



1 El presente invento se refiere en general
 a un rodillo que presenta una superficie elástica y
 a un método para su fabricación. La superficie elás-
 tica del rodillo le permite mantener un contacto sus-
 5 tancial a todo lo largo de su tangencia axial con una
 superficie más rígida con la cual coopera.

La patente de EE.UU. 3.084.043 da a conocer
 un aparato y un método para el revelado líquido de
 imágenes latentes electrostáticas donde el revelador
 10 líquido es presentado a un fotoreceptor que posee una
 imagen latente electrostática sobre su superficie, efec-
 tuándose dicha presentación por medio de un aplicador
 que comprende superficies planas y depresiones, de tal
 manera que un revelador líquido se halla contenido en
 15 las depresiones fuera de contacto con el fotoreceptor,
 en tanto que las superficies planas están en contacto
 con éste. En tal disposición, el revelador líquido es
 atraído desde las depresiones a la imagen latente elec-
 trostática en configuración de imagen. Un ejemplo típico
 20 de dicha disposición lo constituye un aparato coprador
 electrostatográfico en el cual el aplicador es un elemen-
 to cilindrico rígido que posee sobre su superficie un
 diseño de acanaladuras y nervaduras que comprenden super-
 25 ficies planas y depresiones, respectivamente. Un revela-
 dor líquido es mantenido en las depresiones por debajo



1 de las superficies lisas. El aplicador es colocado en
posición para que establezca contacto con un fotorecep-
tor que porta en su superficie una imagen latente elec-
trostática. En un típico aparato copiador electrostato-
5 gráfico, el fotorreceptor es asimismo un elemento cilín-
drico que comprende un substrato conductor y un reve-
stimiento fotoconductor que sustenta la imagen latente
electrostática. La imagen latente electrostática se
produce típicamente cargando primero toda la superficie
10 del fotorreceptor en la oscuridad y exponiendo después
la superficie cargada a radiación en configuración de
imagen.

Las posiciones de la superficie del fotorecep-
tor cargado que resultan incididas por la radiación se
15 descargan, dejando un grafismo de carga en configuración
de imagen sobre la superficie del fotoreceptor en las
zonas no incididas por la radiación.

La superficie del fotorreceptor portadora de
la imagen latente electrostática y el aplicador se ponen
20 en contacto móvil durante el cual el revelador líquido
es llevado al fotorreceptor desde las depresiones del
rodillo aplicador por las cargas que forman la imagen la-
tente electrostática. Típicamente, la imagen se transfie-
re luego a un elemento receptor de imagen, tal como papel
25 por contacto a presión entre el fotocorreptor y un rodillo.

23 JUN 1954



1 Aunque ambas superficies pueden ser planas,
es más común que al menos una de ellas sea arqueada
para facilitar el movimiento del aplicador por delante de
puntos secuenciales del fotorreceptor mientras ambas
5 se hallan en contacto. En los dispositivos copiadore
electrostatográficos compactos, las superficies son
típicamente cilindros de pequeño diámetro para facilitar
el movimiento cooperativo de las superficies en un espa-
cio confinado. Dicho movimiento se produce típicamente
10 a velocidades de aproximadamente cuatro pulgadas
(10,16 cm) por segundo, si bien el contacto móvil que
se traduce en la transferencia de revelador líquido desde
el aplicador al fotorreceptor tiene lugar a velocidades
que oscilan generalmente de aproximadamente dos a aproxi-
15 madamente 70 pulgadas (5,08 a 177,80 cm) por segundo.

Si bien pueden producirse imágenes visibles
y reconocibles mediante dicho aparato y método, se ha
comprobado que carecen de densidad uniforme y que se
caracterizan por puntos y rayas donde no se revela nin-
20 guna imagen. Típicamente las zonas de la imagen que poseen
la misma tonalidad de color o densidad en el original
presentan áreas de densidad muy variada en la imagen reve-
lada y copia final. Además, la copia final típicamente
posee zonas de rayas y puntos en las cuales no se reveló
25 imagen alguna que corresponden a zonas sólidas de la



1 imagen original. Tales características típicas de la
imagen revelada se consideran por lo general no satis-
factorias, no agradables a la vista, y como índices de
calidad de copia inaceptable.

5 En la solicitud copendiente se ha descrito
una disposición en la cual un rodillo cooperante posee
una superficie deformable, pudiendo ser tal rodillo por;
ejemplo la superficie de un fotorreceptor o aplicador.

10 El uso de una superficie deformable, bien sea
la superficie del aplicador o la superficie del fotorre-
ceptor en tal aparato o método de revelado electrostate-
gráfico, cuando al menos una de dichas superficies es ar-
queada, proporciona un contacto y una amplitud de zona de
presión entre las superficies sensiblemente uniformes.

15 En dicha solicitud copendiente se describe
como se ha comprobado que se logra un contacto sustancial-
mente uniforme entre las superficies siempre que la dis-
tancia de separación entre secciones contiguas de las su-
perficies, mientras se mantienen en contacto, sea inferior
20 a aproximadamente 0,0005 pulg. (0,0012 cm) a lo largo de
la línea de tangencia entre las superficies. En una forma
de realización, una superficie rígida del aplicador tiene
una variación total a lo largo de su línea de tangencia
con el fotorreceptor de no más de aproximadamente 0,002
25 pulg. (0,005 cm) y una variación de superficie plana a



1 superficie plana de aproximadamente 0,0005 pulg. (0,0012
cm). Un fotorreceptor deformable que posee una dureza
de aproximadamente 30^º medida en un durómetro Shore A se
halla en contacto con las superficies planas. La sepa-
5 ración entre la superficie del fotorreceptor deformable
y las superficies planas de la superficie rígida del apli-
cador en tal disposición se mantiene aproximadamente a
0,0005 pulg. (0,0012)cm) o menos para facilitar un contac-
to sustancial entre las superficies.

10 La amplitud de la zona de presión en dicha for-
ma de realización ejemplar es la zona de contacto sustan-
cial entre las dos superficies. Se ha comprobado que se lo-
gra una zona de presión de amplitud sustancialmente uni-
forme siempre que la zona de contacto sustancial entre las
15 superficies varíe no más de aproximadamente diez veces. Una
variación de amplitud de zona de presión preferida es apro-
ximadamente de \pm 50%.

20 En la forma de realización que acáñ de describir
se, el fotorreceptor, es el elemento deformable. No obstante
debe entenderse que el aplicador puede ser el elemento de-
formable. El elemento deformable puede tener una dureza de
hasta aproximadamente 90^º (medida en un durómetro Shore A).
Para producir copias de nitidez y claridad consistentes
25 se prefiere una dureza de apróximadamente 40^º a aproximada-
mente 70^º, y se consigue una calidad de impresión óptima de



1 aproximadamente 50º a aproximadamente 60º.

 Un importante aspecto de la citada solicitud
copendiente es la facultad de la superficie deformable
de mantener su integridad funcional durante la deforma-
5 ción. Es decir, el elemento deformable, tanto si es el
aplicador como el fotorreceptor, debe continuar desempe-
ñando su función prevista durante la deformación.

 El establecimiento de una amplitud de zona de
prensión y un contacto sustancialmente uniformes mientras
10 se mueven las superficies en contacto funcional propor-
ciona periodos de tiempo sustancialmente uniformes duran-
te los cuales el líquido revelador puede deslizarse desde
las depresiones del aplicador a la superficie del fotorre-
ceptor a través de un espacio de separación sustancialmen-
15 te uniforme que nunca excede de 0,0005 pulg. (0,0012 cm).
De este modo, se transfieren cantidades sustancialmente
uniformes de revelador líquido al fotoreceptor en respues-
ta a secciones de imagen cargadas en forma sensiblemente
igual.

20 Un objeto del invento es proporcionar un rodillo
elástico para ser utilizado en el revelado líquido de
imágenes electrostáticas según se describe en la solicitud
copendiente a que se hace referencia.

25 Según un aspecto del presente invento, se propor-
ciona un rodillo que posee una elasticidad superficial

23 JUN. 1962

1 uniforme suficiente para mantener un contacto sustan-
cial a lo largo de una línea de tangencia axial con una
superficie cooperante, comprendiendo dicho rodillo un
núcleo central rígido, un manguito flexible uniformemen-
5 te separado de la circunferencia del núcleo central rí-
gido y espuma semi-rígida colocada en posición entre
el núcleo central rígido y el manguito flexible.

Según otro aspecto del invento, se proporcio-
na un método para fabricar un rodillo que posee una elas-
10 ticidad superficial uniforme suficiente para mantener
un contacto sustancial a lo largo de una línea de tangen-
cia axial con una superficie cooperante, comprendiendo
dicho método las fases de:

(i) colocar un manguito flexible en torno a un
15 núcleo central rígido de tal manera que el manguito flexi-
ble se encuentre uniformemente separado del núcleo cen-
tral rígido;

(ii) generar in situ una espuma curable en frío
en el espacio entre el núcleo central rígido y el manguí-
20 to flexible; y

(iii) dejar curar la espuma hasta adquirir un
estado semi-duro.

Los elementos fotorreceptores y rodillos de
25 aplicación en forma de rodillos elásticos formados de
acuerdo con la descripción del presente invento hacen



1 posible el revelado de imágenes latentes electrostáticas
de similar o igual potencial mediante la aplicación o
depósito de una cantidad sustancialmente igual de revela-
dor para potenciales de imagen respectivos. Con preferen-
5 cia, la amplitud de zona de separación en uso cooperante
es no mayor de aproximadamente diez veces, el rodillo
elástico posee una variación lineal a lo largo de su línea
de tangencia de no más de 0,002 pulg. (0,005 cm) y una
variación de superficie plana a superficie plana de no más
10 de 0,0005 pulg. (0,0012 cm), y su dureza de superficie
se halla comprendida en los límites de 40^o a 70^o, y óptima-
mente de 55^o aproximadamente.

A continuación se describen formas de realiza-
ción del invento, a título de ejemplo, con referencia a
15 los planos anexos, en los cuales:

La fig. 1 muestra una vista en sección de un
rodillo elástico;

La fig. 2 muestra una vista en sección de una
forma alternativa del rodillo elástico; y

20 La fig. 3 muestra esquemáticamente un rodillo
fotorreceptor elástico que coopera con un rollo aplica-
dor rígido.

Refiriendonos ahora a los planos, en la fig. 1
se representa un núcleo rígido 1 que comprende en esta
25 forma de realización un tubo de aluminio, Puede utilizar-



se cualquier material apropiado para formar un rodillo rígi-
do. Tales materiales típicos son aluminio, acero, cobre, ma-
dera, caucho duro y plástico duro. El núcleo central rígido
puede ser un rodillo sólido o un tubo en tanto se mantenga
la rigidez longitudinal.

Según se muestra en la fig. 1, existe asimismo un
manguito 2 compuesto por un material de un espesor que le
permite ser flexible. El manguito flexible 2 representado,
es un fotorreceptor que comprende un sustrato de bronce extru-
sionado 3 revestido con selenio 4. El fotorreceptor puede es-
tar constituido por cualquier material fotoconductor adecua-
do, revestido por cualquier base metálica conductora adecua-
da. Los fotoconductores típicos son selenio, aleaciones de
selenio y selenio de halógeno dopado. Los sustratos típicos
son níquel, bronce y aluminio. Puede haber una capa de inter-
ferencia entre el material fotoconductor y el sustrato para
proporcionar propiedades eléctricas o adhesivas selecciona-
das y puede haber un revestimiento aislante encima del foto-
receptor. El manguito flexible 2 tiene un diámetro interior
que es lo suficientemente más ancho que el diámetro exterior
del núcleo rígido 1, que dicho manguito flexible 2 se moverá
suavemente sobre el núcleo rígido 1, dejando un espacio libre
entre todos los puntos del diámetro interior del manguito flexi-
ble 2 y el diámetro exterior del núcleo rígido 1.

En la fig. 1, el manguito flexible 2, está separa-
do del núcleo rígido 1, mediante placas de extremo 5. Las pla-
cas de extremo 5, están adaptadas para conectar con el núcleo
central rígido 1, en el surco 6 y con el manguito flexible 2



en el surco 7, de tal forma que el manguito 4 y el rodillo 1
1 están separados por un espacio uniforme 8. Es decir la distan-
cia entre el diámetro interno del manguito flexible 2 y el -
diámetro externo del núcleo central rígido 1 es sustancial-
mente igual en todos los puntos a lo largo del eje y sustan-
5 cialmente en todos los puntos alrededor de la circunferencia
del núcleo central rígido 1. El manguito flexible 2 puede se-
pararse del núcleo central rígido por cualquier medio apropia-
do. Típico de tales medios son las pestañas formadas como par-
10 te del núcleo rígido 1.

El espacio uniforme 8 entre el manguito flexible 2
y el núcleo central rígido 1 está lleno en la fig. 1 de una
espuma de poliuretano semi-dura 9. La espuma 9 se forma colo-
15 cando un agente espumante en el espacio 8 y dejando que los
agentes espumantes reaccionen produciendo una espuma 9 que
llena el espacio 8 antes de la curación. Se dispone una boca
de rebose 10 en la forma de realización representada en la
fig. 1 de suerte que la espuma excedente 9 generada por los
20 agentes espumantes puede desbordarse a través de dicha boca
10. Puede usarse cualquier espuma semi-dura curable en frío.
Tales espumas típicas son poliéster y poliuretano con base de
poliéster, caucho de sílice y cauchos de vulcanización a tempe-
ratura ambiente.

25 Aunque no se ilustra anteriormente, debe entender-
se que el manguito flexible 2 podría ser un dispositivo apli-
cador que se intenta sea suficientemente elástico como para
cooperar con una superficie fotorreceptora rígida.

30



Refiriendonos ahora más específicamente a la fig.2,
se representa una forma de realización alternativa de un rodillo alástico de acuerdo con la presente descripción. La fig. 2 muestra un núcleo central rígido 1 hecho de acero y que posee una configuración sólida. El manguito flexible 2 se halla separado de la parte central del núcleo central rígido 1 por una porción extrema extendida del núcleo 1 que posee aca-
naladuras 7 para sostener el manguito flexible 2 a una distancia uniforme de la circunferencia del núcleo 1.

El manguito flexible 2 en la fig. 2 es un dispositivo aplicador para uso en el revelado líquido de imágenes latentes electrostáticas, comprendiendo dicho dispositivo un diseño de superficies lisas y depresiones en la superficie funcional del manguito. El dispositivo aplicador puede hacerse de cualquier material idóneo que tenga la facultad de mantener una configuración superficial de superficies lisas y depresiones durante la flexión. Tales materiales típicos son plásticos y hojas metálicas.

El rodillo flexible de la fig. 2 también se forma colocando agentes espumantes en el espacio 8 entre el manguito flexible 2 y el rodillo rígido y dejando que dichos agentes formen la espuma 9 que llene el espacio 8, La espuma excedente se deja escapar a través de la boca de rebose 10 que se forma a modo de conductos a través de la porción extendida del núcleo central rígido 1, que corresponde con el espacio 8 entre el núcleo 1 y el manguito 2.

Refiriendonos más específicamente ahora a la fig. 3 se representa un rodillo fotorreceptor elástico 15 que funcio-



23 JUN

1 na en colaboración con el rollo aplicador de revelador líquido
do 11 formado de un material duro de tal manera que posee aca-
naladuras 12 y nervaduras 13 en su superficie operativa que
actúan, respectivamente, a modo de depresiones y superficies
planas. Una solución de revelador líquido 14 se halla conte-
5 nida en las depresiones y al producirse el movimiento cooperan-
te de los dos rodillos la solución de revelador líquido 14 es
presentada al fotorreceptor 4 para revelar cualesquiera imá-
genes latentes electrostáticas que se encuentran en el mismo.
Según se muestra en la fig. 3, la línea de contacto axial en-
10 tre el rodillo elástico y las superficies planas 13 del rodi-
llo aplicador 11 es irregular. Sin embargo, las propiedades
elásticas del rodillo elástico permiten un contacto entre la
superficie del rodillo elástico y las superficies planas irre-
15 gulares 13 sin suficiente deformación de la superficie del
fotorreceptor 4 como para efectuar su funcionamiento.

Debe entenderse que, en lo que se refiere a la fig.
3, el rodillo aplicador puede ser el rodillo elástico, y la
20 superficie del fotorreceptor puede ser rígida. En tal configu-
ración, la superficie elástica del rodillo aplicador se fle-
xionaria para mantener un contacto entre sus superficies pla-
nas y la superficie irregular del fotorreceptor.

En resumen en la Patente de Invención que se solici-
25 ta deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1.- Un método para fabricar un rodillo para uso en
el revelado electrostatografico que posee una superficie uni-
forme suficiente para mantener un contacto sustancial a lo
30 largo de una línea de tangencia axial con una superficie coo-



perante, caracterizado dicho método por las fases de:

1

(i) colocar un manguito flexible en torno a un núcleo central rígido de tal manera que aquél se halle uniformemente separado de éste;

5

(ii) generar in situ una espuma curable en frío en el espacio comprendido entre el núcleo central rígido y el manguito flexible y

(iii) dejar que la espuma se cure hasta alcanzar un estado semi-duro.

10

2.- El método según la reivindicación 1, en el cual el manguito flexible esta formado por un metal conductor revestido sobre su superficie exterior con un material fotoconductor.

15

3.- El método según la reivindicación 1, en el cual el manguito flexible comprende un metal flexible que presenta sobre su superficie un diseño de superficies planas y depresiones.

20

4.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la espuma es poliuretano.

5.- Se reivindica por ú tmo como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN METODO PARA FABRICAR UN RODILLO PARA USO EN EL REVELADO ELECTROSTATOGRAFICO.

25

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 de agosto de 1974

BERNARDO UNGRIA

P. D.

30

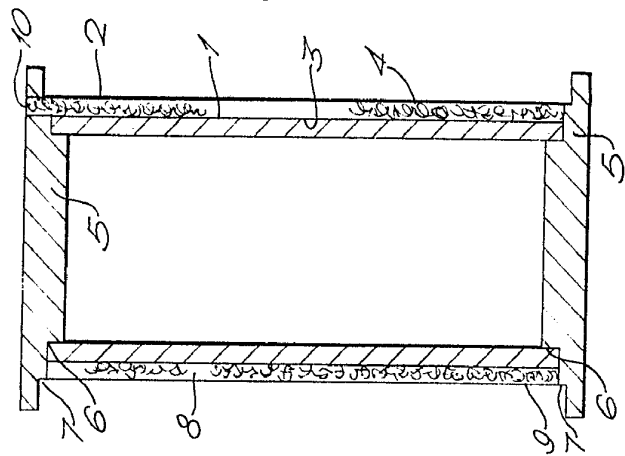


FIG. 1.

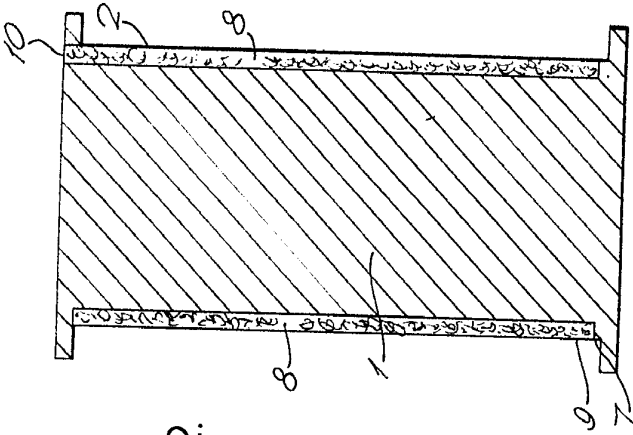
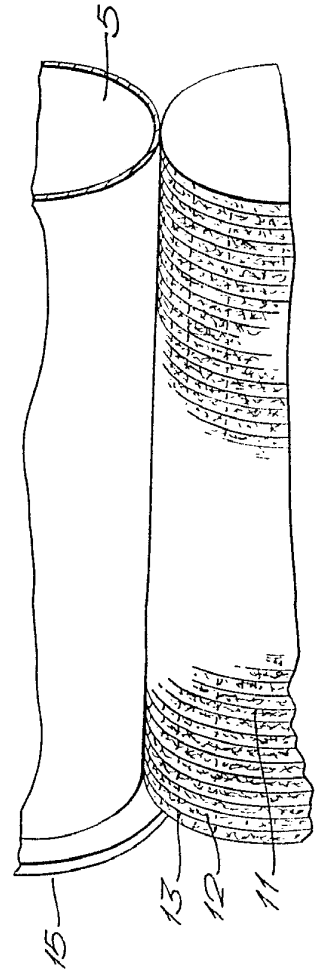


FIG. 2.

FIG. 3.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 27 Agosto 1974
 BERNARDO UNGERIA
 P.º

[Handwritten signature]

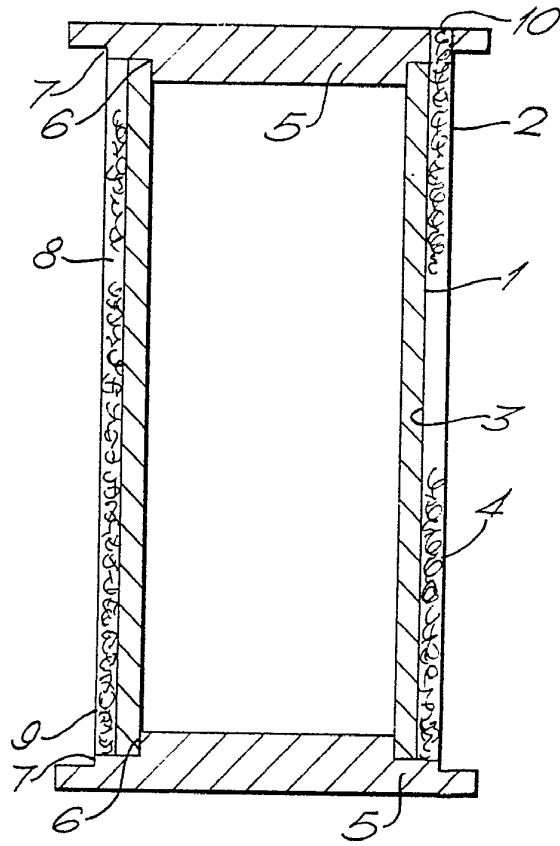
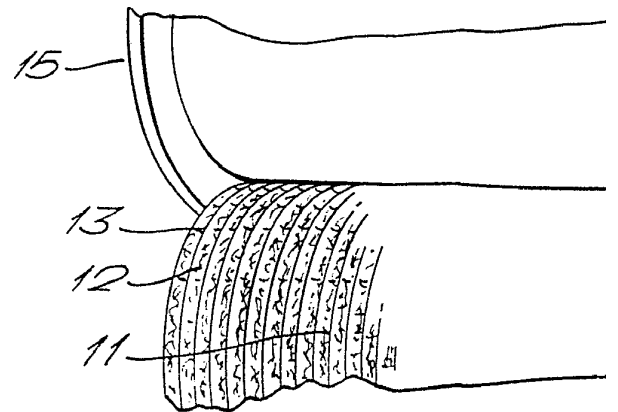


FIG. 1.

FIG



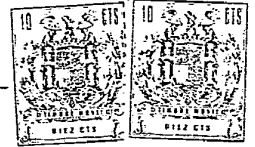


FIG. 2.

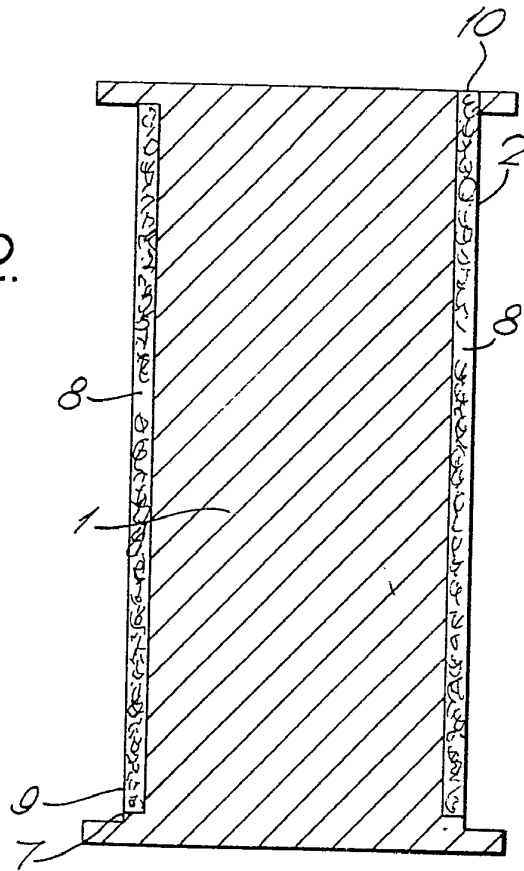
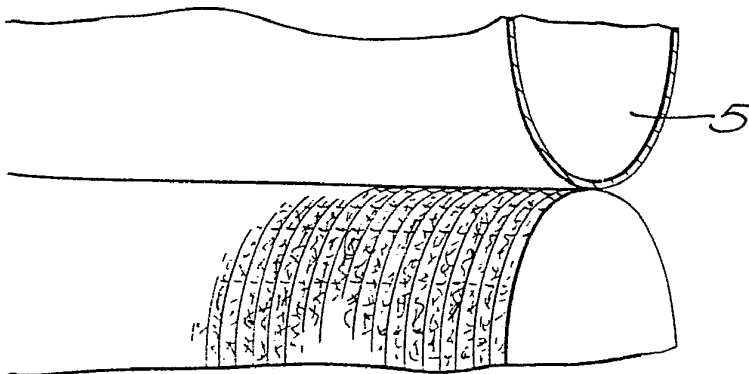


FIG. 3.



ESCALAS VARIABLE
Madrid, 27 Agosto 1974
BERNARDO UNGRIA
P. D.