

REGISTRACION, P. C.
CLAS. G01
SUBCLAS. G

P-44036

377 131



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de THE DUNLOP COMPANY LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Dunlop House, Ryder Street, St. James's.
Londres, Inglaterra

por: " UN METODO Y UN APARATO PARA MEDIR EL PESO POR UNIDAD
DE LONGITUD DE UN ARTICULO"
(Clase Internacional G01g)

13.3.1970

18 MAR



5 Este invento se refiere a medida de pesos por
unidad de longitud de artículos alargados, flexibles, y
aparatos para ello. Un uso del invento es el mejoramien
to o la regulación de fabricación de material alargado,
flexible. Ejemplos típicos de tales materiales son, ma-
teriales para correas de transportador, revestimientos
plásticos, revestimientos de goma y otros materiales ex-
truídos o producidos de otro modo, en forma de hoja con-
tinua. Otro uso del invento es la medida de cargas que
10 son llevadas por los transportadores.

15 Cuando se producen largas longitudes de mate-
rial, como en la extrusión, es deseable poder vigilar -
el grueso, o disponer de algún otro criterio, tal como
el peso por unidad de longitud, para obtener la máxima
eficacia de producción. Particularmente es, con frecuen-
cia, esencial, comprobar el grueso o disponer de algún
otro criterio para asegurarse de que el producto llena
ciertas exigencias, tales como las dimensiones normali-
zadas. Usualmente sólo se permiten ligeras variaciones
20 de un dato, determinadas previamente. Varios métodos -
son utilizados para medir el peso, y/o el grueso del -
material: muchos son completos, con cabezas móviles de
medida. También es, ordinariamente, necesaria una ten-
sión constante uniforme en el material, para obtener -
25 resultados exactos. El presente invento no requiere -
que la tensión del material se mantenga constante, El
invento puede ser también utilizado en la producción de
material alargado para medir el peso por unidad de lon-
gitud, y así, el grueso medio u otro parámetro, y tam-
30 bién para pesar el material que es transportado por un

577 131



medio alargado, tal como una correa u otra forma de -
transportador.

5 De acuerdo con un aspecto del invento, un mé-
todo para medir el peso por unidad de longitud de un -
artículo alargado, flexible longitudinalmente, cargado
o no cargado, comprende el montaje del artículo de tal
manera, que dos porciones de diferente longitud del -
artículo son asociadas cada una con un dispositivo res-
pectivo, sensible a la carga, ejerciendo el artículo -
10 sobre cada dispositivo sensible a la carga, una fuerza
que incluye una fuerza producida por la tensión, con lo
que la fuerza producida por la tensión, actuando en una
dirección determinada para cada dispositivo sensible a
la carga, es substancialmente la misma; comprendiendo,
15 además, el método, la etapa para medir por medio de -
dispositivos sensibles a la carga, actuando la compo-
nente en la dirección determinada de la fuerza total
ejercida sobre cada dispositivo sensible a la carga,
por la porción respectiva del artículo.

20 De acuerdo con otro aspecto del invento, el
aparato para medir el peso por unidad de longitud de -
un artículo alargado, flexible longitudinalmente, car-
gado comprende: dos dispositivos sensibles a la carga;
medios para montar el artículo de manera que dos porcio-
25 nes de longitud predeterminada, diferentes del artícu-
lo, estén asociadas, una porción con un dispositivo -
sensible a la carga y la otra porción con el otro dis-
positivo sensible a la carga, con lo que el artículo -
ejerce, sobre cada dispositivo sensible a la carga, una
30 fuerte, que incluye una fuerza producida por la tensión:

377 131

18 MAR 1970

la disposición tal, que la componente de la fuerza producida por la tensión, actuando en una dirección determinada, de la fuerza total, es, substancialmente igual para ambos dispositivos; hallándose dispuesto cada dispositivo sensible a la carga, para medir la componente que actúa en la dirección determinada, de la carga total ejercida sobre él por la porción respectiva del artículo alargado.

La expresión "dirección determinada" tal como se usa en esta Memoria, significa una dirección elegida para los fines de cálculo, como la dirección en la que se resuelven las fuerzas medidas en el método de acuerdo con el invento. Los dispositivos sensibles a la carga empleados en el método del invento, son de la clase que posee características direccionales tales, que la respuesta de cada dispositivo sensible a la carga a una fuerza dada que actúa en una dirección dada, es proporcional a la magnitud de aquella fuerza cuando se resuelve en una dirección - siendo aquella cierta dirección referida aquí como el eje de medida del dispositivo - sensible a la carga. Los ejes de medida de los dos dispositivos sensibles a la carga no necesitan ser paralelos uno a otro, puesto que cualquier inclinación angular - de un eje con respecto al otro puede ser permitida para el cálculo de los resultados.

El invento se comprenderá por la siguiente descripción de una realización del invento, a manera de ejemplo, en unión con los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una ilustración en diagrama -

377 131

18 MAR 1970



del montaje de una longitud de la correa de transportador de acuerdo con el presente invento; y

La figura 2 es un diagrama esquemático de circuito para la disposición de la figura 1.

5 En la figura 1, una longitud de correa 10 de transportador pasa sobre una serie de rodillos 11, 12, 13, 14 y 15. Los rodillos se encuentran montados sobre un armazón (no representado) para formar un aparato. -
10 Los rodillos 11, 13 y 15 constituyen los rodillos de soportado primero, segundo y tercero, respectivamente, montados de manera giratoria en el armazón, y definen dos longitudes o porciones 16 y 17 de correas, determinadas. Los rodillos 12 y 14 constituyen rodillos de pesado y se representan como soportador por cojinetes -
15 18 portados por cáculas de carga (no representadas).

 En el presente ejemplo, la dirección determinada es, por conveniencia, elegida como la dirección vertical. Las células de carga están dispuestas para responder a la componente dirigida verticalmente de cualquier fuerza aplicada a ellas y así, la dirección
20 determinada a que se ha hecho referencia, anteriormente, es paralela al eje de respuesta de cada dispositivo sensible a la carga.

 La distancia L1 entre el primero y el segundo rodillos 11 y 13 de soportado, es menor que la distancia 12 entre los segundo y tercero rodillos 13 y 15 de soportado, y los cinco rodillos, de soportado y de pesado, están dispuestos mutuamente de manera, que una longitud de material de correa mecánica bajo tensión, pasa
25 sobre y enlaza el primero y tercer rodillos 11 y 15 de
30

377 131

18 MAR 1970

soportado, también coopera con los otros tres rodillos 12, 13 y 14; de los dos rodillos de pesado 12 y 14 estando así respectivamente asociados con porciones 16 y 17 de longitudes diferentes del material de correa 10. La alineación del material de correa sobre los lados de aproximación y de partida de los dos rodillos 12 y 14 de pesado en relación con la dirección determinada de fuerza que actúa sobre cada uno de los dos rodillos de pesado, previene de la tensión del material de correa, y es la misma para ambos rodillos de pesado. Esto se consigue disponiendo los cinco rodillos en lo que respecta a su altura y diámetro de manera que, los ángulos entre la correa y la dirección determinada (en este caso la dirección vertical) sobre los lados de aproximación y de partida del primer rodillo 12 de pesado, son los mismos que entre los ángulos de aproximación y partida, respectivamente, del segundo rodillo 14, de pesado.

Puesto que la distancia L1 entre el primero y el segundo rodillos 11 y 13 de soportado en dirección longitudinal de la correa es menor que la distancia L2 correspondiente entre los rodillos 13 y 15 de soportado, segundo y tercero, los dos rodillos de pesado se encuentran asociados, respectivamente, con las dos porciones 16 y 17, de longitudes diferentes, de la correa, y ejercen sobre sus respectivos rodillos de pesado, fuerzas dirigidas verticalmente, producidas por los pesos de las mencionadas porciones, de diferente longitud, de la correa. La respuesta sobre las células de carga asociadas con cada rodillo de pesado, por tanto, incluye una componente de peso proporcional a estas fuerzas dirigidas

377 1311



18

verticalmente, y de aquí a los pesos de las diferentes porciones del material de correa. Como cada rodillo de pesado está también sujeto a una fuerza que proviene - de la tensión del material de correa y que tiene una -
5 componente dirigida verticalmente, la respuesta de la de la células de carga incluye una componente que proviene de la tensión. Como se ha explicado más arriba, sin embargo, las partes resueltas que actúan en la dirección determinada de estas fuerzas de tensión, están -
10 dispuestas de manera, que sean las mismas para cada rodillo de pesado, y su efecto sobre la respuesta de las células de carga es, por tanto, eliminado por substracción de la respuesta de las células de carga del primer rodillo de pesado, de la del segundo rodillo de pesado.
15 La diferencia es proporcional a la diferencia en peso de las dos longitudes del material de correa entre los rodillos de pesado y la máquina puede, por tanto, calibrarse para leer directamente en unidades de peso por - unidad de longitud del material de correa.

20 Cada célula de carga está dispuesta para producir una respuesta eléctrica proporcional a la magnitud de la parte resuelta que actúa paralela al eje de medida de la célula, de cualquier fuerza que actúe so
bre la célula. Las respuestas eléctricas de las células de carga del primer rodillo 12 de pesado son valores -
25 medios, y las respuestas eléctricas de las otras células de carga se tratan de manera semejante y la diferencia entre los dos valores medios de respuesta, se utilizan en la forma arriba descrita para indicar el peso
30 por unidad de longitud del material de correa.

377 131



La figura 2 ilustra en diagrama un circuito -
para obtener una indicación, como se ha descrito arriba.
Las células de carga estan indicadas en 20 y 21: las cé-
lulas 20 se hallan colocadas una a cada extremo del ro-
dillo 12 de pesado, y las células 21 colocadas una a -
cada extremo del rodillo 14 de pesado. Una fuente de -
alimentación de corriente eléctrica, indicada por la -
batería 22, se encuentra conectada a las células de car-
ga por medio del conductor 23. Las células de carga 20,
están conectadas por vía de los conductores 24, a un -
circuito 25 de obtención de promedio. Las células 21 de
carga, están similarmente conectadas por vía de los con-
ductores 26, a un circuito 27 de obtención de promedio.

Los circuitos de obtención de promedio a su -
vez, están conectados a un circuito 28 diferenciador -
por los conductores 29, y las señales que provienen del
circuito 28, diferenciador, son alimentadas a algún ele-
mento que se desee, tales como un indicador 30 o un re-
gistrador 31. Alternativamente, o además , la señal que
proviene del circuito diferenciador puede ser alimenta-
da a algún mecanismo de gobierno que puede ser actuado
por las variaciones de salida del circuito 28 diferen-
ciador, para rectificar cualquier punto de partida desde
un valor predeterminado. Así, la señal del circuito dife-
renciador puede ser alimentada a un circuito de gobierno
para corregir cualquier variación de grueso, cuya varia-
ción sería hecha sensible como un aumento o una disminu-
ción del peso correa.

Los circuitos 25 y 27 de obtención de promedios



proporcionas señales que son los valores medios de las
señales que proceden de las células de carga, en cada
extremo de los rodillos de pesado,. El circuito 28, -
diferenciador, da una señal indicadora de diferencia
5 entre las señales de los circuitos 25 y 27 de obtención
de promedios.

En casos en que los ejes de medida de las cé-
lulas de carga no son paralelos con la dirección deter-
minada, o cuando los ejes de medida de las células de -
10 carga de un rodillo de pesado no son paralelos con los
de los otros rodillos, es necesario aplicar un factor de
corrección de las respuestas de valor promedio de las -
células de carga de los respectivos rodillos de pesado,
separadamente, de acuerdo con las leyes de trigonometría,
15 de manera que las partes de las respuestas de las célu-
las de carga de cada rodillo de pesado utilizadas para
el propósito de cálculo, sean proporcionales a las par-
tes resueltas que actúan en la dirección determinada de
las fuerzas que actúan sobre el rodillo: Solamente des-
20 pués de esta corrección, las respuestas pueden ser res-
tadas de manera válida, una de otra, para eliminar el -
efecto de tensión en el artículo que se está pesando. Se
apreciará que, con objeto de calcular (sea automáticamen-
te o en otra forma) el peso por unidad de longitud de un
25 artículo flexible que pasa sobre los aparatos de acuer-
do con el invento, las longitudes reales, o, por lo me-
nos, las longitudes relativas de las dos porciones dife-
rentes de longitud del artículo asociados son los respec-
tivos dispositivos de sensibilidad, deben ser conocidas.
30 Se apreciará, también, que las longitudes reales de di-

377 131

18 MA



5 chas porciones desiguales de longitud, variarán ligeramente cuando la tensión sobre el artículo varíe, puesto que las variaciones alterarán la cantidad de flojedad - del artículo entre los varios rodillos. En el caso de -
10 transportador de material de correa puede, ordinariamente, admitirse, que el material de correa es suficientemente rígido y se halla bajo una tensión media suficiente, para que las variaciones de longitud de que se ha -
15 hecho arriba referencia sea ignorada; se admite que las longitudes de dichas porciones de diferente longitud son las distancias en línea recta los puntos de contacto en cualquier momento, de la correa entre el primero y segundo rodillos de soportado y entre el segundo y tercer rodillos de soportado. Para un trabajo más exacto, o -
cuando se pesan artículos que tienen una flexibilidad longitudinal significativamente mayor, puede ser necesario establecer una tolerancia para flojedad del artículo entre los dispositivos sensibles a la carga.

20 Además, debe entenderse que cuando se esta Memoria se hace referencia a la parte resuelta o componente que actúa en una dirección de una fuerza particular, no se intenta por el uso de las palabras "la parte resuelta en una dirección dada" o palabras que tengan un significado semejante, excluir la posibilidad de que la línea de acción de aquella fuerza particular se encuentra en
25 la dirección dada.

El método y los aparatos del invento, descritos en la realización arriba descrita, pueden ser utilizados para medir el peso de muchas clases diferentes
30 de artículos flexibles. Por ejemplo: pueden ser usados

377 131

18 MAR



5 para medir de manera continua el peso de un textil teji-
do cubierto de goma que sale de una calandria; o el peso
de la goma aplicada por la calandria al textil si se ha
realizado previamente la medida del peso del textil, so-
lamente. Además por suma, el método y el aparato pueden
ser utilizados para medir la carga total llevada por, o
el peso del material añadido a, un artículo de material
flexible, en un tiempo dado. Un ejemplo del uso del in-
10 vento es la medida del peso del material transportado -
sobre un transportador móvil, en el que se miden el pe-
so total del transportador y su carga; es decir, se mi-
de el peso del artículo cargado, y el peso conocido del
transportador solamente, es decir, el peso del artículo
descargado se resta de aquel. Tales transportadores pue-
15 den ser de muchas formas conocidas, por ejemplo, correas,
cadenas, o cables de alambres. En el caso de cadenas -
pueden disponerse ruedas dentadas y poleas acanaladas -
para el cable de alambre.

20 Debe entenderse, sin embargo, que en el cali-
brado del aparato de acuerdo con el invento para indi-
car el peso por unidad de longitud por unidad de artí-
culo flexible que se pasa, o el cálculo de peso por u-
nidad de longitud de los resultados obtenidos del apa-
rato, es necesario admitir que el artículo que se pesa
25 tiene un peso sustancialmente uniforme por unidad de -
longitud, en la longitud del artículo que se pesa en un
tiempo dado, es decir, en la longitud del artículo entre
el primer y tercer rodillos de soportado en el realiza-
ción descrita. Mientras esta hipótesis puede admitirse
30 de manera válida para los usos para los que la máquina

377 131



5 se ha ideado, se apreciará que no puede ser correcta -
admitirlo así, en el caso de una correa de transporta-
dor que transporta carga que incluye grandes cuerpos
discontinuos tales como mineral o triturado, donde la
presencia de grandes trozos de roca, por ejemplo, en -
la región de uno de los rodillos de pesado puede causar
que el aparato indique un peso incorrecto.

10 Las longitudes 16 y 17, predeterminadas, de
una proci6n de correa, son, ordinariamente de longitud
fija. Sin embargo, es posible proporcionar medios para
variar simultáneamente estas longitudes, y mantener, al
mismo tiempo, la relación predeterminada entre las lon-
gitudes. Esto puede hacerse, por ejemplo, moviendo el
primero y tercer rodillos 11 y 15 de soportado. Tal va-
riación puede llevarse a cabo intermitentemente, para -
proporcionar comprobación de los dispositivos de medida;
por ejemplo comprobación de falsas lecturas, aparatos
de medida agarrotados y defectos similares.

20 En el paso, como se ha indicado previamente,
los métodos de medida del peso de artículos móviles fle-
xibles longitudinalmente, han necesitado el mantenimien-
to de una tensión constante en el artículo, y en la -
práctica ésto era difícil de conseguir. El presente in-
vento no incluye esta exigencia, porque, como ha sido
25 explicado, el efecto de las fuerzas que provienen de -
la tensión del artículo, es eliminado de manera con-
tinua y automática.

30 La presente solicitud presentada en Gran Bre-
taña, el 8 de Marzo de 1.969 y bajo los Nº 12334/69, -
se acoge a los beneficios del artículo 51, vigente del

377 131

18 MAR



Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia y nueva, que
presentan para que sea objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención, y VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Un método de medir el peso por unidad -
de longitud de un artículo alargado, flexible longitu-
dinalmente, cargado o no cargado, que comprende sopor-
tar el artículo de manera que dos porciones de longitu-
des diferentes del artículo están asociadas cada una -
con un dispositivo de percepción de carga respectivo,
ejerciendo el artículo sobre cada dispositivo de -
percepción de carga respectivo, ejerciendo el artículo
sobre cada dispositivo de percepción de carga una -
fuerza que incluye una fuerza producida por tracción,
con lo cual la componente de la fuerza producida por -
tracción, que actúa en una dirección designada para ca-
da dispositivo de percepción de carga, es sustancial-
mente la misma, comprendiendo además el método la ope-
ración de medir por medio de los dispositivos de per-
cepción de carga, la componente que actúa en la direc-
ción designada, de la fuerza total ejercida en cada dis-
positivo de percepción de carga de su respectiva posición
del artículo.

10

15

20

25

2.- Un método de medir el peso por unidad de

377131

13.7.1970



longitud de un artículo alargado, flexible, longitudi-
nalmente, cargado o descargado, que comprende: sopor-
tar el artículo en una serie de miembros giratorios, -
espaciados para definir dos porciones de longitudes -
5 diferentes del artículo, posiciones un miembro girato-
rio de pesada en la posición central de cada porción,
en contacto con el artículo, estando soportados los -
miembros de pesada por medios que incluyen dispositi-
vos de percepción de carga, con lo cual el artículo e-
10 jerce en cada miembro de pesada una fuerza que incluye
una fuerza producida por tracción, siendo sustancial-
mente la misma la componente de la fuerza producida por
tracción que actúa en una dirección designada para cada
miembro de pesada; y medir, por medio de los dispositi-
15 vos de percepción de carga, la componente que actúa en
la dirección designada de la fuerza total ejercida en -
cada miembro de pesada por su porción respectiva del -
artículo.

3.- Un método según la reivindicación 2, en
20 el que dichos dispositivos de percepción de carga com-
prenden células de carga.

4.- Un método según la reivindicación 3, en-
el cual dichos miembros de pesada comprenden rodillos
de pesada, y que incluye posicionar una célula de carga
25 junto a cada extremo de los rodillos de pesada, y alimen-
tar las señales procedentes de las células de carga para
cada rodillo, a circuitos de promediar, un circuito pa-
ra cada rodillo.

5.- Un método según la reivindicación 4, que
30 incluye la operación de alimentar las señales desde los

13.2.1970

377 131

18 MAR



circuitos de promediar a un circuito de diferenciación.

6.- Un método según la reivindicación 5, que incluye alimentar la señal del circuito de diferenciación a un indicador y/o uno registrador.

5 7.- Un método según la reivindicación 5, que incluye la operación adicional de alimentar la señal desde el circuito de diferenciación a los medios de control, para controlar un parámetro relativo a dicho artículo.

10 8.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicho artículo es transportado en cinta como la usada para un transportador.

15 9.- Un método según la reivindicación 7, para la producción de una cinta en el cual los medios de control controlan el espesor de la cinta.

20 10.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual el artículo es un transportador de transporte de carga, teniendo el transportador un peso conocido por unidad de longitud, que incluye las operaciones de deducir el peso por unidad de longitud del transportador, a partir del peso total y carga, para dar el peso de la carga.

25 11.- Aparato para medir el peso por unidad de longitud de un artículo alargado flexible longitudinalmente, cargado o no cargado, que comprende: dos dispositivos de percepción de carga; medios para montar el artículo de manera que dos porciones de longitudes diferentes asociadas como una porción con un dispositivo de percepción de carga, y la otra porción con el otro dispositivo de percepción de carga con lo cual el artículo

30
13.3.1970

377 131

18 M



5

ejerce en cada dispositivo de percepción de carga una fuerza que incluye una fuerza producida por tracción, siendo la disposición tal que la componente de la fuerza producida por tracción que actúa en una dirección - designada sea sustancialmente la misma para ambos dispositivos de percepción de carga, estando dispuesto - cada dispositivo de percepción de carga para medir la componente que actúa en la dirección deseada de la fuerza total ejercida en él por la respectiva porción del artículo alargado.

10

15

12.- Aparato según la reivindicación 11, en el cual los medios para montar el artículo comprenden una serie de rodillos que tienen sus ejes de rotación sensiblemente paralelos unos a otros y separados, en alineación, y que incluyen un primer par espaciado de rodillos de soporte que definen una primera porción de longitud del artículo, un segundo par espaciado de rodillos de soporte, que define una segunda porción de longitud del artículo, unos primeros medios de percepción de carga posicionados a mitad de camino entre el primer par de rodillos, y un segundo dispositivo de percepción de carga situado a mitad de camino entre el segundo par de rodillos.

20

25

13.- Aparato según la reivindicación 12, en el cual dichos dispositivos de percepción de carga están compuestos de un rodillo de pasada en contacto con el artículo.

30

14.- Aparato según la reivindicación 13, que incluye una célula de carga adyacente a cada extremo de cada rodillo de pasada, respondiendo cada célula de car-

13.3.1970

377 131



ga a dicho componente que actúa en la citada dirección designada.

5 15.- Aparato según la reivindicación 14, que incluye un primero y un segundo circuitos de promediar, medios para alimentar las señales desde las células de carga asociadas a los rodillos de pesada en una porción de longitud, al primer circuito de promediar, y medios para alimentar las señales desde las células de carga - asociadas con el rodillo de pesada, en la otra porción de longitud del segundo circuito de promediar.

10 16.- Aparato según la reivindicación 15, que incluye un circuito de diferenciación y medios para alimentar las señales procedentes de los circuitos de - promediar al circuito de diferenciación.

15 17.- Aparato según la reivindicación 16, que incluye medios de registro y/o indicación y medios para alimentar la señal desde el circuito de diferenciación a los medios de registro y/o indicación.

20 18.- Aparato según la reivindicación 16, que incluye medios de control para controlar un parámetro asociado con el artículo, y medios para alimentar la - señal desde el circuito de diferenciación a los medios de control.

25 19.- Aparato según la reivindicación 18, para la producción de material para cintas y artículos - alargados similares que comprende medios de control - destinados a controlar el espesor del material.

30 20.-Aparato según la reivindicaciones 11 a - 17, en el cual el artículo alargado comprende una cinta transportadora que soporta una carga, teniendo la cin-

13.3.1970

377 131



ta transportadora un peso predeterminado por unidad de longitud, y medios para restar un valor correspondiente al peso por unidad de longitud de la cinta de la componente de la fuerza total ejercida por la cinta.

5

21.- Un método y un aparato para medir el peso por unidad de longitud de un artículo.

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

10

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

Madrid,

18 MAR. 1970

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder

13.3.1970

M.G.F.

18 MAR 1977

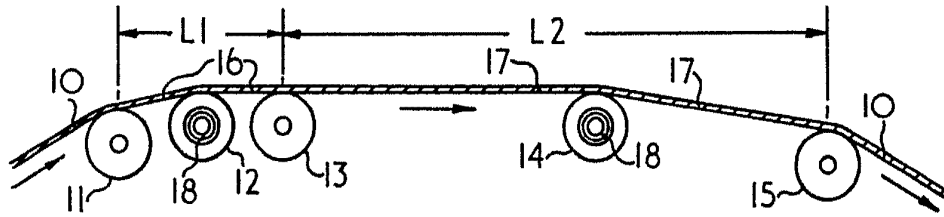


FIG. 1

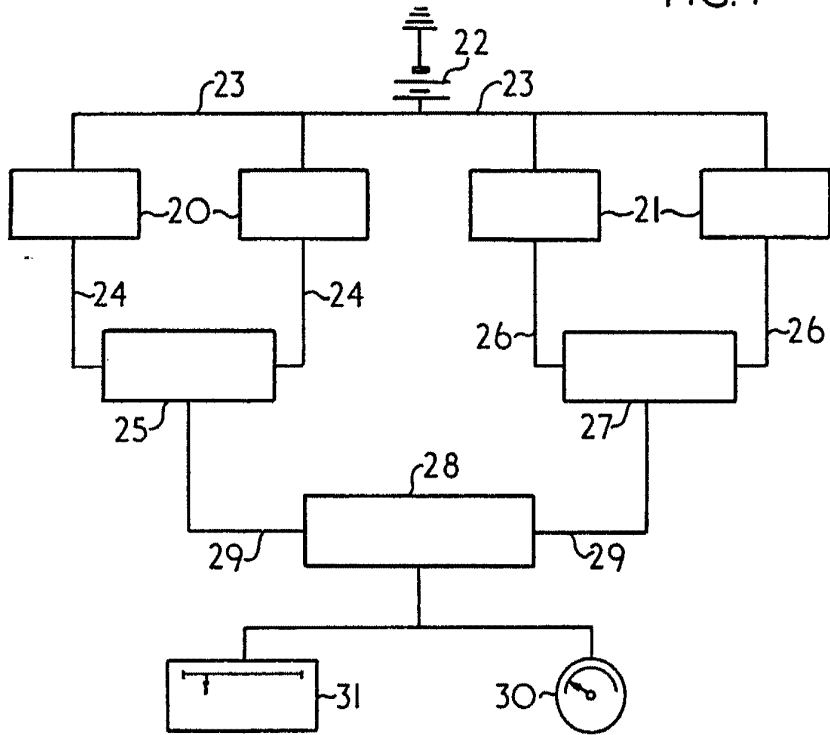


FIG. 2

57131

Alberto G. ...
For name