

340614



PATENTE DE INVENCION

Ref. 1612.

340614

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

" Procedimiento para la producción de piezas de trabajo compuestas de un par de partes componentes acopladas mecánicamente".

.=.=.=.=.=.=.=..

*Solicitante:* FEDERAL -MOGUL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 11031 Shoemaker Street, DETROIT 15, Estado de Michigan. EE.UU. de A.

.=.=.=.=.=.=.=..

5. El perfeccionamiento de esta invención se refiere a la pulvimetalurgia, y, en particular, a la unión de partes de polvo metálico apelmazado. Consiste en formar recesos de acoplamiento de configuración ondulada o en zigzag longitudinalmente en las

340614



- partes durante la operación de moldeado, por ejemplo incrustando en el material pulverizado en la cavidad del molde de la prensa de conglomeración un núcleo metálico de dicha configuración que funde a una temperatura más baja que el material pulverizado, y, consecuentemente, durante la infiltración, infiltre en los poros del material pulverizado, dejando un receso de configuración correspondiente a la que previamente tenía el núcleo. Preferentemente, los recesos son de forma generalmente anular, y el miembro de acoplamiento es un anillo o manguito que se fuerza en los recesos anulares y toma la forma ondulada o de zigzag de los mismos, al comprimir una contra otra las partes de metal pulverizado apelmazado y se impide así la salida del miembro de acoplamiento aunque se aplique tensión a las dos partes.

En las Figuras:

- La Figura 1, es una sección vertical longitudinal esquemática a través de la cavidad del molde de una prensa de conglomeración, que muestra un núcleo fusible de configuración ondulatoria o en zigzag incrustado en una carga de material pulverizado que se ha de conglomerar subsecuentemente;

- La Figura 2, es una sección central vertical a través del conglomerado de la figura 1, después del apelmazamiento y la infiltración del núcleo;

- La figura 3, es una sección central vertical a través de un par de componentes de material pulverizado apelmazado y con recesos y de un anillo de acoplamiento, en su posición de montaje y alineación

- 3 -  
340614



inmediatamente antes de su compresión;

La Figura 4, es una vista similar a la Figura 3, pero demostrando las posiciones de las partes después del acoplamiento;

5. La Figura 5, es una vista similar a la Figura 1, pero mostrando un núcleo fusible de configuración ahusada hacia adentro incrustado en una carga de material pulverizado que se ha de conglomerar subsecuentemente;

10. La Figura 6, es una vista similar a la Figura 5, en la que el núcleo es de configuración abocardada hacia afuera;

15. La Figura 7, es una sección central a través de los dos componentes de material pulverizado apelmazado con recesos obtenidos mediante la conglomeración de las briquetas de las Figuras 5 y 6, alineados verticalmente uno con otro, con los núcleos ya desaparecidos por infiltración, y con un manguito de acoplamiento alineado con los recesos, antes de la compresión;

20. La Figura 8, es una sección vertical central del conjunto de la figura 7, después de haber comprimido una contra otra las partes componentes, con el manguito de acoplamiento deformado para tomar la forma de los recesos de conicidad opuestas;

25. La Figura 9, es una vista similar a la Figura 7, de una modificación en la que ambos recesos están ahusados hacia adentro, hacia la línea central o eje, con un manguito de acoplamiento alineado entre ellos; y

30.

- 4 -  
34061417 MAI



La Figura 10 es una sección vertical central del conjunto de la Figura 9, después de haber comprimido una contra otra las partes componentes, con el manguito de acoplamiento deformado para tomar la forma de los recesos de conicidad opuestas.

5.

Refiriéndonos con detalle a las figuras, la Figura 3, muestra un par de partes de material pulverizado conglomerado, señaladas generalmente 10 y 12, que deben unirse para formar la unidad acoplada 14 visible en la Figura 4 por medio de un miembro de acoplamiento deformable 16, preferiblemente de un metal fuerte pero deformable, como el acero. Las partes 10 y 12 son similares en su construcción y se preparan en manera similar, por lo que una sola descripción bastará. El miembro de acoplamiento 16 es preferiblemente de la forma de un cilindro o manguito de acero relativamente delgado, de ductilidad suficiente para someterse a la deformación necesaria sin causar un agrietamiento o rotura de las partes 10 y 12.

10.

15.

20.

Al preparar cualquiera de las partes 10 o 12, se emplea una prensa de briquetado convencional indicada esquemáticamente en 18 en la Figura 1, y que incluye esencialmente un molde 20 que contiene una cavidad 22 con un taladrado 24 a través del cual se proyecta una barra de núcleo 26. Para propósitos de ilustración, pero no de limitación, la cavidad 22 del molde se indica como de forma cilíndrica, y contiene un troquel verticalmente móvil 28 con una perforación 30, a través de la que pasa la barra del núcleo 26. La superficie supe-

25.

30.

340614

17 MAY



- rrior 31 del troquel inferior 28 forma el fondo de la cavidad 22, y tiene una superficie lateral cilíndrica 33 que se encaja en el calibre de la cavidad 24 del molde. La barra de núcleo 26 tiene una superficie superior 32 que está preferiblemente al mismo nivel que la superficie superior 37 del molde 20, para facilitar el llenado de la cavidad del molde 22 con material pulverizado según se describe más abajo. El troquel 34 es movable hacia adentro y afuera de la cavidad 22, y tiene una superficie de presión inferior 35 y una superficie exterior cilíndrica 36 que entra en y se continua con la superficie de la pared lateral 28 de la cavidad del molde 22, y tiene una perforación central 38 adaptada para recibir la porción superior de la barra de núcleo 26 al descender el troquel 34. Se sobreentiende que el molde 30 está montado sobre una mesa de soporte de moldes que puede ser fija o acojinada, mientras que el troquel superior 34 está conectado con y se extiende hacia abajo desde la plancha de prensa verticalmente móvil (no representada), y el troquel inferior está conectado a un mecanismo convencional de elevación y descenso (no representado).

- Al preparar la parte 10 b 12 que ha de ser acoplada, con el troquel 34 levantado fuera de la cavidad 22, el operario llena la cavidad 22 del molde con una carga 40 de material pulverizado conglomerable, tal como hierro pulverizado o nylon, y entierra en el un inserto, designado generalmente 42, de silueta orbicular de centro abierto y de sección lon-

340614



- gitudinal ondulada o en zigzag, que tiene ondulaciones o corrugaciones 44 y 46 alternas convexas y cóncavas en dirección longitudinal axial respecto a la barra de núcleo 26 y la cavidad 22 del molde.
5. El inserto 42 está hecho de material fusible que tenga un punto de fusión más bajo que la carga 40 de material pulverizado, por ejemplo: cobre o aleación cobre-zinc, y tiene extremos opuestos 48. El espesor de los insertos 42 es menor que su longitud axial, a fin de producir recesos de mayor profundidad que anchura, para aumentar su poder de agarre sobre el miembro de acoplamiento 16.
- 10.

- El operario pone ahora en funcionamiento la prensa de briquetado para hacer que el troquel 34 descienda y entre en la cavidad 22 del molde, y comprima con su superficie inferior de presión 35 la carga de material pulverizado 40, apretando hacia abajo, al mismo tiempo, contra el extremo superior 48 del inserto 42 hasta que la carga de material pulverizado 40 ha sido comprimida a la densidad deseada y el aditamento 42 ha quedado incrustado en ella con su extremo superior 48 al ras con la cara superior 50 de la briqueta así producida, designada generalmente 52. Las caras superiores 50 de las dos briquetas 52 que sirven para producir las partes 10 y 12 son de configuraciones correspondientes en el ajuste, para encajar apretadamente una contra otra cuando se las junta para formar la pieza de trabajo compuesta 14.
- 15.
- 20.
- 25.

30. El operario pone ahora en funcionamiento



la prensa para retraer el troquel superior 34 hacia arriba, fuera de la cavidad 22 del molde, y luego el mecanismo de elevación y descenso para mover el troquel inferior 28 hacia arriba hasta que su superficie superior 31 alcanza el nivel de la superficie superior 37 del molde 20, expulsando la briqueta 52. Entretanto, la barra de núcleo 26 se mantiene estacionaria mientras el troquel inferior 28 y el superior 34 se deslizan hacia arriba a lo largo de ella.

La briqueta 52 así comprimida con el aditamento 4e incrustado en ella, con su extremo superior 48 a nivel con la superficie superior 50 de la briqueta 52, se transfiere a un horno de conglomeración convencional, y se somete al calor de conglomeración del modo usual. Este calor hace que las partículas del material pulverizado, en la briqueta 52 fundan, mientras que el aditamento 42, de punto de fusión más bajo, se funde e infiltra en los poros del material pulverizado conglomerado para formar la parte 10 o 12 que contiene un rebajo o cavidad 54 de sección longitudinal ondulada o en zigzag que corresponde a la forma del aditamento 42 antes de fundirse (figura 2), y substancialmente perpendicular a la superficie superior 50. La barra de núcleo 26 ha provisto al cuerpo 10 o 12, durante la operación de briquetado, de una perforación central 56, mientras que el alma 24 de la cavidad del molde le ha dado una superficie exterior cilíndrica 58. La preparación del segundo componente o parte 10 o 12 que

340614



Ha de ser unido a la parte 10 ó 12 por la operación y medios de acoplamiento que se describirán se efectúa de la misma manera, y mediante el empleo de un aditamento 42 similar.

5. Las dos partes 10 o 12 de material pulverizado conglomerado que han de ser unidas unidas
5. una a otra se colocan con sus rebajos 54 en alineación vertical o axial uno respecto al otro (Figura 3), con el miembro deformable de acoplamiento 16 alineado en sus extremos opuestos 60 con las embocaduras 62 de los rebajos 54. El conjunto visible en la Figura
10. 3 se coloca entonces en una prensa, con la parte inferior 12 sobre el plato de la prensa, La plancha de la prensa se mueve entonces hacia abajo, empujando la parte superior 10 hacia abajo contra la parte inferior 12, y haciendo que las porciones superiores e inferiores 60 del miembro de acoplamiento entren y fuercen su paso en los rebajos ondulados 54, tomando la forma ondulada o de zigzag de la sección longitudinal de los rebajos 54. La operación de presión continúa hasta que las partes superior e inferior 10 y
20. 12 tocan una con otra, como se ve en la Figura 4, con lo que el miembro de acoplamiento 16, ahora deformado a la forma de ondas o zigzag por la operación de presión, queda unido firme y mecánicamente con los rebajos ondulados o en zigzag 54. Como resultado, si
25. se aplica una tensión ordinaria a las partes 10 y 12, intentando separarlas, el miembro de acoplamiento 16, deformado en ondulación o en zigzag, se resiste a salir de los rebajos 54, e impide la separación de las partes 10 y 12.
30. Para simplificar la descripción y la inte-

- 9 -  
340614 17



ligibilidad, las dos partes componentes se muestran como simples bloques cilíndricos, mientras que, en la práctica, tendrían otras formas, usualmente diferentes unas de otras, que permiten la manufactura de piezas de trabajo de formas complejas en dos o más piezas, que serían difíciles de producir en una sola pieza, cuando no imposibles, por los métodos de la pulvimetalurgia.

10. La unidad modificada acoplada de material pulverizado conglomerado, generalmente designado 70, mostrada en las Figuras 5 a 8 inclusive, y especialmente en la Figura 8, incluye un par de partes o componentes de material pulverizado conglomerado 72 y 74 respectivamente, que se sostienen juntos por medio de un miembro deformable de acoplamiento 76 de un material adecuado, por ejemplo acero blando. Las partes componentes 72 y 74 son de construcción similar, pero con rebajos ligeramente diferentes. Como antes, se hace uso del mismo tipo de prensa de briquetado 18
15. mostrado y descrito en conexión con la Figura 1, por lo que no será necesaria una descripción adicional.

25. En la preparación de las partes componentes 72 y 74, y con el troquel 34 levantado fuera de la cavidad 22 del molde, el operario coloca sobre el troquel inferior 28 un aditamento 76 de material fusible con punto de fusión más bajo que el de la carga de material pulverizado 78, por ejemplo, cobre o aleación cobre-zinc. El aditamento 76 tiene una porción cilíndrica 80 y una porción troncónica 82. El
30. operario llena la cavidad del molde con la carga 78

340614



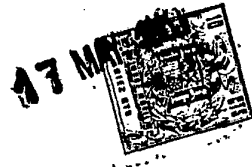
- de material pulverizado conglomerable, por ejemplo hierro pulverizado o nylon pulverizado, y pone en funcionamiento la prensa de briquetado 18 para hacer que el troquel 34 descienda y entre en la cavidad, comprimiendo el material pulverizado de la carga 78 alrededor del aditamento 76. A continuación retrae el troquel superior 34 y eleva el troquel inferior 28 para expulsar la briqueta, designas generalmente 84.
- 5.
10. De manera similar, el operario prepara la briqueta 86 usando un aditamento similarmente fusible 88 situado en la cavidad 22 del molde sobre el troquel inferior 28, y lo rodea con una carga similar de material pulverizado conglomerable 90. Como antes, el aditamento o núcleo 88 es de un material fusible que se funde a una temperatura más baja que la carga de material pulverizado 90, como cobre o aleación cobre-zinc, y, en este caso, tiene una porción cilíndrica 92 y una porción abocinada hacia afuera 94. Como antes, después de comprimir la carga 90 mediante el descenso del troquel 34 dentro de la cavidad 22 del molde, el operario retrae el troquel superior 34 y eleva el troquel inferior 28 para expulsar la briqueta 86. A continuación coloca las briquetas 84 y 86 en un horno convencional de conglomeración y las somete a calor de conglomeración, haciendo que las partículas de las cargas de material pulverizado 78 y 90 se conglomeren, mientras que los aditamentos o núcleos 76 y 88 se funden e infiltran en los poros de las respec
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

340614

17 MAY. 1951

- tivas cargas 78 y 90, para producir los componentes de material pulverizado conglomerado 72 y 74 con rebajos o cavidades anulares 96 y 98 respectivamente. El rebajo 96 tiene una porción cilíndrica exterior
5. 100 y una porción interior ahusada hacia adentro 102, mientras el rebajo 98 tiene una porción cilíndrica exterior 104 y una porción interior abocinada 106.
10. Se alinean uno con otro los componentes 72 y 74 en una prensa de árbol o máquina prensadora similar, con el manguito de acoplamiento 76 alineado con las embocaduras de las porciones cilíndricas 100 y 104 de los rebajos respectivos 96 y 98, y se hace bajar la plancha de la prensa, empujando el componente superior 72 hacia abajo para hacer contacto substancial con el componente inferior 74. Mientras ocurre esto, las porciones terminales opuestas del manguito de acoplamiento 76 pasan por las porciones cilíndricas 100 y 104 de los rebajos 96 y 98, y son desviadas al entrar en y pasar por las porciones ahusadas y abocinada 102 y 106 respectivamente, siguiendo la dirección de dichas porciones. El resultado es visible en la Figura 8, y es el miembro compuesto acoplado 70 con el miembro de acoplamiento 76 deformado desde la forma cilíndrica de sección rectilínea
15. a la forma ahusada y abocinada de configuración aproximada a la de una Z. Debido a que las porciones terminales 108 y 110 respectivamente del miembro de acoplamiento deformado 76 están inclinadas, ya por
20. estar ahusadas hacia el eje como en el componente 72
- 25.
- 30.

340614



o abocinadas alejándose del eje como en el componente 74, es imposible separar los componentes 72 y 74 por aplicación de fuerzas de tensión encontradas usualmente.

5. La otra unidad modificada acoplada de material pulverizado conglomerado, designada generalmente 120, visible en la Figura 10 y formada en la manera indicada en la Figura 9, incluye también un
10. par de partes o componentes de material pulverizado conglomerado, 122 y 124 respectivamente, mantenidos juntos mediante un miembro deformado de acoplamiento 126 de acero blando u otro material deformable adecuado. En la unidad acoplada 120, los
15. componentes 122 y 124 se forman de manera similar a la del componente 72 de las Figuras 5 y 7, excepto que el núcleo fusible o aditamento (no representado) es de forma ahusada o troncónica hueca en vez de tener una porción cilíndrica, aunque puede emplearse dicha porción cilíndrica para construir
20. un par de briquetas 84 y componentes rebajados 72 en la forma arriba descrita. Al comprimir la carga de material pulverizado conglomerable alrededor del aditamento troncónico para producir una briqueta y conglomerar esta briqueta, se produce el componente
25. 122 o 124 de partículas de material pulverizado conglomeradas, tales como hierro pulverizado o nylon pulverizado, con un rebajo troncónico o ahusado hacia adentro 120 o 130 formado por la infiltración del aditamento o núcleo fusible en los poros
30. del material pulverizado conglomerado.

340614



- Al montar los componentes rebajados 122 y 124, el operario, como antes, los coloca en alineación en una prensa adecuada, tal como una prensa de árbol, con los extremos opuestos del miembro cilíndrico hueco de acoplamiento o manguito de acoplamiento 126 en alineación con sus respectivos rebajos 128 y 130. El funcionamiento de la prensa hace que el componente 122 descienda hasta hacer contacto substancial con el componente 124, mientras el miembro cilíndrico hueco de acoplamiento 126 es desviado en sus extremos opuestos por los rebajos ahuecados 128 y 130, para tomar la sección en V visible en la figura 10. Si se tira subsecuentemente de las partes componentes 122 y 124, aplicando fuerzas ordinarias, no se pueden separar los componentes 122 y 124 debido a la inclinación opuesta de las mitades 132 y 134 respectivamente del miembro de acoplamiento 126.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre:
25. "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE PIEZAS DE TRABAJO COMPUESTAS DE UN PAR DE PARTES COMPONENTES
30. ACOPLADAS MECANICAMENTE", caracterizándose por lo



siguiente: 3406147 MM

5. 1.- Procedimiento para la producción de piezas, de trabajo compuestas de un par de partes componentes acopladas mecánicamente, de material pulverizado conglomerado, caracterizado porque se forma un par de briquetas de forma correspondiente a la de dichas partes componentes por compresión de material pulverizado conglomerable para formar
10. dichas formas con superficies de contacto de configuraciones correspondientes y que contienen aditamentos alineables de temperatura de fusión menor y de configuración longitudinal en zigzag incrustados en las mismas y substancialmente a nivel con
15. dichas caras de contacto, se convierten dichas briquetas en partes componentes de la pieza de trabajo mediante aplicación a las mismas de un calor de conglomeración que funda e infiltre dichos aditamentos en los poros de las mismas dejando rebajos
20. alineables de configuraciones longitudinales en zigzag correspondientes, se sitúan dichas partes con sus caras de contacto rebajadas en relación de oposición con un espacio intermedio; se interpone entre ellas un miembro deformable de acoplamiento con sus extremos opuestos dispuestos en
25. alineación con dichos rebajos respectivos; y se aplica presión a dichas partes para forzarlas substancialmente a un contacto cara a cara una con otra, efectuando al mismo tiempo el ingreso de dicho miembro de acoplamiento en dichos rebajos.
30. 2.- Procedimiento según la reivindicación



340614

17 MAY

1, caracterizado porque dicho material conglomerable es preferentemente metal pulverizado y dichos aditamentos son preferentemente de un metal de punto de fusión más bajo.

5. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho miembro de acoplamiento es preferentemente de metal deformable.

10. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos aditamentos y dicho miembro de acoplamiento son preferentemente de formas orbiculares de centro abierto.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el contorno de dichas formas orbiculares es anular.

15. 6.- Procedimientos según la reivindicación 1, caracterizado porque los aditamentos son preferentemente de configuración corrugada.

20. 7.- Procedimientos según la reivindicación 1, caracterizado porque los aditamentos son de longitud axial mayor que su espesor, y producen por infiltración rebajos de mayor profundidad que anchura.

25. 8.-" PROCEDIMIENTOS PARA LA PRODUCCION DE PIEZAS DE TRABAJO COMPUESTAS DE UN PAR DE PARTES COMPONENTES ACOPLADAS MECANICAMENTE", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola cara.

30.

Madrid,

FEDERAL-MOGUL CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI

p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

17 MAY. 1961

340614

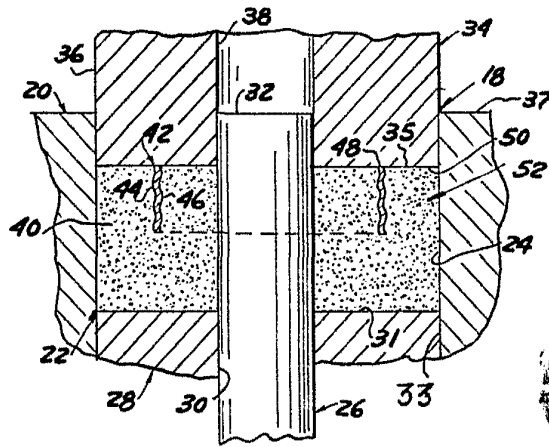


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

FIG. 2

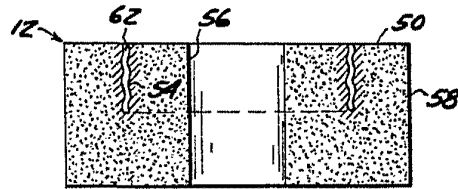


FIG. 3

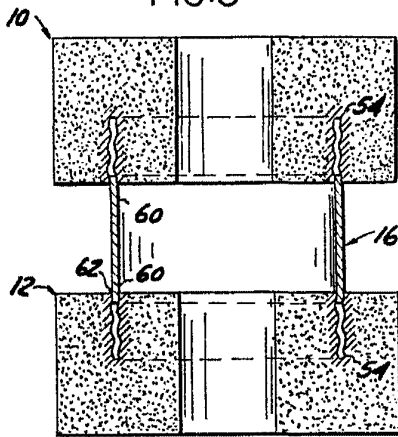
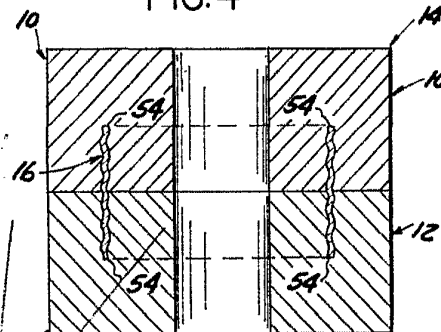
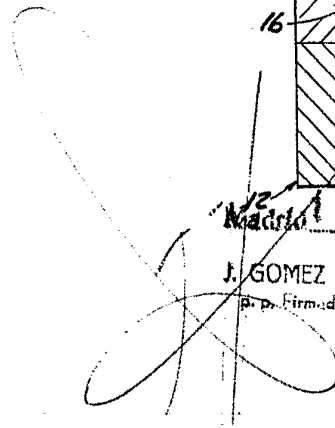


FIG. 4



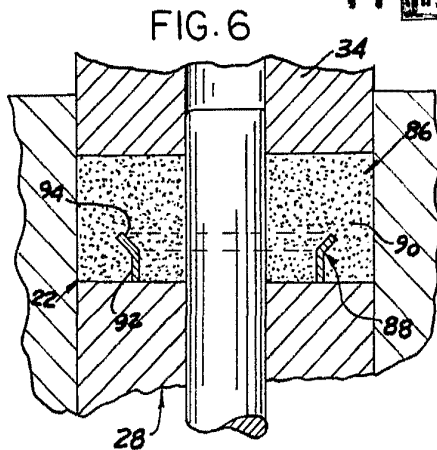
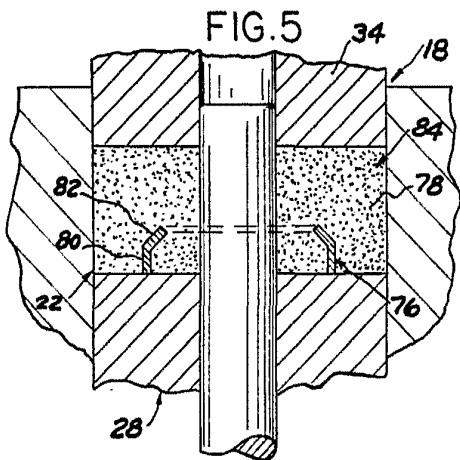
Madrid 7 MAY. 1969  
J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
p. p. Firmados: F. Hernández Peña



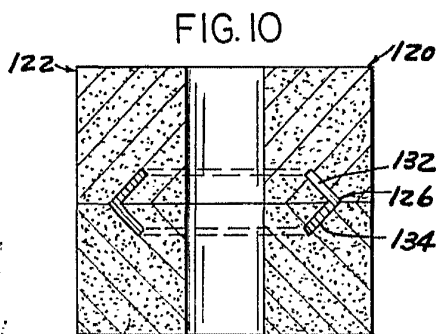
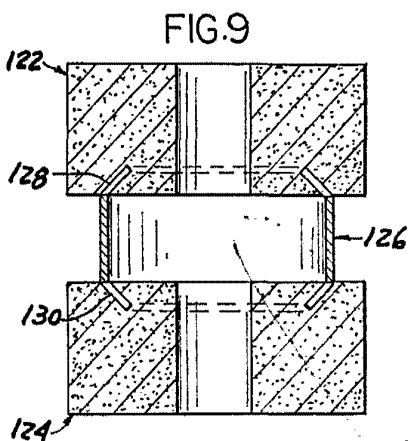
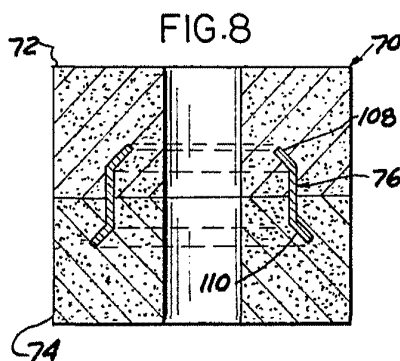
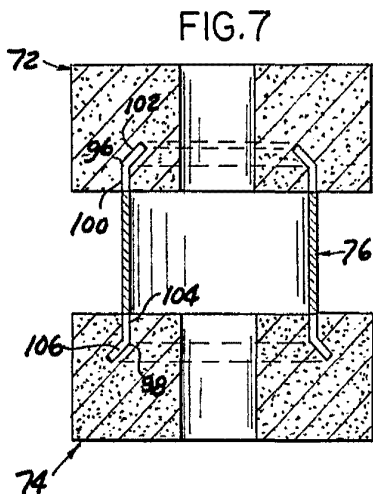
340614



17



ESCALA VARIABLE



17 MAY. 1907

S. GOMEZ ACEBO Y MODEJ  
p. p. Firmado: E. Hernández Ruiz