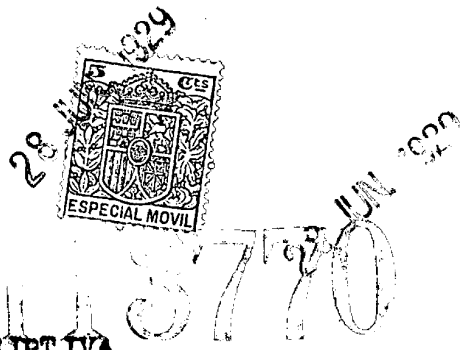


-----



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCIÓN

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por " Una máquina automática de soplar vidrio "

A nombre de:

Glasfabrikations-Automaten Gesellschaft  
m. b. H.

establecida en:

Prager Strasse 16, Berlín,

ALEMANIA.

~~~~~

El invento se refiere a máquinas automáticas de soplar vidrio, sobre todo para fabricar recipientes huecos, por ejemplo, botellas.

En las máquinas conocidas para fabricar vidrio hueco, especialmente botellas, no automá-

ticas, sino de mano, era conocido el modo de aspirar el vidrio y darle el primer soplo por medio de un cilindro de mano, así como el soplo definitivo. Las cantidades de aire empleadas dependían del arbitrio o de la habilidad del operario.

En la máquina del invento, el vidrio se aspira en el primer molde, y se sopla primero en este molde con cantidades de aire ajustadas, que se calculan cada vez antes de poner en juego la máquina, de modo que al funcionar ésta automáticamente, tanto al aspirar como al primer soplo se emplea siempre la misma cantidad de aire apropiada a la masa de vidrio y al volumen del objeto en fabricación. Con esto se evita todo desperdicio de energía, y se elimina el riesgo de que la aspiración o el primer soplo sean excesivos.



El soplo definitivo se hace en el molde final empleando una cantidad de aire que se ajusta por sí sola y procede de una provisión o depósito. Aquí ya no hace falta medir la cantidad de aire, pues el molde está cerrado por todas partes.

La medición de la cantidad de aire para aspirar y soplar se efectúa utilizando un cilindro especial de carrera ajustable; el aire final se toma de un depósito, por ejemplo, de la placa de base de la máquina, hecha en forma de depósito de aire.

En la máquina del invento, el vidrio se vierte en el molde previo automáticamente, valiéndose de un alimentador, o a la mano, por un operario, en el caso de no disponer de alimentador. Para facilitar en este último caso el cálculo de la ma-

sa de vidrio adecuada, encima del molde previo se dispone una cizalla automática.

Para hacer mas sencillo el trabajo con la máquina, los moldes previo y final se colocan, como es corriente, uno encima de otro, y los moldes de vidrio que después de abrir el molde previo contienen el objeto de vidrio a medio soplar, se disponen sobre una viga que oscila 180°. Según el invento, en dos lados opuestos de la viga oscilante o balancín se dispone un molde de gargantilla, para que, mientras termina de soplarse el objeto en el molde final, en el previo comience a soplarse otro. Los cilindros de aspiración y soplo previo se colocan en el soporte oscilante de los moldes de gargantilla, con objeto de reducir en lo posible la longitud de los conductos de aire, y de ahorrar tuberías y uniones móviles.



El mando de la máquina se efectúa automáticamente, conforme al invento, por ejemplo, mediante un árbol de cabillas, que rige varias válvulas independientes. De cada válvula sale una tubería a los diversos mecanismos de la máquina, que, con ayuda de las válvulas y tuberías se regulan por aire comprimido. Para mover las válvulas junto al soporte oscilante de moldes de gargantilla sirven unos cilindros de aire comprimido montados en la armadura de la máquina. Las varillas de émbolo de éstos cilindros están frente a unas varillas de guía dispuestas en el soporte giratorio del molde de gargantilla, y cada vez que oscilan 180° vuelven a hallarse frente a los cilindros de mando.

Para poder regular las diversas fases

operatorias durante el funcionamiento de la máquina, el mando se dispone de modo que los periodos de apertura de las válvulas durante la marcha sean variables. Esto puede lograrse, por ejemplo, colocando las cabillas de mando sobre los cuerpos que las soportan sesgadas con relación al eje del árbol de cabillas, para poderlas desplazar en sentido axial sobre el árbol con ayuda de mecanismos apropiados.

En lugar del mando que luego se describe y expone, puede utilizarse otro sistema de mando cualquiera. El mando por aire comprimido puede reemplazarse también por uno mecánico. Cuando convenga, el mando funcionará automáticamente y será variable durante la marcha de la máquina.



Para abrir el molde de gargantilla, montada en el soporte oscilante de la máquina sirven unos trinquetes dispuestos en el patín para abrir y cerrar el molde final, y que se enganchan detrás de unos topes de los patines del molde de gargantilla, el cual se cierra mediante resortes.

Para contribuir a la rigidez y a la distribución uniforme de la pella de vidrio, sobre todo cuando ésta es vertical, conforme al invento el molde de gargantilla que contiene la pella sufre una rotación alternativa, como los recipientes de vidrio al soplar con la caña, que se hace girar en uno y otro sentido con las manos. La rotación de la pella de vidrio en las máquinas sopladoras es conocida en sí.

Finalmente, para conseguir a marcha rápida de la máquina un enfriamiento suficiente del molde previo y del definitivo, se disponen en éstos,

paralelamente al eje, unos orificios de refrigeración,

En el dibujo se representa un ejemplo de ejecución de una máquina según el invento, indicando:

La figura 1, la máquina en elevación lateral, parte en sección.

La figura 2, una proyección horizontal de la cizalla para recortar el vidrio que fluye de la caña.

La figura 3, un pormenor de la transmisión para mover los patines de los moldes previo y definitivo.

La figura 4, una sección del soporte del molde de gargantilla, con el cilindro de sople previo y de aspiración.

La figura 5, una elevación lateral del mando de una válvula de dirección.

La figura 6, una proyección horizontal de la anterior.

La figura 7, una sección de un mecanismo auxiliar, para accionar la cizalla por encima del agujero de carga con el pie o automáticamente.

La figura 8, una sección por la línea VIII-VIII de la figura 7.

La figura 9, una sección por el encuentro de la tubería de sople final con el soporte de gargantilla en la tubería de aire comprimido.

Las figuras 10 y 11, en proyección vertical y horizontal, la disposición para hacer girar la pella de vidrio, en esquema.

En la placa de base 1 de la máquina se



283

disponen a ambos lados los montantes 2 y 3. Estos montantes sirven de asiento a la viga oscilante 4, con los moldes de gargantilla 5 y 6, y a los patines 7 para abrir y cerrar el molde previo 8, y a los patines 9 para abrir y cerrar el molde definitivo 10. Por último, a lo largo de cada uno de ellos se extiende un árbol 11, que mueven alternativamente los patines 7 y 9 con ayuda de brazos 12, que, a través de ranuras 13 de los montantes, entran en unos huecos 14 de los patines.

Para hacer girar los árboles 11 sirve un motor de aire comprimido 15, cuyo árbol 16 corre a lo largo de la placa de base 1 y está unido a los árboles 11 por medio de pares de ruedas cónicas 17.

La viga 4 oscila mediante un motor de aire comprimido 18, montado en el pie 2. En su interior lleva el cilindro de aspiración 19 y el cilindro de sople previo 20. Los émbolos 21 y 22 de estos cilindros están unidos por varillas 23 y 24 a los émbolos 25 y 26 de los cilindros 27 y 28. El cilindro 28 atraviesa el motor de aire comprimido 18, y lleva por fuera unos émbolos 29 del motor. Los cilindros 27 y 28 forman al moverse con la viga 4 una sola pieza.

Del cilindro de aspiración 19 conducen unos orificios 30, 31 a los moldes de gargantilla 5 y 6. Cada orificio de éstos tiene una válvula, no representada en el dibujo. En la figura 1 solo se ve la rueda dentada 32, mediante la cual se hace girar una válvula. Por detrás de la viga 4 (figura 1) hay una rueda dentada igual para la otra



válvula. Asimismo van unos canales 33 y 34 del cilindro de soplo previo a los moldes de gargantilla 5 y 6, y aquí también hay válvulas 5 y 6. En la figura 1 se ve asimismo una rueda dentada 35 para hacer girar una de estas válvulas. Las válvulas que mueven las ruedas dentadas 32 y 35 funcionan por medio de los canales 30, 31, 33, 34 alternativamente, para comunicar los moldes de gargantilla 5 y 6 con los cilindros 19, 20 o éstos últimos con el aire exterior. Las válvulas se indican solamente para no hacer complicado el dibujo. Pero los expertos pueden establecer sin dificultades las conexiones necesarias, y determinar con exactitud los periodos de mando.



28

Una tubería 36 sirve para introducir aire comprimido en el molde final. Al otro extremo del molde final hay una tubuladura 37 para el objeto terminado, que sirve a la vez de piso al molde final.

La tubuladura puede bascular u oscilar en forma no representada.

Las mitades de los moldes de gargantilla 5 y 6 están unidas a patines 38. Cada uno de estos patines tiene una perilla 39. Estas perillas se encuentran en el molde de gargantilla situada abajo sobre el molde final, y que en el dibujo es la 6, al alcance de trinquetes 40 del molde final. Al apartarse este molde, los trinquetes 40 abren también los moldes de gargantilla. Si el molde se cierra, unos resortes no representados abren antes el molde de gargantilla. Entonces, las uñas 41 de los trinquetes 40 se invierten en oposición a

resortes 42, al cerrarse el molde final, pasando inactivos por debajo de las perillas 39 de los patines 38.

Los moldes de gargantilla 5, 6 oscilan sobre su propio eje. Para ello, como indican especialmente las figuras 10 y 11, los patines 38 llevan pequeños cilindros de aire comprimido, cuyos émbolos 99 pueden moverse por aire comprimido en oposición a resortes 100. Las varillas de émbolo 101 se unen mediante varillas acopladas 102 a las mitades de molde de gargantilla 5 (o 6, por el lado inferior del soporte), de modo que al vaivén de los émbolos 99, las mitades de molde 5 -o 6) giran alternativamente. En las tuberías de aire 103 se disponen unas llaves de dirección 104, que se accionan por medio de varillas 105. Las varillas 105 tienen un brazo 106 vuelto en sentido vertical, que entra en una ranura 107 de las varillas de émbolo 101. De este modo se invierten las llaves cuando los émbolos llegan al final de su carrera. El acceso de aire a los cilindros 100 tiene lugar del mismo modo que la tubería 36, y se describe mas adelante.

El árbol de cabillas 43 se mantiene en constante rotación por medio de un electromotor 44. Está a un lado de la placa de base 1 de la máquina (figuras 1 y 5). Lleva tantas cabillas 45 como válvulas de dirección 46 se necesiten. De cada válvula 46 va una tubería 47 a los diversos mecanismos de la máquina. En el dibujo se representan tres de estas tuberías 47, y el aire comprimido entra directamente en la válvula desde la placa hueca de base 1. Los tubos 47 se dirigen, para mover las



23

válvulas 32, 35, a los cilindros 72, cuyas varillas de émbolo 73 quedan frente a varillas de dirección 74 montadas en la viga 4. Las varillas de dirección tienen al otro extremo dientes 75, que engranan en las ruedas dentadas de las válvulas 32, 35. Las válvulas llevan resortes 76 en una posición extrema. Otros tubos 47 conducen a los motores de aire comprimido 15, 18, etc.

Para acoplar el tubo 36 y admitir aire para el soplo final, con el depósito de aire de la placa de base 1 de la máquina, sirve el mecanismo representado especialmente en la figura 8. El tubo correspondiente 47 va a un cilindro 77, en el que se desplaza por aire comprimido en sentido axial un émbolo 78 con una tubuladura 79 salediza contra la presión de un resorte 80. Una espiga de rosca 81 entra en el orificio de la tubuladura 79. Por consiguiente, solo puede salir aire por la tubuladura cuando el émbolo ha avanzado bastante. La espiga se ajusta de modo que quede franca la salida de aire poco antes de la tubuladura 79 se apoye en el asiento 82 de la tubería 36. La tubuladura rechaza entonces una válvula de reacción 83, que impide la salida de aire del tubo 36 antes del soplo previo. El aire para el soplo final se conduce, pues, por la válvula correspondiente 46; tan pronto como comienza a circular el aire del soplo final, se produce una unión automática del tubo 36 con el tubo correspondiente 47 del mando 3. La cantidad de aire final puede ajustarse exactamente con ayuda de la espiga 81. Las válvulas con sus mandos forman unidades idénticas. La válvula propiamente dicha es



28 JUN

una válvula de émbolo con resorte, cuyos pormenores no interesan aquí. Debajo del husillo 47 de la válvula 47 se engancha una palanca doble 48, que puede oscilar sobre un eje 49 montado en la armazón de la máquina. Con el extremo libre de la palanca 48 coopera la cabilla 45; para desplazar ésta última a lo largo del árbol 43 que sirve la disposición siguiente:

Junto a cada cabilla 45, que un resorte 50 hace resbalar a lo largo del árbol, sin que gire con él, hay una palanca 51 que puede oscilar sobre un eje fijo 52. La palanca 51 se engancha consendos pernos 53 en una ranura plana 54 de la cabilla 45 y otra oblicua 55 de un manguito 56. En el extremo del manguito 56 hay dispuesto un mango 57. Hay tantos manguitos 56 y mangos 57 como válvulas hagan falta. En lugar del último manguito, puede el mismo árbol 58 llevar un mango 57. No es necesaria mas explicación para comprender que dando vuelta a los mangos 57, las cabillas 45 pueden correrse alternativamente a lo largo del eje del árbol 43. Como la protuberancia de guía de las cabillas, según muestra la figura 6, es oblicua, los periodos de mando varían automáticamente. Si se quisiera poder variar el periodo durante el cual permanece abierta la válvula, la cabilla 47 habría de dividirse verticalmente al eje, como es característico.

La cizalla 59 descansa en un pivote 60 dispuesto en una mitad del molde previo 8. Las puntas replegadas de la cizalla se articulan por medio de dos palancas 61 con una pieza corrediza



20 JUN

o sector se mueve en una guía 63, montada asimismo en el pivote de soporte de la cizalla. Un resorte 64 tiende a apartar las hojas de la cizalla de la posición representada en la figura 2, para producir el corte. Terminado el corte, se invierte la posición recíproca de las hojas de la cizalla. Una espiga 65 entra en un agujero 66 de la guía 63, y tan pronto como se saca la espiga, la cizalla, atraída por la tracción del resorte 64, abandona la posición de la figura 2 y corta. La espiga se saca por medio de un tirante Bowden 67, que lleva a una palanca 68 de un árbol 69, Este árbol descansa en un caballete 84 de sección U, que puede obtenerse separado de la máquina, unido a ella solamente por el tirante Bowden 67 y una manguera de aire comprimido enchufada a una llave 85.

El árbol 69 lleva dos pedales 86, 87, que forman con brazos 86', 87' otras tantas palancas angulares. La palanca 68 tiene por ambos lados unos apéndices 88, 89, en que se apoyan respectivamente los brazos 86', 87'.

Las varillas de apoyo 90 y 91 se articulan por un lado a la palanca de gobierno 92 de la llave 85, y atraviesan libremente por el otro lado los brazos de palanca 86', 87'. Llevan tuercas 90', 91' en sus extremos libres, las cuales sirven como topes para los trinquetes. Detrás de la llave 85 hay un cilindro 93 con émbolo 94, cuya varilla 95 sale al exterior y se apoya contra el brazo 68. Un resorte 96 tiende a volver constantemente el émbolo 94 a la posición representada en el dibujo.



28 JU

En los brazos de palanca 86', 87' enganchan sendos resortes de reacción 97. Al pisar el pedal 86, el tirante Bowden 67 se estira y se suelta la cizalla; al mismo tiempo se cierra la llave 85 quedando el émbolo 94 inactivo. Al volver el pedal 86, 86' a la posición de reposo, la palanca de gobierno 92 de la llave 85 no sigue el movimiento, pues la palanca 86', al volver, no arrastra consigo la varilla 90. Por consiguiente, la llave 85 permanece cerrada, y la cizalla solo puede soltarse por medio del pedal 86.

Si se deprime el pedal 81, primero se suelta la cizalla lo mismo que al pisar el pedal 86, pero se abre la llave 85, que permanece abierta mientras no vuelva a deprimirse el pedal 86, y mientras tanto la máquina funciona automáticamente, pues la cizalla se manobra también desde el árbol 43, por medio de una válvula de dirección 46.

La cizalla se acciona con el pedal 86 hasta que la cabilla de guía 45 del cilindro 96 se ajusta a la clase de cristal precisamente usada.

La cizalla se tiende después del corte al pasar su extremo posterior por el tope 70 de la columna 2. Esto adelanta la pieza corredera 62 hasta que la espiga 65 vuelve a entrar en el agujero 66.

Los moldes previo y final están atravesados por agujeros de enfriamientos, por donde pasa el aire espontáneamente a causa del caldeo de los moldes, o por donde puede hacerse pasar aire comprimido.

La máquina funciona del modo siguiente-



28 JUN

te:

Para comenzar la operación, el molde previo 8 se cierra por encima del molde de gargantilla 6. El operador vierte vidrio entre las hojas de la cizalla, haciéndolo caer en el molde previo. Una vez vertido suficiente vidrio, corta el chorro, pisando el pedal 86, o bien lo corta la cizalla automáticamente. La masa de vidrio se introduce en seguida en el molde con ayuda del cilindro de aspiración 19, y una vez hecho esto se efectúa el sople previo. La aspiración es automática, así como el sople previo y las operaciones anejas. La sucesión y duración de estas operaciones depende sencillamente de la posición recíproca de las cabillas y de su ajuste de precisión.



28 JUN

Terminado el sople previo, se abre el molde previo 8. La viga 4 se hace oscilar  $180^\circ$  y se cierran el molde previo 8 y el final 10. En el molde final se efectúa el sople definitivo, mientras se vierte una nueva carga en el molde previo. Tan pronto como termina el sople previo y el final en ambos moldes, se vuelven a abrir éstos automáticamente. El objeto terminado queda vertical en el fondo 37 fijo en el centro del molde final. El operario lo retira, e inmediatamente se hace oscilar  $180^\circ$  el objeto sometido a sople previo, para reproducir de nuevo el proceso.

La sucesión de las diversas operaciones está armopizada de modo que cada vez quede tiempo para verter o cargar el vidrio y retirar el objeto terminado. También podrían ejecutarse estas dos operaciones automáticamente, siguiendo un procedimiento

11347c

conocido y apropiado.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 30 de junio de 1928, bajo el número G. 73.726 VI/32, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

1º - Una máquina automática de soplar vidrio, especialmente para fabricar vidrio hueco, por ejemplo, botellas, caracterizada por aspirarse el vidrio en el molde previo, y soplarse previamente en el mismo dosificando la masa de vidrio, mientras el soplo final se hace en el molde definitivo llevando al mismo tiempo aire de un depósito.

2º - Una máquina conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizada por un cilindro de aspiración (19) y otro de soplo previo (20), así como por un mecanismo para llevar aire a la pella y soplarla definitivamente, desde un depósito.

3º - Una máquina conforma se reivindica en los puntos 1º y 2º, caracterizada por montarse el cilindro de aspiración (19) y el de soplo previo (20) en una viga transversal (4), que soporta el molde de gargantilla (5,6) y oscila en forma característica entre los moldes previo y final, dispuestos uno encima de otro.



4º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 3º, caracterizada por llevar el soporte (4) por arriba y por abajo un molde de gargantilla (5, 6) para poder trabajar a la vez en el molde previo (8) y en el definitivo (10).

5º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 4º, caracterizada por un árbol (43) de cabillas (45) para el mando de válvulas de aire comprimido (46) destinadas al servicio de los diversos mecanismos de la máquina.

6º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 4º, caracterizada por poderse regular el mando de las válvulas (46) durante la marcha de la máquina, disponiendo, por ejemplo, las cabillas (45) oblicuamente al eje del árbol (43) de modo característico, para correrlas a lo largo del mismo, mediante curvas oblicuas (55), que se hacen girar con ayuda de mangos o asideros (57)

7º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 6º, caracterizada por interrumpirse las varillas (73, 74) de los cilindros de aire comprimido (72) para el mando de los mecanismos (31, 35) en el soporte (4), montándolas de modo que los extremos opuestos de las varillas parciales (73, 74), cuando la viga se halla en su posición de trabajo (4), queden enfrente.

8º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 7º, caracterizada por un cilindro de aire comprimido (77) en la armazón, cuyo émbolo (78) tiene una tubuladura (79) salediza en el sentido del eje del cilindro, y que, al entrar el aire comprimido se asienta en un tubo (36) de la



CS  
18

viga oscilante (4), para dar entrada al aire final.

9º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 8º, caracterizada por una espiga de regulación (81), desplazable en sentido axial, y que entra en el taladro de la tubuladura (79)

10º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 9º, caracterizada por disponerse en el patín (9) para abrir y cerrar el molde definitivo (10) unos trinquetes (40), que al abrirse el molde definitivo separan el molde de gargantilla (6) situado debajo, contra la presión

de cierre de resortes, sin estorbar la oscilación del soporte (4).

11º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 10º, caracterizada por tener los moldes unas aberturas de refrigeración (77) que corren en sentido paralelo a su eje.

12º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 11º, caracterizada por una cizalla (59) inmediata al molde previo (8), para cortar el chorro o cordón de vidrio al cargar.

13º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 12º, caracterizada por mantenerse abierta la cizalla por medio de una espiga (65), contra la tracción de un resorte (64), y al sacar la espiga (65) la tracción del resorte la hace cortardelpronto, en tanto que se mantiene tendida por medio de un tope (70) situado en la armazón de la máquina, al abrir el molde, (8).

14º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 13º, caracterizada por un mo-



285

X

tor de aire comprimido (18) en el soporte (4) de los moldes de gargantilla (5,6) que imprime al soporte un movimiento de vaivén.

15º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 14º, caracterizada por un motor de aire comprimido (15), que hace oscilar alternativamente unos cilindros (16, 11) que por medio de brazos (12) mueven los patines (7, 9) de los moldes previo y final.

16º - Una máquina conforme se reivindica en el punto 13º, caracterizada por utilizarse un motor de aire comprimido (93,94) o un pedal (86) para soltar la cizalla, y otro pedal (87) para invertir la válvula de aire comprimido (85), a fin de soltar automáticamente la cizalla por medio del motor de aire comprimido (93,94).

17º - Una máquina conforme se reivindica en el punto 16º, caracterizada por actuar la varilla (95) del émbolo (94) del motor de aire comprimido (93, 94), para soltar la cizalla, sobre una pala, ca oscilante (68) provista de topes (88, 89), a ambos lados, en los cuales se apoyan los brazos de trinquete (86, 87), de los pedales (86, 87), que, a su vez, se acoplan mediante varillas de apoyo (90, 91) con la válvula (85) del motor de aire comprimido (93, 94).

18º - Una máquina conforme se reivindica en los puntos 1º a 17º, caracterizada por poderse hacer girar alternativamente los moldes de gargantilla (5, 6).

19º - Una máquina conforme se reivindica en el punto 18º, caracterizada por montarse en



28

los patines (38) de los moldes de gargantilla unos  
motores de aire comprimido (100), que por medio de  
transmisiones pueden hacer oscilar dichos moldes  
(5,6).

**209 - Una máquina automática de sepliar  
vidrio.**

Tal y como se ha describe en la memoria  
que antecede, representada en los dibujos que se  
acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y ocho hojas  
escritas por una sola cara.

Madrid, 28 de Junio de 1929.

P. A.

Alberto de la Torre

Por la



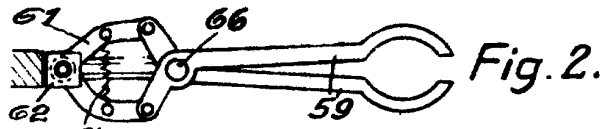


Fig. 3.

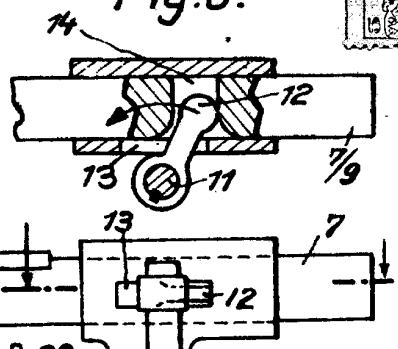


Fig. 1.

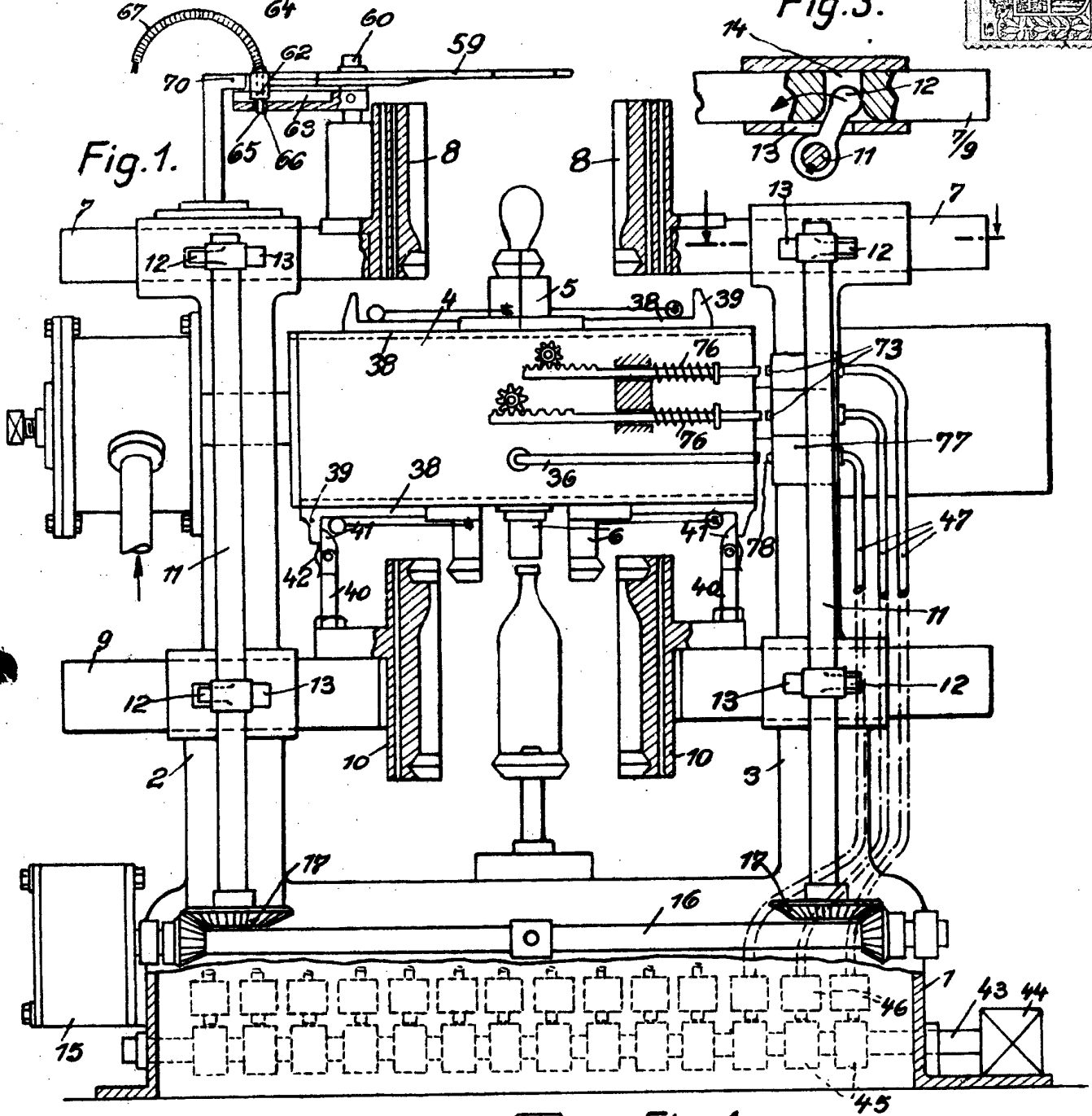
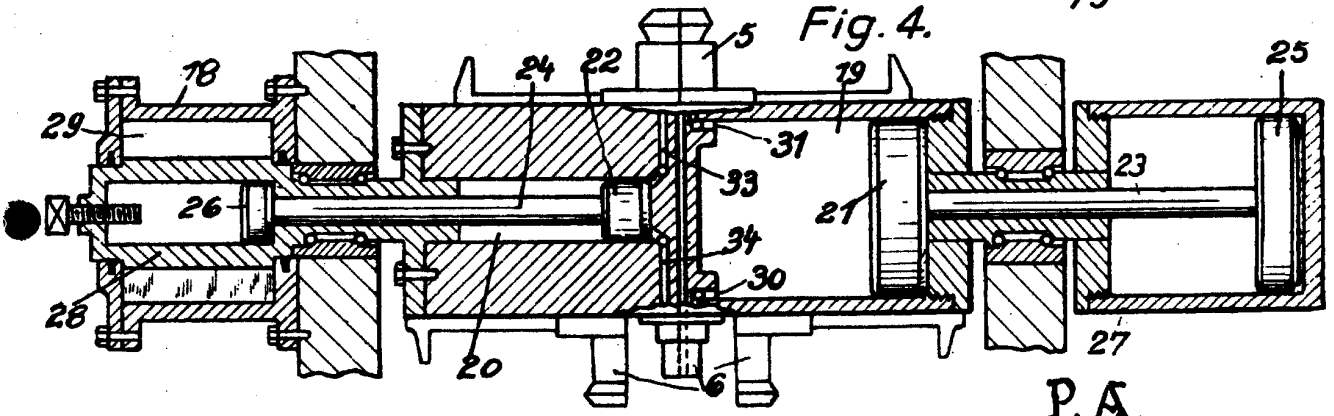


Fig. 4.



P.A.

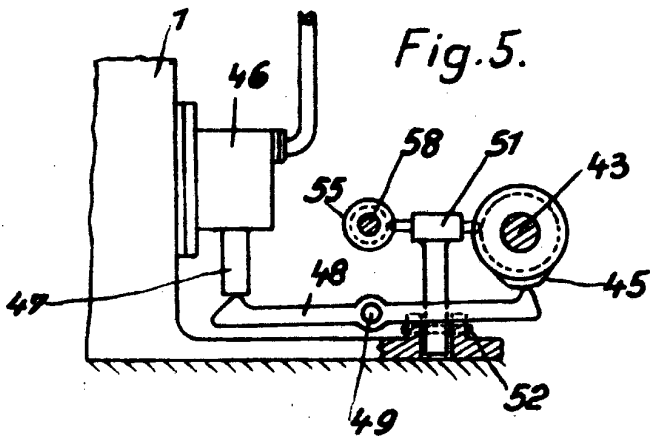


Fig. 5.

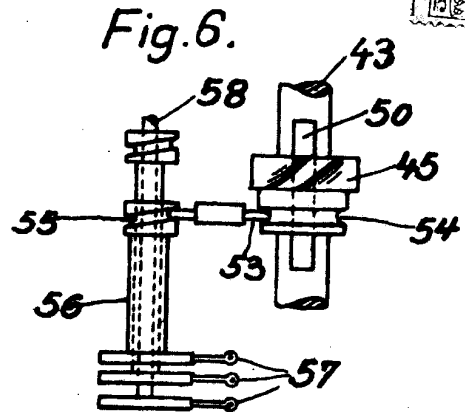


Fig. 6.

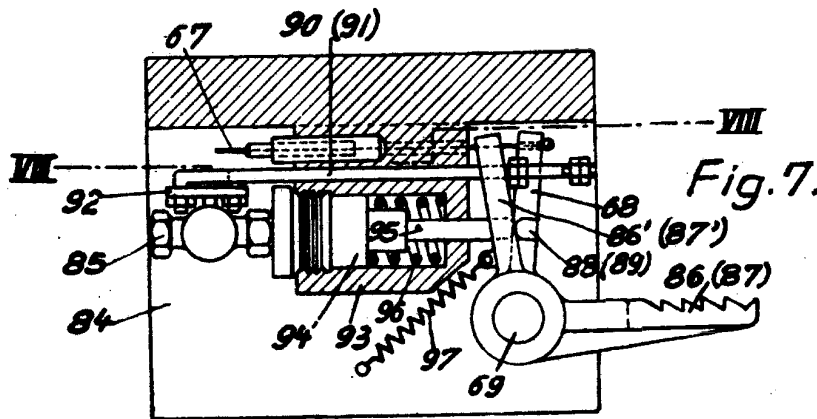


Fig. 7.

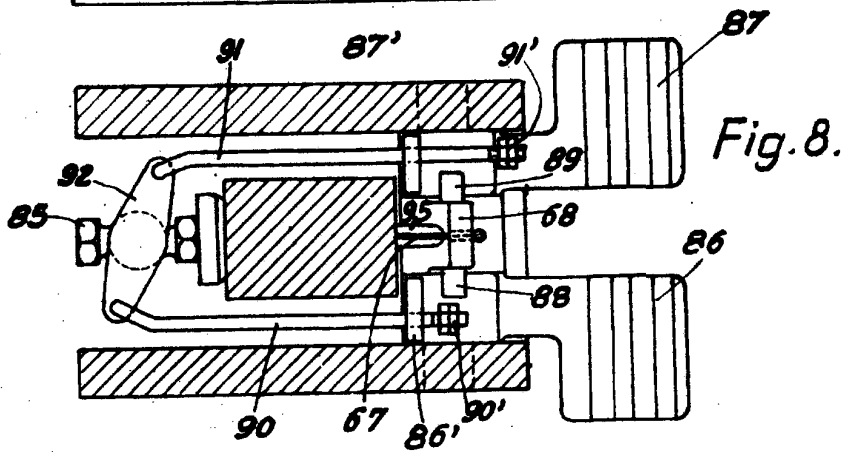


Fig. 8.

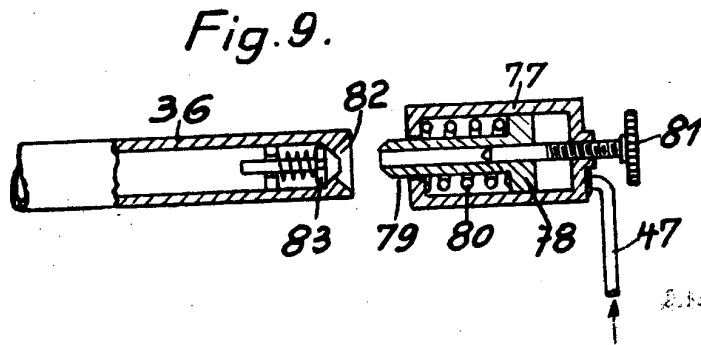


Fig. 9.

P.A

Patented July 1, 1908.



Fig. 10.

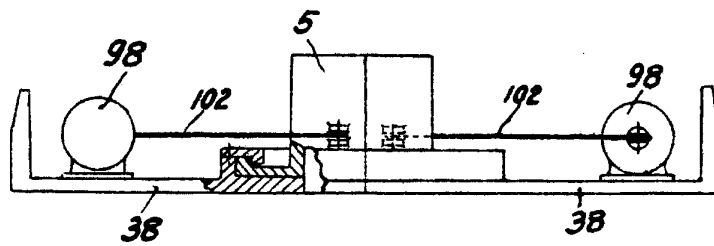
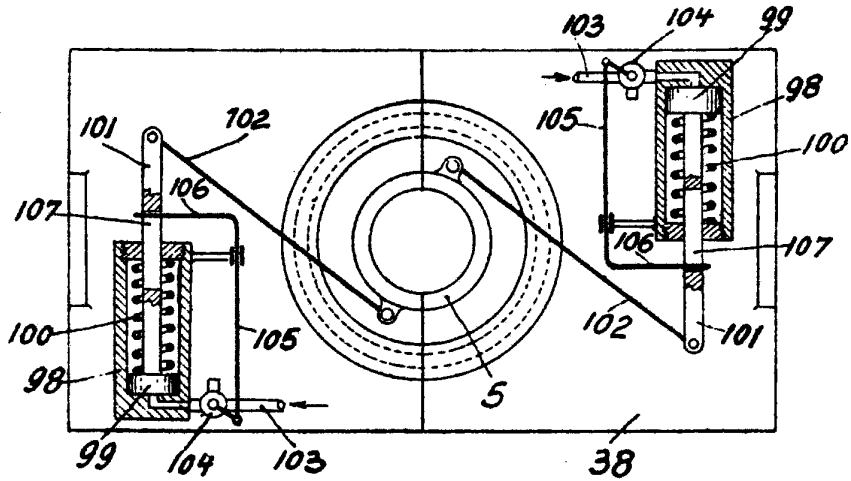


Fig. 11.



P.A.