

17 MAY. 1967

PATENTE DE INVENCION  
Ref. 1610

340613

340613

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"PROCEDIMIENTO PARA UNIR MECANICAMENTE DOS PIEZAS  
DE MATERIAL PULVERIZADO Y CONGLOMERADO".

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

El perfeccionamiento de este invento se  
refiere a la unión mecánica de partes, y más parti-  
cularmente, a métodos para unir mecánicamente partes  
de metal pulverizado y conglomerado.

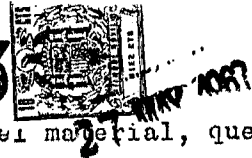
5.

Hasta ahora, ha sido difícil producir cier-



27

- tas piezas de trabajo en metal pulverizado, debido a su complejidad, especialmente en el caso del prensado de briquetas de metal pulverizado de configuraciones intrincadas, antes de conglomerarlas. Por otra parte, el labrar dichas piezas de trabajo de metal sólido implica también costos de trabajo extremadamente altos, lo que las hace impracticables de producir, excepto en los casos escasos en que el coste es un asunto secundario, p.ej., en vehículos militares y espaciales.
- 5.
10. La presente invención provee un método para producir artículos complejos dividiéndolos en partes componentes, hechas y conglomeradas por separado, provistas de medios asociados a ellas que, sometidos a ciertas operaciones mecánicas, unen firmemente las partes y las hacen inseparables bajo condiciones normales de uso.
- 15.
20. En un método tal, las caras de los componentes que han de ser unidas están provistas de salientes y depresiones opuestas que están ligeramente desplazadas lateralmente unas respecto a otras, pero casi perfectamente alineadas una con otra en dirección axial, sin estarlo completamente, de modo que, cuando se oprime una parte contra la otra hasta hacer contacto, en dichas direcciones axiales, tiene lugar una deformación lateral de dichos salientes cuando toman contacto con las caras opuestas alineadas de dichas depresiones, haciendo encajar unas en otras dichos salientes en una unión que es inseparable para todo propósito práctico, excepto cuando se la somete a tensiones axiales extremadamente grandes, que no se encuentran ordinariamente en el uso práctico de las partes. En particular, las caras opuestas de las partes que han de ser unidas están provistas de
- 25.
- 30.



superficies deformadoras o desviadoras del material, que, por su interacción, durante la aplicación de la presión de unión, producen la deformación lateral del saliente que resulta en el contacto de encaje de las partes componentes.

5. Opcionalmente, los salientes y depresiones son de forma substancialmente anular, con o sin cuñas opcionales para impedir la rotación relativa donde la pieza de trabajo sea subsecuentemente sometida a fuerzas de torsión o rotación. Los salientes opuestos de encaje pueden estar
10. solos o ser múltiples, por ejemplo dos o más juegos de salientes de encaje, juegos preferiblemente anulares concéntricos. Opcionalmente se provee un espacio opcional entre las partes unidas encajadas para la inserción adicional de un material de unión o fijación, tal como metal de soldadura. En un método modificado, las partes componentes a
15. ser unidas están provistas de salientes de encaje múltiples espaciados en circunferencia y depresiones que incluyen porciones que producen desviación adaptadas para causar deformaciones laterales y encaje cuando se fuerza a las partes
20. componentes a un contacto estrecho, unas con otras.  

Otro método modificado une mecánicamente partes de material pulverizado conglomerado producidas por separado, por ejemplo de metal o nylon pulverizados, para formar una pieza de trabajo compuesta, dando a las piezas tal forma, e interponiendo entre ellas un miembro de unión anular lateralmente deformable, que la compresión subsiguiente de una contra otra causa una deformación del miembro de acoplamiento, el que, al deformarse, se indecta o penetra en las partes componentes de modo que las encaja para formar una pieza de trabajo compuesta. Este miembro de acopla-
- 25.
- 30.

340613



miento es ya anular convexo-cóncavo, con bordes periféricos externos e internos agudos, o tubular con bordes terminales agudos, mientras las partes componentes están provistas de porciones de separación o acufamiento que expanden el miembro de acoplamiento hasta formar contacto penetrante con las partes componentes para efectuar el acoplamiento y obtener así una sección de encaje que impida la separación accidental subsecuente e indeseable de las partes componentes encajadas.

5.                   bro de acoplamiento hasta formar contacto penetrante con las partes componentes para efectuar el acoplamiento y obtener así una sección de encaje que impida la separación accidental subsecuente e indeseable de las partes componentes encajadas.

10.                   En los dibujos:

La figura 1, es una sección central vertical a través de las dos partes componentes de una pieza de trabajo a punto de ser comprimidas para formar contacto de encaje una con otra, de acuerdo con la presente invención;

15.                   La figura 2 es una vista similar a la figura 1, pero mostrando la pieza de trabajo completa después de que sus partes componentes han sido comprimidas hasta encajar una en otra.

20.                   La figura 3 es una sección en detalle, ampliada, de la porción a punto de ser encajada de la figura 1;

La figura 4 es un detalle similarmente ampliado de una porción encajada de la figura 2;

25.                   La figura 5 es una vista en planta superior de la parte componente inferior, siendo la parte superior de configuración similar, pero de dimensiones ligeramente diferentes;

30.                   La figura 6 es una sección central vertical fragmentaria a través de una segunda forma de la invención similar a la primera forma señalada en la figura 1 a 5 inclusive, pero que provee adicionalmente un espacio intermedio en-

340613



tre las partes mecánicamente unidas en la que se ha insertado un material de unión para aumentar la fuerza de la junta para piezas de trabajo sometidas a condiciones de trabajo pesado;

5. La figura 7 es una sección central vertical fragmentaria a través de una tercera forma de la invención que emplea juegos múltiples de salientes y depresiones de encaje, después de haber ocurrido la unión, mostrando la pieza de trabajo, para propósitos de ejemplo, como un anillo;

10. La figura 8 es una vista en planta superior de una cuarta forma de la invención que emplea adicionalmente cuñas y depresiones de encaje espaciadas en forma circular sobre la construcción visible en la figura 5, para impedir una rotación subsecuente relativa entre las partes componentes unidas;

15. La figura 9 es una sección vertical tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 8;

20. La figura 10 es una sección central vertical a través de una quinta forma de la invención, con las partes componentes a punto de ser unidas, en la que las partes están provistas de salientes y depresiones múltiples de encaje espaciadas en forma de circunferencia que se desvían lateralmente cuando se someten a presión para encajar unas en otras;

25. La figura 11 es una vista similar a la figura 10, mostrando la pieza de trabajo después de efectuada la unión;

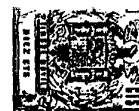
La figura 12 es una vista en planta superior de la parte componente inferior de la figura 10, mirando en la dirección de las flechas 12-12;

30. La figura 13 es una vista en planta inferior de la



parte componente superior de la figura 10, <sup>21</sup> mirando en la dirección de las flechas 13-13;

- 5. La figura 14 es una sección en detalle ampliada de las porciones a punto de ser encajadas de una modificación de la figura 1, en la que se forman ranuras anulares en el fondo de las depresiones, en las que se fijan, antes de la unión, anillos de metal de soldadura, para ser después fundidos mediante la aplicación de calor, a fin de aumentar la fijación de las partes unas a otras;
- 10. La figura 15 es una sección central vertical a través de un par de partes componentes modificadas formadas por separado, a punto de ser comprimidas unas contra otra para formar una relación de encaje mediante un miembro de acoplamiento de acuerdo al método de la presente invención.
- 15. La figura 16 es una vista en planta superior de la parte componente inferior de la figura 15, tomada a lo largo de la línea 16-16 de la misma;
- 20. La figura 17 es una sección central vertical a través de la pieza de trabajo modificada compuesta por la unión y encaje de las partes componentes de la figura 15 y los miembros de acoplamiento de las mismas;
- 25. La figura 18 es una sección vertical fragmentaria a través de una modificación de la invención según la figura 15, mostrando un miembro de acoplamiento alargado lateralmente expandible, en posición, antes de comprimir las partes una contra otra para formar una relación de encaje;
- 30. La figura 19 es una vista similar a la figura 18, pero mostrando las partes y miembro de acoplamiento



comprimidos uno contra otro en relación de encaje;

La figura 20 es una sección horizontal a través del plano de unión de las partes componentes de la figura 19, tomada a lo largo de la línea 19-19 de la misma;

5. La figura 21 es una sección fragmentaria vertical a través de una modificación más de la invención, mostrando un miembro de acoplamiento alargado que ha sido expandido radialmente hacia afuera y hacia adentro para encajar las partes componentes;
10. La figura 22 es una sección vertical central a través del miembro de acoplamiento, antes de la deformación, empleado en la modificación visible en la figura 21; y
- La figura 23 es una vista en planta superior de
15. la figura 22.
- Con referencia en detalle a las figuras, las figuras 1-5 muestran una pieza de trabajo de metal pulverizado conglomerado, designada generalmente por 20, que de acuerdo a una forma de la invención tiene partes componentes
20. 22 y 24 que han sido mecánicamente unidas una a otra por los medios y método de encaje de la presente invención según descritos a continuación. Para simplificar la ilustración, se ha representado la pieza de trabajo 20 como un cuerpo cilíndrico, pero se comprende fácilmente que se pueden producir, de acuerdo con esta invención, piezas de
25. trabajo de gran complejidad de forma. Las partes componentes 22 y 24 son de forma similar pero opuesta, y se diferencian entre sí ligeramente en sus dimensiones a fin de causar la deformación y desviación que encajan mecánicamente las partes componentes 22 y 24.
- 30.

-8- 340613

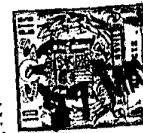


La parte componente inferior 22 está provista de un saliente anular 26 dispuesto inmediatamente hacia afuera de una depresión anular 28. El saliente 26 tiene una superficie superior plana 30, una superficie exterior cónica inclinada 32, y una superficie interior cilíndrica recta 34 de mayor altura que la superficie cónica 32, que comparte la depresión 28 como superficie exterior de la misma. La depresión 28 tiene una superficie de fondo substancialmente plana 36 y una superficie interior cónica inclinada 38. Además, la parte componente 22 tiene superficies planas interior y exterior 40 y 42 respectivamente, preferiblemente situadas al mismo nivel.

La parte componente superior 24 de la pieza de trabajo 20 tiene similarmente un saliente anular 44 dispuesto inmediatamente hacia arriba de una depresión anular que lo rodea 46, siendo ambos de diámetros suficientemente menores que la depresión 28 y saliente 26 anulares opuestos de la parte componente inferior 22 para estar situados inmediatamente por encima de y alineados con la depresión anular 28 y el saliente 26 (figuras 1 y 3). El saliente 44 de la parte componente superior 24 tiene una superficie superior plana 48, una superficie interior anular cónica 50 y una superficie exterior cilíndrica 52 de mayor altura, que comparte con la depresión anular 46. Esta está provista de una superficie de fondo anular plana 54 y una superficie exterior cónica 56. El componente superior 24 tiene también una superficie interna de fondo plana 58 opuesta a la superficie superior plana 40 del componente inferior 22, y una superficie exterior de fondo plana 60 al mismo nivel y opuesta a la superficie superior plana 42 de la

pieza de trabajo 20.

340613



1957

- Las dos partes componentes 22 y 24 se forman como briquetas en moldes de configuración correspondiente por métodos y aparatos convencionales de briquetado, usando metal pulverizado convencional u otro material pulverizado, como hierro pulverizado, bronce pulverizado, nylon pulverizado o similares. Se someten las partes componentes 22 y 24 a procedimientos convencionales de conglomeración en hornos de conglomeración convencionales, convirtiendo las briquetas no conglomeradas frágiles o "verdes" en artículos firmes y fuertes de metal pulverizado conglomerado. Se alinean las partes componentes 22 y 24 en una prensa convencional en las posiciones opuestas visibles en la figura 1 y se las somete a la operación de prensado, preferiblemente situando la parte componente inferior 22 en el plato de la prensa y sometiendo la parte componente superior 24 a la acción de la plancha descendente de la prensa.

- Durante la operación de presado, el saliente superior 44 se encuentra con la superficie cónica inclinada 38 de la parte componente inferior 22, cuya inclinación es más cercana a la horizontal que la de la superficie inclinada correspondiente 50 del componente superior 24, y ocurre una acción de leva o desvío, por la que el extremo inferior 48 del saliente superior 44 se fuerza horizontalmente hacia afuera en contacto penetrante con la superficie interior 34 del saliente inferior 26, desvío permitido por la porosidad del material pulverizado conglomerado de las partes 22 y 24, así como la deformación y penetración. Al mismo tiempo, la parte superior 30 del saliente inferior

340613 27 MAY. 1967

- 26 hace contacto con la superficie cónica inclinada 56 de la depresión superior 46 y se desvía horizontalmente hacia adentro por ser la inclinación de la superficie cónica 56 más cercana a la horizontal que la de la superficie cónica inferior opuesta 32 del componente inferior 22, haciendo que la parte superior 30 del saliente inferior 26 haga contacto penetrante con la pared lateral 52 del saliente superior 44. La porosidad del material permite esta deformación, desvío y penetración del material pulverizado conglomerado. La presión acaba cuando las superficies exteriores correspondientes 42 y 60 y las superficies interiores correspondientes 40 y 58 de los componentes superior e inferior 24 y 22 toman contacto directo una con otra.

- Como resultado de los desvíos horizontales opuestos de los salientes 26 y 44 de los componentes inferior y superior 22 y 24 respectivamente, los salientes opuestos encajan uno con otro del modo indicado en la figura 2, en la que las inclinaciones se muestran en forma ligeramente exagerada. Como consecuencia de la deformación y desvío de los salientes 26 y 44 por razón de la porosidad del metal pulverizado conglomerado u otro material pulverizado conglomerado del que están formados, los componentes 22 y 24 quedan fuertemente encajados y no pueden separarse uno de otro por aplicación de fuerzas de tensión moderadas.

- De acuerdo a la segunda forma de la invención visible en la figura 6, la junta de encaje mecánicamente establecida por la construcción anterior y procedimiento anterior se refuerzan más aún construyendo las partes componentes 22 y 24 de modo que los salientes correspondientes 26' y 44' sean más altos que sus correspondientes depresiones 28' y 46'



En consecuencia, al completarse la presión, las superficies horizontales superiores e inferiores opuestas 40', 42', y 58', 60' están separadas una de otra por espacios interiores y exteriores 62 y 64, con acceso al espacio interior.

- 5. 62 mediante uno o más agujeros u orificios 66 o 68 en los componentes inferior o superior 22' y 24'.

Al completar la operación de presión (figura 6), el operario vierte o inserta de otra manera un material de unión en capas interior 70 y exterior 72 en los espacios

- 10. 62 y 64 respectivamente, habiéndose encontrado satisfactorio para este propósito el metal de soldadura al latón convencional. Como resultado, al solidificarse el metal de soldadura u otro material de unión 70 y 72, produce un contacto de agarre adicional entre los componentes inferior y superior 22' y 24', aparte del ejercido por los salientes encajados 26' y 44'.

De acuerdo a una tercera forma de la invención visible en la figura 7, el agarre mecánico que uno los dos componentes 22" y 24" de la pieza de trabajo 20" es aumentado más aún proveyendo medios de encaje adicionales a los mostrados en la pieza de trabajo 20 de las figuras 1 a 5 inclusive, a saber, dos o más sistemas de salientes de encaje. En particular, el componente inferior 22" está provisto de dos grupos de salientes 26 que encajan con salientes 44 en el componente superior 24"; se emplean los mismos números de referencia para los salientes en la figura 1 debido a su construcción idéntica. Los componentes inferior y superior 22" y 24" se forman briquetando metal pulverizado en moldes de figura similar en la misma manera descrita arriba para la pieza de trabajo 20 de las figuras 1-5

- 20. 26 que encajan con salientes 44 en el componente superior 24"; se emplean los mismos números de referencia para los salientes en la figura 1 debido a su construcción idéntica. Los componentes inferior y superior 22" y 24" se forman briquetando metal pulverizado en moldes de figura similar en la misma manera descrita arriba para la pieza de trabajo 20 de las figuras 1-5
- 25. 26 que encajan con salientes 44 en el componente superior 24"; se emplean los mismos números de referencia para los salientes en la figura 1 debido a su construcción idéntica. Los componentes inferior y superior 22" y 24" se forman briquetando metal pulverizado en moldes de figura similar en la misma manera descrita arriba para la pieza de trabajo 20 de las figuras 1-5
- 30. 26 que encajan con salientes 44 en el componente superior 24"; se emplean los mismos números de referencia para los salientes en la figura 1 debido a su construcción idéntica. Los componentes inferior y superior 22" y 24" se forman briquetando metal pulverizado en moldes de figura similar en la misma manera descrita arriba para la pieza de trabajo 20 de las figuras 1-5

340613



inclusive, asumiendo que la pieza de trabajo 20" es cilíndrica, para propósitos de ilustración. Las dos hileras de salientes están separadas unas de otras por superficies planas 74 y 76 respectivamente.

5. La compresión de los salientes de doble fila de la figura 7 se lleva a cabo de la misma manera que la de aquellos de las figuras 1-5 inclusive, causando una desviación y deformación similar de los salientes 26 y 44 por la acción de leva de las superficies cónicas inclinadas 38, 50 y 32, 56. El resultado es que las dos filas de salientes 26 y 44 se desvían y deforman simultáneamente por desplazamiento lateral del metal pulverizado conglomerado de las mismas. Esto resulta en la construcción de encaje visible en la figura 7, de una manera similar a la arriba descrita y visualizada en la figura 2.

15. La cuarta forma de la invención mostrada en las figuras 8 y 9 se emplea donde es deseable evitar rotación relativa entre las fuerzas componentes. La construcción es la misma mostrada en la figura 1 con los salientes de encaje 26a y 44a para los componentes inferior y superior 22a y 24a, excepto que dichos salientes, en vez de ser continuos, son arqueados y separados uno de otro por rebajos 80 en el componente inferior 22a, en los que encajan espigas o cuñas 82 que dependen del componente superior 24a.
20. Excepto por estas diferencias, los componentes superior e inferior 24a y 22a se briquetan en moldes similares por procedimientos similares, de metal pulverizado u otro material pulverizado conglomerable, como nylon, y se conglomeran consecuentemente como arriba se ha descrito con relación a las figuras 1-5 inclusive.

27 MAY 1957

Después de la conglomeración, los componentes inferior y superior 22a y 24a se colocan en posición verticalmente alineada similar a la visible en la figura 1, con las cuñas 82 alineadas con sus respectivos rebajos 80 (figura 9)

- 5. La presión se lleva a cabo según se ha descrito anteriormente, para forzar los salientes 26a y 44a a desviarse y deformarse lateralmente para encajar uno con otro, mientras las cuñas 82 se enchufan en sus respectivos rebajos 80, que forman encajes para las cuñas 82. En el uso subsecuente
- 10. de la pieza de trabajo 20a así formada, la torsión aplicada a uno de los componentes 22a o 24a será transmitida sin rotación relativa al otro componente 22a o 24a, porque las cuñas 82 y rebajos 80 sirven como bloques encajando en asientos para impedir dicha rotación relativa.

15. En la quinta forma de la invención, que produce una pieza de trabajo designada generalmente 90 y representa en las figuras 10-13 inclusive, emplea componentes inferior y superior 92 y 94 respectivamente, formados briquetando metal pulverizado en moldes adecuados y de forma correspondiente por procedimientos de briquetado convencionales. Se pueden emplear para este propósito otros materiales pulverizados conglomerables, como el nylon. Para simplificar, se representa otra vez la pieza de trabajo 90 como cilindro, pero, como antes, se contemplan formas más complicadas que no pueden producirse ordinaria y convenientemente por procedimientos de briquetado y conglomeración convencionales.

- 20.
- 25.

El componente inferior 92 está provisto de salientes 96 (figura 10) espaciados en circunferencia, rodeados en las bases de sus superficies laterales 97 por rebajos o

30.

340613



- rancias cónicas 118, más llanas que las depresiones 104, expanden los extremos superiores 102 de los salientes 96 hacia afuera contra las superficies laterales 107 de los encajes 106. El resultado, representado con exageración
5. en la figura 11, es un encaje entre los salientes expandidos por arriba 96 y los encajes ensanchados por el fondo 106. Como consecuencia, los componentes inferior y superior 92 y 94 quedan encajados en forma inseparable uno con otro, mientras que se evita la rotación relativa en
10. el caso de que se apliquen fuerzas de torsión.

- En los anteriores ejemplos, se usaron las palabras "superior" e inferior por conveniencia y para distinguir entre los componentes opuestos, que quedan inseparablemente unidos después de la desviación y deformación parcial anteriormente descritas. Es sin embargo evidente que las posiciones relativas de los componentes según se han descrito pueden invertirse, donde sea más conveniente para propósitos de producción, de modo que lo aquí descrito como "superior" se convierte en "inferior" y viceversa.
- 15.
- 20.

- La construcción visible en la figura 14 es similar a las visibles en las figuras 1-5 inclusivas, con la excepción de que se forman surcos anulares 130 en el fondo 36 y 54 de las depresiones anulares 28 y 46 respectivamente, formando las elevaciones correspondientes en la operación de briquetado. Se encajan en los surcos 130, antes de montar los componentes en la manera indicada respecto a las figuras 1-5 inclusivas, anillos de metal de soldadura 132. Ahora se montan los componentes 22 y
- 25.
- 30.
- 24 en la manera indicada. Al calentar el conjunto, el me-

340613

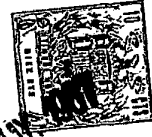


tal de soldadura de los anillos 132 se funde, proveyendo una conexión adicional que refuerza la conexión mecánica de las partes encajadas.

5. Con referencia a la figura 17, se forma una pieza de trabajo compuesta modificada 210 por la unión de dos componentes que se unen, 212 y 214, visibles en la figura 15 antes del montaje con ayuda de miembros de acoplamiento 216. Las partes 212 y 214 se forman por separado moldeando briquetas de material pulverizado conglomerable usando moldes y troqueles adecuados en una prensa de briquetados convencional, después de lo cual se los conglomeran para hacer que las partículas se unan y se conviertan en masas o cuerpos porosos integrales. La producción de dichas partes es bien conocida a los expertos en la pulvimetalurgia, y no requiere explicación especial. Para simplificar la descripción, las partes 212 y 214 se muestran como simples bloques cilíndricos, mientras que, en la práctica, estas partes serían de configuraciones externas tan complejas que no podrían moldearse en una unidad, pero sí en varias, siendo este el propósito principal de la presente invención.
- 10.
- 15.
- 20.

- La parte inferior 214 consiste en un cuerpo principal 218 que tiene una superficie de contacto o de unión 220 de la que se levantan salientes externos 222 unidos a salientes centrales aproximadamente cilíndricos 224 mediante plataformas anulares 226. Los salientes 222 y 224 están en relación separada unos con otros en la superficie de unión 220 (figura 16) y son dos o más en número, para interconectar las partes 212 y 214 en dos o más puntos separados. Los salientes internos 224 tienen extremos superiores planos 228 rodeando indentaciones cónicas centrales 230. Los salientes
- 25.
- 30.

340613



exteriores e interiores 222 y 224 tienen superficies laterales cilíndricas 232 y 234.

- Montados sobre los salientes exteriores 222 y alrededor de los salientes interiores 224 están los miembros de acoplamiento 216 en forma de arandelas convexo-cóncavas con bordes exteriores 235 y bordes interiores 236 afilados alrededor de un agujero central 238. El agujero 238 es lo suficiente grande para recibir el saliente interno 224 con un espacio mínimo entre los dos, de modo que la presión subsiguiente sobre el miembro de acoplamiento 216 lo deformará de modo que se extienda radialmente hacia adentro y hacia afuera más allá de los bordes interior y exterior de la superficie 226 del saliente exterior 222. Para este propósito, los miembros de acoplamiento son de diámetro ligeramente menor que el de los salientes exteriores 222, también con una diferencia mínima en estos diámetros, para obtener una deformación mínima de los miembros de acoplamiento 216 antes de que ocurra la indentación de las porciones adyacentes.
5. El componente superior 212 es la inversa del inferior 214, y tiene a este propósito una superficie de unión 240 que contiene encajes interiores y exteriores 242 y 244 con superficies internas 246 y 248 de altura substancialmente igual a la de las superficies laterales 232 y 234 con superficies radiales de fondo 250 extendiéndose entre ellas. Los encajes interiores 248 tienen superficies de fondo 252 planas, de las que se elevan protuberancias acunadoras cónicas 254.
10. Al unir los componentes 212 y 214 para formar
15. la pieza de trabajo 210 de la figura 17 se dejan caer las

30.

- arandelas afiladas o miembros de acoplamiento 216 sobre los respectivos salientes interiores 224. Las partes 212 y 214 se colocan en una prensa convencional, se alinean una con otra, según la figura 15, y se hace descender la
5. plancha de la prensa, empujando la parte 212 hacia abajo contra la parte 214, haciendo que los salientes exteriores e interiores 222 y 224 entren en los encajes interiores y exteriores 242 y 244. Cuando las superficies de fondo 250 de los encajes exteriores 242 encuentran las
10. arandelas convexo-cóncavas o miembros de acoplamiento 216, éstas quedan aplastadas sobre la superficies 222, que hacen de yunqués, y hacen que sus bordes exterior e interior afilados 235 y 236 penetren las superficies laterales 246 y 234 de los encajes exteriores 242 y los salientes interiores 224 respectivamente, según se ve en la figura 17. Al mismo tiempo, las protuberancias acñadoras
15. 254 entran en las indentaciones algo menores 230 y las agrandan, deformando y expandiendo los extremos y superficies superiores y 228 de los salientes interiores 224
20. a modo de remaches, agrandando también las porciones del fondo de los encajes internos 244, con el resultado visualizado en la figura 17 de encajar los salientes interiores, ahora más o menos cónicos, 224 y los encajes 244 en uniones que, en corte, son similares a juntas a cola
25. de milano. Los componentes 212 y 214 están ahora firmemente unidos y encajados como se ve en la figura 17.

En la construcción modificada representada en las figuras 18, 19 y 20, se produce una pieza de trabajo compuesta 260 uniendo partes componentes superior e inferior 262 y 264 formadas también de material pulveriza-

m 30.

340613



1057

do conglomerado de una manera similar a la arriba descrita, por medio de un medio de acoplamiento tubular alargado 266. Las partes componentes superior e inferior están provistas de conjuntos de encajes superiores e inferiores 268 y 270 alineados, con superficies laterales cilíndricas 274 y 272 y superficies de fondo anulares 276 y 278 de las que sobresalen protuberancias cónicas 280 y 282 respectivamente. Los conjuntos de encajes 268 y 270 están separados unos de otros en la manera visible en la figura 16 en las superficies de contacto 284 y 286 respectivamente.

Cada miembro de acoplamiento 266, de los cuales sólo se representa uno, es un cuerpo tubular hueco 288 con una perforación central 290 que tiene, adyacentes a sus superficies terminales superior e inferior 294 y 296, elevaciones afiladas que sobresalen hacia afuera, de forma anular, 292. La anchura de la perforación 290 es menos que el diámetro de la base de las protuberancias cónicas 280, para efectuar la expansión de los miembros de acoplamiento 266 por arriba y por abajo, según se describe más abajo, manteniendo la porción media de la superficie exterior 298 de un diámetro aproximadamente constante.

En el montaje de los componentes 262 y 264 para obtener la pieza de trabajo 260, las partes 262 y 264 se colocan alineadas en una prensa, anteriormente descrita con referencia a la figura 15, con los miembros de acoplamiento 266 situados en los encajes alineados 268 y 270. Se hace funcionar la prensa para que la parte 262 descienda contra la parte inferior 264 en la manera visible en la figura 19, con lo que las protuberancias acuñadoras 280 y 282 entran en los extremos inferior y superior de la perforación

340613



- 290 de menor diámetro en el miembro de acoplamiento 266, expandiendo los extremos superior e inferior del mismo, y forzando las elevaciones afiladas superior e inferior 282 a penetrar las superficies laterales 272 y 274 de los encajes 268 y 270 al moverse las superficies de unión 284 y 286 hasta hacer contacto estrecho una con otra. Como resultado, el miembro de acoplamiento así expandido 266 encaja las partes componentes 262 y 264 una en otra, y, habiendo dos o más conjuntos de encajes, las partes 262 y 264 quedan unidas y encajadas inseparablemente en puntos separados de modo similar al visible en la figura 15 a 17 inclusive.

- La otra pieza de trabajo compuesta modificada, designada generalmente 300, visible en la figura 21, se produce de componentes superior e inferior 302 y 304 formados también de material pulverizado conglomerado de modo similar al anteriormente descrito, unidos con la ayuda de otros miembros de acoplamiento tubulares alargados modificados 306 (figura 22). Los componentes superior e inferior 302 y 304 están provistos de conjuntos de encajes superiores e inferiores 308 y 310, de los que sólo se representa uno, y de superficies de contacto superior e inferior 312 y 314 respectivamente. Los encajes 308 y 310 son de forma anular, cilíndrica, con salientes centrales interiores 316 y 318, superficies laterales exteriores 320 y 322 e interiores 324 y 326 respectivamente, también cilíndricas, separadas por superficies anulares de fondo 328 y 330, que contienen costillas anulares acuñadoras 327 y 329 de sección en forma de V. las superficies laterales exteriores 320 y 322 son de mayor altura que las interiores

340613



324 y 326, de modo que, al montar las partes 302 y 304, las superficies superiores de los salientes centrales 316 y 318 están separadas (figura 21).

- Cada conjunto de encajes anulares alineados 308 y 310 contiene un miembro de acoplamiento tubular alargado 306, que consta de una porción de cuerpo cilíndrico central hueco 332 y prolongaciones aguzadas alternas sobresalientes hacia adentro y hacia afuera 334 y 336 respectivamente en sus extremos opuestos 338 y 340. Las prolongaciones 334 y 336 quedan inicialmente dentro de los diámetros interior y exterior, proveyendo un ligero espacio entre ellas y las superficies exteriores e interiores 320, 322 y 324, 326, para permitir la inserción libre de los extremos opuestos del miembro de acoplamiento 338 y 340 en sus respectivos encajes superiores e inferiores 308 y 310. Las prolongaciones 334 y 336 también se extienden hacia arriba a un ángulo más agudo que el visible en la figura 21, 22 y 23, para mantener las partes componentes 302 y 304 verticalmente separadas antes de la compresión, similarmente a la figura 18.

- Al efectuar la compresión, las costillas acufadoras en V 327 y 329 en el fondo de los encajes anulares 308 y 310, sobre las superficies de fondo 328 y 330, aplanan y separan las prolongaciones 334 y 336, haciendo que sus extremos agudos entren en las paredes laterales exteriores 320 y 322 y en las paredes laterales interiores 324 y 326 al acercarse una a otra las superficies de contacto 312 y 314 hasta quedar en contacto estrecho. Las partes componentes 302 y 304 quedan así firme e inesperablemente unidas una a otra en puntos separados de manera similar a la visi-

340613

17 MAY 1967



ble en la figura 16, de modo que no pueden separarse accidentalmente.

En cualquiera de las antedichas materializaciones de la invención mostrada en las figuras 15 a 23, inclusive, la indentación de las partes componentes por sus respectivos miembros de acoplamiento queda facilitada porque las partes componentes están compuestas de material pulverizado conglomerado de consistencia porosa, que cede y facilita la penetración.

5.

10.

N O T A

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 y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención en España por 20 años sobre: Procedimiento para unir mecánicamente dos piezas de material pulverizado y conglomerado, caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

1ª.-"Procedimiento para unir mecánicamente dos piezas de material pulverizado y conglomerado", caracterizado porque se forman las partes componentes con superficies de juntura correspondientes y con rebajos opuestos que se extienden dentro de dichas partes componentes desde sus respectivas superficies de juntura,

25.

340613



se forma una porción de acoplamiento alineable con un rebajo en una de dichas partes, se sitúan dichas partes en oposición una a otra y separadas, con sus recesos unos enfrente de otros y con dicha porción de acoplamiento situada entre dichas partes en alineación con un rebajo en una de dichas partes, se comprimen dichas partes apretándose una hacia otra, e insertando dicha porción de acoplamiento en el rebajo alineado con la misma, y continuando la presión de dichas partes una contra otra mientras se deforma dicha porción de acoplamiento lateralmente para formar contacto de encaje con una pared lateral de dicho rebajo alineado.

5. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se forma dicha porción de acoplamiento como un saliente integral de una de dichas partes.

10. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cada una de dichas partes tiene una de dichas porciones de acoplamiento formada integralmente con ella, y porque dichas porciones de acoplamiento se sitúan en relación de oposición de realce unas a otras durante dicha presión, y porque se deforman dichas porciones de acoplamiento opuestas realizadas lateralmente en relación de solapación y trabe unas con respecto a otras.

20. 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el peso de deformar dicha porción de acoplamiento lateralmente incluye el ensanchar el extremo de dicha porción de acoplamiento para conseguir un encaje de interpenetración con dichas paredes laterales de dicho rebajo.

25.

30.

340613



- 5. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se interpone un metal de ligazón fusible entre dichas partes antes de apretarlas juntas, y se funde dicho metal para dar una adhesión ligadora a dichas partes después de deformar lateralmente dicha porción de acoplamiento.
- 10. 6.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se rodea el saliente con un elemento de acoplamiento anular y de bordes afilados, de configuración convexo-cóncava, antes de insertar el saliente en su rebajo alineado, y se aplana dicho elemento de acoplamiento haciendo que sus bordes agudos penetren en dicho saliente y la pared lateral de dicho rebajo alineado.
- 15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se forma dicha porción de acoplamiento en forma tubular de bordes agudos y se agrandan subsecuentemente los extremos opuestos de la misma para formar encaje penetrante con las paredes laterales de dicho rebajo al apretar las paredes una contra otra.
- 20. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se forman unos dientes en dichos extremos opuestos y se doblan dichos dientes lateralmente hasta dicho encaje penetrante con dichas paredes laterales.
- 25. 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se forma dicha porción de acoplamiento en forma tubular, se forman dichos rebajos con porciones de los mismos en posición oblicua respecto a dichas superficies de juntura, y se deforma dicha porción de acoplamiento oblicuamente al forzar sus extremos opuestos en dichos rebajos.
- 30.

340613



10ª.-"Procedimiento para unir mecánicamente dos piezas de material pulverizado y conglomerado", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

5. Esta Memoria consta de 25 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 MAY. 1967

FEDERAL MOGUL CORPORATION

J. GOMEZ ALCO Y MODEI  
c. p. Financ. E. Manufact. Bala

340.613

340613



FIG. 1

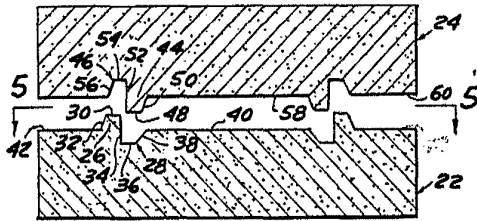


FIG. 2

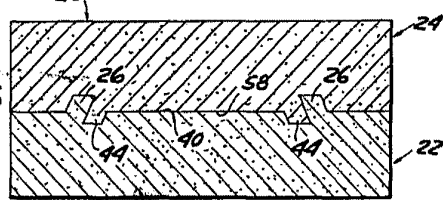


FIG. 6

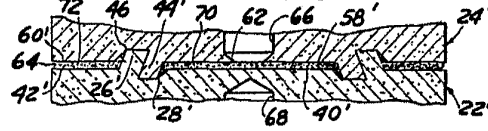


FIG. 3

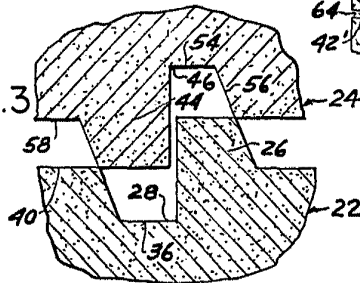


FIG. 4

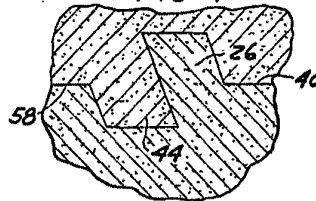


FIG. 5

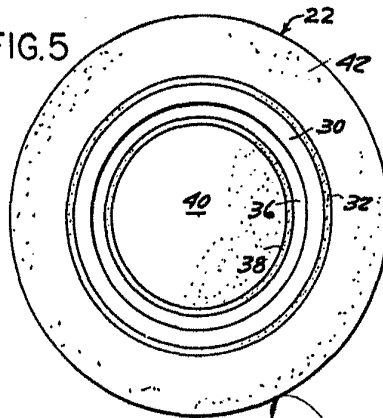


FIG. 8

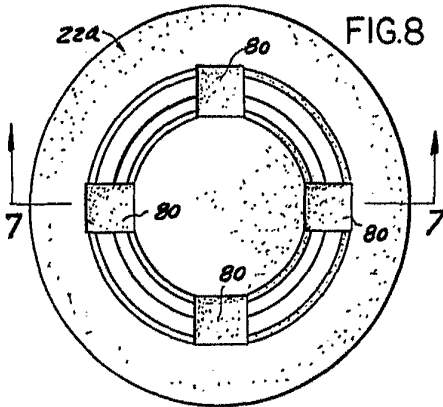


FIG. 9

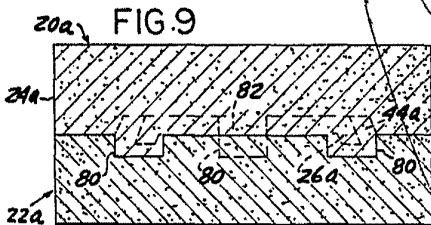
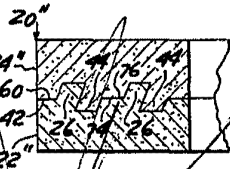


FIG. 7



27 MAR 1967

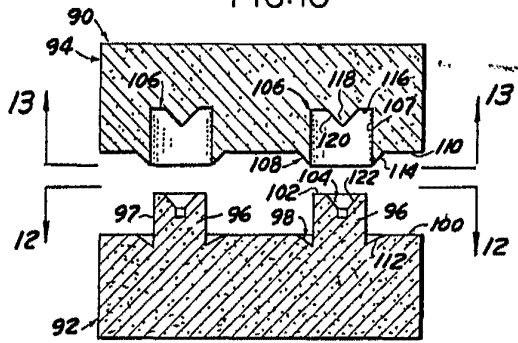
J. GOMEZ ACEBO Y MARTEL  
D. P. Firmador F. Hernández Ruiz

340.613

340613



FIG. 10



ESCALA VARIABLE

FIG. 11

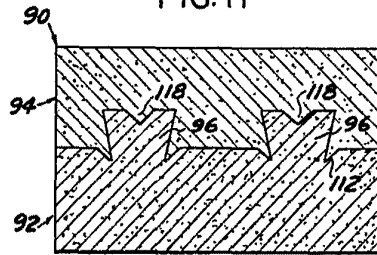


FIG. 12

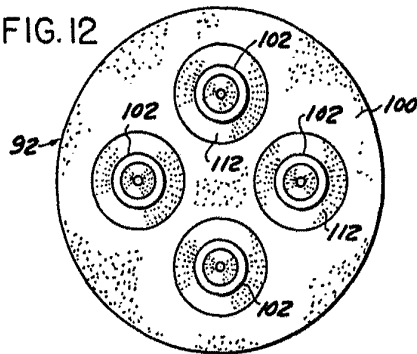


FIG. 13

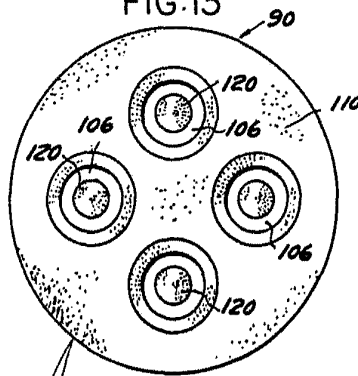
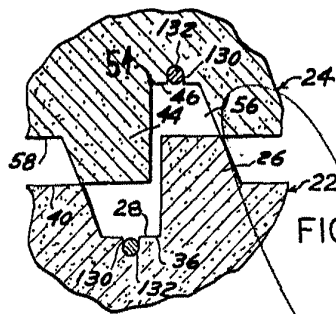


FIG. 14

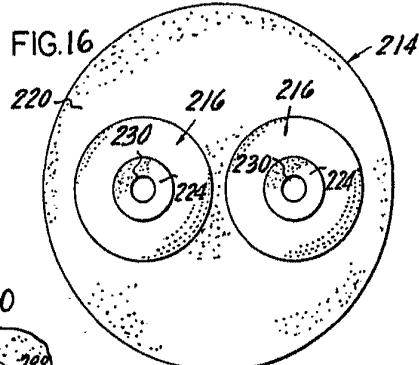
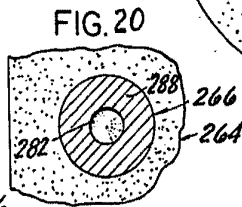
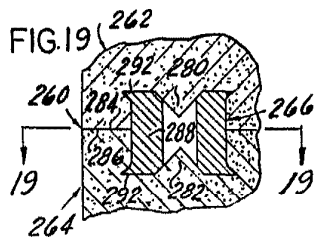
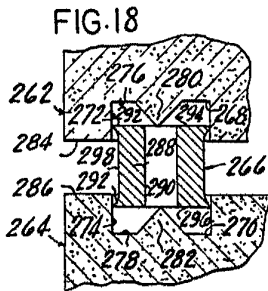
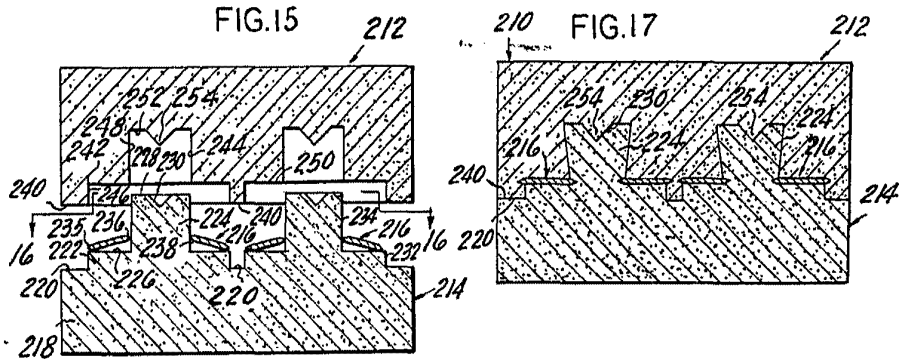


27 MAY 1967

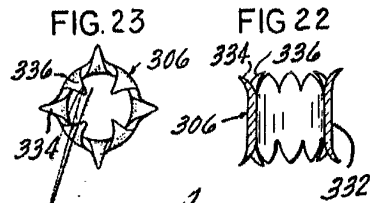
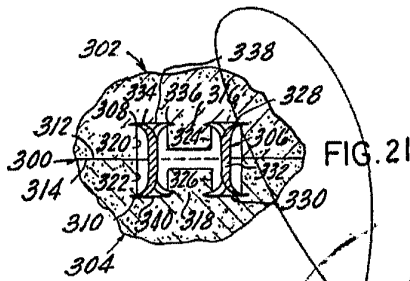
A. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
p. p. Firmador: F. Hernández Ruiz

340.613

340613



ESCALA VARIABLE



MAR 7 MAY 1961

ALONSO ACERO Y NOGEE

Ingeniero F. Hernandez Ruiz