

339335³



PATENTE DE INVENCION
=====

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad norteamerica-
cana - con domicilio en 195 Broadway, NEW YORK (EE.UU.),

por :

"Método para estampar piezas en frío".

-----:oOo:-----

Memoria descriptiva

Este invento se refiere a un método para estampar en frío en una
sola operación, una pieza ó artículo, a partir de una tira de metal.

En la producción de una clase de artículos caracterizados por
constar de un vástago y una sección final de configuración compleja ó
muy irregular, por los métodos actualmente conocidos, se estampan por

339335



separado dos trozos de barra de metal con las respectivas configuraciones del vástago y de la porción ó trecho final. Despues, las dos porciones se unen mediante soldadura con fundente ó sin él, ó de modo análogo. Este procedimiento de varias operaciones requiere varios aparatos, resulta entretenido y costoso, y produce desperdicios. El tiempo consumido y el coste se hacen mayores cuando se quieren producir artículos de porciones irregulares en ambos extremos de un vástago, ó de una porción intermedia entre dos partes de vástago.

El presente invento ofrece un método original para obtener en una sola operación, de un solo trozo de barra de metal, artículos caracterizados por tener un vástago y al menos una porción de figura irregular. Este método se diferencia de los métodos usuales ya conocidos como el corriente de "encabezar en frío", ó comprimir un trozo uniforme de barra para formar la cabeza de un artículo, u otras técnicas similares.

En consecuencia, el objeto de este invento es proporcionar un nuevo método perfeccionado de estampar en frío artículos de metal en una sola operación, según el cual los artículos se caracterizan por tener un vástago y al menos una porción de figura irregular; y en el que se acumula presión hidrostática en un trozo de material antes de dar a una porción del mismo una figura irregular.

Con esta finalidad, y de acuerdo con el método de estampar en frío artículos que ilustra ciertos principios del invento, un trozo de metal se somete a compresión axial hasta acumular en él presión hidrostática. Despues, al menos una porción del mismo recibe una configuración irregular. En una forma preferida de realización del invento, despues de acumular ó concentrar presión hidrostática en el material, se aplica un troquel transversalmente a su eje longitudinal, para dar a parte del trozo la figura irregular que convenga.

Otros objetos y ventajas del invento se apreciarán por la siguiente-

339335 3 ABR 1967



te descripción detallada, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales indican :

5 La figura 1, una vista esquemática en sección transversal, de un aparato que puede servir para la práctica del método del invento, y que muestra un trozo de metal situado en una matriz inferior del aparato;

La figura 1A, una vista esquemática en sección transversal, de una disposición alternativa de la parte inferior del aparato expuesto en la figura 1;

10 Las figuras 2 y 3, el aparato de la figura 1 en dos fases de su funcionamiento;

La figura 4, una vista por la línea 4-4 de la figura 2, mostrando la disposición de las matrices en la parte baja de la estampa;

15 La figura 5, una vista por la línea 5-5 de la figura 2, mostrando la configuración transversal de una abertura de una matriz superior del aparato.

La figura 6, una vista por la línea 6-6 de la figura 2, mostrando la forma de la sección transversal de un útil montado móvil dentro de la matriz superior;

20 Las figuras 7A-7D, una serie de vistas de los cambios de configuración de un trozo de metal estampado en frío hasta obtener un artículo de acuerdo con los principios del método del invento;

La figura 8, una perspectiva del artículo terminado expuesto en la figura 7D; y

25 Las figuras 9A-9C, algunas configuraciones irregulares de secciones que pueden realizarse en vástagos obtenidos de trozos de metal conforme a los principios del invento.

339335

3 ABR. 1967



DESCRIPCIÓN GENERAL.

La expresión "configuración irregular" se ha de entender aquí en sentido amplio. Comprende, entre otros, los casos en que la porción aludida del artículo tiene una sección transversal distinta de la del vástago, y su eje central coincidente ó no con el suyo (por ejemplo, figuras 8, 9B y 9C); ó una sección transversal idéntica a la del vástago, y su eje central coincidente ó no con el suyo (por ejemplo, figura 9A). En estos casos, la sección transversal puede ser uniforme ó no.

En la figura 8 se expone un núcleo de relevador -10- que consta de un vástago alargado -11- y de una sección terminal -12- de configuración compleja ó muy irregular, El núcleo -10- pertenece a la clase de artículos caracterizados por tener un vástago y al menos una sección de figura irregular. El vástago -11- es de sección transversal sustancialmente uniforme (aunque esto no es necesario), excepto un plano -16- salientes -17- y moleteados -18-.

La sección -12- tiene una configuración sustancialmente distinta de la del vástago -11-, ó sea una superficie plana -21- paralela al eje central del vástago -11-, y un par de paredes laterales -20- sustancialmente planas, que convergen en un vértice redondeado. La sección terminal -12- acaba en una superficie plana -22-. La sección transversal de la porción -12- es uniforme, y simétrica respecto a un eje central imaginario, que no coincide con el eje central del vástago -11-.

Actualmente el núcleo de relevador -10- se fabrica estampando primero el plano -16-, los salientes -17- y los moleteados -18- sobre un trozo de metal, y luego estampando un segundo trozo de material con la configuración compleja del segmento terminal -12-. Luego se sueldan el vástago -11- y el segmento -12-. Como queda dicho, este método de varias operaciones para fabricar núcleos -10- de relevador es entretenido y caro, y produce desperdicios.



En la figura 1 se representa esquemáticamente un aparato utilizable para la práctica del método del invento para producir un núcleo -10- de relevador a partir de un trozo de metal -19- (figura 7A) en una sola operación. El aparato comprende una estampa superior -23-,
5 móvil respecto a otra inferior -24-, montada sobre un soporte fijo -26-.

La estampa inferior -24- comprende una matriz -31- que consta de cinco u otro número adecuado de segmentos -32- (figura 4), montados en una cavidad -33- de la caja inferior -34-. Uno de los segmentos, el -32a-, tiene una cara apropiada -35- para formar en el vástago -11- el plano -16- y los salientes -17-. Todos los segmentos -32- tienen
10 caras apropiadas para formar los molateados -18-. Los segmentos -32- y la cavidad -33- tienen inclinaciones complementarias, que cooperan para empujar los segmentos -32- hacia dentro cuando la matriz -31- desciende a la cavidad -33-. Los segmentos -32- se mantienen juntos con
15 ayuda de una banda elástica -36-. Una varilla de ajuste -37- con resorte, montada en el soporte -26-, sitúa el trozo -19- cuando éste se introduce en la matriz -31-.

La estampa superior -23- comprende una matriz superior -41- montada en una cavidad -42- de una caja superior -43-. La matriz -41-
20 comprende dos segmentos -44-, que se mantienen juntos mediante una banda elástica -45-. Los segmentos -44- y la cavidad -42- tienen inclinaciones complementarias. Las caras activas de los segmentos -44- limitan una cámara alargada -46- (figura 5), cuya sección transversal corresponde a la de la porción -12- del núcleo -10-. Un útil -48-, de
25 igual sección transversal (figura 6) que la cámara -46-, va montado en un pisón -47-, y se mueve ajustadamente en dicha cámara.

Una clavija posicionadora -49- va montada en la caja superior -43- frente a un agujero -51- de la caja inferior -34-. En el extremo inferior de la caja -43- de encima va montada una matriz -56-, transversal al eje central de la cámara -46-, y con una cara activa -57- de
30



configuración correspondiente a la porción plana -21- del trecho -12- del núcleo -10- de relevador. La porción de la cámara -46- fronterera a la matriz -56- forma una cavidad -59-.

5 PRÁCTICA DEL MÉTODO.

Un trozo determinado -19- (figuras 1 y 7A) de metal se coloca en la abertura definida por las caras activas de los segmentos -32-. El trozo -19- viene a apoyarse sobre la varilla de ajuste -37-, que lo mantiene en la posición prevista (figura 1) con relación a las caras
10 activas de los segmentos -32-.

Según muestra la figura 2, una prensa u otro mecanismo de aplicación de fuerza (indicado esquemáticamente por flechas -61-) se hace funcionar para que bajen la caja superior -43- y las matrices -44- y -56-. Al descender la caja -43-, el extremo superior del trozo -19-
15 entra en la cavidad -59- y en la cámara -46- (la matriz -56- está algo retraída entonces), y la clavija posicionadora -49- entra en el agujero -51- (figura 1). Al seguir bajando la caja -43-, toca los segmentos -32- y los hace entrar en la cavidad -33-, hasta que la caja -43- llega a la inferior -34-. Durante el descenso de la caja -43-, las
20 caras activas de los segmentos -32- comprimen el trozo -19- para formar el plano -16-, los salientes -17- y los moleteados -18- (figura 7B).

Mientras se introducen los segmentos -32- en la cavidad -33-, el metal, desalojado por la compresión de la parte inferior del trozo -19- para formar el plano -16- y los salientes -17-, se hace fluir hacia fuera, contra la varilla de ajuste -37-. En este momento, el vástago -11- está totalmente formado, y confinado en toda su longitud por los segmentos -32-.

En la figura 3, el pisón -47- y el útil -48- se hace bajar por medio de otra prensa (indicada esquemáticamente por la flecha -62-)
25 para someter el trozo -19- a compresión axial. Al seguir avanzando el
30



útil -48-, éste aplica un esfuerzo de compresión suficiente para acumular presión hidrostática en el trozo -19- y aumentar considerablemente la ductilidad del metal. El útil -48- continúa su avance, y el metal de la porción superior del trozo -19- comienza a fluir en la cavidad -59-. El trozo -19- se somete a presión hidrostática, por estar confinado entre los segmentos -44- y -32- (salvo la matriz opuesta -56-) y sujeto a esfuerzos radiales, mientras lo comprime el útil -48-. En términos figurados, la parte superior del trozo -19- comienza a "engordar" (figura 7C).

10 "Presión hidrostática" es una expresión empleada en el ramo para describir la situación en que se aplica suficiente presión externa uniforme a un trozo de metal, relativamente blando ó duro, para aumentar su ductilidad. Respecto a los efectos de la "presión hidrostática" en metales y otros materiales cuya ductilidad aumenta, v. "Large Plastic Flow and Fracture", Dr. Percy Bridgman, 1932, McGraw-Hill Book Co.

15 Cuando el pisón -47- ha alcanzado su límite máximo de descenso (determinado por chocar un resalto -63- del mismo contra las matrices -44-), el extremo del útil -48- está lateralmente alineado con la cima de la matriz -56- para cerrar la cámara -46- y limitar la cavidad -59- (figura 3). La matriz -56- es movida ahora hacia dentro mediante un mecanismo hidráulico u otro adecuado (esquematisado por la flecha -64-), con suficiente fuerza para que su cara activa -57- haga entrar el metal (sometido a presión hidrostática) en la cavidad -59-, para asumir la forma compleja de la parte -12- (figuras 7D y 8).

25 Debe entenderse que la formación del plano -16-, los salientes -17- y los moleteados -18- no es esencial en la práctica del método, y que se describe sólo para ilustrar algunos detalles factibles en un trozo de barra. La característica principal del invento, como ya se ha dicho, es la formación de un trecho de figura irregular, como el terminal -12-, en un vástago hecho de un solo trozo de metal en una sola operación

30

339335



ó fase.

El método, tal como queda descrito, es apropiado para estampar en frío artículos a partir de trozos -19- de metales relativamente blandos, como cobre ó acero con poco carbono, entre otros. Sin embargo, puede servir para otros materiales más bien duros, como acero con mucho carbono, ó con molibdeno, entre otros. En cualquier caso, hay que aplicar esfuerzos de compresión suficientes sobre el trozo -19-, mientras lo encierran los segmentos -32- y -44-, a fin de acumular suficiente presión hidrostática para aumentar su ductilidad. Al estampar en frío un trozo -19- de metal duro para hacer un núcleo de relevador -10-, se aplican fuerzas de compresión axiales suficientes a sus dos extremos para acumular presión hidrostática y provocar la transición de quebradizo a dúctil. Al mismo tiempo, la matriz -31- se hace bajar de modo que la cara activa -35- del segmento -32a- haga salir el metal del fondo de aquélla mientras se forman el plano -16- y los salientes -17-.

La parte inferior del aparato expuesto en la figura 1 puede variarse en la forma representada en la figura 1A, cuando de un trozo -19- de metal duro haya de obtenerse en frío un núcleo -10- de relevador. Un pistón -66-, con un útil -67- montado en él, sustituye a la varilla -37-. El pistón -66- impulsa el útil -67-, a fin de aplicar esfuerzos de compresión a la base del trozo -19-, a la vez que el pistón -47- impulsa el útil -48- para aplicar esfuerzos de compresión a su parte alta, y acumular presión hidrostática en el trozo de material. Esencialmente al mismo tiempo, la matriz -31- se hace bajar a la caja -34-, de modo que el trozo -19- queda rígidamente confinado por los segmentos -32- y -44-. Al aproximarse los segmentos -32- al fondo de la cavidad, el pistón -66- se retrae un poco, de modo que el metal desalojado por el segmento -32a- fluye hacia el fondo de la matriz -31-, mientras se mantiene el trozo -19- sometido a compresión axial.

Al aparato ilustrado en las figuras 1 y 1A se pueden asociar



mecanismos apropiados, conocidos de los expertos en el ramo, para regular la sucesión de operaciones de los diversos elementos, como queda descrito.

5 Aunque el método del invento se ha descrito como una serie de operaciones, según se expone en las figuras 7A-7D, el núcleo -10- de relevador de forma de un solo trozo de cobre y de acero con poco carbono en una sola operación, y en un lapso relativamente breve, del orden de pocos segundos. Empleando un aparato similar al esquematizado en la figura 1, se han sometido trozos -19- a unos 28.000 kg/cm², mientras estaban confinados por los segmentos -32- y -44-, para acumular en ellos presión hidrostática.

10 Por lo expuesto se apreciará que este método, aplicado a la fabricación de núcleos -10- de relevadores, es económicamente ventajoso comparado con la técnica actual, por ser relativamente corto el tiempo de cada ciclo de producción y reducido el coste del aparato necesario, más bien sencillo, y porque se eliminan los desperdicios. Además, los núcleos -10- de relevador manufacturados conforme al método del invento son por lo menos tan sólidos como los fabricados según las actuales técnicas.

15 También se apreciará que pueden emplearse metales relativamente blandos ó más bien duros como material para estampar artículos de la clase caracterizada por tener un vástago y al menos un trecho de configuración irregular, de acuerdo con el método del presente invento. Igualmente se observará que el trecho irregularmente configurado puede hacerse en cualquier punto de la longitud del material, por ejemplo, en un extremo (figuras 8 y 9A), en un lugar prefijado intermedio (figura 9C), ó

20 en ambos extremos del mismo (figura 9B).

En las figuras 9B y 9C, el trecho -12'- de configuración irregular tiene una superficie plana formada por la cara activa -57- de la matriz -56-. Sin embargo, la cara -57- puede tener cualquier forma que

25

30



convenga, curva, dentada, etc. En esas figuras, el trecho -12'- es
 uniforme, y esencialmente simétrico con relación a un eje central ima-
 ginario, que no coincide con el eje central del vástago -11-, aunque
 puede coincidir, si se quiere. En la figura 9A, el trecho -12- tiene
 5 la misma configuración en sección transversal (redonda) que el vástago
 -11-, pero mayor diámetro, y su eje central no coincide con el del vás-
 tago, pero puede coincidir, si se quiere. Aunque no se representa, es
 evidente que el trecho -12'- puede ser cuadrado, sobre un vástago re-
 dondo, ó un cilindro sobre un vástago cuadrado, ó tener una conicidad
 10 longitudinal, etc. En realidad, es literalmente ilimitada la posible
 configuración del trecho -12'-, si se estampa mientras el metal del tro-
 zo se somete a presión hidrostática de acuerdo con los principios del
 método. Por el contrario, si el metal no se somete a presión hidrostá-
 tica, la configuración posible del trecho -12- queda seriamente limitada.

15

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente :

1. - Método para estampar piezas en frío a partir de un trozo
 20 de metal, caracterizado porque se aplican esfuerzos axiales al trozo de
 metal (19), para acumular en el mismo presión hidrostática y aumentar
 su ductilidad, y se configura al menos una porción (12') del trozo de
 metal según una configuración irregular mientras dicha porción se en-
 cuentra sometida a la presión hidrostática y con su ductilidad aumentada.

2. - Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la
 estampación se efectúa mediante fuerzas mecánicas, por ejemplo, aplican-
 do una matriz (56) transversalmente al eje central del trozo de metal
 (19), para dar a dicha porción la configuración irregular.

3. - Método según la reivindicación 1, para estampar un artícu-
 30 lo a partir de un trozo de metal relativamente duro, caracterizado por-

que este material se somete a fuerzas de compresión de suficiente magnitud para que experimente una transición de quebradizo a dúctil antes de ser configurado.

4. - Método para estampar en frío a partir de un solo trozo de barra de metal de sección transversal uniforme, un núcleo de relevador que comprende un vástago y una porción terminal de configuración irregular, de acuerdo con una ó varias de las reivindicaciones precedentes; caracterizado porque se pone una primera porción de un trozo de metal (19) en una matriz inferior (24), de modo que esta porción quede encerrada ó confinada en ella; se hace avanzar una matriz superior (23) contra la porción restante del trozo de metal, de modo que el extremo de éste atravesase y rebase una cavidad (59) contenida en la matriz superior; se aplica al extremo de la porción restante un útil (48) que ejerce fuerzas de compresión axiales de suficiente magnitud para acumular suficiente presión hidrostática en el trozo de metal, para aumentar su ductilidad; y se mueve una matriz (56), en dirección transversal al eje central del trozo de metal y hacia la cavidad (59), para dar al metal en dicha cavidad la configuración irregular.

5. - Método según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende además la fase de aplicar, simultáneamente con la aplicación del primer útil (48), útil (67) al extremo de la primera porción del trozo de metal, mientras éste se mantiene rígidamente en la matriz inferior, y este segundo útil ejerce fuerzas de compresión axial de suficiente magnitud para ayudar al primer útil a acumular presión hidrostática en el trozo de metal, para aumentar su ductilidad.

6. - Método para estampar piezas en frío.

Esta memoria consta de once páginas, escritas por una sola cara.

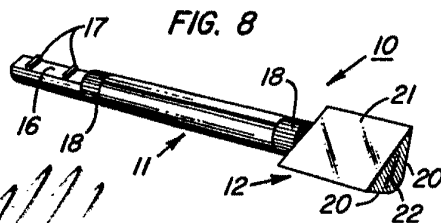
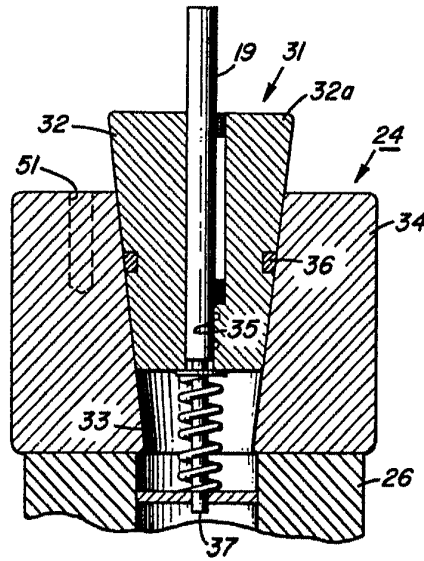
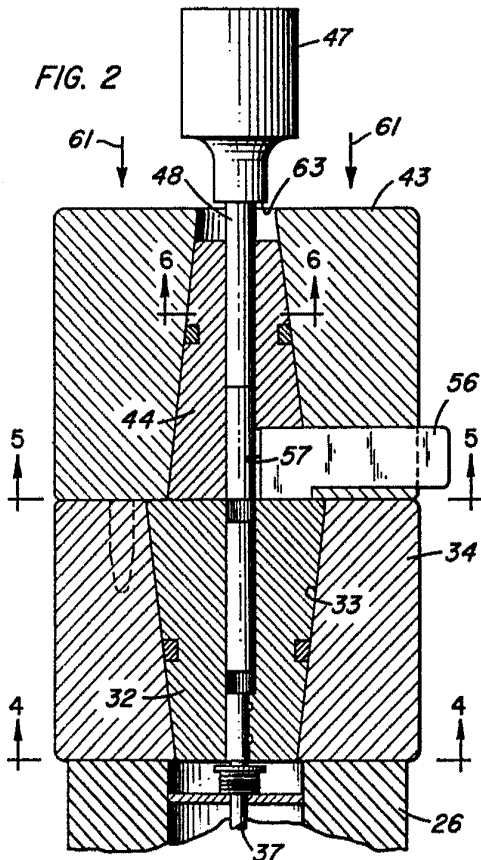
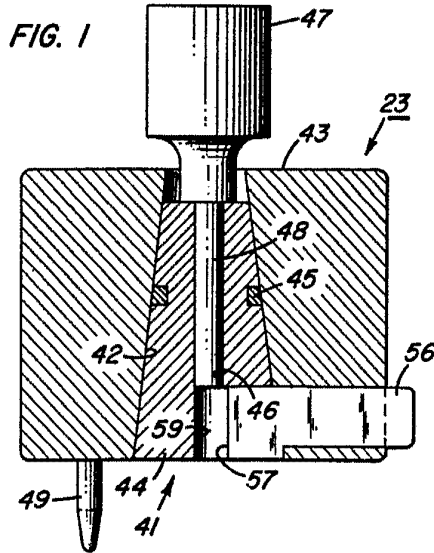
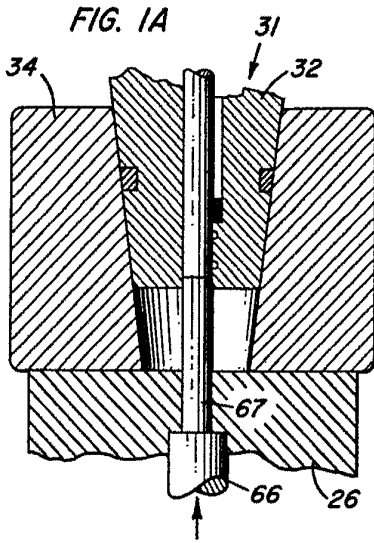
BARCELONA,

P. A.

f 3 MAR. 1937

339335

3 ABR.



Handwritten scribbles at the bottom of the page.



339335

FIG. 3

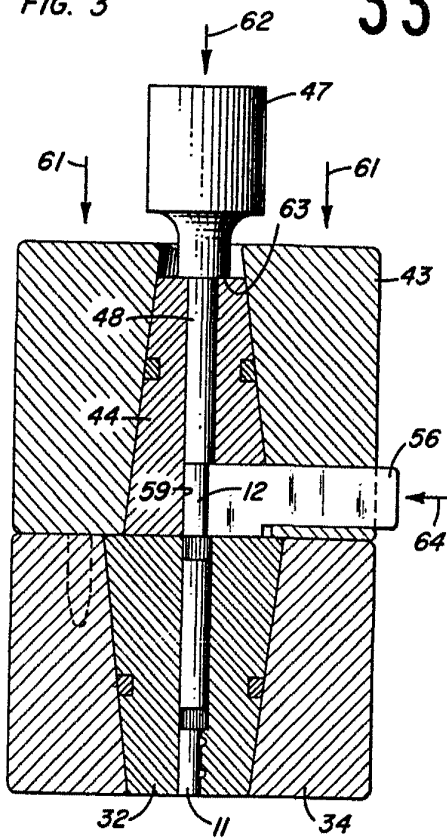


FIG. 4

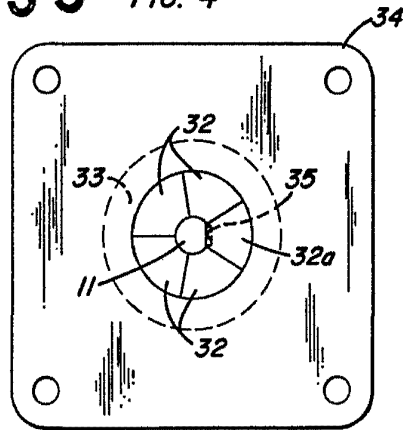


FIG. 5

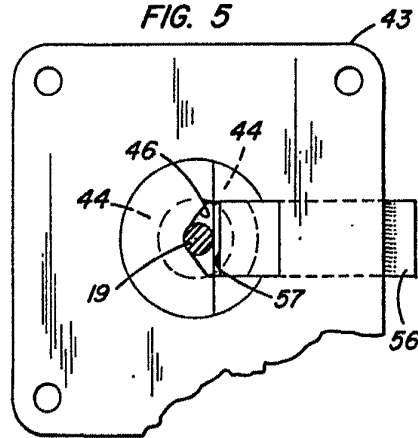


FIG. 7A



FIG. 7B

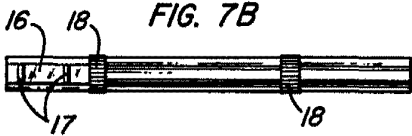


FIG. 7C



FIG. 7D

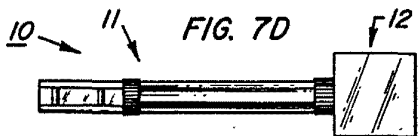


FIG. 6

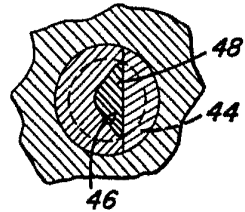


FIG. 9

