



306026

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WURTTENBERGISCHE METALLWARENFABRIK, entidad alemana, establecida en Geislingen Steige, República Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE FIBRAS METALIZAS A PARTIR DE PIZAS DE METAL, EN ESPECIAL DE DESPERDICIOS DE METALES"

=====

Para la fabricación de fibras de acero se conocen sustancialmente dos procedimientos que, o bien emplean alambre de acero, o bien fleje de acero como material de partida. Para ambos procedimientos han sido ideadas máquinas especiales.

5

En el procedimiento a base de alambre de acero, un alambre dispuesto en varios arrollamientos paralelos es conducido bajo tensión y a gran velocidad, de manera sin fin, sobre dos rodillos, siendo retiradas virutas de él con ayuda de útiles levantadores de viruta, especial-

10



mente diseñados para este objeto. **306026**

La fabricación de fibras de acero a partir de fleje de acero, se realiza levantando virutas de un anillo producido mediante el arrollamiento de varias capas de fleje de acero. Este anillo se sujeta en una especie de torno, levantándose virutas de su superficie frontal en un proceso de torneado, con ayuda de uno o varios útiles cortantes.

En ambos procedimientos se utilizan para el levantamiento de virutas útiles de acero especial, que raspan las fibras de la superficie del alambre o del fleje de acero. El grado de finura de las virutas se puede regular mediante estriado de los filos cortantes de los útiles. Las fibras se designan en el mercado usualmente como lana metálica o - si se obtienen a partir de acero - como lana de acero, o bien como virutas de acero, - cuando se obtienen en forma más basta en calidad de virutas

Para completar esta exposición mencionaremos todavía, que bajo la denominación de "fibras metálicas" deben entenderse también virutas metálicas finas producidas mediante el cepillado o torneado de metales por cualesquiera otros procedimientos aquí descritos tienen en común, que el proceso de levantamiento de virutas para la producción de fibras o virutas metálicas, tiene lugar a partir de piezas metálicas compactas y homogéneas, consistentes en metales laminados, estirados, forjados o colados. Un procedimiento con el que se obtengan fibras metálicas a partir de desperdicios de metales, tales como, por ejemplo, recortes de chapa que siempre se encuentran en forma de aglomerado, sin necesidad de pasar antes por un tratamiento previo mediante, por ejemplo, laminado, estirado, fusión o colada, no



era conocido hasta ahora.

306026

5 Se ha descubierto ahora, que pueden fabricarse de
manera poco costosa fibras metálicas a partir de trozos de
metal, en especial de desperdicios de metal, sin necesidad
de los procedimientos de tratamiento previo hasta ahora
precisos, tales como el laminado, estirado o colada, si
para ello se produce, a partir de los trozos de metal y
de un aglutinante o mezcla de aglutinantes, un cuerpo com-
pacto del que con medios en sí conocidos se separan fi-
10 bras mediante levantamiento de virutas, extrayéndose o
separándose a continuación el aglutinante que forma parte
de las fibras. El cuerpo compacto, del que se pueden sa-
car las fibras mediante levantamiento de virutas, puede
confeccionarse a este respecto mediante la adición del aglu-
15 -tinante en forma líquida a los trozos de metal y solidi-
ficación de la masa, para lo cual, por ejemplo, se calienta
un aglutinante sólido a temperatura ambiente hasta que se
licua, vertiéndose la masa calentada sobre un aglomera-
do de trozos metálicos introducidos de manera suelta en
un molde, y dejándose enfriar. También se puede confec-
20 cionar el cuerpo compacto mediante la adición de un aglu-
tinante ya líquido a temperatura ambiente a los trozos de
metal y haciendo que la masa se endurezca mediante poli-
merización, policondensación o reticulación, eventualmente
25 empleando calor y/o presión, por ejemplo, de modo que los
trozos de metal se sumergen en una sustancia aglutinante
líquida vertida en un molde, después de lo cual se intro-
duce la masa, dentro del molde, en un horno en el que se
deja que se solidifique a una temperatura de endurecimiento
30 precisa para el aglutinante.



También se puede producir de manera ventajosa el cuerpo compacto, agregando a los trozos metálicos el aglutinante en forma sólida, como polvo y/o granulado, después de lo cual se calienta y se deja enfriar, y/o prensando
5 la masa, eventualmente mediante la aplicación de calor.

Los trozos metálicos pueden ser mezclados con el aglutinante en el estado en que se obtengan, es decir, en cualquier forma y en cualquier tamaño, y eventualmente comprimiéndolos. Ahora bien, también es posible enrollar
10 trozos más grandes de desperdicios metálicos, en forma de fleje, eventualmente después de estirados, para obtener un cuerpo con forma, cuyos intersticios se rellenan después con el aglutinante.

El procedimiento de acuerdo con el invento proporciona ventajas económicas y técnicas muy especiales, sobre
15 todo cuando se trata de la producción de fibras metálicas a partir de metales o aleaciones de metales caros, en los que la refundición y el proceso de tratamiento origina gastos elevados, siendo además casi siempre únicamente posible
20 mediante la adición de nuevas materias brutas adicionales. Este caso se presenta, por ejemplo, en chapas muy aleadas de material anticorrosivo e inoxidable, que hoy en día se consumen en grandes cantidades. Los desperdicios de esta clase de material únicamente producen fracciones del valor
25 verdadero del material, puesto que la regeneración únicamente es posible agregando aproximadamente 50% de material de desperdicio a fusiones nuevas. Por "desperdicios de metal" o "trozos de metal" deben entenderse aquí virutas o trozos de cualquier forma y de cualquier tamaño, en especial
30 están incluidos también los desperdicios que se producen

306026

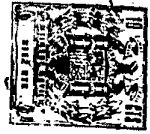


en el estampado de rodajas, las denominadas rejillas de es-
tampado. Estas se cortan convenientemente para los presen-
tes fines, y las tiras así producidas se sueldan entre sí,
estirándose eventualmente. Las cintas así conseguidas, se
5 arrollan a continuación.

La producción económica de tales fibras metálicas,
resistentes a altas temperaturas, a la oxidación y la co-
rrosión, va hoy en día adquiriendo cada vez mayor impor-
tancia, puesto que representa una condición fundamental
10 para toda la tecnología en el campo de la metalurgia de
fibras, en la que en muchos casos lo que interesa es la
uniformidad de la aleación metálica, de la estructura me-
tálica y del grueso de fibra, y casi nunca tanto largos de-
terminados de las fibras. Por lo general se trabaja en la
15 metalurgia de fibras con gruesos de fibras de 0,05 - 2 mm,
con anchos de fibras de 0,1 - 2 mm y largos de fibras de
0,2 - 50 mm. Tales fibras pueden ser producidas con espe-
cial facilidad de acuerdo con el invento.

El procedimiento del invento puede ser puesto en
20 práctica en detalle, por ejemplo, desmenuzando desperdicios
de chapa a un tamaño apropiado e introduciéndolos en un
molde lleno de un aglutinante, de modo que queden apila-
dos lo más próximos unos de otros, para que entre los tro-
zos de chapa y las paredes del molde queden intersticios
25 lo más pequeños posibles, que son rellenados por el aglu-
tinante. En determinadas circunstancias puede resultar con-
veniente, a efectos de mejorar la adherencia del agluti-
nante a los trozos de metal, que éstos sean provistos de
una capa de revestimiento apropiada como capa de adhesión
30 para el aglutinante, para lo cual, por ejemplo, se sumer-

306026



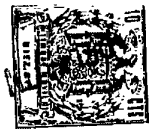
gen en una masa apropiada.

Después de lleno el molde, se hace solidificar el aglutinante de manera apropiada, y se extrae del molde el cuerpo compuesto así producido. Uno de estos cuerpos compuestos, por ejemplo, de acero y aglutinante, puede entonces estar constituido por hasta 98% de acero. Mientras mejor se adapten los trozos de metal, por ejemplo, de acero, entre sí y al molde, tanto mayor será la proporción de metal de la masa. Por este procedimiento se pueden obtener cuerpos compuestos de cualquier forma, por ejemplo, con secciones cilíndricas, rectangulares u otras cualesquiera, que entonces pueden ser desfibrados mediante levantamiento de virutas en las máquinas en sí conocidas y por los procedimientos ya conocidos, por medio de torneado, cepillado, fresado, etc.

Para aumentar la estabilidad de forma de los cuerpos compuestos, se pueden adaptar al mismo tiempo a su superficie exterior, chapas o limitaciones de otros materiales apropiados. Asimismo se pueden embutir barras perfiladas de cualquier forma simétrica de sección, por ejemplo, barras cuadradas u otra clase de árboles poligonales, para el centrado y el arrastre. En este caso se puede tratar de un material de desperdicio en forma de piezas estampadas redondas, provistas de un taladro, a través del cual se hace pasar la barra perfilada.

Para aumentar la proporción volumétrica de metal relativa en uno de estos cuerpos compuestos, se puede someter a éste, una vez terminada la solidificación de la masa, o bien también durante el proceso de solidificación, a una presión de prensado, con lo que eventualmente se pue-

306026



de elevar el peso específico de la masa compuesta y aumentar todavía más la proporción volumétrica de metal en determinadas circunstancias.

Al ser a continuación levantadas virutas del material compuesto, se producen fibras consistentes en partes metálicas y aglutinante. Estas fibras se liberan seguidamente del aglutinante, lo que puede realizarse por vía mecánica o química, mediante calentamiento o enfriamiento, según las propiedades especiales del aglutinante elegido.

Como aglutinante para el cuerpo con forma producido de acuerdo con la idea del invento, pueden ser utilizadas, tanto sustancias orgánicas, tales como resinas naturales, asfaltos, resinas sintéticas, como también sustancias inorgánicas, tales como metales y compuestos metálicos. Lo importante es, que entre las diversas partículas de metal y el aglutinante se produzca en todas partes una unión uniforme y sólida. En caso de ser necesario, debe limpiarse y asperizarse la superficie de los trozos de metal antes de ser juntados éstos con el aglutinante. Después de solidificado, debe el aglutinante poseer una dureza y resistencia mecánica suficientes, de modo que las piezas metálicas no sean arrancadas de su trabazón por las fuerzas de corte producidas en el proceso de levantamiento de virutas. El aglutinante utilizado, no obstante, no debe ofrecer una resistencia demasiado grande a dicho proceso, ni ha de originar en la superficie de corte de los útiles un desgaste mayor que el provocado por el metal. Es conveniente elegir aglutinantes que, después del proceso de levantamiento de virutas, puedan separarse de las fibras

306026



metálicas de manera fácil, por vía mecánica o química, mediante calentamiento o subenfriado, así como, a ser posible, vueltos a utilizar posteriormente.

En los dibujos adjuntos han sido representados diversos ejemplos de formas de realización del procedimiento de acuerdo con el invento, mostrando:

La figura 1, un cuerpo compacto consistente en desperdicios de metal apilados, aglutinante y limitaciones laterales.

- 10 a) en sección
 b) en vista lateral;

la figura 2, un cuerpo compacto consistente en desperdicios de metal apilados en torno de un árbol cuadrado, aglutinante y chapas recubridoras,

- 15 a) en sección
 b) en vista lateral;

la figura 3, la preparación de desperdicios de metal a efectos de formar el cuerpo compacto.

- 20 a) desperdicios de metal en forma de rejilla estampada
 b) tiras sin fin formadas con éstos;

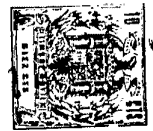
la figura 4, un cuerpo compacto consistente en una tira según la figura 3b), arrollada en torno de una espiga, aglutinante y discos de cubierta,

- 25 a) en sección
 b) en vista lateral;

la figura 5, un cuerpo compacto consistente en pletinas apiladas sobre una espiga y provistas de un taladro central, aglutinante y discos de cubierta,

- 30 a) en sección
 b) en vista lateral.

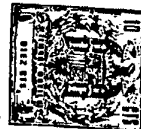
306026



En la figura 1 han sido representadas una sección y una vista lateral de un cuerpo compacto, tal como es empleado como piezas de partida para la producción de virutas a partir de un material de desecho, de acuerdo con el invento. Entre los discos de chapa 1 y 2 están cementados con un aglutinante trocitos de desperdicios de cualquier forma y tamaño. Para la fabricación de este cuerpo, se apilan sobre el disco de chapa inferior 1 los trocitos de desperdicios, de modo que queden superpuestos de manera plana. Después se vierte por encima de ellos el aglutinante necesario. A continuación se coloca encima el disco de cubierta 2 y se comprime todo el paquete en una matriz redonda, para que queden entre los trocitos de desperdicios los intersticios mas pequeños posibles. Según la forma y el tamaño de los desperdicios utilizados, se trabaja en este ejemplo con aproximadamente 70% de material de desperdicio y 30% de aglutinante.

En la figura 2 ha sido representado otro procedimiento para la preparación del cuerpo destinado a levantar virutas del desperdicio. En torno de un árbol poligonal, el cuadradillo 3, se disponen y apilan los trozos de desperdicios, de forma y tamaño cualesquiera, de modo que con su máxima extensión superficial vengán a caer tangencialmente con relación a la periferia del cuerpo compacto. Las dos caras frontales están provistas también en este ejemplo con chapas de cubierta 4 y 5. Los intersticios comprendidos entre las partículas metálicas, se rellenan con aglutinante. Con objeto de que la proporción volumétrica de aglutinante sea lo menor posible, se puede hacer girar todo el paquete, una vez amontonadas las par-

306r23



15

5 tículas metálicas, en una especie de centrifuga, con el fin de que las partículas metálicas se apoyen contra la periferia exterior. La forma poligonal del árbol, cuadrada en este caso, es necesaria para la transmisión del momento de giro al cuerpo compacto, al levantarse virutas de éste.

10 En las figuras 3 y 4 se muestra otra posibilidad para la confección del cuerpo compacto que, de acuerdo con el invento, sirve como pieza de partida para la fabricación de fibras. La rejilla estampada 6 se corta en diversas tiras 7, 8 y 9. Estas tiras se sueldan, bien sea directamente, o bien unas sobre otras, y se arrollan sobre una espiga 10, entre los discos de cubierta 11 y 12. A este respecto puede la distancia entre los discos de cubierta 11 y 12 ser igual al ancho de las tiras 7, 8 y 9, o bien se pueden arrollar las tiras 7, 8 y 9 unas junto a las otras, de modo que la distancia entre 11 y 12 sea un múltiplo del ancho de las tiras. Después de terminado el proceso de arrollado, se rellenan las cavidades remanentes con aglutinante. En esta forma de confección, resulta relativamente algo mayor la proporción de aglutinante.

20 En la figura 5 ha sido representada otra posibilidad para la confección del cuerpo compacto que, de acuerdo con el invento, sirve como pieza de partida para la producción de virutas. Aquí se recortan, a partir de la rejilla estampada, pletinas redondas 13 que poseen un taladro central, destinado a acoger la espiga de arrastre 14. Las pletinas redondas se enchufan sobre la espiga de arrastre y se fijan, a través de una pieza de presión 18, entre

30

30A-28



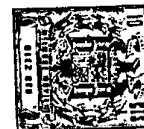
dos discos de cubierta 15 y 16, con ayuda de un elemento de fijación apropiado, por ejemplo, una tuerca 17. A diferencia de los ejemplos anteriormente descritos, este procedimiento permite únicamente un desgaste parcial de los desperdicios. Aquí siempre queda una cierta rejilla estampada residual.

De acuerdo con este principio es posible, dotar con un taladro central también, por ejemplo, a trozos de desperdicio no redondos, tales como los que se obtienen al trocear la rejilla estampada, y sujetarlos conjuntamente con ayuda de una espiga, de la manera descrita. En este caso es necesario que, al principio del proceso de torneado, sean hechas virutas primeramente a partir de una parte del material de desperdicio, en corte interrumpido. En el curso de la operación de confección de virutas, llega entonces el útil de corto a atacar finalmente toda la periferia, al disminuir el diámetro.

Las fibras metálicas fabricadas de acuerdo con el invento, pueden ser empleadas para todos los fines conocidos de la metalurgia de fibras. Así, por ejemplo, pueden servir como material de partida para materiales porosos, resistentes a la oxidación y a la corrosión, consistentes en fibras metálicas chapadas con componentes de aleaciones fomentadores de la resistencia a la temperatura, la corrosión y/o la oxidación, y homogeneizadas a continuación por recocido de difusión, y que son empleados especialmente para filtros y piezas de maquinaria.

Con ventaja pueden también, eventualmente de haber sido sometidos a un recocido de difusión con otros metales de afino, ser mezclados con masas de barros cerámicos,

306026

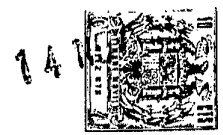


oxicerámicos o metalocerámicos, después de lo cual se puede secar este material y sinterizarse en estado seco y, eventualmente, comprimido ulteriormente. Ello proporciona entonces un material que posee excelentes cualidades mecánicas, tecnológicas, térmicas y oxidantes, lo que se debe esencialmente a que las fibras son absolutamente homogéneas. Esta clase de material puede ser elaborado, por ejemplo, aplicando sobre él una capa de una masa Cermet que, por ejemplo, posea buenas cualidades de corte, para obtener placas de corte cerámicas y similares, dotadas de propiedades de corte relativamente buenas. La capa de masa Cermet se aplica a este respecto sobre el cuerpo cerámico de lana metálica, ya seca, mediante inmersión o a pistola, sinterizándose conjuntamente. El cuerpo de base se hace cargo, en su empleo ulterior, del papel de portador de resistencia mecánica, de modo que también aquí la homogeneidad de las fibras metálicas es de importancia muy especial para las propiedades de uso.

Las fibras metálicas fabricadas de acuerdo con el invento resultan también aquí especialmente ventajosas, debido a que ha demostrado ser conveniente que en la confección de estos cuerpos con forma reforzados por las fibras metálicas, la combinación de las fibras metálicas con la masa de barro se realice de tal modo, que las fibras metálicas sean incorporadas en dicha masa, mantenida en movimiento, en largos de aproximadamente 0,3 - 5 mm, preferentemente de 0,3 - 2 mm. Precisamente en estos largos preferentes es en los que se obtienen generalmente las fibras metálicas fabricadas de acuerdo con el invento.

Las fibras metálicas obtenidas por el procedimiento

306026



del invento, pueden servir también para la fabricación
 de cuerpos con forma uniformemente porosos, se puede,
 por ejemplo, se pueden apilar las fibras metálicas, ob-
 tenidas de acuerdo con el invento, lo más uniformemente
 5 posible en un molde del volumen correspondiente, de modo
 que el espacio a disposición quede uniformemente relleno
 por todas partes, debiéndose elegir el volumen del molde de
 tal manera, que se produzca una cierta autotensión del ma-
 terial fibroso, que se vuelve a degradar bajo la influencia
 10 de la temperatura de sinterización. A partir de los cuer-
 pos con forma obtenidos de este modo, se pueden construir
 piezas para los campos de aplicación siguientes:

Cuerpos de fibras metálicas para filtros, piezas
 de maquinaria, para la amortiguación de ruidos y para el
 15 aislamiento térmico;

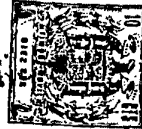
Cuerpos esqueletos porosos de fibras, en los que
 la superficie está provista de un revestimiento de cerá-
 mica, metales, aleaciones de metales, compuestos metáli-
 cos y/o mezclas de estas sustancias o minerales;

20 cuerpos porosos de fibras metálicas, en los que
 la cavidad de los poros está rellena de materias sintéti-
 cas, cerámica, metales, aleaciones de metales, compuestos
 metálicos y/o mezclas de tales sustancias o minerales;

cuerpos porosos de fibras metálicas, en los que las
 25 fibras se afinan a continuación con componentes de aleacio-
 nes resistentes a la corrosión y/o a la oxidación, para
 los fines de utilización anteriormente citados.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
 la República Federal Alemana con fecha 22 de noviembre
 30 de 1.963 y bajo el número W 35.682 Ib/49 1, se acoge a los

306026



beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

10 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 siguientes:

15 1º. - Un procedimiento para la fabricación de fibras metálicas a partir de piezas de metal, en especial de desperdicios de metales, caracterizado porque, a partir de las piezas de metal y con ayuda de un aglutinante o de una mezcla de aglutinantes, se confecciona un cuerpo compacto, del que con medios en sí conocidos se sacan fibras mediante levantamiento de virutas, de las que seguidamente se elimina la parte de aglutinante.

20 2º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo compacto se confecciona mediante la adición del aglutinante, en forma líquida, a las piezas metálicas, y solidificación de la masa.

25 3º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo compacto se confecciona mediante la adición del aglutinante, en forma líquida, a las piezas metálicas, y endurecimiento de la masa por polimerización policondensación o reticulación.

30 4º. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo compacto se confec-

306-26



ciona mediante la adición de los aglutinantes, en forma sólida, como polvo y/o granulado, a las piezas metálicas, y a continuación calentando y enfriando y/o prensando la masa.

5 5º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque las piezas metálicas se mezclan en cualquier forma y en cualquier tamaño con el aglutinante y, eventualmente, se comprimen.

10 6º. - Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque las piezas metálicas son puestas en forma de cintas, eventualmente se estiran y se arrollan, y las cavidades se rellenan con el aglutinante.

15 7º. - Un procedimiento para la fabricación de fibras metálicas a partir de piezas de metal, en especial de desperdicios de metales.

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 quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

14 NOV. 1964

P.A.

Alfonso de Izardua
de Patentes

306026

MIG/. *MM*



306026

Fig. 1a

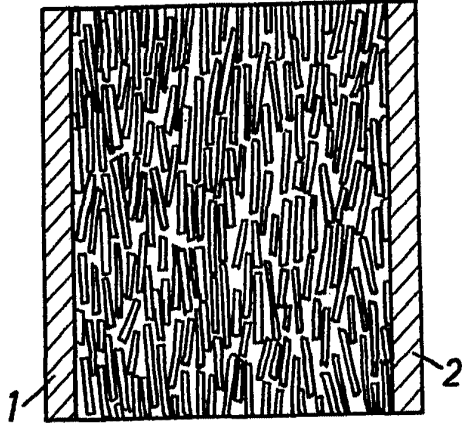


Fig. 1b

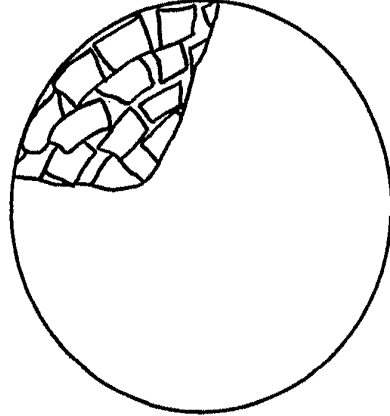


Fig. 2a

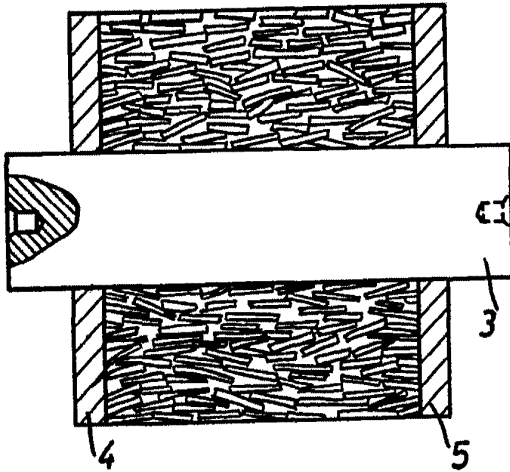
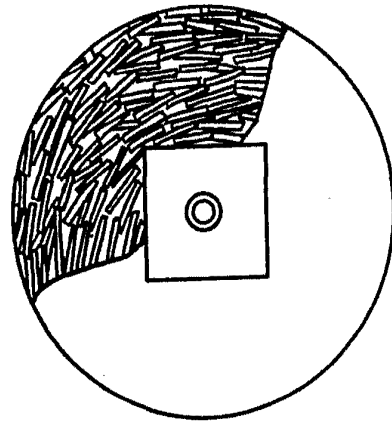


Fig. 2b



Arria

ESCALA VARIABLE



30026

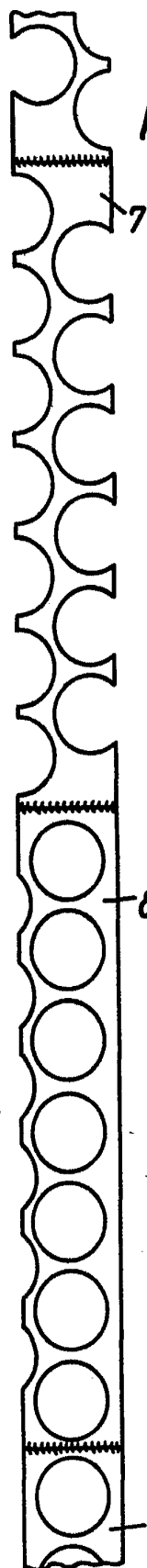
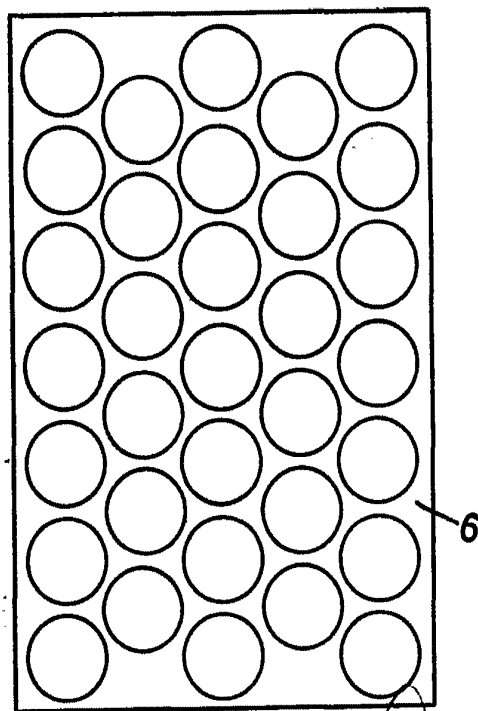


Fig. 3b

Fig. 3a



W. W. W.



306-26

Fig.4a

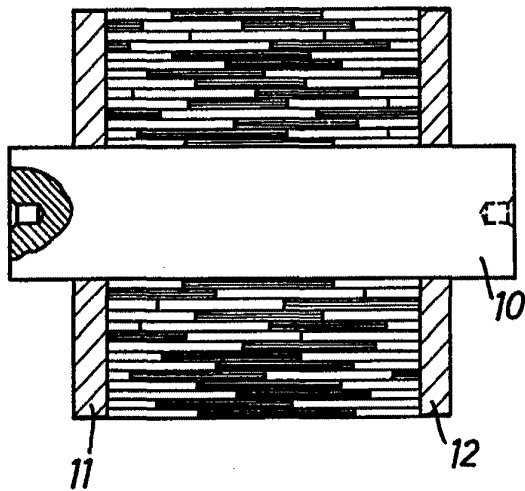


Fig.4b

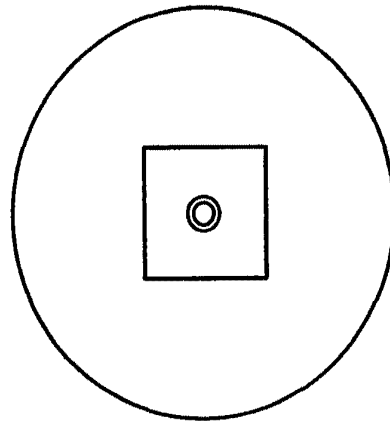


Fig.5a

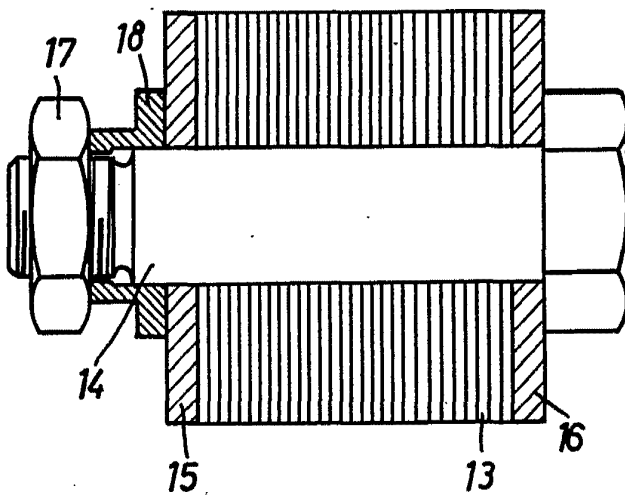
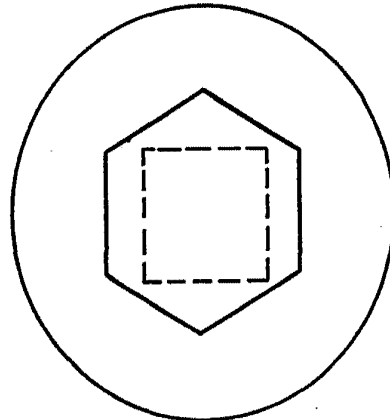


Fig. 5b



Arca