

En general, estas herramientas para desgastar superficies cilíndricas internas han comprendido una portadora movida por fuerza motriz; adaptada para llevar uno ó mas miembros formados por un material abrasivo extremadamente duro, habitualmente quebradizo y no elástico ni compresible. Es to ha originado una dificultad, puesto que es esencial que una rectificadora tal de superficie cilíndrica, rígida, - esté situada centralmente durante el movimiento de esmerilado de la misma respecto a la superficie interior de la - pieza de trabajo a rectificar, ó de lo contrario se ejercerán presiones desiguales, tanto sobre la superficie de trabajo, como sobre el material abrasivo de la rectificadora. Para reducir o eliminar la dificultad mencionada, fue desarrollada la presente invención, ya que ella provee una esmeriladora abrasiva que, cuando se usa para rectificar superficies interiores, evita ampliamente dicha dificultad, por razón de la flexibilidad de las cerdas de plástico que portan glóbulos abrasivos ampliados en los extremos exteriores de las mismas, lo que permite suficiente flexibilidad para crear una acción auto-centrante y auto formante con - respecto a la superficie interior de la pieza de trabajo y que, sin embargo, impide el descantillado ó desconchado del material abrasivo que forma los glóbulos abrasivos llevados por los extremos exteriores de las cerdas.

La invención se refiere a una esmeriladora ó es-cobillón flexible, auto-centradamente y auto-formante, que lleva multiples cerdas flexibles, acomodaticias de plástico, (preferiblemente de nilón), que tienen glóbulos abrasivos de tipo no descantillable y no desconchable, firmemente unidos a los extremos libres exteriores de las cerdas, comprendiendo los glóbulos abrasivos un revestimiento exterior en solamente los extremos de las cerdas, por una combinación de un

material abrasivo particulado y un material trabante plástico (preferiblemente una resina epoxidica), con el revestimiento exterior y cada cerda plástica correspondiente, -
efectivamente unidas en el extremo unas con otras, por me-
5 dios de unión que comprenden una unión plástica que puede funcionar como un puente intermedio entre el material de -
la caña de la cerda y el material plástico ligante de cada glóbulo, por razón de su afinidad con cada uno de los mate-
riales empalmados. Así, la disposición descrita provee un
10 glóbulo abrasivo aumentado llevado por el extremo de una -
cerda plástica, de manera tal que, el montaje del glóbulo abra-
sivo aumentado es del tipo indescantillable e indesconchable.

La parte restante del vástago de cada cerda, es -
una forma preferida, permanece sin cubrir por el material -
15 adhesivo de unión, el material ligante y el material abrasi-
vo, de manera que retenga una flexibilidad inalterada en toda su longitud.

En una forma preferida, las cerdas pueden ser de material plástico flexible ó elástico, tal como el nilón.
20 El material abrasivo particulado puede ser carburo de volframio ó un material equivalente. El material plástico tra-
bante puede consistir en una o mas capas plásticas, tal como de una epoxia. El material adhesivo de unión intermedia puede ser un adhesivo resinoso resorcinol-formaldehido, prefe-
25 riblemente de un tipo bicompuesto capaz de tener un componen-
te aplicado en forma líquida a temperatura ambiente sobre -
los extremos de las cerdas, y entonces, el segundo componen-
te, que comprende un aditivo aplicado a él para curar y en-
durecer insitu, seguido por la aplicación del material plás-
30 tico ligante de los medios recubrientes llevando el material abrasivo en una forma diseminada apropiada. El curado in situ

.../...

5 puede ser llevado a cabo entonces, de manera que se provea una forma preferida de la invención, llevando cada glóbulo adhesivo fuertemente ligado por la punta de la cerda correspondiente, con la fijación de conexión de la misma, siendo tal que ninguno de los glóbulos adhesivos ó porción de ellos se desprenderá.

10 La invención provee una rectificadora flexible autocentrante, auto-formante en la que una pluralidad de cerdas plásticas flexibles llevan en sus extremos exteriores, en un orden substancialmente cilíndrico, una pluralidad de glóbulos abrasivos anti-descantillables y anti-desconchables, montados sobre las puntas de las cerdas mediante un adhesivo plástico que facilita la unión, de tal fuerza y afinidad de unión, tanto para el material plástico de las cerdas como para el material plástico de trabazón, que
15 comprende la superficie interna de cada glóbulo abrasivo, para hacer la unión substancialmente inseparable.

20 Preferiblemente, los extremos de las cerdas son de una flexibilidad tal que hace posible el insertar axialmente el escobillón en uno cualquiera de una pluralidad de agujeros cilíndricos de diámetros variables, que van desde un diámetro substancialmente equivalente al diámetro no inserto del escobillón, hasta un diámetro substancialmente menor que el diámetro no inserto, y en el que la disposición de las cerdas flexibles es tal que la rectificadora ó
25 escobillón es auto-formante (esto es, capaz de ser insertado en un agujero de una pieza de trabajo menor que el diámetro exterior del escobillón antes de la inserción) y es también autocentrante, por razón de la distribución regular y opuesta de las pequeñas fuerzas centralmente dirigidas sobre el centro del escobillón, producidas por las cerdas -
30

flexibles radialmente desviadas hacia dentro, cuando el escobillón es insertado en una pieza de trabajo cilíndrica de diámetro menor que el diámetro inicial exterior del escobillón.

5 La invención provee también una rectificadora ó escobillón flexible, auto-centrante y auto-adaptable, que tiene una pluralidad de cerdas diridas hacia afuera, de material termo-plástico, de forma que las puntas externas de las cerdas puedan ser inicialmente aumentadas mediante la
10 aplicación de calor y presión para definir una matriz lobular interna, ó ensanchamiento del extremo de la cerda, que puede ser subsecuentemente revestido con el material plástico adhesivo propiciador de la unión y, subsecuentemente, -
15 revestido con los medios de cubrimiento exterior, comprendiendo una o mas capas de material abrasivo y material trabante plástico para producir un glóbulo abrasivo aumentado.

Varias realizaciones no limitativas de la invención son expuestas en los dibujos, tal como sigue:

20 La Fig.1 es una elevación lateral parcial y una sección parcial, a lo largo del plano 1-1 de la Fig.2, de una forma de escobillón abrasiva de la invención;

La Fig.2 es una elevación del extremo izquierdo;

La Fig.3 es una vista en perspectiva;

25 La Fig.4 es una elevación lateral, fragmentaria, de la punta de una cerda;

La Fig.5 es una sección fragmentaria que muestra el extremo, en elevación lateral, de una cerda como la ilustrada en la Fig.4, en una condición de unión intermedia como se produce mediante una fase de unión intermedia que comprende la firme fijación a la punta de la cerda de medios de trabajo propiciantes de la unión, que tiene afinidad con el -
30

.../...

material plástico (generalmente nilón) de la punta de la cerda y que tiene una afinidad similar con el material -
trabante (generalmente una apoxia) de los medios de revestimiento exterior que comprenden el glóbulo abrasivo aumentado, subsecuentemente unido a los medios de ligazón de superficie intermedios de la Fig. 5, en la forma claramente
5 indicada en la Fig. 6;

La Fig. 5A es una vista similar a la Fig. 5, pero ilustrando ejemplarmente una fase en la producción de la -
10 disposición ilustrada en la Fig. 5;

La Fig. 5B es una vista similar a la Fig. 5A, pero ilustrando ejemplarmente otra fase para producir la disposición ilustrada en la Fig. 5;

La Fig. 6 es una sección transversal parcial, fragmentaria, similar a las Figs. 4 y 5, pero mostrando la punta de la cerda en estado de unión, como producida por una -
15 fase de unión final del glóbulo abrasivo, e ilustra la construcción y sujeción del glóbulo a la punta de la cerda por medio de los medios de unión de superficie. En esta vista,
20 los medios de trabazón de superficie se ilustran en relación arriestrada entre el material plástico de la punta de la cerda y el material plástico del material trabante que lleva las partículas abrasivas particuladas y que comprende los
medios de revestimiento que forman el glóbulo abrasivo;

La Fig. 7 es una vista en sección transversal parcial y parcialmente elevada, similar a la Fig. 6, pero que -
25 ilustra otra forma de la invención de la construcción laminada de capas múltiples;

La Fig. 8 es similar a la Fig. 6, pero ilustra otra
30 variante en la que el glóbulo abrasivo tiene las partículas diseminadas, substancialmente igual por todo el material -

.../...

trabante del revestimiento exterior, comprendiendo conjuntamente el glóbulo abrasivo;

5 La Fig.9 es una vista similar a la Fig.6, pero -
ilustra otra modificación mas en la que la punta de la cerda
plástica interna está formada inicialmente en una fase de
pre-unión en una base de ensanchamiento interior de pre-unión
del extremo, previa a la unión de los medios de trabazón de
superficie como ilustrada en la Fig.6; y además la subsecuen
te unión del material plástico trabante de los medios de re-
10 vestimiento externos comprendiendo el glóbulo abrasivo aumen
tado;

La Fig.10 es una vista lateral diagramática, par-
cialmente en elevación y parcialmente en sección, de una -
forma del escobillón previa a la insercción de la misma en
15 un agujero de taladro que se muestra diagramaticalmente en
sección transversal, la cual es menor que el diametro exte-
rior inicial del escobillón.

La Fig.11 es similar a la Fig.10, pero ilustra el
escobillón de la Fig.10 tras la insercción forzada del mismo
20 en el agujero del taladro, comprendiendo la superficie inter-
na del mismo una pieza de trabajo que ha de ser rectificada.
Una forma de herramienta rotatoria mediante fuerza motriz -
adaptada para enganchar el extremo porta-brocas de la base
de montaje de las cerdas del escobillón, estando indicado y
25 señalado el escobillón cuando está siendo girado por fuerza
motriz, mientras se halla en el estado de cerdas desviadas,
como se ilustra.

El escobillón 20 incluye múltiples copetes de cer-
das 22 y una base de montaje 24, de las cerdas en forma de
30 alambre retorcido 26, que tiene las partes extremas internas
28 de cada cerda (o las porciones medias de cerdas de doble

.../...

extremo) retorcidas con ella. Cada cerda 22 es flexible e incluye un vástago 22S y un extremo exterior 22C de un material termo-plástico flexible, tal como el nilón, que resulta efectivo por su flexibilidad que propicia las funciones de auto-centraje y auto-formación del escobillón.

Un glóbulo abrasivo aumentado 30, es formado y montado indispensablemente sobre el extremo 22T de, al menos, algunas de las cerdas 22 y preferiblemente en todas ellas. Como la muela ó escobillón está proyectado originalmente para rotación motriz, para esmerilar un agujero de taladro ó receso cilíndrico, la pluralidad de glóbulos abrasivos - está montada en el orden radial y con cerdas dispuestas exteriormente de manera que definan una superficie abrasiva cilíndrica, exterior, provista por la disposición de glóbulos abrasivos 30, que es capaz de desviarse elásticamente - hacia adentro, con facilidad, al ser insertado en una superficie de pieza de trabajo de diámetro menor, en la forma indicada en la Fig.11.

Cada glóbulo 30 está limitado para ser montado sobre el extremo de la cerda 22T, de manera tal que, la mayor parte del vástago 22S quede libre de todo revestimiento exterior, tal como el que forma el glóbulo abrasivo 30, aumentado, llevado solamente por el extremo de la cerda 22T, y que incluye el material ligante 34 y el material abrasivo particulado 36. Al formar el glóbulo abrasivo 30, cada extremo de cerda 22T, como se indica en la Fig.4, en un estado inicial, es provisto primeramente de una superficie ligante que facilita la unión, la cual, en el caso de los extremos 22T de nilón, comprende la aplicación sobre ella de material adhesivo de unión 35, como se ha indicado en la Fig.5, (un modo de aplicación del cual será descrito con mayor detalle mas

adelante), seguido del curado de la misma y, subsiguientemente, por la inmersión del material adhesivo 35 dentro de un material ligante adhesivo 34, temporal ó inicialmente líquido, que puede ser llevado en una bandeja plana para la conveniente aplicación al extremo 22T que lleva el material 35, de manera que produzca puntas de cerda revestidas de material ligante 34, con unos medios ó conexión 35, propiciadores de la unión de superficie situados entre ellos. Seguidamente, y antes de endurecer ó curar el material ligante 34, los extremos 22T pueden ser inmersos en un material abrasivo particulado 36, finamente dividido, que es aplicado a los extremos revestidos 22T, produciendo así unos glóbulos abrasivos compuestos 30, como se ha ilustrado en la Fig.6, que pueden ser entonces curados en su sitio de manera que cada glóbulo 30, se monte sobre la correspondiente punta de cerda 22T, con el material adhesivo 35 actuando como una conexión mecánica entre la punta 22T y el material ligante 34 del glóbulo 30. El material 34 puede ser una resina epoxia que comprende un material líquido dual, en el que los líquidos son mezclados antes del uso, siendo curado el material ligante adhesivo aproximadamente a 77°F durante 24h.

El material adhesivo ligante 34 puede ser curado a una temperatura entre 200 y 250°F, durante aproximadamente 4 horas.

El material abrasivo particulado puede estar constituido de partículas de carburo de volfranio, carborundum, u otro material duro apropiado para esmerilar.

Una forma preferida del material adhesivo de unión 35, puede ser una resina de doble componente resorcinol-formaldehído, incluyendo un primer componente capaz de ser aplicado en líquido a la temperatura ambiente sobre el exterior

.../...

de las puntas de las cerdas, e incluyendo un segundo componente endurecedor que comprende un aditivo para ser aplicado allí para el curado y endurecimiento en el sitio. Esta forma y método están ilustrados en las Figs. 5A y 5B. En la Fig. 5A, un primer componente de resina resorcinol-formaldehído (comprendiendo una resina resorcinol-formaldehído parcialmente condensada en una solución agua-alcohol) ha sido aplicado a la punta 22T (Fig. 5A solamente) y está indicado por 37', después de lo cual, un segundo componente del adhesivo resina-resorcinol-formaldehído, comprendiendo un endurecedor en forma de polvos de para-formaldehídos y un relleno celulósico, es añadido al primer componente 37' ya portado por el extremo 22T. Esta segunda fase se indica en la Fig. 5B, en la que el endurecedor está algo distorsionado y está diagramáticamente indicado por la referencia numeral 37''. Después de la aplicación del segundo componente 37'', Fig. 5B, el endurecimiento y curado de la resina adhesiva resorcinol-formaldehído tiene lugar y forma el material de unión adhesivo 35, que se adhiere fuertemente a la punta 22T y también al material ligante 34 de resina epoxia, subsiguientemente aplicado y curado de los medios recubrientes exteriores 32 que forman el glóbulo 30. Esta afinidad de unión del material 35 para con el material de nilón de las puntas 22T y el material ligante de resina epoxia 34 del glóbulo, es tal, como para impedir el rompimiento ó descamado de cualquier porción substancial del glóbulo abrasivo 30 de su unión en conexión y sujeción al extremo 22T, a pesar del duro uso del escobillón, como se ha ilustrado en la Fig. 11. El material de ligazón 34 es desgastable al uso, en razón de ser mas blando que la pieza a trabajar, de manera que las partículas abrasivas 36 se proyectarán suficientemente

para ser efectivas para esmerilar durante la vida de trabajo del escobillón 20, si bien el montaje por el material adhesivo 35 de cada glóbulo 30, es tal como para retener - inalterado el carácter flexible de los vástagos de las cerdas 22S.

5 Experimentalmente se ha demostrado que la flexibilidad de cada vástago de nilón 22S, no revestido es, por lo menos, doble de lo que sería si el material multi-fásico (aplicado a las puntas de las cerdas 22T, en el proceso de montaje de cada glóbulo abrasivo 30 sobre ellas) fuese extendido a lo largo de la porción del vástago. Habitualmente, -
10 la razón de la flexibilidad respecto a las formas de vástago recubierto es substancialmente mayor que la que acabamos de describir.

 La Fig.7 ilustra una modificación en la que la -
15 unión de superficies 35A es substancialmente la misma que en la primera forma de la invención. Sin embargo, el revestimiento que forma el glóbulo abrasivo aumentado 30a, comprende múltiples capas ó laminaciones 32a, incluyendo cada una de las mismas un material ligante 34a y un material abrasivo particulado 36a, ligado a una o mas inter-caras, como
20 se ha indicado en 38. Esta disposición produce un glóbulo - 30a abrasivo, aumentado laminado, hecho habitualmente de los mismos materiales ligantes y abrasivos particulados que en la primera forma de la invención, y con cada inter-cara de
25 capas haciendo posible la producción de un glóbulo abrasivo compuesto, mayor de lo que sería posible en otro caso.

 La Fig.8 ilustra una variación en la que el revestimiento 32b del glóbulo abrasivo 30b es preparado en forma diferente a la descrita anteriormente con respecto a la Fig.6, en que el material 34b de resina epoxia líquida y las parti-
30

.../...

culas abrasivas de carburo de wolframio 36b, son entremez-
cladas inicialmente antes de la aplicación a la capa de ma-
terial adhesivo de unión compuesto, que comprende los medios
35b de trabazón de superficies. La relación inter-mezclada
5 de los medios de revestimiento exterior 32b, del glóbulo -
30b, puede ser provista mezclando en un recipiente el ma-
terial 34b y las partículas 36b, inmediatamente antes de su
aplicación a las puntas 22Tb que llevan los medios adhesivos
35b sobre ellas, de manera similar a los medios adhesivos
10 de unión 35 de la Fig. 5.

La Fig. 9 ilustra una variación de la primera forma
de la invención, con las partes similares designadas median-
te referencias numerales similares seguidas por la letra -
"c". La diferencia principal es que una mayor parte del -
15 glóbulo abrasivo aumentado 30c, es provista por el ensancha-
miento de la punta 22E de la cerda. Así se provee un área
de superficie exterior mayor para los medios de trabazón su-
perficial 35c, siendo requerida una menor cantidad de medios
de revestimiento exterior 32c para producir un glóbulo aumen-
20 tado 30c de un tamaño comparable al de la primera forma de la
invención, Fig. 6.

Las Figs. 10 y 11 ilustran las características -
auto-centrantes y auto-formantes de la invención, en donde
la pieza de trabajo 40 es mostrada en sección transversal, -
25 comprendiendo un taladro que tiene una superficie cilíndrica
a rectificar. El diámetro exterior del escobillón 20, es ma-
yor que el diámetro interior de la pieza a trabajar y cuando
el escobillón 20 es forzosamente insertado en el diámetro de
la superficie 42, que es menor, (Fig. 11), esto se consigue
30 por razón de la flexibilidad de las partes del vástago 22S de
las cerdas, que permanece sin revestir e inalterado en su

forma original, reteniendo así su flexibilidad. Puesto que las cerdas están dispuestas radial y substancialmente opuestas regular y relativamente a la base 24, la desviación de cada vástago 225 produce un orden de disposición simétrica de fuerzas biasadas pequeñas, regulares y opuestamente dirigidas hacia dentro, sobre la base central 24, lo que procura una acción auto-centrante y auto-formante en el escobillón 20, que le permite aplicar una fuerza esmeriladora substancialmente igual a la totalidad de la superficie 42, como resultado de la rotación del escobillón 20, de una manera que no puede ser conseguida cuando se usa un material de esmerilar rígido a la manera convencional.



NOTA REIVINDICATORIA

= = = = =

En esta Patente de Invención se reivindica:

5 1.- Muela ó escobillón abrasivo rotativo, con
cerdas elásticas que sobresalen hacia fuera desde un so-
porte que puede girar alrededor de un eje, estando dispues-
tos los extremos libres de las cerdas generalmente para
formar una superficie cilíndrica circular, llevando cada
una un glóbulo en forma de cuerpo abrasivo comprendiendo
10 estos glóbulos partículas abrasivas sujetas por medio de
una unión, caracterizado porque cada glóbulo (30) va uni-
do al extremo (22T) de la cerda, asociado con ella por
medio de un adhesivo de resina sintética de dos componen-
tes, preferiblemente un adhesivo de resina sintética de
resorcinol-formaldehído.

15 2.- Muela ó escobillón abrasivo rotativo, se-
gún la reivindicación 1 caracterizado porque antes de pe-
gar los glóbulos a los extremos de las cerdas, se cubre
un adhesivo de resina sintética de dos componentes en
forma líquida sobre estas últimas y se deja curar en
20 ellas, para lo cual se mezclan juntos en los extremos de
las cerdas, preferiblemente dos componentes del adhesivo
de resina sintética, que es preferiblemente un adhesivo
de resina sintética de resorcinol-formaldehído.

25 3.- Muela ó escobillón abrasivo rotativo, se-
gún la reivindicación 2, caracterizado por el empleo de
una solución de resina sintética de resorcinol-formalde-
hído, parcialmente curada, en una mezcla de alcohol y
agua como primer componente, y un endurecedor de para -

formaldehido en forma de polvo y un relleno celulosico se emplean como el segundo componente.

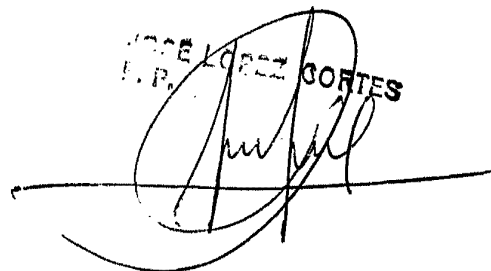
4.- "MUELA O ESCOBILLON ABRASIVO ROTATIVO".

5 De conformidad en un todo en lo esencial y fi nes industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

Esta memoria consta QUINCE hojas escritas ó mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid. 2 AGO. 1974

Por autorización del interesado.

JOSE LOPEZ GORTES
I.P.


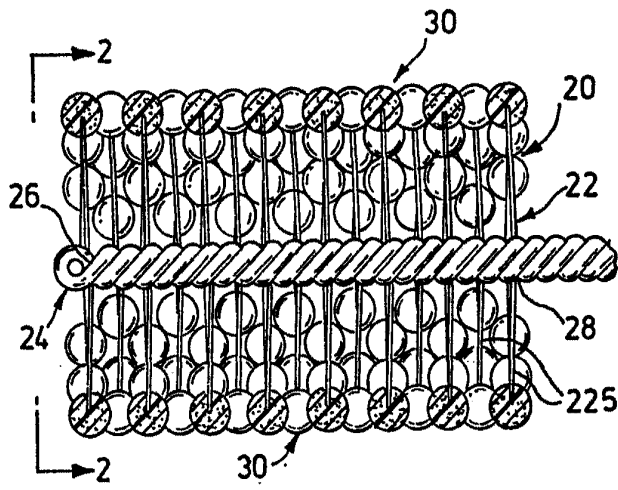


FIG. 1.

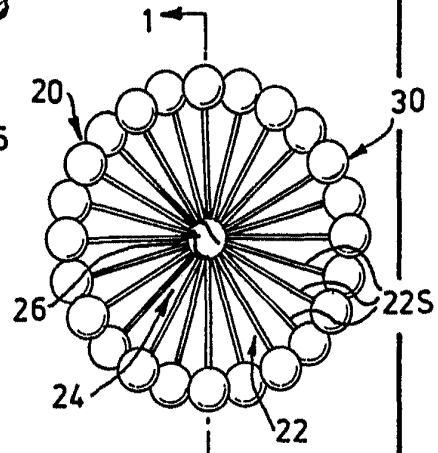


FIG. 2.

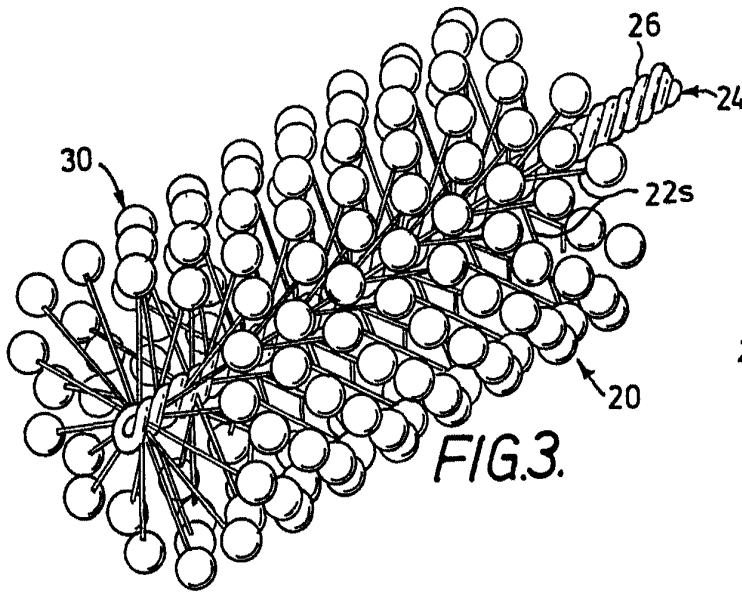


FIG. 3.

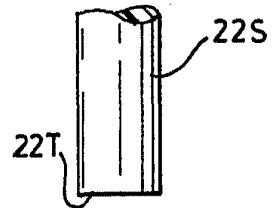


FIG. 4.

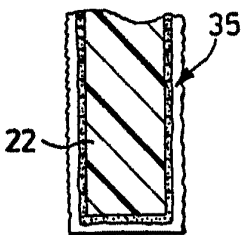


FIG. 5.

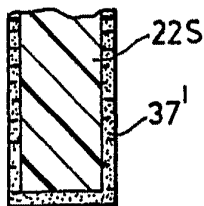


FIG. 5A.

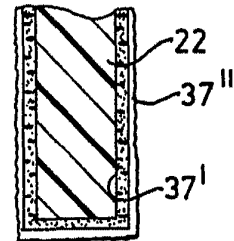


FIG. 5B.

MADRID
JOSE LOPEZ CORTES
R. P.
2 AGO. 1974

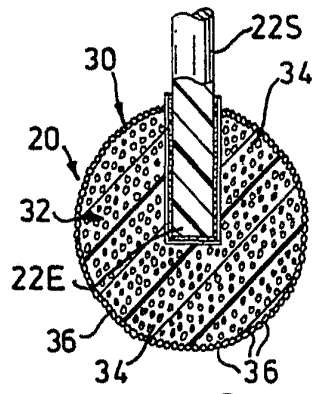


FIG. 6.

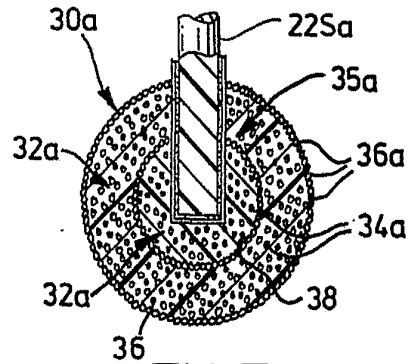


FIG. 7.

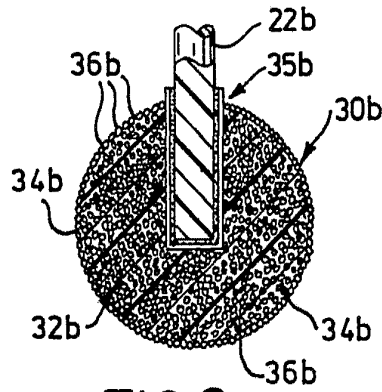


FIG. 8.

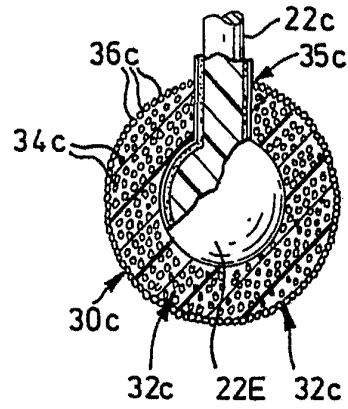


FIG. 9.

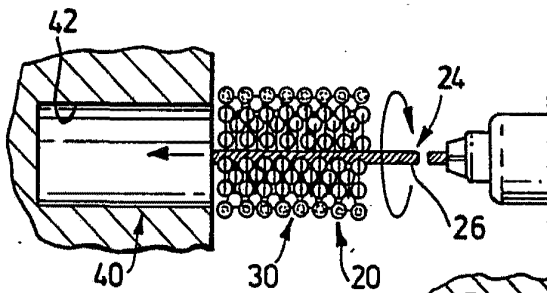


FIG. 10.

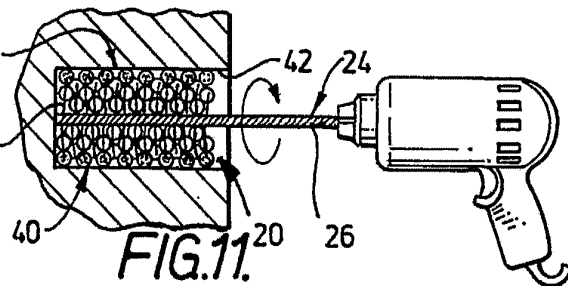


FIG. 11.

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.

MADRID 2 AGO. 1974