

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	19	A 1
		21	448.362		
		23	FECHA DE PRESENTACION		
			29.5.76		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	22	FECHA	23	PAIS
	21	NUMERO			
		582.105	30.5.75		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B30B 3/04		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN RODILLOS DE AGARRE PARA USO EN APARATOS 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. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 63.186)

1 FUNDAMENTOS DEL INVENTO

1.- Campo del invento

El invento se refiere a rodillos para tratar ma-
teriales continuos o en banda tales como papel, materiales
5 no tejidos y similares para compactar y alargar los mismos.

2.- Descripción de la técnica anterior

En ciertas aplicaciones industriales de papel,
materiales tejidos y no tejidos que se disponen generalmen-
te en forma de banda, se ha encontrado ventajoso compactar
10 los materiales de modo que aumenten su densidad mientras
que simultáneamente se produce una textura suave y aumen-
tar su extensibilidad. Por ejemplo, en los usos industria-
les del papel para producir bolsas para envasar productos
a granel, el modo en que estas bolsas son manipuladas duran-
15 te el transporte requiere generalmente un material que sea
resistente y extensible para evitar desgarramientos y si-
milares cuando las bolsas son empaquetadas para transporte.
Compactando los materiales de papel cuando éste se encuen-
tra en forma de banda, no solamente se aumenta su resisten-
20 cia 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 encontrado que la compactación
mejora la resistencia, la textura y la extensibilidad de
un modo similar.

25 Han sido desarrollados dispositivos de la técni-
ca anterior para compactar tales materiales en banda, uti-
lizando dispositivos de compactación de doble rodillo capa-
ces de someter las bandas a fuerzas, dentro del plano del
material, suficientes en magnitud y dirección para compac-
30 tar la banda dentro de las especificaciones comerciales.

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-
rro colado para compactar materiales en banda que pasan a
5 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.

En la técnica anterior ha sido necesario accio-
20 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
20 exceso del material constitutivo del papel. La patente de
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-
25 landrado cuando se desee trabajar con tejidos, papel y si-
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
30 fibroso, que incluyen fibras desgomadas de ramio. La paten-

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-
prende la pila de rodillos una serie de rodillos al-
5 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 juntos formando un cuerpo esencialmente sólido, estando
los discos hechos de un material polímero en hoja que tie-
ne una estructura molecular biaxialmente orientada. La pa-
tente de Estados Unidos 3.753.276 de Reisch se refiere a
5 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 estáti-
cas las cuales permitirán el movimiento relativo entre el
rodillo y la cubierta en las condiciones de operación.

10 Ninguna de estas patentes sugieren un rodillo de
agarre para tratar materiales continuos o en banda que tie-
ne un miembro de cubierta elastómero reforzado construido
de modo que proporciona únicamente un desplazamiento asi-
métrico del material elastómero incompresible durante el
15 giro forzado, dando como resultado el tratamiento deseado
de los materiales en banda tales como el rodillo del pre-
sente invento. Además, ninguna de estas patentes sugieren
un rodillo que sea capaz de compactar, alargar y desmenu-
zar papel, materiales en banda tejidos y no tejidos y simila-
res sin necesidad de complejos medios motrices diferencia-
20 les externos.

RESUMEN DEL INVENTO

25 Un rodillo de agarre para tratar materiales en
banda cuando se comprimen en la zona de agarre en una rela-
ción de giro aplicada contra un segundo rodillo que compren-
de un miembro interior sustancialmente cilíndrico construi-
do de un material sustancialmente rígido que posee un miem-
bro de cubierta de un material generalmente incompresible
y sustancialmente elástico situado alrededor y asegurado
30

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-
ción de elasticidad mayor que el módulo del material gene-
5 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 pre-
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 clasifica-
ciones o índices de dureza son relativas y no son conside-
radas como un requisito previo para la práctica precisa del
invento, sino solamente para las realizaciones preferidas.
5 Además, debe entenderse que cualesquiera parámetros de du-
reza de caucho adecuados o convencional que sean equivalen-
tes 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 con-
tenido de humedad de hasta 30-40% como se calcula por la si-
guiente 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 acuer-
do con el presente invento en una aplicación de giro compri-
midos 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-
compactación 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
realización preferida. Puede verse de la descripción de-
25 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, proporcio-
nando con ello un diagrama asimétrico de fuerzas de compresión
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 generalmen-
te rígido, estando dichos rodillos situados en una relación
de giro comprimido adyacente. Preferiblemente el método
10 también consiste en proporcionar miembros de refuerzo em-
potrados dentro del material sustancialmente incompresible,
teniendo dichos miembros de refuerzo un módulo de elasti-
cidad superior al del material sustancialmente incompresible
15 del miembro de cubierta exterior y estos miembros están
situados y configurados en relación con la dirección de gi-
ro de los rodillos, de tal modo que el material generalmen-
te 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 aga-
rre, el material generalmente incompresible desplazado re-
trocede 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 asimé-
trico en los materiales en banda dentro del plano de dichos
materiales, y a través de la zona de agarre.

30 El invento también se refiere a un método nuevo

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 desmenuzamiento 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 to-
do el intervalo de la zona de agarre. Después de pasar a
través de la zona de agarre, la velocidad del punto A dis-
minuirá de nuevo hasta por debajo de su velocidad normal
5 V_A y cuando el punto A continúa girando fuera de la in-
fluencia de la zona de agarre, su velocidad aumenta hasta
su valor original, V_{A_0} . Por tanto la superficie de caucho
entra y sale de la zona de agarre sustancialmente a la mis-
ma 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 ma-
teriales en banda con el aparato de la figura 1A es nece-
sario emplear dispositivos complejos para proporcionar ve-
15 locidades diferenciales a los rodillos de modo que creen
una zona de agarre asimétrica.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2A se ilus-
tra un rodillo 20 construido de acuerdo con el invento. Un
núcleo interior 22 está preferiblemente en forma de un ro-
20 dillo 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
25 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:

30

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

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 impor-
tantes.

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 cu-
bierta 24 se libera de la influencia de la zona de agarre ,
la parte de caucho desplazada retrocederá hasta su posición
10 original con respecto al núcleo interior como se represen-
ta en el diagrama de velocidad de la Figura 2C. Así, el
punto A' de la superficie exterior de la cubierta del ro-
dillo 24, tendrá un perfil de velocidad con respecto al
punto B' en la superficie exterior del núcleo interior 22
15 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
20 ningún desplazamiento del material de caucho por los cor-
dones 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 in-
comprimible.

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 al-
canza una posición de giro en la que las fuerzas de retro-
ceso del caucho superan a las fuerzas de fricción entre
30 las superficies. En este momento la acción de retroceso

1 del material de caucho que vuelve a su posición original
en el rodillo hará que la velocidad V'_A , disminuya rápida-
mente 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 velo-
cidad del punto A' que la superficie de caucho entre en
la zona de agarre con una velocidad considerablemente ma-
yor con la que abandona la zona de agarre. Puesto que una
banda de papel 18 (o materiales textiles tejidos o no te-
10 jidos) 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 velo-
15 cidad es una medida de la contracción de la banda. La com-
pactación mejorada es debida particularmente al despla-
zamiento 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.

20 Haciendo referencia ahora a la Figura 3, el ro-
dillo 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 soporta-
do de modo giratorio por el eje 38 sobre las ménsulas 40
montadas en los miembros de bastidor vertical 32. El ro-
30 dillo de acero se acciona de modo giratorio en la direc-

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
5 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
20 transmitida por la ménsula 36 que convierte las fuerzas
10 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-
taje de interferencia de agarre (o compresión del miembro
15 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-
trado que para obtener un grado aceptable de compactación
20 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 viamente 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.

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
5 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
10 previamente, el rodillo de acero 12, que tiene un coeficiente de fricción mayor que el del rodillo del invento. 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
20 significativo en la técnica.

También se ha descubierto que al girar el rodillo del presente invento en una dirección inversa de tal
25 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
30 en banda. Este resultado es causado por el desplazamiento

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
se ha descrito previamente con respecto a las realizacio-
5 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. Ade-
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 44. 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 47.

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
de refuerzo 26, es como se muestra. Como puede verse, el
30

1 desplazamiento de la cubierta de caucho 24 será en la mis-
ma dirección general que el desplazamiento de las realiza-
ciones previas, pero los materiales en banda conducidos a
la zona de agarre entrarán en la zona de agarre en el lado
5 en el que se desplaza el caucho. El material de caucho es-
tá 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 re-
10 sistencia 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 aban-
15 dona la zona de agarre volverá a su posición original res-
pecto al núcleo interior 22 con lo cual proporciona fuer-
zas de retroceso hacia delante. Así, la velocidad de un
punto de la superficie de la cubierta reforzada 24 es ma-
yor en el lado de salida de la zona de agarre que la velo-
20 cidad en el lado de entrada. Este diagrama de fuerzas alar-
ga los materiales en banda extensibles tales como las ban-
das 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
25 que la resistencia a la tracción del papel, tenderán a des-
menuzar el papel en tiras uniformes. La anchura de las ti-
ras 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 mó-
30 dulo de elasticidad del material de caucho en comparación

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

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 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 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 ilustrado en la Figura 6 tendrá un diámetro de aproximadamente 51 centímetros.

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 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 for-
ma 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 ar-
queadamente como se muestra, para proporcionar un miembro
de cubierta 47 de aproximadamente 5 centímetros de espe-
sor 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 configura-
ción mostrada en una sección de una espiral, pero es apro-
ximada 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 super-
posición con un cemento o agente de unión adecuado tal como
resorcina, o un compuesto de ella. Para iniciar la aplica-
ción 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 ti-
ras de caucho 46 requeridas para formar una cubierta de
rodillo adecuada 47. Esta barra 48 se retira últimamente
5 antes de completar la cubierta del rodillo.

Cada hoja de caucho 46 está suficientemente re-
vestida 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 com-
10 pletada la colocación de cada tira, un rodillo de perfil
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 su-
perficie 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 cau-
20 cho y están preferiblemente contruidos de hilo de poliés-
ter tejido de aproximadamente 800 denier. Las hojas de cau-
cho 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
25 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 su-
30 perficie de la cubierta que son causadas por los numerosos

1 estratificados de las hojas de caucho superpuestas 46.

 Puede verse que debido a la geometría particular de los miembros ensamblados tal como se representa, se forman los espacios internos triangulares 54 en la parte del extremo interior de las tiras adyacentes a la superficie 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 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 hojas 46 y algo del material de caucho de las capas interiores 58 y 60 fluirá hacia los espacios adyacentes 54 con el resultado de que la cubierta será sustancialmente uniforme y tendrá una configuración de sección transversal circular concéntrica como se muestra en la Figura 7. Sin embargo aunque las partes de caucho llegan a ser generalmente uniformes y homogéneas, las secciones retienen su carácter individual con respecto a las diferentes clasificaciones de dureza de caucho. La vulcanización de las hojas de caucho también estabiliza al material de caucho para empleo y generalmente mejora sus propiedades.

 El diámetro del núcleo interior 44 está determinado 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

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

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en rodillos de agarre para uso en aparatos 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, cuyos rodillos se caracterizan por: un miembro interior sustancialmente cilíndrico construido de material sustancialmente rígido y que tiene una parte de superficie exterior; un miembro de cubierta de material sustancialmente elástico, en general incompresible, posicionado en torno a dicho miembro interior y asegurado a su superficie exterior; y medios de refuerzo posicionados dentro de dicho miembro de cubierta y que tiene un módulo de elasticidad a la tracción mayor que el módulo del material sustancialmente elástico, generalmente incompresible, estando todos los citados medios de refuerzo inclinados sustancialmente en el mismo ángulo agudo con respecto a dicha parte de superficie exterior del miembro interior y en la misma dirección en torno al miembro interior.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho material sustancialmente elástico, en general incompresible, comprende al menos un mate-

30

29127

1 rial elastómero sintético y/o natural.

3^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2^a,
caracterizados porque dicho material elastómero comprende
por lo menos un material de caucho sintético y/o natural y
5 dichos medios de refuerzo comprenden una pluralidad de sec-
ciones de tela textil empotradas en dicho material de cau-
cho de dicho miembro de cubierta.

4^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación
3^a, caracterizados porque dichas secciones de tela adoptan
10 la forma de secciones textiles de poliéster tejidas, de ma-
lla uniforme.

5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4^a,
caracterizados porque dichas secciones de tela de poliéster
de refuerzo adoptan la forma de una pluralidad de secciones
15 de tela textil posicionadas en torno a dicho miembro cilín-
drico interior en ángulo agudo con respecto a dicho miem-
bro cilíndrico interior, con el fin de formar una configu-
ración en sección transversal en forma de abanico en torno
a dicho miembro interior.

6^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
20 3^a ó 5^a, caracterizados porque dichas secciones de material
de tela textil de poliéster tienen una configuración arquea-
da, y el ángulo formado por dicho material de tela con un
plano tangente que interseca a dicho miembro cilíndrico in-
25 terior que el ángulo correspondiente formado por tanto con
la parte de superficie exterior de dicho miembro de cubier-
ta.

7^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
3^a ó 6^a, caracterizados porque el miembro de cubierta del
30 material de caucho reforzado está constituido por una plu-

1 ralidad de secciones de material de caucho que tienen, interpuestas entre ellas, secciones de dicho material de tela de refuerzo de poliéster.

5 8ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque al menos una primera capa de material de caucho no reforzado está dispuesta entre dicho material de cubierta y dicho miembro cilíndrico interior, teniendo dicha primera capa una clasificación de dureza mayor que el material de caucho de dicho miembro de cubierta reforzado, pero menor que la del miembro interior sustancialmente cilíndrico.

10 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, caracterizados porque una segunda capa de material de caucho no reforzada está dispuesta entre dicha primera capa de material de caucho y dicho miembro de cubierta reforzado, teniendo dicha segunda capa de material de caucho una dureza de caucho menor que la primera capa de material de caucho.

15 10ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque una capa de material de caucho no reforzado está dispuesta en la superficie periférica exterior de dicho miembro de cubierta de caucho reforzado para proporcionar una superficie exterior en general continua para el rodillo de agarre.

20 11ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el miembro cilíndrico interior está constituido por un alma de hierro colado y/o acero.

25 12ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque dicho

1. miembro de cubierta está en aplicación con un rodillo rígido coincidente, hecho de preferencia de acero, montado a rotación en un bastidor para formar una distancia de agarre capaz de tratar dicho material de banda.

5 13ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizados porque dicho miembro de cubierta está en aplicación con un rodillo sustancialmente rígido, coincidente, montado a rotación en un bastidor para formar una distancia de agarre capaz de recibir material en banda a tratar, teniendo el rodillo coincidente sustancialmente la misma estructura que dicho rodillo de agarre.

10 14ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque dicho rodillo coincidente está conectado con un mecanismo de accionamiento a rotación externo capaz de impulsar a dicho rodillo coincidente en un sentido, siendo tal la dirección de accionamiento de los rodillos de agarre y rígido que los miembros de refuerzo del rodillo de agarre se aproximen al rodillo rígido orientados aproximadamente en forma paralela a la trayectoria definida por el plano del material en banda capaz de pasar a través de la distancia de agarre cuando se desea compactar la banda.

15 15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque dicho rodillo coincidente está conectado a un mecanismo de accionamiento a rotación exterior capaz de impulsar a dicho rodillo coincidente en un sentido, siendo tal la dirección de accionamiento de los rodillos de agarre y rígido que los miembros de refuerzo del rodillo de agarre se aproximen al rodillo rígido y orientados

1 aproximadamente en relación perpendicular con la trayectoria definida por el plano del material en banda cuando se desea alargar el material en banda.

5 16ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13ª, caracterizados porque dicho rodillo coincidente está conectado con un mecanismo de accionamiento a rotación exterior capaz de impulsar a dicho rodillo coincidente en un sentido, siendo tal la dirección de accionamiento de los rodillos que los miembros de refuerzo de los rodillos estén orientados en direcciones similares con relación al plano definido por la trayectoria del material en banda capaz de pasar a través de la distancia de agarre.

10 17ª.- Perfeccionamientos introducidos en rodillos de agarre para uso en aparatos para tratar materiales en banda del tipo de papel, telas tejidas o no tejidas y similares.

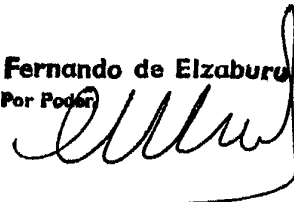
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 02 ENE 1978

P.A.

25 **Fernando de Elizaburu**
Por Poder



30

29127

VAL

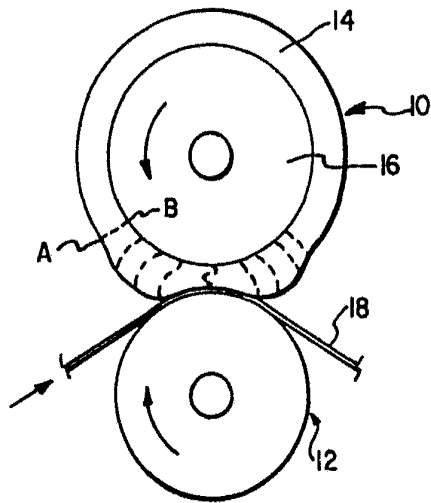


FIG. 1A

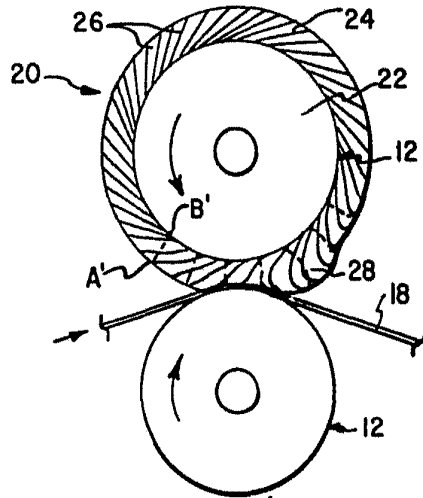


FIG. 2A

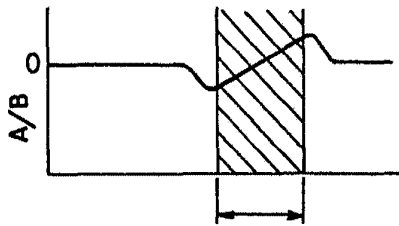


FIG. 1B

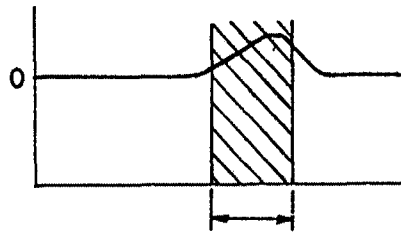


FIG. 2B

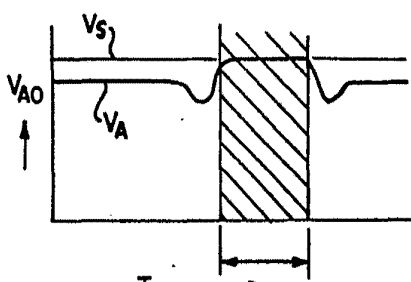


FIG. 1C

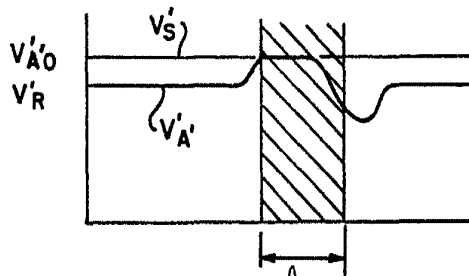


FIG. 2C

Fernando St. ...
 For/Post/...

FIG. 3

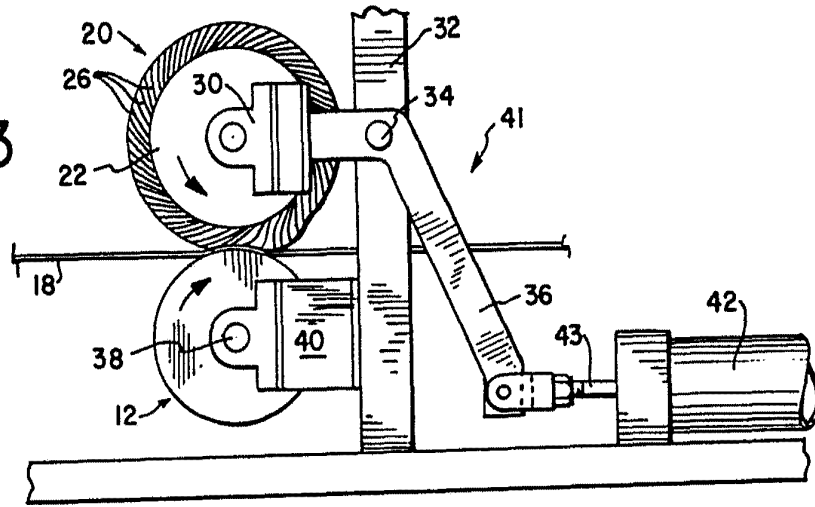


FIG. 6

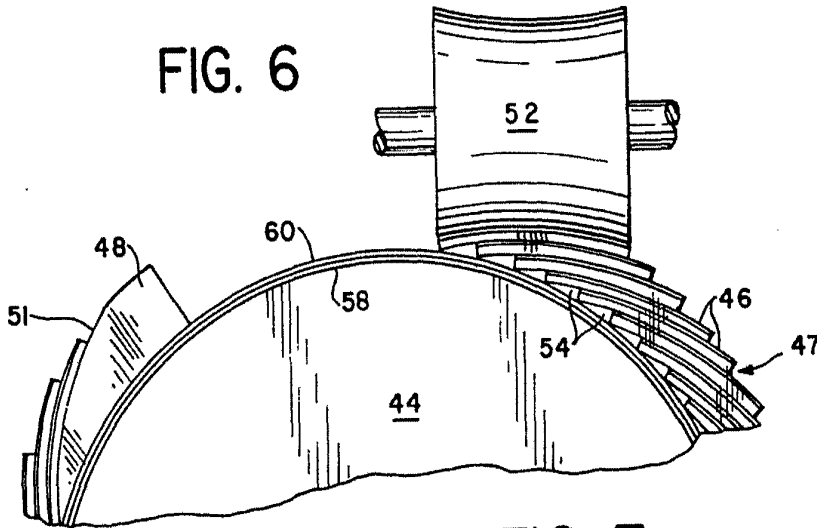
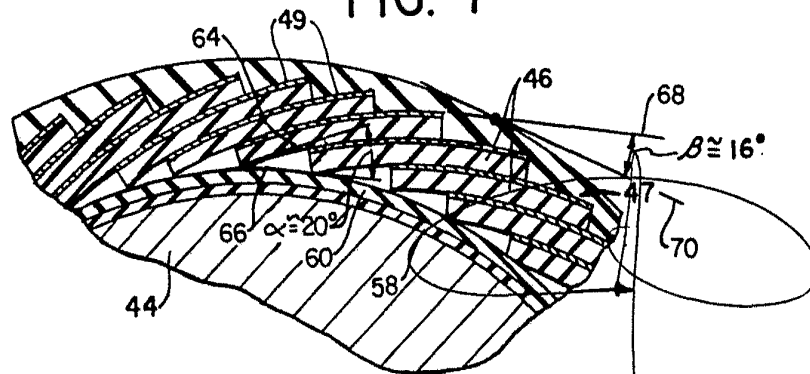


FIG. 7



Fernando A. Elgueta
Pat. Agent

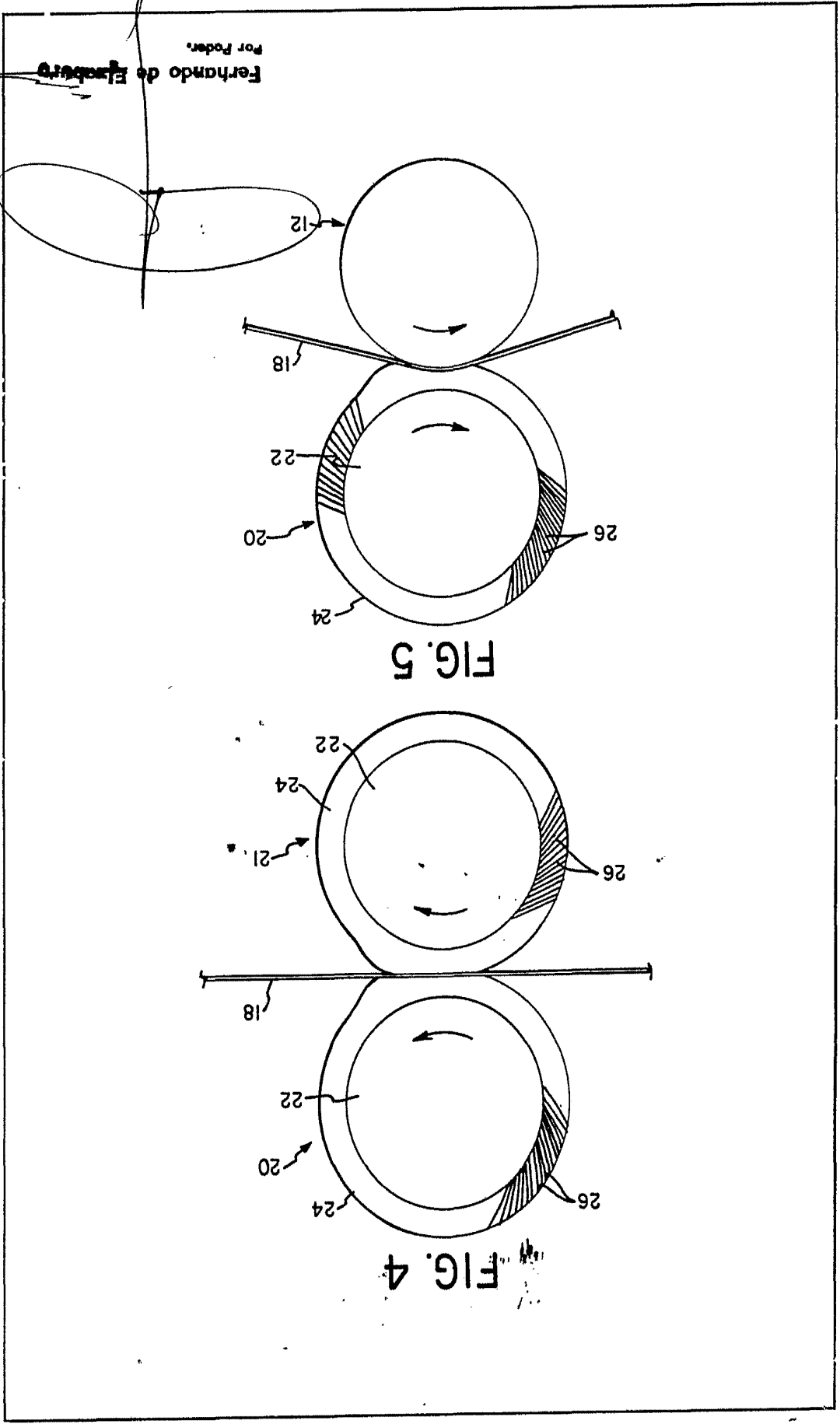


FIG. 5

FIG. 4

Fernando de Elvira
Por Poder.