



3 03 541

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOLVAY & CIE, entidad belga, establecida en
33 Prince Albert, Ixelles, Bruselas, Bélgica, por:

"MAQUINA ROTATIVA AUTOMATICA PARA EL SOPLADO DE CUERPOS
HUECOS Y EN PARTICULAR DE BOTELLAS U OBJETOS DE MATERIA
TERMOPLASTICA".

El presente invento tiene por objeto una máquina
rotativa automática para el soplado de cuerpos huecos y,
en particular, de botellas u objetos similares de materia
termoplástica.

5 Se refiere más particularmente a la realización
de una máquina sencilla y económica, que tiene una veloci-
dad de trabajo y un rendimiento notablemente superiores a
los de las máquinas ya conocidas.

10 La máquina conforme al invento tiene una o varias
unidades de soplado, que comprenden cada una un molde que



se abre y una cabeza de soplado montados sobre un soporte rotativo, de manera que vienen a presentarse uno despés de otro bajo una cabeza de extrusión, que suministra el tubo a soplar en dicho molde. De preferencia, el soporte rotativo gira de manera contfnua y a una velocidad constante. Medios que serán descritos en detalle ulteriormente están previstos para abrir cada molde antes de su paso bajo la cabeza de extrusión y para cerrarlo bajo la cabeza de extrusión. Las cabezas de soplado están dispuestas en el lado superior de cada molde. Estas pueden ser desplazadas lateralmente con relación a su trayectoria y están previstos medios para retirar temporalmente estas cabezas de soplado del orificio de soplado de los moldes, durante el paso de estos últimos bajo la cabeza de extrusión, con objeto de evitar toda colisión entre estas cabezas de soplado y la cabeza de extrusión o el tubo extruído.

El soporte rotativo de las unidades de soplado puede girar alrededor de un eje sustancialmente vertical u horizontal, es decir, que puede estar realizado en forma de una noria o de un tambor.

Según otra característica del invento, la apertura y el cierre de cada molde, constituido por dos semimoldes complementarios, se obtienen por un dispositivo de rótula. Este dispositivo está constituido por dos palancas simétricas que estan articuladas por un extremo sobre un eje deslizante en una via adecuada, estando articulado el segundo extremo de una palanca sobre un semimolde mientras que el extremo de la otra palanca está articulado sobre una contrapieza móvil, unida al otro semimolde por cualquier medio apropiado. De preferencia, este acoplamiento está realizado por

303541



medio de un eje que se desliza en una gufa, eje sobre el cual está montado de manera deslizante el primer semimolde citado. La apertura y el cierre de los moldes se consigue por un desplazamiento apropiado de uno de los elementos de su rótula o de uno de los elementos que le están unidos. Este desplazamiento está mandado de preferencia por un dispositivo de leva, con o sin la asistencia de un resorte antagonista.

Este dispositivo de rótula, para la apertura y el cierre de los moldes de soplado, asegura por medios de construcción muy sencillos, un movimiento sincronizado de alejamiento y de aproximación de los semi-moldes y garantiza por este hecho una precisión máxima de funcionamiento.

Este dispositivo puede aplicarse igualmente de modo ventajoso en otros tipos de máquinas para el soplado de cuerpos huecos de materia termoplástica, por ejemplo, en una máquina de funcionamiento alternativo con movimiento rectilíneo de los moldes.

Estas características y otras, así como las ventajas de que ellas se derivan, aparecerán de manera evidente en la descripción subsiguiente de una forma de ejecución preferente, que ilustra el invento a título de ejemplo no limitativo.

En la descripción que sigue, se hará referencia a los dibujos de las figuras anejas, en los cuales:

- La figura 1 representa, en alzado, una máquina rotativa de soplado conforme al invento con ciertas partes presentadas en corte;

- la figura 2 representa la misma máquina vista de perfil según las flechas II-II de la figura 1, con cier-

303541



tas partes vistas en corte;

- la figura 3 representa una sección, a escala agrandada de un detalle de la figura 1;

5 - las figuras 4 y 5 representan, en planta, una unidad de soplado respectivamente un poco antes y durante su paso bajo la cabeza de extrusión;

10 - la figura 6 representa en corte y a gran escala, una unidad de soplado en el momento de su paso bajo la cabeza de extrusión vista según la línea VI-VI de la figura 5;

- la figura 7 representa, en corte y a gran escala, una unidad de soplado directamente después de su paso bajo la cabeza de extrusión, vista según la línea VII-VII de la figura 4.

15 Haciendo referencia a las figuras, la máquina conforme al invento para el soplado de cuerpos huecos y, en particular, de botellas u objetos similares de materia termoplástica, está constituida por un bastidor 1 sobre el cual está montado de manera móvil, un eje horizontal 2, accionado por el motor 3 por medio de un reductor y un variador de velocidad 4 y una transmisión de cadena 5. Sobre el árbol 2 está fijada la pieza de soporte 6 a la cual están unidas varias unidades de soplado 7, espaciadas angularmente.

20 Cada unidad de soplado 7 tiene un molde que se abre, constituido por dos semimoldes complementarios 8 y 108, que pueden tener una posición aproximada y una posición separada, por un desplazamiento paralelo al árbol 2 es decir, un desplazamiento transversal con relación a la trayectoria de la unidad de soplado correspondiente 7. El árbol 25
30 2 gira de manera continua y a velocidad constante, llevando



sucesivamente los semimoldes 8, 108 de cada unidad de soplado 7 bajo una cabeza de extrusión 9 o bajo cualquier otro dispositivo que proporciona un tubo ablandado 10 de materia termoplástica, a partir del cual se configura la botella por soplado en los semimoldes 8, 108.

Los semimoldes 8, 108 de cada unidad de soplado 7 están fijos cada uno de manera intercambiable sobre piezas portamolde correspondientes 11, 111. La pieza portamolde 111 está fijada al eje 12, que se desliza a través de la guía 13 fijada sobre la pieza de soporte 6. Este eje 12 está unido por su extremo opuesto a la contrapieza 14. La otra pieza portamolde 11 está montada de manera móvil sobre el eje 12.

La apertura y el cierre de los semimoldes 8, 108 de cada unidad de soplado 7 se consiguen por medio de un dispositivo de rótula, que comprende dos palancas simétricas 15, que están articuladas una a la pieza portamolde 11 y la otra a la contrapieza 14, solidaria de la pieza portamolde 111. Las palancas 15 están articuladas además entre sí apoyándose sobre un elemento intermedio 16 que está fijo a un eje-pulsador 17. Este eje 17 se desliza en dirección radial en la guía 18 y su extremo inferior, provisto de una ruedecilla 117, coopera con una leva fija 19, que forma parte integrante de un tubo 20, montado loco sobre el eje 2. Este tubo tiene un brazo 120. A través del extremo del brazo 120 de este tubo portaleva 20, está roscado un eje de regulación 21 provisto de un volante 22. El eje de regulación puede deslizarse axialmente por rotación en un cojinete 23 que está montado a su vez sobre el bastidor 1 de la máquina, de manera oscilante alrededor del eje transversal

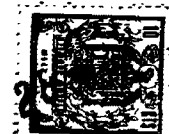


123. Haciendo girar el eje 21 por medio del volante 22, se hace variar la posición angular del brazo 120, y por este hecho, la posición angular del tubo portaleva 20 sobre el árbol 2, permitiendo así una regulación de la leva 19.

5 Los resortes 24, interpuestos entre la contrapieza 14 y la guía 13 del eje 12, tienden a cerrar los moldes de cada unidad de soplado 7, lo que tiene por efecto abrir la rótula, es decir, poner en alineación entre sí las dos palancas 15 y unir los dos semimoldes 8, 108 como se ilustra en la figura 7 y en la parte inferior de la figura 1.

10 Durante la rotación de cada uno de las unidades de soplado 7, cuando estas alcanzan un punto determinado delante de la cabeza de extrusión, las ruedecillas 117 del eje 17 viene a deslizarse sobre la leva 19 la cual empuja el eje 17 hacia el exterior. Este eje provoca a su vez el funcionamiento de la rótula constituida por las palancas 15 y la pieza intermedia 16 de tal manera que las palancas 15 forman un ángulo entre sí, como se ilustra en la figura 6 y en la parte superior de la figura 1. En consecuencia, la pieza portamolde 11 y la contrapieza 14 se aproximan una a otra comprimiendo los resortes 24 y, por este hecho, las dos piezas portamoldes 11, 111 se separan en una magnitud correspondiente, abriendo así el molde 8, 108.

20 Cada unidad de soplado 7 se presenta así, con su molde 8, 108 abierto debajo de la cabeza de extrusión 9, por la cual es extruido el tubo de materia plastica ablandada 10. El tubo 10 pasa así entre los dos semimoldes 8, 108. En este momento, es decir, en el instante preciso en que el tubo extruido 10 se encuentra exactamente en el centro de los dos semimoldes 8, 108, la ruedecillas 117 del eje-pulsa-



dor 17 abandona la leva 19, lo que provoca el cierre instantáneo del molde bajo el efecto de los resortes 24, que vuelven a poner en alineación las palancas 15 de la rótula.

5 Gracias al tipo de mando de rótula descrito, la aproximación de los dos semimoldes puede ser rápida y sincronizada de manera precisa, lo que garantiza el centrado correcto del tubo 10, durante el cierre del molde. Este centrado puede ser regulado actuando sobre la posición de la
10 leva 19, por medio del volante 22, que puede estar provisto de un sistema de bloqueo no representado. El centrado del tubo en el molde puede mejorarse todavía, fijando una horquilla de centrado, no representado sobre la parte de uno de los semimoldes.

15 Las unidades de soplado tienen además un dispositivo para frenar al final de carrera el movimiento de aproximación de los semimoldes, a fin de evitar un cierre demasiado violento bajo la acción de los resortes 24. A este efecto, el extremo de cada eje-pulsador 17 está provisto en su parte superior de un pistón 25, que está alojado de manera estanca en un cilindro 26, montado sobre la guía 18 del
20 eje 17. Este cilindro 26 está provisto de un agujero 27 de evacuación de aire, en la proximidad de su fondo. Durante la aproximación de los semimoldes 8, 108, el pistón 25 comprime el aire aprisionado en el cilindro 26, y frena así, particularmente al final de carrera, el desplazamiento del eje-
25 pulsador 17 y, por consiguiente, el movimiento de aproximación de los semimoldes 8, 108. Esta acción de frenado puede ser regulada haciendo variar la luz del agujero 27 de evacuación de aire, por ejemplo con ayuda de un grifo o de
30 cualquier otro medio.



La palanca 15 de la rótula, fijada a la contrapieza 14, está articulada sobre un pivote fileteado 28 roscado en una hilera 24, montada de tal manera que puede ser movida axialmente, unicamente por rotación de la hilera 29 en un asiento 30 previsto sobre la contrapieza 14. Esta disposición permite la regulación de la posición recíproca de los dos demimoldes 8, 108.

Dada la disposición del eje 12, el tubo 10, que sale de la cabeza de extrusión 9, puede penetrar entre los dos semimoldes 8, 108.

Además, como aparece de manera evidente en la figura 2, la cabeza de extrusión 9 no se encuentra exactamente en la vertical del árbol 2, sino que está ligeramente desviada hacia delante de este árbol con relación a su sentido de rotación. Además los ejes de los moldes 8, 108 de cada unidad de soplado 7 no ocupan una posición exactamente radial con relación al árbol 2, sino que están tangentes a un círculo imaginario, coaxial a este árbol.

A fin de que cada molde 8, 108 venga a colocarse en el curso de su rotación coaxialmente bajo la cabeza de extrusión 9, los moldes, o por lo menos su parte superior, describen una trayectoria descendente. Estas disposiciones permiten colocar la cabeza de extrusión en una posición más baja o más próxima a los moldes, sin que exista peligro de colisión entre las piezas móviles y las piezas fijas.

Después del cierre del molde, el tubo 10 de materia plástica ablandada, aprisionado entre los dos semimoldes 8, 108, es separado de la cabeza de extrusión e inflado en el molde por insuflación de aire. A este efecto, cada unidad de soplado 7 tiene igualmente una cabeza de soplado 31, en

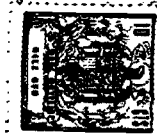


5 sí conocida, dispuesta sobre el lado superior de los moldes 8, 108, es decir, en el lado del molde que pasa bajo la cabeza de extrusión. Cada cabeza de soplado 31 tiene una tetina de soplado 32, que se desliza axialmente, normalmente recogida dentro de la cabeza 31, como se ilustra en la figura 6. Esta tetina puede ser expulsada parcialmente, en ciertos momentos, de la cabeza 31, e introducida en el extremo superior del tubo de materia plástica 10, encerrado entre los dos semimoldes 8, 108, como resalta de la figura 7.

10 Los movimientos de la tetina de soplado 32 se consiguen, por ejemplo, neumáticamente, con un dispositivo conocido, encerrado en la cabeza de soplado 31. El aire comprimido necesario para los movimientos citados de la tetina de soplado 32 y para el soplado del tubo 10, encerrado en
15 el molde, es llevado a las diferentes cabezas de soplado 32 a través de una junta rotativa 35 y del árbol hueco 2 y por medio de un distribuidor automático 34 y de tubos flexibles 33.

20 La cabeza de soplado 31 de cada unidad de soplado 7 está fijada a un travesaño 36 montado sobre un eje 37 que se desliza paralelamente al árbol 2 en una guía 38. Los resortes 39 empujan la cabeza de soplado 31 hacia el molde 8, 108 y lo mantienen normalmente en una posición coaxial a la boca de soplado del molde cerrado, como se representa en las figuras 4 y 7.

25 La cabeza de soplado 31 está provista además de una ruedecilla loca 40, que coopera con una guía o leva fija 41 prevista sobre la cabeza de extrusión 9. Durante la rotación del soporte 6 con las unidades de soplado 7, la ruedecilla 40 de la cabeza 3 de soplado 31 viene a contacto con la leva
30 41 (figura 4), la cual empuja la cabeza 31 hacia atrás contra



la acción del resorte 39 y la aleja así lateralmente de la cabeza de extrusión 9, impidiendo así toda colisión con la cabeza de extrusión (figuras 5 y 6). Después del cierre de los semimoldes 8, 108 y del paso de éstos bajo la cabeza de extrusión, la ruedecilla 40 de la cabeza de soplado abandona la leva 41 y los resortes 39 llevan la cabeza de soplado 31 hacia adelante a su posición coaxial con los moldes 8, 108. Este desplazamiento puede ser controlado por una guía, no representada, fijada al bastidor 1 de la máquina y que impide toda vibración de los ejes 37, actuando sobre el extremo de éstos opuesto a las cabezas de soplado.

Una vez que las cabezas de soplado 31 han recuperado su posición por encima de los moldes, el distribuidor de aire comprimido 34 provoca en primer lugar la introducción de la tetina de soplado 32 en el tubo 10 de materia plástica, encerrado en el molde, y luego la insuflación de aire a través de esta tetina (figura 7).

A continuación, la tetina de soplado 32 se recoge de nuevo en la cabeza de soplado 31 y el objeto moldeado cae del molde durante su apertura un poco antes de su pasada siguiente bajo la cabeza de extrusión.

Se puede mantener igualmente la tetina de soplado 32 en su sitio durante la apertura de los moldes y facilitar por este hecho el desmoldeo, provocando la expulsión del objeto moldeado por insuflación de aire comprimido a través de la tetina, antes de la recogida de esta última. La tetina de soplado puede ser mantenida en este caso lateralmente en su sitio, durante la apertura de los moldes, por una guía (no representada) fijada al bastidor de la máquina y que actúa sobre el extremo de los ejes 37 opuestos a las



5 cabezas de soplado. Los objetos moldeados, expulsados de los
moldes, pueden ser guiados y reunidos por medio de cualquier
dispositivo apropiado. Así, por ejemplo, se puede fijar un
colector en forma de embudo sobre el bastidor de la máquina,
de tal manera que su parte ensanchada esté bajo los moldes,
en el lugar de su abertura y que su cola dirija los objetos
desmoldeados hacia un dispositivo de evacuación.

10 Cada molde 8, 108 puede ser refrigerado por una
circulación de agua, realizándose la alimentación y el vacia-
do del fluido de refrigeración con ayuda de una junta rota-
tiva, montada sobre el árbol hueco 2 y de tubos flexibles no
representados. La refrigeración de los moldes no debe ser de
todos modos demasiado intensa, por que el objeto moldeado
describe una trayectoria bastante importante después de su
15 soplado y antes de su desmoldeo, de manera que dispone de
un tiempo de refrigeración en el molde relativamente largo.

20 Es bien evidente que el invento no está limitado
en la forma de ejecución que acaba de ser descrita e ilustra-
da, sino que puede constituir el objeto de modificaciones,
particularmente de orden constructivo, que no salen de su
marco, ni de su espíritu. Así, por ejemplo, las caracteris-
ticas del invento tales como la rotación continua y a velo-
cidad constante de las unidades de soplado, el accionamien-
to de los moldes por rótulas y otros pueden aplicarse tam-
25 bién ventajosamente a una máquina, en la cual el soplado se
realiza por el lado de los moldes opuesto a la cabeza de
extrusión.

30



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Italia el 29 de Agosto de 1963 con el nº 18032/63 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

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

15

20

25

30

12.- Máquina rotativa automática para el soplado de cuerpos huecos y en particular de botellas, u objetos similares, de materia termoplástica, caracterizada por que una o varias unidades de soplado, que comprenden cada una un molde que se abre y una cabeza de soplado respectiva, estan montadas sobre un soporte rotativo, de manera que vienen a presentarse una tras otra bajo una cabeza de extrusión que suministra un tubo de materia plástica a soplar en el molde, estando previstos medios para abrir cada uno de los moldes antes de su paso bajo la cabeza de extrusión y para cerrarlo bajo esta cabeza, mientras que cada cabeza de soplado está dispuesta en el lado superior del molde respectivo, es decir, en el lado de este que pasa bajo la cabeza de extrusión, y es desplazable transversalmente a la trayectoria de las unidades de soplado, estando previstos medios para retirar temporalmente cada cabeza de soplado lateralmente de la boca de soplado del molde respectivo durante su



paso bajo la cabeza de extrusión, con objeto de evitar toda colisión entre la cabeza de soplado y la cabeza de extrusión o el tubo extruido.

5 2ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, en la cual el soporte rotativo de las unidades de soplado gira de preferencia de manera continua y a velocidad constante.

3ª.- Máquina según la reivindicación 2ª, en la cual el soporte rotativo de las unidades de soplado gira alrededor de un eje sustancialmente vertical u horizontal.

10 4ª.- Máquina según la reivindicación 3ª, en la cual la cabeza de soplado está montada de manera deslizante transversalmente a la trayectoria de la unidad de soplado respectiva, está solicitada por resortes hacia la cabeza de extrusión y es empujada y alejada temporalmente en dirección opuesta por una leva fija prevista sobre la cabeza de extrusión o viceversa.

15 5ª.- Máquina según la reivindicación 4ª, en la cual la apertura y el cierre de cada molde constituido por dos semimoldes complementarios se consiguen por un dispositivo de rótula, que comprende dos palancas simétricas articuladas sobre un elemento intermedio, estando articulado el otro extremo de una de las palancas sobre uno de los semimoldes, mientras que el otro extremo de la segunda palanca está articulado sobre una contrapieza deslizante o similar, acoplada al otro semimolde por una transmisión adecuada, estando previstos medios para desplazar de manera obligatoria uno de los elementos de la rótula y uno de los elementos móviles que le están unidos con objeto de asegurar la apertura y el cierre del molde respectivo.

20 6ª.- Máquina según la reivindicación 5ª, en la cual



la contrapieza deslizando es solidaria del semimolde que es mandado por el eje deslizando en una gufa adecuada, eje sobre el cual está montado de preferencia de manera deslizando el otro semimolde.

5 7º.- Máquina según la reivindicación 5ª, en la cual sobre la contrapieza y/o sobre uno de los semimoldes, actúan resortes que tienden a cerrar el molde distendiendo la rótula, es decir, alineando las palancas de esta última, mientras que el elemento intermedio sobre el cual están articuladas estas dos palancas puede ser desplazado por una leva en el sentido de la apertura del molde, accionando la rótula contra el efecto de dichos resortes.

10 8ª.- Máquina según la reivindicación 5ª, en la cual el elemento intermedio, sobre el cual están articuladas las dos palancas de la rótula, es solidario de un eje-pulsador deslizando en una gufa y que coopera con una leva.

15 9ª.- Máquina según la reivindicación 8ª, caracterizada por que tiene medios para desacelerar al final de carrera el movimiento de cierre de los semimoldes, estando constituidos de preferencia estos medios por un pistón o similar solidario del eje-pulsador de la rótula que está inserto de manera estanca en un cilindro correspondiente fijo, provisto de un agujero terrajado regulable para la evacuación del aire.

20 10ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada por que la cabeza de extrusión está desviada con relación al plano vertical que pasa por el eje de rotación de las unidades de soplado, y esto hacia delante con relación al sentido de rotación de estas unidades, mientras que los moldes de cada unidad de soplado están montados sobre su soporte de tal manera que se presentan vertical y coaxialmente con

30



relación a la cabeza de extrusión.

11º.- Máquina rotativa automática para el soplado de cuerpos huecos y en particular de botellas u objetos similares de materia termoplástica.

5 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 quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,

P.A.

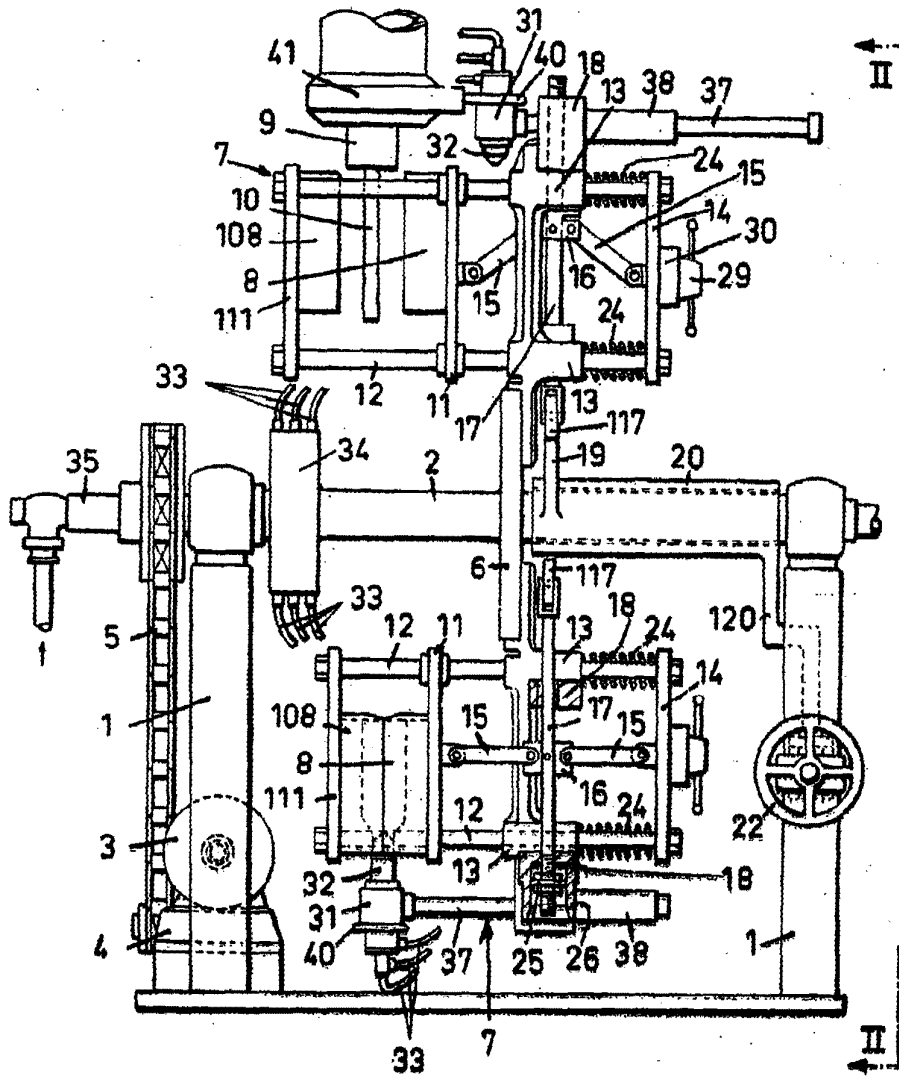
Alte. de ...
Alter: de ...
Por: ...
Arte

303541

JM. AN-Ohn

303541

Fig. 1

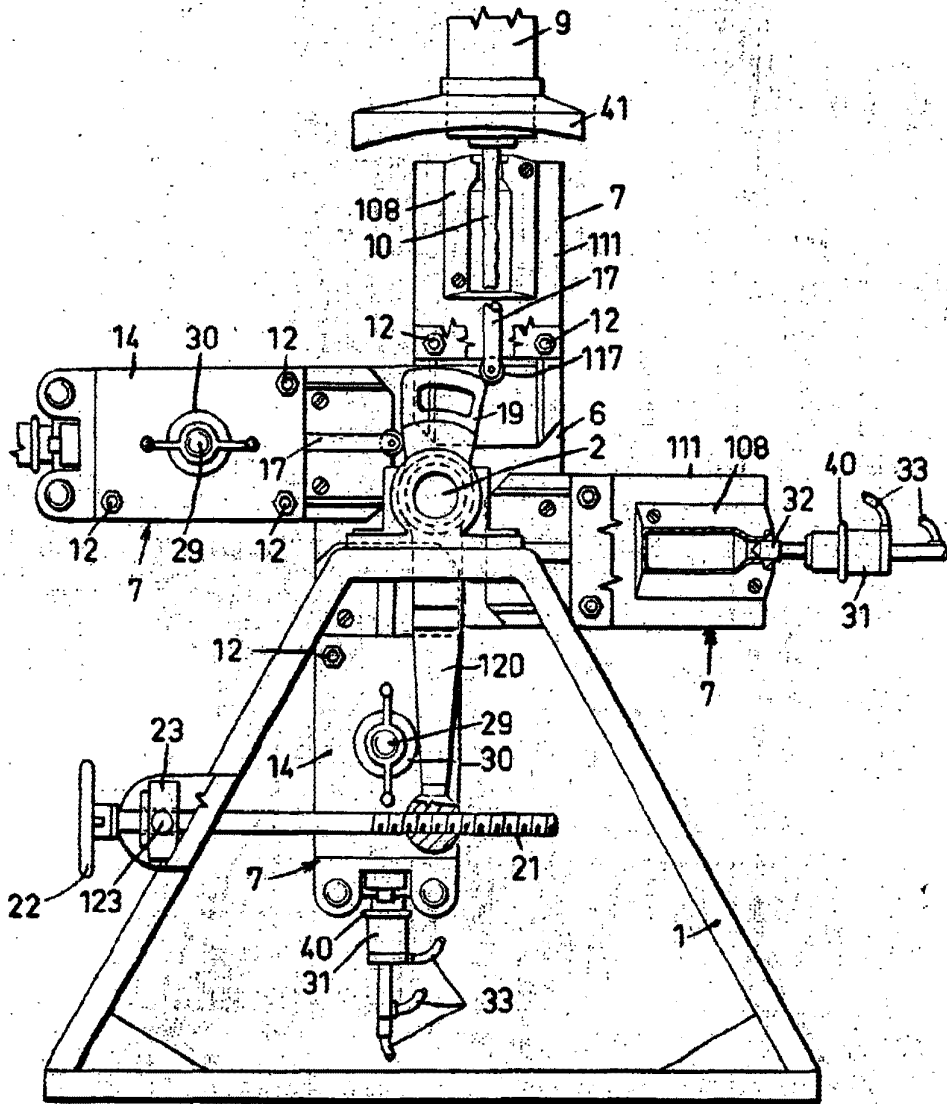


Arb.

303541



Fig. 2



Handwritten signature or initials.

303541

Fig. 3

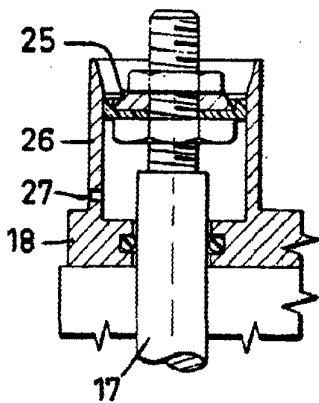


Fig. 4

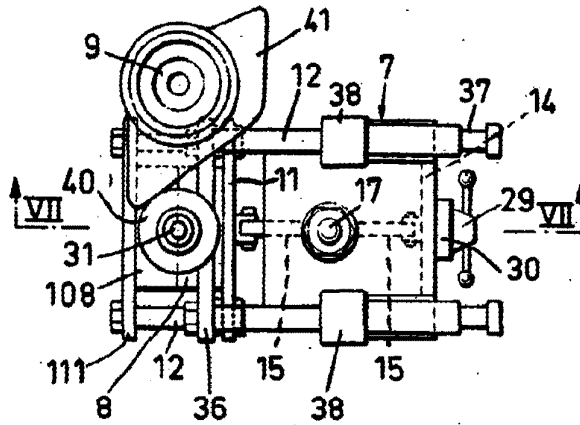
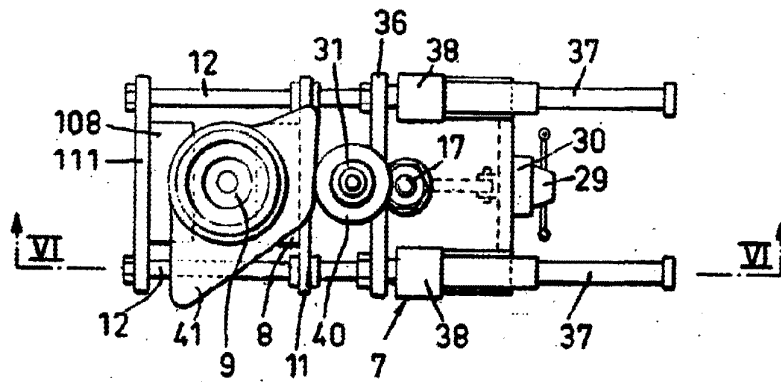


Fig. 5



Handwritten signature or initials



Fig. 6

203541

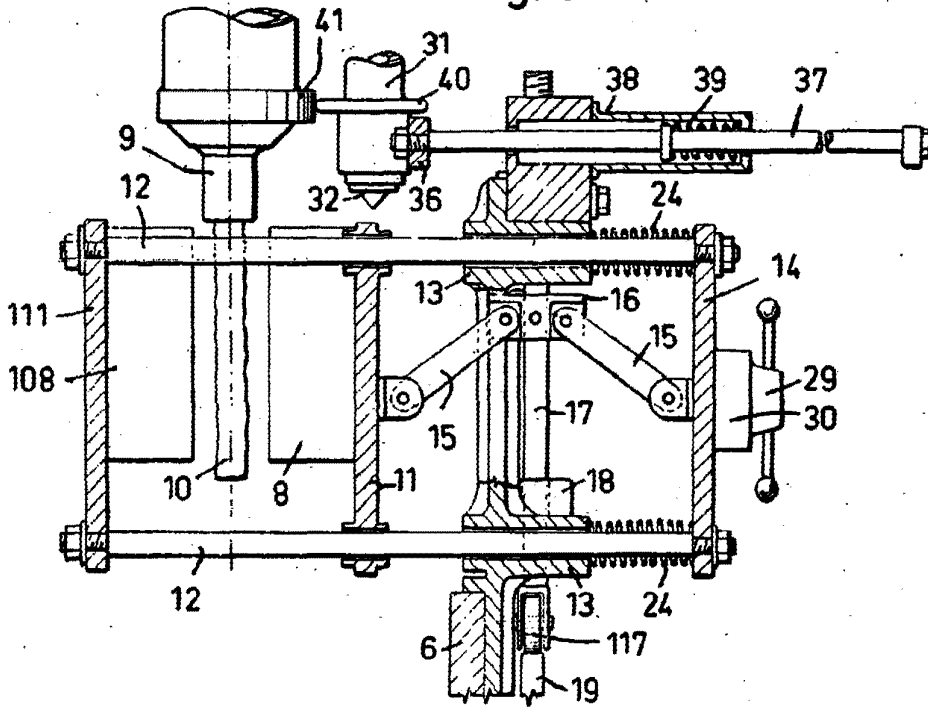
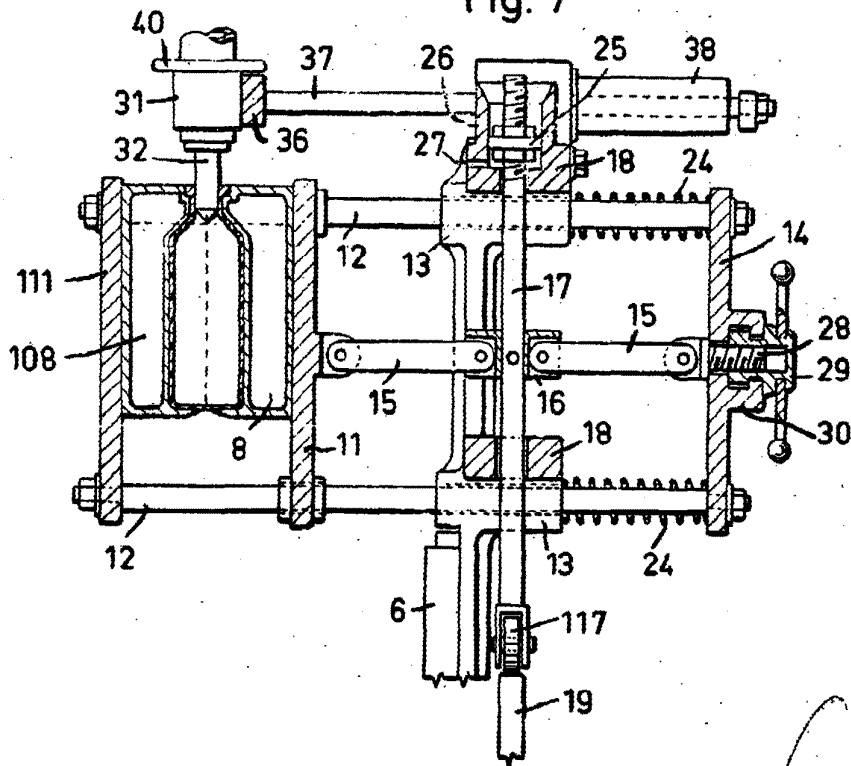


Fig. 7



Art