



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

19 ES	11 NUMERO	10 A 1
21	459.686	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	3-6-1977	

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65G;E21F	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"APARATO PARA LA ELEVACION O EL DESCENSO DE MATERIALES SOLIDOS".		
71 SOLICITANTE (S)		
D. EDUARDO LORENZO BARRERA BERRO		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
BARCELONA, Calle Mandri, 42		
72 INVENTOR (ES)		
El mismo solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a un aparato para la elevación o el descenso de materiales sólidos o granel, en trozos, en granos, en finos o en polvo, en dirección vertical o cercana a ella.

5 Son ya conocidos distintos tipos de elevadores, como por ejemplo los ascensores de tipo mina, las cintas transportadoras y los elevadores de canjilones. Sin embargo, frente a estos tres grandes sistemas de elevación conocidos, el aparato objeto de la presente invención pre-
10 senta numerosas ventajas, de entre las que se destacan las siguientes:

Con respecto a los ascensores de tipo mina:

- Posee funcionamiento de tipo continuo, en lugar del funcionamiento discontinuo de la vasija o ascensor. Con
15 ello, la carga y descarga del material que debe elevarse, son también continuas y por tanto no son necesarios silos reguladores para la carga y descarga, que actúen como volantes.

- Ocupa una sección notablemente inferior a la necesaria para instalación de ascensores o skips (vasijas de
20 mina). Ello ofrece la adicional ventaja de dejar libre la sección del pozo o, en su defecto, requiere secciones de pozo mucho menores.

- Su capacidad de transporte no depende de la pro-
25 fundidad de la mina. Si ésta aumenta, sólo es necesario añadir más elementos modulares en serie. Sin embargo, con la utilización de ascensores, para obtener la misma produc-

ción horaria sería necesario cambiar totalmente la capacidad de los ascensores, o incrementar la velocidad de ascenso.

- Tiene un consumo de energía muy inferior. En los demás ascensores, su marcha discontinua produce una
5 . arrancada del conjunto en cada viaje, con consumo de energía en la potencia necesaria para vencer, cada vez, la inercia de las masas. El aparato objeto de la invención, una vez puesto en marcha, sigue funcionando de forma continua y sólo son de esperar, aparte de la arrancada inicial, las
10 que se produzcan por paradas discretionales o eventuales imprevistas.

- La potencia de la instalación, es inferior a la requerida para los ascensores de tipo mina.

- Utilizable en grandes profundidades.

15 Con respecto a elevación por cintas transportadoras:

- Aunque la pendiente admisible es variable según el material que debe transportarse, en general no puede superarse la de 33%. Por ello, para elevar a una altura de por ejemplo 100 metros, han de hacerse recorridos en
20 zigzag, que ocupan gran espacio. Las estructuras soporte, son tanto mayores en altura cuanto más altura se va ganando. En tal tendido zigzag, cada tramo ha de tener un accionamiento independiente: cabezas motrices compuestas por tambores, acoplamientos, reductores, motores y dispositivos
25 de regulación. Por el contrario, el aparato objeto de la presente invención posee un accionamiento único.

- No puede ni pensarse en una elevación por cintas

transportadoras desde gran profundidad, ya que el recorrido en zigzag sería reiterativo y muy largo o, en su defecto, para evitar idas y vueltas, el recorrido debería alejarse mucho del punto de carga. Todo ello es por completo inoperante e imposible de situar en el reducido espacio de un pozo de mina.

Con respecto a elevadores de canjilones:

- Dicho tipo de elevadores de canjilones tiene un peso muerto muy grande en relación con la carga que puede transportar. Además requieren cadenas para el ascenso, que deben engranar en ruedas de estrella. Las cadenas y su sistema de engrane dan lugar a un fuerte gasto de mantenimiento. El tendido, muy pesado, requiere una estructura de sustentación igualmente pesada. Está sujeta a frecuentes descarrilamientos de las cadenas. Este sistema de elevadores de canjilones es inviable, además, por su peso, en elevaciones de altura importante y no es aplicable para la altura de varios cientos de metros, sino solamente para alguna o algunas decenas de metros.

Todos estos inconvenientes mencionados de los dispositivos convencionales ya conocidos, quedan eliminados por completo mediante el aparato para la elevación o el descenso de materiales sólidos a granel, en trozos, en granos, en finos o en polvo, objeto de la presente invención. En su esencia, dicho aparato se caracteriza porque comprende una cinta plana sin fin, capaz de incurvarse y dotada en la porción central de una de sus caras de una pluralidad

de elementos portadores del material sólido, dispuestos longitudinalmente alineados uno a continuación de otro y constituidos por receptáculos configurados de modo que, en la rama de la cinta que se encuentra en movimiento ascendente, tienen su cara superior abierta y su superficie restante cerrada, estando dispuestas a lo largo del camino de la cinta dos series de rodillos transversales cilíndricos, que se apoyan en ambas caras de la cinta sin fin para guiarla, y estando asimismo dotada dicha cinta de cilindros de accionamiento y retorno constituidos por un cilindro macizo o por dos cilindros paralelos sobre un eje común a ambos, de modo que entre los dos cilindros paralelos y el eje común quede hueco suficiente para que puedan caber los elementos portadores, estando situados dichos cilindros de accionamiento y retorno en las zonas superior e inferior del recorrido de la cinta, respectivamente, en las que están dispuestas sendas zonas de descarga y carga, en las cuales las caras superiores abiertas de los elementos portadores están esencialmente dirigidas hacia abajo o hacia arriba, quedando respectivamente enfrentadas a una tolva de descarga o de carga.

Otras características y ventajas de la presente invención, se desprenderán de la descripción que a continuación se hace con relación a los dibujos adjuntos, que ilustran, a título de ejemplo no limitativo, algunas formas de realización del mismo.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un detalle

de un elemento portador en forma de prisma triangular, unido a la cinta sin fin, y de dos rodillos de presión;

la Fig. 2 ilustra un perfil esquemático de una cinta sin fin, con elementos portadores ascendiendo y
5 tomando incurvaciones inversas en la zona superior;

la Fig. 3 muestra un detalle, a escala ampliada, de la unión de un elemento portador a la cinta sin fin;

la Fig. 4 ilustra una forma de realización de un elemento portador;

10 las Figs. 5, 6, 7, 8, 9 y 10, son sendas vistas en alzado y en planta de tres formas de realización de trenes de rodillos de presión;

la Fig. 11 es una vista en alzado de una instalación completa, con elementos portadores en la cara interior de
15 la cinta sin fin;

las Figs. 12 y 13 son sendos tambores con cilindros en dos piezas y en una pieza, respectivamente;

la Fig. 14 ilustra una instalación completa, en alzado, con elementos portadores en las caras exteriores y con ca-
20 minos de rodillos en lugar de cilindros en dos piezas;

la Fig. 15 muestra una vista en detalle de dos tambores motores y de un camino de rodillos intermedio para desvío;

las Figs. 16, 17, 18, 19 y 20, ilustran detalladamente
25 la construcción y forma de un tipo de elemento portador de paredes rígidas; y

las Figs. 21 y 22 son sendas vistas esquemáticas de la

zona de descarga.

En dichos dibujos puede apreciarse en su Fig. 1 la cinta sin fin 1 a la que va unido un elemento portador en forma de prisma triangular 2, dotado de cartelas laterales triangulares 3 y de una placa cuadrangular con frontal 4, siendo su cara posterior la propia cinta sin fin 1.

La placa 4 va unida a la cinta sin fin 1 mediante pletinas angulares 5, según una línea paralela a la que define la anchura de la cinta sin fin 1. Al estar unida a la cinta por dicha sola línea, no se deforma cuando la cinta se incurva sobre los tambores.

Las cartelas laterales triangulares 3, situadas en planos perpendiculares a la cinta sin fin, se incurvarán con ella. La base del triángulo que está en contacto con la cinta se incurvará igual que la propia cinta 1. Las líneas paralelas a dicha base, se comprimirán disminuyendo su longitud si la cinta se incurva hacia dentro y se estirarán aumentando su longitud si la cinta se incurva hacia fuera. Por ello, estas caras laterales deben construirse de material elástico.

Las uniones o cosidos se realizan mediante pletinas angulares 5 o bien mediante placas metálicas angulares unidas a la cinta y a las caras del elemento portador mediante remaches o tornillos pasantes. En las caras laterales del elemento portador, las diversas líneas paralelas a su línea de contacto o unión con la cinta, se comprimirán o estirarán en las incurvaciones. Es necesario que las uniones de dichas

caras laterales 3 a la cinta 1 y a la cara frontal 4, permitan tales deformaciones. Ello se consigue mediante las grapas de unión 6 ilustradas en las Figs. 1 y 3. Uno de los lados de la grapa angular está provisto de remaches o tornillos fijos, en tanto que el otro lado del ángulo lleva una ranura 7 que desliza entre el remache 8 y la cinta 1, o entre el remache 8 y la cara frontal 4. Así se logra un efecto de corredera, que permite a la cara lateral 3 deformarse sin afectar a la cinta ni a la cara frontal del elemento portador.

La Fig. 4 ilustra otro tipo de elemento portador constituido por una jaula de pletinas flexibles, unidas a la cinta tan solo por los cuatro remaches 22. Sus caras laterales 3 están formadas de goma corrugada o en acordeón, o por tela de lona fuerte y corrugada de modo que tales caras laterales³ pueden abrirse o cerrarse como un abanico cuando dichas caras de estiren o se compriman en las incurvaciones. La cara frontal 4 puede ser rígida. Su unión con las caras laterales queda liberada gracias a las grapas de corredera 6.

Si el recorrido es corto, la cinta no necesitaría ser guiada en cuanto a evitar desviaciones. Pero cuando la inclinación de una cinta supera los 45° , tiende a cerrarse uniéndose sus dos bordes laterales. Para evitar esa tendencia al cierre en todos los casos y para guiar la cinta en recorridos largos, se disponen trenes de rodillos distribuidos uniformemente en el trayecto.

En la Fig. 8, el rodillo largo 10 se apoya en la

5 cara de la cinta sin elementos portadores. Los dos rodillos cortos 9, se apoyan en las franjas laterales libres de la cara provista de elementos portadores. Entre el rodillo largo 10 y los dos rodillos cortos 9, va guiada la cinta 1. El conjunto de los tres rodillos, va sustentado por la estructura 12. Entre los dos rodillos cortos 9 pasan los elementos portadores 2.

10 La Fig. 5 es una vista en alzado del tren de rodillos ilustrado en la Fig. 8, en la que, además, se aprecia un rodillo lateral 11 que rueda sobre el canto o borde de la cinta 1, impidiendo que ésta se escape o salga de entre los rodillos 9 y 10. Los rodillos laterales 11 pueden disponerse con menor frecuencia que los rodillos guía 9 y 10.

15 Las Figs. 6 y 9 muestran un tren de rodillos con estructura sustentadora 12 común para los rodillos del ramal ascendente y el descendente, en el caso de elementos portadores dispuestos en la cara interior de la cinta.

20 Las Figs. 7 y 10 se refieren a un tren de rodillos para el caso de elementos portadores dispuestos en la cara exterior de la cinta 1. El rodillo guía largo 10 es común para los ramales ascendente y descendente de la cinta.

25 El método de guiado mediante rodillos largos, de longitud sensiblemente igual a la anchura de la cinta, en la cara desprovista de elementos portadores 2, y rodillos cortos sobre las franjas libres en la cara provista de elementos portadores, es totalmente eficaz, ya que la cinta, en posición vertical o próxima a ella, está en tensión, estirada.

y queda emparedada o sujeta entre los rodillos 9 y 10, de modo que sus bordes laterales no pueden acercarse para cerrar la cinta.

5 La rigidez de la cinta impide que ésta tienda a salirse por el espacio libre comprendido entre cada par de rodillos guía cortos 9, pero además, las franjas laterales de la cinta habrán de tomar una posición no paralela a los ejes de los rodillos 9 y 10, y si la separación entre dichos rodillos 9 y 10 es sensiblemente igual
10 al grosor de la cinta, ello resulta imposible.

La Fig. 11 es una vista lateral de una instalación completa provista de elementos portadores 2 en la cara inferior de la cinta 1. Los tambores o cilindros sobre los que la cinta se incurva y hace contacto en la cara desprovista de elementos portadores, están constituidos por cilindros de una sola pieza 14, tal y como se indica en la Fig. 13. Cuando hace contacto sobre el cilindro la cara provista de los elementos portadores, es necesario que sea un cilindro de dos piezas 13, tal y como se indica en la
15 Fig. 12, en la que se aprecia la cinta 1 y un elemento portador 2 entrando en el espacio libre comprendido entre los dos cilindros y el eje común.

De los tres cilindros que aparecen en la parte superior de la Fig. 11, dos de ellos o los tres pueden ser
25 motores, con lo que se muestra la posibilidad de usar varios cilindros motores cuando la potencia necesaria así lo requiera.

Los dos cilindros 14 situados en la zona central del tendido, sirven para aproximar los ramales ascendente y descendente de la cinta, lo que permite reducir la sección ocupada por el conjunto y usar trenes de rodillos comunes para los dos ramales, como el de las Figs. 6 y 9.

En la zona inferior, dos cilindros 13 provocan el retorno o reenvío de la cinta, comprendiendo uno de ellos el dispositivo tensor. Por encima de estos dos cilindros, un nuevo cilindro 13 devuelve a la cinta la dirección vertical. Entre este último cilindro y el inmediato anterior, la cinta realiza un recorrido inclinado en el que las caras abiertas de los elementos portadores reciben la carga de una tolva 15, alimentada por la cinta transportadora 16. La longitud del recorrido de carga ha de estar calculada, de acuerdo con la velocidad de la cinta, para que los elementos portadores se rellenen con el material que debe elevarse. Para ello, la tolva 15 puede tener tanta longitud de carga como sea necesario y estar formada por varias bocas de carga separadas entre sí, para evitar atascos del material.

Tras el ascenso, los elementos portadores vacían su carga en la tolva de recepción superior 17, cuya boca ha de tener el desarrollo suficiente para recibir la carga hasta que los elementos portadores se hayan vaciado totalmente. La salida de la tolva 17 alimenta una cinta transportadora 18, que retira el material. Los elementos portadores ya vacíos, puede ser limpiados mediante un

chorro de aire comprimido, lanzado sobre la tolva 17.

Es totalmente posible eliminar los cilindros en dos piezas. La Fig. 14 muestra una instalación completa, con elementos portadores dispuestos en las caras exteriores
5 de las cintas. Hay un único cilindro motor 14 en una sola pieza y, también dos cilindros en una sola pieza en la zona inferior, para reenvío de la cinta, uno de ellos provisto del dispositivo tensor. En esta instalación, los cilindros intermedios, para desvío de dirección, han sido sustituidos
10 por caminos de rodillos 19, de radio tan amplio como sea necesario. Los trenes de rodillos guía del recorrido vertical, serán como los de las Figs. 7 y 10, con rodillo largo común para los dos ramales de la cinta.

Si en una instalación análoga, con solo cilindros
15 de una sola pieza, la potencia necesaria requiere dos cilindros motores, el único tambor o cilindro motor superior de la Fig. 14, quedaría sustituido por el montaje de la Fig. 15, en el que la cinta se desarrolla sucesivamente sobre dos cilindros motores 14 de una pieza, entre los cuales un camino
20 de rodillos 19 permite el paso de la cinta del primer cilindro motor al segundo.

En la Fig. 16 se ilustran dos formas de realización de elementos portadores 2. El superior, está unido a la cinta mediante la tira de unión 20, situada en el centro de su
25 cara inmediata a la cinta. Esta situación de la tira o línea de unión, facilita la adaptación de la cuerda del arco formado por la cinta al incurvarse, pero tiene el inconveniente de que

el espacio hueco entre el elemento portador y la cinta, se rellena del material que debe transportarse cuando la tolva de carga lo vierta en los portadores. En cambio, el elemento portador 2 inferior de dicha Fig. 16 tiene su línea de unión a la cinta en su parte superior, con lo que no puede entrar material en el espacio hueco intermedio.

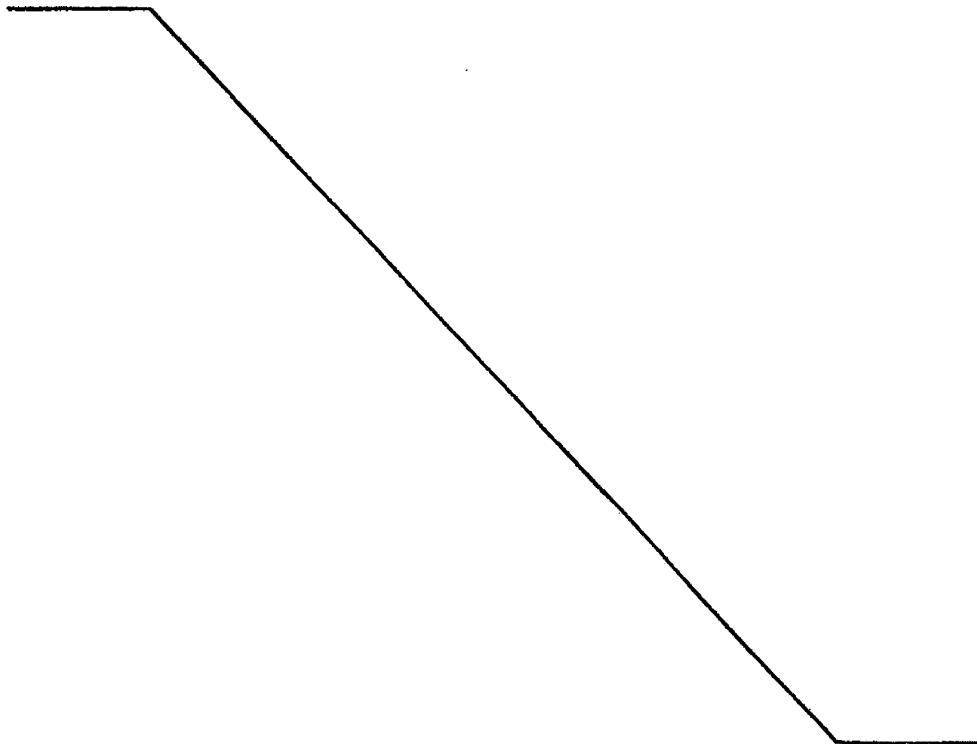
En la Fig. 17 se representan varios elementos portadores 2 y la cinta 1, incurvados hacia dentro. El elemento portador más a la izquierda muestra la posición que deberá tomar su cara más próxima a la cinta, la cuerda del arco, si no existiera la tira de unión con la cinta. El elemento portador central superior, está dotado de la tira de unión 20. A la derecha de la figura, hay tres elementos portadores contiguos o sucesivos, con el conjunto de sus tiras de unión y sus caras próximas a la cinta ya ajustados a la longitud del arco formado por la cinta al incurvarse.

En la Fig. 18, se muestra un perfil de la cinta 1, con tres elementos portadores dos sucesivos. En las Figs. 19 y 20 se ilustran sendas vistas en perspectiva de un elemento portador 2. Su unión a la cinta es una simple tira 20 de goma, espuma de goma o similar, que sirve como junta entre la cinta y la cara del elemento portador 2. Los remaches 21 perforan la cara del elemento portador, la tira de junta intermedia y la cinta, dejándolos sólidamente unidos por solo una línea. Dicha tira de goma o similar intermedia sirve para evitar la penetración de material transpor-

tado en el espacio intermedio entre la cara del elemento portador y la cinta . Las Figs. 21 y 22 son sendas vistas lateral y frontal, respectivamente, del conjunto incurvado en la zona superior, en las que se aprecia un cilindro
5 de dos piezas 13, la cinta 1 provista de elementos portadores 2, y la tolva de descarga 17.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar
10 que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:



REIVINDICACIONES

1^a.- Aparato para la elevación o el descenso de mate-
riales sólidos a granel, en trozos, en granos, en finos o
en polvo, en dirección vertical o cercana a ella, caracte-
5 rizado porque comprende una cinta plana sin fin, capaz de
incurvarse y dotada en la porción central de una de sus ca-
ras de una pluralidad de elementos portadores del material
sólido, dispuestos longitudinalmente alineados uno a conti-
nuación de otro y constituidos por receptáculos configura-
10 dos de modo que, en la rama de la cinta que se encuentra en
movimiento ascendente, tienen su cara superior abierta y su
superficie restante cerrada, estando dispuestas a lo largo
del camino de la cinta dos series de rodillos transversales
cilíndricos, que se apoyan en ambas caras de la cinta sin
15 fin para guiarla, y estando asimismo dotada dicha cinta de
cilindros de accionamiento y retorno constituidos por un ci-
lindro macizo o por dos cilindros paralelos sobre un eje co-
mún a ambos, de modo que entre los dos cilindros paralelos y
el eje común quede hueco suficiente para que puedan caber
20 los elementos portadores, estando situados dichos cilindros
de accionamiento y retorno en las zonas superior e inferior
del recorrido de la cinta, respectivamente, en las que están
dispuestas sendas zonas de descarga y carga, en las cuales
las caras superiores abiertas de los elementos portadores
25 están esencialmente dirigidas hacia abajo o hacia arriba,
quedando respectivamente enfrentadas a una tolva de descarga
o de carga.



2^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque cada uno de dichos elementos portadores está constituido por dos cartelas triangulares laterales, unidas perpendicularmente a la cinta y por sus cantos frontales a una placa cuadrangular frontal común, solidarizada a su vez por su arista inferior a la cinta sin fin.

3^a.- Aparato según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque por lo menos las dos cartelas triangulares que determinan las paredes laterales del receptáculo que forma cada elemento portador, están constituidas de un material flexible para permitir la incurvación de la cinta sin fin sobre los cilindros de accionamiento y retorno.

4^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque cada uno de los elementos portadores mencionados está constituido por dos cartelas triangulares laterales iguales, sensiblemente paralelas, unidas por sus cantos posteriores a una placa cuadrangular posterior y por sus cantos frontales a otra placa plana cuadrangular frontal.

5^a.- Aparato según la reivindicación 4^a, caracterizado porque cada uno de los elementos portadores está unido a una de las caras de la cinta tan solo por una línea transversal media de la cara posterior del elemento portador..

6^a.- Aparato según la reivindicación 4^a, caracterizado porque cada elemento portador está unido a una de las caras de la cinta sin fin tan solo por la arista superior de la cara posterior del elemento portador.



7^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque a todo lo largo de la trayectoria de la cinta están dispuestos múltiples rodillos de eje sensiblemente perpendicular a dicha trayectoria, adaptados para servir de topes laterales de guía de los cantos longitudinales de la cinta.

8^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los rodillos que se apoyan sobre la cara de la cinta libre de elementos portadores, son de longitud sensiblemente igual a la anchura de la cinta.

9^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los rodillos que se apoyan sobre la cara de la cinta provista de los elementos portadores, son de una longitud ligeramente menor que la anchura de cada una de las franjas laterales libres que quedan a ambos lados de los elementos portadores.

10^a.- Aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque, principalmente en caso de que se deseen grandes radios de curvatura para la cinta sin fin en las zonas de carga y descarga, los cilindros de guiado y retorno pueden ser sustituidos por caminos de rodillos o por trenes de rodillos, dispuestos según la curva que haya de seguir la cinta sin fin.

11^a.- APARATO PARA LA ELEVACION O EL DESCENSO DE MATERIALES SOLIDOS,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de diecisiete hojas mecanografiadas por



una sola cara y de tres láminas de dibujos.

BARCELONA, 3 de Junio de 1977.

EDUARDO LORENZO BARRERA BERRO
P.P.

J. M. GÓMEZ-ACEBO Y POMBO
o. p. Fdo.: J. M. Valentín-Fernández

Valentín

SA

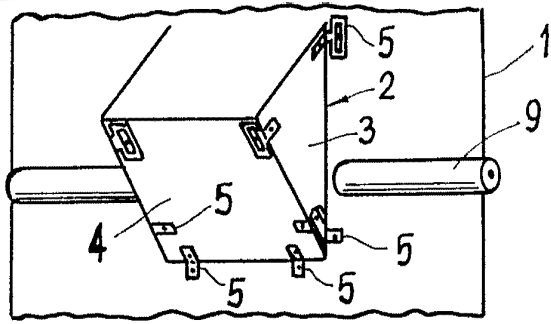


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

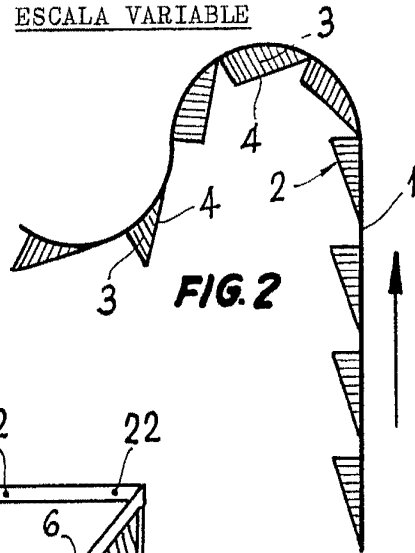


FIG. 2

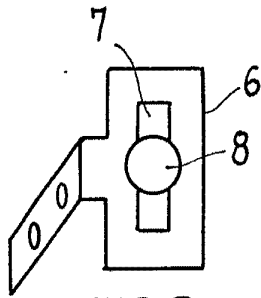


FIG. 3

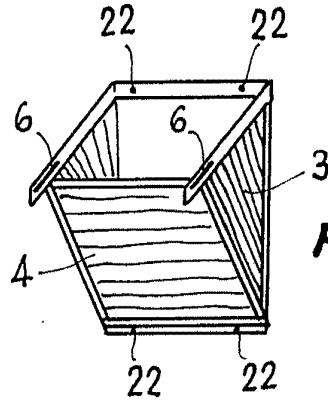


FIG. 4

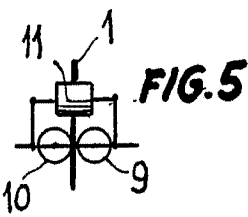


FIG. 5

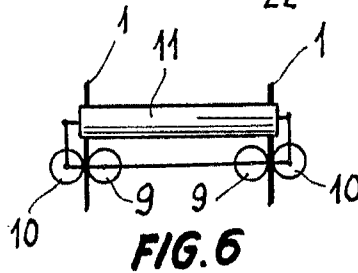


FIG. 6

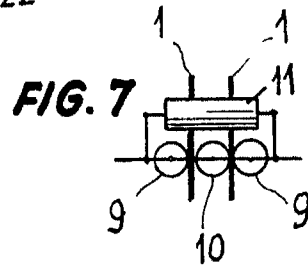


FIG. 7

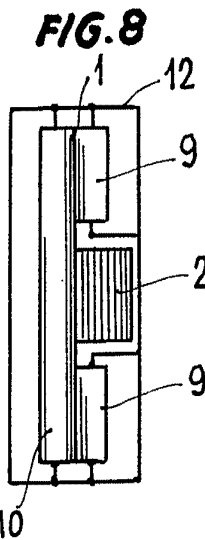


FIG. 8

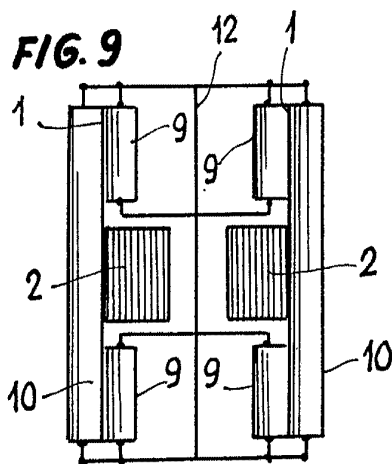


FIG. 9

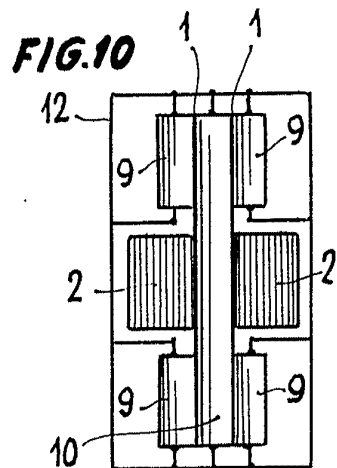
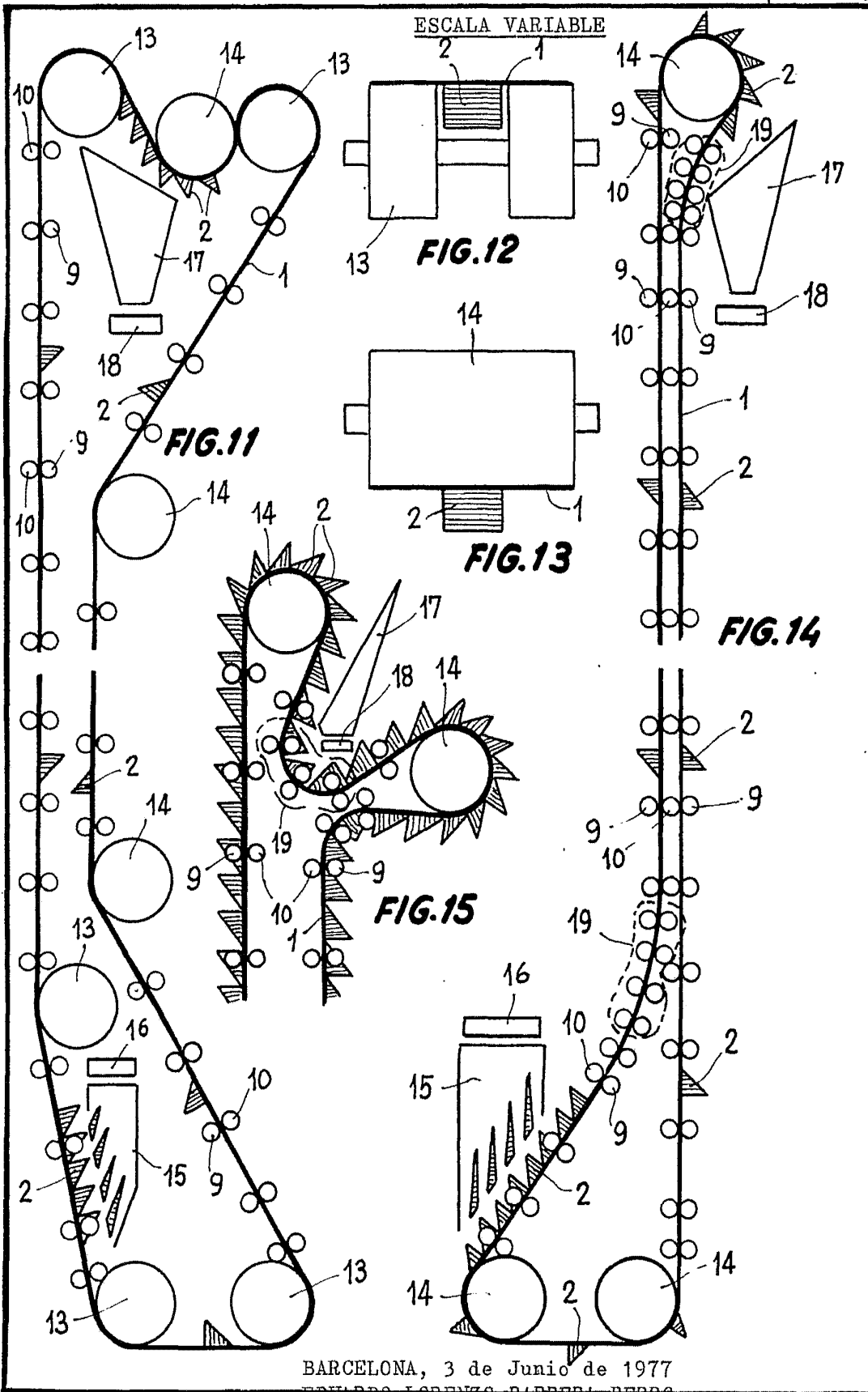


FIG. 10

BARCELONA, 3 de Junio de 1977
 EDUARDO LORENZO BARRERA BERRO
 P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
 P. P. Trab. J. M. Valentiñ-Fernández

Valentiñ



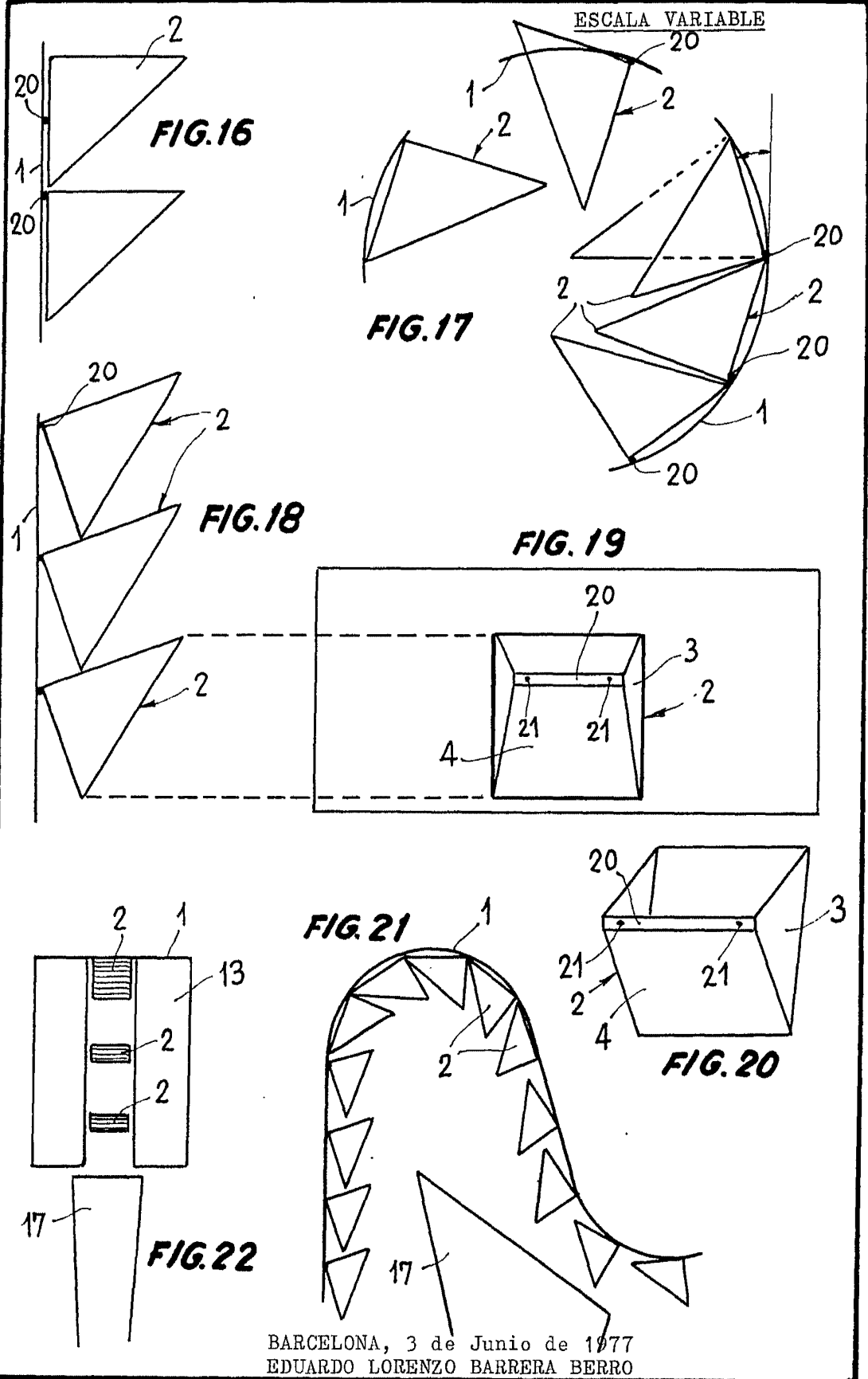
BARCELONA, 3 de Junio de 1977

EDUARDO LORENZO BARRERA BERRO

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. Fdo. J. M. Valentín-Fernández

Valentín



BARCELONA, 3 de Junio de 1977
 EDUARDO LORENZO BARRERA BERRO

P.P.
 J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. Edou. J. M. Velantín-Fernández

Naturel