

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

20 JUL. 1978

ES

11

21

465671

16

A 1



ESPAÑA

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

23

FECHA DE PRESENTACION

02.ENE.1978

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
582.105	30.5.75	EE.UU.
67 FECHA DE PUBLICIDAD	68 CLASIFICACION INTERNACIONAL	69 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B32B;B29D//B65H	448.362
64 TITULO DE LA INVENCION		
'UN METODO DE PRODUCIR UN RODILLO DE AGARRE PARA USO EN UN APARATO PARA TRATAR MATERIALES EN BANDA DEL TIPO DE PAPEL, TELAS TEJIDAS O NO TEJIDAS Y SIMILARES'		
71 SOLICITANTE (ES)		
CLUPAK, INC.		(Case No. C34)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
530 Fifth Avenue, Nueva York, Nueva York 10036, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
Ernest J. Groome		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 67.849)

1

FUNDAMENTOS DEL INVENTO1.- Campo del invento

El invento se refiere a un procedimiento para producir rodillos para tratar materiales continuos o en banda tales como papel, telas tejidas o no tejidas y similares para compactar y alargar los mismos.

5

2.- Descripción de la técnica anterior

En ciertas aplicaciones industriales de papel, materiales tejidos y no tejidos que se disponen generalmente en forma de banda, se ha encontrado ventajoso compactar los materiales de modo que aumenten su densidad mientras que si multáneamente se produce una textura suave y aumentar su ex tensibilidad. Por ejemplo, en los usos industriales del papel para producir bolsas para envasar productos a granel, el modo en que estas bolsas son manipuladas durante el transporte requiere generalmente un material que sea resistente y exten sible para evitar desgarramientos y similares cuando las bol sas son empaquetadas para transporte. Compactando los materiales de papel cuando éste se encuentra en forma de banda, no solamente se aumenta su resistencia y estirabilidad, sino que la textura se suaviza algo. En el caso de materiales en banda de materiales textiles tejidos y no tejidos, se ha en contrado que la compactación mejora la resistencia, la tex tura y la extensibilidad de un modo similar.

10

15

20

25

Han sido desarrollados dispositivos de la técnica anterior para compactar tales materiales en banda, utilizando dispositivos de compactación de doble rodillo capaces de someter las bandas a fuerzas, dentro del plano del material, suficientes en magnitud y dirección para compactar la banda dentro de las especificaciones comerciales.

30

29127

1 Los dispositivos de compactación convencionales de doble
rodillo generalmente incluyen un rodillo recubierto de cau-
cho blando comprimido contra un rodillo de acero o de hie-
5 rro colado para compactar materiales en banda que pasan a
través de la zona de agarre. Como se verá en la descrip-
ción siguiente, con el fin de compactar materiales en ban-
da en el plano de la banda, es necesario proporcionar un
desplazamiento asimétrico del material incompresible, tal
como caucho, que forma parte del miembro de cubierta del
10 rodillo de agarre. Este desplazamiento de material da como
resultado el retroceso del caucho en la salida de la zona
de agarre, con la velocidad neta de la superficie de la
cubierta deformable la cual se pone en contacto con el ma-
terial en banda que está suficientemente reducido a través
15 de la zona de agarre, de modo que se crea una velocidad y
una fuerza diferencial a través de la zona de agarre y den-
tro del plano de la banda suficiente para compactar el ma-
terial.

20 En la técnica anterior ha sido necesario accio-
nar tanto el rodillo de acero como el rodillo recubierto
con material de caucho a diferentes velocidades de giro
para producir este estado asimétrico. Es necesaria una ve-
locidad más elevada para el rodillo de acero para forzar
al caucho a afluir a la zona de agarre en la entrada de la
25 zona de agarre y para que el caucho retroceda en la parte
de salida de la zona de agarre para producir compactación
de un material en forma de banda situado entre ellas. En
la práctica, esta diferencia de velocidad necesaria se con-
sigue mediante el empleo de un generador para frenar la
30 velocidad del rodillo recubierto con caucho. De este modo,

1 se recupera potencia que, junto con la potencia de entrada
adicional, se emplea para accionar el rodillo de acero.
Esta disposición tiene varios inconvenientes inherentes,
siendo las principales ventajas: 1) motores extremadamente
5 grandes y costosos, son necesarios generadores y controles
eléctricos para manipular la potencia que se recircula a
través de los dispositivos compactadores; 2) el dispositivo
compactador por si mismo debe ser suficientemente sustancial
para acomodar este par torsor en exceso que está siendo re-
10 circulado; y 3) se pierde potencia debido a ineficacias de
la conversión. Las máquinas de este tipo son conocidas ge-
neralmente como "compactadores MD", denominando la expre-
sión MD el hecho de que los materiales en banda se mueven
a través de la zona de agarre en la "Machine Direction".

15 La patente de Estados Unidos 1.537.439 de Griffith
se refiere a un rodillo de presión para máquinas de fabri-
car papel que tiene un caucho vulcanizado que posee poros,
que proporciona cámaras de aire en su circunferencia para
hacer al mismo repelente, de modo que expriman el agua en
exceso del material constitutivo del papel. La patente de
20 Estados Unidos 1.973.690 de Lade se refiere a un rodillo
de calandrado que es inherentemente resistente al calor y
posee un cuerpo y una superficie de tales características
que se adaptará al rodillo para empleo en máquinas de ca-
landrado cuando se desee trabajar con tejidos, papel y si-
25 milares. El rodillo comprende en combinación un eje que
tiene un cuerpo de rodillo mantenido en él, en una relación
comprimida entre salientes en extremos opuestos del mismo,
comprendiendo el cuerpo secciones superpuestas de material
fibroso, que incluyen fibras desgomadas de ramio. La paten-
30

1 te de Estados Unidos 3.362.862 de Brundige y otros se re-
fiere a un aparato para supersatinar papel constituido por
una pila vertical de rodillos y medios de bastidor, com-
5 prendiendo la pila de rodillos una serie de rodillos al-
ternados duros y blandos montados a rotación y mantenidos
en alineación vertical y en una relación de contacto unos
con los otros mediante los medios de bastidor, con medios
dispuestos para alimentar papel que ha de ser supersatina-
do en la pila de rodillos y medios para retirar el papel
10 después de que éste ha pasado a través de la pila. Están
provistos medios motrices para accionar el rodillo más in-
ferior de la pila y una parte exterior sustancial de los
rodillos blandos está constituida por un material de polia-
rilcarbonato. La patente de Estados Unidos 3.447.600 de
15 Greene se refiere a una construcción de un rodillo para
maquinaria que tiene una cubierta específicamente elastó-
mera que posee una región de trabajo interior y una región
exterior no operativa. La región de trabajo interior está
perforada por canales espirales generalmente longitudina-
20 les con el fin de contrarrestar la incapacidad para compri-
mir de su masa elastómera y con el fin de hacer fluir un
líquido refrigerante para control de temperatura. La re-
gión exterior no operativa tiene un módulo de elasticidad
superior al de la región de trabajo interior de modo que
25 aísla suficientemente la operación exterior de la superfi-
cie externa del rodillo de la operación interior de los
conductos. La patente de Estados Unidos 3.501.823 de
Gregersen y otros se refiere a un rodillo de calandrado que
tiene un núcleo central y un relleno de rodillo constituido
30 por discos que se ajustan en el núcleo y están comprimidos

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

juntos formando un cuerpo esencialmente sólido, estando los discos hechos de un material polímero en hoja que tiene una estructura molecular biaxialmente orientada. La patente de Estados Unidos 3.753.276 de Reisch se refiere a un rodillo de calandrado que comprende un rodillo polímero recubierto y adaptado para estar asegurado en aplicación de fricción con un mandril rígido bajo condiciones estáticas las cuales permitirán el movimiento relativo entre el rodillo y la cubierta en las condiciones de operación.

Ninguna de estas patentes sugieren un rodillo de agarre para tratar materiales continuos o en banda que tiene un miembro de cubierta elastómero reforzado construido de modo que proporciona únicamente un desplazamiento asimétrico del material elastómero incompresible durante el giro forzado, dando como resultado el tratamiento deseado de los materiales en banda tales como el rodillo del presente invento. Además, ninguna de estas patentes sugieren un rodillo que sea capaz de compactar, alargar y desmenuzar papel, materiales en banda tejidos y no tejidos y similares sin necesidad de complejos medios motrices diferenciales externos.

RESUMEN DEL INVENTO

Un rodillo de agarre para tratar materiales en banda cuando se comprimen en la zona de agarre en una relación de giro aplicada contra un segundo rodillo que comprende un miembro interior sustancialmente cilíndrico construido de un material sustancialmente rígido que posee un miembro de cubierta de un material generalmente incompresible y sustancialmente elástico situado alrededor y asegurado

1 a las partes superficiales externas del mismo. El miembro
de cubierta incluye medios de refuerzo situados dentro de
él, teniendo dichos medios de refuerzo un módulo de trac-
5 ción de elasticidad mayor que el módulo del material gene-
ralmente incompresible y sustancialmente elástico, estando
inclinado cada uno de los miembros de refuerzo en un ángulo
generalmente agudo con respecto a una parte superficial ex-
terior asociada del miembro interior, tal que colocando el
rodillo en relación giratoria adyacente aplicada contra el
10 rodillo coincidente de modo que se cree una zona de agarre
entre ellos. La dirección de inclinación de los medios de
refuerzo, combinada con el mayor módulo de elasticidad
de los mismos, provoca un desplazamiento y un retroceso
relativos del material sustancialmente incompresible en
15 la entrada y la salida de la zona de agarre de tal modo
que la velocidad de al menos las partes superficiales del
material sustancialmente incompresible en el lado de entra-
da de la zona de agarre difieren de la velocidad de al me-
nos las partes superficiales del material sustancialmente
20 incompresible en el lado de salida en la zona de agarre,
con lo que se proporcionan fuerzas netas a través de la
zona de agarre que son controlables para tratar materiales
en banda y similares de un modo deseado.

25 En la realización preferida del miembro de cubier-
ta del rodillo de agarre está construido de un material
elastómero con materiales compuestos de fibra/caucho o bien
secciones de telas textiles de poliéster tejido que forman
cordones de refuerzo, y está estructurado y configurado de
modo que cuando el rodillo está comprimido en relación
30 aplicada contra un rodillo de acero o hierro colado hecho

1 girar externamente que es sustancialmente rígido en compa-
ración con el presente rodillo de agarre, el desplazamiento
del material elastómero del miembro de cubierta del rodi-
llo del invento será tan suficientemente asimétrico que al
5 pasar una banda de material de papel a través de la zona
de agarre, la resultante de las fuerzas que actúan sobre
el material en banda dentro del plano del mismo por los
miembros de rodillo proporcionan la compactación del mate-
rial con lo cual lo hacen más suave y considerablemente más
10 extensible que el material no compactado. El material elas-
tómero puede comprender un material de caucho sintético o
natural.

Así pues, como puede verse de la descripción que
sigue, el rodillo del presente invento es capaz de crear
15 las fuerzas netas dentro del plano de los materiales en
banda sin necesidad de complejos medios y dispositivos mo-
trices externos, como se requiere generalmente para produ-
cir tales fuerzas con los rodillos de la técnica anterior.
Además al proporcionar los miembros de refuerzo en forma
20 de secciones de telas textiles de poliéster tejido empotra-
das dentro del miembro de cubierta de caucho y haciendo gi-
rar mecánicamente el rodillo rígido en una dirección tal
que las secciones de tela de refuerzo se aproximen en un
alineamiento aproximadamente paralelo, con el material en
25 banda dentro de la zona de agarre, a medida que se aproxi-
man a la zona de agarre, las fuerzas netas que actúan so-
bre el material en banda serán sustancialmente de compresión dentro del plano del material en banda.

En la realización preferida, se ha encontrado que
30 se obtienen resultados ilustrativos cuando el miembro de

1 cubierta está formado de estratificaciones de material de
caucho sintético que tienen interpuestas entre ellas, ma-
teriales compuestos de fibra/caucho o capas de secciones
de telas de poliéster textil tejido, estando las estrati-
5 ficaciones adecuadamente aseguradas unas a otras antes de
curar el material de caucho por una solución de cemento
adecuado. La realización preferida del rodillo incluirá
además una capa exterior de material de caucho no reforza-
do que proporcionará una superficie exterior continua del
10 rodillo y absorberá cualesquiera de las pequeñas disconti-
nuidades causadas por el hecho de que el miembro de cubier-
ta está formado de estratificaciones separadas del material
de caucho. Además, también se ha encontrado preferible in-
cluir al menos dos capas de material de caucho no reforza-
15 do dispuestas alrededor del miembro cilíndrico interior
sustancialmente rígido y entre el miembro y el miembro de
cubierta primario, siendo cada una de las capas de caucho
interiores de una dureza de caucho progresivamente inferior
desde el miembro interior hacia la superficie exterior, de
20 modo que se proporcione una dureza gradualmente decreciente
en el material de los componentes que forman el rodillo
desde el núcleo interior hasta el miembro de cubierta más
exterior.

Para el fin de la presente descripción se hace
25 referencia la clasificación de dureza del material elastó-
mero como el parámetro que proporciona una medida de la du-
reza de los materiales de caucho y similares según se mide
en un esclerómetro Shore, escala A. En la realización pro-
ferida del presente invento, las clasificaciones de dureza
30 específicas de los elementos del rodillo del invento se han

1 tratado de optimizar y debe entenderse que tales clasificaciones o índices de dureza son relativas y no son consideradas como un requisito previo para la práctica precisa del invento, sino solamente para las realizaciones preferidas.

5 Además, debe entenderse que cualesquiera parámetros de dureza de caucho adecuados o convencional que sean equivalentes a las clasificaciones de durezas aproximadas descritas en la presente memoria pueden también emplearse como guía en la práctica del invento.

10 Para bandas de papel se ha encontrado que un contenido de humedad de hasta 30-40% como se calcula por la siguiente fórmula:

$$15 \quad \% \text{ de humedad} = \frac{\text{Peso total de agua}}{\text{Peso de fibra} + \text{peso de agua}}$$

la banda de papel se compacta adecuadamente utilizando la realización preferida del invento que incluye un aparato que tiene un rodillo con un miembro de cubierta reforzado.

20 Sin embargo, para bandas de papel que tienen un contenido de humedad relativamente alto de acuerdo con la relación anterior, digamos 50-60%, se ha encontrado que las fuerzas de fricción son suficientemente reducidas de modo que la configuración asimétrica y el desplazamiento del material de cubierta elastómero durante el giro de los rodillos, no

25 solo no compacta adecuadamente los materiales en banda sino que de hecho causa el restregamiento y arrancamiento de la banda de papel. Situando dos rodillos contruidos de acuerdo con el presente invento en una aplicación de giro comprimidos uno con respecto al otro, las fuerzas de deslizamien-

30

1 to entre los rodillos y los materiales de banda son sustan-
cialmente eliminadas mediante la disposición de fuerzas de
compactación sustancialmente idénticas en cada lado del ma-
terial en banda. El diagrama de fuerzas resultantes en ca-
5 da lado de la banda es sustancialmente una imagen especu-
lar de las fuerzas del lado opuesto. Esta disposición del
invento, aunque hay que admitir que proporciona menos com-
pactación de los materiales en banda de papel que la de la
realización preferida, no obstante proporciona una compac-
10 tación adecuada de materiales en banda con una fricción
relativamente baja sin arrancamiento o restregamiento de
las superficies del papel. De acuerdo con esta disposición
el rodillo del invento, que tiene un miembro de cubierta
reforzado, se comprime en giro por accionamiento contra un
15 rodillo idéntico y se hace girar de tal modo que los miem-
bros de refuerzo inclinados, dentro del miembro de cubier-
ta elastómero, se aproximen en una orientación paralela, a
un material de banda que pasa a través de la zona de aga-
rre de los rodillos.

20 Un aspecto adicional del rodillo del presente in-
vento se refiere a su capacidad de alargar materiales en
banda cuando el rodillo se comprime para giro con un rodi-
llo sustancialmente rígido que es hecho girar mecánicamente
en una dirección opuesta a la dirección del rodillo de la
25 realización preferida. Puede verse de la descripción de-
tallada que sigue que este giro es tal que los miembros de
refuerzo inclinados empotrados dentro del miembro de cubier-
ta elastómero del rodillo del invento se aproximan de modo
giratorio al material en banda en una orientación que es
30 aproximadamente perpendicular al plano del material en ban-

1 da. Esta disposición provoca un desplazamiento del material
elastómero hacia la entrada a la zona de agarre y propor-
ciona fuerzas de retroceso del material elastómero despla-
zado en la salida de la zona de agarre, fuerzas que están
5 en una dirección de movimiento de la banda, causando por
tanto su alargamiento debido a los incrementos de la velo-
cidad que el material elastómero desde la entrada a la sa-
lida de la zona de agarre. Los materiales en banda tales
como papel, que tienen una resistencia a la tracción infe-
10 rior no pueden resistir la fuerza del alargamiento y el re-
sultado neto es que el material de papel es convenientemen-
te rasgado o desmenuzado debido al desgarramiento progre-
sivo de tiras de material a lo largo de la longitud del ro-
dillo. Así el rodillo del presente invento puede comprender
15 una parte útil de un aparato de desmenuzar papel.

Se describe un método para producir fuerzas en
el plano de materiales en banda tales con papel o similares
para tratar los materiales, que comprende crear una zona de
agarre de dos miembros, siendo al menos uno un rodillo sus-
20 tancialmente cilíndrico montado de modo giratorio que tiene
un núcleo de rodillo interior y un miembro de cubierta ex-
terior construido predominantemente de un material sustan-
cialmente incompresible y generalmente elástico y hacer pa-
sar el material en banda a través de la zona de agarre.

25 El método comprende además estructurar el miembro de cubier-
ta exterior del rodillo de tal modo que las fuerzas de com-
presión en él desplacen porciones del material generalmente
elástico asimétricamente alrededor de la zona de agarre de
tal modo que el material desplazado en una primera direc-
30 ción en un lado de la zona de agarre retroceda en el otro

1 lado de la zona de agarre hasta sustancialmente su posición original hacia el núcleo del rodillo interior, proporcionando con ello un diagrama asimétrico de fuerzas de compresión en los materiales en banda a medida que pasan a través

5 de la zona de agarre. De acuerdo con la práctica preferida, el método comprende proporcionar al menos dos rodillos, uno de los cuales es preferiblemente un rodillo generalmente rígido, estando dichos rodillos situados en una relación de giro comprimido adyacente. Preferiblemente el método

10 también consiste en proporcionar miembros de refuerzo empotrados dentro del material sustancialmente incompresible, teniendo dichos miembros de refuerzo un módulo de elasticidad superior al del material sustancialmente incompresible del miembro de cubierta exterior y estos miembros están

15 situados y configurados en relación con la dirección de giro de los rodillos, de tal modo que el material generalmente incompresible se desplaza hacia el lado de salida de la zona de agarre. Por giro continuado de los rodillos con el material en banda comprimido entre ellos, a medida que el

20 material en banda abandona la influencia de la zona de agarre, el material generalmente incompresible desplazado retrocede hacia su posición original con respecto al núcleo interior del rodillo, de tal modo que la velocidad de las partes superficiales del material, en el lado de salida

25 de la zona de agarre, es realmente menor que la velocidad de las partes superficiales correspondiente que entran en la zona de agarre produciendo un diagrama de fuerza asimétrico en los materiales en banda dentro del plano de dichos materiales, y a través de la zona de agarre.

1 y útil de producir el rodillo de agarre del invento descri-
to en la presente memoria, que comprende partir de un miem-
bro sustancialmente cilíndrico construido de un material
sustancialmente rígido; fijar o asegurar tiras sucesivas
5 de un material elastómero sustancialmente incompresible y
elástico a lo largo de la longitud del rodillo, de un modo
tal que la tira tenga una configuración arqueada y se ex-
tienda generalmente en un ángulo agudo con respecto al pla-
no tangente al rodillo rígido cilíndrico que pasa a través
10 de la línea de contacto entre la tira de material elastó-
mero y el rodillo cilíndrico, siendo la configuración ar-
queada tal que el ángulo formado entre la tira de material
elastómero y el plano tangente es mayor que el ángulo co-
rrespondiente en la parte de extremo libre de la tira del
15 material elastómero; estratificar una sección de tela de
refuerzo en la sección elastómera de modo que se haga que
la tela asuma la configuración arqueada de la sección de
material elastómero; repetir las etapas de estratificar
alternativamente secciones de elastómero idénticamente con-
20 figuradas a la primera sección de elastómero, suficiente-
mente para producir una cubierta de elastómero reforzada
con tela que rodea sustancialmente las porciones superficia-
les periféricas totales del rodillo cilíndrico; colocar el
rodillo totalmente recubierto de elastómero de refuerzo en
25 un recinto impermeable al aire; hacer el vacío en el recin-
to impermeable al aire; y someter el rodillo recubierto a
un proceso de curado hasta ablandar al menos parcialmente
el material elastómero y después de ello, hacer que llegue
a curar con lo cual se forma un miembro de cubierta sustan-
30 cialmente uniforme continuo y circular que tiene una sec-

1 ción transversal de secciones de elastómero arqueado alter-
nante con secciones de tela de refuerzo alternantes arquea-
da entre ellas. Preferiblemente el método emplea unos me-
dios de laminación de perfil que se hacen pasar sobre cada
5 tira de material elastómero después de la etapa de asegu-
rar la tira a la tira previa de tela de refuerzo, mientras
que se aplica simultáneamente una presión hacia abajo su-
ficiente para forzar a la superficie de contacto de las ti-
ras de material elastómero y la tela de refuerzo a un con-
10 tacto completo entre unas con las otras.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Se describen a continuación realizaciones prefe-
ridas del invento con referencia a los dibujos, en donde:

15 La figura 1A es una vista en corte transversal
de un rodillo de agarre, recubierto de acuerdo con la téc-
nica anterior, que forma una zona de agarre con un rodillo
rígido convencional.

20 La Figura 1B es un diagrama de desplazamiento de
un punto A situado en la superficie del rodillo recubierto
de la Figura 1A con respecto a un punto B, radialmente por
debajo del punto A, y situado en la superficie del núcleo
interior.

25 La Figura 1C es un diagrama de velocidad deriva-
do de la Figura 1B.

La Figura 2A es una vista en corte transversal
de un rodillo de agarre, que tiene un miembro de cubierta
reforzado, de acuerdo con el presente invento y que forma
una zona de agarre con un rodillo rígido convencional.

30 La Figura 2B es un diagrama de desplazamiento de

1 un punto A' situado en la superficie de un rodillo recubier-
to de la Figura 2A con respecto a un punto B' radialmente
por debajo del punto A', y situado en la superficie del
núcleo interior.

5 La Figura 2C es un diagrama de velocidad deriva-
do de la Figura 2B.

La Figura 3 es una vista en alzado lateral de un
aparato de compactación que utiliza el rodillo de agarre
del presente invento para compactar materiales en banda.

10 La Figura 4 es una vista en corte transversal de
un rodillo de retroceso dirigido a un rodillo gemelo que
ilustra una realización alternativa del invento.

La Figura 5 es una vista en corte transversal
de un rodillo de acuerdo con el presente invento que está
15 comprimido contra un rodillo rígido convencional y que gi-
ran de modo opuesto a la dirección de los rodillos ilus-
trados en la Figura 2A, para empleo como aparato de estira-
miento y/o desmenzamiento de un material en banda.

La Figura 6 es una vista fragmentaria de un rodi-
20 llo del invento que ilustra el método de su construcción.

La Figura 7 es una vista en corte transversal
del rodillo completo construido de acuerdo con el método
ilustrado en la Figura 6.

25 DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Haciendo referencia inicialmente a la Figura 1A
en ella se ilustra una vista en corte transversal de un ro-
dillo 10 recubierto de caucho no reforzado convencional
comprimido contra un rodillo de acero convencional 12. La
30 cubierta 14, que es de caucho, es por tanto elástica e

1 incompresible y por consiguiente se desplaza de la zona de
agarre simétricamente como se muestra formando una giba
tanto en la salida de la zona de agarre como en la entrada
de dicha zona. El desplazamiento del material de caucho
5 está representado de sección en sección por las líneas de
puntos mostradas en la Figura 1A. Cuando los rodillos se
hacen girar en la dirección ilustrada, el desplazamiento
tangencial "D" (ordenadas) frente al tiempo "T" (abscisas)
de un punto A en la superficie del caucho con respecto al
10 punto B que se encuentra radialmente por debajo en la su-
perficie del núcleo 16 será como se muestra en la Figura
1B.

Del diagrama de desplazamiento de la Figura 1B,
la velocidad tangencial "V" (ordenadas) frente al tiempo
15 "T" (abscisas) puede derivarse fácilmente de acuerdo con
la siguiente ecuación:

$$\text{Velocidad} = V = \frac{dD}{dT}$$

20 en donde d/dt representa la primera derivada de la distan-
cia "D" con respecto al tiempo "T".

El diagrama de velocidad para el rodillo 10 de
la técnica anterior se ilustra en la Figura 1C. Como pue-
de verse de este diagrama, la velocidad del punto A asumi-
rá un valor V_{A0} que es menor que V_S , la velocidad del ro-
25 dillo de acero 12. Cuando el punto A se aproxima a la gi-
ba de la zona de agarre, su velocidad se reducirá momentá-
neamente, debido al desplazamiento del caucho, y luego se
acelera hasta la velocidad del rodillo de acero a medida
que entra en la zona de agarre. Las fuerzas de fricción
30 mantendrán la velocidad de la superficie de caucho sustan-

1 cialmente igual a la velocidad del rodillo de acero en todo el intervalo de la zona de agarre. Después de pasar a través de la zona de agarre, la velocidad del punto A disminuirá de nuevo hasta por debajo de su velocidad normal

5 V_A y cuando el punto A continúa girando fuera de la influencia de la zona de agarre, su velocidad aumenta hasta su valor original, V_{Ac} . Por tanto la superficie de caucho entra y sale de la zona de agarre sustancialmente a la misma velocidad y tiene la misma velocidad que la superficie
10 del rodillo de acero 12, y un material en banda 18 ni será compactado ni alargado mientras que pasa a través de los rodillos. En consecuencia, con el fin de compactar los materiales en banda con el aparato de la figura 1A es necesario emplear dispositivos complejos para proporcionar
15 velocidades diferenciales a los rodillos de modo que creen una zona de agarre asimétrica.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2A se ilustra un rodillo 20 construido de acuerdo con el invento. Un núcleo interior 22 está preferiblemente en forma de un rodillo de acero cilíndrico 13 que tiene una cubierta 24 de un material de caucho con materiales de cordón de refuerzo 26 situados a un ángulo generalmente agudo con respecto a la línea de contacto con la parte superficial exterior asociada del núcleo interior 22. El rodillo de acero 12
20 que está comprimido para giro con el rodillo del invento 20, es accionado externamente por medios convencionales no representados en los dibujos.

Los cordones de refuerzo 26 tienen un módulo de elasticidad definido como:

$$E = \frac{\text{Tensión}}{\text{Deformación}}$$

que es mayor que el módulo del material de caucho básico que forma la cubierta. Tales materiales de refuerzo pueden ser de materiales tejidos o no tejidos, tales como poliéster, nylon algodón y similares, preferiblemente con la dirección del módulo más grande que se extiende en la dirección general del movimiento de los materiales en banda. Además también son considerados, medios de refuerzo tales como materiales compuestos de fibra/ caucho orientados de modo que refuercen el miembro de cubierta. Sin embargo, se prefiere que los materiales de refuerzo tejidos sean de una tela textil de poliéster tejido de malla uniforme, situada con las hebras de la trama generalmente en la dirección de la máquina. Las hebras de la urdimbre se extenderán por tanto a lo largo del rodillo.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 2A, puede verse que cuando los rodillos 20 y 12 se hacen girar en la dirección mostrada, los cordones de refuerzo 26 resistirán el alargamiento e impiden el desplazamiento del caucho que ocurre hacia el lado de entrada de la zona de agarre, mientras que ofrecen escasa resistencia al combamiento que es causado por las fuerzas de agarre en el lado de salida de la zona de agarre. Así, un punto A' en el miembro de cubierta 24 se desplaza como se ilustra por las líneas de puntos de la Figura 2A y el desplazamiento tangencial del punto A' con respecto al punto B' radialmente por debajo él (en la superficie del núcleo de acero interior 22) será como se muestra en la Figura 2B. Puede verse que debido a que la totalidad del desplazamiento de caucho se rea-

1 liza en una dirección (como se muestra en las porciones desplazadas 28 de la Figura 2A), las tensiones en el caucho hacen que este desplazamiento aumente hasta niveles importantes.

5 Con el giro continuado, las fuerzas causadas por estas tensiones llegan a ser mayores que las fuerzas de fricción entre la superficie del rodillo y cuando la cubierta 24 se libera de la influencia de la zona de agarre, la parte de caucho desplazada retrocederá hasta su posición original con respecto al núcleo interior como se representa en el diagrama de velocidad de la Figura 2C. Así, el punto A' de la superficie exterior de la cubierta del rodillo 24, tendrá un perfil de velocidad con respecto al punto B' en la superficie exterior del núcleo interior 22 como se muestra en la Figura 2C. La velocidad $V'_{A'}$ del punto A' tendrá un valor inicial $V'_{A'o}$ y se acelerará en la zona de agarre hasta un valor V'_S , que es la velocidad del rodillo de acero. No ocurre desaceleración del punto A' antes de la zona de agarre puesto que no está permitido ningún desplazamiento del material de caucho por los cordones de refuerzo 26, debido particularmente a su elevado módulo y a su orientación particular con respecto a las tendencias de flujo naturales del material de caucho incompresible.

25 Dentro de la zona de agarre, las velocidades del punto A' y el punto correspondiente del rodillo de acero son sustancialmente iguales y constantes hasta que se alcanza una posición de giro en la que las fuerzas de retroceso del caucho superan a las fuerzas de fricción entre las superficies. En este momento la acción de retroceso

30

1 del material de caucho que vuelve a su posición original en el rodillo hará que la velocidad V'_A disminuya rápidamente hasta algún valor mínimo V'_R . Después asume su valor original $V'_{A'0}$ fuera de la influencia de la zona de agarre.

5 Puede verse particularmente del perfil de velocidad del punto A' que la superficie de caucho entre en la zona de agarre con una velocidad considerablemente mayor con la que abandona la zona de agarre. Puesto que una banda de papel 18 (o materiales textiles tejidos o no tejidos) tenderá a seguir la velocidad del caucho a través de la región de agarre, el papel, al igual que el caucho, abandonará la zona de agarre a una velocidad inferior a la que entra en la zona de agarre. Esta diferencia de velocidad es una medida de la contracción de la banda. La compactación mejorada es debida particularmente al desplazamiento asimétrico del caucho causado por los cordones de refuerzo de módulo más elevado y la orientación inclinada particular de los cordones de refuerzo con respecto a la dirección de giro del rodillo 20.

15
20 Haciendo referencia ahora a la Figura 3, el rodillo de compactación del presente invento se ilustra como componente operativo de un aparato de compactación 41. El rodillo 20 de la Figura 2A está montado de modo giratorio en ménsulas 30 (solamente se ilustra una cara) que están
25 soportadas de modo pivotante en soportes verticales 32 por un pasador-pivote 34 y ménsulas 36. Un rodillo rígido 12 preferiblemente de acero o de hierro colado, está soportado de modo giratorio por el eje 38 sobre las ménsulas 40 montadas en los miembros de bastidor vertical 32. El rodillo de acero se acciona de modo giratorio en la direc-
30

1 ción mostrada por un mecanismo de accionamiento de giro
(no mostrado).

5 Se crea una zona de agarre entre el rodillo 20
y el rodillo de acero 12 cuando el rodillo 20 está situado
en aplicación de superficie a superficie con el rodillo de
acero 12. La fuerza de la zona de agarre depende del por-
centaje de compresión real de la cubierta de caucho, que a
su vez depende de la fuerza hacia abajo sobre el rodillo
10 20 transmitida por la ménsula 36 que convierte las fuerzas
lineales del vástago de pistón 43 del cilindro de aire 42
en momentos de fuerzas de giro (fuerza X Distancia). Así
pues las fuerzas de agarre, medidas en kilogramos por cen-
tímetro lineal de rodillo, están gobernadas por el porcen-
15 taje de interferencia de agarre (o compresión del miembro
de cubierta de caucho), que a su vez depende del movimien-
to lineal del vástago del pistón actuador 40 y las fuerzas
proporcionadas por el actuador 42. Por ejemplo con el apa-
rato de compactación ilustrado en la Figura 3 se ha encon-
20 trado que para obtener un grado aceptable de compactación
de papel, suficiente para hacerlo extensible o estirable,
dentro de las especificaciones comerciales, cuando el nú-
cleo interior 22 del rodillo 20 es de aproximadamente 51 cen-
tímetros de diámetro el aparato mostrado requerirá aproxima-
damente 0,4 a 0,6 caballos de vapor por cada 2,54 cm de
25 longitud de rodillo (o anchura de máquina) a 304,5 metros
por minuto de giro para producir aproximadamente 44,3 a
62 kilogramos por centímetro lineal de carga y 8 a 10%
de interferencia de zona de agarre.

30 Haciendo referencia ahora a la Figura 3, en fun-
cionamiento, cuando una banda de papel 18 que requiere com-

1 pactación, se hace pasar entre el rodillo 20 del presente
invento y el rodillo de acero 12 que se muestra en la Fi-
gura 3, los cordones de refuerzo 26, que están estructu-
rados y orientados con respecto a la dirección de giro de
5 tal modo que los cordones de refuerzo se aproximan al ro-
dillo de acero en una relación aproximadamente paralela
con la banda de material 18 que se muestra en las Figuras
2 y 3, el desplazamiento del caucho es asimétrico y res-
tringido al lado de salida de la zona de agarre del rodi-
10 llo 20 como se ha descrito previamente. Las fuerzas de re-
troceso del material de caucho de la cubierta del rodillo
reforzado dan como resultado una velocidad en el lado de
salida de la zona de agarre menor que la velocidad en el
lado de entrada, con lo cual resulta una compactación en
15 los materiales en banda que pasan a su través.

Aunque el rodillo mejorado del presente invento es
útil, particularmente en la compactación de materiales en
banda tal como se ha descrito en lo que antecede, se ha
encontrado que la disposición anterior es particularmente
20 adecuada para compactar materiales de papel en banda que
tienen, un contenido de humedad de digamos 30-40 por cien-
to. Los materiales en banda de papel que tienen un conte-
nido de humedad relativamente mayor, como por ejemplo,
50-60 por ciento de humedad, se ha encontrado que son per-
25 judicados al menos en una de sus superficies cuando se tra-
tan con el aparato de la Figura 5. Debido a la adhesión
entre el papel y el rodillo de acero, se impide que el pa-
pel sea compactado en el momento de retroceso de la cubier-
ta de caucho. Por tanto se cree que la fricción aumentada,
30 causada por el elevado contenido de humedad de la hoja hace

1 que los rodillos sometan al material en banda a fuerzas de
desgarramiento a lo largo de un plano que pasa centralmen-
te a través de él, lo que a su vez tiende a desgarrar el
material en dicha zona. Las fuerzas así aplicadas, al ser
5 mayores que la resistencia al desgarramiento del papel,
dan como resultado el restregamiento, arrancamiento o ras-
gamiento del papel.

Haciendo referencia a la Figura 4, se ilustra
un aparato compactador "MD" de doble retroceso que utiliza
10 dos rodillos contruidos de acuerdo con el invento, pero
particularmente adecuado para compactar materiales de pa-
pel en banda que tienen un contenido de humedad relativa-
mente alto de hasta por ejemplo, 50-60 por ciento. Un ro-
dillo 20 tal como se ha descrito en lo que antecede, está
15 comprimido para giro contra un rodillo idéntico 21. Cual-
quier rodillo puede ser accionado mecánicamente por medios
de accionamiento (no mostrados). Esta disposición crea un
diagrama de fuerzas sustancialmente simétrico en ambas
superficies de la banda 18 del material de papel de tal
20 modo que cuando la banda contiene un contenido de humedad
mayor que el normal, no ocurrirá un resbalamiento o arran-
camiento del papel. Los cordones de refuerzo 26 están
orientados como se ha descrito previamente y los rodillos
20 y 21 se comportan idénticamente que el rodillo 20 pre-
25 vianamente descrito con respecto a los perfiles de velocidad
y las características de retroceso del caucho. Sin embargo
al ser idénticos ambos rodillos 20 y 21, las fuerzas de
fricción están reducidas al mínimo puesto que ambos rodi-
llos comprimen y liberan el material en banda sustancial-
30 mente de modo simultáneo y simétricamente alrededor de la

1 banda.

5 Aunque la disposición de la Figura 4, es ventajosa en el sentido de que pueden ser compactados materiales en banda de alto contenido en humedad, se ha encontrado que el grado de compactación con este aparato no es tan importante como el del rodillo recubierto de caucho reforzado comprimido contra un rodillo de acero como se ha descrito previamente. Por ejemplo, con la disposición descrita previamente, el rodillo de acero 12, que tiene un coeficiente de fricción mayor que el del rodillo del invento, 10 tiende a aplicarse friccionalmente contra el rodillo recubierto de caucho 20 durante un período de tiempo más largo, antes de liberarlo, dando por tanto como resultado unas mayores fuerzas de retroceso del material de caucho. 15 Con la disposición de compactación de doble retroceso de dos rodillos de la Figura 4, el material de caucho de la cubierta reforzada 24 retrocederá en una extensión menor y la compactación será menor que la del aparato mostrado en la Figura 2A. A pesar de este inconveniente, la capacidad para compactar materiales de alto contenido de humedad sin desgarrar ni desmenuzar la superficie del material en banda es no obstante considerado como un avance significativo en la técnica.

25 También se ha descubierto que al girar el rodillo del presente invento en una dirección inversa de tal modo que los cordones de refuerzo se aproximen a la banda en una relación sustancialmente perpendicular a ella, como se muestra en la Figura 5, los materiales en banda que pasan a su través, serán estirados en el plano del material en banda. Este resultado es causado por el desplazamiento 30

1 peculiar del material de caucho que resulta de la combina-
ción y la orientación relativa de un material elastómero
básica y sustancialmente incompresible, reforzado tal como
5 se ha descrito previamente con respecto a las realizacio-
nes de las Figuras 2A y 4 y hecho girar en una dirección
opuesta a la descrita anteriormente.

Haciendo referencia a la Figura 5 en ella se
ilustra un rodillo 20, como se ha descrito previamente,
que tiene una cubierta 24 con miembros de refuerzo 26 em-
10 potrados en ella. Un núcleo interno 22 tiene una cubierta
24 de un material de caucho generalmente incompresible y
sustancialmente elástico. Los miembros de refuerzo 26 de
material de poliéster tejido que tiene un módulo de trac-
ción mayor que el del caucho, están empotrados dentro de
15 la cubierta de caucho y orientados como se muestra de acuer-
do con la descripción de las realizaciones previas. Ado-
más, los miembros de refuerzo de esta realización pueden
análogamente ser de otros materiales tales como algodón,
nylón, fibra de vidrio, caucho, etc. Es de principal impor-
20 tancia inclinar los miembros de refuerzo 26 a un ángulo
generalmente agudo con respecto al plano tangente adyacen-
te del núcleo interior 22. También es de un significación
importante seleccionar los miembros de refuerzo que tengan
un módulo de tracción mayor que el del material de caucho
25 básico de la cubierta 24.

Haciendo referencia ahora a la Figura 5, el ro-
dillo 20 está comprimido contra un rodillo sustancialmente
rígido 12 como se ha descrito previamente pero la direc-
ción de giro, con respecto a la dirección de los miembros
30 de refuerzo 26, es como se muestra. Como puede verse, el

desplazamiento de la cubierta de caucho 24 será en la misma dirección general que el desplazamiento de las realizaciones previas, pero los materiales en banda conducidos a la zona de agarre entrarán en la zona de agarre en el lado en el que se desplaza el caucho. El material de caucho está impedido de desplazarse hacia el lado de salida de la zona de agarre, debido a la resistencia proporcionada por los medios de refuerzo 26 en la dirección de salida. Por otra parte, los miembros de refuerzo, que ofrecen una resistencia relativamente menor a la flexión, proporcionan sustancialmente menor resistencia al desplazamiento del caucho hacia el lado de entrada de la zona de agarre. Por el giro continuado de los rodillos 20 y 12 como se muestra en la Figura 5, a medida que el material desplazado abandona la zona de agarre volverá a su posición original respecto al núcleo interior 22 con lo cual proporciona fuerzas de retroceso hacia delante. Así, la velocidad de un punto de la superficie de la cubierta reforzada 24 es mayor en el lado de salida de la zona de agarre que la velocidad en el lado de entrada. Este diagrama de fuerzas alarga los materiales en banda extensibles tales como las bandas textiles tejidas y no tejidas que pasan a través de los rodillos 20 y 12. En el caso de materiales en bandas de papel, las fuerzas de alargamiento netas, que son mayores que la resistencia a la tracción del papel, tenderán a desmenuzar el papel en tiras uniformes. La anchura de las tiras depende de una combinación de factores que incluyen el diámetro del núcleo interior, el diámetro de la cubierta de caucho reforzado, la diferencia relativa entre el módulo de elasticidad del material de caucho en comparación

1 con el módulo de elasticidad de los miembros de refuerzo etc.

5 Haciendo referencia ahora a la Figura 6, se ilustra el método del invento para fabricar el rodillo de compactación mejorado del presente invento. El rodillo se fabrica preferiblemente a partir de un núcleo interno 44 de acero que se encuentre en forma de un miembro sustancialmente cilíndrico tal como se muestra. Aunque se ha descrito previamente un rodillo que tiene una cubierta de un material generalmente incompresible con miembros de refuerzo orientados como se ilustra en las Figuras previas, en 10 la práctica se ha encontrado necesario incluir ciertos aspectos específicos en la fabricación del rodillo mejorado del invento, que son requeridos no solamente para construir 15 el rodillo sino para mejorar su capacidad en comportarse tal como se ha descrito. Como ejemplo que ilustra claramente el método de fabricación del rodillo del invento y para ilustrar las dimensiones relativas de los componentes debe advertirse que el núcleo de rodillo interior de acero 20 ilustrado en la Figura 6 tendrá un diámetro de aproximadamente 51 centímetros.

25 En la Figura 6, el núcleo interior de acero 44 tiene fijadas a su superficie hojas de caucho, suficientes en una relación de superposición unas con otras en forma de estratificados que definen una cubierta 47 que sustancialmente encierra al núcleo interior 44. Antes de 30 asegurar las hojas de caucho 46 en la relación de superposición o solapamiento unas con otras al núcleo interior de acero 44, se ha encontrado ventajoso reducir la dureza superficial progresivamente desde la superficie del núcleo

1 interior 40 hasta la superficie exterior de la cubierta 47. Así, inicialmente se fija una hoja 58 de material de caucho no curado y no reforzado, preferiblemente de una dureza de caucho de 90 en durómetro SHORE A, alrededor del núcleo
5 44 con un cemento adecuado. Una segunda hoja 60 de caucho no curado y no reforzado de una dureza de aproximadamente 70 en durómetro SHORE A, se fija a la primera hoja por un pegamento adecuado. Después de completar esta etapa se forma luego la cubierta de caucho principal 47.

10 Las hojas de caucho 46 son preferiblemente de alrededor de 1,58 mm de espesor y están configuradas arqueadamente como se muestra, para proporcionar un miembro de cubierta 47 de aproximadamente 5 centímetros de espesor radial. Como resultado, el ángulo formado por estas
15 hojas con relación a un plano tangente asociado del núcleo interior disminuye preferiblemente algo hacia la superficie exterior de la cubierta. El espesor de capa eficaz medido circunferencialmente aumenta desde el núcleo interior 44 hacia la superficie exterior de la cubierta para compensar
20 la circunferencia progresivamente creciente. La forma real de la hoja arqueada 46 requerida para formar la configuración mostrada en una sección de una espiral, pero es aproximada por un arco de un círculo en las partes mostradas. Las hojas 46, que preferiblemente son de caucho natural
25 de una dureza 50 en durómetro SHORE A, están aseguradas unas a otras y al núcleo interior 44 en relación de superposición con un cemento o agente de unión adecuado tal como resorcina, o un compuesto de ella. Para iniciar la aplicación apropiada de las capas de caucho, se sitúa sobre el
30 núcleo interior, como se muestra, una barra de perfil 48,

1 con la configuración de la superficie de trabajo 51 de la barra de perfil que se aproxima a la curvatura de las tiras de caucho 46 requeridas para formar una cubierta de rodillo adecuada 47. Esta barra 48 se retira últimamente antes de completar la cubierta del rodillo.

5 Cada hoja de caucho 46 está suficientemente revestida con el pegamento o agente de unión y situada en relación de superposición con la próxima hoja previa 46 a lo largo de la longitud del núcleo interior. Una vez completada la colocación de cada tira, un rodillo de perfil 10 52 se mueve a lo largo de la longitud de la tira, mientras que simultáneamente aplica una presión hacia abajo sobre la hoja de caucho 46, con lo cual fuerza a todas las superficies a estar en contacto unas con otras. Entre cada 15 hoja 46 de material de caucho, un material de refuerzo adecuado 49, de una tela textil de poliéster, está pegada adecuadamente a la superficie de la hoja de caucho 46. Los cordones de refuerzo 49 tienen un módulo de elasticidad y una tenacidad superiores a los de los materiales de caucho y están preferiblemente contruidos de hilo de poliéster tejido de aproximadamente 800 denier. Las hojas de caucho 46 son preferiblemente de un caucho no curado que se curará finalmente, como se describirá, cuando la cubierta de rodillo está completa. Al completar la aplicación de 20 las hojas de caucho 46, una hoja de material de caucho no curado y no reforzado de aproximadamente 6 milímetros, se pega a la superficie exterior. Esta capa de material, que es de una dureza de 50 en durómetro SHORE A, elimina las discontinuidades pequeñas de la zona de agarre en la superficie de la cubierta que son causadas por los numerosos 25 30

1 estratificados de las hojas de caucho superpuestas 46.

5 Puede verse que debido a la geometría particular
de los miembros ensamblados tal como se representa, se for-
man los espacios internos triangulares 54 en la parte del
extremo interior de las tiras adyacentes a la superficie
10 exterior del núcleo interior. Al completarse la cubierta
del rodillo, el rodillo está pues encerrado dentro de un
miembro impermeable al aire tal como una bolsa de material
plástico. Se hace el vacío dentro de la bolsa para hacer
15 que el aire sea retirado de los espacios 54. Al someter
el rodillo completo a un proceso de curado adecuado tal
como un proceso de vulcanización en un autoclave puesto
a presión, mientras que simultáneamente se mantiene el vacío
dentro de la bolsa, algo del material de caucho de las ho-
20 jas 46 y algo del material de caucho de las capas interior-
res 58 y 60 fluirá hacia los espacios adyacentes 54 con
el resultado de que la cubierta será sustancialmente uni-
forme y tendrá una configuración de sección transversal
circular concéntrica como se muestra en la Figura 7. Sin
25 embargo aunque las partes de caucho llegan a ser general-
mente uniformes y homogéneas, las secciones retienen su
carácter individual con respecto a las diferentes clasifi-
caciones de dureza de caucho. La vulcanización de las ho-
jas de caucho también estabiliza al material de caucho
para empleo y generalmente mejora sus propiedades.

30 El diámetro del núcleo interior 44 está determi-
nado por los requerimientos individuales en cada caso. Sin
embargo, en la realización preferida, se ha encontrado que
un núcleo interior 44 de 51 centímetros de diámetro junto
con una cubierta de rodillo 47 de aproximadamente 51 milí-

1 metros de espesor, proporcionó resultados excepcionales
en el tratamiento de materiales en banda. Con tal rodillo
interior la aplicación de las capas de caucho 46 y los ma-
teriales de refuerzo 49 se ha encontrado que era óptimo li-
5 mitar el ángulo " α " entre el plano 64 tangente a la hoja
de refuerzo 49 y el plano 66 tangente al núcleo interior
en su intersección, a aproximadamente 20° como se muestra
en la Figura 7. La curvatura de la hoja 49 se define pre-
feriblemente manteniendo al ángulo correspondiente " β " en
10 la intersección de la hoja 49 con la parte de la superfi-
cie exterior del rodillo, es decir, entre los planos tan-
gentes respectivos 68 y 70 como se muestra en la Figura 7,
en aproximadamente 16° . Con las dimensiones preferidas, así
como con la curvatura preferidas de las capas de caucho 46
15 y las hojas de refuerzo 49, se consiguen las fuerzas de re-
troceso, los perfiles de velocidad y los diagramas de fuer-
za deseados.

20

25

30

30087

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

1ª.- Un método de producir un rodillo de agarre para uso en un aparato para tratar materiales en banda del tipo de papel, telas tejidas o no tejidas y similares, tal como para compactar, alargar, desmenuzar o realizar operaciones semejantes, caracterizado porque comprende las operaciones de: tomar un miembro sustancialmente cilíndrico construido de un material sustancialmente rígido; asegurar tiras sucesivas de material elastómero sustancialmente incompresible y elástico a lo largo de dicho rodillo de tal manera que cada tira tenga una configuración arqueada y se extienda en general en ángulo agudo con un plano tangente a dicho rodillo cilíndrico rígido que pasa por la línea de contacto entre la tira de material elastómero y el rodillo cilíndrico, siendo tal la configuración arqueada que el ángulo formado entre la tira de material elastómero y dicho plano tangente sea mayor que el ángulo correspondiente en la parte extrema libre de la tira de material elastómero; estratificar una sección de tela de refuerzo sobre dicha sección de elastómero con el fin de hacer que la tela adopte la configuración arqueada de la sección de elastómero; repetir las operaciones de estratificar en forma alternati-

15

20

25

30

1 va secciones de elastómero configuradas sustancialmente en
forma idéntica a dicha primera sección de elastómero en
medida suficiente para producir una cubierta de material
de tela que rodea sustancialmente a todas las partes super-
5 ficiales periféricas de dicho rodillo cilíndrico; colocar
todo el rodillo cubierto con elastómero de refuerzo en una
envuelta estanca; realizar un vacío en dicha envuelta es-
tanca; y someter dicho rodillo cubierto a un proceso de
10 curado de elastómero para ablandar al menos parcialmente el
material de elastómero y, después de ello, hacer que cure
para formarse así un miembro de cubierta cilíndrico, con-
tinuo y sustancialmente uniforme, con un corte transversal
de secciones de elastómero arqueadas alternativas, que se
alternan con secciones de tela de refuerzo arqueadas posi-
15 cionadas entre ellas.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracte-
rizado por hacer pasar unos medios de laminación de per-
fil sobre cada tira de material de elastómero después de la
operación de asegurar la tira a la tira previamente coloca-
da de tela de refuerzo.
20

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, caracte-
rizado por aplicar simultáneamente una presión hacia aba-
jo a la tira de material elastómero merced a dichos medios
de laminación, de magnitud suficiente para forzar a la su-
25 perficie de contacto de las tiras de material elastómero y
a las secciones de tela de refuerzo a que entren en contac-
to completo unas con otras.

4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, caracte-
rizado por asegurar tiras sucesivas de material de cau-
cho natural y someter a dicho rodillo cubierto a un proce-
30

1 so de curado por vulcanización.

5 5ª.- Un método según la reivindicación 3ª, caracterizado por asegurar tiras sucesivas de material de caucho sintético y someter dicho rodillo cubierto a un proceso de curado por vulcanización.

6ª.- Un método de producir un rodillo de agarre para uso en un aparato para tratar materiales en banda del tipo de papel, telas tejidas o no tejidas y similares.

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

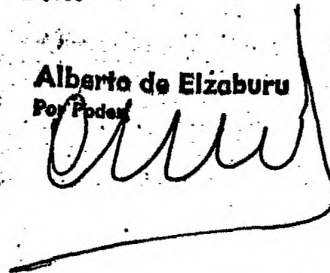
Esta Memoria consta de TREINTA Y CINCO hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 02.ENE.1978

15

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poderes



20

25

30

29127

VAL

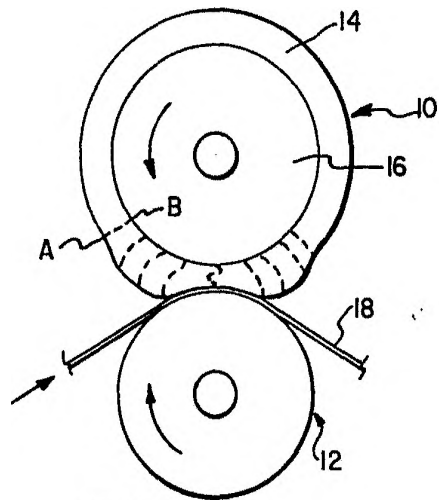


FIG. 1A

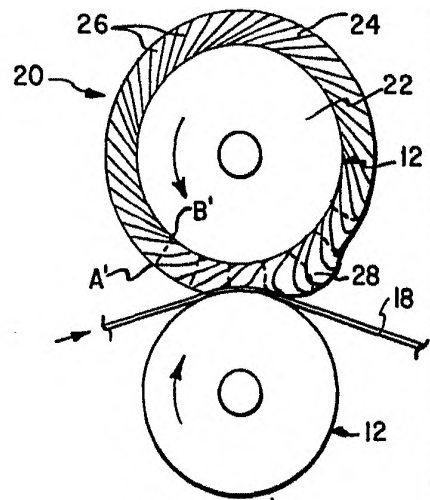


FIG. 2A

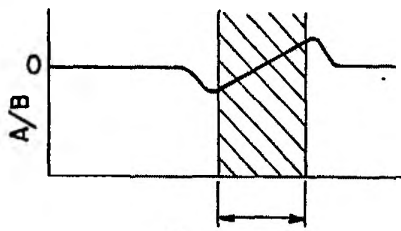


FIG. 1B

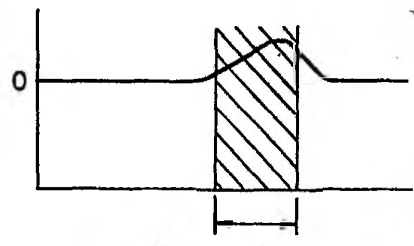


FIG. 2B

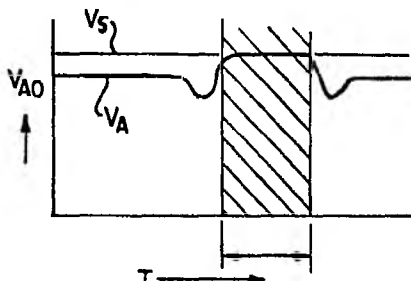


FIG. 1C

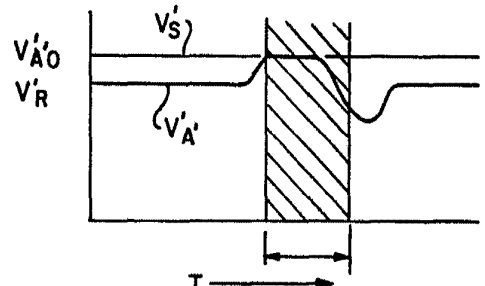


FIG. 2C

Alberto de Elzaburu
 Por Feday

FIG. 3

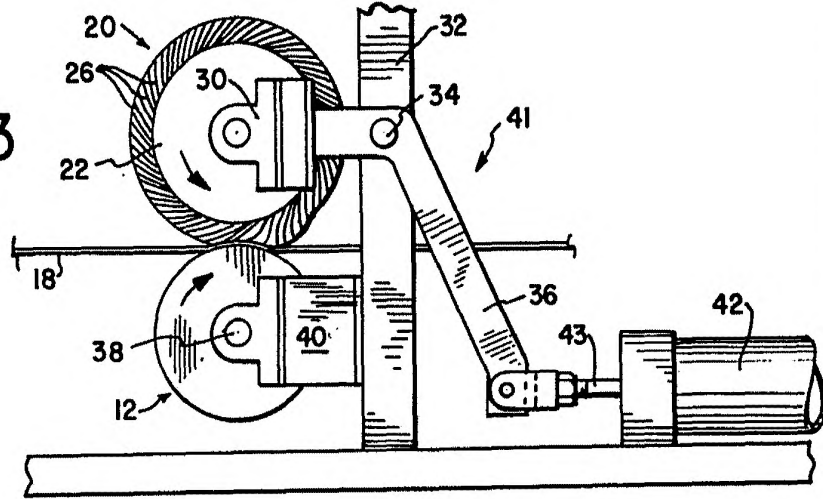


FIG. 6

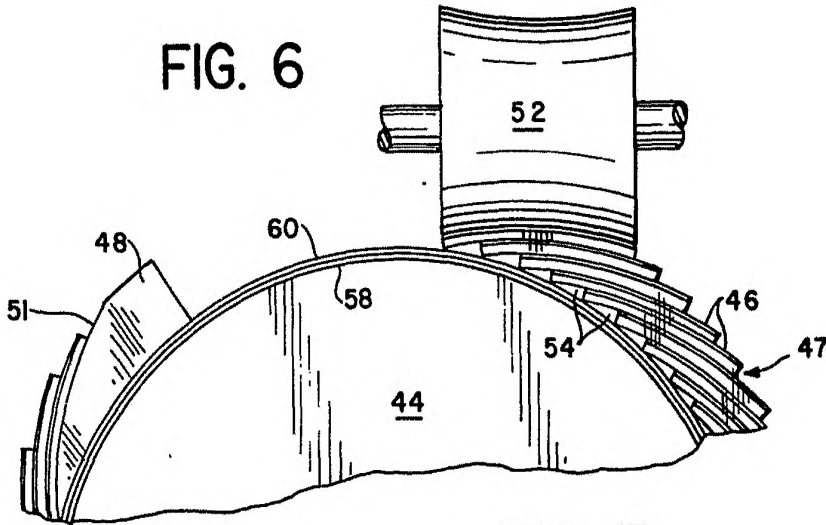
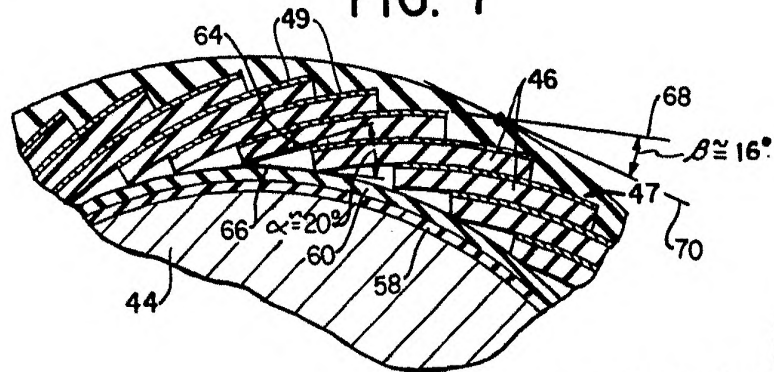


FIG. 7



Alberto de Elzaburu
Por Poder,

FIG. 4

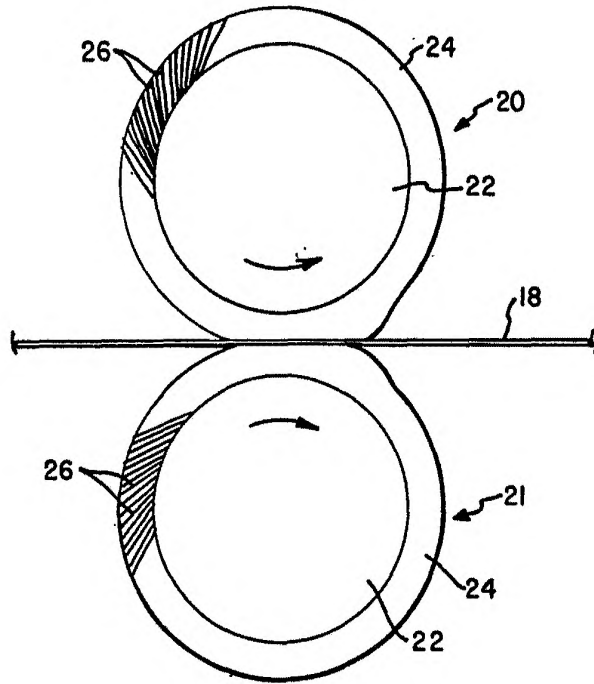
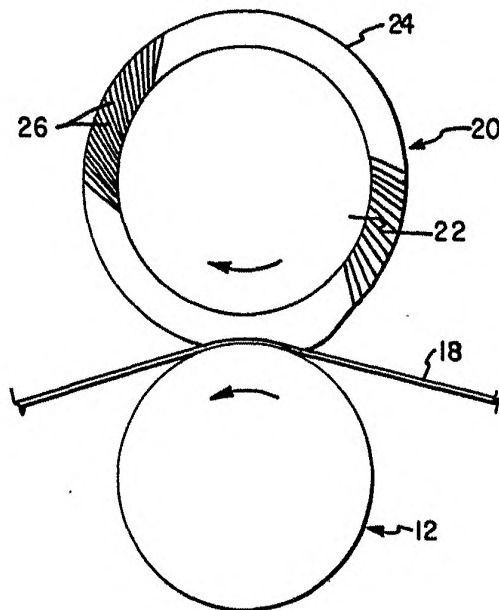


FIG. 5



Alberto de Elzaburg
Por Poder