



P.-8339.-
4.2-3. div.
Method.-

- 1 SEP. 1950

194433

194433

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de **ELMER ELIAS MILLIS**, de nacionalidad norteamericana, residente en 1.833 Kincaid, Highland Park, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA FORMAR ARTICULOS HUECOS".

-o-

Este invento se refiere en general a un método para fabricar artículos huecos, tales como recipientes y, particularmente, botellas, virtualmente de modo automático a partir de un tubo de material termoplástico.

5 Las personas familiarizadas con la maquinaria y los métodos actualmente en uso para fabricar recipientes a partir de material termo-plástico conocen bien el carácter costoso y complicado de la maquinaria. Es un hecho bien conocido, asimismo, e-1 que la rapidez de producción de recipientes, incluso cuando se usa dicha maquinaria costosa y

10



50

194433

complicada, es relativamente lenta, en el mejor de los casos.

Por consiguiente, un objeto primordial del invento es la creación de un método mejorado de fabricar artículos huecos, tales como recipientes, a partir de un material termo-plástico, cuyo método es mucho menos costoso y mucho menos complicado que los actualmente conocidos para la misma finalidad.

Otro objeto de este invento es la creación de un método mejorado para fabricar artículos huecos, como antes se ha dicho, por medio de los cuales puede conseguirse una producción mucho mayor con menos costo y menos dificultad de los experimentados con los tipos actualmente conocidos de métodos y máquinas para esta finalidad.

Otro objeto de este invento es el de crear un método para fabricar artículos huecos, como antes se ha dicho, que puede combinarse en esencia directamente con una máquina moldeadora, tal como una del tipo de expulsión a través de un orificio (extrusión) para producir tubos termoplásticos de un tamaño adecuado.

Otro objeto de este invento es la creación de un método para fabricar artículos huecos, como antes se ha dicho, por medio del cual un tubo termoplástico es alimentado dentro de una máquina mientras está en estado ablandado y, de modo completamente automático, es transformado en dichos artículos.

Otros objetos y finalidades de este invento resultarán evidentes a los familiarizados con este tipo de instala-



18

194433

lación al leer la siguiente Memoria con referencia a los dibujos anejos.

Al cumplir los objetos y finalidades antes mencionados, así como otros incidentales a los mismos y asociados a ellos, el inventor ha dispuesto una plataforma movable, tal como una mesa circular que puede girar en un plano horizontal, con una pluralidad de medios moldes en pares verticalmente opuestos soportados sobre ella, estando dichos pares de moldes dispuestos muy cerca unos de otros y, con preferencia, enteramente en torno de la periferia de la mesa. La mitad superior de cada molde completo, que puede accionarse verticalmente hacia y desde la mitad inferior de molde, está provista de una aguja hueca que se extiende dentro de una cavidad de molde definida por las mitades de molde. Así, cuando un tubo termoplástico es dispuesto entre un par de dichas mitades de molde, y la mitad superior de molde es bajada a contacto con la mitad inferior, la parte del tubo dispuesta dentro de dicha cavidad de molde es cerrada en sus dos extremos, formando así una cámara cerrada, y dicha aguja entra en dicha cámara. Un fluido bajo presión es forzado luego a través de la aguja y dentro de dicha cámara, dilatando con ello el tubo contra las paredes del molde. El molde es mantenido en la posición cerrada y la presión de fluido es mantenida hasta que el material termoplástico ha sido apropiadamente enfriado y endurecido. La presión de fluido se relaja a continuación, el molde se abre, y el artículo plástico formado puede sacarse del mismo.

Para ilustrar una realización preferida del inven-



194433

to, se hará referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta fragmentaria, desde arriba, de una máquina para poner en práctica el método al cual se refiere este invento y muestra un fragmento de una máquina de expulsión (extrusión) de plástico.

La figura 2 es un alzado lateral de dicha máquina representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado lateral de un par de mitades de molde, y de medios que incluyen un cilindro de actuación y una válvula accionable por leva, para controlar el movimiento vertical de la mitad superior del molde.

La figura 4 es una vista en planta desde arriba, fragmentaria, de una parte de la máquina del invento, mostrando cuatro juegos de moldes, tres de los cuales están seccionados por las líneas de corte A-A, B-B, y C-C, como se ha representado en la figura 3.

La figura 5 es una vista en corte transversal de un molde abierto, en esencia dada por la línea V-V de la figura 4.

La figura 6 es una vista en corte en esencia dada por la línea VI-VI de la figura 4 y muestra un alzado lateral de un molde y de medios para accionar la mitad superior del molde.

La figura 7 es una vista en corte de un molde cerrado, en esencia dado por la línea V-V de la figura 4.

Construcción.

Como se ha representado en las figuras 1 y 2, la



194433

máquina de moldeo 10 a la cual se refiere el invento, comprende en la realización particular aquí seleccionada para representar tanto el método como la máquina preferida del invento, una mesa circular horizontal plana 11 soportada con posibilidad de giro en el centro de la misma sobre el pedestal 12, por medio del montante central 13. Una pluralidad de moldes 14, dispuestos en mitades verticalmente opuestas, están montados sobre la parte superior de la mesa 11 muy cercanos unos a otros y, con preferencia, a lo largo de la periferia de la mesa.

Cada molde 14 (figuras 3, 4 y 6), tiene una mitad de molde inferior 15, asegurada a la mesa, y una mitad superior de molde, 16, movable verticalmente hacia y desde la mitad inferior de molde 15. La mitad superior de molde 16 está asegurada a y suspendida de la extremidad inferior de una varilla de actuación 17 de un cilindro de actuación 18, cuyo cilindro puede estar soportado encima de la mitad inferior de molde, 15, por cualquier medio convencional conveniente, tal como la placa de soporte 21 y el montante de soporte 22.

Para la finalidad de una mayor conveniencia en la descripción, los vocablos "hacia dentro" y "hacia fuera" según se usan en esta Memoria, deben entenderse como referidos al centro geométrico de la máquina 10. Los vocablos "superior" e "inferior" o "hacia arriba" y "hacia abajo" deben entenderse como referidos a dicha máquina 10, o a partes de la misma, cuando están situados y/o funcionan en su forma normal de uso.

Se comprenderá claramente que el cilindro de ac-



194433

tuación 18, descrito como medio para mover la mitad superior del molde con respecto a la mitad inferior, se describe así en esta Memoria con fines ilustrativos solamente, y que en lugar del cilindro de actuación 18 podrán usarse otros dispositivos de actuación similares, sin apartarse por ello del alcance de este invento.

Un par de barras de guía verticales 23 están dispuestas en las extremidades laterales 31 y 32 de cada molde para guiar el movimiento de la mitad superior del molde, 16. Las barras de guía 23 están aseguradas a y se extienden entre la mitad inferior 15 del molde y a la placa de soporte 21.

Las mitades superior e inferior de molde, 16 y 15, respectivamente, pueden estar cada una provistas de cavidades de molde opuestas 24 y 25 (figuras 5 y 7) que en esta realización particular del invento están destinadas a formar una botella. La mitad superior 16 de molde está provista de una abertura 26 a su través, que pone en comunicación la superficie exterior del bloque de molde y la cavidad de molde 25 encima de la porción de cuello de la botella 27 de la misma.

Una aguja hueca 28, tal como una aguja hipodérmica, está dispuesta dentro de la abertura 26 y se extiende dentro de la cavidad de molde 25, de modo que atraviesa la prolongación 29 del cuello de la botella, cuya prolongación se quita luego.

Las extremidades laterales 31 y 32 de las mitades superior e inferior de molde están biseladas junto a las cavidades de molde para formar los bordes agudos 33 y 34 (figura 5), cuyos bordes pueden estar en algunos casos, pero no nece-



194433

sariamente, ligeramente rebajados desde las superficies ad-
yacentes que se encuentran 35 de las mitades de molde, por
razones que luego se describirán. Las mitades inferior y su-
perior de molde 15 y 16, respectivamente, están cada una pro-
5 vista de cámaras de fluido 36, por las cuales puede ser con-
trolada la temperatura del molde.

Cualquier medio convencional conveniente, tal co-
mo las válvulas 38 y 39 de control del paso, que están con
preferencia montadas sobre la cara inferior de la mesa 11 (fi-
10 guras 3 y 6) se dispone para controlar la actuación del cilin-
dro 18 y la alimentación del fluido a la aguja 28, respecti-
vamente, de un solo molde 14. Las válvulas 38 y 39 que, co-
mo se ha representado, tienen balancines 40 y 40a pivotados,
re-spectivamente, que soportan en forma rotativa rodillos 41
15 y 41a en una extremidad de cada uno, están alineadas con pre-
ferencia radialmente con respecto a la mesa 11. Los rodillos
41 y 41a pueden ser tocados por levas 42 y 42a, respectiva-
mente, de cualquier tipo apropiado, para accionar dichas vál-
vulas 38 y 39. Las válvulas 38 y 39 están alimentadas con
20 un fluido, líquido o gas, a través de un tubo 45 desde una cá-
mara de llenado inferior 46 (figura 2) montada sobre el mon-
tante central 13 debajo de la mesa 11.

La extremidad superior de la aguja 28 está conec-
tada, por medio del tubo de fluido 37, que pasa a través de
25 una abertura apropiada de la mesa 11, con la válvula 39 de
control del paso. El cilindro de actuación 18 puede estar conec-
tado con la válvula 38 de control del paso por medio de los
tubos de fluido 43 y 44, que pasan a través de una abertura



194433

apropiada de la mesa 11.

Las cámaras de fluido 36 de las mitades de molde 15 y 16 están conectadas con una cámara 47 inferior, de llenado, que está montada sobre el montante central 13 encima de la mesa 11 (figura 1), por medio de los tubos de fluido 48 y 49. Dichas cámaras de fluido 36 de las mitades de molde 15 y 16 están también provistas de tubos de salida 51 y 52 que pasan desde las mismas a través de una abertura apropiada de la mesa 11 y se extienden dentro de una cubeta de salida 53 (figuras 2 y 6) soportada sobre el pedestal 12 debajo de la mesa 11. Pueden disponerse medios, tales como una bomba aspiradora (no representada), para transferir el fluido de control de la temperatura, tal como aceite de calentamiento o agua de enfriamiento, desde la cubeta de salida 53 bajo presión a la cámara inferior 47 de llenado.

Las válvulas 38 y 39 de control del paso y las levas 42 y 42a están con preferencia diseñadas y dispuestas de modo que la válvula 38, que controla el paso de fluido al cilindro 18, sea accionada primero, efectuando con ello el cierre del molde. Después de terminado dicho cierre, la válvula 39 es accionada entonces lo que hace que el fluido, tal como un gas, pase a través de la aguja 28. Se comprenderá que el fluido que pasa a través de las válvulas 38 y 39, y a través de las cámaras 36, puede ser un gas o un líquido, dentro del alcance del invento.

Funcionamiento.

Como se ha representado en las figuras 1 y 2, la máquina de moldeo 10 puede estar colocada cerca de cualquier



1950 194433

fueron conveniente de tubo plástico ablandado, 55, tal como la salida de una máquina de extrusión de plástico, 54. La máquina de moldeo 10 está situada con preferencia de modo que el eje lateral de la cavidad de molde, formada por un molde 14, sea virtualmente coaxial con el eje longitudinal 19 de la máquina de extrusión, 54. Cuando la máquina de extrusión 54 está dispuesta de este modo, como se representa en la figura 1, la mesa 11 es girada en la dirección de las agujas del reloj, o apartándose del extremo de salida de la máquina de expulsión y la velocidad periférica de la mesa está sincronizada con la velocidad de salida de la máquina de expulsión.

Cualquier medio de guía conveniente, no representado, tal como un tubo de guía que rodea coaxialmente el tubo expulsado 55, puede disponerse para controlar el recorrido de dicho tubo expulsado 55 a lo largo de un camino deseado y mantener de este modo su posición apropiada con respecto a los moldes sucesivos.

El tubo plástico 55 es obligado a descansar sobre los bordes afilados 33 y 34 en las extremidades laterales opuestas de la mitad inferior de molde 15, figura 5, de un molde dado 14, cuando dicho molde llega al punto de tangencia sobre la mesa con respecto al eje 19 del expulsor 54. Aproximadamente en este momento la mitad superior 16 del molde es empujada hacia abajo por accionamiento apropiado de la válvula 38, hasta que se apriete fuertemente contra la mitad inferior de molde. Los bordes agudos 33 y 34 de las dos mitades, superior e inferior, comprimen el tubo 55 casi has-



194433

5 ta el punto de cortarlo, creando de este modo una cámara cerrada dentro de la parte de dicho tubo dispuesta dentro de las cavidades de molde 24 y 25 y entre los bordes agudos 33 y 34. Cuando la mitad superior de molde se cierra sobre la inferior, la extremidad inferior de la aguja 28 pincha la pared del tubo 55 y entre dentro de dicha cámara. Así, al ser accionada adecuadamente la válvula 39, un fluido, gas o líquido, es forzado a través de la aguja 28 dentro de la cámara cerrada, dilatando con ello el tubo contra las paredes interiores de las respectivas cavidades de molde (figura 7) y formando un artículo moldeado, que en este caso es una botella.

15 El movimiento de la mitad superior del molde a contacto con la mitad inferior, se realiza con preferencia mientras el eje lateral del molde está virtualmente en coincidencia con el eje 19 del expulsor 54. Sin embargo, la inyección del fluido dentro de la parte cerrada del tubo 55 puede ocurrir después de que el molde se haya movido en la dirección de las agujas del reloj apartándose de dicha posición tangencial.

20 Si el tubo plástico 55 está hecho en el expulsor 54, a partir de un material termo-plástico, está caliente y blando cuando avanza dentro de los moldes 14 de la máquina 10. Por consiguiente, una vez que ha sido formado en las cavidades del molde, y antes de que sea descargada la presión de fluido dentro del tubo, un refrigerante, tal como agua, se hace circular a través de las cámaras 36 de las mitades superior e inferior de molde por medio de los tubos de fluido



194433

48 y 49 y los tubos de salida 51 y 52, haciendo con ello que el material termo-plástico se endurezca a la forma de las cavidades del molde. La presión de fluido dentro del artículo moldeado puede relajarse luego, la mitad superior 16 puede ser levantada y el artículo moldeado puede ser retirado del molde.

Se observará que en esta realización, al dejar de hacer un corte completo del tubo plástico entre los bordes agudos 33 y 34, los artículos moldeados sucesivos estarán conectados por cortos trozos del tubo de plástico 55, facilitando así la separación manual de los artículos de los moldes 14. Se comprenderá, sin embargo, que si fuera deseable usar medios automáticos para quitar los artículos moldeados de los moldes, los bordes agudos 33 y 34 podrían hacerse a los haces con las caras de contacto 35 de cada molde, de modo que se realizara un corte completo del tubo 55 cuando la mitad superior del molde se aplica a la mitad inferior,

El fluido usado para dilatar el tubo contra las paredes de la cavidad de molde puede ser un gas inerte, tal como aire, o un líquido inerte, o puede ser un fluido que tenga algún efecto de tratamiento sobre el plástico, tal como un agente endurecedor, o un material de recubrimiento o colorante.

La composición del tubo plástico ha sido mencionada en esta memoria como "termo-plástico" primordialmente, porque los tipos actualmente conocidos de plásticos termo-endurecibles no son adecuados al tipo de funcionamiento arri-



1950

194433

ba descrito. Sin embargo, se comprenderá claramente que este invento no queda limitado al uso de materiales termo-plásticos como tales y que la expresión "termo-plástico" según se usa en la presente Memoria y en las reivindicaciones, se referirá a cualquier material que tenga en general las características de plasticidad necesarias.

Para las personas familiarizadas con el uso de plásticos resultará evidente que la regulación exacta en el tiempo de la introducción de un refrigerante dentro de las cámaras de fluido 36 del molde y la cantidad de presión requerida y la duración del tiempo para aplicar dicha presión dentro de la cámara cerrada del tubo en las cavidades de molde, dependen del tipo de material plástico usado, así como del estado del material plástico cuando abandona el expulsor. Sin embargo, cualesquiera de tales variaciones han de considerarse dentro del alcance de este invento.

Será evidente también que los moldes pueden disponerse para movimiento lineal, por ejemplo por medio de una correa transportadora, sin apartarse por ello del espíritu del invento.

Aunque los dibujos y descripción antes mencionados se aplican a una realización particular del invento, no es la intención del solicitante, implicada o de otro modo, eliminar otras variaciones o modificaciones que no se aparten del alcance del invento, a menos que se mencione específicamente lo contrario en las reivindicaciones anejas.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada



1950

194433

en los Estados Unidos de América, el 3 de Octubre de 1949, bajo el Número 119.335, es divisional de la Número 193.199, y se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

5

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

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España son los siguientes:

10

1º. En un método para hacer recipientes huecos de plástico, las operaciones que incluyen: disponer un tubo virtualmente continuo de material plástico ablandado; dividir dicho tubo en una pluralidad de porciones herméticamente aisladas; rodear cada una de dichas porciones con un molde; e introducir individualmente un fluido a presión dentro de cada una de dichas porciones aisladas.

15

20

2º. En un método de hacer recipientes huecos de plástico, las operaciones que incluyen: disponer un tubo virtualmente continuo de material plástico ablandado; rodear dicho tubo de material con una pluralidad de moldes; aplastar localmente y cerrar herméticamente dicho tubo de material en contra del paso de un fluido en cada extremidad de



P. 1950 1 94433

cada uno de dichos moldes; e introducir un fluido a presión dentro de la porción de material tubular en cada uno de dichos moldes.

5 3º. En un método de hacer recipientes huecos de plástico, las operaciones que incluyen: introducir material plástico tubular ablandado en un molde; cerrar herméticamente dicho material tubular en cada extremidad del molde contra el paso de un fluido; perforar el material tubular en el molde para crear una abertura; e introducir un fluido a presión dentro del material tubular en el molde a través de dicha abertura.

15 4º. En un método de hacer recipientes huecos de plástico, las operaciones que incluyen: disponer un tubo que se mueve continuamente, de material plástico ablandado; aislar sucesiva y herméticamente porciones de dicho tubo en cámaras de moldeo individuales; mover dichas cámaras de moldeo a una velocidad sincronizada con el movimiento de dicho tubo; e introducir individualmente un gas a presión dentro de cada una de dichas porciones aisladas.

20 5º. En un método de hacer artículos huecos de plástico, las operaciones que incluyen: introducir sucesivamente material plástico tubular ablandado dentro de una pluralidad de moldes individuales; cerrar herméticamente dicho material tubular en cada extremidad de cada uno de los moldes
25 contra el paso de un fluido; perforar el material tubular en cada uno de los moldes para crear una abertura; introducir un fluido a presión dentro del material tubular en cada uno de los moldes a través de dicha abertura; dilatar dicho ma-



1950 1.94433

terial tubular dentro de cada uno de dichos moldes; quitar los artículos moldeados de dichos moldes como una cinta virtualmente continua.

5 6°. En un método de hacer artículos huecos de plástico, las operaciones que incluyen: disponer un tubo que se mueve continuamente de material plástico ablandado; alinear sucesivamente moldes con dicho tubo; mover dichos moldes continuamente, sincronizando la velocidad de dichos moldes con la velocidad de dicho material tubular; sujetar cada uno de dichos moldes en torno de dicho material tubular; aplastar 10 dicho material tubular en cada extremidad de cada uno de dichos moldes para aislar la porción de dicho material tubular en cada uno de dichos moldes para formar una cámara estanca; e introducir individualmente un gas a presión dentro de cada 15 una de dichas porciones aisladas.

20 7°. En un método de hacer recipientes huecos de plástico, las operaciones que incluyen: disponer un tubo continuamente movable de material plástico ablandado; disponer una pluralidad de moldes individuales; mover dichos moldes a una velocidad sincronizada con el movimiento de dicho tubo de material; rodear dicho tubo de material con dichos moldes; aplastar localmente y cerrar herméticamente dicho tubo de material contra el paso de un fluido en cada extremidad de cada uno de dichos moldes; e introducir un fluido bajo presión en 25 la porción de dicho tubo de material en cada uno de dichos moldes.

8°. En un método de hacer un recipiente hueco de



1950

194433

plástico que tiene una porción de cuello abierta, las operaciones que incluyen: introducir un tubo de material plástico ablandado dentro de un molde que tiene una cavidad principal de cuerpo, una cavidad que forma cuello y una cavidad que forma prolongación del cuello; forzar los lados de dicho tubo acercándolos en cada extremidad de dicho molde para cerrar herméticamente dicho molde y formar una cámara estanca dentro de dicho tubo y entre dichos extremos-cerrados; perforar dicho tubo en dicha cavidad que forma la prolongación del cuello; introducir un fluido a presión dentro de dicho tubo a través de dicha abertura perforada; dilatar dicho tubo para llenar dichas cavidades de dicho molde, retirar dicho tubo dilatado de dicho molde; y quitar dicha porción de prolongación del cuello de dicho tubo dilatado.

9°. En un método de hacer en un molde que tiene una cámara de moldeo que incluye una cavidad principal de cuerpo, una cavidad que forma cuello y una cavidad que forma prolongación del cuello, un recipiente hueco de plástico que tiene una porción de cuello abierta, las operaciones que incluyen: introducir material tubular plástico ablandado en dicho molde; cerrar herméticamente contra el paso de un fluido dicho material tubular en las extremidades de dicha cámara de moldeo; perforar dicho material tubular en la porción de prolongación del cuello de dicha cavidad de moldeo; e introducir un fluido a presión dentro de dicho material tubular a través de la abertura perforada en él.

10°. Un método para formar artículos huecos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-



950 194433

cede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y seis hojas y la presente, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a

P. A.

- 1 SEP. 1950

Alberto de Elzaburu

Dir. Dader

Elzaburu

M/L/L.

194433



1 SEP 1950

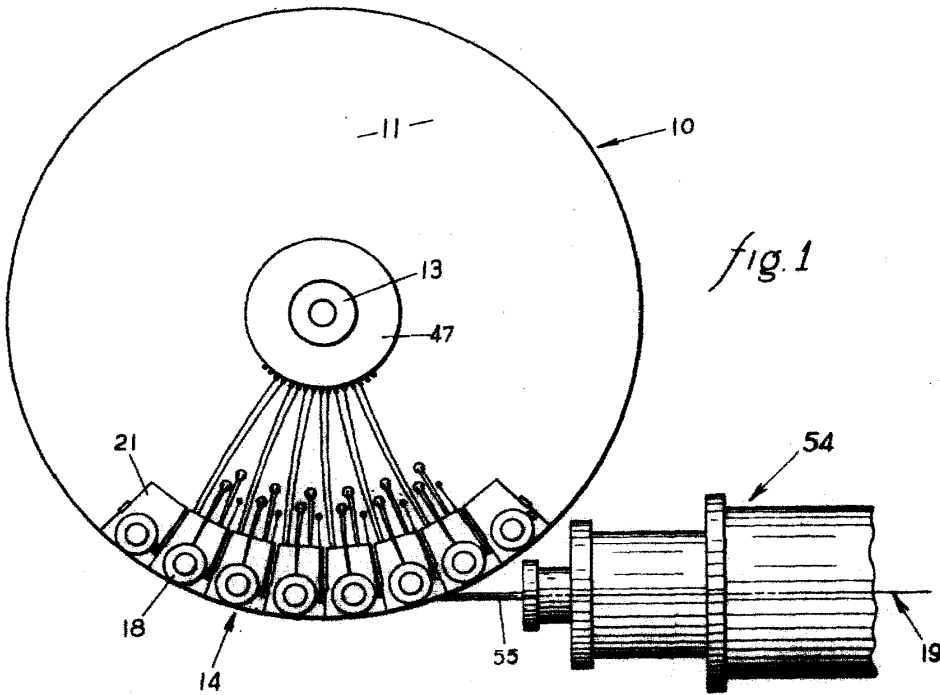


fig. 1

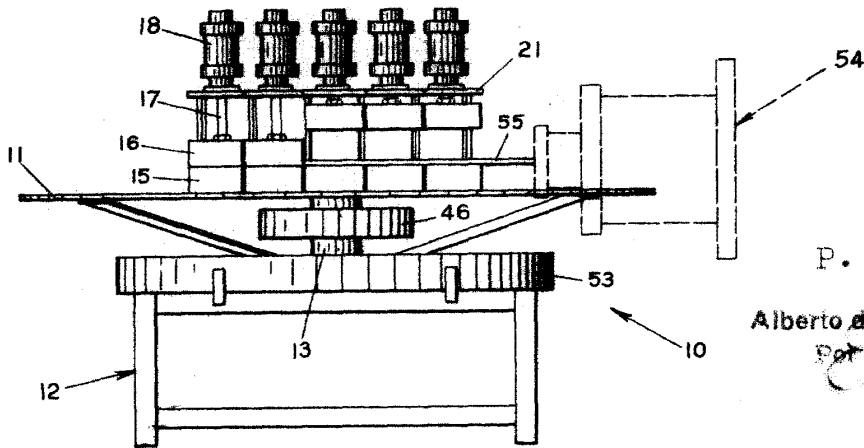


fig. 2

P. A.,

Alberto de Elizaburu

Pat. Dador

Arde

194433



250

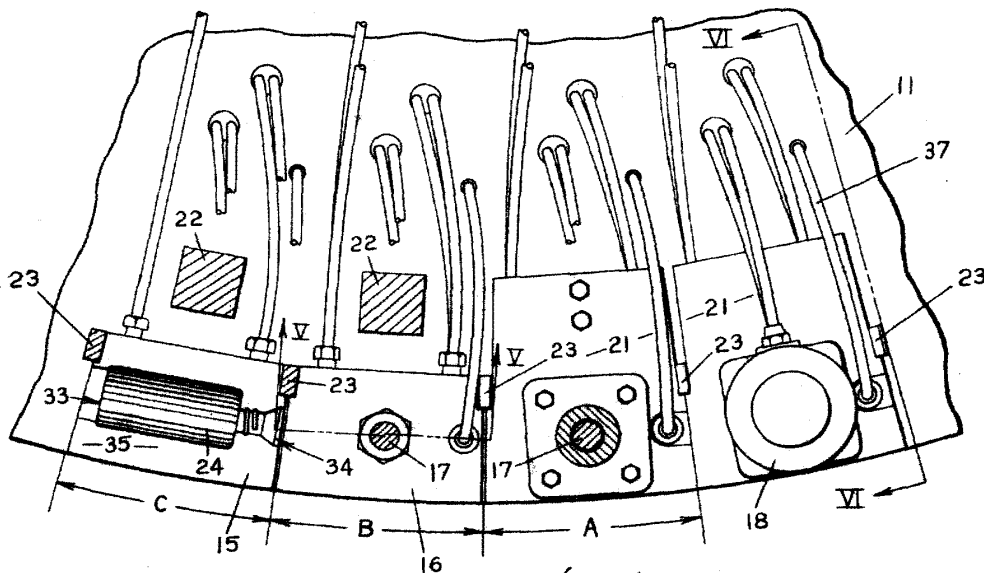


fig. 4

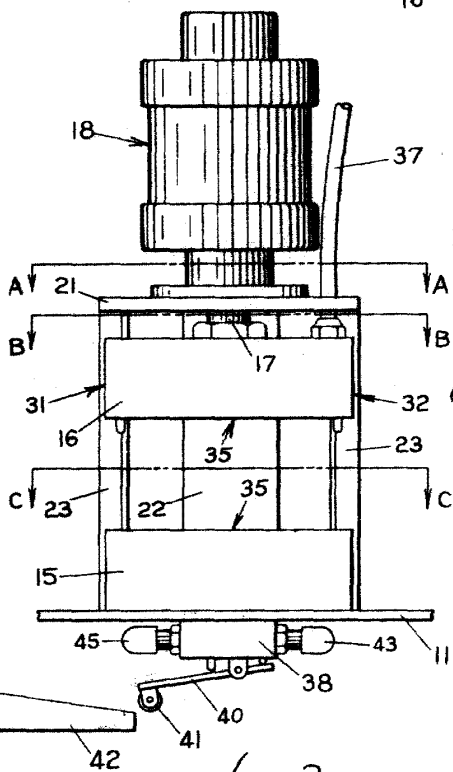


fig. 3

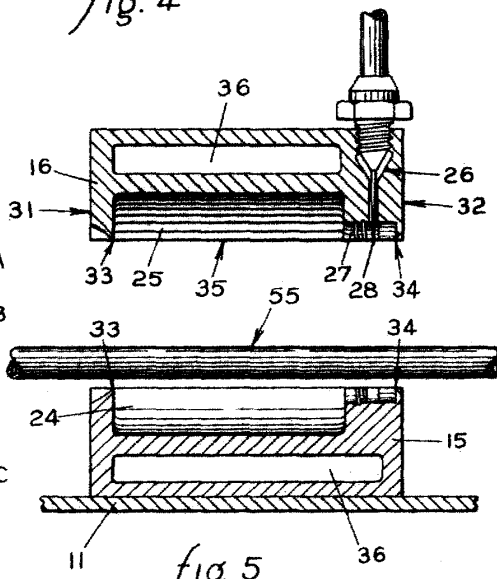


fig. 5

P. A.,
 Alberto de Elizaburu
 Por Poder

194433 - 16

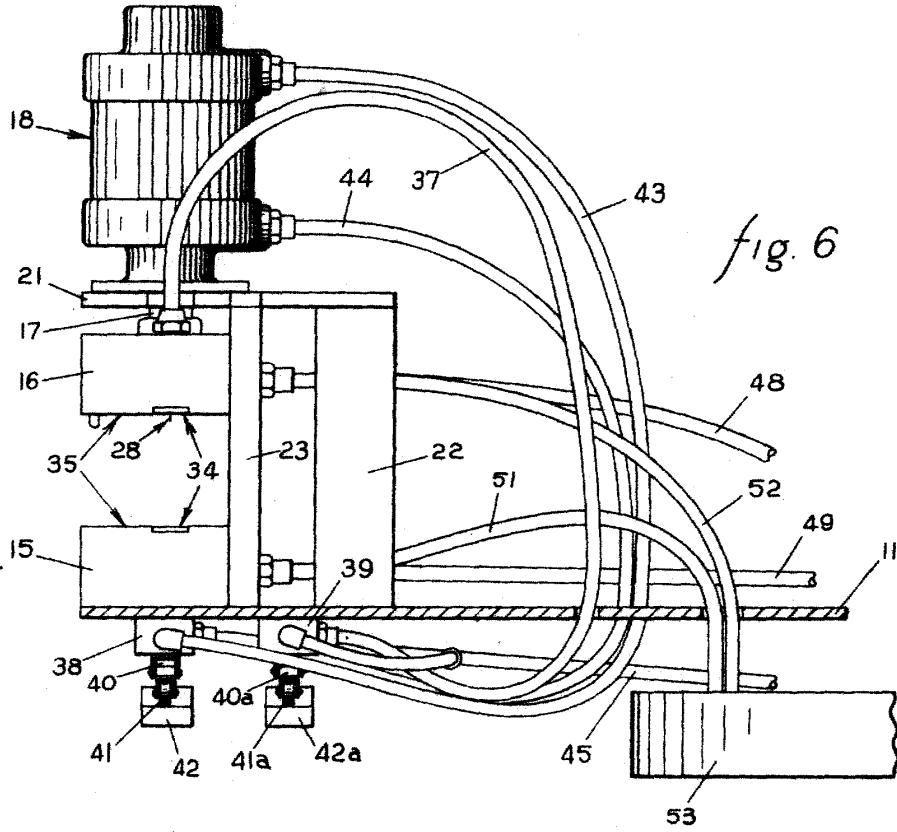


fig. 6

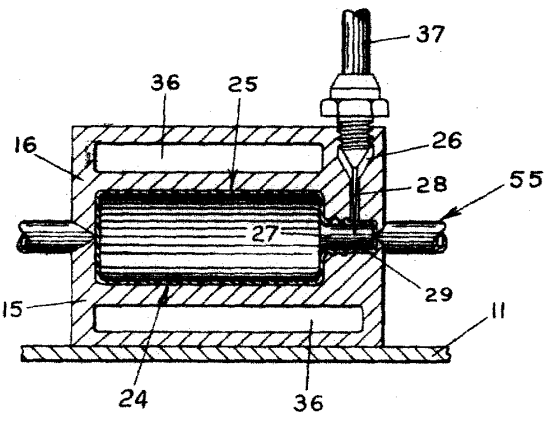


fig. 7

P. A.,
 Alberto de Eizaburu
 For Patent
Erla