



285810

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

por "MAQUINA PARA FABRICAR ARTICULOS HUECOS DE MATERIAL TERMO-  
PLASTICO SINTETICO", a favor de la firma italiana LAVORAZIONE  
MATERIE PLASTICHE - I.M.P. S.p.A., residente en 72, via  
Nicomede Bianchi, TURIN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a la fabricación de artí-  
culos huecos, más particularmente frascos, a base de mate-  
rial termoplástico sintético, como polietileno, cloruro de  
polivinilo, etc.

5. Más particularmente, el invento se refiere a la fa-  
bricación de tales artículos por extrusión de un cuerpo tubu-  
lar de material termoplástico, reblandecido por el calor, y  
por dilatación de las secciones consecutivas de dicho cuerpo  
mediante aire comprimido u otro fluido en moldes divididos
10. que pasan sobre una trayectoria cerrada que está superpuesta



286810

286810

en parte a la trayectoria del cuerpo emergido en la boquilla de extrusión.

Un objeto de este invento es establecer una máquina que proporcione un coeficiente de producción excepcionalmente elevado con un número relativamente pequeño de moldes en movimiento.

5.

Otro objeto de este invento es establecer una máquina que sea particularmente apta para moldear frascos y artículos similares de pared extremadamente delgada, tanto para economizar material termoplástico como para fabricar frasquitos o envases destinados a usarse como atomizadores para líquidos en general.

10.

Se sabe, por ejemplo, que las paredes de estos atomizadores (que actúan al comprimirse el frasco) se agrietan y rajan con facilidad si la pared no es suficientemente delgada. Por otra parte, la fabricación de frascos de pared extremadamente delgada implica operaciones que se suceden a la velocidad elevadísima (para evitar el enfriamiento y el fraguado parcial del material antes de que se le haya dilatado debidamente).

15.

Además, estos frascos revientan fácilmente por acción de la presión interna cuando se abre el molde para retirar los frascos recién moldeados. Como para efectuar el soplado rápido debe emplearse presión de aire relativamente elevada en comparación con el escaso espesor de la pared del frasco, la consecuencia es que no pueda reducirse a voluntad dicho espesor, por lo menos mientras se empleen las máquinas conocidas hasta ahora.

20.

25.

El estado actual de la técnica es por lo tanto el siguiente: Aunque las mejoras en las prensas de extrusión han hecho posibles coeficientes de extrusión muy elevados, el progreso de las unidades de moldeo ha sido relativamente lento, sobre todo en el caso considerado antes de la fabricación de pequeños fras-

30.

286810



1963

cos atomizadores de pared delgada. En comparación con los envases o frascos grandes y de mayor espesor de pared, que requieren el tratamiento de mayores volúmenes de material termoplástico, el coeficiente de producción de los frasquitos antes mencionados es bastante bajo en las máquinas de hoy día.

Este invento proporciona una máquina que obvia el inconveniente anterior y otros con que se tropieza hasta aquí.

La máquina de acuerdo con este invento comprende una boquilla de extrusión dirigida hacia abajo, adaptada para extruir un cuerpo tubular del material mencionado, reblandecido por acción del calor; un tubo de soplado, que se extiende hacia abajo desde la boquilla coaxilmente con ésta, hecho de un material rígido conductor del calor y que tiene un diámetro notablemente menor que la boquilla de extrusión, de modo que el cuerpo extruido queda fuera

de contacto con el tubo; por lo menos un molde hueco dividido, que termina en un extremo con un par de mordazas adaptadas para sujetar estrechamente una región del cuerpo extruido situada debajo del extremo inferior del tubo y que tiene en su extremo opuesto un par de almohadillas de caucho adaptadas para sujetar otra región del cuerpo bruto sobre el tubo, con lo cual puede dilatarse

dentro del molde la sección del cuerpo entre las dos regiones, por acción de aire comprimido que se suministra por el tubo, estando las mencionadas almohadillas de caucho adaptadas para sujetar plenamente entre ellas la mencionada otra región del cuerpo bruto

en ausencia del tubo en dicha región; medios para mover el molde a lo largo del tubo y más allá del extremo inferior de este último sobre una trayectoria cerrada que incluye una estación de desmoldeo; una leva estacionaria dispuesta en parte de la trayectoria más allá de la estación de desmoldeo; y medios perforadores, incorporados en el molde dividido y actuados por la

misma leva, que están adaptados para perforar la pared del cuerpo



1963

286810

dilatado, situado dentro del molde, en la región adyacente al mencionado par de almohadillas de caucho, para aliviar la presión dentro del cuerpo bruto antes del desmoldeo de éste.

- Otros detalles y ventajas de la máquina a que se refiere este invento se comprenderán más claramente a base de la descripción que sigue, referida a los dibujos acompañantes, que muestran una modalidad particular de la máquina y en los que:
- 5. - la figura 1 es un diagrama general de una máquina para moldear frascos;
  - 10. - la figura 2 es una vista en la dirección de las flechas II-II de la figura 1;  
- la figura 3 es una vista en sección axial del cabezal de extrusión empleado por la máquina representada en las figuras 1 y 2;
  - 15. - la figura 4 es una vista fragmentaria en sección axial, que muestra dos moldes consecutivos en acción;  
- las figuras 5 y 6 son vistas en sección transversal por las líneas V-V y VI-VI de la figura 4;  
- la figura 7 es una vista fragmentaria en sección axial de un molde poco antes de la fase de desmoldeo;
  - 20. - y las figuras 8 y 9 muestran el dispositivo perforador en sus estados de inacción y acción, respectivamente.
- Con referencia en primer lugar a las figuras 1 y 2, una prensa de extrusión para material termoplástico (tal como polietileno, resinas poliamídicas, resinas de polivinilo y análogos) comprende un cabezal de extrusión 10, adaptado verticalmente para extruir en dirección descendente un tubo reblandecido T del mencionado material sobre una trayectoria vertical cuya extensión superior está señalada por 11. Cuatro moldes divididos A, B, C y D,
- 25. de una pluralidad de moldes, aparecen sostenidos por una cadena transportadora sin fin 12 que se desliza sobre ruedas dentadas
  - 30.



286810

13, 14 y 15. La cadena o transmisión 12 comprende una pluralidad de placas de soporte 16 rectangulares, articuladas sucesivamente unas a otras por medio de charnelas 17 dispuestas en los lados mayores de las placas rectangulares. La rueda dentada 13 tiene perfil hexagonal y cada lado 13a de ella tiene la misma longitud que el lado menor de la placa 16, en virtud de lo cual los dientes 13b de la rueda dentada 13 encajan con brechas 18 entre las placas individuales y mueven estas últimas en la dirección indicada por las flechas en la figura 1. El árbol 29 para la rueda dentada 13 está conectado de manera ya de sí conocida a un motor de velocidad ajustable (no representado).

Se comprende que cada una de las ruedas dentadas 13, 14 y 15 que se ilustran en la figura 1 lleva asociada consigo una rueda gemela idéntica, dispuesta sobre el mismo eje para formar un par de ruedas. Los transportadores de ruedas dentadas de este tipo son de conocimiento general y por lo tanto no requieren ulterior descripción.

Durante el movimiento de la rueda dentada 12, los moldes A, B, C, D ... pasan sobre una trayectoria cerrada sin fin 19 que está superpuesta a la trayectoria 11 del tubo T en la región indicada por la letra M. La extensión de dicha superposición no es particularmente crítica para este invento. Sin embargo, es esencial que un molde esté en un momento dado en alineación con el eje del tubo T y se mueva hacia abajo a lo largo de dicho eje.

En la figura 1, los moldes A, B y C se han representado en la posición alineada que se ha mencionado antes, mientras que se asume que el molde D se halla en la región de desmoldeo del artículo moldeado

Cada molde A, B, C, D ... comprende dos mitades de molde A1 y A2; B1 y B2; C1 y C2; etc., que juntas delimitan un hueco de moldeo 20 (figura 4) y que están montadas deslizablemente sobre

285810



su placa respectiva 16 en sentido longitudinal al hueco de molde o perpendicular a la dirección del movimiento del molde. La mitad del molde A1 está fijada al extremo de la varilla de pistón 21 de un ariete hidráulico 22, mientras que la mitad del molde A2 está fijada al extremo de la varilla de pistón 21 de un ariete semejante 22 y ambos arietes están fijados a las porciones terminales opuestas de la placa 16. Los arietes son del tipo de efecto doble, de modo que al suministrarse un fluido hidráulico pueden separarse las mitades de molde A1 y A2; B1 y B2; etc. (compárese con E1 y E2 en la figura 2) o reunirse, por medio de presión. Los arietes 22 y 22 actúan por consiguiente como medios para abrir y cerrar los moldes, independientemente del dispositivo especial de suministro y control, que puede ser de cualquier tipo conocido apropiado.

El cabezal de extrusión 10 (figura 3) comprende una porción 30 fijada a una prensa que suministra el material plástico reblandecido; dicha porción 30 está formada con un pasaje tubular 31 que está incurvado para abrirse verticalmente en dirección descendente. En la abertura del pasaje 31 está sujeta una rejilla 32 contra la porción 30 por medio de un miembro 33 y unos tornillos 34. El miembro 33 está formado con una abertura cónica 35 que comunica por un extremo con el pasaje 31 y se abre por su extremo sobre la cara inferior 36 del miembro 33 en dirección vertical descendente.

Un husillo cilíndrico 38 está montado en el cabezal 10 sobre el eje de la abertura 35. El extremo inferior de este husillo 38 está a ras con la cara 36 y delimita, junto con el miembro 33, un pasaje anular de extrusión 37. El husillo 38 está formado con un taladro axial 39 que comunica por arriba con una tetilla 41 (figura 1) que puede conectarse por medio de un conducto 41 a una fuente de aire comprimido. Un tubo soplador 42 está enroscado en el extremo inferior del taladro 39 y se extiende hacia abajo (en dirección de la extrusión) en extensión importante hacia la región N (figura 1) donde se

286810



1003

superponen las trayectorias 11 y 19. El diámetro externo del tubo soplador 42 es notablemente menor que el taladro o calibre del pasaje anular 37, de modo que el tubo termoplástico T desciende libremente sin tocar el tubo 42, Se deja así libre una región anular 43 entre el

5. tubo 42 y el pasaje 37 sobre la cara frontal inferior del husillo 38, y en esta región se abren pasajes 44 que llegan hasta dentro del husillo para abrirse libremente al exterior. La superficie externa del tubo soplador 42 es completamente lisa, de preferencia de pulido especular.

Las mitades de molde A1 y A2; B1 y B2; etc. (figura 4)

10. tienen cada una una camisa de refrigeración 50 alimentada con agua de cualquier modo conveniente. El hueco de moldeo 20 está limitado en su fondo por un par de mordazas de sujeción 51' y 51" , asociadas con sus respectivas mitades de molde y adaptadas para sujetar estrechamente una región del cuerpo extruido T cuando el molde se cierra en alineación
15. con él.

Cada una de las mordazas superiores comprende una placa metálica 52' y 52" sujetas a sus respectivas mitades de molde A1 y A2, por medio de tornillos, en un plano perpendicular al eje longitudinal del molde, así como una almohadilla de caucho 53' y 53", respectivamente, embutidas en la zona marginal de su respectiva mitad de

20. molde y que al cerrarse establecen contacto con el cuerpo externo T. Las almohadillas 53' y 53" se hacen de preferencia de caucho de silicona, que está relativamente libre de los efectos del calor. Estas almohadillas son de preferencia intercambiables, aunque pueden incorporarse

25. permanentemente a sus placas respectivas, por ejemplo mediante vulcanización. Cuando el molde se cierra estando vacío, las dos almohadillas establecen contacto entre sí a lo largo de una línea 54 (figuras 5 y 6) que separa las dos mitades de molde; además, se extienden a lo largo de dicha línea en una longitud que excede notablemente al diámetro del

30. tubo soplador 42, de preferencia mayor que la semicircunferencia del cuerpo P, en virtud de lo cual este último es colapsado exclusivamente



286810

por acción de las almohadillas al cerrarse el molde. En la operación, los moldes se cierran uno tras otro cuando llegan a la posición indicada por A en la figura 1. De esta manera las mordazas rígidas del fondo 51' y 52" se cierran sobre una zona del cuerpo extruido T que se

5. halla ligeramente por debajo del extremo inferior del tubo 42 y colapsan; esta zona de manera hermética a presión, como se ve por la figura 4, con lo que sueldan entre sí las paredes del cuerpo extruido. Las almohadillas de caucho 53' y 53" se cierran sobre una zona del cuerpo T que tiene todavía extendido al través el tubo soplador 42 y sujetan
10. elásticamente esta zona entre ellas y sobre el tubo 42, todavía de manera hermética a presión, como se ve en la figura 5.

- Al cerrarse un molde de la manera que antes se ha descrito y a medida que el molde sigue moviéndose hacia abajo a lo largo de la línea recta ll (figura 1), se suministra aire comprimido por el
15. tubo soplador 42 a presión suficiente para dilatar lo más rápidamente posible la sección T' del cuerpo T encerrado por el molde. La rápida dilatación inicial del aire comprimido suministrado a través del cuerpo T substraee calor a éste, de modo que la zona del cuerpo T sujeta entre las almohadillas de caucho y el tubo se desliza fácilmente sobre éste
20. sin pegarse a él.

- Quando el molde está a punto de dejar el tubo 42, se interrumpe el suministro de aire comprimido. La abertura y el cierre de suministro de aire se gobiernan fácilmente por medio, por ejemplo de microinterruptores eléctricos dispuestos en la trayectoria del mol-
25. de y conectados al circuito de mando de una válvula electromagnética adaptada para abrir y cerrar el suministro de aire al tubo 42. Cuando el molde deja el tubo 42, las almohadillas de caucho sujetan totalmente el cuerpo T para mantener la presión en el molde (comárese la figura 6 y la porción inferior de la figura 4). A medida que el molde sigue adelante por su trayectoria, el frasco formado dentro de él se enfría y fragua; al mismo tiempo otros moldes llegan en sucesión al tubo
- 30.

286810



ABR. 1963

42 en alineación con él, para realizar las operaciones que se han descrito.

Se ve por la figura 4 que las placas 52' y 52" contribuyen a delimitar la porción del hueco de moldeo 20 donde se forma el cuello del frasco o una extensión P sobre dicho cuello, que luego se elimina cortando por el plano 60 después del desmoldeo del frasco.

5. Una de las dos placas (en el ejemplo representado, la placa 52') está formada con un rebajo 61 y una ranura 62 (figuras 8 y 9) que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal del molde. La ranura tiene una deslizadora 63 deslizable en ella, la cual tiene la forma de un bloque metálico alargado con dos extensiones laterales 63' y 63". La deslizadora 63 está formada con un taladro longitudinal 64 y lleva una aguja hueca 65, enroscada en el taladro 64 y que se extiende perpendicularmente al eje del molde. Un resorte de presión 66 que actúa contra la extensión 63' de la deslizadora tiende a llevar la deslizadora y la aguja lejos del eje del molde (figura 8). La extensión 63" tiene cooperando con ella una palanca acodillada 67 accionada por un émbolo o botador 68 que se proyecta en el exterior de la placa 52'. Cuando el botador 68 es impulsado hacia dentro de la placa, la palanca 67 mueve la corredera 63 y la aguja 65 a lo largo del molde del eje. Con este fin está dispuesta una leva estacionaria 20 en una región de la trayectoria 19 (figura 1) de los moldes, más allá de la estación de desmoldeo D, leva que se extiende paralelamente a la trayectoria 19 en una longitud de 20 cm, por ejemplo. Cuando un molde está a punto de pasar la leva, el botador 68 cabalga sobre la leva y es llevado a la posición indicada en la figura 9, en la cual la aguja 65 entra en el hueco de moldeo 20 (véase también la figura 7) y perfora la pared de la extensión P del cuello del frasco. En consecuencia, inmediatamente antes del desmoldeo el
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

280810



interior del frasco es puesto en comunicación con el exterior por la aguja 65 y el taladro 64 de la corredera 63, de modo que se alivia efectivamente la presión de aire del frasco.

5. Así es posible fabricar rápidamente frascos de paredes extremadamente delgadas que no resistirían la presión interna si se desmoldeara el frasco sin hacer uso de este invento.

10. El extremo libre de la aguja 65 está guiado en un orificio 91, taladrado en la placa 52', y se halla normalmente oculto dentro de un bloque 92 de caucho relativamente blando. El fuste está alojado en un rebajo adyacente a la almohadilla 53' y actúa como una barra para el material termoplástico que se está dilatando en el molde, de modo que la presión del aire empuja al material contra el bloque 92, que bajo esta presión cierra el extremo de la aguja. Se impide así que el material termoplástico sea penetrado por la aguja; por otra parte, el tope constituido por el bloque 92 impide que la presión interna perfora la pared del cuerpo T' en la región de la aguja.

15. Para impedir el deslizamiento accidental de las almohadillas 53' y 53" y del bloque 92 de sus respectivos asientos por la presión de dilatación establecida por el tubo soplador 42, las dos placas 52' y 52" están provistas de placas metálicas 95 y 95' que, en la posición cerrada del molde, dejan libre en medio una abertura relativamente pequeña (figuras 5 y 6), justo lo suficiente para permitir que las almohadillas sujeten el cuerpo T sin estorbo.

20. Se comprende que la máquina antes descrita y tal como se representa en los dibujos puede modificarse de diversas maneras sin por ello separarse del alcance del invento tal como se define en reivindicaciones anexas. Además, no se han descrito ni ilustrado ciertos detalles constructivos de la máquina por no constituir parte de este invento. Por ejemplo, resulta obvio que puede
- 25.
- 30.

286810



MAR. 1963

5. disponerse ventajosamente un sincronizador entre el árbol 29 para la rueda dentada 13 y el mando de la prensa de extrusión, a fin de hacer que la velocidad de paso de los moldes sea prácticamente igual al ritmo de extrusión del cuerpo T. Además, en muchos casos puede omitirse la rueda dentada 15, con lo cual puede reducirse considerablemente el número de moldes móviles.

10. La invención dentro de su esencialidad puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción que antecede. Podrá, pues, ser construida con los materiales más adecuados, y en la forma y tamaños más convenientes, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



N O T A

286810

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente italiana n<sup>o</sup> 6832/62 del 6 de Abril de 1962.

5. 1. Máquina para fabricar artículos huecos de material termoplástico sintético por un procedimiento de extrusión y soplado, la cual se caracteriza por comprender una boquilla de extrusión extendida hacia abajo y adaptada para extruir un cuerpo tubular del mencionado material en estado de reblandecimiento por calor; un tubosoplador extendido hacia abajo desde la boquilla de extrusión coaxilmente a ésta y que está hecho de un material rígido, conductor del calor, y tiene un diámetro notablemente menor que el diámetro de la tobera, de modo que el cuerpo extruido no tiene contacto con el tubo; por lo menos un molde dividido, terminado en un extremo por un par de mordazas adaptadas para sujetar estrechamente una región del cuerpo situado debajo del extremo inferior del tubo, mientras en su extremo opuesto tiene un par de almohadillas de caucho adaptadas para sujetar otra región del cuerpo sobre el tubo, en virtud de lo cual la sección del cuerpo entre las dos regiones puede dilatarse dentro del molde por medio de aire comprimido suministrado através del tubo, estando dichas almohadillas de caucho adaptadas para sujetar plenamente entre sí la otra zona mencionada del cuerpo en ausencia del tubo en dicha región; medios para mover el molde a lo largo del tubo y más allá del extremo inferior de este último sobre una trayectoria cerrada que incluye una estación de desmoldeo; una leva esta-

28081015



- cionaria dispuesta sobre parte de la trayectoria más allá de la estación de desmoldeo; y medios perforadores incorporados al molde dividido y accionados por la mencionada leva para perforar la pared del cuerpo dilatado dentro del molde en una
5. región adyacente al mencionado par de almohadillas de caucho, con lo que se reduce la presión dentro del cuerpo bruto antes de desmoldearlo.
2. Máquina según se ha definido en la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una región de la pared del molde adyacente a las almohadillas mencionadas incluye un bloque de caucho y por el hecho de que los mencionados medios perforadores comprenden una aguja hueca que tiene su extremo agudo ocluido normalmente por el bloque mencionado respecto al hueco del molde, así como medios botadores que cooperan con la mencionada leva para impulsar la aguja através del bloque hacia dentro del hueco del molde
- 10.
- 15.
3. Máquina según se ha definido en la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la aguja hueca está sostenida por una deslizadera impulsada por un resorte hacia la posición ocluida de la aguja, y por el hecho de que la leva y los medios botadores actúan en contra de la acción de vuelta del resorte mencionado.
- 20.
4. Máquina para fabricar artículos huecos de material termoplástico sintético.

- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 13 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 4 láminas de dibujos.
- 25.

Madrid a 5 de Abril de 1963

LAVORAZIONE MATERIE PLASTICHE - L.M.P. S.p.A.

p.a.

JAME ISEPN MIRALLES  
P.P.

280010



Fig. 5

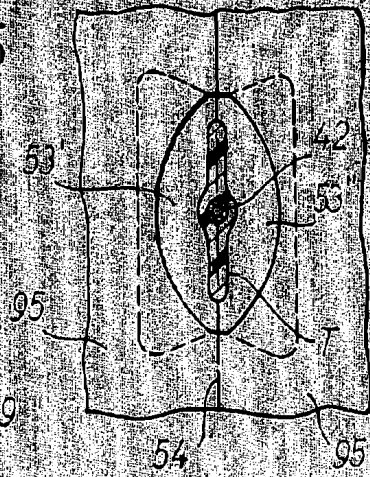


Fig. 1

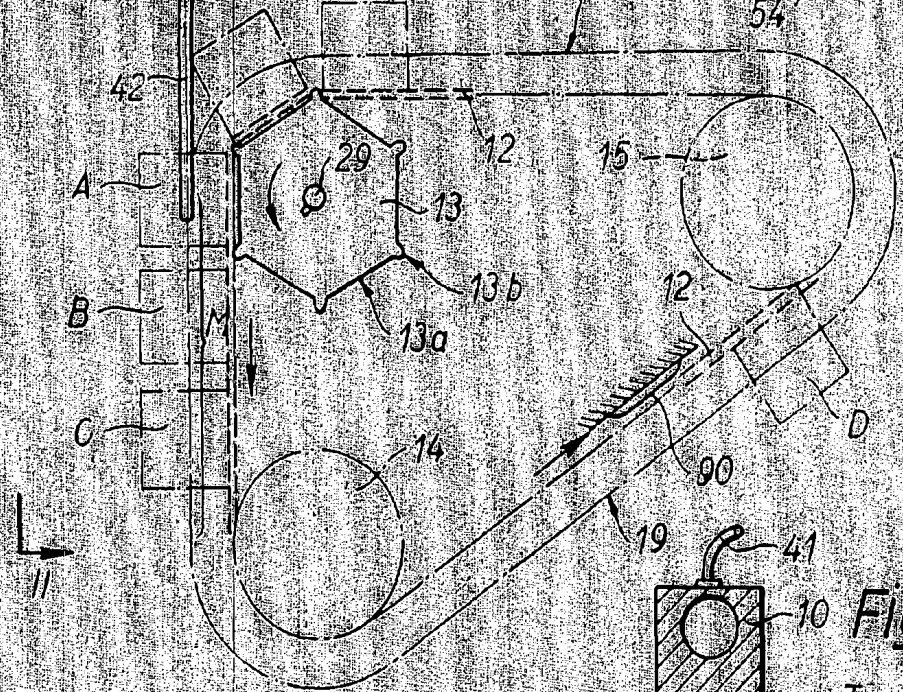
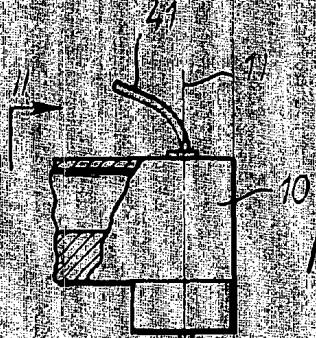


Fig. 2

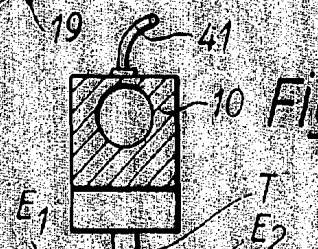


Fig. 6

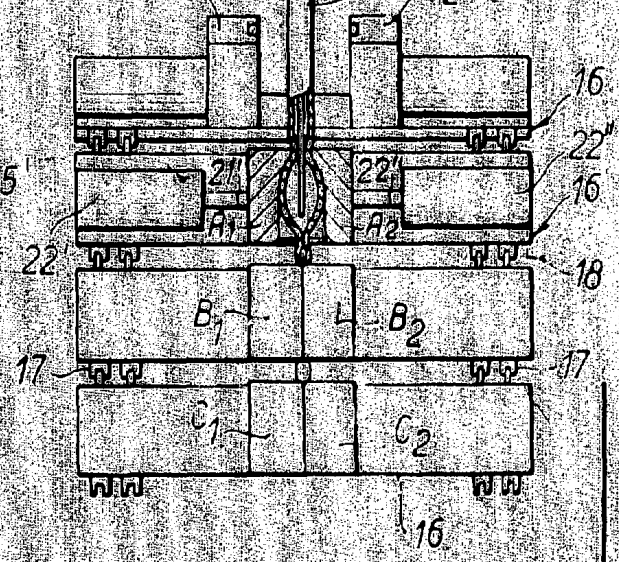
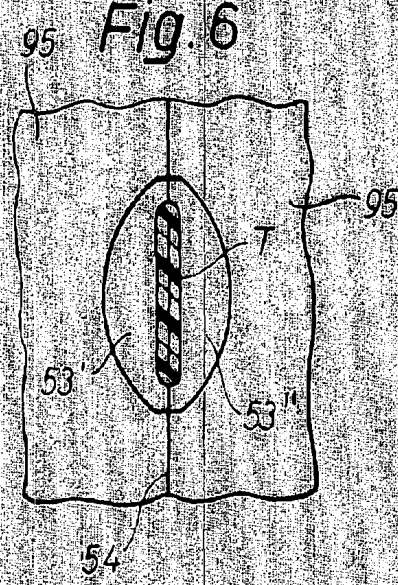


Fig. 3

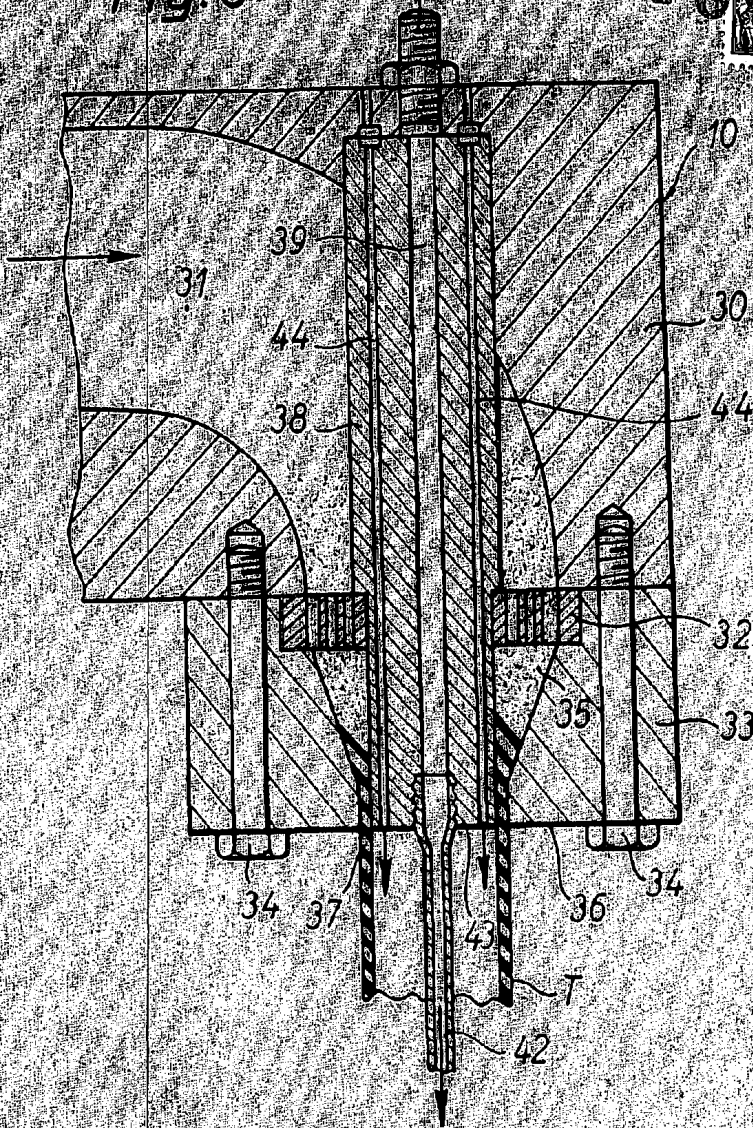
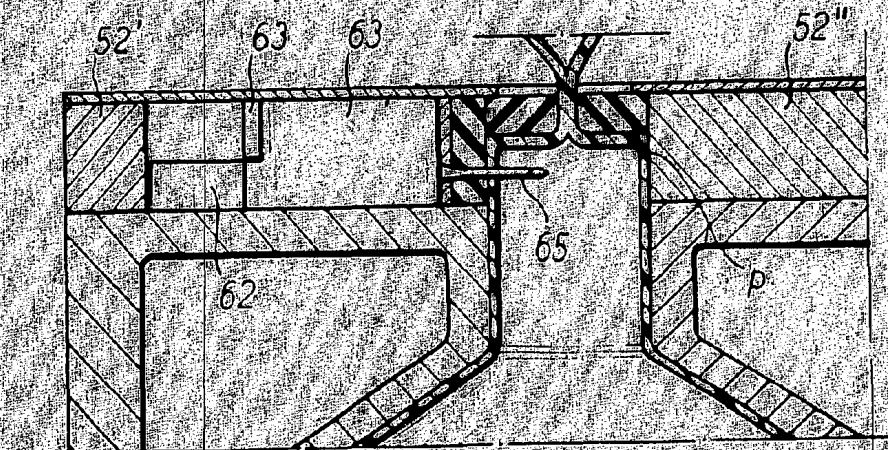


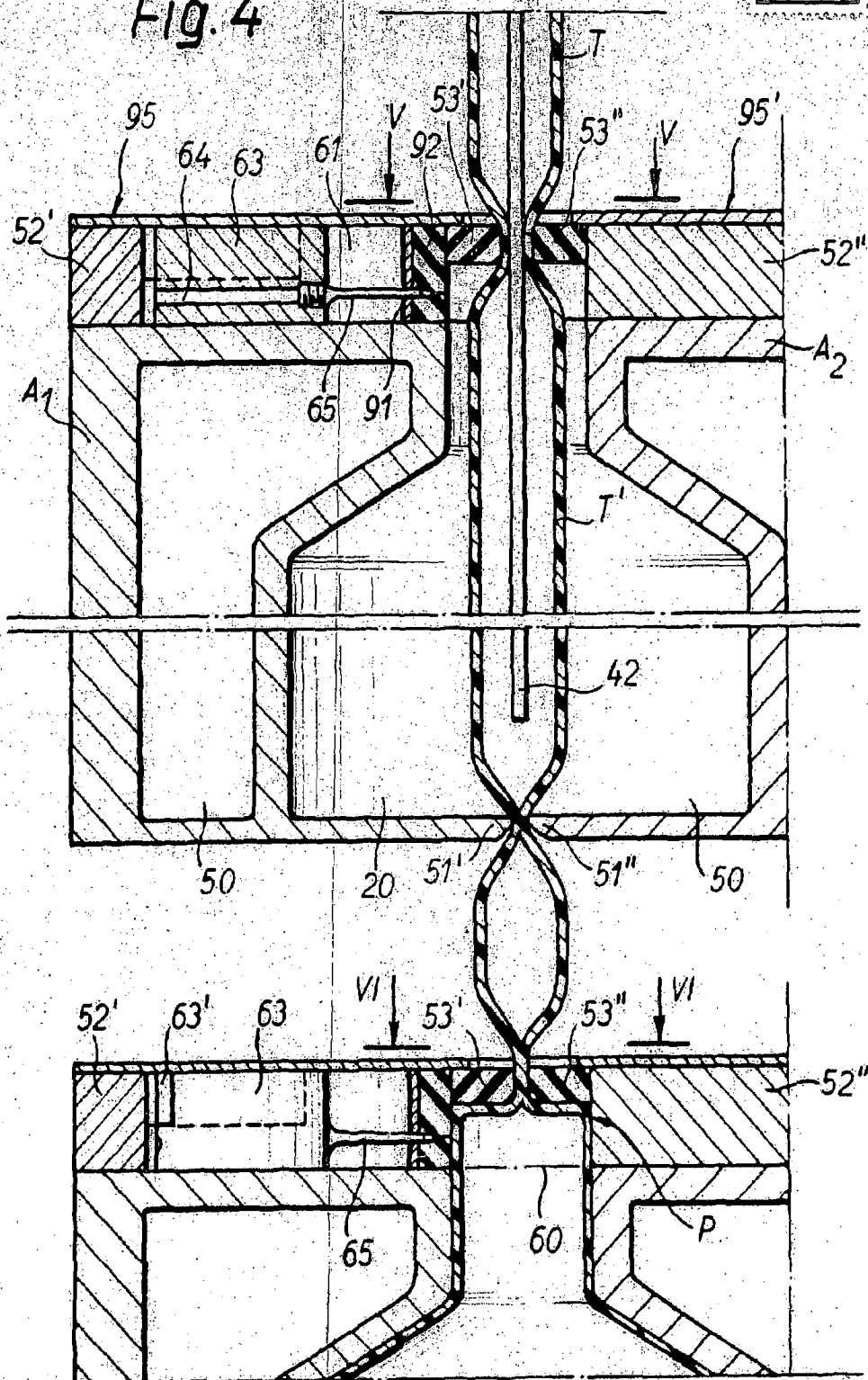
Fig. 7



285810 400000



Fig. 4



Madrid, C 437 1972  
D.P. Jaime Iserr

200810



Fig. 8

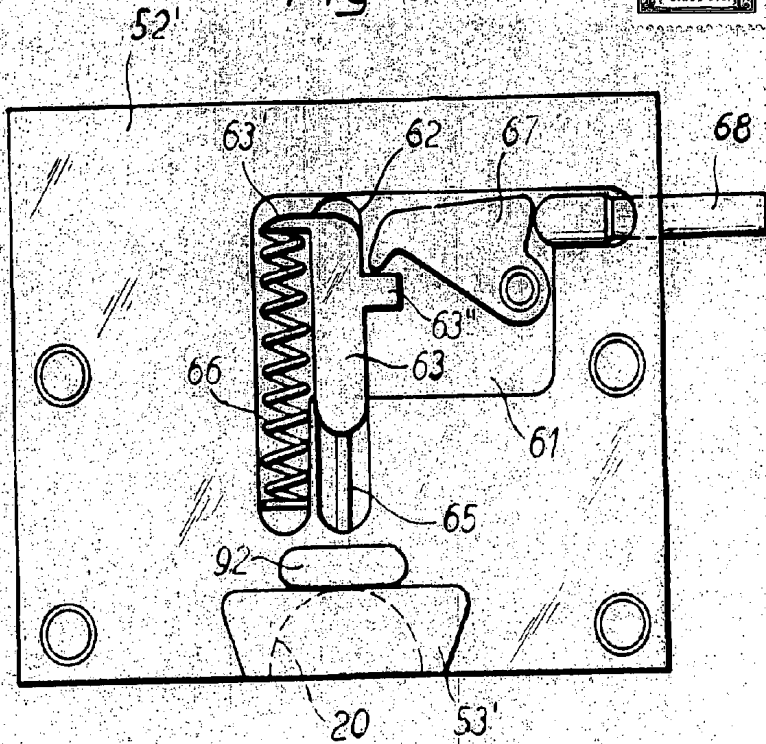
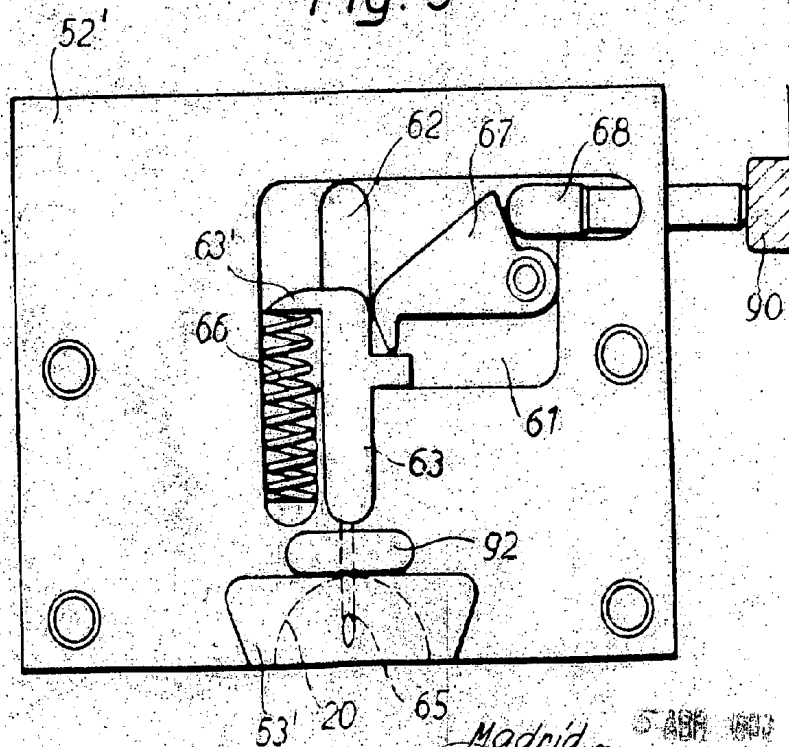


Fig. 9



Madrid, 5 ABR 1960  
J. Jaime Isern  
P. P.