

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21	464.521	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	26-11-1977	

- 5 DIC. 1978

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
748.247	6-12-1976	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES CIVILIONARIA
	B66D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO DE TRANSPORTE PERFECCIONADO"		
71 SOLICITANTE (S)		
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION		(W.E. Case No. 46.847)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania 15222, EE.UU.		
72 INVENTOR (ES)		
Joseph Karl Kraft		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.-67.546)

jga

1 El invento se refiere, en general, a aparatos de
transporte y, más específicamente, a transportadores de pa-
sajeros, tales como escaleras mecánicas y aceras móviles
con una pluralidad de escalones, plataformas o tableros de
5 carga.

Las patentes británicas números 1.371.519,
1.362.016 y 1.336.360, que están todas cedidas al mismo ce-
sionario de esta solicitud, describen aparatos mejorados
de transporte de pasajeros, tales como escaleras mecáni-
10 cas, en los que se tira de los escalones hacia arriba por
la pendiente mediante un eslabón o conexión de escalones
dentado. Una unidad de accionamiento modular situada en la
armadura, entre los tramos de soporte de carga y de retor-
no, justo bajo la transición entre la parte inclinada y la
15 parte horizontal superior de la escalera, incluye una cade-
na de accionamiento que engrana con los eslabones de esca-
lón dentados en ambos tramos, es decir, en el superior de
soporte de carga y en el inferior de retorno.

La construcción de escalera mecánica descrita en
20 las patentes antes mencionadas incluye una cinta sinfín
que tiene dos lados, cada uno de los cuales está formado
por eslabones de escalón dentados, interconectados a pivota-
miento. Ejes de escalón interconectan los dos lados de
la cinta sinfín y los escalones están sujetos a los ejes
25 de escalón. La cinta sinfín y los escalones son guiados a
través de los tramos de soporte de carga y de retorno, así
como a través de los virajes que interconectan ambos tra-
mos, por rodillos de eje o ruedas de guía en los extremos
de los ejes de escalón, ruedas portadoras posteriores en
30 los escalones, y pistas de guía separadas para soportar a

1 - las ruedas de guía y a las ruedas portadoras posteriores.

La construcción de escalera mecánica de las pa-
tentes antes mencionadas proporciona muchas ventajas en re-
lación con escaleras mecánicas que utilizan una cadena de
5 escalones y una máquina de accionamiento con ruedas de ca-
dena situada en la parte superior para tirar de los escalo-
nes hacia arriba por la pendiente. Una de las ventajas más
importantes reside en la reducción sustancial de la carga
sobre las partes que trabajan. Cuando aumenta la longitud
10 de la subida, la carga sobre las piezas continúa siendo pe-
queña, sumándose accionamientos modulares adicionales se-
gún se requiera. Los eslabones de escalón dirigidos mantie-
nen una distancia constante entre los ejes de escalón, y
no son necesarios dispositivos tensores, requeridos en el
15 caso de la construcción de cadena de escalones.

La construcción de escalera mecánica de las pa-
tentes antes mencionadas, sin embargo, requiere la observa-
ción de tolerancias muy estrechas durante la fabricación y
el montaje de los componentes de la cinta sinfín, con el
20 fin de conseguir la suavidad de funcionamiento deseada,
así como para dar cumplimiento a los necesarios niveles de
vibración y de ruido. Las razones para esto no se han com-
prendido del todo, ya que la unidad de accionamiento modu-
lar, aunque está montada en la armadura, está aislada en
25 los eslabones dentados a través de rodillos de elastómero.

El objeto principal del presente invento es pro-
porcionar un sistema de transporte del tipo modular y con-
seguir la suavidad, el nivel de vibración y el nivel de
ruido deseados, al tiempo que se observan tolerancias de
30 fabricación y de montaje comparables a las de la construc-

1 -ción de escalera mecánica de la técnica anterior que utili
za una cadena de eslabones.

5 Teniendo en cuenta este objeto, el invento resi-
de en un aparato de transporte que comprende: una cinta
sinfín, una pluralidad de plataformas unidas a dicha cin-
ta, medios para accionar dicha cinta en un bucle, incluyen
do dicho bucle un primero y un segundo extremos que inter-
conectan los tramos de soporte de carga y de retorno de di-
cha cinta, y medios que soportan y guían a dicha cinta en
10 torno a dicho bucle, que incluyen ruedas de guía y pistas
de guía, incluyendo dichas pistas de guía partes de tramo
de soporte de carga y de retorno, y medios de viraje en
los extremos del bucle, proporcionando dichos medios de vi-
raje una transición dinámica entre dichas partes de tramo
15 de soporte de carga y de retorno, incluyendo dichos medios
de viraje partes de pistas de tramo de soporte de carga y
de tramo de retorno separables, que son móviles una con
respecto a otra, y medios que interconectan dichas partes
movibles para convertir el movimiento de una en un movi-
20 miento de neutralización de la otra.

El invento resultará más fácilmente evidente a
partir de la siguiente descripción ilustrativa, tomada en
relación con los dibujos anejos, en los que:

25 la figura 1 es una vista en alzado de un transpor-
tador de pasajeros del tipo que puede utilizar las enseñan-
zas del invento;

30 la figura 2 es una vista en perspectiva, fragmen-
taria, del transportador de pasajeros ilustrado en la figu-
ra 1 que muestra las ruedas de guía y las ruedas portado-
ras posteriores y sus pistas asociadas;

1 la figura 3 es una vista en alzado fragmentaria del viraje inferior del transportador de pasajeros mostrado en la figura 1, que ilustra el movimiento de los eslabones dentados rígidos en el viraje;

5 la figura 4 es una vista en alzado de la estructura de pista de guía de un viraje construido de acuerdo con las enseñanzas de la técnica anterior;

10 la figura 5 es una vista en alzado de un aparato de viraje con pistas de guía construido de acuerdo con las enseñanzas del invento;

 la figura 6 ilustra esquemáticamente el funcionamiento del aparato de viraje representado en la figura 5;

15 la figura 7 es una vista en alzado de un aparato de viraje con pistas de guía construido de acuerdo con las enseñanzas del invento, que incluye también las pistas para ruedas portadoras posteriores;

20 las figuras 8 y 9 son vistas en alzado lateral y en alzado de extremo, respectivamente, de un aparato de viraje, construido de acuerdo con una realización preferida del invento;

25 la figura 10 es una vista en alzado esquemática de un viraje superior, que ilustra diversas posiciones de las ruedas de guía y portadoras posteriores, a utilizar en conjunto con las gráficas de las figuras 11 y 12;

30 la figura 11 es una gráfica que compara la fuerza de una rueda de guía contra la pista de guía asociada en una estructura de viraje superior de la técnica anterior, con una estructura de viraje superior dinámica construida de acuerdo con las enseñanzas del invento;

1 la figura 12 es una gráfica que compara los esla
bones de escalón de una estructura de viraje superior de
la técnica anterior, con una estructura de viraje superior
dinámica construida de acuerdo con las enseñanzas del in-
5 ventos;

la figura 13 es una vista esquemática de un vira
je inferior que ilustra varias posiciones de las ruedas de
guía y de las ruedas portadoras posteriores, a utilizar
junto con las gráficas representadas en las figuras 14 y
10 15;

la figura 14 es una gráfica que compara la fuer
za de una rueda de guía contra las pistas de guía asocia
das en una estructura de viraje inferior de la técnica an
terior, con una estructura de viraje inferior dinámica cons
15 truida de acuerdo con las enseñanzas del invento; y

la figura 15 es una gráfica que compara las fuer
zas en los eslabones de escalón de una estructura de vira
je inferior de la técnica anterior, con una estructura de
viraje dinámica construida de acuerdo con las enseñanzas
20 del invento;

En pocas palabras, la presente descripción reve
la un transportador de pasajeros nuevo y mejorado, tal co
mo una escalera mecánica o acera móvil, que incluye una
cinta sinfín construida de eslabones dentados que separan
25 rígidamente las ruedas de guía asociadas, tal como se ha
descrito en las patentes antes mencionadas. El nuevo trans
portador de pasajeros incluye un aparato de transición di
námica en los virajes para las ruedas de guía, cuando éstas
son dirigidas entre los tramos de soporte de carga y de re
30 torno de la cinta sinfín. Cada transición dinámica ajusta

1 automáticamente las dimensiones de la pista de guía en el
viraje sociado de acuerdo con la dimensión en longitud del
eslabón dentado que pasa por el giro en cualquier instan-
te. La carga sobre las pistas de guía en los virajes se ha
5 reducido sustancialmente y la energía que es bombeada cí-
clicamente a la armadura ha sido reducida en consecuencia.
Esto reduce sustancialmente la magnitud de las vibraciones
percibidas en los pies de los pasajeros cuando éstos son
transportados por el transportador de pasajeros, reduce el
10 ruido transmitido por el aire, y proporciona una marcha
muy suave. Lo que es más importante, el comportamiento me-
jorado no se consigue merced a tolerancias de fabricación
y de montaje desusadamente estrechas sino que, por el con-
trario, el nuevo y mejorado transportador de pasajeros con-
15 sigue el comportamiento superior al tiempo que permite
observar tolerancias de fabricación normales. El aparato
de transición dinámica acomoda también los cambios dimen-
sionales debidos a la temperatura y a desgastes, preten-
diendo y consiguiendo siempre el modo de ajuste óptimo.

20 Así, el comportamiento inicial de alta calidad
no se ve degradado a medida que se utiliza el transporta-
dor de pasajeros y los casquillos, eslabones de escalón y
otras partes son sometidos al desgaste normal. Esto reduce
sustancialmente el coste de mantenimiento.

25 Haciendo referencia ahora a los dibujos y, en
particular, a la figura 1, en ella se muestra un aparato
de transporte 10 que puede hacer uso de las enseñanzas del
invento. Aunque el invento es igualmente aplicable a ace-
ras móviles que tienen una serie sinfin de segmentos o pla-
30 taformas rígidas, denominados comúnmente plataformas, el

1 mismo será descrito en relación con una escalera mecánica.
El aparato 10 emplea una parte 12 de transportador para
transportar pasajeros entre un primer rellano 14 y un se-
gundo rellano 16. El transportador 12 es del tipo sinfín,
5 con una cinta articulada 15 que es accionada en una trayec-
toria o bucle cerrado. Aunque el invento puede utilizarse
con cualquier tipo de escalera móvil que haga uso de una
separación rígida de las ruedas de guía de soporte de la
cinta, su uso es particularmente ventajoso con la construc-
10 ción modular de transportador para pasajeros descrita en
las patentes británicas antes mencionadas, y el invento se
describirá con relación a tal construcción.

El transportador 12 incluye un tramo superior 18
de soporte de carga, sobre el que permanecen los pasajeros
15 mientras son transportados entre los rellanos 14 y 16, un
tramo de retorno, inferior, 19 y virajes superior e infe-
rior 21 y 23, respectivamente, que interconectan los tra-
mos de soporte de carga y de retorno.

El transportador 12 incluye una pluralidad de es-
calones 26, de los que sólo se muestran unos pocos en la
20 figura 1. Los escalones 26 se mueven en una trayectoria ce-
rrada, impulsados por una unidad 44 de accionamiento modu-
lar. La cinta sinfín 15, flexible, tiene un primer y un se-
gundo lados, cada uno de los cuales está formado por esla-
bones 30 de escalón dentados, rígidos, interconectados a
25 pivotamiento. Los dos lados de la cinta 15 están interco-
nectados por ejes 36 de escalón, ilustrados en la figura
2, a los que están conectados los escalones 26. La cinta 15
está soportada por rodillos o ruedas 38 de guía y de sopor-
30 te, que cooperan con pistas de guía 40. Los escalones 26,

1 además de estar soportados por la cinta 15, están también
soportados y guiados por ruedas o rodillos portadores pos-
teriores 58 que cooperan con pistas 70 de guía para los
5 mismos, para guiar y soportar los escalones 26 en el bucle
sinfín.

La unidad modular 44 de accionamiento incluye
ruedas dentadas de cadena y cadenas que engranan con los
eslabones dentados 30 de escalón del transportador 12, pa-
ra tirar del tramo 18 de soporte de carga de la correa sin
10 fin 15 hacia arriba por la pendiente, entre los rellanos
14 y 16.

La figura 2 es una vista en perspectiva, fragmen-
taria, de un escalón 26 dispuesto en el tramo 18 de sopor-
te de carga del transportador 12, con partes retiradas y/o
15 arrancadas con el fin de ilustrar más claramente el tipo
de construcción de eslabón dentado de escalón, así como
los medios de guiado para este tipo de aparato. El primero
y el segundo lados de la cinta sinfín 15 forman un primero
y un segundo bucles cerrados 32 y 34 que están formados
20 por los eslabones dentados 30 de escalón, interconectados
a pivotamiento. Los dos bucles 32 y 34 están dispuestos en
relación espaciada, yuxtapuestos, estando los planos de
los bucles orientados verticalmente. Una pluralidad de ejes
36 de escalón espaciados, se extienden entre los bucles 32
25 y 34, transversales a sus planos verticales, extendiéndose
los extremos de los ejes 36 de escalón a través de abertu-
ras alineadas de estos eslabones dentados 30 de escalón ad-
yacentes de los bucles 32 y 34. Los eslabones dentados 30
de escalón pueden estar formados de chapas metálicas apila-
30 das, tales que sus extremos se unan en cola de milano, ha-

1 -ciendo posible que las aberturas de sus extremos estén ali-
neadas al tiempo que también se alinean los eslabones den-
tados 30 de escalón de cada bucle.

5 Las ruedas o rodillos de guía principales 38 es-
tán montados en extremos opuestos de cada eje 36 de esca-
lón, cuyos rodillos son guiados en torno a la trayectoria
cerrada por las pistas de guía 40. Los ejes 36 de escalón
tienen resaltos dispuestos en ellos que sitúan en posición
10 axialmente a los escalones 26 en el eje de escalón. Los es-
calones pueden estar fijados a los ejes 36 de escalón tal
como se ha descrito en la patente británica nº 1.384.225,
que ha sido cedida al mismo cesionario que esta solicitud.

15 Cada uno de los escalones 26 incluye ménsulas de
escalón derecha e izquierda, 50 y 52, respectivamente, una
contrahuella estriada 54 que se extiende entre las ménsu-
las de escalón en un extremo de las mismas, y un tablero
de huella 56, que se extiende también entre las ménsulas
de escalón, formando la superficie sobre la que permanecen
los pasajeros. Los extremos de las ménsulas 50 y 52 de es-
20 calón que están junto a la contrahuella 54, están provis-
tos de las ruedas portadoras posteriores 58. Las ruedas
portadoras posteriores 58 están soportadas por las pistas
70 de guía para estas ruedas.

25 La figura 3 es una vista en alzado, fragmentaria,
de la cinta 15 cuando avanza desde el tramo 18 de soporte
de carga hacia el tramo de retorno 19, a través del viraje
inferior 23. Las ruedas de guía 38 siguen la suave curva
72 a través del viraje, mientras que las ruedas 58 portado-
ras posteriores siguen la suave curva 74. Como las ruedas
30 de guía y las ruedas portadoras posteriores, 38 y 58, res-

1 -pectivamente, siguen curvas suaves a través de los vira-
jes, las pistas para estas ruedas, 40 y 70, respectivamen-
te, están construidas en la técnica anterior como se ha
ilustrado en la figura 4. La figura 4 ilustra el viraje in-
5 ferior 23, siendo el viraje superior 21 de construcción si-
milar. La pista de guía 40, en la figura 4, incluye pistas
interior y exterior 76 y 78, respectivamente, que están só-
lidamente unidas a un miembro de placa 79 orientado verti-
calmente. Las ruedas de guía 38 pasan de la pista interior
10 76 a la pista exterior 78 a medida que la cinta 15 pasa
del tramo de soporte de carga al tramo de retorno, en una
escalera mecánica de bajada. En una escalera mecánica de
subida, la cinta 15 cambia del tramo de retorno al tramo
de soporte de carga en el viraje inferior 23 y, así, las
15 ruedas de guía 38, en este caso, pasarían de la pista exte-
rior 78 a la pista interior 76.

La pista 70 para las ruedas portadoras posterio-
res incluye pistas interior y exterior 80 y 82, respectiva-
mente, que están fijadas sólidamente a un miembro de placa
20 83 orientado verticalmente. El miembro de placa 83 está se-
parado hacia dentro respecto del miembro de placa 79 al
que están unidas las pistas para las ruedas de guía princi-
pales, como se ilustra más claramente en la figura 2. En
una forma descrita en lo que antecede con relación a las
25 ruedas de guía, las ruedas portadoras posteriores 58 pasan
entre las pistas interior y exterior, dependiendo de la di-
rección de movimiento de la escalera. La construcción de
pistas de la técnica anterior ilustrada en la figura 4 so-
porta a las ruedas de guía y a las ruedas portadoras poste-
30 riores en un lado de la cinta sinfín, incluyendo el viraje

1 23 una estructura similar a la representada en la figura
4 para sostener las ruedas de guía y las portadoras en el
otro lado de la cinta sinfín.

5 Aunque la construcción de escalera mecánica de
la técnica anterior ilustrada en las patentes antes men-
cionadas, proporciona muchas ventajas con respecto a la
construcción de cadena de escalones de la técnica ante-
rior, exige la observación de tolerancias de fabricación
y de montaje extremadamente estrechas con el fin de asegu-
10 rar que la escalera mecánica trabajará dentro de los re-
quisitos de vibraciones y de ruido de tales aparatos. Se
ha encontrado que las ruedas de guía rígidamente espaciadas
de la construcción de escalera mecánica del tipo de
eslabones dentados de la técnica anterior no se comportan
15 en la forma esperada cuando toman la transición entre los
tramos de soporte de carga y de retorno en los virajes.
En lugar de trasladarse suavemente desde una pista de guía
a la otra, la transferencia se realiza de manera brusca,
con una carga elevada sobre una pista en un instante y sin
20 carga, luego, en ninguna de las pistas, y luego, de manera
igualmente brusca, se aplica una carga elevada sobre la
otra pista. Este tipo de transferencia produce una vibra-
ción de baja frecuencia en las pistas para las ruedas de
guía que están conectadas sólidamente a la armadura. Así,
25 la armadura vibra y estas vibraciones son transmitidas a
los escalones y a los pies de los pasajeros. Las vibracio-
nes de baja frecuencia, tales como de 1,5 Hz son las más
molestas y hacen que la marcha de la escalera no resulte
suave. Los intentos para reducir la magnitud de las vibra-
30 ciones de la armadura han conducido, hasta ahora, a la

1 observancia de tolerancias muy ajustadas de las que antes
se ha hecho mención. Se ha encontrado que la magnitud de
las vibraciones puede reducirse hasta un valor insignifi-
cantemente bajo y que el patrón de vibraciones puede cam-
5 biarse de manera sustancial, para reducir el efecto adver-
so de, incluso, la vibración de bajo nivel que continúa
existiendo, mediante el empleo de un conjunto dinámico de
pistas de guía en los virajes, que ajuste de manera auto-
mática las dimensiones de las pistas de guía de acuerdo
10 con la longitud de la cinta 15 sinfín y las dimensiones
entre las ruedas de guía. Esta nueva construcción no sólo
mejora de manera sustancial la calidad de marcha sino,
que hace posible conseguir tal calidad de marcha mejorada
al tiempo que se hace uso de tolerancias de fabricación y
15 de montaje normales, reduciéndose esencialmente el coste
de fabricación del aparato, así como los costes de mante-
nimiento. Además, la calidad de marcha mejorada no se de-
grada con el desgaste de los casquillos y de los eslabo-
nes de escalón, ya que los virajes dinámicos compensan
20 automáticamente los cambios de estas dimensiones durante
la vida útil del aparato de transporte.

La figura 5 es una vista en alzado de un viraje
89 que tiene un aparato 90 de transición dinámica cons-
truido de acuerdo con las enseñanzas del invento, que pue-
25 de estar incorporado en los virajes superior e inferior
21 y 23 del aparato de transporte 10 ilustrado en la figu-
ra 1. En lugar de fijar sólidamente la pista de guía 40
al miembro de placa 79, la pista interior 76 se termina
en el extremo 92, al comienzo de la parte curva del vira-
je de la pista de guía. Un miembro 94 de pista curvo con
30

1 un primero y un segundo extremos 96 y 98, respectivamen-
te, está dispuesto para continuar la pista interior 76 en
el viraje 89. El primer extremo 96 está fijado a pivota-
5 miento al miembro de placa estacionario 79 a través de un
conjunto de pivote 95. El extremo 96 del miembro 94 curva
do que está situado junto al extremo 92 de la pista inte-
rior 76, permite que las ruedas de guía sean transferidas
suavemente entre la pista interior fija 76 y el miembro
de pista interior 94, curvo, montado a pivotamiento.

10 El miembro de pista exterior 78 termina en un
punto o extremo 100, junto al comienzo de la parte de pis-
ta exterior curvada del viraje. Un miembro de pista curva
do 102, con un primero y un segundo extremos 104 y 106,
respectivamente, está dispuesto para continuar la pista
15 exterior 78 en el viraje 89. El primer extremo 104 está
fijado a pivotamiento al miembro de placa estacionario 79
a través de un conjunto de pivote 105, estando su extremo
104 situado cerca del extremo 100 de la pista exterior
78, de tal modo que las ruedas de guía pasen suavemente
20 entre la pista exterior fija 78 y el miembro 102 de pista
exterior curvo, montado a pivotamiento.

Una conexión rígida o miembro de palanca 108 es
25 tá fijado a pivotamiento a los miembros de pista curvos
interior y exterior 94 y 102 a través de conjuntos de pi-
vote 110 y 112, respectivamente. Los puntos de pivotamien-
to de los conjuntos 110 y 112 están situados cerca de los
segundos extremos 98 y 106 de tal manera que una línea
geométrica central horizontal 114 que pase por el viraje
89 cortará a los ejes geométricos de pivotamiento de los
30 conjuntos de pivote 110 y 112. La separación mínima 116

1 entre los miembros de pista curvos interior y exterior 94
y 102 separados ocurre sustancialmente a lo largo de la
línea geométrica central 114 seleccionándose esta separa-
ción 116 para que sea igual al diámetro de la rueda de
5 guía 38 más una tolerancia nominal, tal como 0,76 mm.

El aparato 90 de transición dinámica incluye
así, en efecto, tres palancas 94, 102 y 108 cuyo funciona-
miento puede entenderse más fácilmente por referencia a
la figura 6. La figura 6 ilustra la rueda de guía 38 en
10 contacto con los miembros de pista curvos interior y exte-
rior 94 y 102, interconectando un eslabón 30 de escalón a
las ruedas de guía 38. Las dimensiones importantes se in-
dican en la figura 6 con letras minúsculas y las fuerzas
sobre las ruedas de guía se indican con las letras mayús-
15 culas E y F. Cuando la escalera mecánica está subiendo,
una fuerza E ejercida sobre el miembro de pista exterior
curvo 102, a través de una rueda de guía 38, por ejemplo
debido a que la cinta 15 tiene una longitud mayor que la
óptima, en virtud de las tolerancias de fabricación y de
20 montaje, del desgaste o de ambas causas, hará que el miem-
bro de pista curvo exterior 102 gire a derechas en torno
al eje geométrico de pivotamiento del conjunto de pivote
105. El miembro de conexión 108 que interconecta los dos
miembros de pista curvos hará que el miembro de pista in-
25 terior curvado 94 gire a izquierdas en torno al eje geomé-
trico de pivotamiento del conjunto de pivote 95, aplican-
do una fuerza F al siguiente rodillo de guía adyacente 38.
Cuando la escalera es hecha funcionar en dirección contra-
ria, es decir, descendiendo, si la cinta tiene una longi-
30 tud mayor que la deseada, la rueda de guía 38 adyacente

1 al miembro de pista interior dejará la pista interior an-
 tes y la rueda de guía adyacente a la pista exterior 102
 hará contacto con la pista exterior y provocará el giro
 de ésta a derechas, a una nueva posición. La conexión 108
 5 hace así que la pista interior 94 gire a izquierdas y pro-
 vocará su movimiento hacia fuera y proporciona soporte pa-
 ra la rueda de guía 38 que se encuentra junto a la pista
 interior curvada 94 en ese instante. Las fuerzas sobre las
 partes de pista curvadas interior y exterior 94 y 102 se
 10 equilibran mutuamente para proporcionar un estado de equi-
 librio estable, como se muestra mediante los siguientes
 cálculos, que suman los momentos en torno al eje geométri-
 co de pivotamiento del conjunto 95 y los momentos en tor-
 no al eje geométrico de pivotamiento 105.

15 La suma de los momentos en torno al eje geomé-
 trico de pivotamiento del conjunto 95 de pivote es igual
 a:

$$Fa - Gb = 0 \text{ o } G = F \frac{a}{b}$$

20 La suma de los momentos en torno al eje geomé-
 trico de pivotamiento del conjunto de pivote 105 es igual
 a:

$$Ed - Gc = 0 \text{ o } G = E \frac{d}{c}$$

$$\text{Por tanto, } F \frac{a}{b} = E \frac{d}{c}.$$

25 La figura 7 es una vista en alzado del viraje
 89 representado en la figura 5, completando un lado del
 viraje, incluyendo la pista 70 de guía para las ruedas
 portadoras posteriores que está separada horizontalmente
 de la pista 40 de guía hacia un plano vertical que divide
 el viraje en dos mitades iguales. La pista 70 para ruedas
 30 portadores posteriores no está modificada, ya que las rue

1 das 58 portadoras posteriores negocian el viraje en la
forma deseada. La figura 7 ilustra la relación apropiada
entre las longitudes de los eslabones dentados 30 y las
posiciones de los ejes geométricos de pivotamiento. Cuan-
5 do el centro de un rodillo de guía 38 se encuentra en una
línea 122 trazada por el punto medio 120 del viraje 89 y
por el eje geométrico de pivotamiento del conjunto de pi-
vote 95, el centro del siguiente rodillo de guía 38 adya-
cente debe encontrarse en una línea 124 trazada por el
10 centro 120 y por los ejes geométricos de pivotamiento de
los conjuntos de pivote 110 y 112. El centro de la rueda
de guía que se encuentra junto a esta rueda de guía, debe
encontrarse en una línea 126 trazada por el centro 120 y
por el eje geométrico de pivotamiento del conjunto de pi-
15 vote 90. Esta relación estructural asegura que no se gene-
rarán momentos desequilibradores en los miembros de pista
curvados del conjunto de transición dinámica.

En una realización preferida del invento, el
miembro de eslabón 108 está sujeto de manera deslizable a
20 un miembro de placa orientado verticalmente fijado a la
armadura. Esta estructura preferida proporciona la estabi-
lidad lateral esencial para los segundos extremos 98 y
108 de los miembros de pista curvados 94 y 102, respecti-
vamente. Las figuras 8 y 9 son vistas fragmentarias late-
25 ral y de extremo, respectivamente, en alzado, de una es-
trutura que puede ser utilizada.

Más específicamente, un miembro de placa 130,
tal como una placa de acero está atornillado o asegurado
de otro modo a la armadura del transportador 10 de pasaje
30 ros de tal manera que sus lados paralelos mayores estén

1 orientados verticalmente junto a los segundos extremos de
los miembros de pista curvados 94 y 102. Unos miembros
5 132 y 134 a modo de bloques están soldados o asegurados
de otro modo cerca de los segundos extremos de los miem-
bros de pista curvados 94 y 102, teniendo cada miembro de
bloque una abertura en él para recibir un pasador de pivota-
tamiento. La placa 130 tiene aberturas espaciadas en ella,
10 dimensionadas para permitir que los pasadores de pivota-
miento de los conjuntos de pivote 110 y 112 se muevan por
todo el margen de ajuste máximo sin contacto con los la-
dos de las aberturas del miembro de placa 130. En la figu-
ra 9 se ilustra una abertura 136 a través de la placa 130
para recibir el pasador de pivote del conjunto de pivote
15 112. Los pasadores de pivote de los conjuntos de pivote
110 y 112 pueden ser tornillos, como se ilustra, que es-
tén introducidos a través de los bloques 132 y 134, res-
pectivamente, a través de las aberturas relativamente gran-
des de la placa 130 como se acaba de describir, tal como
20 la abertura 136. Unos miembros de arandela adecuados, for-
mados de un material con un coeficiente de rozamiento re-
lativamente bajo, tal como Nylon o Teflón, están dispues-
tos en torno a cada pasador de pivote, uno a cada lado
del miembro de placa 130. La biela 108, que tiene abertu-
ras dimensionadas para recibir de manera ajustada pero a
25 rotación a los pasadores de pivote, es colocada entonces
sobre los extremos de los pasadores de pivote, y se asegu-
ra en posición tal como mediante tuercas 142 y 144 que se
aplican a rosca con filetes de rosca en los extremos de
los pasadores de pivote. Un miembro de resorte está dis-
30 puesto entre cada una de las cabezas de tornillo de los

1 pasadores de pivote y el bloque asociado, tal como un re-
sorte 146 que está dispuesto entre la cabeza de tornillo
de uno de los pasadores de pivote y el bloque asociado
134. El resorte 146 permite que la tuerca 144 sea apreta-
5 da hasta el punto de proporcionar una resistencia predeter-
minada al movimiento del conjunto de viraje dinámico auto
ajustable sin restringir el movimiento de pivotamiento de
seado de la biela o conexión 108.

10 La figura 10 es una vista esquemática de un vi-
raje superior 150 que ilustra las posiciones numeradas de
las ruedas de guía 38 y de las ruedas portadoras posterio-
res 58 a medida que toman el viraje superior 150. Se hará
referencia a esta ilustración esquemática cuando se des-
criban las figuras 11 y 12.

15 La figura 11 es una gráfica que presenta las po-
siciones de las ruedas de guía 38 en abscisas. El lado ex-
tremo de la derecha de la gráfica ilustra la posición de
una rueda de guía a medida que las ruedas de guía entran
en el viraje 150 desde el tramo inferior o de retorno,
20 ilustrándose esta dirección mediante la flecha 152 en la
figura 10, la flecha 154 en la figura 11 y la flecha 155
en la figura 12. Las ruedas de guía 38 continúan despla-
zándose por el viraje 150 hacia el tramo superior o de so-
porte de carga. La posición de las ruedas de guía 38 se
25 indica en función de la fuerza que las ruedas de guía ejer-
cen contra la pista exterior, y de la fuerza que las rue-
das de guía ejercen contra la pista interior. La fuerza
contra la pista exterior se mide a partir de 0 y se extien-
de hacia arriba en ordenadas, y la fuerza sobre la pista
30 interior se mide a partir de 0 y se extiende hacia abajo

1 en ordenadas. La línea continua 160 de la figura 11 repre-
senta la posición de la rueda de guía en función de la
fuerza experimentada contra las pistas en un viraje cons-
truido de acuerdo con la estructura de la técnica ante-
5 rior ilustrada en la figura 4. La línea interrumpida 162
de la figura 11 ilustra la posición de una rueda de guía
en función de la fuerza ejercida contra las pistas de
guía en un viraje construido de acuerdo con las enseñan-
zas del invento, tal y como se ha ilustrado en las figuras
10 5 y 7.

Con el viraje de la técnica anterior, la fuerza
de una rueda de guía 38 contra la pista exterior aumenta
desde 9,06 kg al comienzo del viraje, hasta 43,5 kg en
dos etapas distintas. En el lugar 8.5, la rueda de guía
15 abandona la pista exterior y se desplaza a través de un
espacio libre hasta que alcanza la posición 13.5, en don-
de se aplica a la pista interior. La rueda de guía abando-
na la pista exterior de manera brusca, ejerciendo una fuer-
za sobre la pista exterior de 43,5 kg en un instante y de
20 0 kg en el siguiente instante. En el lugar 13.5, la rueda
de guía se encuentra en el espacio libre con una fuerza
nula sobre la pista interior en un instante, y luego cho-
ca contra la pista interior con una fuerza de 39,9 kg en
el instante siguiente. La fuerza sobre una rueda de guía
25 es máxima justamente antes de que ésta abandone la pista
exterior y se traslade a la pista interior con su fuerza
máxima. La rueda pasa de una pista a la otra cuando la
fuerza que la rueda ejerce contra las pistas es máxima, y
este traslado se realiza bruscamente. Esta acción de trans-
30 ferencia, al ser brusca, exige una configuración de pistas

1 extremadamente precisa y un ajuste muy crítico para obtener un impacto mínimo y un funcionamiento aceptablemente suave, teniendo en cuenta las estrechas tolerancias de fabricación y de montaje a las que antes de ha hecho referencia.
5

La curva 162 en la figura 11, trazada con línea interrumpida, ilustra la acción de las ruedas de guía a medida que toman un viraje dinámico construido de acuerdo con las enseñanzas del invento. Se observará que la fuerza que la rueda de guía ejerce contra la pista exterior aumenta suave y gradualmente desde 9,06 kg al comienzo del viraje, hasta 29,5 kg en la posición 6, y luego se reduce suave y gradualmente hasta 0 en la posición 11, en donde la rueda de guía se traslada a la pista interior con una fuerza nula. La fuerza aumenta luego gradual y suavemente hasta 27,2 kg en la posición 16. Luego, se reduce suavemente hasta 10,9 kg a medida que el escalón 26 sale desde la sección de viraje. La fuerza máxima de la rueda de guía se ha reducido desde 43,5 kg hasta 29,5 kg y la fuerza de la rueda de guía aumenta y disminuye suave y gradualmente, en lugar de bruscamente. La transferencia desde la pista exterior a la pista interior, en lugar de realizarse con una fuerza máxima, se realiza, sin impacto, con una fuerza nula.
10
15
20

25 La figura 12 es una gráfica de construcción similar a la de la figura 11, excepto en que se indica en abscisas la posición del eslabón de escalón y las fuerzas de compresión y de tracción sobre los eslabones de escalón están trazadas en ordenadas. Cuando la rueda de guía se encuentra en la pista exterior, el eslabón de escalón
30

1 — está trabajando a compresión, midiéndose estas fuerzas
desde 0 y aumentando desde 0 a lo largo de las ordenadas
en dirección ascendente. Cuando la rueda de guía se tras-
lada a la pista interior, el eslabón de escalón trabaja a
5 tracción, midiéndose las fuerzas de tracción desde 0 y ex-
tendiéndose hacia abajo a lo largo de las ordenadas de la
gráfica de la figura 12. La línea continua 164 ilustra
las fuerzas que tienen lugar en un eslabón dentado de es-
calón en un viraje construido de acuerdo con las enseñan-
zas de la técnica anterior, tal como la estructura repre-
sentada en la figura 4, mientras que la curva 166 de lí-
nea de trazos indica las fuerzas en un eslabón dentado de
escalón en el viraje construido de acuerdo con las ense-
ñanzas del invento. Se observará que las fuerzas en un es-
labón de escalón, a medida que éste toma un viraje según
15 la técnica anterior, ascienden, de manera pulsatoria, has-
ta tanto como 28,3 kg con un período equivalente al des-
plazamiento de la longitud de un escalón. Estos impulsos
agudos reflejan el brusco cambio de la fuerza de la rueda
de guía previamente descrito con relación a la figura 11.
20 Se observará que con un viraje construido de acuerdo con
las enseñanzas del invento, la fuerza cambia suavemente
desde una compresión de 22,65 kg en el tramo de retorno,
en posición 2/7, reduciéndose gradualmente hasta 0 en la
25 posición 8.5/12.5, y luego aumenta gradualmente hasta un
máximo de 18,12 kg, a tracción, en el tramo de soporte de
carga. Así, la fuerza de compresión máxima sobre los esla-
bones de escalón se ha reducido desde 45,3 kg hasta 27,2
kg, y la fuerza de tracción máxima ha pasado de 34,4 kg a
30 19,02 kg. La fuerza pulsatoria ha sido reducida hasta va-

1 lores despreciablemente bajos, pasando de 28,24 kg a 7,35
kg en el tramo de retorno y de 31,71 kg a 5,444 kg en el
tramo de soporte de carga.

5 Se han conseguido mejoras similares en el vira-
je inferior, ilustrando esquemáticamente la figura 13 las
posiciones de rueda de guía y de rueda portadora poste-
rior para un viraje 170 inferior. Se hará referencia a es-
ta figura al describir las gráficas ilustradas en las fi-
guras 14 y 15.

10 La gráfica 14 muestra la posición de una rueda
de guía en abscisas en función de las fuerzas que la rue-
da guía ejerce contra las pistas interior o exterior en
ordenadas. La línea continua 172 traza la posición de la
rueda de guía en función de las fuerzas de la rueda de
15 guía para un viraje construido de acuerdo con las enseñan-
zas de la técnica anterior, tal como el ilustrado en la
figura 4. La curva 172 es muy similar a la curva 160 de
la figura 11, aumentando desde aproximadamente 9,06 kg
hasta aproximadamente 40,8 kg. en dos etapas diferentes,
20 ejerciéndose una fuerza de 40,8 kg contra la pista exte-
rior en un instante y, luego, una fuerza nula, y ocurrien-
do luego la transferencia a la pista interior muy brusca-
mente, con una fuerza máxima superior a 40,8 kg. La curva
174 de línea de trazos ilustra la acción de las ruedas de
25 guía de un viraje dinámico construido de acuerdo con las
enseñanzas del invento. La fuerza de la rueda de guía au-
menta suave y gradualmente pasando de la pista exterior a
la pista interior con una fuerza nula, y aumenta luego
gradualmente y de manera suave hasta una fuerza máxima de
30 31,7 kg.

1 La gráfica representada en la figura 15 muestra
la posición del eslabón de escalón en el viraje en función
de las fuerzas de compresión y de tracción en el eslabón,
ilustrando la curva 176 de línea continua las fuerzas so-
5 bre el eslabón de escalón en un viraje construido de acuer-
do con la figura 4 (técnica anterior), e ilustrando la
curva 178 de línea interrumpida las fuerzas en los eslabo-
nes de escalón para un viraje dinámico construido de acuer-
do con las enseñanzas del invento. La curva 176 de la téc-
10 nica anterior es muy similar a la curva 164 ilustrada en
la figura 12, que representa los impulsos bruscos que se
producen en los eslabones de escalón y que dan lugar a vi-
braciones de baja frecuencia objetables sobre las pistas,
la armadura, los ejes de escalón y los escalones asocia-
15 dos. Por otra parte, las fuerzas sobre los eslabones de
escalón, mientras éstos toman un viraje construido de
acuerdo con las enseñanzas del invento, dan como resulta-
do impulsos de magnitud muy pequeña que provocan vibracio-
nes despreciables de baja frecuencia en el aparato asocia-
20 do. En resumen, se ha descrito un aparato de transporte
nuevo y mejorado del tipo que incluye una cinta articula-
da formada por eslabones de escalón rígidos, que separan
rígidamente los escalones, las plataformas o las bandejas
de carga del aparato a medida que la cinta es propulsada
25 en torno a un bucle de guía cerrado. El presente invento
incorpora un aparato de viraje dinámico en los extremos
del bucle, a través del cual es guiada la cinta, propor-
cionando el aparato de viraje una transición entre los
tramos de soporte de carga y de retorno de la cinta que
30 busca automáticamente el mejor modo de ajuste para la lon-

1 - gitud de la cinta y la separación entre los rodillos de
guía que guían a la cinta en su trayectoria de despla-
zamiento. El aparato de transición dinámico del viraje redu-
ce sustancialmente la magnitud de las fuerzas que son "bom-
5 beadas" a las pistas de guía y a la armadura del aparato,
cambia la magnitud de las pulsaciones de las fuerzas en
las ruedas de guía y las pistas de guía asociadas, y con-
sigue que estas reducciones sean sustanciales, al tiempo
que hace posible utilizar durante la fabricación del apa-
10 rato de transporte tolerancias de fabricación y de monta-
je ordinarias. Además, el aparato de transición dinámico
ajusta los cambios dimensionales de la cinta articulada
debidos a cambios de temperatura y a desgaste durante la
vida de funcionamiento del aparato de transporte.

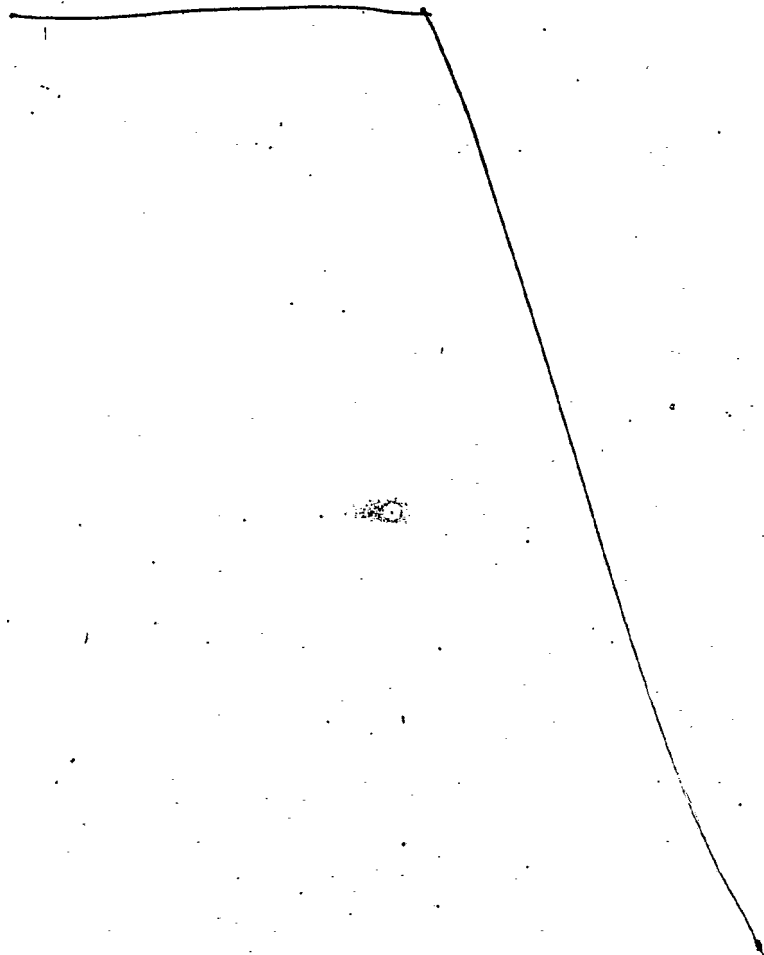
15

20

25

30

04018



1

5

REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Aparato de transporte perfeccionado, que comprende: una cinta sinfin que tiene lados primero y segundo, teniendo dicha cinta sinfin una pluralidad de miembros de eslabón interconectados en cada uno de sus lados primero y segundo, una pluralidad de plataformas fijadas a dicha cinta, medios que accionan dicha cinta en un bucle, incluyendo dicho bucle extremos primero y segundo que interconectan tramos de soporte de carga y de retorno de dicha cinta, y medios que soportan y guían dicha cinta alrededor de dicho bucle, que incluyen ruedas de guía y pistas de guía en ambos lados de dicha cinta sinfin, estando montada cada una de dichas ruedas de guía con su eje de rotación coincidiendo con un eje de pivotamiento de dos miembros de eslabón interconectados de forma pivotante, incluyendo dichas pistas de guía partes fijas de tramo de soporte de carga y de tramo de retorno, y medios de viraje en los extremos del bucle, que proporcionan una transición

25

30

11098

1 dinámica entre dichas partes de tramo de soporte de carga
y de tramo de retorno, y caracterizado porque dichos me-
dios de viraje incluyen unas partes de pista curvas de tra-
mo de soporte de carga y de tramo de retorno, medios que
5 montan de forma pivotante dicha parte de pista curva de
tramo de soporte de carga y de tramo de retorno junto a
la parte de pista fija de tramo de soporte de carga y de
tramo de retorno, respectivamente, medios de traslación,
y medios que conectan dichos medios de traslación a cada
10 una de dichas partes de pista curvas de tramo de soporte
de carga y de tramo de retorno de tal manera que el movi-
miento de una parte de pista curva es trasladado al movi-
miento de la otra, siendo transferidas dichas ruedas de
guía entre dichas partes de pista curvas de tramo de so-
15 porte de carga y de tramo de retorno a medida que dicha
cinta es accionada en un bucle por dichos medios de accio-
namiento, definiendo los miembros de eslabón interconecta-
dos el espaciamiento entre ruedas de guía adyacentes en
cada lado de la cinta, ajustando dichos miembros de esla-
20 bón y dichas ruedas de guía las posiciones de las partes
de pista curvas a través de dichos medios de traslación
para hacer que se equilibren substancialmente las fuerzas
aplicadas por las ruedas de guía contra las partes de pis-
ta curvas de tramo de soporte de carga y de tramo de re-
25 torno.

2ª.- El aparato de la reivindicación 1ª, en el
que las partes de pista de tramo de soporte de carga y de
tramo de retorno móviles incluyen, cada una, un eje geomé-
trico de pivotamiento fijo y un eje geométrico de pivota-
30 miento flotante, respondiendo las dimensiones existentes

1 entre los ejes geométricos de pivotamiento fijo y flotante a la relación espaciada predeterminada de las ruedas de guía.

5 3ª.- El aparato de la reivindicación 1ª o de la reivindicación 2ª, en el que dichas partes de pista de tramo de soporte de carga y de retorno móviles incluyen un primero y un segundo miembros curvados que tienen primeros extremos orientados para proporcionar prolongaciones de las pistas de tramo de soporte de carga y de retorno, respectivamente, y segundos extremos, medios que montan a pivotamiento a los primeros extremos de dichos primero y segundo miembros curvados en ejes geométricos de pivotamiento primero y segundo, respectivamente, y proporcionando, dichos medios que interconectan los segundos extremos móviles de dichos miembros curvados primeros y segundos, una distancia fija predeterminada entre puntos seleccionados de los miembros curvados primero y segundo sin restringir su movimiento de pivotamiento.

20 4ª.- El aparato de la reivindicación 3ª, en el que los medios que interconectan los segundos extremos de los miembros curvados primero y segundo están constituidos por un miembro de eslabón flotante montado a pivotamiento a cada uno de los miembros curvados primero y segundo, estando los ejes geométricos de pivotamiento sustancialmente en el punto medio del viraje asociado.

25 5ª.- El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que cada lado de la cinta está formado por una pluralidad de miembros de eslabón rígidos, interconectados a pivotamiento, que tienen una dimensión predeterminada entre ejes de pivotamiento adyacentes, y una

1 pluralidad de miembros de eje dispuestos para interconec-
tar los lados primero y segundo de la cinta, coincidiendo
5 el eje geométrico longitudinal de cada miembro de eje
con un eje geométrico de pivotamiento en cada lado de la
cinta, y en el que las ruedas de guía están montadas a
rotación en los extremos de los miembros de eje.

6ª.- El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que las plataformas son escalones
que incluyen ruedas portadoras posteriores, y que incluye
10 pista de guía para las ruedas portadoras posteriores,
que dirigen a los escalones de modo que funcionen como tales
durante el tramo de soporte de carga de la cinta.

7ª.- Un aparato de transporte perfeccionado.

15 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 veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid, 14. SET. 1978

P.A.

Alberto de Eizaburu
Per Peidr.

25

30

11098

JGA

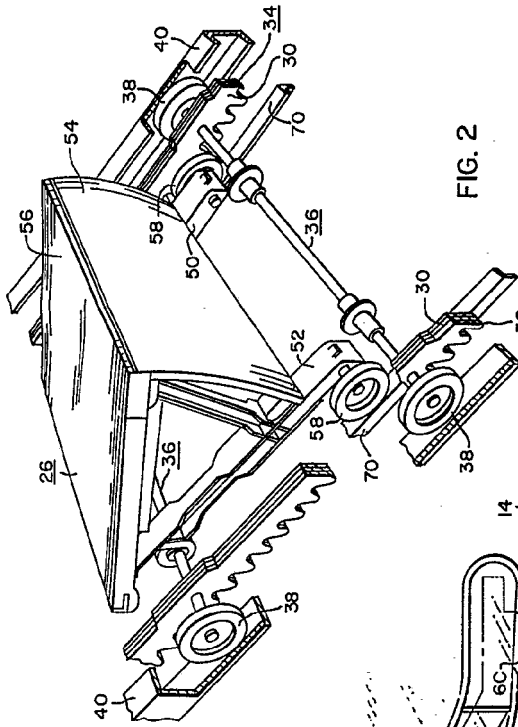


FIG. 1

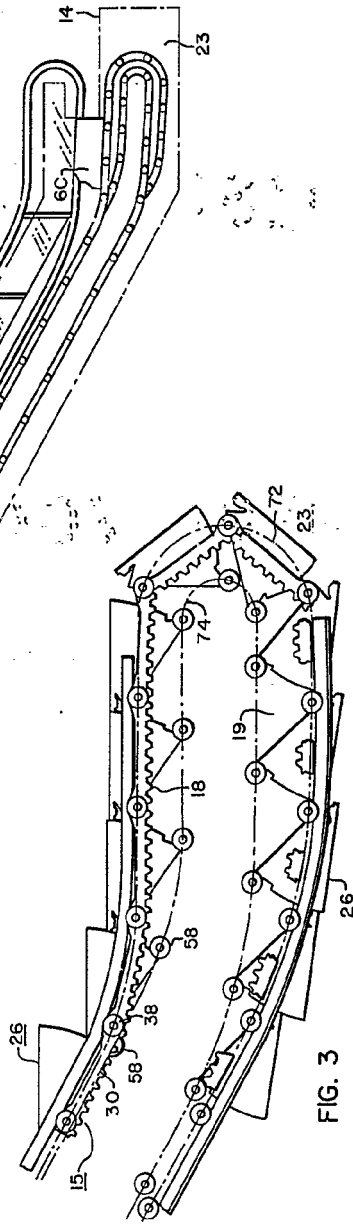


FIG. 2

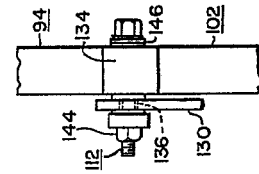


FIG. 3

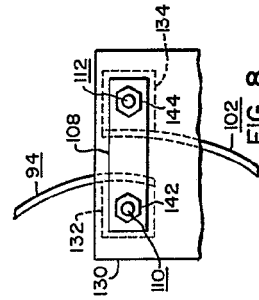
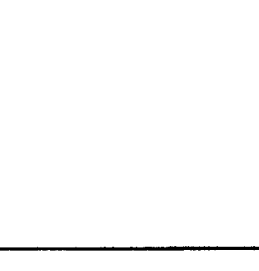


FIG. 4



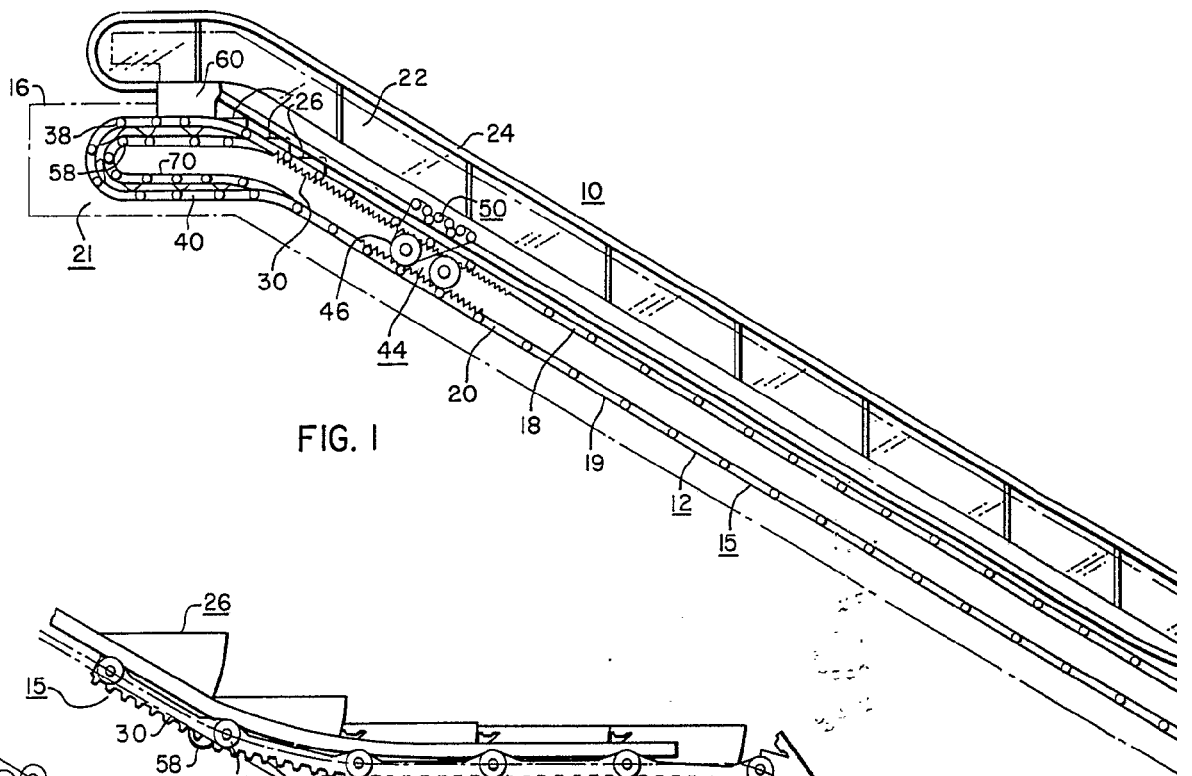


FIG. 1

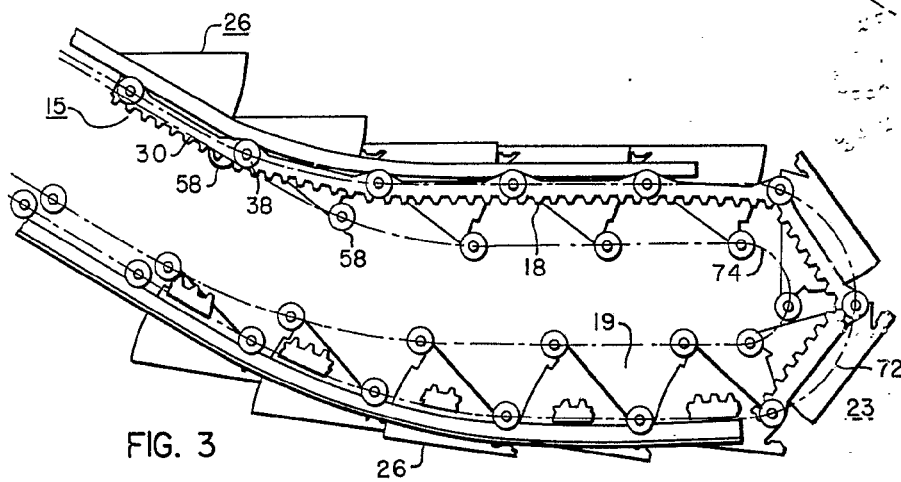


FIG. 3

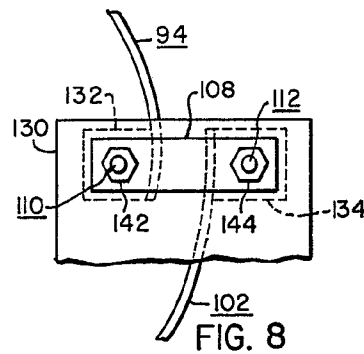


FIG. 8

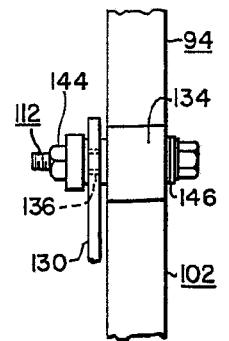


FIG. 9

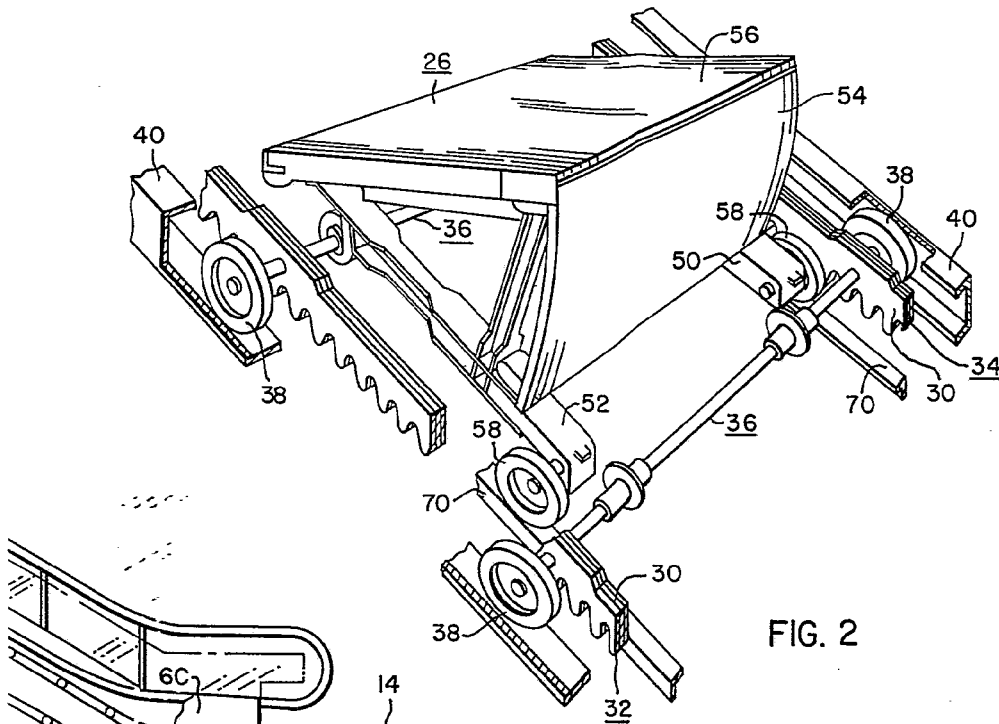


FIG. 2

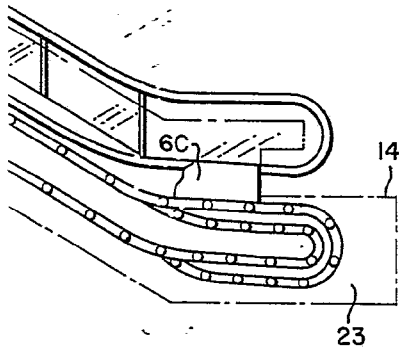
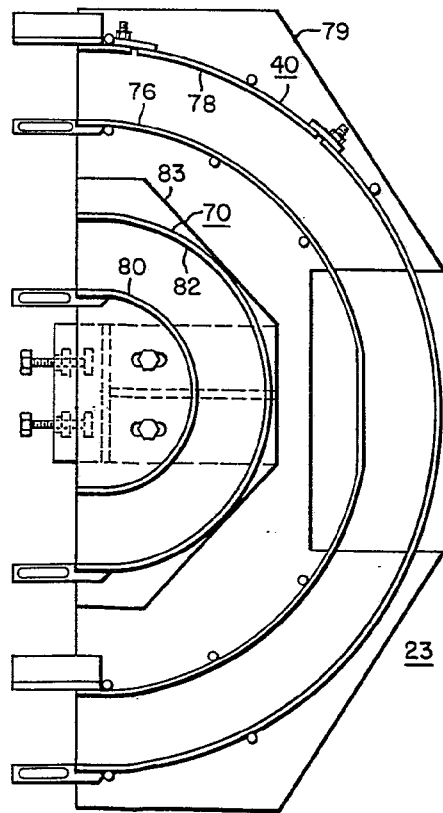


FIG. 4



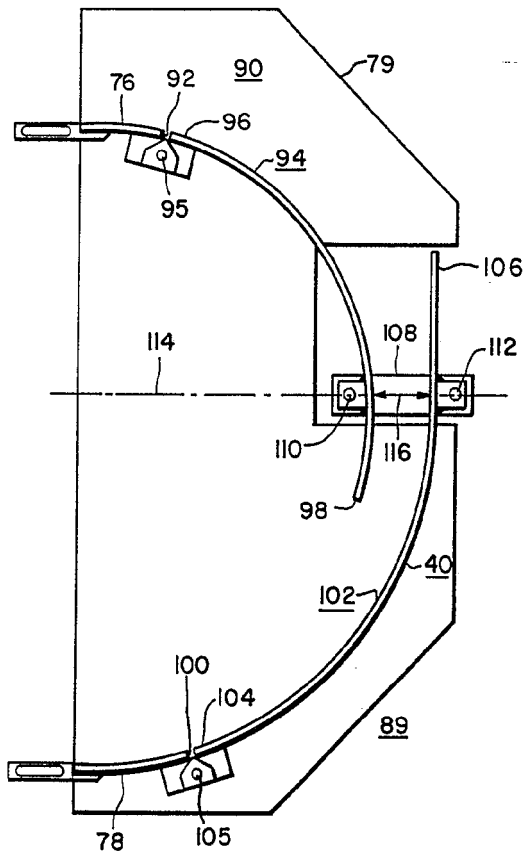


FIG. 5

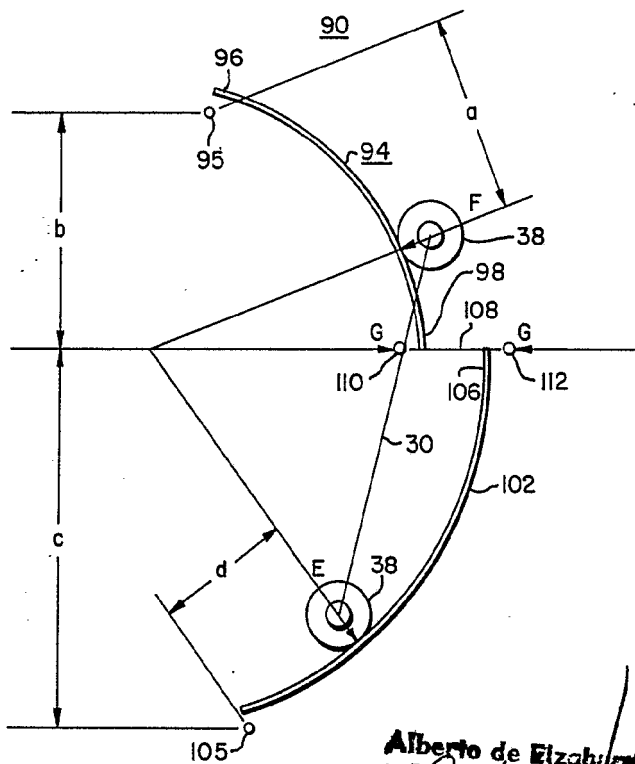


FIG. 6

Alberto de Eizaburu
Responsible de Eizaburu

FIG. 7

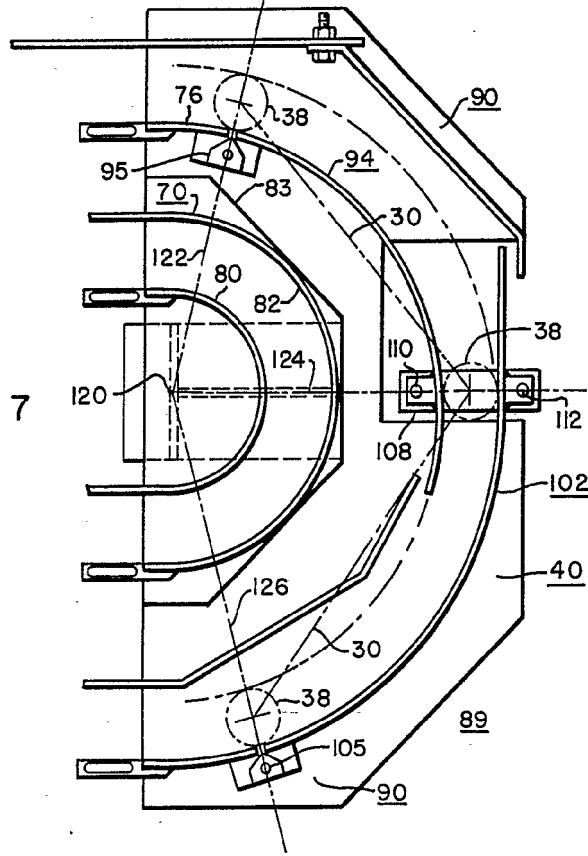
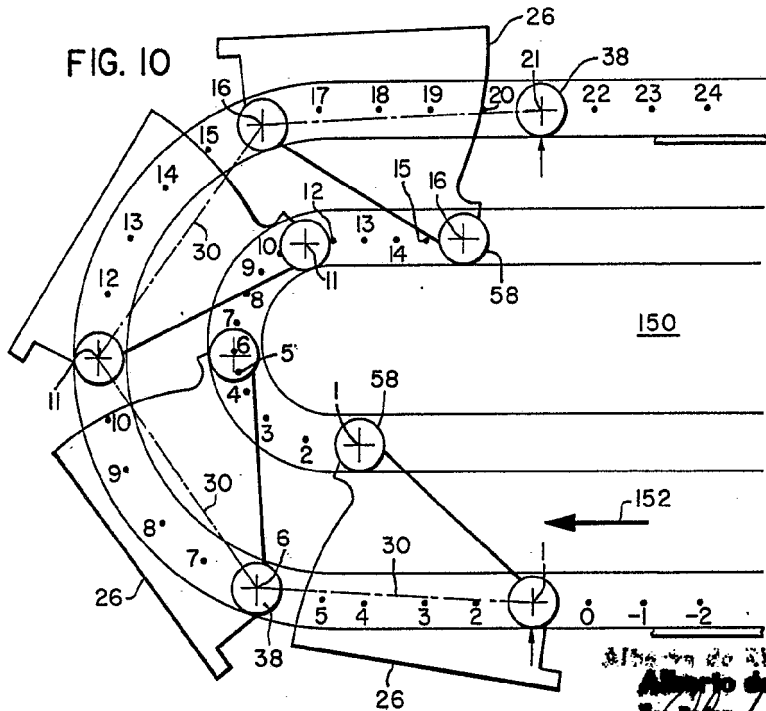


FIG. 10



Alfonso de Alcantara
Alfonso de Alcantara
Por Dueno

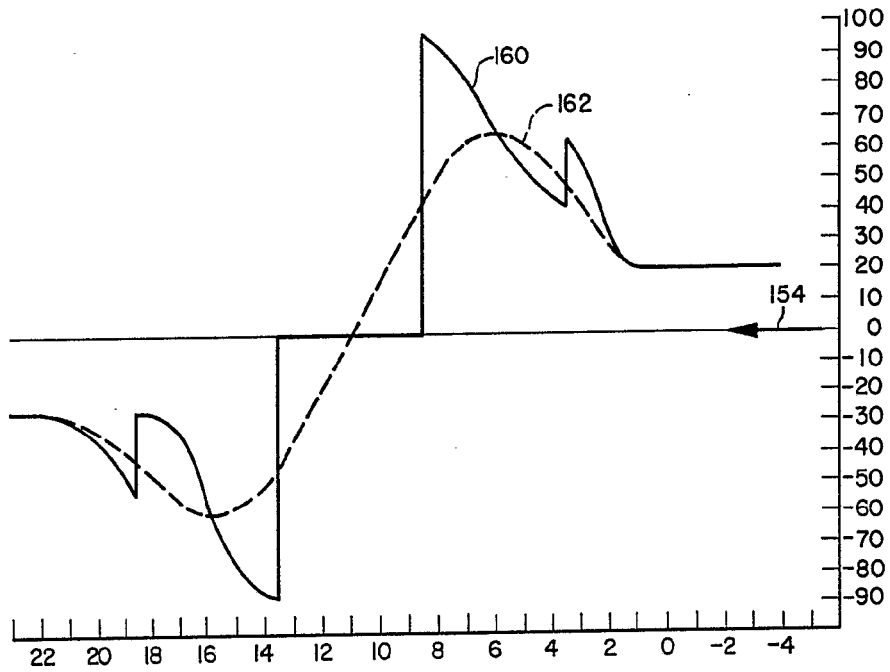


FIG. II

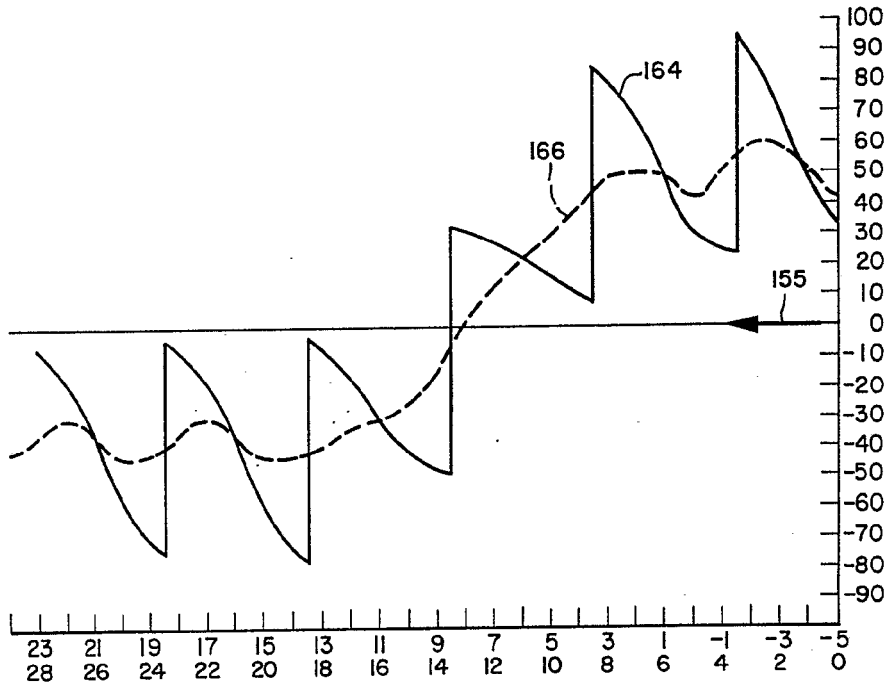


FIG. 12

Alberto de Elizabeth
For [unclear]

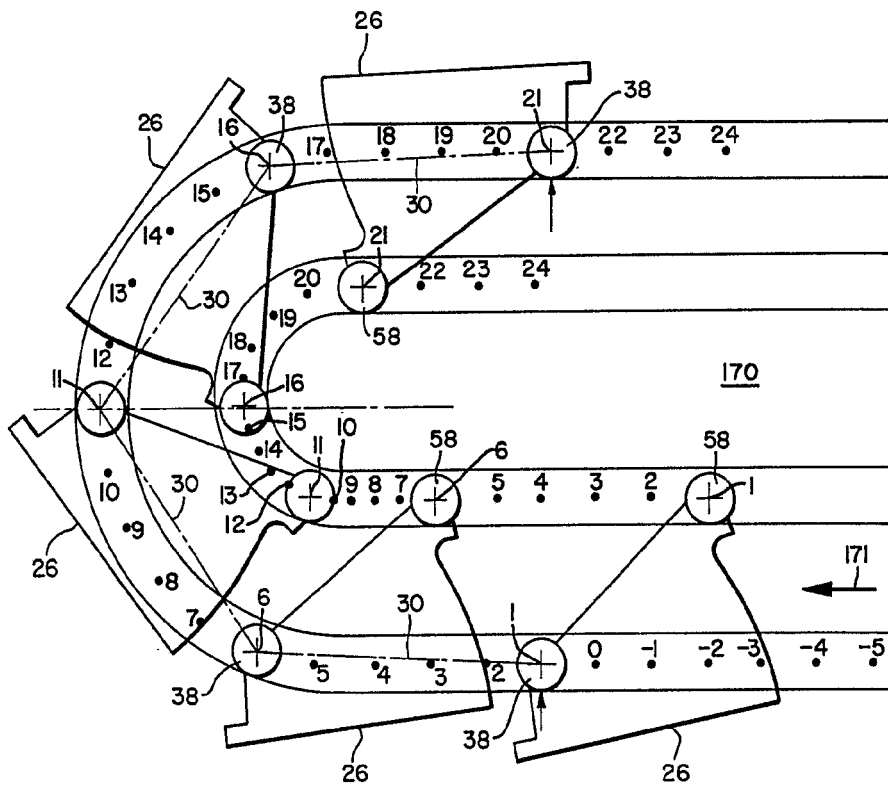


FIG. 13

Alberto de Elizaburu
E. S. Soder

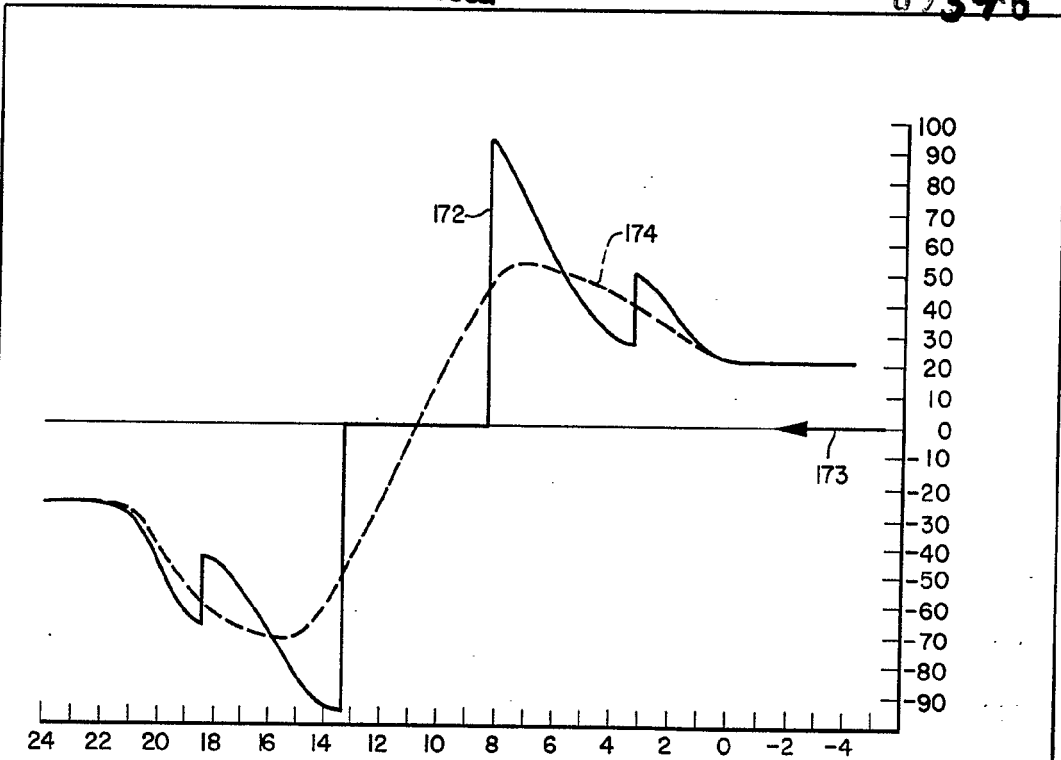


FIG. 14

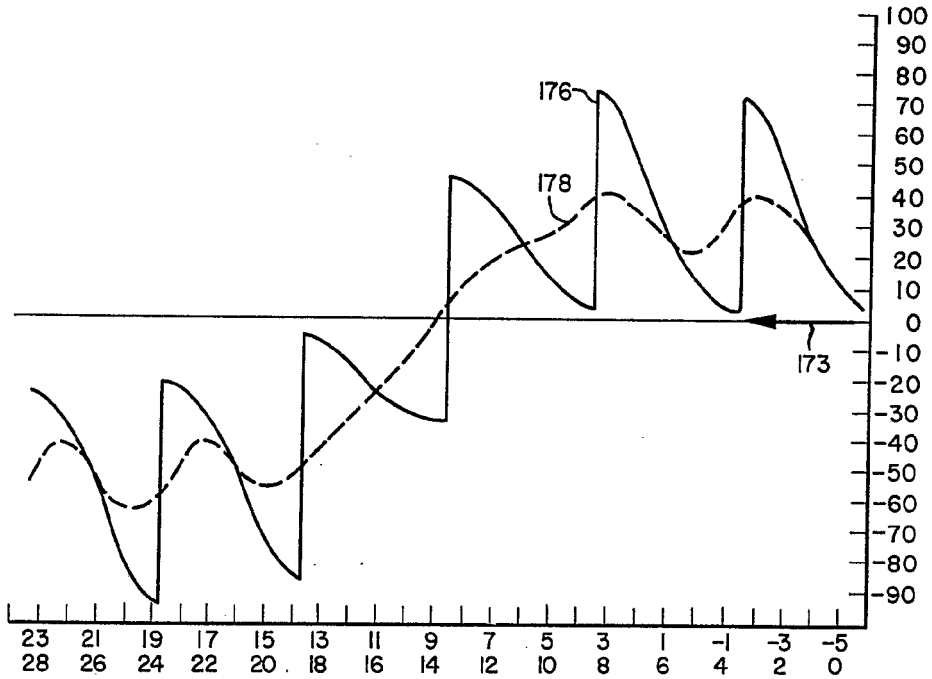


FIG. 15

Alberto de Elizaburu
Per Probat,