

183893

no/

Caso 11.

183893^M



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

a favor de

AUSTENAL LABORATORIES, INCORPORATED - de nacionalidad nor-
teamericana - domiciliada en NEW YORK (E. U.) 224 East
39 th Street,

por:

" Método para la elaboración de troqueles o moldes ".

-----:OO:-----

M e m o r i a D e s c r i p c i ó n

El invento se refiere, en general, al arte de
moldear o estampar objetos, y en particular a un método
perfeccionado para la elaboración de moldes o troqueles.

Aunque el invento se refiere especialmente a



5 troqueles para estampar y a moldes para moldear por inyección, ha de entenderse que no se limita necesariamente a estos usos, pues puede emplearse para todo trabajo similar, tal como el relacionado con los troqueles o moldes para hacer productos de caucho, baquelita, materias plásticas en general, y aún con moldes en que pueden vaciarse diversas aleaciones, como es práctica corriente en la fundición en coquilla o molde metálico.

10 Los entendidos en el arte de moldear, particularmente sustancias plásticas, reconocen sin dificultad los problemas con que tropieza su industria por el elevado coste de la fabricación de moldes o troqueles. Este trabajo requiere la máxima habilidad de los ajustadores de herramientas y troqueles para rectificar y modelar las matrices y punzones de aceros forjados y materiales análogos. Además de exigir técnicos muy capaces para este trabajo, se emplea mucho tiempo, lo que contribuye notablemente al elevado coste definitivo de tal elaboración de moldes o troqueles. Esto ha constituido un manifiesto inconveniente en muchas ocasiones para la producción de ciertas piezas recurriendo a materias plásticas. Cuando el volumen de objetos requerido ha sido tan pequeño que no compensaba el coste de fabricación de herramientas, moldes o troqueles en último análisis, se ha tropezado con un coste prohibitivo del artículo elaborado en sustancia plástica.

25 Una situación casi idéntica se ha producido repetidamente en la industria de vaciado en moldes, en la cual se han tenido que hacer pequeñas partidas de piezas vitales y críticas por otros medios mecánicos en lugar de vaciado, a causa del elevado coste inicial que supone la fabricación de las herramientas o estampas.

30

Uno de los principales objetos del presente in-



vente es producir un molde o troquel perfeccionado y habilitar un método al efecto, que proporcione resultados nuevos y ventajosos y supere problemas y dificultades surgidas hasta ahora.

5 Otro objeto del invento es proporcionar un molde o troquel mucho más exacto en sus dimensiones de lo que hasta ahora se ha conseguido empleando métodos antiguos de elaboración de estampas o moldes.

10 Otro objeto del invento es proporcionar un molde o troquel con superficies exactas y acusado relieve, utilizando una técnica perfeccionada de moldeo; de tal modo que esta exactitud en la forma se comunique a los materiales moldeados o vaciados en el mismo.

15 Otro objeto del invento es permitir la construcción del molde o troquel a un coste muy inferior al que puede lograrse haciendo los moldes o troqueles por los medios usuales de que disponen los fabricantes de herramientas y estampas.

20 Otro objeto del invento es proporcionar una forma perfeccionada de molde o troquel con un núcleo y una capa o vaina que cubre su superficie, y que esta adaptada y unida al núcleo formando una superficie de molde o troquel que se ajusta exactamente a la del modelo principal.

25 Otro objeto del invento es habilitar una forma perfeccionada de molde o troquel que comprende un núcleo y una capa o vaina, según queda descrito, y en el que esta última puede hacerse de un espesor substancialmente uniforme, y de condiciones tales que no sufra mucha contracción, pudiendo variar el espesor con el tamaño del molde o troquel.

30 Otro objeto del invento es proporcionar una forma perfeccionada de molde o troquel de la clase descrita, en



que la vaina o cara de trabajo del molde o troquel, cualquiera que sea la complicación del dibujo, puede vaciarse con gran exactitud, y en aleaciones tan duras y tenaces que no se prestan a utilizarlas para intentar construir con ellas moldes o troqueles por los métodos ordinarios en talleres de máquinas herramientas, por ofrecer dificultades para su rectificación o trabajo; así como un molde o troquel en que el núcleo y la vaina pueden hacerse de materiales distintos, aunque es posible hacerlos del mismo material sin salirse del marco del presente invento.

Otros objetos y ventajas del invento se apreciarán por la siguiente memoria detallada, en relación con el plano adjunto, que ilustra una forma de molde o troquel ajustada al presente invento, y el método de hacerlo, indicando:

La fig. 1, más o menos esquemáticamente, la primera operación para elaborar un molde o troquel de acuerdo con el presente invento.

La figura 2, una elevación lateral del núcleo obtenido del modelo correspondiente expuesto en la fig. 1.

La fig. 3, una proyección horizontal del núcleo representado en la fig. 2.

La fig. 4, la operación de obtener sobre el núcleo, el modelo de la vaina o capa de recubrimiento.

La fig. 5, más o menos en esquema, la operación de revestir el núcleo con material de modelo, aplicado a aquel para fundir la vaina sobre el núcleo.

La fig. 6, una elevación lateral, parcialmente cortada del molde o troquel final que comprende el núcleo preformado y la vaina, la cual cubre la superficie de trabajo del troquel y está soldada y unida al núcleo; y

La fig. 7, una vista del molde o troquel, por la



cara de trabajo formada por la vaina.

Para fines ilustrativos, se representa el invento con referencia a un molde o troquel para hacer ojos artificiales de un material plástico, por ejemplo, lucita. Debe entenderse sin embargo, que el invento no se limita a esta aplicación particular, sino que puede emplearse para los demás fines antes mencionados u otros, según convenga y se crea pertinente.

Como indica la fig. 1, un modelo principal -10- del ojo artificial se embute, por ejemplo, en yeso -11-, por una de sus caras hasta la línea de separación determinada de antemano. El modelo -10- se ajusta exactamente al tamaño y figura del ojo artificial u otro objeto que el molde o troquel terminado ha de permitir elaborar. Incluso es posible utilizar como modelo principal el mismo objeto o artículo que ha de reproducirse por el troquel del presente invento. El modelo particular -10- representado en el dibujo, es cóncavo y de forma cóncavoconvexo en general, pero esto puede variar, naturalmente. El lado convexo se dispone hacia abajo en el yeso -11-, y el cóncavo hacia arriba; el yeso se contiene dentro de la caja usual de molde -12- u otra armadura apropiada.

Después de embutir el modelo principal -10-, se realza o engruesa la cara libre del mismo, por ejemplo, aplicando sobre ella una capa de material de relieve -13-. Este material de relieve o de realce, puede ser cualquiera que sirva para el caso. En la práctica se puede utilizar cera en láminas de espesor adecuado, que se recubre con una hoja de estaño -14-. Se prefiere la cera porque se adapta fácilmente sobre la superficie del modelo principal, y la hoja de estaño -14- adherida a la cera evitará que se funda el re-

22 MAY



lieve -13- al inyectar cera para formar el modelo del núcleo, según se verá a continuación. Como es natural, puede utilizarse cualquier otro medio de separación. En lugar de cera como material de realce, puede emplearse una hoja gruesa o chapa, de plomo que sea susceptible de adaptarse a la superficie libre del modelo -10-, así como de ser recordada según convenga.

La cara descubierta del modelo -10-, con los materiales de realce -13- adaptados a ella, se rodea luego de una caja superior de molde -15-; conviene utilizar espigas -16- de ajuste para acoplar bien esta caja -15- con la inferior -12-; la primera tiene un orificio de inyección -17-.

Al adaptar el material de realce -13- al modelo -10-, la parte marginal exterior de dicho material se levanta en -18- alrededor de la periferia interna de la caja -15-. La parte levantada -18- del material de realce sirve para producir una pestaña o reborde anular -19- que forma una depresión periférica en el modelo para el núcleo del molde o troquel.

Con el material de realce -13- en su sitio y la parte de caja -15- acoplada a la parte -12-, se inyecta cera por el orificio -17- sobre el modelo principal con el realce. Así se forma un bloque de cera -20- en la caja -15- contra el material de realce -13-. Este bloque de cera -20- presenta múltiples orificios -21- que lo atraviesan desde su superficie en contacto con el material de realce. Después de dar forma al bloque de cera -20-, se retira éste de la parte de caja -15-, separándolo del material de realce -13-. El bloque o modelo -20- puede hacerse, desde luego, de materiales distintos de la cera, sin salirse del marco



22M

del presente invento.

5 A continuación se funde o moldea por colada el
bloque -20- en acero, aleación de cobalto y cromo u otro
material apropiado. El modo de vaciar el bloque de metal
-22- expuesto en las figs. 2, 3 y 4, y que corresponde en
tamaño y configuración al de cera -20-, es fácilmente com-
prensible para los entendidos en la materia. Basta decir
que el bloque de cera -20- se reviste de material refracta-
rio adecuado y se elimina luego por el calor para obtener
10 un molde o matriz que corresponde al bloque de cera, y que
el metal, la aleación u otro material de propiedades con-
venientes se vierte o introduce de otro modo en la matriz,
donde se deja endurecer para formar el núcleo -22-.

15 El núcleo -22- así obtenido tiene orificios -23-
que lo atraviesan y son semejantes a los agujeros -21- del
bloque de cera -20-. Luego se coloca el núcleo -22-, res-
pecto al modelo principal -10-, en la posición ocupada an-
tes por el modelo de núcleo o bloque -20-, pero sin el ma-
terial de realce -13-, formando así una cavidad junto a la
20 superficie libre del modelo principal donde antes se hallaba
dicho material -13-. Esto se logra, por ejemplo, colocando
el núcleo -22- en la caja -15-, fijándolo mediante torni-
llos de ajuste -24- que se introducen por el costado de la
caja -15-, y volviendo a acoplar ésta a la caja -12-. Un
25 apéndice -40- del núcleo -22- entra en una ranura -42- de
la caja -15-, y así fija dicho núcleo, impidiendo que gire
dentro de la caja.

30 Por el orificio de inyección -17- se introduce en
la cavidad contigua a la superficie libre del modelo princi-
pal -10-, y a lo largo de los sitios antes ocupados por el
material de realce -13-, cera, metacrilato de metilo, polies-



22 MA

tireno u otro material apropiado para modelo, que pueda luego volatilizarse por el calor. Esto forma sobre el núcleo -22- un modelo -25- de vaina o capa de revestimiento, el cual puede eliminarse mediante calor. El modelo -25- se suelda y une al núcleo -22- introduciéndose por los agujeros -23- y por la depresión periférica -26- contigua a la superficie realizada. Los agujeros -23- se llenan de cera u otro material de modelo -25-, y es preferible aplicar una capa de base de cera en lámina -27- sobre la superficie del núcleo -22- adyacente a los extremos superiores de los orificios -23-, convergentes hacia arriba, para soldar y unir la cera o material del modelo en el núcleo perforado. En lugar de emplear cera de base o en tiras, puede simplemente verterse a través de esta superficie hasta obtener el espesor deseado.

El núcleo -22-, con el material de modelo -25-, se revira luego de la caja de molde, y se aplica al material de modelo -25- del conjunto, una pieza -28- de cera u otro material apropiado de modelo, que forma bebedero o canal de colada, y que se expone aplicada a lo alto del modelo -25- de vaina, a un lado de la superficie de molde de este último, para no tropezar con el contorno respectivo. Puede aplicarse al material del modelo de vaina, en la base del núcleo o donde mejor convenga. El conjunto se embute luego por completo en material de revestimiento, o se cubre del mismo, como muestra la fig. 5. El cerco o caja exterior se indica en -29-, y la parte descendente -30- del núcleo invertido -22-, soporta la base del cuerpo principal de éste en posición elevada, de modo que el material de revestimiento -32- pasará por debajo para cubrir por completo el conjunto. Se impide que el núcleo -22-, con el material de modelo -25- y -27- y la pieza de bebedero -28-, puedan desviar-



se en el material de revestimiento -32-, por ejemplo, por medio de tiras -34- de un material resistente al calor, dispuestas a los lados del núcleo -22-, que cooperan con el cerco -29- para estabilizarlo.

5 El material de modelo -25- y -27- y la parte -28- que forma bebedero se eliminan luego por el calor, y luego se introduce metal, aleación u otro material fundido en la cavidad o hueco resultante, para hacer la vaina o capa de revestimiento -32- que cubre la superficie del núcleo -22-,
10 forman una superficie útil o de troquel -35- exactamente ajustada a la forma del modelo principal. La vaina -32- se suelda y une o traba con el núcleo -22- mediante los orificios -23- y la depresión periférica -36-. Al terminar el vaciado de la vaina -32- sobre el núcleo -22- y solidificarse
15 se aquélla, se quita el material de revestimiento -32- de la pieza de molde o troquel resultante, del modo habitual o de cualquiera otro conveniente o preferido, y se retira el bloque de colada que se ha formado en el bebedero -28'- (fig. 5), como es notorio en el arte.

20 Esta pieza de molde o troquel, que comprende el núcleo preformado -22- con su vaina -32-, se coloca luego en su parte de caja -15-, que se invierte de manera que ocupe la posición inferior que correspondió antes a la parte -12- de la caja. Seguidamente se ajusta el modelo principal -10- en
25 la cara correspondiente de molde o troquel de la vaina -32-, y se hace la otra mitad del molde o troquel aplicando material de realce a la superficie libre del modelo para obtener el modelo de cera u otro material apropiado, se funde el núcleo y se forma sobre él la vaina o capa de recubrimiento, en
30 lo esencial como se ha descrito al hablar de la elaboración de la pieza de molde o troquel con su núcleo -22- y la vaina



-32-.

El bloque o núcleo metálico -22- vaciado previamente puede ser de un material o aleación diferente del empleado para la superficie de vaina o de troquel. No necesita tener la superficie de propiedades adecuadas para servir como aquella, pues para esto sirve la vaina -32-, que, por complicado que sea el diseño, puede moldearse con gran precisión y de aleaciones tan duras y tenaces como no es posible utilizar para obtener moldes o troqueles por la práctica convencional de taller mecánico, dada su dificultad de rectificar o labrar en cualquier forma.

Ejemplos de materiales adecuados para la vaina son una aleación de cobalto y cromo con más de 50% de cobalto y de 10 a 40% de cromo, y más especialmente una aleación de cobalto y cromo según se describe más extensamente en las patentes de los Estados Unidos, de Charles H. Prange reexpedida con el nº 20.877 el 4 de octubre de 1938, y de Albert W. Merrick nº 2.381.459, de 7 de agosto de 1945; pero debe entenderse que la vaina -32- puede hacerse de otros materiales dentro de los aspectos más amplios del presente invento. También ha de entenderse que el núcleo -22- puede ser del mismo material, por ejemplo, de la misma aleación de cobalto y cromo que la vaina -32-, en vez de elaborarlo de un material distinto, como antes se ha indicado.

La vaina -32- se prefiere de espesor razonablemente uniforme, y mejor relativamente delgada, aunque su espesor exacto variará con el tamaño del molde o troquel. El espesor de la vaina conviene calcularlo de modo que el efecto refrigerante del bloque o núcleo preformado -22- no origine un vaciado deficiente. Por tanto, al hablar de una vaina relativamente delgada, se quiere expresar una vaina que aún así

22 MAY



tenga espesor suficiente para evitar dificultades como la señalada. En la práctica real, el presente invento ha proporcionado moldes o troqueles sin contracción apreciable ni distorsión o inexactitud de la vaina, mientras que con moldes o troqueles vaciados según la práctica anterior y substancialmente de iguales dimensiones y figura, se ha registrado una contracción notable.

Con el presente invento es fácil obtener vaciados perfectos, pues no hace falta preocuparse de la contracción al vaciar de antemano el bloque o vástago -22-. Es también posible emplear una temperatura de colada relativamente baja. Tal vez reporte otra ventaja el uso de un núcleo preformado. Debido al enfriamiento rápido de la vaina -32-, ciertas aleaciones presentarán una granulación más fina, que puede contribuir al pulimento, lo cual es muy importante cuando se trata de un molde de inyección para resinas.

Al colocar la pieza que forma el bebedero en el vaciado de la vaina, no es necesario verter metal a través del bloque o vástago preformado -22-. La pieza o las piezas que forman bebedero pueden colocarse, por ejemplo, sobre la misma vaina, siempre que no tropiecen con ningún contorno o superficie esencial de la cara terminada de molde o troquel.

Además, en ciertas aplicaciones en que se trata de piezas de diseño más bien sencillo, es posible fabricar un núcleo de material adecuado, en vez de pasar por la fase de vaciarlo, aunque esto último constituye la forma preferida de realizar esta parte del presente invento.

La forma de ejecución del invento expuesta en los dibujos sólo tiene un carácter ilustrativo, y debe entenderse expresamente que los planos y la memoria no han de consi-



derarse como definición de los límites y alcance del invento, que viene puntualizado en las reivindicaciones.

-----: N O T A :-----

5

se reivindica como objeto de esta patente:

10

1.- Método para la elaboración de troqueles o moldes que comprende elaborar un núcleo de troquel o molde con una superficie que corresponde con la del modelo principal, con un cierto juego o espacio, y fundir sobre esta superficie del núcleo una vaina o capa de recubrimiento con una superficie lisa exactamente ajustada a la superficie del modelo principal y soldada o unida al núcleo.

15

2.- Método para la elaboración de troqueles o moldes, que comprende elaborar un núcleo cuya superficie corresponde a la del modelo principal con un cierto juego o espacio, formar en el espacio comprendido entre esta superficie y el modelo principal, un modelo para la vaina o capa de revestimiento, revestir con un material apropiado el núcleo con este modelo de vaina y eliminar este modelo para formar una matriz o cavidad de colada, vaciar en esta matriz una vaina o capa de revestimiento, soldada o unida al núcleo del troquel o molde y que presenta una superficie de trabajo que se adapta exactamente al modelo principal.

20

25

3.- Método para la elaboración de troqueles o moldes que comprende, elaborar un núcleo cuya superficie corresponde a la del modelo principal con un cierto juego o espacio, colocar este núcleo junto al modelo principal con su superficie a la distancia correspondiente del mismo, formar en el espacio intermedio, con material que puede eliminarse por el calor, un modelo de vaina unido al núcleo y con una

30



superficie exactamente conforme a la del modelo principal, revestir el núcleo y el modelo de vaina unido a él con un material apropiado, eliminar el modelo de vaina para formar una matriz o cavidad de colada, en la cual se vacia una vaina o capa de revestimiento, soldada o unida al núcleo, para formar sobre este una superficie de molde o troquel exactamente ajustada al modelo principal.

4.- Método para la elaboración de troqueles o moldes, que comprende elaborar un núcleo según la configuración general del molde o troquel y cuya superficie corresponde a la del modelo principal, con un cierto juego o espacio, moldear sobre esta superficie del núcleo un material de modelo unido al mismo pero susceptible de ser eliminado por el calor, revestir con un material apropiado el núcleo y el modelo unido a él, eliminar el material del modelo para dejar una matriz o cavidad de colada, en la que se vacia una vaina o capa de revestimiento soldada o unida al núcleo, para formar una superficie de molde o troquel exactamente adaptada al modelo principal.

5.- En el método para la elaboración de troqueles o moldes, la operación que consiste en aplicar y adaptar una capa de material de realce a la superficie de un modelo principal, y formar sobre la porción realzada un modelo para un núcleo de molde o troquel, con material susceptible de ser eliminado por el calor.

6.- En el método para la elaboración de troqueles o moldes, las operaciones consistentes en aplicar y adaptar una capa de material de realce a la superficie de un modelo principal, formar sobre la parte realzada de dicho modelo otro modelo para un núcleo de molde o troquel, con material susceptible de eliminarse por el calor; revestir el modelo de

22 MAY



núcleo y eliminarlo para formar una matriz o cavidad de co-
lada, en la que se vacía un núcleo; colocar éste respecto
al modelo principal en la misma posición que antes ocupaba
el modelo de núcleo, pero sin el material de realce, para
5 formar una matriz junto a la superficie descubierta del mo-
delo principal, e inyectar material de modelo, susceptible
de eliminarse por el calor, en la cavidad mencionada, sol-
dándolo o uniéndolo al núcleo para formar en él un modelo
para una vaina provista de una superficie exactamente ajustada a la del modelo principal.

7.- Método para la elaboración de troqueles o
moldes que consiste en embutir un modelo principal en ma-
terial envolvente hasta una determinada línea de separación;
aplicar y adaptar una capa de material de realce a la super-
15 ficie descubierta del modelo; rodear éste de un espacio li-
mitado por una caja junto a la superficie realzada del mo-
delo; inyectar en la caja y sobre la porción realzada del
modelo un material que sirva para constituir un bloque sus-
ceptible de ser eliminado por el calor, y en el que se ha-
cen varios agujeros; retirar el bloque de la caja y separar-
20 lo del material de realce; revestir el bloque de material en-
volvente y eliminarlo por el calor para formar una cavidad
en el material de revestimiento; vaciar un núcleo de molde
o troquel en esa matriz; retirar el material envolvente del
núcleo; colocar éste en la caja, respecto al modelo, en la
25 posición antes ocupada por el bloque, pero sin el material
de realce, para formar una cavidad adyacente a la superficie
libre del modelo; inyectar material de modelo susceptible de
ser eliminado por el calor en la cavidad últimamente citada,
30 y soldarlo o unirlo al núcleo; retirar éste de la caja con
el material asociado y revestirlo de material envolvente; eli-

183893

- 15 -

22 MAY 1948



minar el material de modelo por el calor, para formar una matriz, en la que se funde una vaina, soldada o unida al núcleo para formar una superficie de molde o troquel.

5 8.- Método para la elaboración de troqueles o moldes.

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

BARCELONA, 22 MAY. 1948

P.A.

JOSÉ M. BOLIBAR
P. P.



Fig. 1.

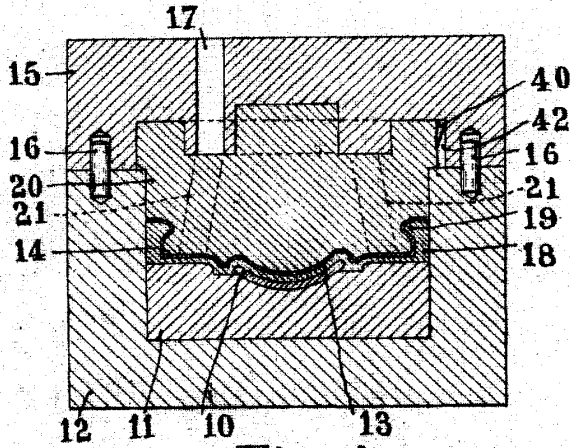


Fig. 4.

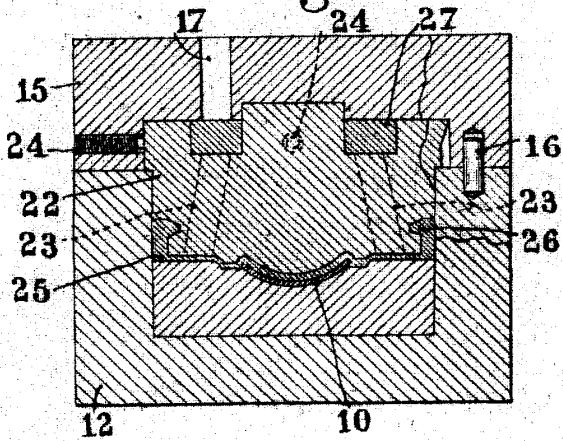
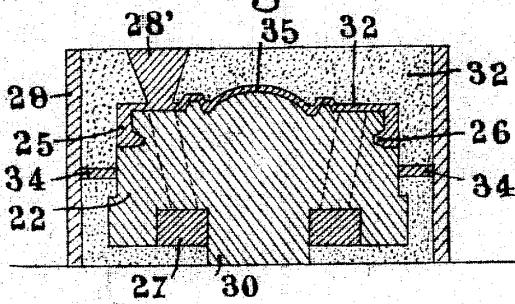


Fig. 5.



183893

Fig. 2.

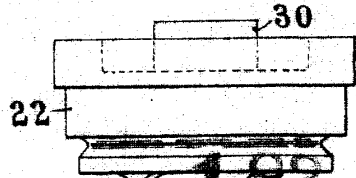


Fig. 3.

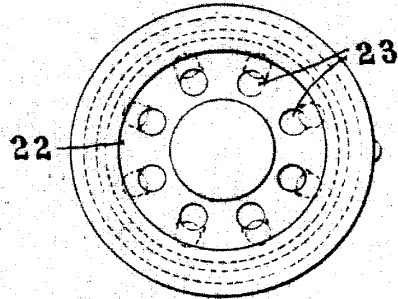


Fig. 6.

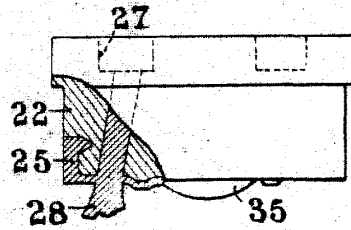
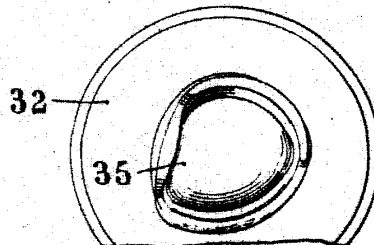


Fig. 7.



P.A.
JOSE M. BOLIBAR
P. P.