

435694

14 MAYO 1975.

P.- 59.850

File 4756  
SPAIN

Int. Cl. B29F, B29D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de HOOVER BALL AND BEARING COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 315 E. Bennett Street, Saline, Michigan  
48176, Estados Unidos de América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CABEZAL  
EXTRUSOR PARA EXTRUIR UN TUBO DE MATERIAL PLAS  
TICO" (Clase Internacional B29F).

9.5.1975.

-1-

### Antecedentes del invento

El presente invento está relacionado con perfeccionamientos en un aparato para la extrusión intermitente de material termoplástico desde un cabezal extrusor y , particularmente, con un cabezal extrusor que tiene una cámara de acumulación en el mismo desde la que se puede descargar intermitentemente material termoplástico.

10 Cuando se moldean por soplado artículos pequeños, es una técnica convencional emplear un parison continuamente extruido, pero cuando se producen artículos relativamente mayores, se plantean problemas si se utiliza la extrusión continua del parison. Por tanto, ha  
15 llegado a ser una técnica general en la industria el empleo de la extrusión intermitente cuando se producen artículos de una capacidad superior a unos 4 litros.

Se han utilizado diversos tipos de aparatos para proveer la extrusión intermitente para los fines del moldeo por soplado. Es una técnica común emplear un  
20 émbolo o pistón para descargar el material plástico fundido desde un cilindro acumulador, tal como el que se ha mostrado por ejemplo en la patente norteamericana N<sup>o</sup>  
2.887.716, expedida a Crosio el 26 de mayo de 1959. También es bien conocida la utilización de pistones anulares de movimiento alternativo en una cámara acumuladora  
25

anular situada en el cabezal extrusor, tal como se demues  
tra, por ejemplo, en la patente norteamericana N° 3.345.690,  
expedida a Hagen el 10 de octubre de 1967. El aparato descr  
rito en la patente concedida a Hagen y en cierto modo el  
5 aparato descrito en la patente concedida a Crosio, emplean  
un modo de funcionamiento en el que el primer material intr  
roducido en la cámara acumuladora es el último material  
que se descarga de la misma durante el ciclo de extrusión.  
Esto tiene efectos indeseables en algunos casos y, por tanto  
10 to, se han desarrollado también aparatos de extrusión que  
permiten un modo de funcionamiento con salida por el orde  
n de entrada con respecto a la cámara de acumulación.  
Los modos de funcionamiento de este tipo son conocidos en  
la técnica anterior, como se muestra, por ejemplo, en la  
15 patente norteamericana N° 3.335.457, expedida a Martín el  
15 de agosto de 1967 y en la patente norteamericana N°  
3.611.494, expedida a Feuerherm el 12 de octubre de 1971.  
La patente de Martín describe un sistema de extrusión bien  
conocido, en el que se emplea un tornillo de movimiento  
20 alternativo para descargar intermitentemente el material  
termoplástico fundido a través de los medios anulares de  
paso definidos por el cabezal extrusor. El aparato descript  
o en la patente de Feuerherm produce unos resultados simila  
res, pero en esta patente un pistón anular está situado  
25 dentro de los medios anulares de paso del cabezal extrusor,

para descargar el material termoplástico fundido del orificio de extrusión del cabezal extrusor. El aparato descrito en la patente de Feuerherm es una ampliación de las enseñanzas del aparato con tornillo de movimiento alternativo descrito en la patente de Martín y en el cabezal extrusor se puede emplear con cualquier extrusor convencional de tornillo rotativo que no tenga características para el movimiento alternativo del tornillo.

Existe una necesidad de lograr perfeccionamientos adicionales en aparatos del tipo en el que la cámara acumuladora para el material termoplástico fundido está situada dentro del cabezal extrusor y en el que la extrusión intermitente se produce mediante un modo de funcionamiento en el que el primer material que entra es el primer material que sale de la cámara acumuladora. En particular, existe la necesidad de lograr un cabezal extrusor perfeccionado que provea unas características óptimas de circulación del material termoplástico que pasa por el cabezal extrusor y que proporcione unas condiciones óptimas de funcionamiento para la extrusión de parisones tubulares anulares para el moldeo por soplado de artículos relativamente grandes.

#### Resumen del invento

El presente invento provee un cabezal extrusor que supera los inconvenientes de la técnica anterior y

proporciona un cabezal extrusor para utilizar con las operaciones de moldeo que requieren una extrusión intermitente y en el que la cámara acumuladora que sirve para emplear en el funcionamiento intermitente está situada en el cabezal extrusor.

5 De acuerdo con una forma del presente invento, se provee un cabezal extrusor para extruir un tubo de material plástico que comprende un mandril de matriz, un cuerpo de matriz soportado en relación de separación alrededor del  
10 mandril de matriz de tal manera que define con el mismo un orificio anular de entrada seguido de una cámara acumuladora y de un orificio anular de salida. El cuerpo de matriz incluye una parte fija en el orificio de salida y una parte móvil en el orificio de entrada, enchufada telescópicamente sobre la parte fija y móvil axialmente con respecto  
15 a la misma para variar el volumen de la cámara acumuladora. Un desviador está montado en el mandril de matriz y tiene un orificio de entrada para recibir material plástico. El desviador define con el mandril de matriz un paso anular de  
20 salida que comunica con el orificio de entrada antes citado, a través del cual puede circular material plástico a la cámara acumuladora. La parte móvil y el desviador están en una relación de hermeticidad, de tal manera que el material plástico puede circular continuamente desde el desviador  
25 hasta la cámara acumuladora. La cámara acumuladora tiene

una pared dirigida radialmente hacia fuera junto al orificio anular de entrada, contra la que puede circular el material plástico cuando se recibe en la cámara acumuladora. Están provistos medios para hacer avanzar la parte móvil del cuerpo de matriz hacia el orificio de salida del cabezal extrusor, con lo que la pared dirigida radialmente hacia fuera funciona de manera que ejerce presión sobre el material plástico contenido en la cámara acumuladora para extruir un tubo de material plástico del orificio anular de salida. De este modo, el material termoplástico fundido puede circular en una corriente continua a través del cabezal extrusor, y la dilatación y contracción del cuerpo de matriz asegurarán que el material siempre se descargue del cabezal extrusor en la misma secuencia de circulación con que fué introducido en el cabezal extrusor.

En esta forma del aparato, la parte móvil del cuerpo de matriz incluye unos medios de calentamiento para mantener la parte móvil a unas temperaturas seleccionadas y, de ese modo, asegurar un control preciso de la temperatura del material fundido que se está descargando del cabezal extrusor en forma tubular. Para reducir el volumen del cuerpo de matriz con el fin de extruir el parison tubular, una placa fija de montaje está unida al desviador, una placa fija de cuerpo de matriz está unida a la parte fija del cuerpo de matriz situada junto al orificio anular

de salida y una placa móvil está soportada en unas varillas de guiado que se extienden entre la placa fija de montaje y la placa fija de cuerpo de matriz, estando unida la placa móvil a la parte móvil del cuerpo de matriz para su movimiento en las varillas de guiado. Unos medios neumáticos o hidráulicos de cilindro están soportados en la placa fija de montaje con el vástago de cilindro unido a la placa móvil para mover la parte móvil hacia la posición de contracción del cuerpo de matriz. La cámara acumuladora se puede mover hasta su posición de dilatación en respuesta a la presión ejercida sobre la pared dirigida radialmente hacia fuera de la cámara acumuladora, que se ha mencionado anteriormente, por el material plástico fundido de la cámara acumuladora.

Por tanto, entre los objetos del presente invento está la provisión de un cabezal extrusor perfeccionado para extruir de una manera óptima el material termoplástico intermitentemente en forma tubular, con el fin de utilizarlo en las operaciones de moldeo por soplado.

Los demás objetos de este invento se pondrán de manifiesto en la descripción que sigue y en las reivindicaciones adjuntas, habiéndose hecho referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte de esta memoria descriptiva y en los que los números iguales de referencia designan las partes que se corresponden en las diversas vistas.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en corte vertical tomado por las líneas 1-1 de la figura 3, que ilustra un cabezal extrusor que incorpora una forma del presente invento, en la que la cámara acumuladora está en su posición contraída;

La figura 1a es una vista fragmentaria en corte, similar a la figura 1, pero que muestra al cabezal extrusor durante una fase diferente del ciclo de funcionamiento, en la que la cámara acumuladora está en su posición dilatada;

La figura 2 es una vista en planta desde arriba del cabezal extrusor;

La figura 3 es un corte tomado por las líneas 3-3 de la figura 1; y

La figura 4 es un corte tomado por las líneas 4-4 de la figura 1.

### Descripción de la ejecución preferida

Antes de explicar con detalle el presente invento, se entenderá que el invento no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de las partes ilustradas en los dibujos adjuntos, puesto que el invento es capaz de otras ejecuciones y de ser llevado a la práctica o realizado de diversas formas. Asimismo, se entenderá que la fraseología o terminología emplea

da en la presente memoria sirve para efectuar una descripción y no de limitación.

Refiriéndose ahora a los dibujos, se describirá el invento con más detalle. El cabezal extrusor 10 se muestra unido a un extrusor convencional 12 por un miembro 14 de cuerpo de entrada. Un tornillo rotativo 16 de construcción convencional está situado dentro del extrusor 12 para su rotación continua, con objeto de proveer una circulación continua de material termoplástico fundido al cabezal extrusor 10.

El cabezal extrusor 10 incluye un mandril 18 de matriz que tiene un conducto 20 de aire que se extiende axialmente a través del mismo hasta el pasador 22 de soplado, y el mandril 18 está unido en el extremo superior a un cilindro programador 24 por el acoplador 26 de mandril. El cilindro programador 24 es un cilindro convencional con fluido que tiene un vástago 28 de cilindro unido al acoplador 26 de mandril para mover axialmente al mandril 18 de matriz de una manera convencional, a fin de variar el espesor de pared del parison extruido del cabezal extrusor 10. El cilindro programador 24 está montado en el pedestal 30 de cilindro que está unido al desviador 32 formando una sola pieza. Para los fines de producción, el desviador 32 es una construcción de dos piezas, que comprende el manguito 34 de desviador y el alimentador 36

de desviador.

Un cuerpo 38 de matriz está soportado en una relación de separación alrededor del mandril 18 de matriz con el fin de definir con el mismo, en serie, un orificio anular 40 de entrada, una cámara acumuladora anular 42 y un orificio anular 44 de salida. El cuerpo 38 de matriz incluye la parte fija 46 y la parte móvil 48, que está enchufada telescópicamente sobre la parte fija 46 y es móvil axialmente con respecto a la misma, para variar el volumen de la cámara acumuladora 42. Se observará que la parte móvil define, con el mandril 18 de matriz, el orificio anular 40 de entrada y la parte superior de la cámara acumuladora anular 42, y que la parte fija 46 define, con el extremo inferior del mandril 18 de matriz, el orificio anular 44 de salida y la parte inferior de la cámara acumuladora 42. La parte fija 46 está construída de una pluralidad de componentes que están sujetos entre sí y que comprenden el manguito 50 de cuerpo de matriz, el anillo obturador 52, el anillo 54 de matriz, el anillo 56 de apriete, la punta de cierre 58 de matriz y la banda 60 de calentamiento que rodea a esta última. Como se puede ver mejor en las figuras 1 y 1a, la parte fija 46 está abocinada hacia fuera en 62 para proveer un ensanchamiento en la parte superior de la cámara acumuladora anular 42.

La parte móvil 48 tiene una pared complementaria 64 dirigida radialmente hacia fuera, junto al orificio anular 40 de entrada, contra la que puede circular el material plástico fundido cuando entra en la cámara acumuladora 42 desde el orificio anular 40. La parte móvil 38 incluye también a los calentadores 66 de banda, que sirven para mantener al material termoplástico fundido a una temperatura apropiada cuando circula a través del orificio anular 40 de entrada y mientras se encuentra en la cámara acumuladora anular 42.

Refiriéndose otra vez al desviador 32, se observará que incluye un orificio 68 de entrada, a través del que puede circular el material plástico fundido desde el extrusor 12 para su acoplamiento contra el saliente anular 70 definido por el borde inferior del manguito 34 de desviador, con el fin de efectuar una distribución uniforme entre el mandril 18 de matriz y el alimentador 36 de desviador. De ese modo, el alimentador 36 de desviador y el mandril 18 de matriz definen un paso anular 72 de salida que comunica directamente con el orificio anular 40 de entrada para proveer la circulación continua del material termoplástico fundido desde el extrusor 12 hasta la cámara acumuladora 42.

El cabezal extrusor 10 incluye también la placa fija 74 de montaje unida al desviador 32, la placa

fija 76 de cuerpo de matriz unida a la parte fija 46 y la placa móvil 78 unida a la parte móvil 38. La placa fija 74 de montaje está unida a la placa fija 76 de cuerpo de matriz por una pluralidad de varillas 80 de guiado sobre las que la placa móvil 78 está destinada a desplazarse para efectuar la dilatación y contracción axiales de la cámara acumuladora 42.

Montados en la placa fija 74 de montaje existen una pluralidad de cilindros convencionales 82 de fluido que incluyen unos pistones 84 unidos a los vástagos 86 de cilindro para bajar la placa móvil 78, cuando se desee. En la ejecución ilustrada del invento, los cilindros 82 están destinados a utilizarse para descargar rápidamente un paríson tubular anular 88 del orificio anular 44 de salida cuando se desee para el moldeo por soplado y también para ayudar a levantar la parte móvil 38 cuando se desee.

En el funcionamiento normal del cabezal extrusor 10, cuando la cámara acumuladora 42 está en la condición contraída que se muestra en la figura 1, el material termoplástico fundido circulará desde el extrusor 12 a través del orificio 68 de entrada al paso anular 40 de entrada, y desde éste a la cámara acumuladora anular 42. El material termoplástico fundido que entra a la cámara acumuladora anular 42 circulará a lo largo de

la superficie de la pared 64 dirigida radialmente hacia fuera y ejercerá una presión contra esta pared para trasladar a la parte móvil 38 en un sentido ascendente hasta la posición mostrada en la figura 1a. La resistencia a la circulación que ofrece el orificio anular 44 de salida es mayor que la resistencia al movimiento de la parte móvil 38, por lo que ésta última se moverá hasta la posición mostrada en la figura 1a sin ninguna descarga sustancial de material termoplástico fundido del orificio anular 44 de salida. Cuando la parte móvil 38 está en la posición alta, se puede hacer volver a la posición mostrada en la figura 1 mediante el accionamiento de los cilindros 82 de fluido en respuesta a una señal de control adecuada, descargando de ese modo una masa de material termoplástico fundido desde el orificio anular 44 de salida. Durante estas operaciones, se mantiene una relación de hermeticidad entre las partes móvil y fija 38 y 46, enchufadas telescópicamente, y entre la parte móvil 38 y el desviador 32. Asimismo, las bandas 60 y 66 de calentamiento dispuestas en las partes fija y móvil 46 y 38, y la banda 90 de calentamiento del desviador 32, aseguran un control óptimo de temperatura del material plástico fundido que circula por el cabezal extrusor 10.

De la anterior descripción se deduce que se ha provisto una construcción y una disposición únicas para

asegurar no sólo que se proporciona un control preciso de la temperatura del material termoplástico fundido, sino también que el material fundido circula a través de la cámara acumuladora 42 de tal manera que el que  
5 entra primero sale primero, con lo que el material termoplástico descargado en el orificio anular 44 de salida tiene unas óptimas propiedades físicas, con el fin de proveer unos artículos superiores moldeados por soplado, de dimensiones relativamente grandes.

10 El mandril 18 de matriz tiene una punta de cierre desmontable 90 para que, si se desea, dicha punta, la punta de cierre 58 de matriz y el anillo 54 se puedan cambiar para proveer variaciones en el diámetro del parison tubular 88 que es extruido del orificio  
15 anular 44 de salida.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 18 de Marzo de 1974, bajo el Nº 451.836, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.  
20

## REIVINDICACIONES

5            Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10            1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cabezal extrusor para extruir un tubo de material plástico, que comprende un mandril de matriz, un cuerpo de matriz que rodea a dicho mandril de matriz para definir con el mismo un orificio anular de salida, un orificio anular de entrada y una cámara acumuladora anular en comunicación con dichos orificios de entrada y salida y si-  
15            tuada entre los mencionados orificios de entrada y salida, siendo dicho cuerpo de matriz axialmente dilatatable y contráctil para dilatar y contraer el volumen de la cita-  
20            da cámara acumuladora de tal manera que se pueda recibir material plástico a través del mencionado orificio de entrada y acumularse en dicha cámara cuando el citado cuerpo de matriz se dilata, y puede descargarse por dicho orificio de salida cuando el mencionado cuerpo de matriz se contrae.

25            2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la rei-

vindicación 1ª, según los cuales dicho cuerpo de matriz incluye dos secciones unidas telescópicamente entre sí y móviles axialmente una respecto a la otra, para dilatar y contraer en dirección axial el volumen de dicha cámara acumuladora.

5.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª según los cuales un desviador está soportado en dicho mandril de matriz y tiene un orificio de entrada para recibir material plástico de un extrusor y define con el citado mandril de matriz un orificio anular de salida que comunica con el citado orificio anular de entrada para el paso del material plástico desde dicho extrusor hasta la mencionada cámara acumuladora.

10

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el mencionado cuerpo de matriz incluye una parte fija en dicho orificio de salida y una parte móvil en el citado orificio de entrada, unida telescópicamente sobre dicha parte fija y móvil en dirección axial con respecto a la misma, para variar el volumen de la mencionada cámara acumuladora, y un desviador fijo está montado en dicho mandril de matriz y tiene un orificio de entrada para recibir material plástico desde un extrusor, definiendo dicho desviador con el citado mandril de matriz un paso anular de salida que comunica con dicho orificio de entrada para la circulación del

15

20

25

mencionado material plástico hasta la citada cámara acumuladora.

5 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales dicha parte móvil está enchufada telescópicamente sobre el citado desviador y es móvil axialmente respecto al mismo cuando la citada parte móvil se mueve para variar el volumen de dicha cámara acumuladora.

10 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, según los cuales el cabezal incluye una placa de montaje de cilindro en la que está soportado dicho desviador, una placa de cuerpo de matriz en la que está montada la citada parte fija, estando las mencionadas placas de montaje y de cuerpo de matriz interconectadas por una pluralidad de varillas de guiado, una  
15 placa móvil soportada en dichas varillas de guiado para desplazarse sobre las mismas y unida a dicha parte móvil y unos medios de cilindro de fluido montados en dicha placa de montaje de cilindro y que tienen unos vástagos  
20 de cilindro unidos a la citada placa móvil para mover ésta última y de ese modo a dicha parte móvil.

25 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales dicha parte móvil tiene una pared dirigida radialmente hacia fuera junto a la citada entrada anular, contra la que puede circular el material plástico cuando se recibe en la cámara acumula-

dora desde dicho desviador, y que responde a la presión del material plástico contenido en la cámara acumuladora para mover a dicha parte móvil en el sentido de separarla de la mencionada parte fija.

5. 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho cuerpo de matriz incluye una parte estacionaria en dicho orificio de salida y una parte móvil en dicho orificio de entrada, dispuesta telescópicamente sobre dicha parte estacionaria y que  
10 puede ser movida axialmente con respecto a ella para variar el volumen de dicha cámara de acumulación, un desviador está montado en dicho mandril de matriz y tiene un orificio de entrada para recibir material plástico, definiendo dicho desviador con dicho mandril de matriz un paso de salida  
15 anular, en comunicación con dicho orificio de entrada para el flujo de material plástico a dicha cámara de acumulación, encontrándose dicha parte móvil y dicho desviador en relación hermética de manera que el material plástico pueda continuar su circulación desde dicho desviador a dicha  
20 cámara de acumulación durante el movimiento de dicha parte móvil, teniendo dicha cámara de acumulación una pared dirigida radialmente hacia fuera, junto a dicho orificio de entrada anular, contra la cual puede fluir el material plástico cuando es recibido en dicha cámara de acumulación,  
25 y están previstos medios para hacer avanzar dicha parte mó-

vil hacia dicho orificio de salida de modo que dicha pared ejercerá una presión sobre el material plástico existente en la cámara de acumulación para extruir un tubo de material plástico desde dicho orificio de salida anular.

5

9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, según los cuales dicha parte móvil incluye medios de calentamiento para mantener la parte móvil a temperaturas seleccionadas.

10

10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, según los cuales el cabezal incluye una placa de montaje estacionaria conectada con dicho desviador, una placa de cuerpo de matriz estacionaria, conectada con dicha parte estacionaria, estando interconectadas dicha placa de montaje y dicha placa de cuerpo de matriz con una pluralidad de vástagos de guía, una placa móvil soportada en dichos vástagos de guía para desplazarse en ellos y conectada a dicha parte móvil, estando soportados dichos medios por una de dichas placas estacionarias y estando conectados a dicha placa móvil para mover esta última.

15

20

11ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cabezal extrusor para extruir un tubo de material plástico.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y

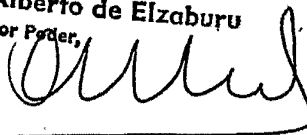
con los fines que se han especificado.

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

MADRID, 09.NOV.1976

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,



3.11.76

CGD.



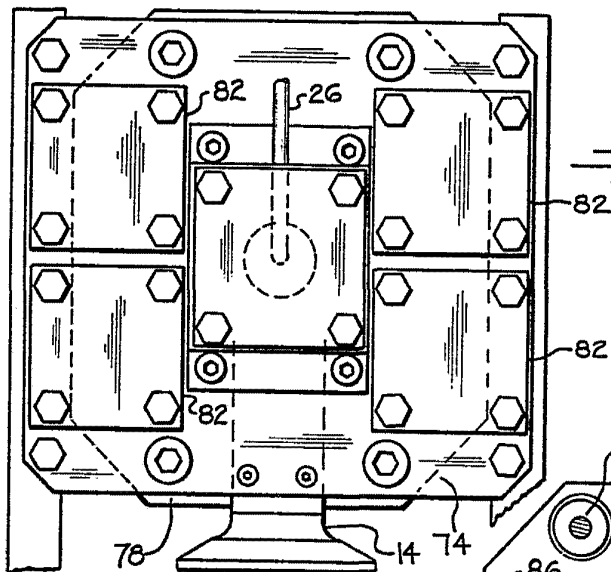


FIG. 2

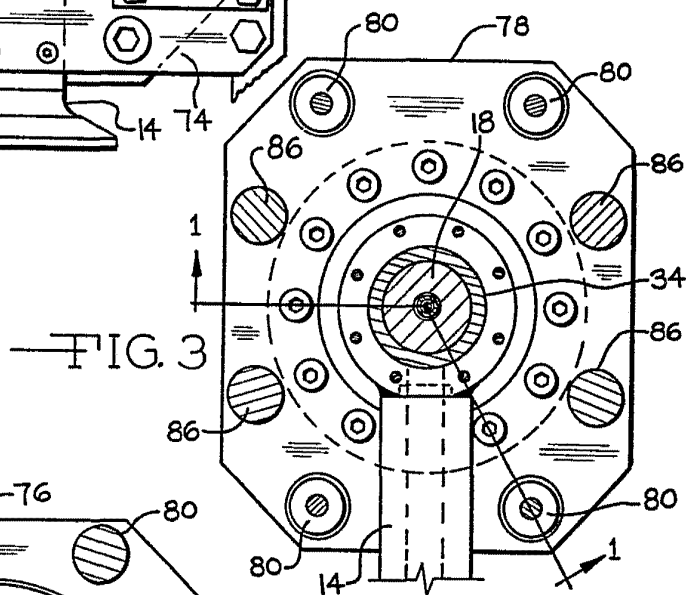


FIG. 3

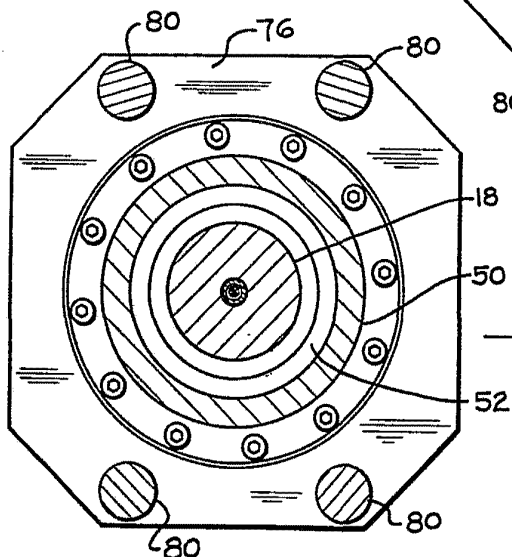


FIG. 4

Alberto de Eizaburu  
For Patent