

117:9

Patente Española

10 1 4 0 0

MEMORIA

descriptiva sobre: "Una máquina para la fabricación de botellas y demás objetos de vidrio huecos."

POR

Société Anonyme d'Etudes + de Constructions d'Appareils Mécaniques pour la Ferrerie

DE

Paris,

Francia



El presente invento tiene por objeto una máquina destinada a la fabricación de botellas y otros objetos de vidrio hueco, del tipo de aquellas en que se hace la toma del vidrio por aspiración y que comprende dos moldes de formación embrionaria, o esbozadores, animados simultáneamente de un movimiento de vaivén entre la parte exterior y el interior del horno, extrayendo de éste y por dentro del mismo el vidrio en fusión.

La disposición y la combinación de los órganos que constituyen la máquina del presente invento, permiten obtener productos de superior calidad, así como un rendimiento superior al de las máquinas actuales.

La mejor calidad de los productos es debida:

1ª.- A la disposición especial de los moldes de formación embrionaria, (llamados también esbozadores), que están sometidos:

a) A una temperatura uniforme en la toma o cogida del vidrio,

b) A un enfriamiento racional de sus coquillas o semi-moldes cuyas caras externa e interna van envueltas en una atmósfera refrigerante, de una manera uniforme, con el fin de evitar toda deformación perjudicial de dichos moldes.

2ª.- A la disposición respectiva de los moldes de esbozado y de acabado, que permiten llevar a cabo el enfriamiento racional de los moldes esbozadores.

Con el fin de facilitar el enfriamiento artificial de los moldes de formación embrionaria, que se produce durante una interrupción y marcha de la máquina, cuando estos moldes se hallan situados fuera del horno, dichos moldes van dispuestos uno al lado del otro, paralelamente al frente o fachada del horno, y los dos moldes de acabado se colocan a uno y otro lado de los moldes de formación embrionaria y en el mismo plano horizontal.

Resulta de ésta disposición que toda aquella parte de la máquina que vá situada por debajo de los moldes de



formación embrionaria queda libre de órganos y de mecanismos, y que el aire de enfriamiento, puede afluir libremente de abajo arriba envolviendo por todas sus partes los expresados moldes que de ésta manera vuelven a ser puestos rápidamente a la temperatura conveniente.

Para que pueda tener lugar este acondicionamiento o disposición especial de los moldes, la máquina comprende un dispositivo que produce el transporte lateral del objeto en estado embrionario, desde cada molde de esbozado al molde de acabado correspondiente.

Las coquillas o mitades de estos moldes de formación embrionaria, ván, además, montadas de manera que puedan tener juego libre en sus envolventes, yendo una de estas envolventes libremente articulada a su vez. Este conjunto facilita el contacto preciso y perfecto de los planos de cierre de las coquillas de cada uno de los moldes, y de ésta manera el cierre racional de los dos moldes queda asegurado durante la toma del vidrio, a pesar de la dilatación más o menos diferente de dichos moldes, durante el trabajo, y de las diferencias de dimensiones que puedan presentar en un principio.

El aumento en el rendimiento de la máquina es debido a la división del trabajo en seis fases principales, que son: tres fases cinemáticas de duración constante y tres fases de parada. Estas paradas corresponden a la duración de dos fases de fabricación del vidrio y a la reservada al enfriamiento del molde esbozador. La duración de estas tres últimas fases puede ser modificada a voluntad, según la naturaleza de los objetos a fabricar, y quedar así reducida en todo tiempo a la duración mínima.

Por último, los diversos órganos de la máquina ván dispuestos de manera que sean fácilmente accesibles, lo cual facilita, a su vez la vigilancia y el entretenimiento de los aparatos.

Con el fin de fijar las ideas describiremos a continuación, con ayuda de los dibujos que se acompañan, y a título de ejemplo, una forma de realización de la máquina



para fabricar botellas y demás objetos de vidrio hueco que constituye el objeto del presente invento.

La Fig. 1 es un corte vertical longitudinal por la línea A-A de la Fig. 2.

La Fig. 2 representa la parte superior de la máquina vista de plano,

La Fig. 3 es un corte vertical longitudinal, por la línea B-B de la Fig. 4.

La Fig. 4 es un corte horizontal por la línea C-C de la Fig. 3.

Las Figs. 5 y 6 muestran, respectivamente en proyección de frente y de plano el dispositivo que gobierna el movimiento de traslación de los moldes esbozadores o de formación embrionaria.

La Fig. 7 es un corte vertical transversal, por la línea D-D de la Fig. 1.

Las Figs. 8 y 9, representan en escala ampliada y en cortes verticales, el molde esbozador cerrado, respectivamente en el interior del horno y en disposición de hacer la toma, y en el exterior del mismo encerrando la botella u otro objeto en formación embrionaria.

La Fig. 10 representa el molde con las coquillas abiertas para su enfriamiento.

Las Figs. 11 y 12, son vistas de detalle que representan la manera de montar los moldes esbozadores.

La Fig. 13 es un corte vertical que representa el soplado.

La Fig. 14 es un plano parcial y a mayor escala del conjunto de los moldes.

La Fig. 15 representa, de plano, el dispositivo de embrague y de desembrague de los mecanismos de la máquina.

Según lo representa el dibujo que se acompaña, la máquina objeto del invento, comprende dos moldes extractores y esbozadores A, animados, según se explica a continuación, de un movimiento horizontal alternativo, y cuya apertura se lleva a cabo siguiendo una dirección paralela a su movimiento



de traslación, de manera que las dos juntas de estos moldes al penetrar estos últimos en el interior del horno B, se hallen en contacto con gases calientes que estén a la misma temperatura.

Estos moldes de formación embrionaria, están combinados:

1º.- Con dos moldes de acabado C, cuyos ejes son fijos; dispuestos al mismo nivel que los moldes esbozadores al costado de éstos últimos, y cuya apertura se lleva también a cabo paralelamente con el movimiento de traslación de los moldes esbozadores.

2º.- Dos moldes de anillo D, animados de un doble movimiento de traslación, siendo uno de estos movimientos análogo al de los moldes esbozadores, y el segundo, entre dichos moldes esbozadores y los moldes de acabado.

En las máquinas actuales, cuyo molde esbozador toma el vidrio en el interior del horno, el plano de cierre de éste molde vá orientado hacia el interior del horno; como consecuencia de ello, al efectuarse la aspiración, como quiera que las juntas nunca son prácticamente herméticas, se producen entradas de gases calientes en el interior del molde y, debido a la orientación del plano de cierre, los gases aspirados por la junta situada hacia el lado del interior del horno, se hallan a una temperatura mucho más elevada que la de los gases que entran por la junta que hay situada frente por frente de la abertura o boca del horno.

Como consecuencia de ello, el molde es puesto, en dos regiones diametralmente opuestas, a temperaturas muy diferentes durante el tiempo de aspiración o toma del vidrio.

En estas condiciones, el vidrio aspirado, se halla en contacto con paredes de temperaturas desiguales, dando lugar a que el objeto de formación embrionaria así obtenido, esté más caliente en una parte de su superficie lateral. El inconveniente a que esto da lugar es que, al soplado final del objeto embrionario, la parte más caliente de este último, se dilata con más rapidez que las demás partes del



objeto soplado, dando lugar a la formación de paredes de espesores desiguales en el objeto fabricado.

Por el contrario, con arreglo al presente invento, las dos juntas se hallan en un plano perpendicular al sentido de penetración de los moldes, estando los gases calientes que hay en contacto con dichas juntas, a la misma temperatura. Como es consiguiente, al efectuarse la aspiración, los gases que penetran por las dos juntas del molde se hallan a la misma temperatura, de suerte que el molde es calentado interiormente por igual, y el objeto embrionario obtenido lo está a una temperatura mucho más homogénea que en las máquinas conocidas, cuyos moldes presentan su plano de cierre orientado hacia el interior del horno.

La máquina del presente invento se caracteriza, además, por estar la disposición de los moldes de acabado C estudiada de manera que puedan recibir estos últimos, en condiciones de fácil realización, el objeto embrionario a su salida de los moldes esbozadores anteriormente citados.

Estos moldes de acabado C, van, según puede verse con toda claridad en la Fig. 7 situados lateralmente al nivel de los moldes de formación embrionaria A, al final de la carrera de retroceso de estos últimos, de manera que puedan recibir el objeto embrionario, al abrirse los moldes de esbozado, recorriendo el objeto embrionario un trayecto mínimo.

Además, en virtud de esta disposición, el espacio que queda por debajo de los moldes esbozadores se halla enteramente libre, lo cual permite ventilar fácilmente, y en las mejores condiciones posible, dichos moldes de esbozado al volver estos a ocupar su posición de retroceso.

La manera en que vá dispuesta la apertura de cada molde esbozador, permite, además, realizar una máquina que comprenda dos moldes esbozadores montados a uno y otro lado de un soporte común, y dispuestos de frente, de manera que puedan ambos aspirar o tomar el vidrio en las mismas condiciones de temperatura.



Hay que tener en cuenta también que, en razón a su modo de apertura, el volumen que ocupan estos dos moldes queda reducido al minimum, y que, por consiguiente, la abertura del horno queda también reducida al minimum.

Cada uno de los dos moldes de esbozado que comprende la máquina está constituido por dos coquillas o conchas 1 y 2, que se abren separándose una de otra, y que ván montadas en un soporte común, que también se abre en dos partes 3 y 4, las cuales se desplazan siguiendo la dirección de un cursor 5, que las atraviesa por su centro (véanse Figs. 11 y 12).

Una de las partes, (la 3) de dicho soporte, es solidaria del cursor 5 al que vá unida por medio de un pivote 6 alrededor del cual puede oscilar ligeramente dicha parte 3.

La segunda parte 4, vá fija en la extremidad de dos cursores 7 y descansa sobre el cursor 5, sobre el cual puede desplazarse.

Estos cursores 5 y 7, que están destinados a gobernar la apertura y el cierre de los moldes esbozadores, ván montados y guiados en los soportes 8 y 9 de un carro 10, y reciben su movimiento de un árbol acodado 11 por el intermedio de las bielas 12, 13 y 14, (véase Fig. 6).

Las bielas 12 y 13, ván enganchadas por una parte, a los tacos 7, y, por otra parte, a dos codos semejantes de igual calaje, del árbol 11, al paso que la otra biela 14, vá enganchada al cursor o taco central 5, y a un tercer codo del árbol 11, calzado a 180° de desplazamiento de los otros dos, (véanse Figs. 3 y 6).

Por virtud de esta disposición se concibe que, durante la rotación del árbol acodado 11, el cursor 5, por una parte, y los cursores 7, por otra parte, se desplacen en sentido contrario, y que una semi-revolución de dicho árbol 11, determine la apertura de los moldes esbozadores, mientras que la otra semirevolución determina su cierre.

Estas dos semi-revoluciones pueden llevarse a cabo



alternativamente en un sentido y en otro, y están gobernadas en el ejemplo considerado, por un doble sector dentado 15 que engrana con los piñones 16 del árbol 11 y es accionado por un cursor vertical 17 que vá guiado convenientemente en el bastidor de la máquina. Este cursor 17 recibe su movimiento de una palanca 18 que gira en 19 y lleva dos rodillos 20, recibidos, respectivamente, en unas ranuras similares 21, practicadas en las caras internas de los platillos 22 y 23, (véase Fig. 3).

Las coquillas o mitades 1 y 2, de cada molde de formación embrionaria, ván provistas, respectivamente, de un collarín 24 que descansa sensiblemente sobre un apoyo 28 formado en cada una de las piezas de soporte 3 y 4, según puede verse claramente en la Fig. 12.

Por virtud de ésta disposición, dichas coquillas 1 y 2 pueden tener libre juego en sus soportes y pueden, por lo tanto, aplicarse fácilmente una contra otra al aproximarse los elementos 3 y 4, asegurando de éste modo el cierre racional de dichos moldes. Este resultado queda tanto más fácilmente asegurado, cuanto que el empuje, transmitido por los soportes 3 y 4, a las coquillas, tiene lugar en un solo punto de contacto, por coquilla, empuje que se realiza en el ejemplo representado en la Fig. 11, por medio de tornillos 26.

Además, si las dos coquillas 1 y 2 de un mismo molde esbozador se ponen en contacto antes que las otras dos coquillas o mitades del molde esbozador compañero, estas últimas llegarán no obstante a quedar aplicadas una contra otra, por el hecho de que la parte 3 del soporte puede oscilar ligeramente alrededor del eje 6 que une dicha parte al cursor central 5, (véase Fig. 11). En estas condiciones, dicha parte 3 del soporte forma una especie de bolea que asegura, en combinación con la movilidad de las coquillas en sus soportes, el cierre perfecto de los dos moldes esbozadores, cualesquiera que sean las diferencias de dimensiones o de dilatación que deban soportar dichos moldes.



Esta disposición es muy importante sobre todo en aquellos casos en que los moldes esbozadores reciben su vidrio por aspiración y permite, como es consiguiente, asegurar de una manera todo lo más perfecta posible, la hermeticidad de la junta entre las coquillas.

Los moldes de esbozado y los cursores 5 y 7, ván montados, según queda dicho anteriormente, en un carro que, constituido por dos barras gemelas y acopladas 10, descansa por su parte delantera y por la trasera, sobre dos juegos de rodillos 27 y 28, en los cuales puede desplazarse, para hacer que penetren los moldes esbozadores en el horno y hacerlos salir fuera de este último nuevamente.

Los rodillos del juego trasero 28 que sustentan este carro de traslación, ván montados fijos pero su altura es susceptible de reglaje, mientras que los rodillos delanteros 27, ván sostenidos por un cursor 29 animado de movimiento vertical y que se abate, después de penetrar los moldes esbozadores en el horno para hacer bajar estos últimos hasta que su parte inferior viene a estar a los haces o sea a flor, del vidrio en fusión.

Este modo de suspensión del carro de traslación 10 ofrece la ventaja de que evita todo roce, y por consiguiente, reduce al minimum el esfuerzo de traslación.

Además, la inclinación de los moldes esbozadores, producida al hacerse la toma del vidrio por el descenso de los rodillos delanteros 27, puede considerarse prácticamente como nula, en razón a la gran distancia que separa dichos moldes de los rodillos traseros 28 sobre los cuales pivota el carro 10.

Preferentemente, el cursor vertical 29 de los rodillos delanteros 27, así como el soporte 30 de los rodillos traseros 28, son de longitud graduable, a fin de poder variar, a voluntad, el nivel del carro de traslación y, por consiguiente el de los moldes esbozadores.

En el ejemplo considerado éste cursor 29, así como el soporte 30, se hallan establecidos, según se vé en la Fig. 3,



en forma de vainas que, perforadas interiormente, se deslizan por las guías 31, 32, del bastidor 33, y enroscan en unas varillas fileteadas 34 y 35 portadoras de unos piñones helicoidales 36 y 37 que engranan con unos tornillos sin fin 38 y 39 cuya rotación permite graduar la posición de los rodillos 27 y 28.

El desplazamiento vertical del cursor 29 de los rodillos delanteros, está gobernado por una palanca 40, la cual, enganchada a la varilla 34, pivota en 41 en el bastidor de la máquina, y lleva dos rodillos 42 que establecen contacto con dos levas semejantes practicadas en los platillos 22 23, de manera que los esfuerzos se transmitan en sentido vertical.

El mando del movimiento de traslación del carro 10 se realiza (Fig. 5), por medio de dos palancas 45, las cuales, girando alrededor del eje 19, llevan cada una un rodillo 47 y ván conectadas al carro 10 por medio de las bielas 48.

Los dos rodillos 47 ván recibidos en dos ranuras similares 50 practicadas, respectivamente en la cara exterior de los dos discos 22 y 23.

Cada uno de los moldes esbozadores vá coronado por un molde de los de anillo, y de una cabeza de aspiración.

Estos dos moldes de anillos, que ván dispuestos simétricamente con relación al eje longitudinal de la máquina, están constituidos, cada uno por dos coquillas 51 y 52, que descansan en un marco 53 solidario de una palanca 54 articulada a un eje 55 del que es portador la guía 9 solidaria del carro 10, de suerte que los moldes de anillo que acompañan dicho carro 10 y, por consiguiente, los moldes esbozadores lo efectúen durante su movimiento de traslación, (véanse Figs. 2, 3, 5 y 14).

Cada palanca 54 lleva, en la extremidad opuesta al cuadro 53, un rodillo 56 recibido en una ranura 57, practicada en un carro 58 que se desplaza longitudinalmente sobre el carro 10, gobernando, como queda explicado, el movimiento de traslación de los moldes esbozadores y de los moldes de



anillo, (véase Fig. 2).

El desplazamiento longitudinal del carro 58 está gobernado por medio de dos palancas 59 que ván unidas a dicho carro por dos bielas 60. Estas palancas reciben un movimiento de oscilación alrededor de dos ejes 61, montados sobre las palancas 45, por el intermedio de dos bielas 62 y de otras dos palancas 63, articuladas en 64 al bastidor, y portadoras de dos rodillos 65 recibidos en dos ranuras en forma de leva 66 practicadas en los platillos 22 y 23, (véanse Figs. 2 y 5).

El perfil de la ranura 57 practicada en dicho carro 58 está determinado de modo que al ser desplazado el carro en la dirección de los moldes esbozadores giren las dos palancas 54 alrededor de su eje 55, desplazando hacia un lado los dos moldes de anillo que se alejan de este modo del molde esbozador correspondiente, conforme se representa en las Figs. 2 y 14.

Cada cabeza de aspiración 67 participa del movimiento de traslación de los moldes esbozadores y de los moldes de anillo, y vá con tal objeto, sostenida sobre el carro 10 por un tubo 68 atornillado por cada lado y mediante el cual habrá de producirse el vacío en los moldes de esbozado cuando estos últimos hayan penetrado en el horno, (véanse Figs, 3, 5 y 8).

Cada tubo 68 desemboca en una canal anular 69, (véanse Figs. 8 y 9) que hay practicada en cada cabeza de aspiración y comunican con dos canales 70 formadas en las coquillas de cada molde de anillos.

En el interior, y en el eje de cada cabeza de aspiración 67 se puede desplazar verticalmente una varilla 71 que lleva consigo un mandril de encebado 72. Estos dos mandriles ván unidos por medio de una traviesa 73 y por medio de una biela 74 a una palanca horizontal 75 articulada alrededor de un eje 76 que lleva el carro de traslación 10, (véanse Figs. 5 y 7).

La otra extremidad de dicha palanca 75, lleva un rodillo 77 que vá recibido en la ranura 78 de un carro 79



que es solidario del carro 58 y tiene, por consiguiente, el mismo movimiento que éste último.

El perfil de dicha ranura 78 está determinado de manera que produzca, durante los desplazamientos del carro 79 el movimiento vertical de las varillas 71 portadoras de los mandriles de encebado 72, haciéndolas ocupar una u otra de las posiciones representadas en las Figs. 8 y 9.

Las dos coquillas 51 y 52 de cada molde de anillo ván montadas libres sobre su marco o bastidor respectivo 53 efectuándose el cierre de cada uno de estos moldes de anillo por la aproximación de las coquillas 1 y 2 del molde de esbozado correspondiente.

La apertura de estos moldes de anillo es provocada por una leva 80 que acciona sobre dos rodillitos 81 que lleva cada una de las coquillas de los moldes de anillo, (véase Fig. 14).

El movimiento de rotación alternativo de las levas 80, está gobernado por el dispositivo siguiente:

Cada leva 80 vá calzada sobre un árbol cuadrado 82 (véase Fig. 1), que atraviesa un piñón cónico 83 el cual engrana con otro piñón 84, solidario de un árbol 85 alojado en un soporte o apoyo 86 que descansa en las columnas 87.

Cada árbol 85 es arrastrado por una cremallera 88 que engrana con un piñón 89 solidario del expresado árbol y accionado por una palanca 90, que oscila en 19 en el bastidor, y lleva un rodillo 92 recibido en una garganta 93 practicada en la cara externa del disco 94. Análogo movimiento es producido por la otra leva 80 mediante una garganta que vá simétricamente dispuesta en la cara externa del disco 160.

Tan pronto como quedan abiertos los moldes de anillo son transportados en el eje de cada molde esbozador correspondiente, por los medios anteriormente descritos, y quedan cerrados, según hemos explicado antes, por la aproximación de las coquillas 1 y 2, de dichos moldes esbozadores.

Cuando los moldes esbozadores, coronados por los moldes de anillo y las cabezas aspiradoras, han tomado el



vidrio en el horno, el corte de éste vidrio por la base de los moldes esbozadores es efectuado por una tijera que tiene dos hojas 95, las cuales v<sup>án</sup> situadas en el mismo eje que el de los moldes esbozadores al nivel de su base, y v<sup>án</sup> fijadas sobre una barra 96, que descansa, por la parte anterior y por la posterior, sobre dos rodillos de soporte 97.

Esta barra 96 recibe un movimiento de vaivén por el intermedio de una palanca<sup>98</sup> que, en el ejemplo considerado, y para la facilidad de su construcción vá articulada en 99 a la palanca 40, y lleva dos rodillos 100 que v<sup>án</sup> recibidos, respectivamente en dos ranuras 101 practicadas en las caras internas de los platillos 22-23, (véanse Figs. 3 y 4).

En estas condiciones las hojas 95 de la tijera podrán penetrar en el interior del horno, deslizarse por debajo de la base de los moldes esbozadores, después de levantados estos, y cercenar el vidrio que vá adherido a estos últimos.

Después de efectuado este cizallamiento, las hojas 95, cierran la base abierta de los moldes esbozadores y acompañan estos últimos durante su movimiento de retroceso hasta que quedan retirados fuera del horno. Al final de ésta carrera de retroceso los moldes esbozadores se encuentran situados, según puede verse en las Figs. 3, 9 y 10, por encima de un conducto vertical de ámplia sección 102, donde afluye el aire de enfriamiento.

Estos moldes esbozadores, en sus posiciones abiertas (Fig. 10) o en las cerradas, (Fig. 9), quedan, pués, constantemente envueltos en aire insuflado durante todo el tiempo que permanecen fuera del horno.

Los dos moldes de acabado que lleva la máquina v<sup>án</sup> dispuestos a uno y otro lado de los moldes esbozadores, en el mismo plano horizontal, y simétricamente con relación al eje longitudinal de la máquina, según puede verse en las Figs. 2 y 7.

Estos dos moldes funcionan simultáneamente y cada uno de ellos está constituido por dos coquillas o mitades 103 que



ván fijas en las extremidades de unas palancas 104, articuladas alrededor de los ejes 105, y acopladas, por medio de las bielecitas 106, a un cursor vertical 107 que está gobernado por una palanca 108, la cual revoluciona en 109 y es portadora de un rodillo 110 recibido en una ranura de leva 111 practicada para uno de los moldes sobre la cara externa del platillo 94, y, para el otro molde sobre la cara externa del platillo 160.

Cada cursor 107 recibe de este modo un desplazamiento alternativo y determina el cierre y la apertura de cada molde de acabado.

Un fondo 112, que vá fijo de una manera permanente, obtura la base de cada molde de acabado en la posición cerrada de estos últimos.

El árbol cuadrado hueco 82 que gobierna la apertura de los moldes de anillo, según hemos explicado anteriormente, recibe además, un movimiento vertical alternativo desde una palanca 113, la cual articulada en 114 al bastidor vá provista de un rodillo 115 recibido en una ranura de leva 116 del platillo 94, y vá unida por medio de una biela 117 y de una palanca 154, al árbol 82, (véase Fig. 1), Este árbol 82 lleva en su base un pistón perforado 118, (véase Fig. 13), suspendido de una varilla hueca 119 por el interior de la cual puede circular el aire comprimido en cantidad necesaria para el soplado, llegando por un tubo flexible que hay dispuesto en la extremidad superior del expresado árbol 82. Este aire comprimido es distribuido por una válvula que no vá representada en el dibujo.

Quando los moldes de anillo abiertos han sido desviados hacia un lado por fuera de los moldes de acabado correspondiente y han abandonado de éste modo a éstos últimos, el objeto embrionario 120 que transportaban, los árboles huecos 82 reciben un movimiento descensional hasta que los pistones perforados 118 vienen a apoyarse en la parte superior del anillo de los esbozadores los cuales descansan entonces a su vez y por medio de dicho anillo,



sobre la parte superior de los moldes de acabado cerrados, según puede verse en la Fig. 13.

Tan luego como se ha realizado esta operación, el aire afluye por los pistones huecos 118 para soplar los objetos embrionarios y darles su forma definitiva.

Al quedar terminada del todo la botella ser abiertos los moldes de acabado, dicha botella descansa sobre el fondo de acabado fijo 112 y la parte superior de su anillo se halla entonces a un nivel superior al de la parte inferior del porta-moldes de anillo.

Cuando estos moldes llevan un nuevo objeto de formación embrionaria desde los moldes de esbozado a los moldes de acabado, el porta-moldes de anillo tropieza en el anillo de las botellas terminadas volcando estas últimas y lanzándolas por un conducto apropiado, (no representado en el dibujo), que las transporta por fuera de la máquina.

Los diferentes movimientos mecánicos que requieren los desplazamientos, la apertura, el cierre de los moldes, el recortado del vidrio sobrante, etc..., están gobernados, según se ha dicho anteriormente, por medio de los discos-levas 22, 23, 94 y 160. Estos discos giran locos sobre un árbol común 121, alrededor del cual reciben un movimiento de rotación intermitente, de manera que cada revolución esté dividida en seis tiempos, durante los cuales se realizan las operaciones siguientes:

Primer tiempo: Rotación parcial de 120° por ejemplo,

a) Cierre de los moldes esbozadores;

b) Movimiento de avance del carro de traslación 10, para hacer que penetren dichos moldes en el interior del horno;

c) Durante este movimiento descenso de los mandriles de encebado 72 en el interior de los moldes de anillo.

d) Movimiento de descenso del cursor delantero 29 para provocar el descenso de los moldes esbozadores en la masa de vidrio en fusión.

Segundo tiempo: Parada de duración graduable de los discos de levas, correspondiente a la toma de vidrio por



aspiración.

Tercer tiempo: Rotación parcial de 120°, por ejemplo,

a) Subida del cursor interior 29 para levantar los moldes esbozadores en el interior del horno, por encima del nivel del vidrio en fusión.

b) Cortadura del vidrio.

c) Retorno del carro de traslación 10 a su posición inicial al fin de volver a colocar los moldes de esbozado en su punto de partida.

d) Durante este movimiento de retorno se vuelven a levantar los mandriles de encebado 72 para que se pueda efectuar el soplado en los moldes esbozadores.

Parada

Cuarto tiempo: / de duración graduable, para el enfriamiento del vidrio contenido en los moldes de esbozado.

Quinto tiempo: Fin de la revolución de los discos 120° por ejemplo.

a) Aperturas simultáneas de los moldes esbozadores y de acabado.

b) Desplazamiento de los moldes de anillo con sus objetos de vidrio de formación embrionaria, para colocar éstos últimos entre las coquillas de los moldes de acabado.

c) Cierre de los moldes de acabado.

d) Apertura de los moldes de anillo para abandonar los objetos embrionarios en los moldes de acabado;

e) Retorno de los moldes de anillo a su punto de partida,

f) Descenso de las cabezas para el soplado.

Sexto tiempo: Parada de duración graduable, para el enfriamiento de los moldes esbozadores abiertos.

Los discos de levas que ván montados locos sobre el árbol 121, según queda explicado, presentan para la realización de los seis tiempos precitados unos dientes externos, según se representa en las Figs. 4 y 5, de manera que puedan engranar con unos piñones 122 que son solidarios de un mismo cubo 123, montado loco o libre y a deslizamiento sobre un árbol 124, rígidamente fijo en el zócalo o bancada de la



máquina.

Este cubo 123 lleva, en una de sus extremidades, un manguito de garras 125 y está sujeto por su extremidad<sup>opuesta</sup>/a la acción de un muelle 126, destinado a producir el embrague de la totalidad de los piñones 122 con una rueda dentada de mando 127 que engrana con un tornillo sin fin 128 solidario de un árbol 129 animado de movimiento de rotación continuo por un electromotor 130.

El cubo 123 lleva, por otra parte una leva 131 junto a la cual un rodillo 132, del cual es portadora una palanca 133 calzada rígidamente sobre un árbol 134, puede ser lanzado periódicamente para determinar el desplazamiento longitudinal de los piñones 122, por el árbol 124, contrarrestando la acción del muelle 26 y, por consiguiente, el desembrague y la parada de dichos piñones y de los discos-levas, los cuales reciben de este modo movimientos de rotación angular, seguidos de periodos de interrupción, (véanse Figs. 1, 3 y 15).

El rodillo 132 que es solicitado por un muelle 135 hacia la leva 134 no puede sin embargo, llegar a ponerse en contacto con ésta última hasta que un segundo rodillo 136, del cual también es portador el árbol 134, penetra, a su vez, en una de las tres muescas 137, 138 o 139 practicadas en el camino de rodadura 140, que hay formado en la periferia de los discos de leva 94 y 160.

Por el contrario, este rodillo de desembrague 132 es desprendido de la leva 131, por medio de los topes de posición graduable 141, 142, 143, que lleva un platillo 144, animado de un movimiento de rotación continuo de velocidad variable, produciendo estos topes la retirada del rodillo 132 por el intermedio de unas palancas 145 unidas por medio de las bielecitas 146, a la palanca 133 portadora del rodillo de desembrague 132, (véase Fig. 1, 3 y 4). El platillo 144 que lleva los tres topes antedichos recibe su movimiento de rotación, por medio de un dispositivo de cambio de velocidad que comprende un rodillo de fricción 147, el cual, montado de manera que pueda ser arrastrado por el árbol de mando 129



y ser desplazado longitudinalmente sobre éste último, se mantiene en contacto con un platillo 148, cuyo árbol lleva un tornillo sin fin 149, que engrana con un piñón helicoidal 150 calzado sobre el árbol del platillo 144, (véanse Figs. 1, 3 y 4),

El desplazamiento longitudinal del rodillo 147 se obtiene por medio de un volante de mano 151 que hay montado en la extremidad de un tornillo 152 enroscado en una tuerca solidaria de una horquilla 153, entre cuyos brazos vá dispuesto el rodillo 147, el cual puede de este modo quedar colocado en un punto más o menos distante del centro del platillo 148, y permite, por lo tanto, graduar la velocidad, tanto de dicho platillo como del platillo 144 porta-topes.

Por la explicación que antecede se concibe, pués, que el movimiento intermitente de los discos de levas, para la realización de los seis tiempos o fases antedichos, está gobernado por una parte por los tres topes de posición graduable 141, 142, 143 y, por otra parte, por las muescas 137, 138 139 que hay practicadas en la periferia del disco de leva 194, gobernando el embrague de éstos discos-levas, y gobernando las muescas el desembrague.

Se concibe, además, que cada revolución del platillo 144 corresponde a una revolución de los discos de leva y, por consiguiente a la realización de los seis tiempos de la fabricación de una botella.

Entre dos embragues sucesivos determinados por dos topes sucesivos, se producen dos fases, a saber, primera, una fase mecánica de duración invariable, o sea la rotación de los discos de leva de una muesca a otra y, segunda, una fase de parada de duración variable, que depende de la separación angular de los dos topes.

El funcionamiento de la máquina que, como queda dicho antes, se descompone en tres fases cinemáticas y en tres fases de interrupción o parada, es como sigue:

Para mayor claridad, se supone que la máquina está en marcha y en el curso de su primera fase.



Para llegar a la segunda fase, que constituye la aspiración, (vease la Fig. 8 y la descripción), el cursor o carro de traslación 10 se dirige hacia el horno dentro del cual hace que penetren los moldes esbozadores cerrados. En un determinado momento, al detenerse la traslación, el cursor vertical delantero 29 se abate hasta que la base de los moldes esbozadores, viene a enrasar con el vidrio en fusión. En ese instante preciso, como quiera que los rodillos 136 habrán descendido dentro de las muescas 129 y habrán permitido que el rodillo 132 se introduzca en la leva 131, los discos de leva se pararán.

Acto seguido se ejerce el vacío en el interior de los moldes esbozadores, los cuales se llenan de vidrio. Para efectuar esta operación, se necesita de un determinado tiempo que es factor del peso de vidrio que deba introducirse en el molde, de la composición de éste vidrio y de su temperatura. Este tiempo, que se habrá determinado de antemano, se gradúa por la separación entre dos de los topes que van colocados en el disco 144 animado de un movimiento de rotación continuo. En efecto, el tiempo de parada cesará tan pronto como uno de los topes, el 142, por ejemplo, determine el reembrague de los discos de levas.

Es evidente que haciendo variar la posición de éste tope, se podrá variar la duración del tiempo de parada que es necesario para la aspiración.

Al quedar terminada la segunda fase por la acción de éste tope 142 se producirán movimientos que constituirán la tercera fase y permitirán llegar a la cuarta fase, (véase Fig. 9). Dichos movimientos se producirán en el orden siguiente:

El cursor vertical 29 se levanta de nuevo, arrastrando consigo el levantamiento de los moldes esbozadores y simultáneamente, las cizallas 93 avanzan hacia el interior del horno, para efectuar el corte del vidrio. Luego, simultáneamente los moldes esbozadores y las tijeras salen del horno y vuelven a su punto de partida respectivo,



(véase Fig. 9); se produce entonces una nueva parada, de los discos de levas, parada que es determinada, como hemos explicado antes al producirse la precedente parada, y durante la cual, tiene lugar la cuarta fase de la fabricación, es decir, el enfriamiento del vidrio en los moldes esbozadores.

Es preciso, en efecto, para que un objeto de formación embrionaria se sople en buenas condiciones en el molde de acabado que dicho objeto vuelva a quedar a una temperatura determinada que le asegure las calidades físicas deseadas. También es evidente que, a pesar del enfriamiento artificial se hace necesario un tiempo determinado para asegurar el enfriamiento del objeto antedicho. Al igual que para la aspiración, este tiempo depende de la composición y de la temperatura del vidrio recogido o aspirado, así como del peso del objeto embrionario; depende igualmente de la forma de éste objeto.

En resumen, cada elemento influye más o menos sobre el tiempo total necesario para el enfriamiento, tiempo que deberá necesariamente variar cuando se cambie la clase de objeto a fabricar. Al igual que para la primera fase, el tope 141 del disco 144, que hará cesar la parada, habrá quedado colocado en una posición que convenga para dar a ésta parada la duración debida.

Tan pronto como haya obrado éste último tope se efectúa un nuevo embrague de los discos de levas, embrague que provocará una serie de movimientos que constituyen la quinta fase y permitirán llegar a la sexta fase, o sea al enfriamiento de los moldes esbozadores, (véase Fig. 10). Dichos movimientos son los siguientes:

1ª.- Aperturas simultáneas de los moldes esbozadores y de acabado. En este momento, la máquina presentará el aspecto siguiente: Los objetos o botellas de fabricación embrionaria que han quedado libres o desprendidos de los moldes esbozadores quedan suspendidos de los moldes de anillos, y las botellas que habrán sido previamente sopladas quedan libres de los moldes de acabado y descansan sobre su respectivo molde de fondo.



2º.- Los dos moldes de anillo que llevan consigo las botellas u objetos de formación embrionaria son transportados lateralmente y en sentido contrario en el sentido de los moldes de acabado respectivos.

En este movimiento, las botellas sopladas tropiezan en los moldes de anillos y son expulsadas de la máquina.

3º.- Los moldes de acabado se cierran alrededor de las botellas u otros objetos embrionarios que v $\acute{a}$ n suspendidos de los moldes de anillos.

4º.- La rotaci $\acute{o}$ n de las levas 80, produce la apertura de los moldes de anillo.

Las botellas embrionarias suspendidas de estos moldes de anillos son puestas en libertad, y los anillos de estas botellas vienen a descansar sobre la parte superior de los moldes de acabado dentro de los cuales quedan entonces suspendidas las botellas embrionarias, (véase Fig. 13).

5º.- Los moldes de anillo vuelven a su posici $\acute{o}$ n primitiva, es decir, a quedar colocados en el centro de los moldes esbozadores que quedaron abiertos.

6º.- Los árboles cuadrados 82, bajan hasta que los pistones 118, vienen a descansar en la parte superior de los anillos de las botellas que descansan por su propio anillo sobre los moldes de acabado, (véase Fig. 13).

7º.- El soplado de las botellas embrionarias tiene lugar mientras que est $\acute{a}$ n parados los discos de leva, en la forma ya explicada, a fin de que se efectúe la sexta fase del funcionamiento.

En este momento la máquina presentará el aspecto siguiente: (véase Fig. 10). Los moldes esbozadores quedan abiertos por encima del conducto de enfriamiento 102, y quedan envueltos por dentro y por fuera por el aire soplado que circula de abajo arriba, Estos moldes esbozadores habrán alcanzado, por el hecho de su penetraci $\acute{o}$ n en el horno y por el hecho del contacto de vidrio que contenían una temperatura relativamente elevada que importa hacer bajar sensiblemente para que dichos moldes puedan, de nuevo, penetrar en el horno



y aspirar nuevas cargas de vidrio.

Para hacer que baje esta temperatura se precisa un cierto tiempo que depende de la cantidad de vidrio transportada del tiempo durante el cual este vidrio haya permanecido en contacto con las paredes de los moldes de la masa de estos moldes, etc... Es, en realidad de este factor de lo que depende sobre todo el rendimiento de la máquina, puesto que la duración de enfriamiento de los moldes de formación embrionaria constituye el tiempo más largo de las seis fases de fabricación. La duración de este tiempo queda reducida al minimum, por medio de la posición que se dé sobre el disco 144 al tope que habrá de producir un nuevo embrague de los discos de levas.

Si el enfriamiento artificial se hace en las mejores condiciones posibles, el tiempo de enfriamiento de los moldes de esbozado será un minimum, Esta es la razón por la cual los moldes esbozadores permanecen abiertos por encima del conducto de enfriamiento 102, todo el tiempo que dura la parada.

Cuando el tope 143 del disco 144, que limita dicha parada, accione de nuevo, los movimientos volverán a empezar para repetir nuevamente las fases que acabamos de describir.

En su consecuencia, tan pronto como se efectúe el reembrague de los discos de levas, se producirán los movimientos siguientes:

1º.- Cierre de los moldes esbozadores arrastrando consigo el cierre de los moldes de anillo.

2º.- El cursor o carro de traslación 10 se dirige hacia el horno.

3º.- Los moldes esbozadores o de formación embrionaria descienden sobre la superficie de vidrio.

4º.- Los discos de levas se paran efectuándose la segunda fase, aspiración.... y así sucesivamente según hemos explicado antes.



N O T A

-----

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España, es por: "Una máquina para la fabricación de botellas y demás objetos de vidrio hueco"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Por el hecho de que la máquina comprende dos moldes de esbozado o de formación embrionaria, colocados de frente y que toman su vidrio por aspiración del interior de un horno, y por la particularidad de que la junta de las coquillas o mitades de estos moldes de esbozado, vá dispuesta perpendicularmente al sentido del movimiento de penetración de dichos moldes en el interior del horno, y porque la apertura de estos últimos se efectúa de este modo en el sentido de dicho movimiento de penetración de tal manera que el espacio que ocupan dichos hornos en sentido transversal, por el hecho de quedar arrimados uno a otro, queda reducido al minimum, ocurriendo esto mismo en su posición abierta que en la cerrada, y porque además, las juntas de dichos moldes se encuentran en el horno en contacto con gases calientes que tienen la misma temperatura.

2ª.- Una máquina como la que se especifica en la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que comprende dos moldes de acabado dispuestos, respectivamente, a uno y otro lado de los moldes de formación embrionaria, pero sin participar del movimiento de traslación de estos últimos, yendo los moldes de acabado dispuestos de tal modo que las juntas de sus coquillas sean paralelas a las de los moldes de esbozado, de tal modo que una parte del espacio situado



por debajo de los moldes de esbozado, quede completamente despejado y que, por otra parte, la distancia entre cada molde de acabado y el molde esbozador correspondiente, colocado de nuevo en la posición posterior quede reducida al minimum, para que por éste hecho, el recorrido del objeto de vidrio embrionario entre el molde de esbozado y el molde de acabado, sea lo más corto posible.

3º.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1ª y 2ª, en la que los moldes de anillo siguen el movimiento de los moldes esbozadores, caracterizándose por el hecho de que los moldes de anillo, cuando los moldes esbozadores han sido colocados de nuevo en su posición posterior, se separan uno de otro para transportar hacia un lado los objetos embrionarios desde los moldes esbozadores a los moldes de acabado.

4º.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1ª a la 3ª, caracterizada por el hecho de que las coquillas de los moldes esbozadores ván montadas libremente, por una parte, sobre un soporte 3, articulado en su centro sobre una pieza intermedia 5, susceptible de recibir un movimiento de vaivén, y por otra parte, sobre un soporte 4, montado a deslizamiento sobre la pieza media 5, de tal manera que el cierre de estos moldes sea producido por la aproximación de los soportes 3 y 4, entre sí y esté en todo momento perfectamente asegurada a favor de la articulación del soporte 3, y de la movilidad de las coquillas en sus soportes respectivos.

5º.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1ª a la 4ª, caracterizada por el hecho de que las coquillas de los moldes esbozadores ván montadas en sus soportes 3 y 4, con cierto juego que les permite un ligero desplazamiento lateral y porque el esfuerzo de cierre tiene lugar sobre cada coquilla en un solo punto, por medio de una saliente 26 que presentan los soportes 3 y 4, saliente que vá dispuesta de manera que ejerza un empuje axial perpendicular al plano de cierre de los moldes.

6º.- Una máquina como la que se especifica en una

10 1 4 0 0



- 24 -

cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que los soportes 3 y 4, de los moldes esbozadores, ván montados, respectivamente, sobre unas barras paralelas horizontales 5 y 7, susceptibles de deslizamiento en sentido inverso dentro de un carro 10 que descansa sobre unos rodillos 27-28, siendo los rodillos traseros 28, fijos y de posición graduable, y los rodillos delanteros 27 de posición graduable y móviles en sentido vertical, de manera que provoquen el descenso de los moldes de esbozado después que estos últimos han penetrado en el horno.

7.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1 a la 6, caracterizada por el hecho de que las barras 5 y 7 portadoras de los soportes 3 y 4, de los moldes esbozadores, ván unidas, por medio de las bielas 12, 13, 14, a un árbol acodado 11, al cual se transmite un movimiento angular alternativo.

8.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1 a la 7, caracterizada por el hecho de que los botones de manivela del árbol acodado 11, accionan respectivamente, las barras 5 y 7, portadoras de los moldes de acabado, yendo dichos botones calzados a 180 y de tal manera que en la posición de cierre de los moldes esbozadores, estos botones de manivela y las bielas 12, 13, 14, se hallen en el plano horizontal de las barras 5 y 7, y que los esfuerzos de reacción que tiendan a producir la apertura de los moldes vayan soportados por los cojinetes fijos del árbol acodado.

9.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1 a la 8, caracterizada por el hecho de que el árbol acodado 11, recibe movimiento angular alternativo de un sector dentado 15, arrastrado por un cursor vertical 17, que recibe movimiento de vaivén producido por un disco de leva.

10.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1 a la 9, caracterizada por el hecho de que las dos coquillas de cada uno de los moldes de anillo pueden



deslizar en el interior de un marco 53 que forma corredera y vá dispuesto en la extremidad de una palanca 54, cuyo eje de articulación 55, es llevado por el carro 10, yendo la otra extremidad de dicha palanca 54, recibida en una ranura 57 que forma la leva de un cursor 58 que se mueve sobre el carro 10 de tal manera que el marco 53 que lleva las coquillas de cada molde de anillo pueda recibir un movimiento angular de vaivén entre el molde de esbozado y el molde de acabado.

11ª.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1ª a la 10ª, caracterizada por el hecho de que el mandril de encebado 72, de cada molde de anillo vá montado en la extremidad de una palanca 75 que se mueve alrededor de un eje 76 montado en el carro 10, yendo la otra extremidad de dicha palanca recibida en una ranura 78, en forma de leva practicada en un cursor 79 que lleva el carro 58.

12ª.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1ª a la 11ª, caracterizada por el hecho de que el carro 58 que gobierna el desplazamiento de los bastidores 53 portadores de los moldes de anillos y el desplazamiento de los mandriles 72, recibe un movimiento relativo con respecto al carro 10, por medio de una palanca 59 articulada alrededor de un eje 61 que lleva la palanca 45, la cual gobierna el movimiento de traslación del carro 10, siendo dicha palanca 59 accionada por una palanca 63 movida por una ranura 66 en forma de leva.

13ª.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1ª a la 12ª, en la que los movimientos de traslación de los moldes de esbozado de apertura y de cierre de estos últimos, los desplazamientos horizontales de los moldes de anillo, los desplazamientos verticales de los mandriles, los de apertura y cierre de los moldes de acabado y el movimiento de vaivén de las tijeras, son gobernados por medio de discos de levas de movimiento intermitente, caracterizándose por el hecho de que estos discos de levas



que ván montados locos, sobre un árbol común, y tienen unos dientes en su periferia son arrastrados por medio de unos piñones 122 solidarios unos de otros y montados locos sobre un mismo árbol 124, en el cual puede girar y ser desplazados longitudinalmente, en un sentido o en otro, de manera que dichos piñones puedan quedar o no embragados con un pion 127 animado de movimiento de rotación contínuo.

14.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1 a la 13, caracterizada por el hecho de que el juego de piñones 122, es desembagado por una palanca 133 que acciona sobre una rampa 131 de la que es portador el juego de piñones, siendo dicha palanca 133, colocada en dicha posición por una palanca de rodillo 136 que viene a caer en una de las muescas 137, 138, 139, de la periferia de un disco de levas en el curso de la rotación de este último, y por el hecho de que la palanca 133, se oculta para permitir el embrague del juego de piñones 122, bajo la acción de un muelle 126, por una palanca 145 accionada por uno de los topes que lleva un disco 144 animado de un movimiento de rotación contínuo.

15.- Una máquina como la que se especifica en las reivindicaciones 1 a la 14, caracterizada por el hecho de que uno de los discos de levas presenta en su periferia tres muescas distribuidas de modo que provoquen, respectivamente el desembague de la máquina en los momentos siguientes:

a) al efectuarse la toma del vidrio por los moldes esbozadores.

b) al enfriarse los objetos embrionarios en el interior de los moldes de esbozado cuando estos últimos vuelven a quedar colocados en su punto de partida.

c) al enfriarse los moldes esbozadores en su posición abierta, después de haber transportado los objetos de formación embrionaria a los moldes de acabado.

10 1400

- 27 -



"Una máquina para la fabricación de botellas y demás objetos de vidrio hueco"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veintisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, // de Febrero de 1927.

Société Anonyme d'Etudes et de Constructions  
d'Appareils Mecaniques pour la Verrerie.

P.P.

*[Handwritten signature]*

Fig. 1.

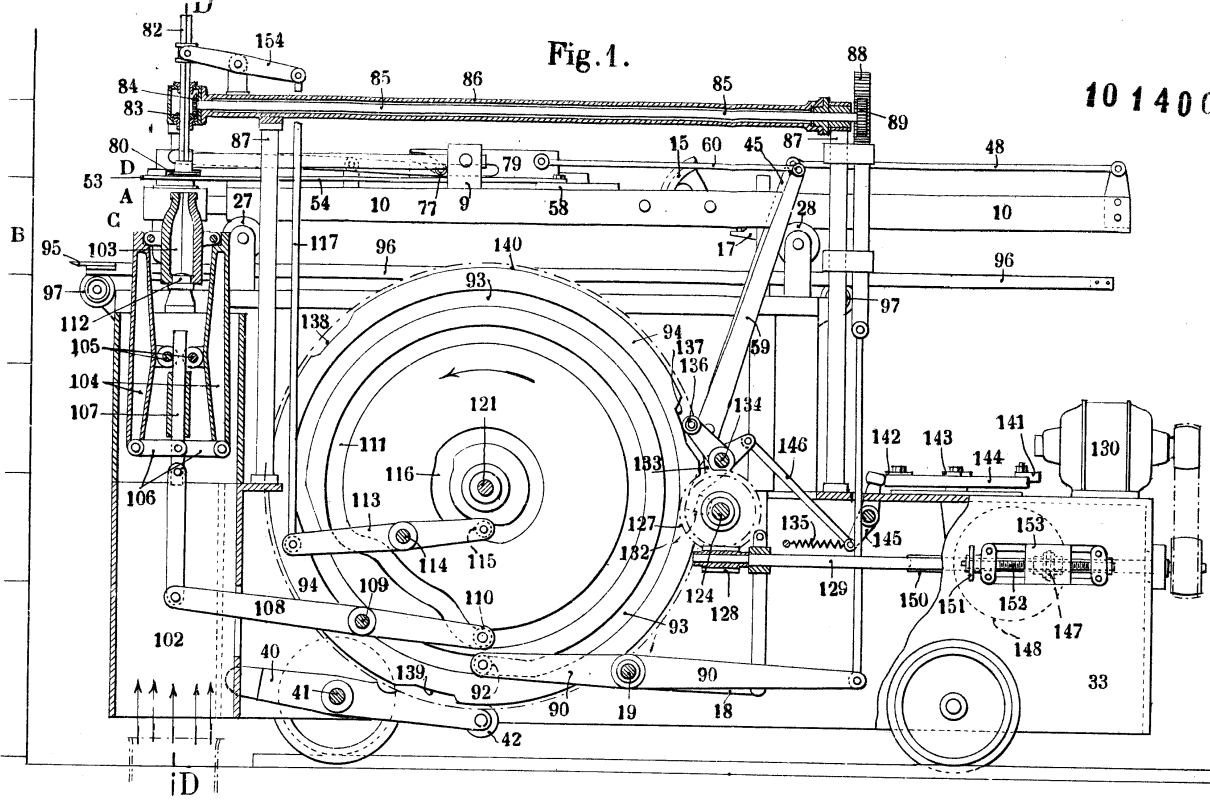
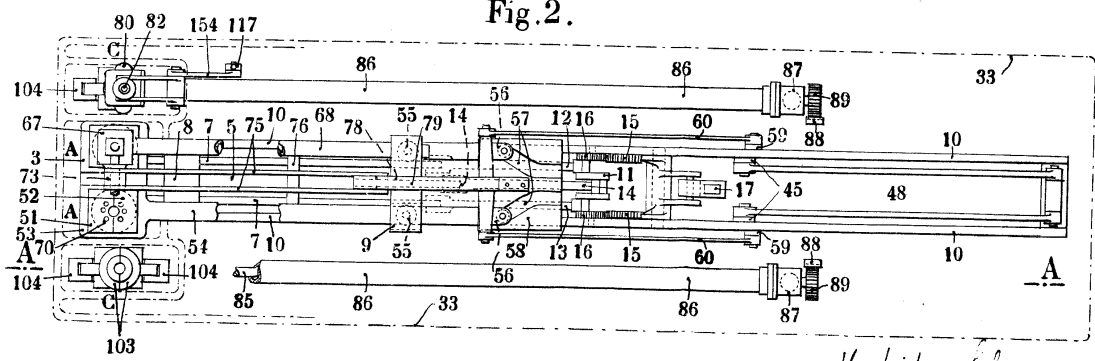


Fig. 2.



*Machiel H. Gebr. 1927*

Fig. 3.

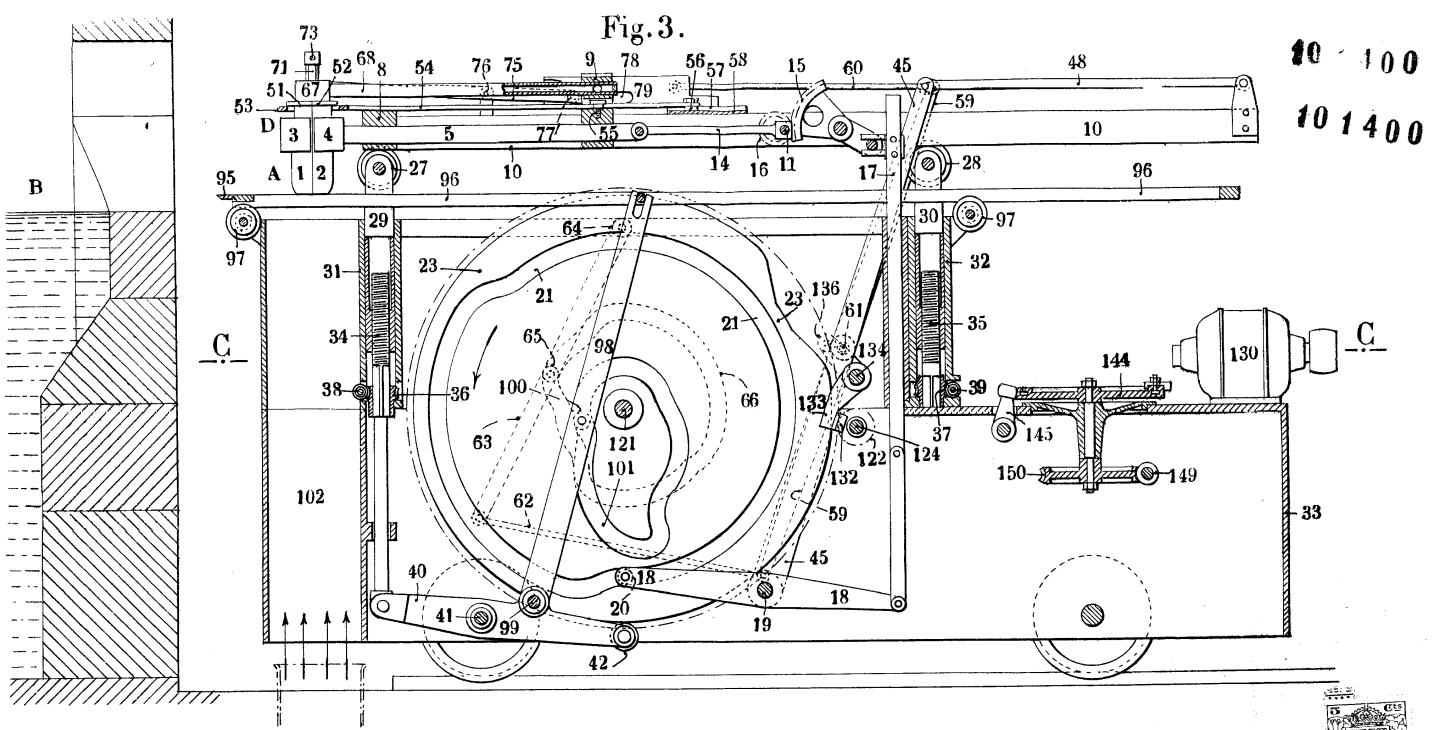
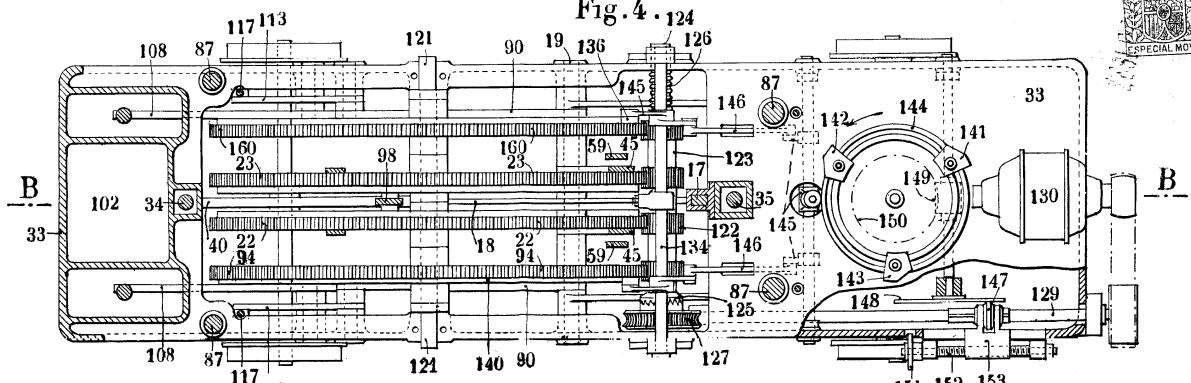


Fig. 4.



Madrid 11 febrero 1927



Fig. 5.

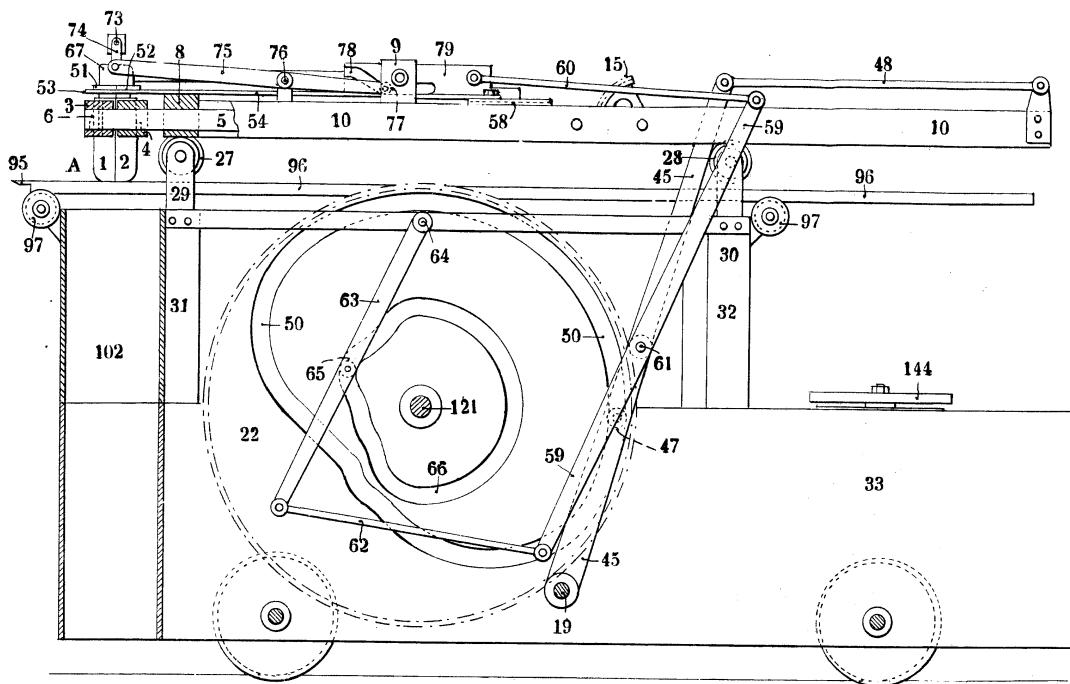


Fig. 7.

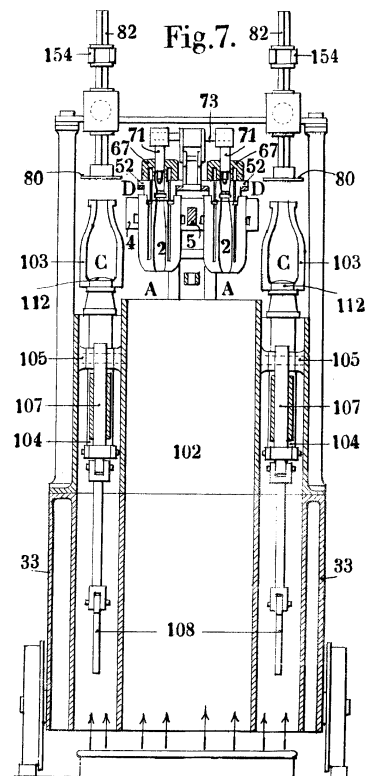
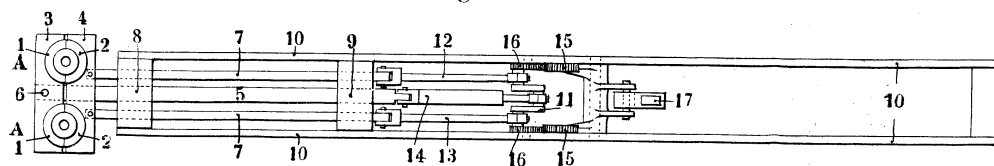


Fig. 6.



Madrid 11 febrero 1927  
*[Handwritten signature]*

Fig. 8.

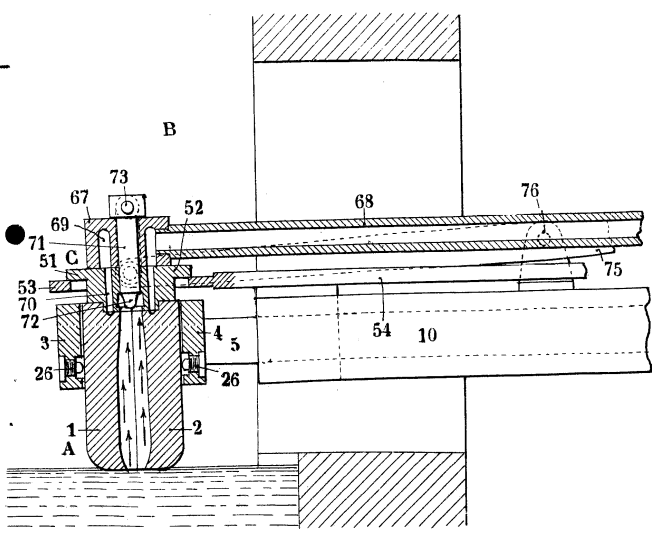


Fig. 9.

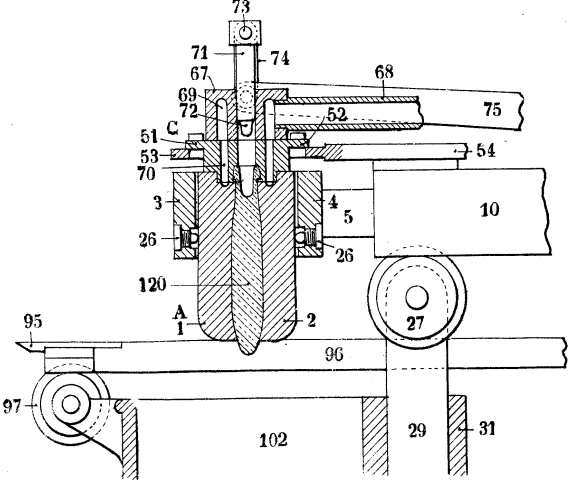


Fig. 10.

101400

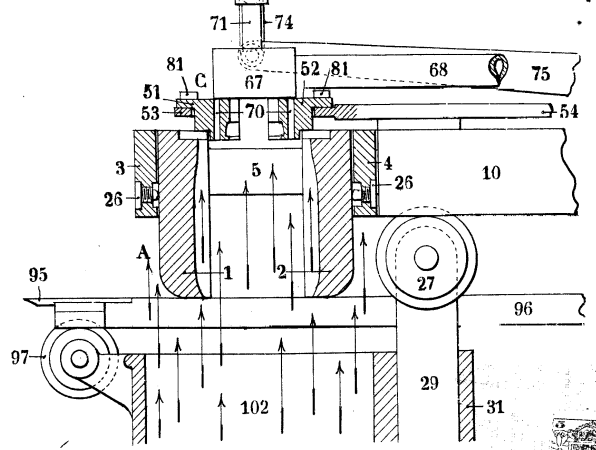


Fig. 11.

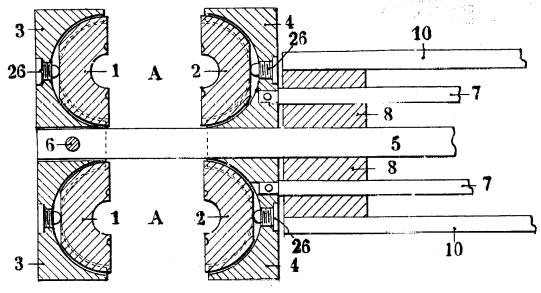
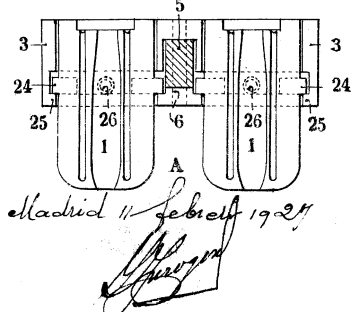


Fig. 12.



Madrid 11 febrero 1921  
*[Signature]*

Fig.13.

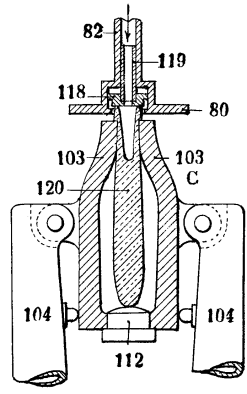


Fig.14.

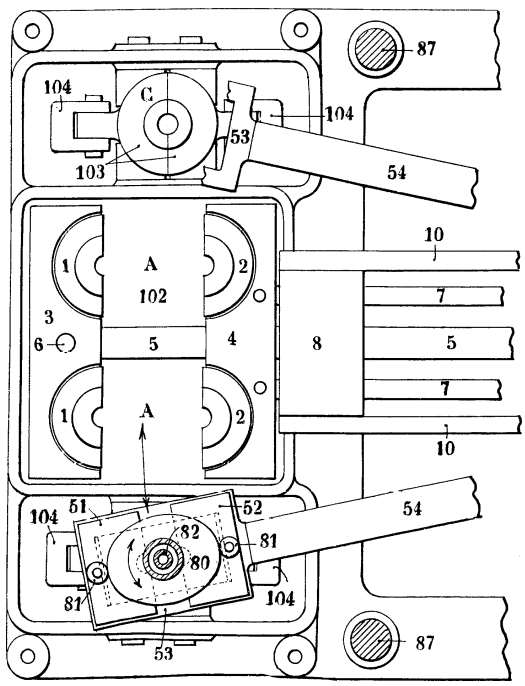
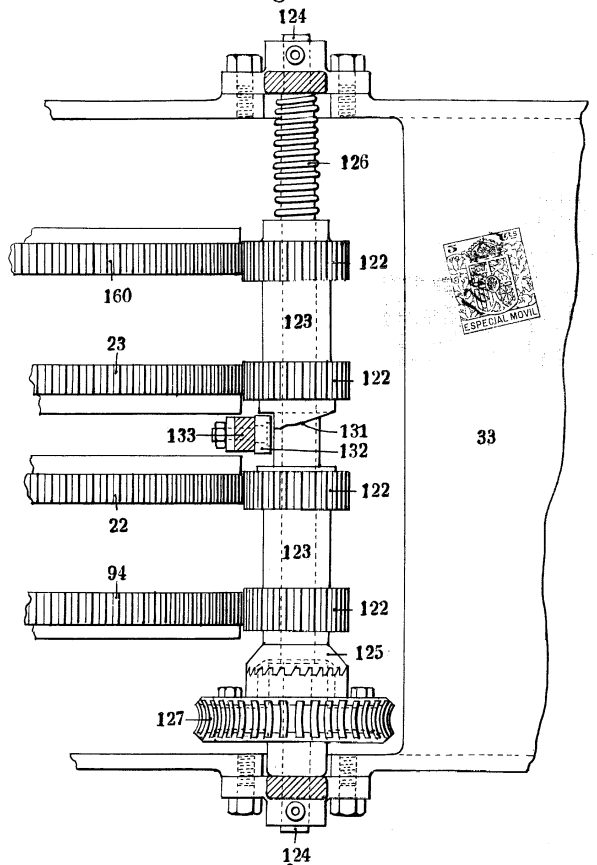


Fig.15.



Madrid 11 febrero 1927.