



ESPAÑA

20 Nov 1978

ES

468316

A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente disposición y según el contenido de la Memoria adjunta.

FECHA DE PRESENTACION  
29-3-78

468316

PATENTE DE INVENCION

90 PRIORIDADES:		
91 NUMERO	92 FECHA	93 PAIS
13294/77	30-3-77	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65G	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UNA DISPOSICION DE TRANSPORTADOR DE CINTA"		
71 SOLICITANTE (S)		
CABLE BELT LIMITED		(CB <sub>3</sub> Belt)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
3 Glenfinlas Street, Edinburgo EG3 6YY, Escocia		
72 INVENTOR (ES)		
IAN MAIN THOMSON y CHARLES THOMSON		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		(P.- 68.537)

lfg

Fundamentos del invento

El invento se refiere a disposiciones de cintas transportadoras.

5 Se conocen disposiciones de cintas transportadoras en que la cinta, que está destinada a soportar una carga a transportar, es propulsada mediante contacto por fricción sobre su superficie inferior con un miembro propulsor continuo separado o con una pluralidad de miembros propulsores, siendo dichos miembros o cada uno de dichos miembros, por ejemplo, una cinta o correa propulsora.

10 Una desventaja de dichas disposiciones anteriores consiste en que, con el fin de conferir propulsión al miembro o miembros propulsores, es necesario retirarlo o retirarlos fuera de la cinta transportadora y luego a un rodillo propulsor o similar, y esto elimina la acción soportante que aquél o aquéllos confieren a la cinta transportadora.

15 Así, si hay una pluralidad de correas propulsoras separadas, dispuestas sucesivamente a lo largo de la longitud de la cinta transportadora, inevitablemente habrá porciones no soportadas de la cinta transportadora entre los extremos de correas propulsoras adyacentes.

20 Si el miembro propulsor comprende una única correa propulsora, entonces ésta puede ser retirada desde la cinta transportadora, hecha pasar alrededor de un rodi-

5 llo propulsor, y luego devuelta a aplicación de fricción con la cinta transportadora (normalmente no es practicable propulsar dicha única correa propulsora desde un extremo de la instalación, dado que esto implica una excesiva tensión junto a un extremo de la instalación). También inevitablemente, hay una región no soportada de la cinta transportadora en que la correa propulsora es retirada de la cinta transportadora.

10 Estas regiones no soportadas de la cinta transportadora necesitan disposiciones de poleas locas suplementarias, o estructuras similares, para soportar la cinta transportadora, y que éstas son costosas y desde luego están sometidas a desgaste, y precisan un mantenimiento suplementario.

15 Un objeto del invento es crear una disposición mejorada de cinta transportadora.

#### Breve resumen del invento

20 De acuerdo con el invento se crea una disposición de cinta transportadora, que comprende una cinta transportadora que está adaptada para ser propulsada por fricción mediante al menos una sección de una pluralidad de secciones de miembros lineales flexibles, dispuestas sucesivamente a lo largo de una trayectoria que se extiende en sentido longitudinal de al menos una parte de la cinta, y en

25

que una de las superficies de la cinta define un par de conformaciones paralelas e inmediatamente adyacentes que se extienden a lo largo de la cinta y que están dimensionadas para recibir, colocar y producir contacto por fricción con las secciones de miembros lineales flexibles, siendo la disposición tal que secciones sucesivamente adyacentes de las secciones de miembros lineales entran en contacto por fricción con conformaciones diferentes de las dos conformaciones mencionadas.

La pluralidad de secciones de miembros lineales flexibles puede comprender secciones de un único cable propulsor, por ejemplo.

De acuerdo con el invento, por lo tanto, y en el caso en que las secciones de miembros lineales flexibles comprenden secciones individuales de un cable propulsor continuo, la disposición puede ser utilizada con medios propulsores y de guía para guiar al cable fuera de aplicación con una de dichas conformaciones, comunicándoles propulsión, y guiarlo de vuelta a aplicación con la conformación adyacente de las mencionadas conformaciones sustancialmente en la misma posición con respecto a los medios de propulsión y de guía. De esta manera, la cinta transportadora puede ser soportada sustancialmente por toda la longitud de su tramo superior.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán ahora, solo a título de ejemplo, disposiciones de cintas transportadoras que llevan a realización el invento, con referencia a los dibujos esquemáticos anejos, en los cuales:

La figura 1 es una sección transversal de una cinta transportadora que puede ser utilizada en las disposiciones, estando tomada la vista sobre la línea 1-1 de la figura 2;

La figura 2 es una vista en alzado lateral esquemática de parte de una de las disposiciones de cintas transportadoras;

La figura 3 es una vista en planta esquemática de la disposición que se muestra en la figura 2;

La figura 4 es una vista en alzado lateral esquemática de otra de las disposiciones de cintas transportadoras;

La figura 5 es una vista en planta esquemática de la disposición que se muestra en la figura 4;

La figura 6 es una sección transversal, correspondiente a la figura 1, a través de una forma modificada de la cinta transportadora;

La figura 7 es una vista en alzado lateral esquemática de parte de otra de las disposiciones;

La figura 8 es una vista en planta esquemática

ca de la disposición mostrada en la figura 7; y

La figura 9 es una vista en perspectiva de una versión modificada de la disposición de las figuras 7 y 8.

5

Descripción de formas preferidas de realización:

Tal como se muestra en la figura 1, la instalación o disposición tiene una cinta transportadora 10. La cinta 10 se extiende alrededor de tambores (no mostrados) junto a cada extremo de la instalación, para proporcionar tramos superior e inferior 10A y 10B. Juegos de poleas intermedias 12 soportan a los tramos superior e inferior de la cinta a intervalos.

10

La cinta transportadora 10 tiene una superficie portadora de carga 14 que está provista con conformaciones enterizas con la cinta para definir canales o ranuras 16, 18 que discurren a lo largo de la longitud de la cinta. Sobre la superficie opuesta de la cinta, es decir la superficie inferior del tramo superior 10A y la superficie inferior del tramo inferior 10B, unas conformaciones enterizas con la cinta definen dos pares de canales o ranuras que discurren longitudinalmente respecto de la cinta, los canales 18 y 20 y los canales 22 y 24. Se observará que los canales 18, 20 y 22, 24 están distanciados hacia dentro de los bordes de la cinta transportadora.

15

20

25

La cinta transportadora está construida de material apropiadamente reforzado, de manera que sea longitudinalmente flexible (para permitirle desplazarse alrededor de los tambores terminales), pero es lateralmente rígida y desde luego el material está diseñado para ser resistente al desgaste y capaz de resistir pesadas cargas y fuertes impactos.

Los tambores terminales (no mostrados), alrededor de los cuales se mueve la cinta transportadora 10 no transmiten propulsión a la cinta transportadora. Para propulsar a la cinta transportadora 10, se utilizan cables propulsores separados, tal como se explicará ahora. Brevemente, no obstante, los cables propulsores se sitúan en las ranuras que discurren longitudinalmente respecto de la cinta transportadora 10 (tal como se muestra en X en la ranura 18) y propulsan a la cinta transportadora por fricción, siendo propulsados los cables a su vez por motores y poleas de propulsión apropiados. Dichos cables no sólo propulsan la cinta sino que también la soportan.

Se apreciará que una disposición en que cada cable propulsor estaba dispuesto en un bucle continuo para proporcionar un tramo superior continuo que se aplique por fricción, por ejemplo, en la ranura 18, y siendo propulsado el cable propulsor por medio de un motor de propulsión que propulse a una de sus poleas terminales, produciría

una situación en que la tensión en el cable propulsor era máxima en un extremo y disminuía progresivamente hasta el otro extremo. Correspondientemente, habría una tensión máxima en la cinta transportadora 10 por un extremo, disminuyendo hasta un mínimo en el otro extremo. Con el fin de reducir esta tensión máxima, y proporcionar tensión más uniforme por la longitud de la instalación, cada cable propulsor, tal como se explicará con mayores detalles seguidamente, no es propulsado en un único lugar sino que lo es en varias posiciones distanciadas a lo largo de la longitud de la instalación. Esto necesita guiar el cable propulsor fuera de su ranura en la cinta transportadora 10 en cada una de dichas posiciones, hacerlo pasar alrededor de una polea propulsora, y luego dirigirlo de retorno a aplicación con la cinta transportadora 10. Tal como ahora se describirá con mayor detalle, la instalación que se va a describir es tal que mitiga el efecto en cada una de dichas posiciones de la retirada del soporte conferido a la cinta transportadora 10 por los cables propulsores.

De una manera que se va a describir, en cada posición en que uno de los cables propulsores ha de ser guiado fuera de su ranura de propulsión en la cinta transportadora, con el fin de dirigirlo alrededor de una polea propulsora, se crea una disposición apropiada, que se va a describir, la cual no sólo guía al cable propulsor alre-

dedor de la polea propulsora sino que vuelve a dirigirlo de retorno a contacto por fricción con la cinta transportadora sustancialmente en el mismo lugar (en relación con la parte fija de la instalación), aplicándose el cable esta vez al par particular adyacente de ranuras 18, 20 ó 22, 24. Esto significa, por lo tanto, que no solamente está sometida la cinta transportadora a propulsión por fricción a lo largo de sustancialmente toda su longitud, sino que también es soportada mecánicamente a lo largo de sustancialmente la totalidad de su longitud.

Una de tales disposiciones es mostrada en las figuras 2 y 3.

Tal como se muestra en estas figuras, se dispone un motor de propulsión 30 que propulsa a una caja de engranajes 32 a través de un embrague hidráulico 34, siendo ajustable este último (de una manera que se va a describir) para controlar la energía suministrada por el motor a la caja de engranajes.

La caja de engranajes 32 propulsa a una polea 36 sobre un lado de la instalación transportadora y a una polea 38 (figura 3) al otro lado de la instalación, estando las poleas interconectadas por un árbol propulsor 40.

Se supone que el tramo superior 10A de la cinta transportadora está moviéndose de izquierda a derecha según se ve en las figura 2 y 3. Se supone que los cables

propulsores 42, 44 están colocados en las ranuras propulso  
ras más interiores, las ranuras 20 y 22 respectivamente,  
sobre la superficie inferior del tramo superior 10A de la  
cinta transportadora, en la mitad izquierda de la dos fi-  
5 guras. No obstante, en el punto Y los cables propulsores  
son desprendidos de las ranuras 20, 22, tal como se descri-  
birá ahora con detalle, haciendo referencia particular al  
cable propulsor 42.

Tal como se muestra particularmente en la fi-  
10 gura 2, un juego de rodillos 46, 48, 50 y 52 está dispues-  
to y montado de manera capaz de girar entre los tramos 10A  
y 10B de la cinta transportadora. El cable 42 es retirado  
de la ranura 20, sobre y en contacto con las superficies  
de los rodillos 50 y 52 (estando el eje del rodillo 52 li-  
15 geramente por debajo del eje del rodillo 50), y desde allí  
alrededor de una polea 54 que tiene un eje vertical. Luego  
el cable pasa sobre un juego adicional de rodillos 56, 58,  
60 y 62 cuyos respectivos ejes están dispuestos de manera  
que guían al cable a través de una trayectoria ligeramente  
20 curvada y desde allí a la polea propulsora 36 sobre la ca-  
ja de engranajes 32. Desde esta última polea, el cable pa-  
sa alrededor de una polea detectora de tensión 64 (cuyo fun-  
cionamiento se describirá adicionalmente más abajo), y des-  
de allí alrededor de una polea de eje vertical 66 adicional.  
25 Finalmente, el cable 42 pasa sobre y en contacto con las

superficies de los rodillos 46 y 48 (estando el eje del rodillo 46 ligeramente por debajo del eje del rodillo 48) y desde allí dentro de la ranura propulsora exterior 18 sobre la superficie inferior del tramo superior 10A de la cinta transportadora. El cable 42 entra en la ranura 18 a lo largo de la posición en la que abandonó la ranura 20, y por lo tanto no hay sustancialmente ninguna parte de la cinta transportadora que no esté soportada y propulsada por el cable propulsor.

La trayectoria del cable propulsor 44 corresponde exactamente a la del cable 42, excepto, desde luego, en que tiene lugar sobre el lado opuesto de la cinta transportadora. La figura 3 muestra poleas 54A, 64A y 66A, que corresponden respectivamente a las poleas 54, 64 y 66.

En un punto posterior (no mostrado) a lo largo de la instalación transportadora, habrá otro motor propulsor, otra caja de engranajes y otra polea propulsora, que correspondan respectivamente al motor propulsor 30, a la caja de engranajes 32, y a la polea propulsora 36, juntamente con juegos adicionales de rodillos y poleas que correspondan a los juegos de rodillos 46 hasta 52, de poleas 54 hasta 66, 54A, 64A y 66A, y de rodillos 56 hasta 62, y estas poleas y rodillos guiarán a los cables fuera de las ranuras propulsoras más exteriores 18, 24, alrededor de las poleas propulsoras, propulsadas por la caja de engra-

najes, y luego de retorno a la cinta transportadora en el mismo lugar en que salieron, excepto que ahora volverán a entrar en las ranuras propulsoras interiores 20, 22; y desde luego se pueden disponer instalaciones similares adicionales a intervalos a lo largo de toda la longitud de la instalación transportadora.

De esta manera, los cables propulsores no son propulsados por un motor de propulsión sino por varios, distanciados a intervalos a lo largo de la instalación transportadora (impidiendo de este modo una tensión máxima inaceptablemente elevada en los cables propulsores), y además la cinta transportadora es soportada y propulsada por los cables propulsores a lo largo de sustancialmente toda su longitud. Esto se logra por la disposición de las ranuras propulsoras dobles a lo largo de cada región de borde de la cinta transportadora, y se evitan las regiones inevitables en que una cinta transportadora que tiene solo una ranura propulsora a lo largo de cada región de borde no está soportada ni propulsada por cables propulsores (debido a que estos últimos han de ser retirados de la cinta transportadora en estas regiones con el fin de alimentarlos alrededor de poleas propulsoras antes de volver a introducirlos dentro de las ranuras propulsoras).

Con el fin de controlar la tensión en los cables propulsores, las poleas 64 y 64A pueden ser montadas

de manera que sean movibles enterizamente contra una fuerza de empuje, en las direcciones de las flechas A y B.

5 Cualquiera de dichos movimientos que tenga lugar dependerá de la magnitud de la tensión en el cable propulsor que pasa alrededor de esa polea. Este movimiento puede ser transmitido por varillajes apropiados al embrague hidráulico 34 para controlar la transmisión de la energía desde el motor 30 a la caja de engranajes 32. De esta manera, la tensión en los cables propulsores puede ser controlada por toda la longitud de la instalación para evitar un aumento inaceptable de tensión en cualquier lugar (debido por ejemplo a una carga no uniforme sobre la cinta). Dicho mecanismo de control de tensión puede ser tal como se describe en las patentes británicas Nos. 1.052.240, 1.106.341 y 1.107.241 de la solicitante. Por ejemplo, dicho mecanismo puede comprender medios asociados con cada uno de los motores para medir y controlar la fuerza de propulsión que éste comunica a los cables propulsores. En lugar de ello, puede comprender medios asociados con cada uno de los motores para medir la fuerza propulsora que éste comunica a los cables propulsores y, como respuesta a ello, para controlar la fuerza de propulsión que es conferida a los cables propulsores por el siguiente motor en la dirección de movimiento de la cinta. En otro ejemplo, el mecanismo controlador de tensión puede comprender medios para medir la carga sobre

10

15

20

25

la cinta en un lugar determinado que está aguas arriba de todos los motores propulsores y para controlar la fuerza propulsora conferida a los cables propulsores por cada uno de los motores dependiendo de la carga medida, siendo retardada la aplicación del control a cada motor en un tiempo relacionado con la distancia entre el lugar previamente determinado y el respectivo motor de propulsión.

En la instalación descrita con referencia a las figuras 2 y 3, aunque el motor 30 y la caja de engranajes 32 están montados sobre un lado de la instalación, es necesario que haya disponible espacio libre en el otro lado de la instalación para acomodar las poleas 38, 54A, 64A y 66A. En la disposición descrita con referencia a las figuras 4 y 5, no obstante, el mecanismo transferidor de cable está montado solamente sobre un lado de la instalación transportadora y no ocupa sustancialmente ningún espacio en el lado opuesto. Dicha forma modificada de la instalación puede ser ventajosa en ciertas aplicaciones, tal como en túneles o galerías de mina, ya que evita la necesidad de disponer rebajos en las paredes del túnel (para el mecanismo propulsor de cable) a ambos lados del túnel.

En otros aspectos, no obstante, la instalación de las figuras 4 y 5 es sustancialmente igual a la de las figuras 2 y 3.

El motor 30 y el embrague hidráulico 34 no son mostrados en las figuras 4 y 5. No obstante, tal como se muestra, la caja de engranajes 32 tiene dos poleas propulsoras 136 y 138 montadas adyacentemente entre sí sobre un corto árbol de salida o toma de fuerza. El cable propulsor 42 es retirado de la ranura propulsora interior 20, sobre dos poleas de guía 150 y 152, y desde allí alrededor de una polea 154 que tiene un eje vertical. Desde allí pasa alrededor de la polea propulsora 136, alrededor de la polea loca 164, y desde allí alrededor de la polea de eje vertical 166 y de retorno dentro de la ranura exterior 18 de la cinta transportadora 10 con guía procedente de rodillos locos 146 y 148.

El otro cable propulsor, el cable 44, está guiado fuera de la ranura propulsora interior 22 por medio de rodillos locos 150A y 152A, alrededor de una polea de eje vertical 154A y desde allí alrededor de la polea propulsora 138. Luego pasa alrededor de la polea loca 164A, alrededor de la polea de eje vertical 166A y de retorno dentro de la ranura propulsora exterior 24 con guía procedente de rodillos locos 146A y 148A. Se observará que las poleas de eje vertical 154A y 166A son de diámetro acrecentado para guiar a los cables propulsores 44 fuera y dentro de las ranuras propulsoras del lado lejano de la instalación transportadora.

Las disposiciones de poleas y rodillos que se describen con referencia a las figuras 2 hasta 5 son meramente ejemplos de diversas disposiciones que se pueden utilizar con una cinta transportadora de la forma mostrada en la figura 1.

La figura 6 muestra una forma modificada de la cinta transportadora de la figura 1. En la figura 6, las ranuras propulsoras interiores 20 y 22 de la cinta de la figura 1 están eliminadas, y reemplazadas por almohadillas de desgaste 20A y 22A, y los cables propulsores se mueven por lo tanto entre las ranuras 18, 24 y las almohadillas de desgaste 20A y 22A. La posición que adopta el cable cuando está asentado sobre una de las almohadillas de desgaste es mostrada a modo de ejemplo en X'. Se entenderá que la cinta de la figura 6 no proporciona la buena colocación del cable que proporciona la cinta de la figura 1 pero puede ser suficiente en ciertas circunstancias. Se entenderá por lo tanto que pueden usarse otras conformaciones para recibir los cables propulsores.

Las figuras 7 y 8 muestran otra forma de disposición de instalación de cinta transportadora.

La figura 7 es una vista en planta de parte de la instalación y muestra un conjunto de motor y caja de engranajes indicado generalmente por la referencia 200 y una disposición soportadora de cinta y de poleas, indica-

da generalmente por la referencia 202. En la figura 7, la cinta transportadora propiamente dicha es omitida por razones de claridad.

5 La figura 8 es una vista en alzado lateral correspondiente a la figura 7 y que muestra la cinta transportadora propiamente dicha, pero omitiendo el conjunto de motor y caja de engranajes 200.

10 La instalación de las figuras 7 y 8 comprende dos miembros laterales 204 y 206 que están unidos rigidamente entre sí por miembros transversales, de los cuales sólo algunos son visibles, por ejemplo los 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 224 y 226. El miembro lateral 204 soporta una placa lateral 230, mientras que el miembro lateral 206 soporta una placa lateral 232 similar (véase figura 7). Estas placas laterales soportan cojinetes 234 y 236 en que se mueven respectivos árboles 238 y 239. El árbol 238 soporta una polea 240, y el árbol 239 soporta una polea 242. Entre las poleas está montada una unidad diferencial 244 que permite que las poleas sean propulsadas a diferentes velocidades.

20 El conjunto de motor y caja de engranajes 200 propulsa al árbol 238 y, a través de la unidad diferencial 224, al árbol 239.

25 Tal como se muestra en la figura 7, el conjunto 200 comprende un motor eléctrico 250 que tiene un árbol

de salida 252 que propulsa a una caja de engranajes 254 a través de un embrague de fluido 256 y un embrague mecánico 258. La caja de engranajes 254 tiene un árbol de salida 260 que está acoplado con el árbol 238 a través de un embrague mecánico 262.

5

El embrague de fluido 256 es ajustable para una finalidad y de una manera que se van a explicar, de modo que se haga variar la cantidad de par motor que éste transmita a la caja de engranajes 254.

10

El miembro lateral 204 soporta también una placa lateral 270, mientras que el miembro lateral 206 soporta una placa lateral 272 similar. Estas placas laterales están interconectadas rígidamente por miembros transversales 274 y 276. No obstante, el conjunto así formado no está conectado rígidamente con los miembros laterales 204 y 206 sino que está fijado a esos miembros laterales por conexiones pivotantes (sólo una de las cuales, con la referencia 280, es visible) lo cual permite que las placas 270 y 272 se muevan angularmente, a lo largo de un ángulo relativamente pequeño, en las direcciones de las flechas C y D.

15

20

Un árbol 284 se extiende desde la placa lateral 270 y soporta una polea 286, mientras que un árbol 287 se extiende desde la placa lateral 272 y soporta a una polea 288. Los árboles están soportados de manera capaz de

25

girar en un bloque 289 que está conectado con el miembro transversal 276 por medio de una ménsula 290 (figura 7). En su lado opuesto, el bloque 288 está fijado a una ménsula 294 que termina en una placa 296. La placa 296 se enfrenta a una placa 298 que está soportada rígidamente desde las placas laterales 230 y 232 por puntales inclinados 300 y 302.

Entre las placas 296 y 298 está montada una pila piezoeléctrica 304, siendo esta pila piezoeléctrica del tipo que produce una salida eléctrica en función de la carga de compresión a la que es sometida por las placas 296 y 298.

La señal eléctrica que representa el valor de la carga de compresión es alimentada desde la pila piezoeléctrica por medio de un cable 306 a una unidad de tratamiento y amplificación de señales 308. La señal amplificada es hecha pasar luego por un cable 310 a un accionador electromecánico 312. El accionador tiene un árbol de salida rotatorio 304 que está conectado por un conjunto de manivela 316 con un brazo 318. El brazo 318 está conectado con el embrague de fluido 256 de manera que ajusta la cantidad del par motor que transmite el embrague de fluido a la caja de engranajes 254.

Las poleas 286 y 288 no giran en planos verticales sino que están ligeramente inclinadas (de modo que

las partes de sus periferias que en un momento determinado están en la parte más superior, estén más próximas entre sí que las partes inferiores de sus periferias).

La instalación incluye también poleas locas.

5 Junto a un extremo de la instalación, está montado un conjunto de poleas locas 320. Este conjunto comprende dos grupos de poleas libremente rotatorias 322 y 324. El juego 322 está montado entre miembros laterales 326 y 328, y el juego 324 está montado similarmente. Los  
10 miembros laterales están conectados entre sí por miembros transversales 329 y 330, y el conjunto está soportado sobre los miembros laterales 204 y 206 por medio de columnas ver ticales 331, 332, 333 y 334.

15 Junto al otro extremo de la instalación está montado un conjunto similar de poleas locas 335 y no se describirá por separado.

Otro par de poleas locas 336 está montado sobre una plataforma 337 sobre el puntal 300, y un par corres pondiente de poleas locas 338 está montado sobre una plata forma 339 sobre el puntal 302.  
20

Finalmente, las poleas locas 340 y 341 están montadas de manera capaz de girar en los miembros laterales 204 y 206, respectivamente, aproximadamente por debajo de las poleas locas 336 y 338.

25 La cinta transportadora 10, en este ejemplo,

5 adopta la forma mostrada en la figura 1 y tiene dos pares de ranuras de propulsión 18, 20 y 22, sobre una superficie y, solamente, dos ranuras de propulsión 16 y 17 en su superficie opuesta. Como con las instalaciones de las figuras 2 y 3, y de las figuras 4 y 5, la instalación de las figuras 7 y 8 tiene dos cables de propulsión 42 y 44.

10 Tal como se muestra en la figura 6, el cable de propulsión 42 está soportado con separación respecto de la polea 286 por las poleas locas 321, y en este punto, el cable de propulsión está en el canal más exterior (18) de los dos canales de propulsión 18, 20 sobre el lado inferior del tramo superior 10A de la cinta. Por lo tanto, el cable de propulsión pasa por encima y hace contacto con la exterior de las dos poleas locas 336 y es retirado de  
15 esa polea loca sobre, y parcialmente alrededor de, la polea de propulsión 240. Desde allí pasa a la parte más inferior de la periferia de la polea 286, y parcialmente alrededor de esa polea. A causa de la colocación inclinada de la polea 286, el cable de propulsión, junto a la parte más superior de la periferia de la polea, está ahora inmediatamente por debajo del interior (20) del par de canales de propulsión 18, 20 y es alimentado sobre y en contacto con la interior de las dos poleas locas 336, y en ese punto entra en el canal de propulsión 20. Finalmente, abandona la instalación, en el canal de propulsión 20, pasando sobre el  
20  
25

juego de poleas locas 322. La figura 7 muestra que el plano vertical de simetría a través de estas poleas está desfasado (hacia dentro) respecto del correspondiente plano vertical de la polea 240.

5 El cable de propulsión 44 sobre el lado opuesto de la instalación sigue una trayectoria correspondiente. Por lo tanto, pasa por encima y con separación respecto de la polea de propulsión 288 en el canal de propulsión 24 de la cinta transportadora 10, sobre y en contacto con la exterior de las dos poleas locas 33 en donde abandona el canal de propulsión 24, parcialmente alrededor y en contacto con la polea de propulsión 242, sobre la parte más inferior de la periferia de la polea 288, alrededor de esa polea, y sobre la más interior de las dos poleas locas 338 en donde entra en el canal de propulsión 22 de la cinta transportadora 10. Desde allí abandona la instalación a través del juego de poleas 324. Como con las instalaciones de las figuras 2 y 3, y de las figuras 4 y 5, los cables de propulsión impulsan por fricción a la cinta transportadora y también la soportan, y la disposición es tal que los cables de propulsión soportan a la cinta transportadora sustancialmente por toda su longitud, no habiendo ningún espacio libre intermedio en este soporte, en donde los cables de propulsión sean retirados de la cinta, para conferirles propulsión.

10

15

20

25

Se apreciará que varias instalaciones, cada una de las cuales se muestran en las figuras 7 y 8, podrían estar dispuestas, a intervalos a lo largo de la longitud de la cinta transportadora. Junto a cada extremo, se dispondrían rodillos, alrededor de los cuales pasa la cinta transportadora para volver a lo largo de su tramo inferior 10B que es visible en la figura 8. Además, junto a cada extremo los cables de propulsión serían retirados de sus respectivos canales de propulsión y alimentados de retorno sobre el lado inferior del tramo inferior 10B de la cinta en los canales 16 y 17 (figura 1) respectivamente. Las poleas locas 336 y 340 (figuras 7 y 8) soportan a los cables de propulsión sobre el tramo inferior.

En funcionamiento, la cinta transportadora que puede ser de longitud sustancial (varios kilómetros), puede no estar cargada uniformemente por toda su longitud y esto puede dar lugar a que se desarrolle una tensión desigual en la cinta transportadora. Con el fin de asegurar que la tensión en la cinta no se haga demasiado grande en ningún lugar y que los motores de propulsión a lo largo de la longitud del tramo completo distribuyan apropiadamente la carga, se disponen la pila piezoeléctrica 304 (y las correspondientes pilas piezoeléctricas en las otras instalaciones a lo largo de la longitud de la cinta transportadora).

Así, el conjunto que comprende las placas 270 y 272 se inclinará sobre sus pivotes 280 en la dirección de las flechas C ó D, cuando varía la tensión en los cables de propulsión 42 y 44 (en donde pasan alrededor de las poleas 286 y 288). Este movimiento de inclinación se rá transmitido a la pila piezoeléctrica 304 como un aumento o una disminución de la carga de compresión. La señal eléctrica resultante dará lugar a que el accionador 312 ajuste el embrague de fluido 256 (a través del varillaje 318) de modo que ajuste el par que aplica el motor de propulsión 250 a las poleas 240 y 242. De esta manera, el par que cada motor aplica a los cables de propulsión puede ser controlado dependiendo de la tensión de los cables de propulsión en ese punto. Las unidades de tratamiento y amplificación de señales 308 de las diversas instalaciones de propulsión pueden ser interconectadas eléctricamente para lograr una deseada distribución de tensión a lo largo de la longitud de la cinta transportadora, de manera que se limite la tensión que pueda desarrollarse en cualquier lugar de los cables de propulsión y/o tienda a igualar la tensión a lo largo de las longitudes de los cables.

La unidad diferencial 224 permite que las poleas 240 y 242 sean propulsadas a velocidades ligeramente diferentes, para tener en cuenta el desgaste y fenómenos similares, y cualesquiera flexiones o pandeos en el tramo

completo. Además, evita que cualquier otra causa haga de sigual la tensión entre los cables de propulsión sobre la dos opuestos de la cinta transportadora.

5                    Se apreciará que pueden efectuarse muchas mo  
dificaciones en las estructuras ilustradas en las figuras  
7 y 8. En particular, la pila piezoeléctrica puede ser  
reemplazada por un varillaje que conecte el conjunto in-  
clinable de las placas 270 y 272 para controlar directa-  
mente el embrague de fluido 256. En este caso, el conjun-  
10 to inclinable podría ser empujado en la dirección de la  
flecha D por una disposición de resortes, apropiadamente  
montada. No obstante, se pueden utilizar otros métodos  
de medir la fuerza de reacción ejercida por las poleas  
286 y 288 contra la tensión en los cables de propulsión  
15 (no implicando necesariamente desplazamiento de las poleas).

La figura 9 es una vista en perspectiva de la  
colocación mecánica de una versión ligeramente modificada  
de la disposición de las figuras 7 y 8, estando suprimida  
por razones de claridad una parte de la cinta. Se cree  
20 que la descripción ya dada permitirá una comprensión de  
esta figura, sin necesidad de descripción detallada.

25

17038

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

1ª.- Una disposición de transportador de cinta, que comprende una cinta transportadora montada para ser propulsada por fricción mediante una pluralidad de secciones de miembros lineales flexibles, dispuestas sucesivamente a lo largo de una trayectoria que se extiende longitudinalmente respecto de al menos parte de la cinta, caracterizada porque una de las superficies de la cinta define un par de conformaciones paralelas e inmediatamente adyacentes que se extienden a lo largo de la cinta y que están dimensionadas para recibir y colocar así como efectuar contacto por fricción con, las secciones de miembros lineales flexibles, y una disposición de guía para guiar las secciones de miembros lineales de manera tal que secciones sucesivamente adyacentes entren en contacto por fricción con conformaciones diferentes de las dos conformaciones y en cualquier lugar a lo largo de dicha trayectoria al menos una de dichas conformaciones esté en contacto por fricción con una de las secciones.

2ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por un respectivo motor de propulsión asociada con cada una de la pluralidad de secciones de miembros lineales para conferirle propulsión, estando interconectados los motores de propulsión de manera tal que la tensión de propulsión en la cinta sea sustancialmente uniforme a lo largo de dicha trayectoria.

3ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque la cinta transportadora tiene un segundo par de conformaciones paralelas e inmediatamente adyacentes a dicho primer par de conformaciones, estando los dos pares de conformaciones respectivamente adyacentes a las regiones de borde de la cinta transportadora, estando dimensionado el segundo par de conformaciones para recibir y colocar, así como efectuar contacto por fricción con, una segunda pluralidad de secciones de miembros lineales flexibles que están dispuestos sucesivamente a lo largo de una segunda trayectoria que se extiende paralelamente con la trayectoria primeramente mencionada, y en que la disposición de guía esté dispuesta de manera tal que secciones sucesivamente adyacentes de las secciones de miembros lineales de la segunda pluralidad entran en contacto por fricción con conformaciones diferentes del segundo par de las mismas, de manera que en cualquier lugar a lo largo de la segunda trayectoria de al menos una confor-

mación de dicho segundo par de conformaciones está en con  
tacto por fricción con una de las secciones de miembros  
lineales de la segunda pluralidad.

5           4ª.- Una disposición de acuerdo con la reivin-  
dicación 2ª, caracterizada porque las secciones de miem-  
bros lineales flexibles de cada una de dicha pluralidad  
son partes de un miembro respectivo de dos miembros linea-  
les.

10           5ª.- Una disposición de acuerdo con la reivin-  
dicación 4ª, caracterizada por un respectivo motor de pro-  
pulsión asociado con cada una de la pluralidad primeramen-  
te mencionada de secciones de miembros lineales para con-  
ferir propulsión a esa sección y también a la correspon-  
diente sección de la otra pluralidad de secciones de miem-  
15           bros lineales, estando interconectados los motores de pro-  
pulsión de manera tal que la tensión de propulsión en la  
cinta sea sustancialmente uniforme a lo largo de dichas  
dos trayectorias.

20           6ª.- Una disposición de acuerdo con la reivin-  
dicación 5ª, caracterizada porque la disposición de guía  
comprende una disposición, que guía a uno de los miembros  
lineales fuera de contactos por fricción con una de las  
conformaciones del primer par, que guía al otro de los  
miembros lineales fuera de contacto por fricción con una de  
25           las conformaciones del segundo par, que guía a los miem-

bros desaplicados al motor de propulsión asociado para conferirles propulsión, y que guía a dicho un miembro de retorno a contacto por fricción con la otra conformación de dicha primer par sustancialmente en la misma posición (con relación a la disposición de guía) que la posición de desaplicación, y que guía a dicho otro miembro de retorno a contacto por fricción con la otra conformación del segundo par sustancialmente en la misma posición (con relación a la disposición de guía) que la posición de desaplicación.

7ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizada por un dispositivo de control para controlar las fuerzas de propulsión conferidas a los miembros lineales por cada uno de la pluralidad de motores de propulsión, de manera que la tensión en la cinta sea sustancialmente uniforme a lo largo de la parte de la cinta que está aplicada por fricción con los miembros lineales.

8ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizada porque el dispositivo de control comprende un dispositivo, asociado con cada uno de los motores de propulsión, para medir y controlar la fuerza de propulsión que éste confiere a los miembros lineales.

9ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 8ª, caracterizada porque cada disposición de guía

incluye una polea rotatoria, alrededor de al menos parte de la cual pasa uno de los miembros lineales, y porque el dispositivo de control incluye un dispositivo conectado para medir la cantidad de fuerza de reacción ejercida por la polea contra la tensión en el miembro lineal, y un dispositivo que responde a la fuerza de reacción medida para controlar la fuerza de propulsión conferida al miembro lineal por el motor de propulsión asociado.

10<sup>a</sup>.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizada porque el dispositivo de control comprende un dispositivo asociado con cada uno de los motores de propulsión para medir la fuerza de propulsión que éste confiere a los miembros lineales y, como respuesta a ello, para controlar la fuerza de propulsión que es conferida a los miembros lineales por el siguiente motor de propulsión en la dirección de movimiento de la cinta.

11<sup>a</sup>.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizada porque el dispositivo de control comprende un dispositivo para medir la carga sobre la cinta en un lugar previamente determinado que se encuentra aguas arriba de todos los motores de propulsión en la dirección de movimiento de la cinta y para controlar la fuerza de propulsión conferida a los miembros lineales por cada uno de los motores de propulsión dependiendo de la carga medida, siendo retardada la aplicación del control a ca

da motor de propulsión por un tiempo relacionado con la distancia entre dicho lugar previamente determinado y el respectivo motor de propulsión.

5 12ª.- Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizada porque la cinta tiene al menos dos de dichas conformaciones sobre su otra superficie.

10 13ª.- Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizada porque cada conformación es un canal o ranura, o comprende un nervio.

15 14ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizada porque las dos secciones de miembros lineales propulsadas por cada motor de propulsión están interconectadas con propulsión por un engranaje diferencial.

15ª.- UNA DISPOSICION DE TRANSPORTADOR DE CINTA.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

25

Madrid, 29 MAR 1978

P.A.

17038

MPB.-

Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

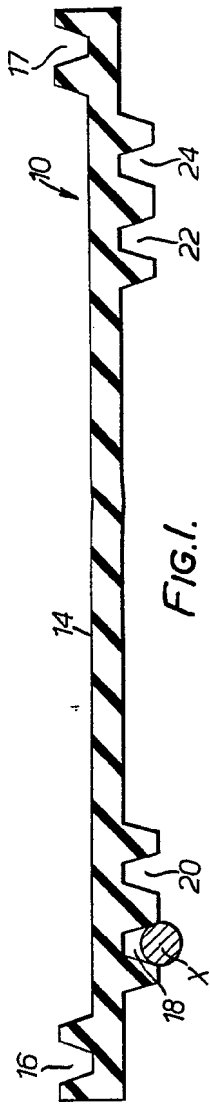


FIG. 1.

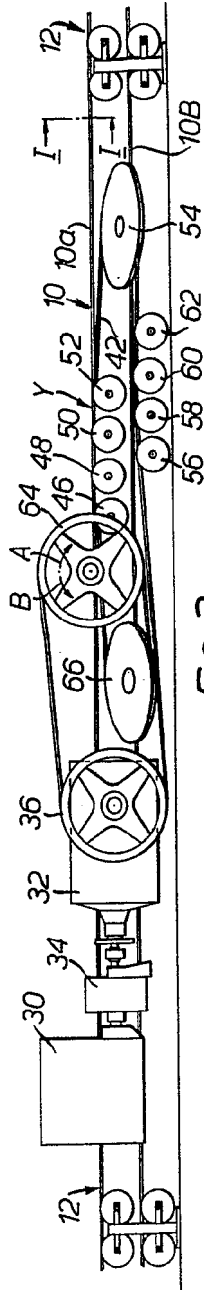


FIG. 2.

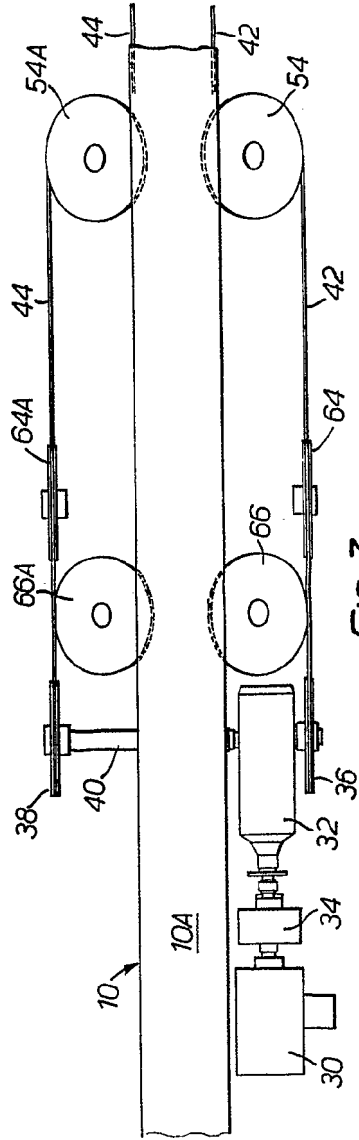


FIG. 3.

Oscar de la Roche  
Par Fédor

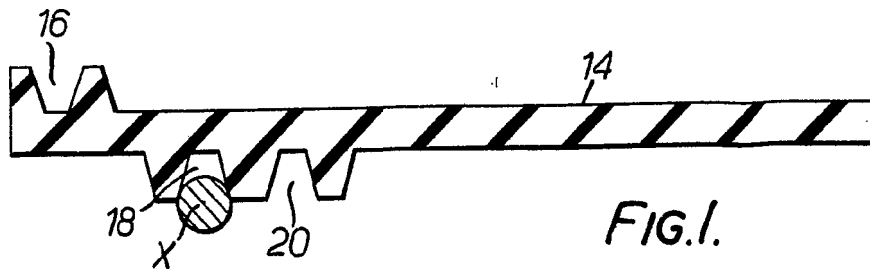


FIG. 1.

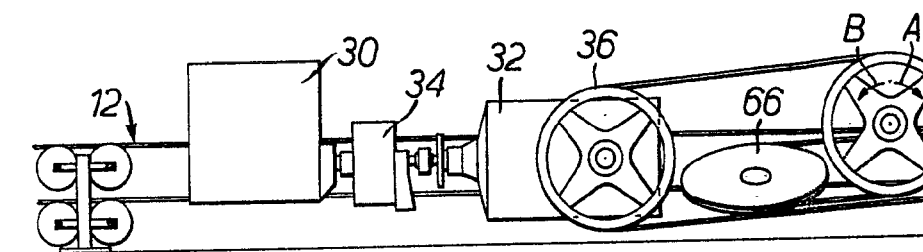


FIG. 2.

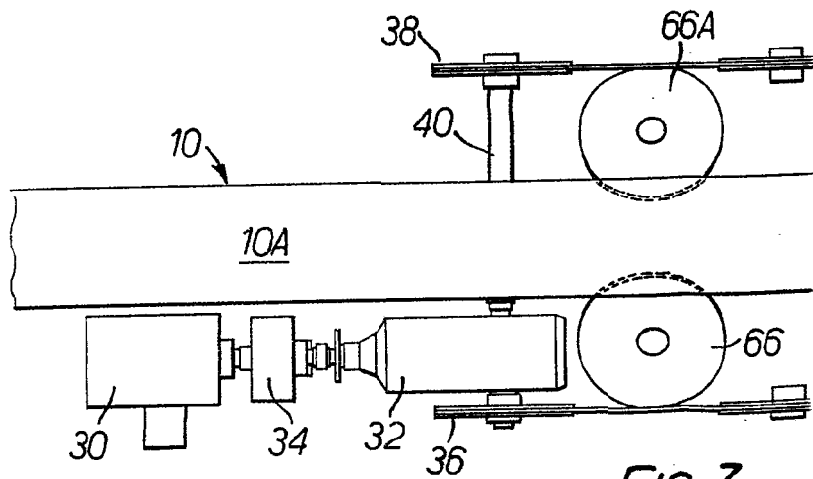


FIG. 3.

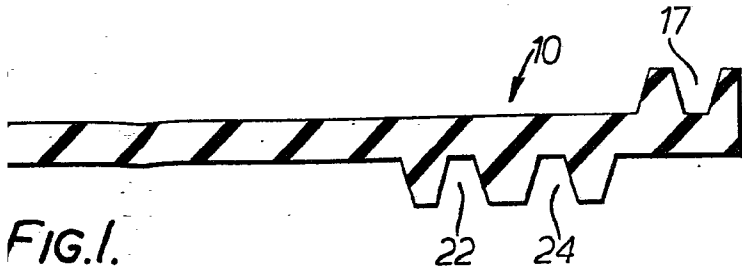


FIG. 1.

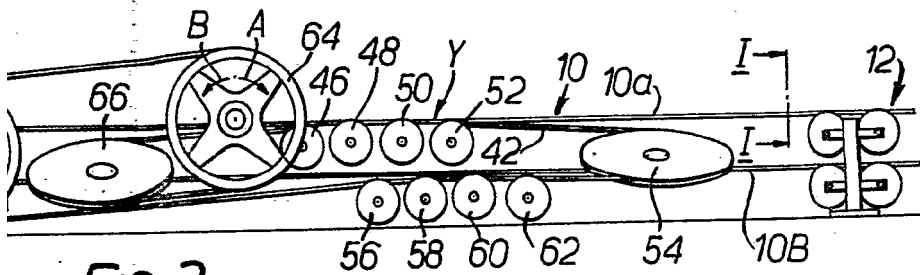


FIG. 2.

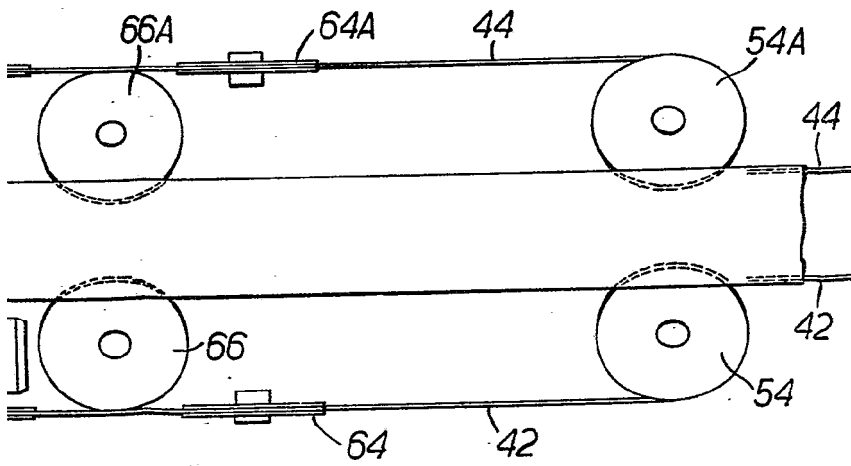


FIG. 3.

Oscar de Elizabeth  
Por Poder  
*[Handwritten Signature]*

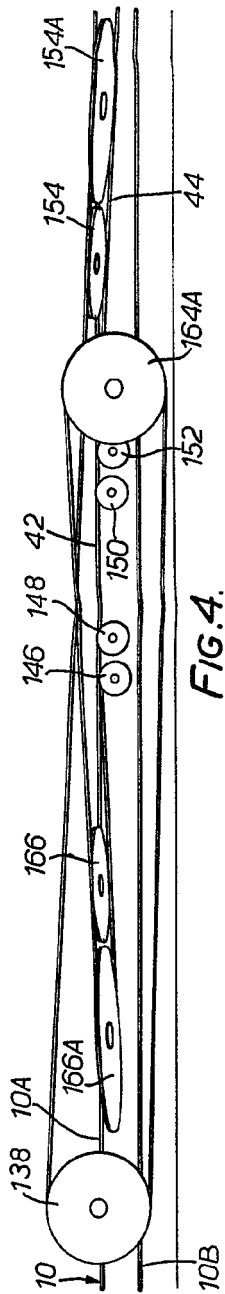


FIG. 4.

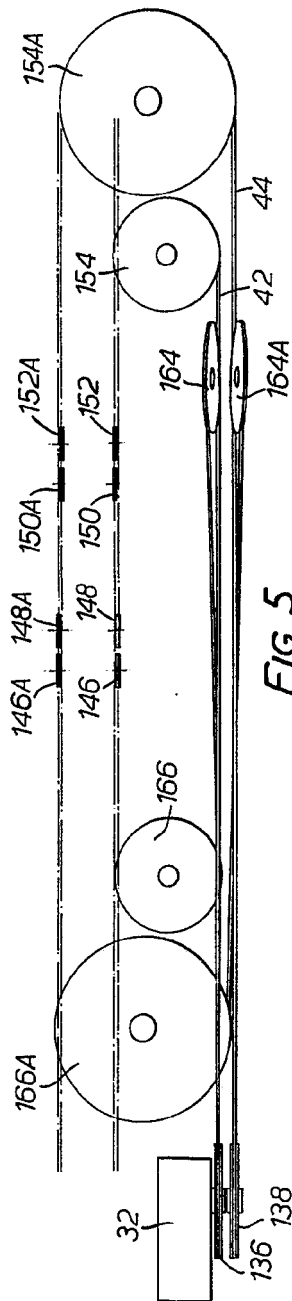


FIG. 5.

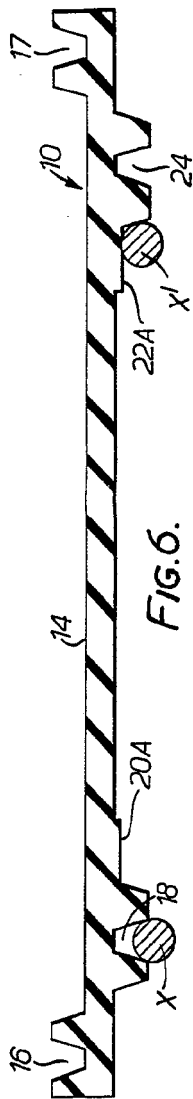


FIG. 6.

Office Building  
11/11/11

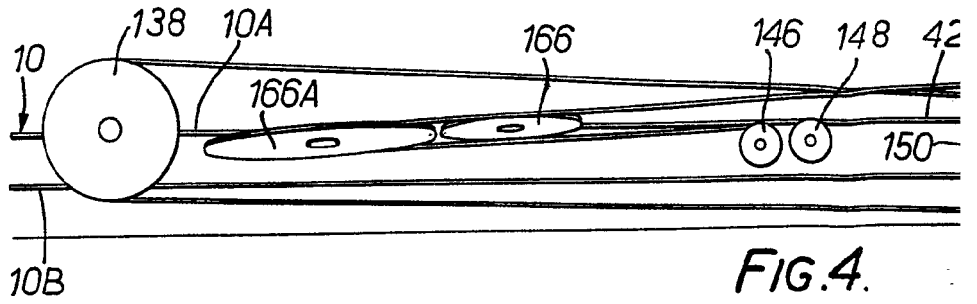


FIG. 4.

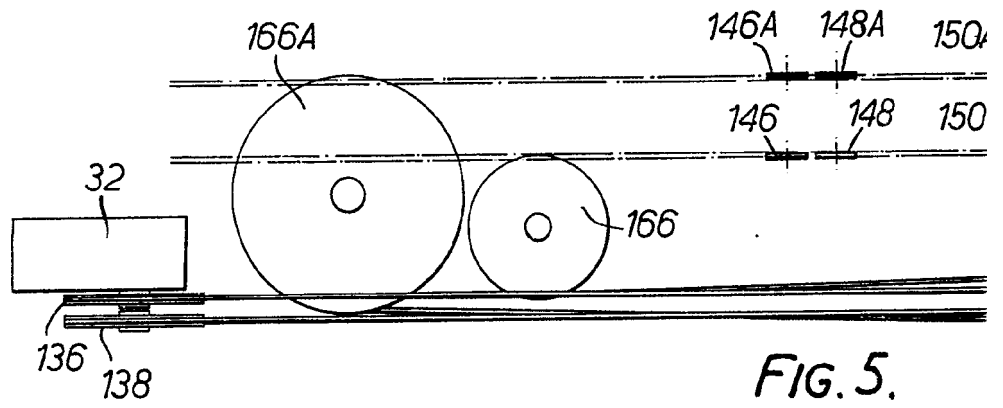


FIG. 5.

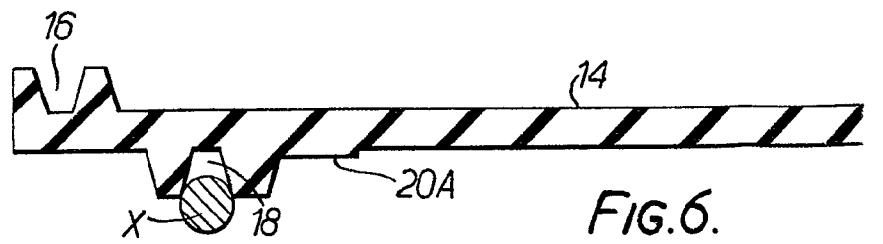


FIG. 6.

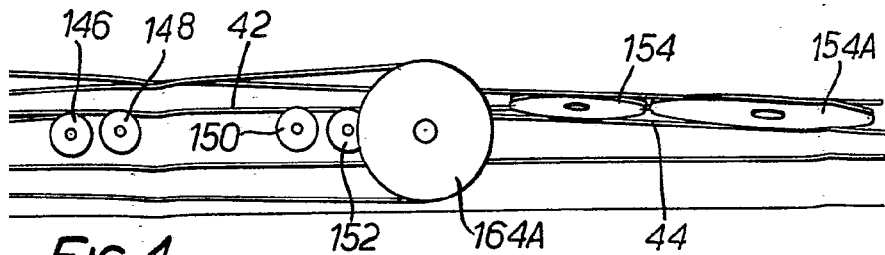


FIG. 4.

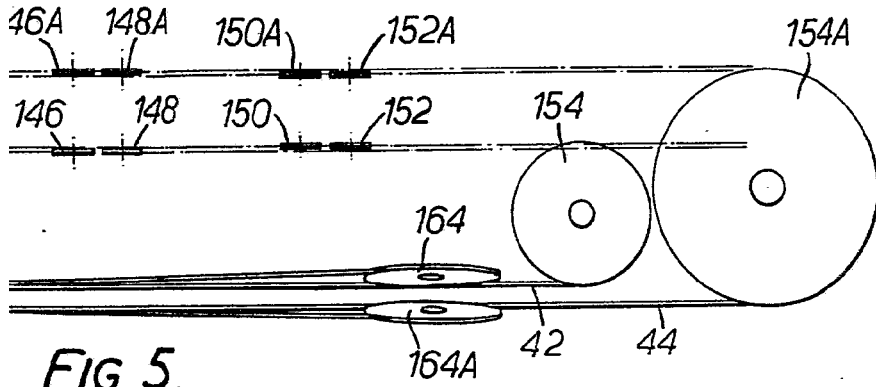


FIG. 5.

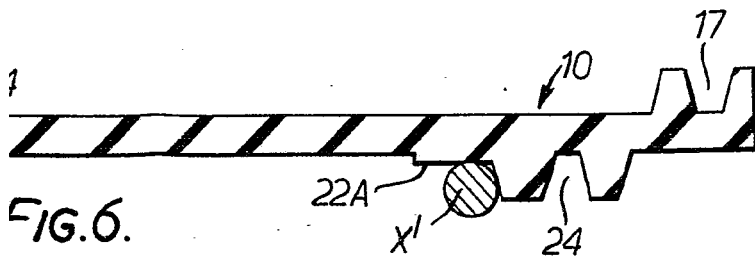
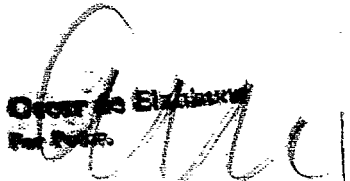


FIG. 6.

  
 Office of Electrical  
 Engineering



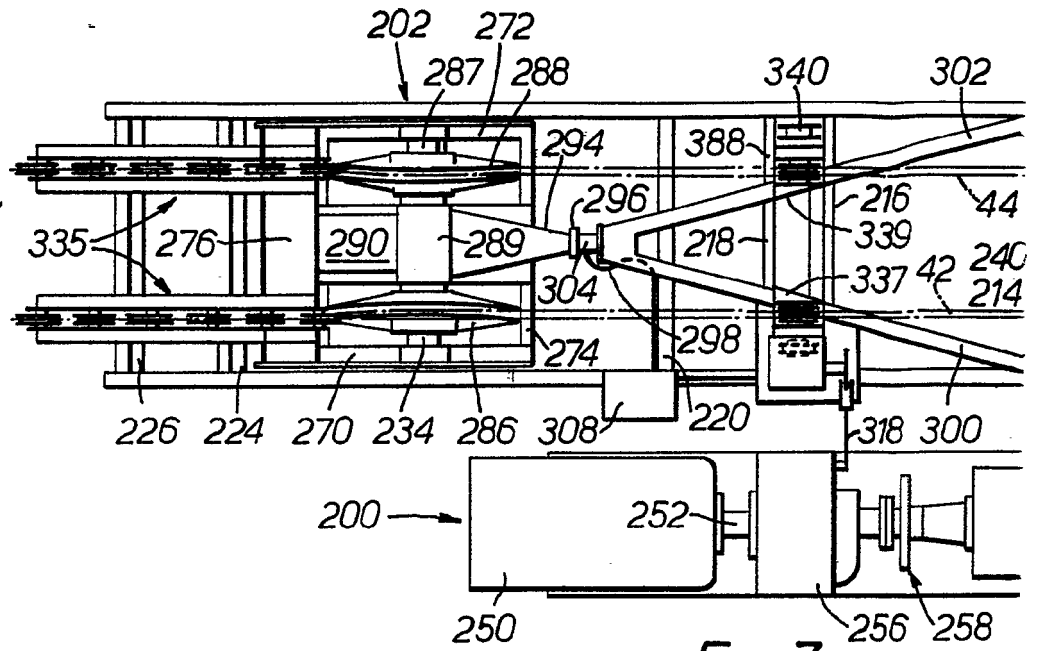


FIG. 7.

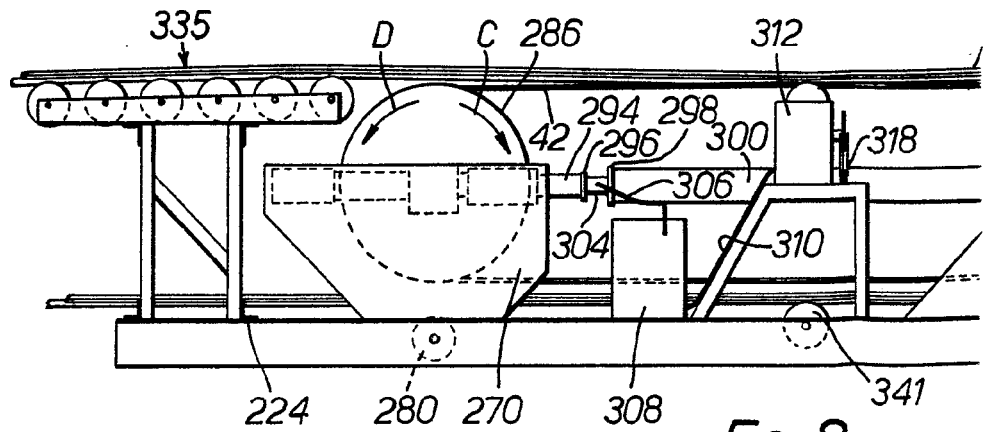


FIG. 8.

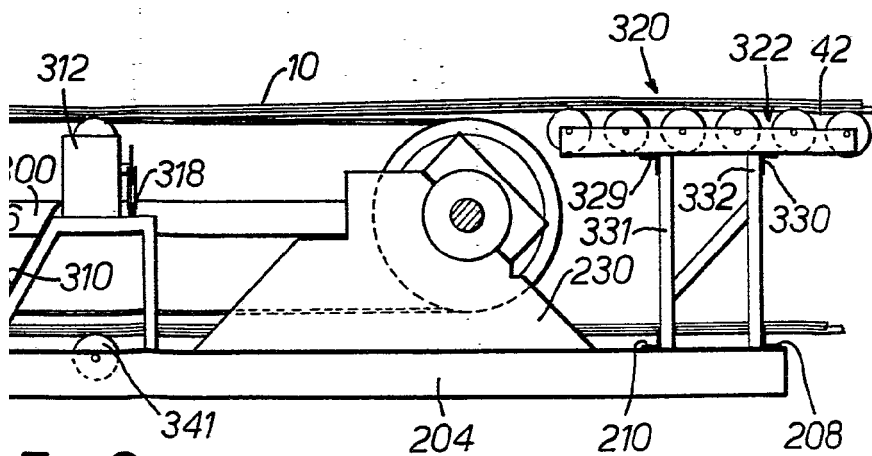
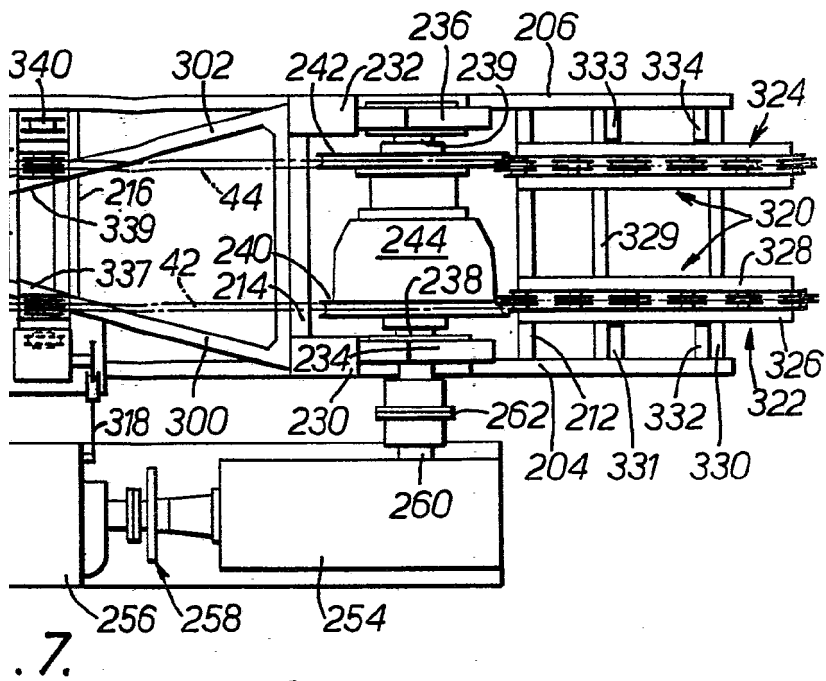


FIG. 8.

Oscar de Lizaola  
*[Handwritten signature]*

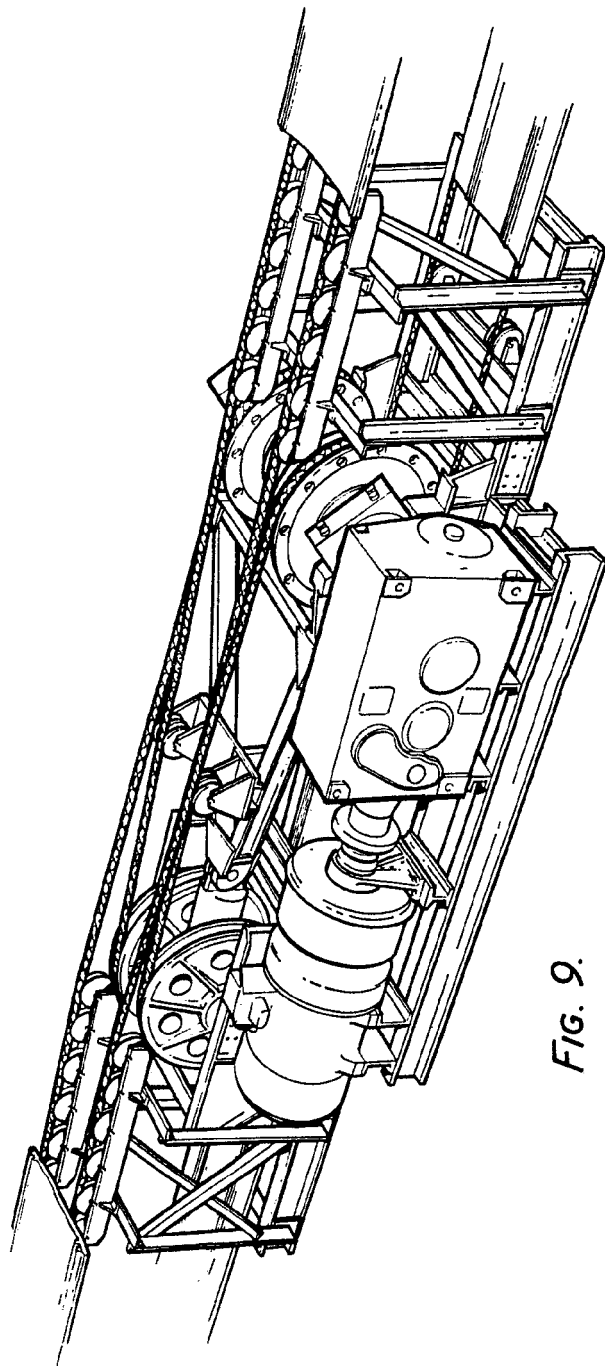
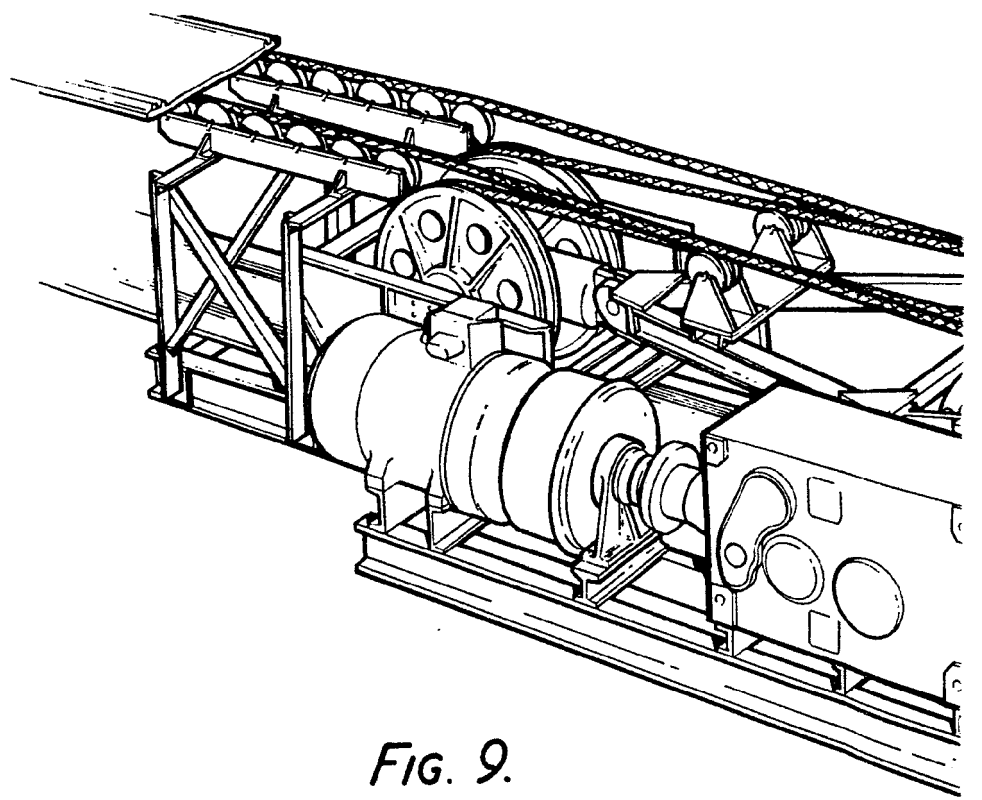


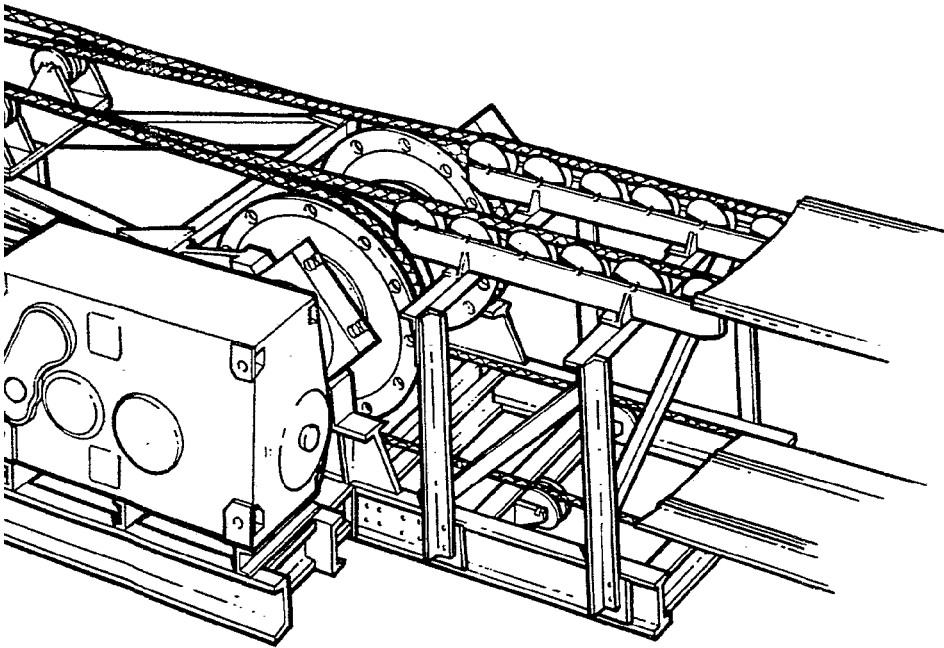
FIG. 9.

OSCAR DE ELZABURE  
PAT. 10400



*FIG. 9.*

68537



Oscar de Elzaburo  
Por Dotor.