cuatro pestillos de gancho 180. Cada uno de los pestillos de gancho está fijado a una barra 162 de torsión que está sostenida pivóticamente en ambos extremos - por soportes pivóticos 184 y 186 que están fijos a una barra -
- 15.- 188. Una rueda actuadora 190 está fijada por un perno 192 a la barra 182 de torsión. Una vía de leva 191 está suministrada para la rueda actuadora 190. Se proporciona otra vía de leva 193 para la rueda 192 que abre la puerta que está fijada a una de las barras curvas 178, cerca del extremo del pestillo. La vía de leva 191 para la rueda actuadora 190 actúa primeramente para desenganchar los pestillos de gancho y hacerlos a un lado, cuando se desea abrir la puerta 128. A continuación, la vía 193 de leva para abrir la puerta contacta la rueda 192 y la guía para abrir la puerta.
- 20.-
- 30.- Para el cierre de la puerta, primeramente la vía 193 de leva engancha la rueda 192 y guía la puerta a que cierre, luego la vía 191 de leva para la rueda 190 guía la misma para girar la barra de torsión y cerrar los pestillos de gancho, asegurando por ello la puerta. El arreglo de leva descrito es similar al que se muestra y se describe para el arreglo de la
- 30.-



puerta de doble chapaleta de la figura 7 y la vía mostrada en la figura 2, excepción hecha, desde luego, de que se requiere una vía en esta incorporación para operar tanto la puerta como el pestillo de la puerta.

- 5.- Otra construcción para el tubo está representada en la figura 16. El tubo 190 mostrado en la figura 16 tiene una apariencia corrugada. Como se muestra en el corte transversal parcial en la figura 17 tomada a lo largo de las líneas 17-17 de la figura 16, el tubo realmente puede ser fabricado
- 10.- de un rollo de material metálico plano que tenga una orilla 190A formada en un semicírculo y la otra orilla 190B formada en una mitad de un semi-círculo. El material metálico plano también está deformado espiralmente en tal forma que la orilla semi-circular 190A de una sección se ajuste sobre la orilla 190B de la
- 15.- mitad del semi-círculo de la sección adyacente. Como se muestra en la figura 17, se hace una soldadura 192 alrededor de las orillas empotradas por las que es formada el tubo.

- El tubo es muy flexible y es fuerte estructuralmente. Las bandas de vía son colocadas dentro del tubo y son soldadas al mismo. La estructura de vía entonces es fijada
- 20.- a las bandas de vía. Alternativamente, el tubo puede tener grapas 44 insertadas en el mismo para sostener la vía 30. Alternativamente, la estructura 120 de sustentación de la vía consistente de las vigas T puede ser soldada directamente a las paredes de la tubería.
- 25.-

- La figura 18 representa un arreglo para sostener la estructura de sustentación de vía que puede ser empleado en la carga o descarga u otras regiones en donde no es deseable usar estructuras de medio anillo o medio tubo, sino más bien
- 30.- un tipo rectangular de estructura. Este arreglo de sujeción de



- estructura de vía simplemente comprende una base 200 que tiene dos brazos parados, respectivamente 202 y 204 en cada extremo de la base. Miembros reforzadores, respectivamente 206 y 208, se extienden entre la base y los brazos parados, y mantienen erectos a los brazos parados. Las estructuras de soporte de vía 120 son soldadas a la parte superior de los brazos parados respectivos, y la vía 150 de rodillos también es soldada a una de las estructuras 120. Los brazos y la base son hechos de metal que pueda aguantar la carga del vehículo transportador rodante y la carga. Estos arreglos de sujeción están espaciados separadamente y son mantenidos paralelos unos a otros en una forma similar como la que ha sido descrita para las bandas de anillos o de vías.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- La figura 19 es una representación esquemática de un arreglo para la carga de los carros. El problema que surge cuando se desea cargar los vehículos mientras que se encuentran en movimiento es que el material que sale de la tolva 210 de carga no solamente caerá dentro del vehículo, sino también entre el vehículo a menos que se tomen precauciones especiales para evitar esto. No solamente es esto un desperdicio de material sino que puede ocasionar un amontonamiento lo suficientemente grande como para interferir con la carrera de los carros. Para superar este problema, se hace provisión para que debajo de la tolva 210 de carga los extremos de los carros topen uno con el otro para eliminar el espaciamiento entrambos; mientras que lejos de la tolva los vehículos están espaciados separadamente lo suficiente para permitir la articulación para las vueltas y curvas. Esto se hace usando un medio de cople flexible, que será descrito en conexión con la figura 20.
- El método para asegurarse que los extremos de



- los vehículos topen unos con otros debajo de la tolva de carga es el tener una pendiente que preceda a la tolva de carga y el proporcionar una "zona sin energía" que precede y está debajo de la tolva de carga. Como resultado, los vehículos
- 5.- que están espaciados separadamente, dentro de la "zona sin energía", ordinariamente se retardarían y se detendrían en la pendiente si no fuera porque los vehículos que están detrás de aquellos que se encuentran en la "zona sin energía" y que están en la "zona de energía" empujan a los vehículos que se encuentran en la "zona sin energía" el resto de la pendiente y debajo y más allá de la tolva nuevamente a la "zona de energía". Debido a los medios de acoplamiento flexible entre los vehículos, los vehículos que son empujados debajo y más allá de la tolva de carga topan uno con el otro y así no cae material de la tolva entre ellos. Una vez que los vehículos llegan a la "zona de energía", se separan otra vez. Se hace previsión para una "zona sin energía" con mover simplemente las barras colectoras de potencia fuera del alcance de la escobilla de captación de potencia en los vehículos.
- 10.-
- 15.-
- 20.- La figura 20 muestra una vista en sección de un arreglo de acoplamiento flexible entre los carros, Uno de los carros tiene fijada a un extremo una placa de acoplamiento 212 con provisión para un ojillo para tornillo 214 en ella. Una cadena 216 está fijada a la placa acopladora 212 por su ojillo 214 para tornillo. Una segunda placa de acoplamiento 216 tiene dos agujeros para tornillo espaciados y alineados en ella, respectivamente 220 y 222. El otro extremo de la cadena está acoplado a la placa 218 por su agujero 220 de tornillo. Un perno de tracción 224 de resorte es insertado a través del agujero -
- 25.- 222 de tornillo y también a través de un agujero, que no se --
- 30.-



3 AGO.

ve, en una placa de acoplamiento 226 fijada al extremo del vehículo adyacente. De este modo los dos vehículos adyacentes son acoplados uno al otro por un cople flexible que limita su espaciamiento, pero que les permite topar uno con el otro.

5.-

Un resorte helicoidal 228 se ajusta sobre las puntas sueltas de las placas de acoplamiento 212 y 218. El resorte tiene la función de encerrar la cadena para evitar el entremetimiento con la misma, pero, más importante, sirve para ayudar a separar los vehículos y mantener su espaciamiento cuando no están en una "zona sin energía" con pendiente. Esto evita que los carros se topen indebidamente unos con otros.

10.-

De la descripción anterior, puede verse - que la invención proporciona una facilidad para colocación de vía portátil. Esto es, los medios sujetadores de vía pueden - ser colocados dondequiera que se desee correr el vehículo sin preocuparse acerca de la colocación de durmientes de vía, puentes, etc. El tubo sigue el contorno de la tierra, y el vehículo puede operar, haciendo caso omiso de la pendiente debido a la relación de tipo de cremallera y piñon o engrane y rueda dentada de la vía y el mecanismo impulsor del vehículo. Esta invención también se presta a la operación sobre la superficie del agua, si se desea, al flotar el tubo portador de vía, o bajo el agua sumergiendo el tubo al fondo y manteniéndolo a prueba de agua. El vehículo puede ser así llevado de la tierra bajo agua, a una boya de anclaje y de allí aun barco anclado en la boya. Por ello se proporciona la carga o descarga de materiales a granel al barco en puntos en donde no hay facilidades convenientes de muellaje.

15.-

20.-

25.-

30.-

Se ha encontrado estadísticamente que el cuarenta por ciento de los costos de la minería son gastados



13

- en el acarreo del mineral desde el sitio en donde es extraído al punto en el sitio de la mina en donde es procesado. Este costo está en la operación de las minas. En donde los sistemas actuales no permiten que los costos estén dentro del límite del cuarenta por ciento, se considera generalmente que las minas son
- 15.- incosteables. Los gastos son incurridos en los tres tipos diferentes, o más, de transportes involucrados, así como los transbordos entre ellos; esto es, del sitio a la grúa y de la grúa al sitio de procesamiento. La invención actual elimina la necesidad de los diferentes transportes, proporcionando un solo vehículo conductor que puede ser cargado, en el mismo punto de minería, puede llevar el material hasta, y para arriba por el tiro y posteriormente al sitio de procesamiento económicamente y con rapidez.
- 10.-

15.-

#### N O T A

La Patente de Introducción que se solicita por diez años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "SISTEMA DE TRANSPORTACION A GRANDEL" citandose como fuente de procedencia la Patente de Invención francesa núm. 1.434.461, concedida el 28 de Febrero de 1966, según las características esenciales de las siguientes:

20.-

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

25.-

1ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por un vehículo y soporte para el mismo, provisto de un aparato de vía semejante a una escalera alargada que tiene una pluralidad de perforaciones espaciadas regularmente en su longitud, separadas por material de puente, aparatos propulsores rotativos llevados por dicho vehículo, teniendo el aparato de propulsión rotativa dientes para una inserción sucesiva en las perforaciones espaciadas regularmente para impulsar el vehículo a lo lar-

30.-



go del aparato de vía.

5.- 2ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte conforme está enunciado en la reivindicación 1ª, y porque el aparato de vía es semejante a una escalera alargada sostenido por las paredes internas de un tubo - alargado.

10.- 3ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte según queda señalado en la reivindicación 1ª y porque el material de puente comprende un aparato de rodillos sostenidos rotativamente, y comprendiendo el aparato de propulsión rotativa un engrane.

15.- 4ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte conforme está asentado en la reivindicación 1, y porque el aparato semejante a escalera presenta un corte transversal en forma general de U y por tener a las señalando en direcciones opuestas, estando las perforaciones espaciadas regularmente dispuestas a lo largo de la base de la sección transversal de forma U, y por comprender el aparato de propulsión rotativa una banda sin fin con dientes que se extienden hacia afuera en la superficie de la misma.

20.- 5ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte conforme está enunciado ya sea en las reivindicaciones 1ª ó 3ª, y caracterizado adicionalmente por: comprender los medios sujetadores una viga de forma T, estando sostenida la viga T por las paredes interiores de un tubo alargado.

30.- 6ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte según queda señalado en la reivindicación 5ª, y que presenta una pluralidad de anillos espaciados para sostener la viga en forma T en la porción atravesada de



su corte transversal de su forma T con la porción restante de dicha T extendiéndose radialmente hacia adentro de dicho anillo, y medios para fijar los medios de vía semejantes a escalera a la porción restante de la viga de forma T.

- 5.- 7ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte conforme está asentado en la reivindicación 6ª, y por tener el aparato de vía alargada un canal de forma U substancialmente, y comprender la sección central semejante a escalera una pluralidad de aparatos de rodillos espaciados paralelamente y sostenidos rotativamente a través de los extremos superiores de los brazos de la U, y medios que fijan la base de dicho canal de forma U a la viga de forma T.
- 10.- 8ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte conforme está enunciado en la reivindicación 7ª, y por tener por lo menos dos vigas de forma T de sustentación de la vía alargada espaciada y paralelas una de la otra.
- 15.- 9ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte según quedan señalados en una o más de cualquiera de las reivindicaciones 6ª a la 8ª, y caracterizado por comprender el aparato de rodillos tres ruedas, aparatos que colocan una primera y una segunda de las tres ruedas para contactar en forma rotativa los lados opuestos del resto de una viga que se extiende radialmente hacia adentro, y aparatos que colocan la tercera de dichas tres ruedas para contactar en forma rotativa un lado de la sección superior de la T de la viga que está en el lado opuesto al lado que está fijado a los anillos.
- 20.- 10ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte según quedan señalados en una o más de cualquiera de las reivindicaciones 6ª a la 8ª, y caracterizado por comprender el aparato de rodillos tres ruedas, aparatos que colocan una primera y una segunda de las tres ruedas para contactar en forma rotativa los lados opuestos del resto de una viga que se extiende radialmente hacia adentro, y aparatos que colocan la tercera de dichas tres ruedas para contactar en forma rotativa un lado de la sección superior de la T de la viga que está en el lado opuesto al lado que está fijado a los anillos.
- 25.- 10ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte según quedan señalados en una o más de cualquiera de las reivindicaciones 6ª a la 8ª, y caracterizado por comprender el aparato de rodillos tres ruedas, aparatos que colocan una primera y una segunda de las tres ruedas para contactar en forma rotativa los lados opuestos del resto de una viga que se extiende radialmente hacia adentro, y aparatos que colocan la tercera de dichas tres ruedas para contactar en forma rotativa un lado de la sección superior de la T de la viga que está en el lado opuesto al lado que está fijado a los anillos.
- 30.- 10ª.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte según quedan señalados en una o más de cualquiera de las reivindicaciones 6ª a la 8ª, y caracterizado por comprender el aparato de rodillos tres ruedas, aparatos que colocan una primera y una segunda de las tres ruedas para contactar en forma rotativa los lados opuestos del resto de una viga que se extiende radialmente hacia adentro, y aparatos que colocan la tercera de dichas tres ruedas para contactar en forma rotativa un lado de la sección superior de la T de la viga que está en el lado opuesto al lado que está fijado a los anillos.



terizado por el vehículo y soporte conforme están asentados en una o más de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y caracterizado adicionalmente por; una puerta que se extiende a lo largo y que forma un lado del vehículo, aparatos de bisagras que fijan en forma abisagrada un lado de la puerta al vehículo

5.- una leva de rodillo, medios que fijan la leva de rodillo al lado de la puerta opuesto al primer lado, aparatos de vía de la primera leva que contactan la leva de rodillo para abrir la -- puerta al ser impulsado el vehículo a lo largo de los medios de

10.- vía, y medios de vía de la segunda leva contactando la leva de rodillo para cerrar la puerta al ser impulsado el vehículo a lo largo de la vía.

11.- Sistema de transportación a granel, caracterizado por el vehículo y soporte de acuerdo con lo enunciado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que además presenta la particularidad de tener cada uno de una pluralidad de vehículos una puerta en la parte superior de los mismos, aparatos para abrir la puerta para permitir acceso para su carga al interior del vehículo, y un aparato de cople flexible que acoplan los vehículos para permitir que los vehículos sean empotrados en sus extremos para su carga o espaciados separadamente para su articulación, incluyendo el aparato acoplador flexible un resorte helicoidal y una cadena que se extiende dentro de dicho resorte helicoidal.

15.-

20.-

25.- 12a.- SISTEMA DE TRANSPORTACION A GRANEL.

.... /....

3



Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara y sus dibujos correspondientes.

Madrid, 3 de Agosto de 1966

D. Stanley A. DASHEW y D. Herbert  
IA MERS.

P. P. FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P. P.

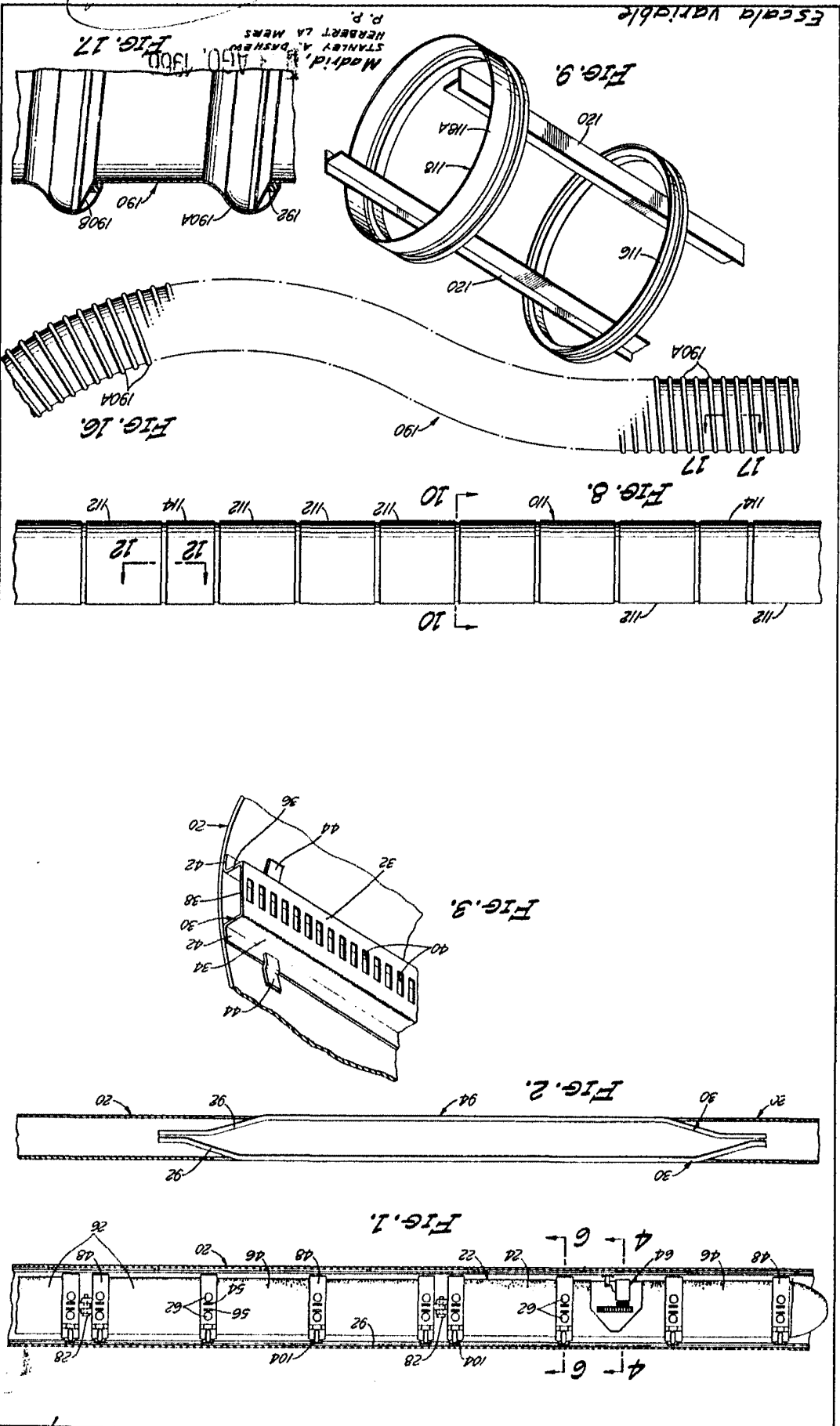
Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

*F. S. P.*

FRANCISCO GARCIA CASARDO

STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS  
P. P.

Escala Variable



329850

STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS

6 HOJAS - Hoja 1



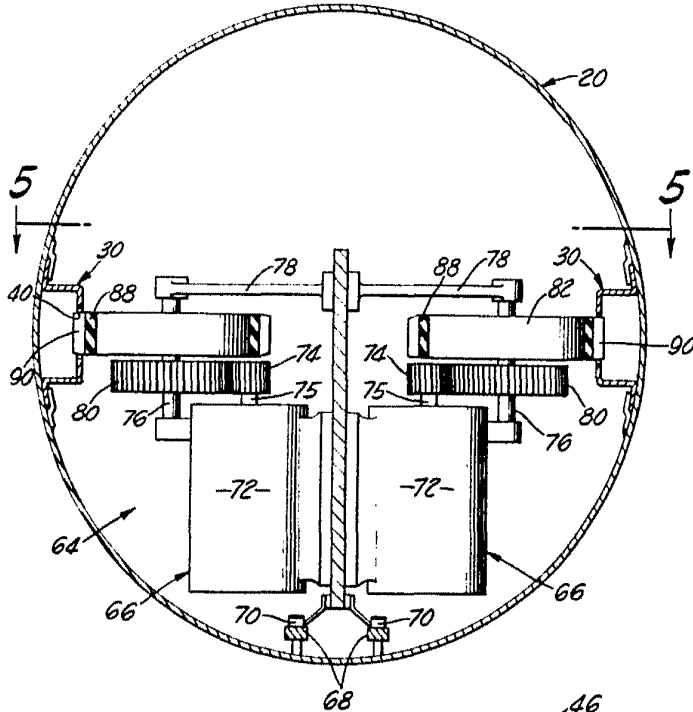


FIG. 4.

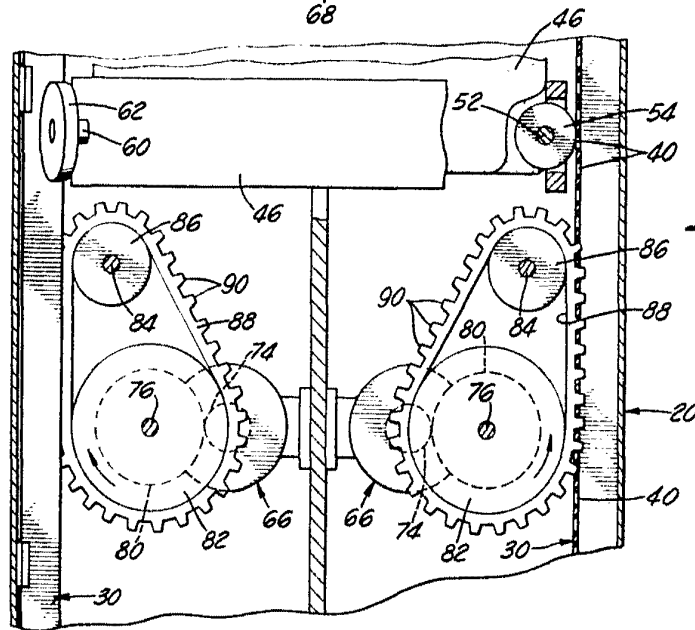


FIG. 5.

Madrid, 1980

STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS  
P. P.

M. GARCIA CABRERA

Escala variable

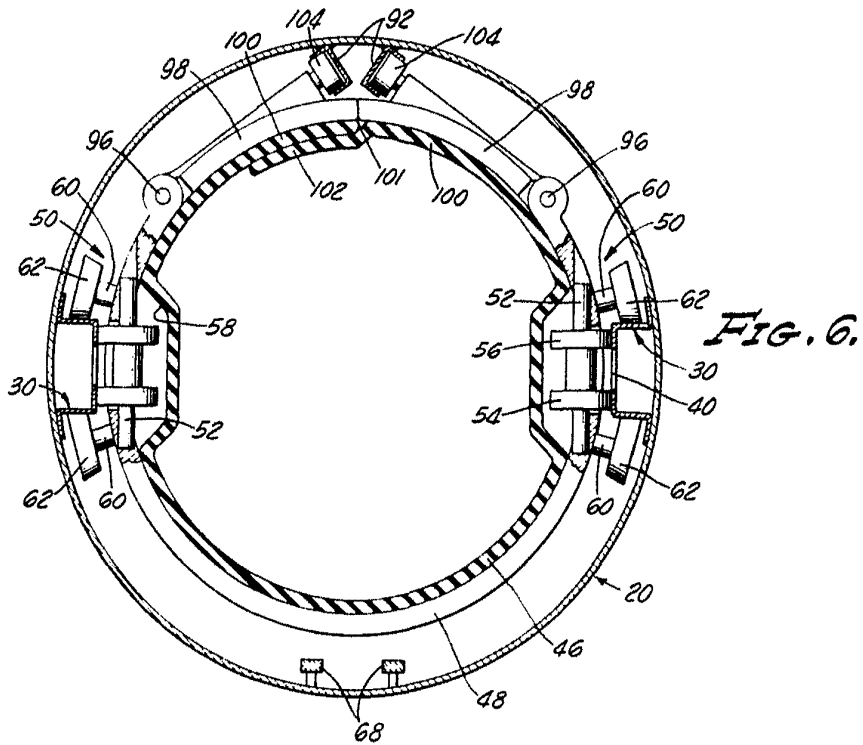


FIG. 6.

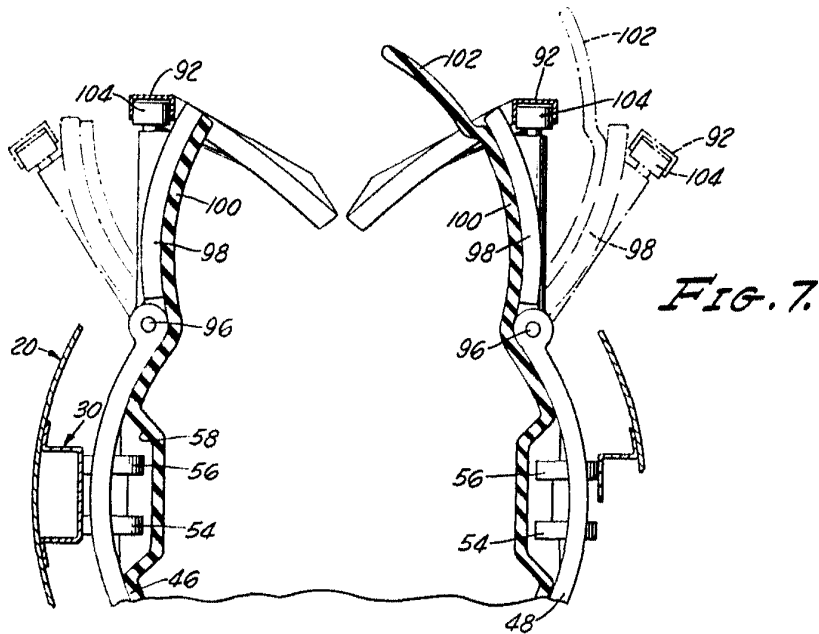


FIG. 7.

Madrid, 1930  
STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS  
P. R.

Escala variable



FIG. 10.

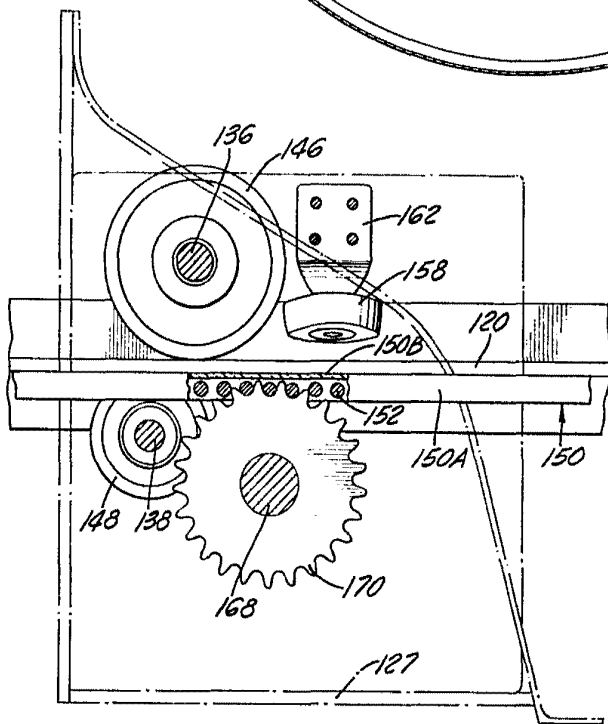
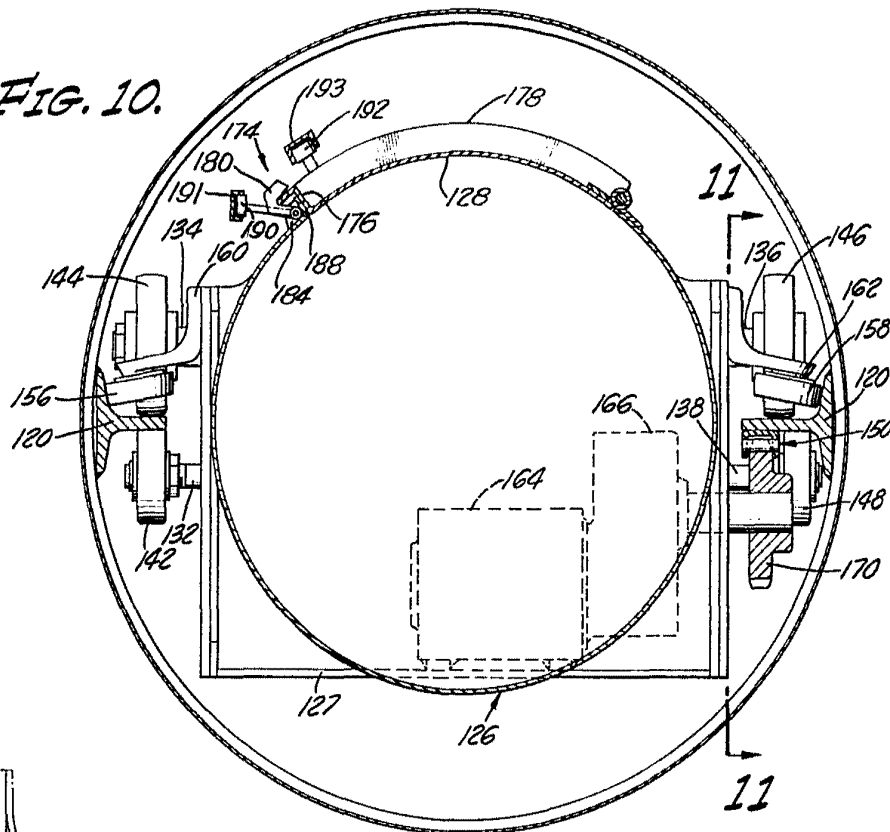


FIG. 11A

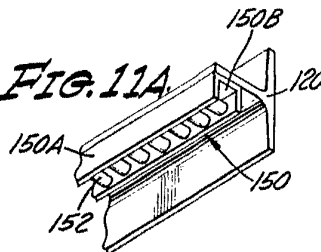
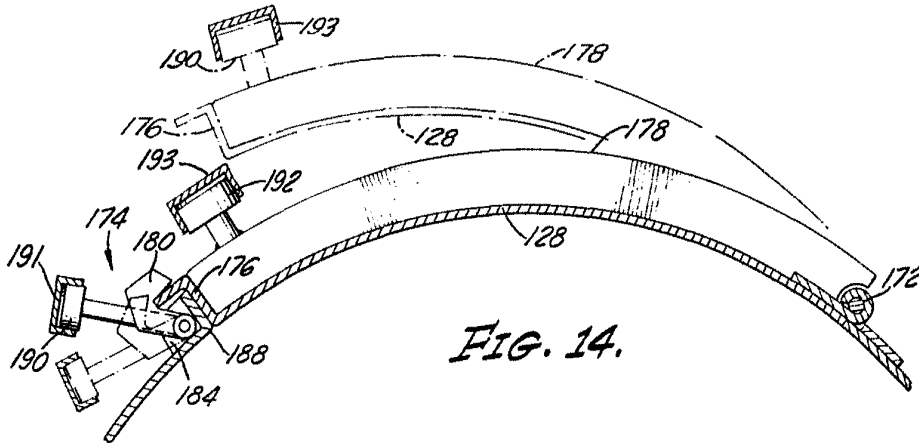
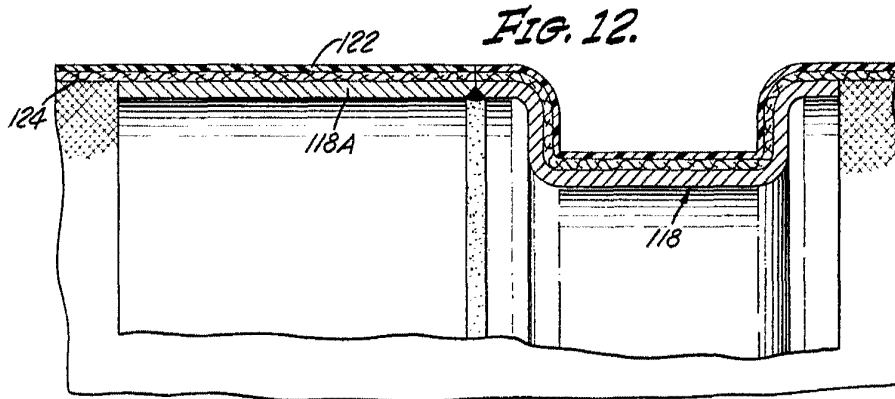
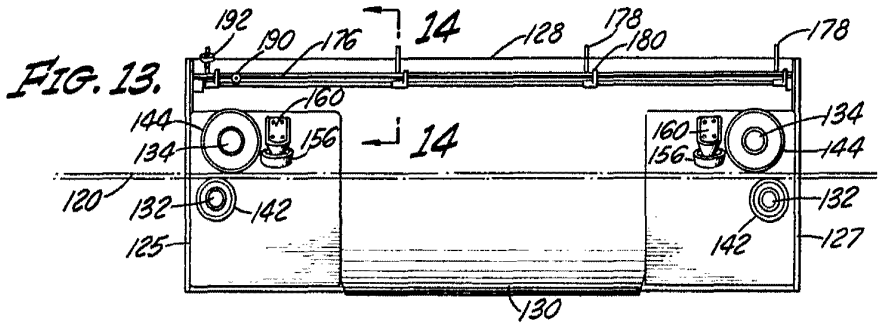


FIG. 11.

Madrid, 2.000.1916  
STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS  
P. P.

Escala variable



Madrid,  
STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS  
P. P.

Escala variable

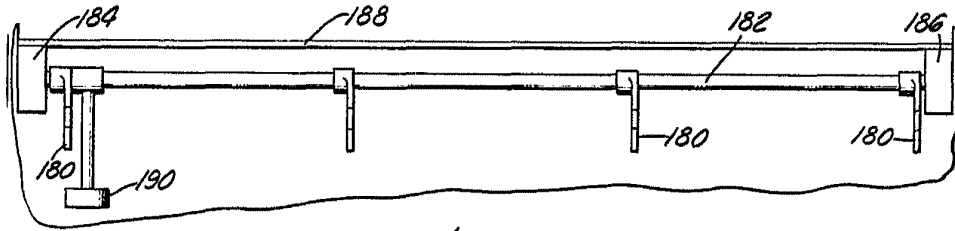


FIG. 15.

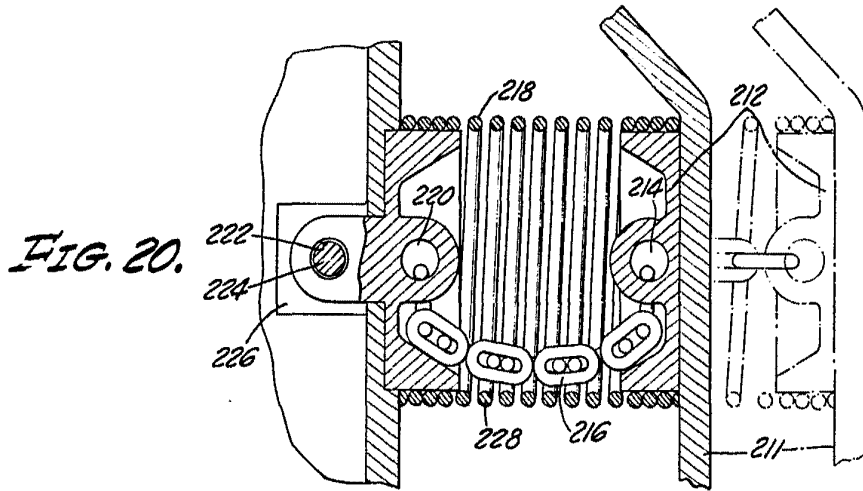


FIG. 20.

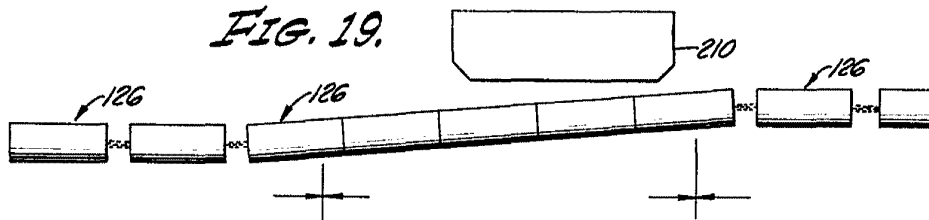


FIG. 19.

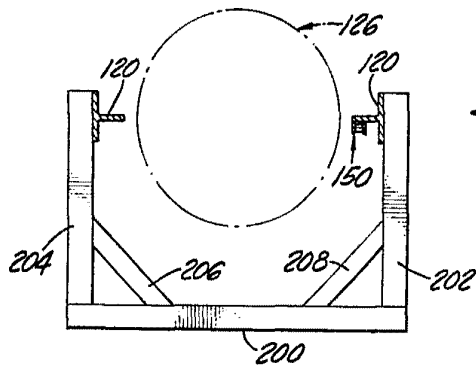


FIG. 18.

Madrid, *[illegible]*  
STANLEY A. DASHEW  
HERBERT LA MERS  
P. P.

Escala variable