



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	460.809	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	15-Julio-1.977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 29779/76	16-7-76	Gran Bretaña

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B22F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UN APARATO PARA COMPACTAR MATERIAL METALIFERO EN PARTICULAS, DAN DOLE FORMA DE CINTA"

71 SOLICITANTE (S) BRITISH STEEL CORPORATION (Case nº P7931/Spain)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 33 Grosvenor Place, Londres, S.W.1., Inglaterra
--

72 INVENTOR (ES) George Jackson y John Wooddisse

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 66.482)

IAR.

POOR
QUALITY

1 Este invento se refiere a la producción de cinta
o lámina metálica y, más particularmente, a la compacta-
ción de material metalífero en partículas para darle forma
de cinta o lámina (denominada en lo que sigue, simplemente,
5 cinta). Más especialmente, pero no de manera exclusiva, el
invento se refiere a la compactación por laminación de pol-
vo metálico para darle forma de cinta. La expresión "mate-
rial metalífero", tal como se emplea en esta memoria, in-
cluye metales, materiales que contienen metales y materia-
les portadores de metales.
10

Usualmente, un laminador de compactación incluye
un par de rodillos montados con sus ejes geométricos de ro-
tación separados en un plano sustancialmente horizontal pa-
ra definir un espacio de laminación entre ellos; el mate-
15 rial en partículas, por ejemplo polvo metálico, es alimen-
tado al laminador desde una tolva montada con su orificio
de descarga situado en posición sobre el espacio de lamina-
ción del laminador. Para confinar el polvo al espacio de -
laminación es necesario cerrar la separación existente en-
20 tre los extremos de los rodillos.

Las propuestas previas para cerrar estos espa-
cios han incluido el uso de correas sin fin que se aplican
con fricción a las superficies extremas opuestas de los ro-
dillos, desde puntos situados por encima hasta la parte in-
25 ferior del espacio de laminación. Las correas se extienden
en aberturas formadas en las paredes extremas de la tolva
y una cinta montada de manera ajustable está situada den-
tro de cada abertura para regular el área de correa en con-
tacto con el polvo dentro de la tolva. Otras propuestas pa-
30 ra obturar los extremos del espacio de laminación han in-

1 cluido el uso de rodillos provistos de pestañas solapadas
en sus extremos y discos giratorios, de modo que sus peri-
ferias se apliquen a las superficies extremas opuestas de
los rodillos en la región del espacio de laminación

5 Todas estas propuestas adolecen de las desventa-
jas de que las correas, pestañas o discos giratorios, --
tienden a arrastrar cantidades crecientemente excesivas --
de polvo a las zonas extremas del espacio de laminación,
a medida que aumenta la velocidad de laminación del lami-
10 nador. El régimen a que entra el polvo en el espacio de --
laminación, en consecuencia, no es uniforme a través de --
la longitud del espacio de laminación, lo cual da lugar a
que se produzca cinta de espesor y densidad desiguales. --
En casos extremos, el flujo incrementado de polvo a las --
15 zonas extremas del espacio de laminación puede dar como --
resultado un fallo de los rodillos debido a las elevadas
presiones locales generadas.

La presencia de las cintas ajustables previamen-
te mencionadas para regular el área de correa en contacto
20 con el polvo en la tolva alivia sólo parcialmente el pro-
blema que representa el flujo incrementado de polvo a las
zonas extremas del espacio de laminación, ya que incluso
un área relativamente pequeña de correa expuesta al polvo,
arrastra polvo a las zonas extremas del espacio de lamina-
25 ción a un régimen significativamente mayor que el debido
al flujo por gravedad al espacio de laminación, entre las
zonas extremas. En consecuencia, los bordes de la cinta --
que sale del laminador de compactación poseen una densi-
dad incrementada, haciendo necesario recortarlos para con-
30 seguir la densidad y el espesor consistentes, requeridos,

1 a través de la anchura de la cinta.

De acuerdo con el presente invento, en un aspecto, se proporciona un aparato para compactar material metálico en partículas dándole forma de cinta, cuyo aparato
5 comprende un par de rodillos de compactación montados con sus ejes geométricos de rotación espaciados en un plano -- sustancialmente horizontal para definir un espacio de laminación entre ellos, correas sin fin móviles, posicionadas una en cada extremo del espacio de laminación, en aplicación con las caras extremas de los rodillos, para cerrar --
10 los extremos del espacio de laminación, una tolva para alimentar material en partículas al espacio de laminación, -- montada con su orificio de descarga posicionado por encima del espacio de laminación y extendiéndose sustancialmente a través de toda la longitud de dicho espacio de laminación, conjuntos de placa de protección posicionados uno de --
15 atrás de cada pared lateral de la tolva o delante de cada pared lateral, medios para efectuar un movimiento relativo entre los conjuntos de placa de protección y las paredes -- laterales de la tolva, por lo que el margen inferior de cada conjunto de placa de protección puede sobresalir, al menos parcialmente, bajo el margen inferior de la respectiva pared lateral de la tolva, para definir los límites que se --
20 extienden longitudinalmente del orificio de descarga de la tolva, y medios para restringir el flujo de material en -- partículas hacia las zonas extremas del espacio de laminación, para contrarrestar la tendencia del material en partículas a ser arrastrado a estas zonas por las correas sin fin, para mantener así sustancialmente uniforme el régimen al que el material en partículas entra en el espacio de la
25
30

1 minación por toda su longitud.

5 En una disposición preferida, los márgenes inferiores de las paredes laterales de la tolva y los conjuntos de placa de protección están configurados de modo que definen, juntos, límites del orificio de descarga que se extienden longitudinalmente, que sobresalen hacia abajo en sus extremos para restringir el flujo de material en partículas hacia las zonas extremas del espacio de laminación.

10 El margen inferior de cada conjunto de placa de protección puede estar configurado de modo simétrico respecto de su punto medio, para definir partes extremas que sobresalen hacia abajo, y los márgenes inferiores de las paredes laterales de la tolva pueden encontrarse en un plano horizontal sustancialmente común, o viceversa. Las paredes laterales de la tolva pueden llevar extensiones flexibles que se apliquen con las superficies cilíndricas de los rodillos.

15

De preferencia, los conjuntos de placa de protección están montados deslizablemente tras las paredes laterales de la tolva. Pueden estar previstos, además, medios para hacer subir y bajar la tolva con relación al espacio de laminación.

20

En una realización del invento, cada placa de protección comprende una placa plana de anchura sustancialmente igual a la de su pared lateral respectiva. En una realización alternativa, cada conjunto de placa de protección comprende un par de cintas que se extienden hacia abajo, que son movibles para sobresalir bajo el margen inferior de la pared lateral adyacente, en sus extremos.

25

En una construcción alternativa, las superficies de cada pared lateral de la tolva y/o de cada conjunto de

30

1 -placa de protección que se encuentran por encima de las zo-
nas extremas del espacio de laminación, están asperizadas
o recubiertas con un material de elevado rozamiento para -
oponerse al flujo de material en partículas hacia las zo-
5 nas extremas del espacio de laminación.

El área de cada correa sin fin en contacto con -
el material en partículas en la tolva puede variarse por -
medio de un obturador montado de manera ajustable, provis-
to de una superficie de elevado rozamiento. Alternativamen-
te, cada obturador montado de manera ajustable puede tener
10 una superficie que sobresale dentro del espacio situado in-
mediatamente por encima de una zona extrema del espacio de
laminación, para restringir el flujo de material en partí-
culas a dicha zona extrema.

15 De acuerdo con el presente invento, en otro as-
pecto, un método de producir una cinta compactando mate-
rial metalífero en partículas, comprende las operaciones -
de: alimentar material en partículas a un espacio de lami-
nación definido entre un par de rodillos de compactación -
20 montados con sus ejes geométricos de rotación espaciados -
en un plano sustancialmente horizontal, cerrar los extre-
mos del espacio de laminación por medio de correas sin fin
posicionadas una en cada extremo del espacio de laminación,
en aplicación con las caras extremas de los rodillos, con-
25 trolar el régimen de alimentación de material en partícu-
las al espacio de laminación variando el área de la super-
ficie del rodillo expuesta al material en partículas, y --
restringir el flujo de material en partículas hacia las zo-
nas extremas del espacio de laminación para contrarrestar
30 la tendencia del material en partículas a ser arrastrado a

1 - estas zonas extremas por las correas sin fin, para mante-
ner así el régimen a que entra el material en partículas -
en el espacio de laminación, sustancialmente uniforme en -
toda su longitud. En todavía otro aspecto, el invento se -
5 refiere a la cinta producida de acuerdo con el método des-
crito en el párrafo precedente.

Las propiedades de flujo del material en particu-
las dentro de la tolva pueden ser hochas variar diferen- -
cialmente a través de la longitud de la tolva mediante la
10 adición adecuada de un sólido (por ejemplo, grafito), un -
líquido (por ejemplo, aceite o agua) o un agente gaseoso.

En aún otro aspecto, el invento proporciona un -
aparato para compactar polvo metálico dándole forma de cin-
ta, que comprende un laminador de compactación, correas --
15 sin fin movibles, posicionadas una en cada extremo del es-
pacio de laminación del laminador, en aplicación de fric-
ción con las caras extremas de los rodillos de laminación,
para cerrar los extremos del espacio de laminación, una --
tolva de alimentación de polvo, montada con su orificio de
20 descarga posicionado por encima del espacio de laminación
del laminador y extendiéndose a través de, sustancialmen-
te, toda la longitud de dicho espacio de laminación, conjun-
tos de placa de protección posicionados uno detrás de cada
pared lateral de la tolva y movibles con relación a ella,
25 a posiciones en las que sobresalen, al menos parcialmente,
bajo el margen inferior de las paredes laterales de la tol-
va para definir los límites que se extienden longitudinal-
mente del orificio de descarga de la tolva, y medios para
restringir el flujo de polvo hacia las zonas extremas del
30 espacio de laminación para contrarrestar la tendencia del

1 polvo a ser arrastrado a estas zonas extremas por el movimiento relativo entre las correas sin fin y el polvo que entra en el espacio de laminación.

5 En un uso preferido del aparato y del método antes descritos, el material en partículas consiste en polvo metálico, por ejemplo hierro, acero suave o inoxidable, níquel, cobre, aluminio o mineral metalífero. El polvo puede ser producido por una técnica de atomización en agua.

10 El invento se describirá a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos diagramáticos anejos, en los que:

La figura 1 es una vista en alzado lateral, en sección de un aparato de acuerdo con el invento;

15 la figura 2 es una vista en alzado lateral de una correa de borde y de un conjunto de obturador utilizados para retener el polvo metálico dentro de los lados del espacio de laminación del laminador ilustrado en la figura 1;

20 las figuras 3a a 3e son vistas en alzado frontal de paredes laterales de tolva y de conjuntos de placa de protección asociados, empleados en el laminador ilustrado en la figura 1;

25 las figuras 4a y 4b ilustran paredes laterales de tolva y conjuntos de placa de protección alternativos de los ilustrados en las figuras 3a a 3e;

La figura 5 muestra una vista en alzado frontal de un conjunto de placa de protección alternativo de acuerdo con el invento; y

30 las figuras 6a y 6b son, respectivamente, vistas en planta y lateral de una forma de conjunto obturador al-

1 alternativa de la ilustrada en la figura 2.

5 El invento se describirá con referencia a la producción de cinta metálica por compactación, por laminación de polvo metálico (por ejemplo, acero) producido por la técnica de atomización en agua. Cuando sea apropiado, en toda la descripción que sigue, partes similares llevarán los mismos números de referencia.

10 El laminador de compactación ilustrado en la figura 1 incluye un par de rodillos cooperantes 1, 2, que giran en sentidos contrarios, que definen, entre ellos, un espacio de laminación 3, y que están montados con sus ejes geométricos de rotación espaciados en un plano sustancialmente horizontal. El espacio 3 de laminación puede ser variado merced al movimiento de un rodillo para acercarse o
15 separarse del otro, en forma conocida.

Una tolva 4 está montada por encima de los rodillos 1, 2 para alimentar polvo metálico P al espacio de la
20 minación 3. La tolva 4 comprende paredes extremas 5, entre las que están montadas dos paredes laterales 6, inclinadas hacia dentro, que llevan prolongaciones flexibles 7 que sobresalen parcialmente dentro de la parte de entrada del espacio 3 de laminación. Posicionado detrás de cada pared lateral 6 de la tolva, hay un conjunto 8 de placa de protección. Estos conjuntos 8 de placa de protección y las
25 prolongaciones flexibles 7 de las paredes laterales 6 de la tolva, están fabricados, preferiblemente, de metal elástico y están curvados particularmente en sus extremos inferiores, de modo que se apliquen a las superficies cilíndricas de los rodillos 1, 2, en las proximidades del espacio
30 3 de laminación. Los conjuntos 8 de placa de protección y

1 -las prolongaciones flexibles de las paredes laterales defi-
nen, conjuntamente, los límites que se extienden longitudi-
nalmente de una ranura 9 a través de la cual es alimentado
al espacio 3 de laminación el polvo P presente en la tolva
5 4. La ranura 9 se extiende a todo lo largo del espacio 3 -
de laminación.

La tolva 4 está formada en su extremo superior -
con pestañas 11 que se extienden hacia fuera, hasta posi-
ciones situadas por encima de los bloques 12 de laminación.
10 Gatos hidráulicos 13 están posicionados entre las superfi-
cies opuestas de las pestañas 11 y los bloques 12, y son -
operables para mover a la tolva 4 acercándola o separándola
respecto del espacio 3 de laminación.

Cada conjunto 8 de placa de protección está mon-
15 tado de manera deslizable en su extremo superior dentro de
una guía 14 asegurada a una cara lateral de uno de los blo-
ques 12 de laminación. Los conjuntos 8 de placa de protec-
ción pueden ser movidos a o fuera del espacio 3 de lamina-
ción por medio de un motor (no mostrado) acoplado mecánica-
20 mente con los conjuntos 8. La anchura de la ranura 9 y la
extensión de la superficie cilíndrica de los rodillos ex-
puesta al polvo pueden, por tanto, ser alteradas para va- -
riar el régimen al que es alimentado el polvo al espacio -
de laminación.

25 Como se muestra en la figura 2, los extremos del
espacio 3 de laminación están cerrados por correas sin fin
18, que se desplazan en torno a poleas locas 19 y se apli-
can con fricción a las caras extremas opuestas de los ro-
dillos 1, 2, en la proximidad del espacio de laminación. -
30 Puede aplicarse un accionamiento suficiente a las correas

1 para vencer la resistencia mecánica de las poleas y asegu-
rar que las velocidades de las correas se adaptan a las ve-
locidades de los rodillos. Cada correa 18 es empujada por
5 su polea inferior 19a respectiva a contacto con un par de
caras extremas de los rodillos 1, 2, entre posiciones por
encima y justamente por debajo de la parte inferior del es-
pacio 3 de laminación, con el fin de cerrar los extremos -
del espacio de laminación. Está previsto un patín ajusta-
ble 20 para mantener un contacto apretado entre cada co-
10 rrea 18 y las caras extremas opuestas respectivas de los -
rodillos. Obturadores 22 están montados dentro de canales
definidos entre las superficies opuestas de las paredes ex-
tremas 5 y placas 23 aseguradas a las paredes extremas, y
son movibles verticalmente para regular del área de correa
15 18 en contacto con el polvo contenido en la tolva 4. El mo-
vimiento de los obturadores es efectuado mediante clavijas
24 situadas en ranuras configuradas de modo adecuado, for-
madas en las placas 23.

Las figuras 3a y 3b ilustran la configuración --
20 aplicada a los bordes inferiores de cada placa de protec-
ción 8 y cada prolongación flexible 7 de la pared lateral
6 de la tolva, y las figuras 3c a 3e ilustran las posicio-
nes adoptadas por cada placa de protección 8 con respecto
a su pared lateral 7 asociada durante, respectivamente, la
25 puesta en marcha, la velocidad lenta y la velocidad de fun-
cionamiento normal del laminador.

Como se verá a partir de la figura 3a, el margen
inferior de la placa de protección 8 está configurado en -
sus extremos para proporcionar dos orejetas 25 sobresalieu-
30 tes hacia abajo, siendo generalmente recto el tramo central

1 -26 del margen. La configuración es simétrica respecto al -
punto medio del margen inferior de la placa de protección.
De la figura 3b se verá que el margen inferior de la pared
5 lateral 7 sigue una línea recta perpendicular a los bordes
laterales de la pared 7. En una disposición alternativa, -
el margen inferior de la placa de protección puede seguir
una curva cóncava en toda su longitud.

Al ponerse en marcha el laminador, cada placa de
protección 8 está posicionada detrás de su pared lateral 6
10 asociada, de modo que los límites que se extienden longitu-
dinalmente de la ranura 9 de alimentación de la tolva, es-
tán definidos únicamente por los márgenes inferiores de --
las prolongaciones flexibles 7 de las paredes laterales de
la tolva. A medida que acelera el laminador, la tolva 4 es
15 elevada para aumentar el flujo de polvo al espacio de lami-
nación; simultáneamente, es bajada cada placa de protec- -
ción con relación a la tolva, de manera que sus orejetas -
25 dirigidas hacia abajo solapan parcialmente el margen in-
ferior de su prolongación de pared lateral asociada. Las -
orejetas 25 sobresalientes protegen del polvo que se apro-
xima a las zonas extremas del espacio de laminación, a los
rodillos 1, 2, compensando así la tendencia de las correas
18 de borde a arrastrar polvo a estas zonas extremas, con
el fin de mantener sustancialmente uniformes los regímenes
25 a los que entra el polvo en el espacio de laminación, a to-
do lo largo de éste. Cuando se trabaja a la velocidad de -
funcionamiento normal del laminador, las orejetas 25 de --
las placas de protección 8 sobresalen completamente por de-
bajo de los márgenes de las prolongaciones flexibles 7, de
30 modo que los límites que se extienden longitudinalmente de

1 -la ranura 9 de alimentación, están definidos ahora por los
bordes inferiores de las placas de protección; otra vez, -
5 las orejetas 25 totalmente sobresalientes, restringen el -
flujo de polvo a las zonas extremas del espacio de lamina-
ción para equilibrar la tendencia del polvo a ser arrastra-
do a estas zonas extremas por las correas 18. Así, a todas
las velocidades intermedias entre la puesta en marcha y la
velocidad de funcionamiento normal, las orejetas 25 res- -
tringen el flujo de polvo a las zonas extremas del espacio
10 de laminación, para hacer posible que se consiga una mar-
cha de funcionamiento normal sin que aparezcan bandas de -
polvo de alta densidad en los bordes del espacio de lamina-
ción.

15 Si, como en los laminadores usuales, los límites
que se extienden longitudinalmente de la ranura 9 de ali-
mentación de la tolva estuviesen, a todas las velocidades
de operación del laminador, definidas por placas de pro- -
tección o paredes laterales de la tolva con bordes inferio-
res rectos, similares al borde de pared lateral representa-
do en la figura 3a, entonces el régimen de alimentación de
20 polvo a las zonas extremas del espacio 3 de laminación - -
aumentaría gradualmente al incrementarse las velocidades -
del laminador, debido al efecto de las correas 18 de bor-
de. En la realización descrita en lo que antecede, se apre-
25 ciará que las orejetas 25 sobresalientes de las placas de
protección 8 reducen el área de superficie de rodillo ex-
puesta al polvo que sale desde las regiones extremas de la
ranura 9 de alimentación de la tolva, restringiendo, por -
tanto, el régimen al que es alimentado polvo por los rodi-
llos hacia las zonas extremas del espacio de laminación. -
30

1 -Esta restricción compensa el efecto de alimentación que --
tienen las correas de borde sobre el polvo junto a estas --
zonas extremas.

5 En una realización alternativa de la ilustrada --
en las figuras 1 a 3, las placas de protección 8 permane--
cen estacionarias durante el funcionamiento del laminador
y la tolva 4 es hecha subir y bajar con relación a las pla--
cas de protección, con el fin de variar la configuración --
de los límites que se extienden longitudinalmente de la ra--
10 nura 9 de alimentación, en la forma antes indicada. En --
cualquier caso, la configuración representada en la figura
3a, aplicada a la placa de protección, puede aplicarse al--
ternativamente a los bordes inferiores de las prolongacio--
nes flexibles 7 de las paredes laterales 6 de la tolva.

15 En otra realización alternativa no ilustrada, --
las orejetas 25 pueden estar revestidas con un material de
elevado rozamiento (merced a un recubrimiento o tratamien--
to adecuado), para inhibir aún más el flujo de polvo hacia
las zonas extremas del espacio de laminación. En esta rea--
20 lización, no es necesario que las orejetas 25 sobresalgan
en la misma extensión que si no estuviesen así recubiertas
o tratadas.

25 En la realización ilustrada en las figuras 4a y
4b, cada conjunto de placa de protección comprende un par
de tiras laterales 27 que, durante el funcionamiento del --
molino, sobresalen por debajo del margen inferior de las --
prolongaciones 7 flexibles de las paredes laterales de la
tolva. El extremo de las tiras 27 y los extremos del mar--
gen inferior de las prolongaciones 7 de las paredes latera--
30 les están configurados para proporcionar una transición --

1 - suave a la posición de baja velocidad del laminador repre-
sentada en la figura 4a y a la posición de funcionamiento
normal ilustrada en la figura 4b.

5 En la disposición ilustrada en la figura 5, ca-
da prolongación 7 de pared lateral (o, alternativamente,
cada placa de protección) está revestida en su borde exte-
rior inferior con un material 28 de elevado rozamiento, -
tal como tela de esmeril. El material de elevado rozamien-
to restringe el flujo de polvo a las zonas extremas del es-
10 pacio de laminación. En una construcción alternativa, los
bordes inferiores exteriores de las paredes laterales de -
las placas de protección, pueden estar asperizados por me-
canizado, chorreado con grenalla o tratamiento similar.

15 Volviendo ahora a las figuras 6a y 6b, cada obtu-
rador 22 está formado en su superficie que mira hacia el -
espacio 3 de laminación, con un saliente curvado 29, que -
se extiende en la región de entrada del espacio de lamina-
ción, por encima de las zonas extremas del espacio de lami-
ción, para restringir el flujo de polvo a estas zonas ex-
20 tremas. El movimiento de los obturadores hacia y desde el
espacio 3 de laminación, aumenta y reduce, respectivamente,
las restricciones impuestas por los obturadores sobre el -
régimen al que fluye el polvo hacia las zonas extremas del
espacio de laminación. Los obturadores 29 pueden emplearse
25 en combinación con las placas de protección o con las pare-
des de tolva conformadas, como se ha descrito en lo que an-
tecede. Como se verá por la figura 6a, la base del obtura-
dor está configurada de modo que deje libre, justamente, -
las placas de protección y los rodillos cuando el obtura-
30 dor se encuentra en su posición más baja y cuando los rodi-

1 -llos están tocándose.

5 En otra realización del invento, la restricción del flujo de material en partículas hacia las zonas extremas del espacio de laminación, se efectúa mediante una variación adecuada de las propiedades de flujo del material dentro de la tolva. Así, un sólido (por ejemplo, grafito), un líquido (por ejemplo, aceite o agua) o un agente gaseoso adecuados, pueden añadirse al polvo existente en la tolva diferencialmente para variar sus características de flujo.

10 En cada una de las disposiciones precedentes, se apreciará que los ajustes relativos de la tolva, los conjuntos de placa de protección y los obturadores de correa de borde se varían durante los cambios de velocidad del laminador con el fin de controlar el flujo de material en partículas hacia el espacio de laminación, para mantener el régimen al que el material en partículas entra en el espacio de laminación, sustancialmente uniforme en toda la longitud de éste. Cuando se produce cinta de un espesor dado y con una densidad dada, la masa total de material en partículas alimentada al espacio de laminación por unidad de tiempo se incrementará a medida que aumenta la velocidad de laminación.

15 Las placas de protección pueden estar posicionadas detrás de sus respectivas paredes de tolva, en lugar de delante de estas paredes, como se describió previamente. Alternativamente, las placas de protección pueden extenderse desde detrás a través de ranuras formadas en las paredes de la tolva, de modo que sus partes inferiores se encuentren delante de las partes inferiores de las paredes

1 --de la tolva.

Las posiciones relativas de la tolva, los conjun-
tos de placa de protección y los obturadores de correa de
borde pueden ser controladas, por ejemplo, según el lamina-
dor acelere y decelere con relación a los valores instantá-
5 neos de la velocidad de laminación, por referencia a rela-
ciones empíricas previamente establecidas para el tipo par-
ticular de cinta que está siendo laminada.

Alternativamente, sus posiciones relativas pue-
10 den ser controladas proporcionando señales de control deri-
vadas a partir de perceptores que miden el espesor y la --
densidad de la cinta compactada por laminación a medida --
que ésta sale del laminador. En la práctica, podrían utili-
zarse una serie de tales perceptores, o uno o más percepto-
15 res de exploración, para proporcionar información sobre el
espesor y la densidad a través de toda la anchura de la --
cinta.

Estos dos métodos pueden utilizarse en combina-
ción, por ejemplo, controlando los ajustes de la tolva, el
20 conjunto de placas de protección y el obturador de correa
de borde de acuerdo con la relación predeterminada con la
velocidad de laminación y realizando ajustes finos a par-
tir de señales derivadas de los perceptores de espesor y -
de densidad.

25 Se apreciará que pueden aplicarse otros métodos
de control conocidos.

30

1

REIVINDICACIONES

5

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:

10

15

20

25

30

1ª.- Un aparato para compactar material metálico
en partículas, dándole forma de cinta, que comprende un
par de rodillos de compactación montados con sus ejes geo-
métricos de rotación espaciados en un plano sustancialmen-
te horizontal para definir un espacio de laminación entre
ellos, correas sin fin movibles, posicionadas una en cada
extremo del espacio de laminación, en aplicación con las --
caras extremas de los rodillos para cerrar los extremos --
del espacio de laminación, y una tolva para alimentar mate-
rial en partículas al espacio de laminación montada con su
orificio de descarga posicionado sobre el espacio de lami-
nación y extendiéndose a través de, sustancialmente, toda
la longitud de éste, caracterizándose el aparato por con-
juntos de placa de protección posicionados uno detrás, o --
delante, de cada pared lateral de la tolva, medios para --
efectuar el movimiento relativo entre los conjuntos de pla-
ca de protección y las paredes laterales de la tolva, por
lo que el margen inferior de cada conjunto de placa de pro-
tección puede sobresalir, al menos parcialmente, por deba-
jo del margen inferior de la respectiva pared lateral de --
la tolva, para definir los límites que se extienden longi-
tudinalmente del orificio de descarga de la tolva y medios
para restringir el flujo de material en partículas hacia --

1 - las zonas extremas del espacio de laminación, para contra-
rrestar la tendencia del material en partículas a ser - -
arrastrado a estas zonas extremas por las correas sin fin,
para mantener así el régimen al que el material en partícu
5 las entra en el espacio de laminación sustancialmente cons-
tante en toda la longitud de éste.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, caracte-
rizado porque los márgenes inferiores de las paredes late-
rales de la tolva y los conjuntos de placa de protección,
10 están configurados de modo que, conjuntamente, definan los
límites que se extienden longitudinalmente que sobresalen
hacia abajo en sus extremos, para restringir el flujo de -
material en partículas hacia las zonas extremas del espa-
cio de laminación.

15 3ª.- Aparato según la reivindicación 2ª, caracte-
rizado porque el margen inferior de cada conjunto de placa
de protección está configurado simétricamente respecto a -
su punto medio para definir partes de extremo que sobresa-
len hacia abajo.

20 4ª.- Aparato según la reivindicación 2ª, caracte-
rizado porque el margen inferior de cada pared lateral de
la tolva está configurado simétricamente respecto a su pun-
to medio para definir partes de extremo que sobresalen ha-
cia abajo.

25 5ª.- Aparato según una cualquiera de las reivindi-
caciones precedentes, caracterizado porque las paredes la-
terales de la tolva llevan prolongaciones flexibles que se
aplican a la superficie cilíndrica de los rodillos.

30 6ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque los conjuntos

6

1 -de placa de protección están montados deslizadamente de--
trás de las paredes laterales de la tolva.


5 7ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque están previs-
tos medios para hacer subir y bajar la tolva con relación
al espacio de laminación.

10 8ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque cada placa de
protección comprende una placa plana de anchura sustancial-
mente igual a la de la pared lateral adyacente.

15 9ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque cada conjunto de
placa de protección comprende un par de tiras que se ex- -
tienden hacia abajo, que son movibles para sobresalir por
debajo del margen inferior de la pared lateral adyacente,
en los extremos de la misma.

20 10ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque las superfi-
cias de cada pared lateral de la tolva que se encuentran -
por encima de las zonas extremas del espacio de laminación,
están asperizadas o recubiertas con un material de elevado
rozamiento para oponerse al flujo del material en partícu-
las hacia las zonas extremas del espacio de laminación.

25 11ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque las superficies -
de cada conjunto de placa de protección que se encuentra -
por encima de las zonas extremas del espacio de laminación
están asperizadas o recubiertas con un material de elevado
rozamiento para oponerse al flujo de material en partículas
30 hacia las zonas extremas del espacio de laminación.



1 12ª.- Aparato según una cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque un obturador
montado de manera ajustable está dispuesto junto a cada co-
rrea sin fin y es movable para variar el área de correa --
5 sin fin en contacto con el material en partículas conteni-
do en la tolva.

 13ª.- Aparato según la reivindicación 12ª, carac-
terizado porque la superficie del obturador que, en uso, -
se encuentra en contacto con el material en partículas con-
10 tenido en la tolva, está provista de una superficie con --
elevado rozamiento.

 14ª.- Aparato según la reivindicación 12ª, carac-
terizado porque cada obturador montado de manera ajustable
tiene una superficie que sobresale entrando en el espacio
15 inmediateamente por encima de una zona extrema del espacio
de laminación, para restringir el flujo de material en par-
tículas a dicha zona extrema.

 15ª.- Un aparato para compactar material metalí-
fero en partículas, dándole forma de cinta.

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

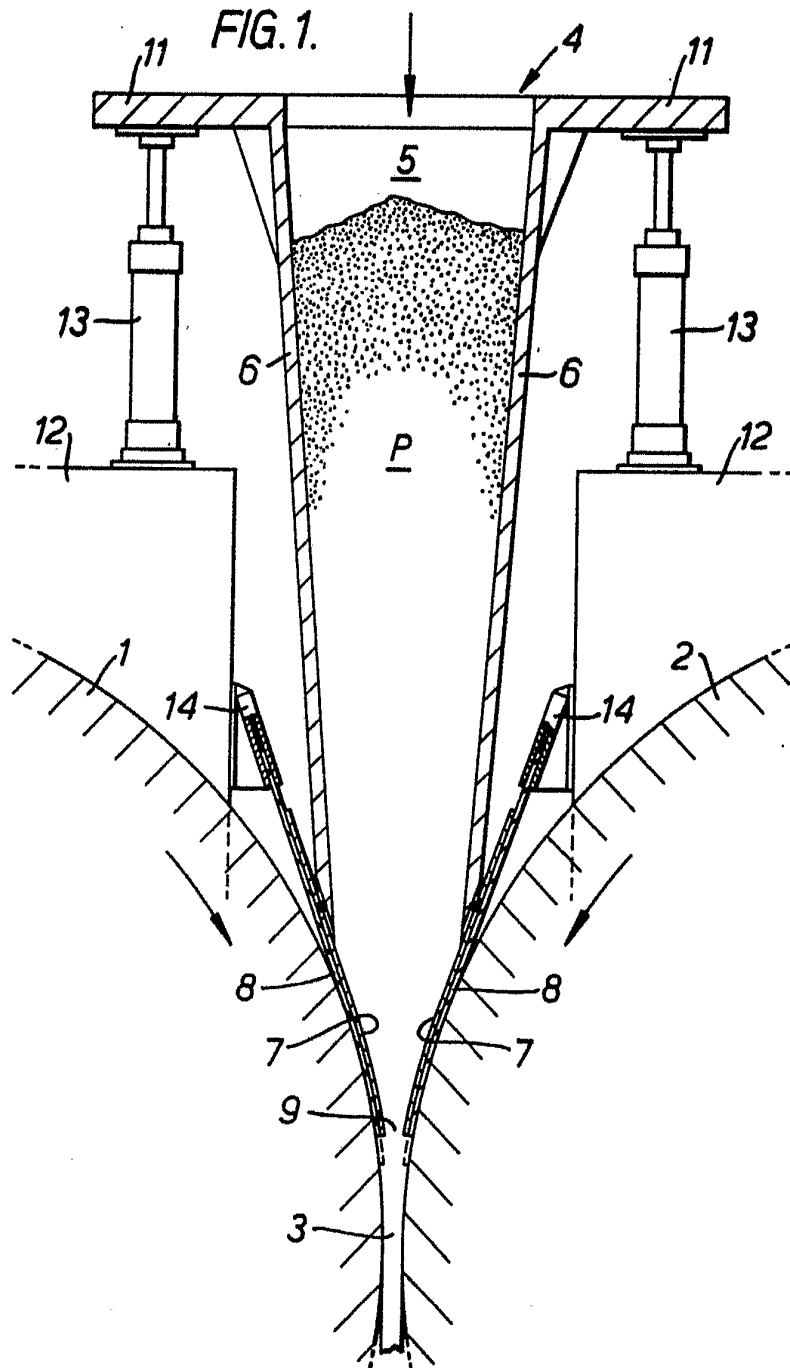
 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 11 DIC. 1977

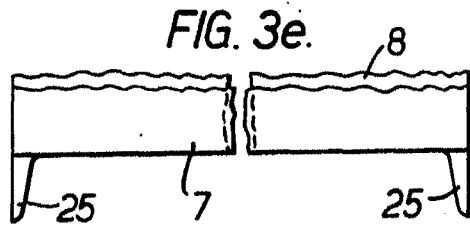
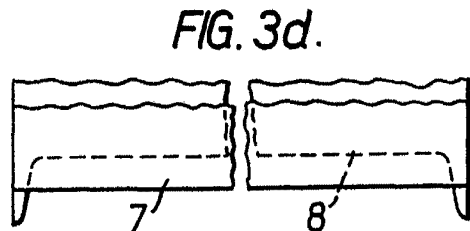
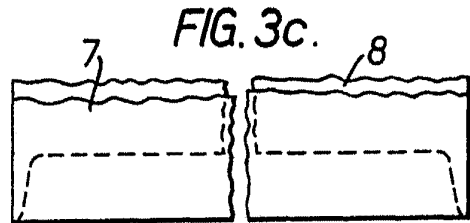
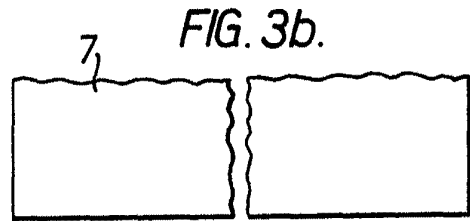
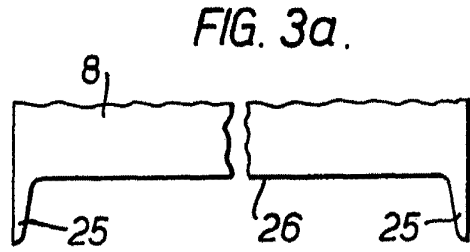
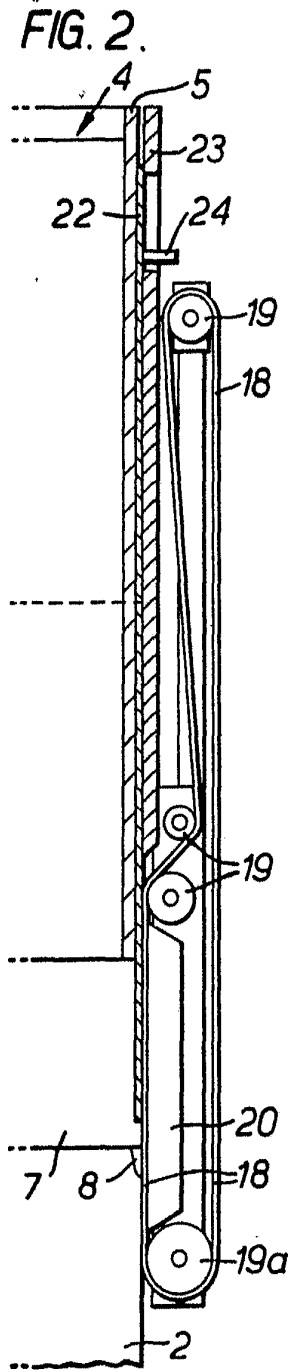
P. A.

Fernando de Elizaburu
Por Feder.

07127
VGD.



Fernando de Elzaburu
Por Poder



Fernando C. E. [Signature]
Pat. No. [Number]

FIG. 4a.

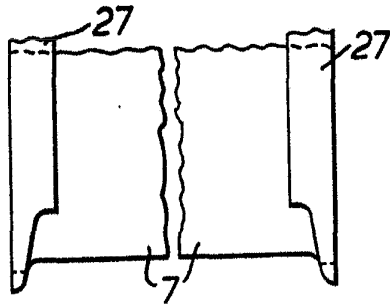


FIG. 4b.

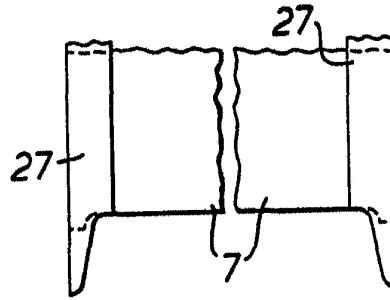


FIG. 5.

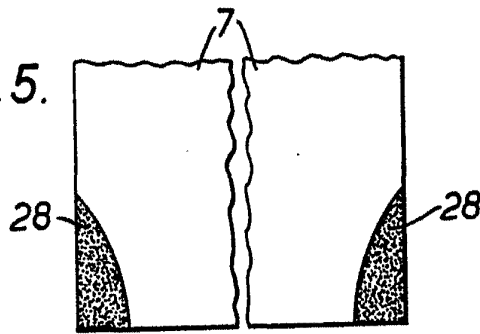


FIG. 6a.

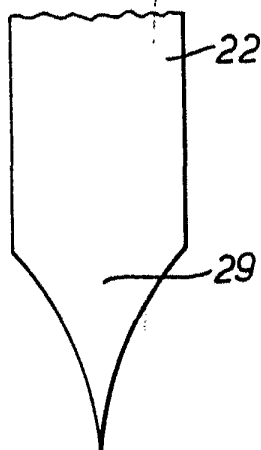


FIG. 6b.

