

"3- Phase Pump"

Caso "B" 95904

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en bombas y aparatos similares para regular la intensidad de trasiego de carga de fluidos."

POR

Ernest Lunge and Courtaulds Limited

DE

Londres,

Inglaterra



*El presente invento consiste en ciertos perfeccionamientos introducidos en las bombas y aparatos análogos destinados a regular la velocidad o intensidad de descarga de fluidos, y tiene por objeto realizar una mejora en la construcción de esta clase de aparatos, en virtud de la cual, se puede obtener, entre otras ventajas, una velocidad o intensidad uniforme en la descarga continua, de dichos fluidos o líquidos. Esta característica reviste una importancia especial en la fabricación de la seda artificial, en la que una de las operaciones consiste en lanzar a fuerte presión un chorro a modo de jeringazo de una solución de filatura, viscosa, por ejemplo, de una tobera o pitorrito de filatura y en forma de uno o más filamentos, siendo necesario para poder producir un producto uniforme y que responda satisfactoriamente, que dicha tobera esté alimentada o surtida continuamente de la solución de filatura y a una presión uniforme en todo momento. Debido a la naturaleza de los materiales empleados no es factible obtener la deseada uniformidad de presión por medio de grandes depósitos o cisternas o artefactos análogos, razón por la cual con el presente invento, se realiza un aparato que pueda enviar la solución a las toberas o pitorros de filatura a una velocidad o intensidad de presión invariable. Como es consiguiente, el presente invento no se circunscribe a este ejemplo concreto de realización o aplicación, sino que puede emplearse con un líquido o fluido cualquiera del cual se desée obtener una velocidad o presión de descarga continua y uniforme.*

*El presente invento, consiste en un aparato para obtener una descarga continua de líquido, a velocidad constante y a presión constante también la combinación de dos bombas de accionamiento cíclico, cada una de las cuales tiene una carrera o embolada de descarga que comprende un periodo de descarga con la deseada uniformidad de rapidex, hácia un conducto de escape común a ambas bombas; y en las que los*



*citados periodos de uniformidad de descarga se alcanzan sucesivamente uno a otro, con una cámara que se expansiona a una velocidad tal que pueda alojar dentro del aparato, por efecto de dichos periodos de alcance o solapadura recíproca por decirlo así, y sin alterar la presión en el aparato, todo el caudal hácia la salida, que exceda de la cantidad deseada.*

*Con arreglo a otra característica del presente invento, un aparato construido en la forma que queda expresada, está construido de tal modo que la expresada cámara varíe en todo momento y a la misma velocidad, solo que en sentido opuesto, al de variación de volumen de una de las bombas de descarga. Es conveniente que el aparato comprenda dos bombas de impelación o descarga de funcionamiento alternativo, y una tercer bomba, también de funcionamiento alternativo, que realiza la antedicha cámara de alojamiento ensanchable para recibir el exceso de caudal de líquido circulatorio.*

*Con arreglo a otra característica más del presente invento, la bomba alternativa que aloja el exceso de corriente de fluido, está constituida por la cara posterior del pistón de una de las bombas de descarga, y aquella parte del cilindro cooperante que termina en dicha cara. Con arreglo a otra característica más del invento, un aparato como el anteriormente descrito se caracteriza por el hecho de que el exceso de corriente o caudal del líquido que se está enviando hacia la salida, es desviado hácia el interior de la cámara de alojamiento y retirado del paso de la corriente que se dirige al escape, quedando así interinamente sustraída de la corriente total. Cuando un aparato semejante comprende dos bombas de impelación o descarga, y una tercera bomba auxiliar para el alojamiento del líquido en la forma antedicha, se caracteriza asimismo, por el hecho de que las tres bombas pueden ser puestas en comunicación directa con el conducto de salida principal.*



Los aparatos-bombas establecidos con arreglo a este invento son susceptibles de afectar varias formas, y el invento abarca igualmente ciertos detalles en la construcción, disposición y acondicionamiento de estas bombas, en la forma que se describe a continuación y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una planta de una construcción y en corte por la línea 1-1 de la Fig. 2.

La Fig. 2 es una vista en corte transversal de la anterior pero por la línea 2-2 de la Fig. 1, o de la Fig. 4.

La Fig. 3 es un alzado en corte por la línea 3-3 de la Fig. 2.

La Fig. 4 es un plano.

La Fig. 5 es una vista posterior y en corte por la línea 5-5 de la Fig. 4.

La Fig. 6 es un detalle.

La Fig. 7 es un alzado en corte de una segunda variante en la construcción.

La Fig. 8 es otro alzado en corte por la línea 8-8 de la Fig. 9 de una tercera variante.

La Fig. 9 es un alzado longitudinal y en corte por la línea 9-9 de la Fig. 8.

La Fig. 10 es un alzado en corte por la línea 10-10 de la Fig. 11, de una cuarta forma de ejecución.

La Fig. 11 es una planta de la forma de ejecución representada en la Fig. 10.

La Fig. 12 es un plano seccional por la línea 12-12 de la Fig. 13, de una quinta forma de ejecución.

La Fig. 13 es un corte por la línea 13-13 de la Fig. 12.

La Fig. 14 es un plano seccional por la línea 14-14 de la Fig. 15 mostrando una sexta variante en la construcción.

La Fig. 15 es un corte por la línea 15-15 de la Fig. 14.

La Fig. 16 es un esquema que muestra la disposición o acondicionamiento de un grupo de bombas, y



La Fig. 17 es un alzado en corte y en forma esquemática mostrando las disposiciones para el engrase de estas bombas.

Los mismos caracteres de referencia, sirven para indicar órganos y piezas similares en todas las figuras de los dibujos.

Refiriéndonos primeramente a la forma de construcción representada en las Figs. 1 a la 6, procederemos ante todo a describir la construcción y funcionamiento de estos aparatos en sus aspectos más amplios o generales y luego entraremos con las características de detalle.

El aparato comprende esencialmente un tubo de admisión 10 que comunica, por medio de un conducto 11, con tres cilindros 12, 13, 14 comunicando estos cilindros por sus extremidades por medio de otro conducto 15 que constituye una continuación o prolongación del conducto 11. Una válvula 16 que tiene practicado un conducto 17 que la atraviesa de parte a parte, regula el paso 11 entre el tubo de admisión 10 y el cilindro 12, y una válvula análoga 18 que también tiene un conducto 19 que la atraviesa de parte a parte, regula la comunicación entre el cilindro 13 y el cilindro 14. El cilindro 14 está formado con un conducto de evacuación o escape 20, el cual, tratándose de aparatos para la filatura de seda artificial, es puesto en comunicación con una tobera o pitorro de filatura.

Cada uno de los cilindros antedichos, va provisto de su respectivo pistón 21, 22, 23 sobresaliendo éstos pistones de las extremidades abiertas de los cilindros que están más distanciadas de los conductos de comunicación 11-15. El pistón 23 es accionado de tal modo que al efectuar su carrera de impelación lo haga con una velocidad de movimiento perfectamente uniforme excepto a los finales de su carrera o embolada que es cuando su movimiento se invierte; la carrera de retroceso de dicho pistón está calculada para que pueda tener lugar en un menor tiempo empleándose una velocidad cualquiera conveniente. El pistón 22 se desplaza exactamente a la misma velocidad que el



pistón 23, solo que en sentido opuesto, es decir, que el pistón 22, tiene una embolada exterior que es de una perfecta uniformidad excepto en los finales, y una embolada o carrera de retroceso más rápida. El pistón 21 efectúa un ciclo de trabajo análogo al del pistón 23, pero su ciclo no está en concordancia de fase con éste último, así es que el periodo de descarga uniforme durante el movimiento de entrada del pistón 21, empieza un poquito antes de cesar el correspondiente periodo del pistón 23, y continúa hasta tanto que este último pistón ha terminado su carrera de retroceso y ha iniciado su periodo siguiente de descarga o impelación uniforme. El pistón 21, efectúa seguidamente una carrera de retroceso que se termina antes de que el pistón 23 termine su carrera de descarga. Como consecuencia de todo ello los periodos de uniformidad de movimiento de los pistones 21, 23, se alcanzan o sobrepone uno a otro. Las válvulas 16, 18 están graduadas y ajustadas de manera que establezcan y corten la comunicación por los conductos 11, 15 durante el ciclo de trabajo, según se describe a continuación.

Para poder describir en debida forma el funcionamiento de este aparato, habremos de partir del supuesto de que el cilindro 14 está lleno de líquido, y de que el pistón 23 ha iniciado su movimiento entrante a una velocidad uniforme. El pistón 22 está próximo a la extremidad interior del cilindro 13, y se está corriendo hacia fuera a la misma velocidad que el pistón 23. El pistón 21 acaba de iniciar su carrera de impelación.

La válvula 18 ocupa su posición cerrada, y la válvula 16 está abierta. Los movimientos de los varios pistones prosiguen desde este punto en la forma anteriormente descrita. El líquido contenido en el cilindro 14 es descargado por el conducto de salida 20 a una velocidad perfectamente uniforme, determinada por la velocidad de movimiento del pistón 23. El cilindro 12 se llena al avanzar el pistón 21 hacia fuera, por el líquido que fluye hacia el interior del tubo de admisión 10, por el conducto 11 y la válvula 16. Asimismo, el cilindro 13 se carga



- 6 -

de líquido que entra de la misma manera, al desplazarse el pistón 22 hacia fuera a su velocidad lenta uniforme.

Mientras prosigue el movimiento lento del pistón 22 hacia el exterior, el pistón 21 llega al límite de su carrera exterior, se invierte e inicia su movimiento uniforme lento hacia el interior, siendo ésta velocidad de movimiento igual a la del pistón 22 hacia fuera. En su consecuencia, el pistón 21 descarga líquido del cilindro 12 a una velocidad igual a la que el líquido fluye al interior del cilindro 13. Al llegar a este punto del ciclo de trabajo, se puede cerrar la válvula 16, pudiendo continuar los movimientos de los pistones 21-22, puesto que el volumen entre las caras de los dos pistones, permanece inalterado. A continuación inmediata, la válvula 18, que ha permanecido cerrada, se podrá abrir, sin que ello perturbe la descarga o impelación uniforme del cilindro 14 hacia el escape, por cuanto que la descarga que se está verificando del cilindro 12, queda toda ella recibida o recogida en el cilindro 13.

Se recordará que el pistón 22, se desplaza exactamente a la misma velocidad que el pistón 23, solo que en sentido opuesto. En su consecuencia, si el pistón 23 modera o acorta su velocidad de modo que esta descienda de la velocidad de descarga uniforme deseada, el pistón 22 acortará su velocidad en igual medida. No obstante, el pistón 21, continúa funcionando con su velocidad de descarga uniforme, pero ya toda esta descarga a velocidad uniforme no se podrá seguir recogiendo en el cilindro 13. El exceso de velocidad de descarga del cilindro 12, es igual a la reducción en la velocidad de alojamiento o recogida establecida para el cilindro 13, equiparándose esta reducción con la reducción en la velocidad de descarga del cilindro 14. No obstante, el líquido que es descargado del cilindro 12, podrá pasar por el conducto 19 practicado en la válvula 18, entrando en el cilindro 14 y yendo a parar directamente al escape 20, de tal suerte que la descarga del cilindro 12, compense con exactitud el descenso en la



- 7 -

descarga del cilindro 14. Al llegar a este punto se podrá parar el pistón 23. El pistón 22 se parará al mismo tiempo, y entonces la totalidad de la descarga procedente del cilindro 12 verificada por el pistón 21, pasa al escape manteniéndose, por lo tanto, la uniformidad deseada en la velocidad o intensidad de descarga. Mientras que el pistón 21 continúa funcionando a esta velocidad de descarga uniforme, el pistón 23 se desplaza rápidamente al exterior; el pistón 22 se desplaza con igual rapidez hacia dentro y, al verificarlo así, descarga el líquido que hay en el cilindro 13 dentro del cilindro 14, para llenarle, teniendo lugar el paso del líquido por el conducto o perforación 19 de la válvula 18. Una vez que el cilindro 14 se ha vuelto a llenar de nuevo, el pistón 23 invierte su movimiento e inicia su velocidad de descarga uniforme. El pistón 21 se estará aproximando en ese momento al final de su carrera o embolada de descarga, y el pistón 22 se hallará en la extremidad interior del cilindro 13, e iniciará su carrera uniforme hacia el exterior. En su consecuencia los dos cilindros 12-14, estarán descargando a un tiempo el escape y a la velocidad uniforme deseada, pero el cilindro 13 estará alojando o recogiendo líquido a la misma velocidad deseada, para el líquido procedente de uno de ellos. Durante esta fase de recubrimiento de velocidades, es decir en que unas alcanzan a las otras, la válvula 18 se podrá cerrar de manera que la totalidad de la descarga al conducto de escape 20 tenga lugar por la acción del pistón 23. A renglón seguido se podrá abrir la válvula 16, a fin de poner los cilindros 12 y 13 en comunicación con el tubo de admisión 10, e inmediatamente después, el pistón 21, podrá cesar en su descarga o impelación uniforme e iniciar su carrera de retroceso. Este es el estado de cosas que se supone existía al empezar la descripción del ciclo de operaciones, pudiéndose repetir este ciclo indefinidamente.

Por lo que queda explicado se comprenderá que el pistón



23 y el cilindro 14 constituyen una bomba de descarga, el pistón 21 y el cilindro 12 constituyen la otra bomba de descarga, y el pistón 22 con el cilindro 13 constituyen la cámara de alojamiento o de recogida o sea la bomba auxiliar a que se hace referencia en la parte del preámbulo de ésta memoria.

Procederemos ahora a describir en detalle la construcción de ésta bomba. El cuerpo de bomba afecta la forma de una pieza de fundición enteriza 24 de configuración conveniente, y los cilindros 12, 13, 14, afectan la forma de perforaciones abiertas por los extremos y de un diámetro uniforme por todo su interior. El conducto de comunicación 11-15, tiene la forma de una perforación seguida y recta (véase Fig. 2), cuyas extremidades ván obturadas en 25 y 26. Los obturadores o tapones de estos conductos pueden ser permanentes o fijos, si bien es preferible que sean de quita y pon, a fin de que pueda efectuarse con facilidad la limpieza de todo el interior de la bomba. El tubo de admisión 10 también está formado en el cuerpo de la bomba y consiste en una perforación recta que le atraviesa de extremo a extremo, según puede verse con perfecta claridad en la Fig. 1, pudiéndose disponer igualmente un tubo 27 para la circulación en retorno, (véase Fig. 2), mediante el cual se podrá mantener constante la circulación del líquido por todos estos aparatos de bombeo a fin de asegurar la homogeneidad del mismo; asimismo se podrá dejar una de las bombas fuera de acción haciendo que descargue en el tubo de circulación en retroceso cuando sea preciso yendo descrita semejante disposición como sigue. El conducto de unión transversal 11,15, está situado o dispuesto preferentemente de manera que establezca comunicación desde el fondo del tubo de admisión 10, hasta los fondos de los cilindros 12,13,14, según se muestra en la Fig. 2 empleándose también un conducto auxiliar 28 para establecer comunicación entre las partes superiores de los cilindros 12,13,14,



Disponiendo las cosas de esta manera se tiene la seguridad de que cuando la bomba se está llenando de líquido en el primer caso, el líquido pasa al fondo de cada uno de los cilindros y al subir por el interior de estos expulsa el aire por el conducto superior 28 al conducto de escape 20, de tal suerte que quede descartada toda posibilidad de que se aprisione cantidad alguna de aire en el aparato. Como es consiguiente, la valvula 18 está formada con dos conductos 19 y 29 de manera que abra y cierren los conductos 15 y 28 simultáneamente y vengan a constituir en realidad un solo conducto.

El cuerpo de bomba 24, vá montado en una plancha de asiento 30 que se sujeta o afianza en un banco o bancaza cualquiera conveniente 31. El cuerpo de bomba tiene practicada una mortaja o rebajo 32, (véase el lado izquierdo de la Fig. 2) donde vá recibido un muñón 33 que presenta la plancha de asiento 30, teniendo, además, esta última una especie de gualderas o pared recta vertical 34, (véase el lado derecho de la Fig. 2), formada con un cerco saledizo o colgandero 35 para enganchar la cara superior del cuerpo de bomba 24. El aparato se monta en la plancha de asiento 30 corriéndole o deslizándole de costado, desde el lado izquierdo de la Fig. 2, y luego se sujeta por medio de un perno 36 formado con una cabeza excéntrica 37, (véanse Figs. 3 y 4)., que vá recibida en un vaciado apropiado 38 formado en la plancha de base 30. El perno 36 se prolonga a través del cuerpo entero de la bomba, de tal suerte que, cuando se le dá vuelta para que su cabeza 37 encaje en una de las paredes del rebajo 38, quede el cuerpo de bomba empujado hácia la derecha, (Figs. 3 y 4), y arrimado junto a un cuerpo de bomba análogo e inmediato. El contacto entre los dos cuerpos de bomba colindantes y contíguos tiene lugar en las extremidades de aquella parte de dicho cuerpo donde está formado el tubo de admisión 10, de modo que al quedar un número de cuerpos de bomba agrupados o unidos entre sí en una hilera, constituyan sus canales 10, un tubo de admisión contínuo, por decirlo así, que se prolonga por



toda la longitud de la hilera. Se podrá interponer una guarnición o empaquetadura conveniente entre las varias secciones o trozos del tubo de admisión 10 de manera que se establezca, una junta hermética entre ellas. Esta empaquetadura o guarnición podrá ser<sup>y</sup> en realidad es de naturaleza elástica con objeto de que haya una tolerancia razonable en la fabricación de las piezas. Acuñaando de esta manera las diferentes unidades entre sí y como quiera que cada una de ellas está sujeta a la plancha de asiento 30 por virtud de su enganche con los muñones 33 y el cerco o reborde 35 antedicho, claro está que los cuerpos de bomba quedan rigidamente colocados en su sitio.

El accionamiento o mando de los varios pistones tiene lugar por medio de los vástagos 39-40-41 que se prolongan a lo largo de unas ranuras practicadas en la base 30. Cuando se emplean varias de estas bombas agrupadas y unidas por sus extremos, claro está que estos vástagos se prolongan por toda la longitud del grupo o batería de bombas. Cada vástago acciona todos sus correspondientes pistones en el grupo, y para cada pistón hay previsto un tope o estaquilla 42 (véase Fig. 3), que arranca verticalmente del vástago correspondiente, de manera que pueda tropezar en el extremo del pistón y empujar éste en su carrera de entrada. Los varios pistones son empujados o despedidos hacia fuera por la presión del líquido contenido en el tubo de admisión al entrar en el cilindro o cilindros, o bien, tratándose del cilindro 14, por la presión del líquido trasegado a este último desde el otro cilindro 13, siendo desde luego fácil de comprender que este movimiento o carrera de los pistones al exterior está regulado por el movimiento de los vástagos 39, 40, 41, de donde resulta que los referidos pistones tienen regulado su movimiento durante todo el ciclo de trabajo. Las válvulas 16 y 18, podrán ser accionadas de una manera cualquiera conveniente. Según se representa en las Figs. 2, 3, 4 y 5, cada válvula sobresale hacia arriba por fuera de la superficie superior del cuerpo 24 de



la bomba, yendo las dos válvulas acopladas entre sí, en forma giratoria, por medio de una biela 43 que pivota en unos salientes 44-45, formados en las cabezas de las válvulas. La válvula 16 vá provista de un segundo boton de manivela 46 y una biela 47 articulada a este botón de manivela vá acoplada a un pasador 48 que arranca verticalmente de una varilla 49, (véanse Figs. 3 y 4), varilla que está animada de movimiento alternativo para accionar las válvulas. Con esta disposición se comprenderá desde luego que las dos válvulas son accionadas a un mismo tiempo en vez de serlo por orden sucesivo, según queda explicado antes al hablar del funcionamiento del aparato. El único punto que merece atención por lo que respecta al proyecto o diseño de las válvulas al ser accionadas simultáneamente de esta manera es el de que los orificios o lumbreras que las atraviesan deberán guardar tales proporciones que no establezcan en momento alguno una abertura simultánea por ambas válvulas, desde los tres cilindros al tubo de admisión. Si se desease accionar estas válvulas una tras de otra en la forma que hemos explicado en un principio, ello podrá hacerse por medio de un dispositivo cualquiera sencillo de los llamados de movimiento loco o juego muerto, o por elementos de mando independientes, pero cronometrados con toda exactitud en sus movimientos.

Los movimientos de los vástagos 39, 40, 41 y 49, les podrán ser transmitidos por medio de un mecanismo cualquiera apropiado o conveniente. La carrera o embolada con descarga uniforme y lenta se podrá verificar graduándola con absoluta precisión, empleando un alimentador helicoidal o de rosca, puesto que con un árbol roscado se puede obtener una velocidad de rotación uniforme dentro de límites muy estrechos, y el fileteado de un tornillo puede ser tallado con un grado de precisión muy alto.

La biela 47 de que hemos hablado antes deberá estar hecha, preferentemente, de una naturaleza tal que sea lateralmente flexible, a fin de poderla desenganchar del pasador 48 (véase Fig. 3), con solo levantarla de éste último. Esta



disposición permite aislar o dejar fuera de acción una bomba individual cualquiera o un grupo, sin afectar al funcionamiento de las demás bombas del grupo, puesto que las válvulas de aquella determinada bomba habrían de quedar estacionarias o paradas. Si las válvulas quedan estacionarias y en una posición tal que la válvula 16 quede cerrada a la izquierda, la bomba continuaría funcionando hasta que cada uno de sus émbolos hubiese sido empujado al límite interno máximo de su carrera. Claro está que ya no podrían volver a desplazarse hacia fuera puesto que carecerían de presión de líquido para efectuar este movimiento.

Al llenar las bombas y efectuarse el arranque o puesta en marcha de estas, la formación de bolsas o burbujas de aire en el interior del aparato, se evitará si todos los pistones quedan retenidos en las extremidades remotas internas de sus respectivas carreras, pudiéndose efectuar esto por medio del dispositivo que vá representado en la Fig. 6. Consiste este dispositivo en una placa 490, que tiene practicadas unas muescas redondeadas 50, para ajustar sobre unas ranuras 51 formadas en las extremidades de los pistones, (véase Fig. 4) teniendo también dicha plancha 490, unas muescas como las indicadas en 52 para recibir unos tornillos 53 formados en la cara extrema del cuerpo 24 de la bomba. Todos los pistones son empujados hacia dentro cayendo la placa 490 sobre los pernos 53 a fin de enganchar con los tres pistones e inmovilizarlos, contra todo movimiento longitudinal. A la válvula 16 se la da vuelta en su posición abierta, a fin de que el líquido pueda fluir al interior procedente del tubo de admisión, para llenar los varios cilindros, siendo también potestativo iniciar el funcionamiento normal de las bombas sin desacoplar las válvulas, por cuanto que después de realizado un ciclo completo de trabajo, el líquido habrá llenado el aparato viniendo en seguimiento inmediato la descarga o impelación normal.

La Fig. 7 representa una modificación en la construcción



70, o con un tubo de circulación en retorno 71 por medio de una válvula de paso secundario 72. Una de las características de esta forma de construcción estriba en que los varios cilindros o cuerpos de bomba están constituidos por cámaras anulares formadas por dos émbolos de diferente diámetro. Las válvulas reguladoras van indicadas en 73, 74 respectivamente. La primera cámara de bomba 66, está constituida por el espacio anular que rodea un émbolo 75 que es de menor diámetro que un émbolo 76 que tropieza en él de punta. El movimiento de los dos émbolos hacia la derecha en la Fig. 9 constituye la carrera o embolada rápida de admisión o aspiración de ésta bomba teniendo lugar en la dirección opuesta la carrera o embolada de descarga uniforme y lenta. La construcción de las otras dos bombas es análoga, solo que van dispuestas de manera que se prolonguen en direcciones opuestas a partir del conducto de comunicación 77, es decir, que la bomba llamada de alojamiento tiene su émbolo mayor 78 a la izquierda y su émbolo menor 79 hacia la derecha, mientras que la bomba de descarga tiene su émbolo mayor hacia la derecha en 80 y su émbolo mayor hacia la izquierda en 81. Esta bomba funciona exactamente de la misma manera que lo verifica la descrita con relación a las Figs. 1 a la 5, estando las dos bombas 78-79 y 80-81, animadas exactamente del mismo movimiento, solo que lo verifican en fase opuesta. Dicho en otros términos, cuando el émbolo 80 se desplaza hacia la izquierda en su carrera de descarga, él émbolo 78 tiene que desplazarse para verificar su carrera de aspiración. Con la disposición de órganos y elementos que acabamos de describir, este movimiento tiene lugar también hacia la izquierda en la Fig. 9, así es que los cuatro émbolos 78, 79, 80, 81 se desplazan todos con movimiento alternativo exactamente de la misma manera.

Se comprenderá, desde luego, que al adoptar esta disposición de cámaras o cuerpos de bomba anulares, los



órganos o piezas correspondientes a los pistones de las bombas se prolongan en sentido rectilíneo por todo el cuerpo de bomba, y cuando un número de estas bombas se junta acoplándose entre sí una al lado de otra y en estrecha proximidad, los correspondientes émbolos podrán lindar uno con otro si sus longitudes se calculan o seleccionan convenientemente. Después se podrá transmitir una impulsión común a todas las bombas de un grupo accionando los émbolos de la unidad o grupo extremo. Una disposición semejante vá representada esquemáticamente en la Fig. 16 en la que aparecen indicados esquemáticamente en 140, una serie de cuerpos de bomba con sus correspondientes émbolos en alineación y tocando uno con otro según se indica en 141 y 142. Los tubos de admisión y de circulación en retroceso mediante los cuales se puede mantener la circulación del líquido, afectan convenientemente la forma de unas perforaciones seguidas 143, 144, respectivamente, perforaciones que desembocan una en otra en las extremidades del cuerpo de bomba; mediante esta disposición se consigue muchísima sencillez puesto que se podrá acoplar un número cualquiera de unidades o grupos-bomba juntándolos por sus extremos, y disponer un solo aparato o mecanismo de mando en uno de los extremos del grupo. La carrera de retroceso se podrá efectuar por medio de un mecanismo transmisor cualquiera apropiado, estando muy indicado un dispositivo de transmisión hidráulica elástica o flexible, en razón a que puede mantener los émbolos arrimados contra el órgano de impulsión o mando de cuya manera este último regula eficazmente su movimiento en ambas direcciones.

En la forma de construcción representada en las Figs. 10 y 11, los tres cuerpos de bomba ván indicados en el mismo orden consecutivos en que se describen las anteriores construcciones, según puede verse en 82, 83, 84, yendo representado el tubo de admisión en 85 y el tubo de circulación en retroceso en 86. Se emplea un solo órgano de válvula 87 para regular la comunicación entre el tubo de admisión y los cilindros,



siendo esta válvula susceptible de dar vuelta en dos posiciones. Una cámara 88 que hay formada en la válvula, presenta unas prolongaciones ascendente y descendente 89, 90, respectivamente. En una de las posiciones de la válvula, la prolongación o ensanche o cavidad 89 establece comunicación desde el tubo de admisión 85, con el primero y segundo cilindros 82, 83, estando el tercer cilindro 84 en comunicación tan solo con el conducto de salida 91, mientras que en la otra posición de la válvula el tubo de admisión 85 queda aislado o cortado y los cilindros 82, 83 comunicarán entonces por el intermedio de la cavidad 90 con el cilindro 84 y con el escape. El funcionamiento de éste aparato para regular la velocidad o intensidad de descarga del fluido, es exactamente el mismo que el de la construcción representada en las Figs. 1 a la 5, pudiendo asemejarse otros varios detalles de construcción a una cualquiera de las formas de construcción anteriormente descritas. Así, por ejemplo, las bombas podrán estar constituidas por émbolos que trabajen en perforaciones abiertas por los extremos o por émbolos concéntricos de distinto diámetro, pero estos detalles no necesitan ser repetidos.

La forma de construcción representada en las Figs. 12 y 13 se asemeja a las construcciones anteriormente descritas en su manera de funcionar, diferenciándose tan solo por el hecho de que únicamente se emplean dos cilindros y que el pistón de una de ellas constituye, por una de sus caras el pistón de la bomba impelente o de descarga, y por su cara opuesta el pistón de la bomba de alojamiento.

Consultando las dos Figuras ultimamente citadas, se verá que el aparato comprende un cuerpo 92 provisto de cuatro perforaciones que le atraviesan de parte a parte, y de un tubo de admisión 93. La perforación 94 está destinada a recibir una válvula de corredera 95 que tapa o destapa un conducto. Este conducto desemboca en una perforación cilíndrica 97 dotada de un obturador o tapón de ajuste perfecto que se desplaza con movimiento alternativo en dicho conducto cilíndrico



Este obturador es movido, por medio de los émbolos 99 100, los cuales se prolongan en sentido rectilíneo desde el extremo del cuerpo de bomba a fin de cooperar con los émbolos correspondientes de otro aparato análogo, en la forma anteriormente descrita. El émbolo 99 es de menor diámetro que el obturador 98, con objeto de habilitar una cámara de bomba anular alrededor de él. Conforme lo muestra el dibujo, el émbolo 100, también está hecho de menor diámetro que el obturador 98, si bien este detalle no es esencial, por cuanto que el espacio anular que hay alrededor del émbolo 100, comunica con la atmósfera y no se utiliza como cámara para bombear. Los expresados émbolos entran con ajuste perfecto en unos bujes tales como 101, que van atornillados o sujetos de otra cualquier manera al cuerpo de la caja, imponiéndose la necesidad de ésta construcción o disposición por el hecho de que el obturador 98 es de mayor diámetro que el émbolo 99.

La perforación o cámara de bomba 97 comunica en todo tiempo, por medio de un conducto 102, con una cámara o caja de válvula 103, teniendo esta cámara una válvula 104, que puede establecer o cortar la comunicación entre dicha cámara y un conducto 105. La cámara 103 comunica también por su otro extremo con un conducto 106, pero este conducto nunca se cierra. Los conductos 105, 106, comunican, respectivamente con las dos extremidades de una perforación cilíndrica 107 en la que ajusta a deslizamiento un obturador 108 análogo al obturador 98. El obturador 108 es accionado por los émbolos 109, 110, cada uno de los cuales es de menor diámetro que el obturador, de suerte que quedan así formadas u habilitadas dos cámaras o cavidades anulares, una en cada extremo de la perforación 107. El obturador 108 constituye, por una de sus caras, la 111, el pistón de una bomba de descarga, y por su cara 112, el pistón de la bomba de alojamiento. El conducto de escape principal de la bomba de descarga va indicado en 113, y situado frente por frente del antedicho conducto 105 que está gobernado por la válvula 104.



El funcionamiento de éste aparato, por cuanto que comprende dos bombas de descarga y una bomba de alojamiento, es análogo también al de la construcción representada en las Figs. 1 a la 5, Estando los órganos ocupando la posición representada en la Fig. 12, el pistón u obturador 98 habrá iniciado su descarga a velocidad uniforme, desplazándose hacia la izquierda y el líquido irá pasando lanzado por el conducto 102, la cámara 103, el conducto 105, (que habrá sido abierto por la válvula 104), hacia el conducto de salida 113. El obturador o pistón 108, estará a punto de iniciar su carrera rápida de retroceso hacia la izquierda, y al verificarlo así, el líquido alojado en la cámara o perforación 107 es trasladado por el conducto 106, la cámara 103 y el conducto 105 al otro lado del pistón 108, complementándose esta carga de la bomba de descarga por el lado derecho del pistón 108, antes de que el otro pistón 98, termine su carrera de descarga a velocidad uniforme. El pistón 108 inicia entonces su carrera de descarga con velocidad uniforme hacia la derecha llevando de ese modo líquido al conducto de escape 113 y el pistón 98, que se estará aproximando al final de su periodo de descarga uniforme depositará o lanzará su líquido dentro del espacio de alojamiento a la izquierda del pistón 108. Seguidamente, se cierra la válvula 104 y se abre la válvula 95; el pistón 98 inicia entonces su carrera rápida de retroceso y aspira una nueva carga de líquido procedente del tubo de admisión por el conducto 96, circulando también el líquido durante este periodo por el conducto 102 y la cámara 103, para ir a parar a la cámara de alojamiento situada al lado izquierdo del pistón 108. Al llegar el pistón 98 al final de su carrera hacia la derecha en la Fig. 12 invierte su movimiento e inicia su descarga a velocidad uniforme, volviendo a ajustarse las válvulas en las posiciones representadas en la Fig. 12, llegando breves momentos después el pistón 108 al final de su carrera de descarga; es decir, que todos los órganos habrán quedado repuestos en las posiciones representadas, terminándose el



ciclo de trabajo y en disposición de empezar un nuevo ciclo.

En la forma de construcción representada en las Figs. 14 y 15, el aparato comprende un cuerpo 14, atravesado por varias perforaciones longitudinales. De estas perforaciones longitudinales, la 115 constituye el tubo de admisión y la 116, el tubo de circulación en retorno. Hay tres cámaras o cuerpos de bomba representadas en 117, 118 y 119, respectivamente y hay también practicadas otras dos perforaciones 120 y 121 donde van recibidas unas válvulas cilíndricas montadas a deslizamiento. Unos conductos transversales 122, 123 y 124, establecen comunicación entre el tubo de admisión y los varios espacios de válvulas y cilindros, y el conducto de escape o salida de la bomba vá indicado en 128, comunicando éste conducto de escape alternadamente con una tobera de filatura en 127 o con el tubo de retroceso 116 por medio de una valvula de paso secundario 128 de disposición apropiada.

En este caso todos los pistones son del tipo diferencial según se muestra en la Fig, 14, pero las dos partes son preferentemente independientes y se mantienen separadas por lapresión interna del líquido en curso de descarga, con el fin de evitar que se intercepte lo más mínimo la libre circulación del líquido, y para evitar, sobre todo, efecto alguno perjudicial de tensión superficial en la unión entre los cortes o secciones más estrecha y más ancha del pistón. Según puede verse en la Fig. 14 el cilindro 117 tiene un pistón de mayor tamaño 129 y otro pistón de menor tamaño 130, yendo representadas las partes correspondientes del cilindro 138 en 131, 132, respectivamente. Las parejas de pistones 129 130 y 131, 132 se desplazan simultáneamente en la misma dirección es decir, una vez hácia la derecha y otra vez hácia la izquierda, por medio de un vástago situado por debajo del cuerpo de bomba, vástago que lleva un órgano 133 que se acopla a cada par de pistones. El pistón 134, que es el primero que entra en el cilindro por el empuje del líquido



procedente del tubo de admisión 115, se mueve en la forma anteriormente descrita y en sentido opuesto al pistón 131, por medio de una varilla de empuje apropiada 135. Las dos válvulas, una de las cuales vá representada en 136, en la Fig. 14, podrá ser accionada de una manera cualquiera conveniente, preferentemente disponiendo las cosas de modo que las válvulas de los diferentes grupos o unidades linden una con otra en sentido longitudinal y sean todas accionadas a un mismo tiempo por medio de un dispositivo apropiado, montado al final de la hilera de bombas.

Los diferentes conductos se cierran, cuando es preciso por medio de los obturadores 137, que afectan, como lo indica la figura, configuración cónica y guarnecidos de una empaquetadura flexible 138. Estos obturadores o tapones se mantienen sujetos por medio de una abrazadera apropiada 139 que hay en el banco sobre el cual vá apretado el cuerpo de bomba. Esta forma de obturador, vá representada en calidad de modificación susceptible de ser aplicada a una cualquiera de las formas de construcción de bomba anteriormente descrita.

Entendemos que huelga el describir en detalle esta forma de construcción especial, por cuanto que es exactamente similar a las varias formas de construcción anteriormente descritas, sobreentendiéndose desde luego que el líquido pasa desde el tubo de admisión 115 por la cámara de válvula 120 para entrar en el primer cilindro de bomba 119; el líquido es evacuado de este cuerpo cilíndrico 119, bien sea directamente al escape por los conductos 123, 124, o en otra fase del ciclo es descargado en la cámara 118 pasando desde ésta a la cámara 117 de la cual es descargada seguidamente en el escape.

Se podrá emplear una disposición o medios cualesquiera apropiados para transmitir el oportuno movimiento a los émbolos de la bomba, y además, de los anteriormente descritos, los diferentes grupos o unidades de bomba se podrían disponer en una hilera con sus pistones o émbolos prolongados y



moviéndose en sentido transversal de la hilera, en cuyo caso podrán ser accionados por un bastidor de excéntrica tal como el que se describe en la memoria que acompaña a la solicitud de patente que presentan los recurrentes con esta misma fecha, y señalada caso "A".

Otra de las características del presente invento, se relaciona con el sistema de engrase de bombas y aparatos similares como los anteriormente descritos. En la fabricación de seda artificial hecha de viscosa, cuando la solución está ya en condiciones de ser hilada se encuentra en un estado en que se endurece fácilmente al ser expuesta a la acción atmosférica, siendo por lo tanto, altamente necesario que se evite este endurecimiento de la solución en los órganos de la bomba, yendo representada esquemáticamente en la Fig. 17 una disposición para evitar esta dificultad. Las bombas serán sumergidas en una solución que impide todo endurecimiento de la viscosa y evita al propio tiempo, la corrosión de las bombas mismas y de los órganos que forman parte integrante de ellas.

Refiriéndonos ahora a la Fig. 17, las bombas van indicadas esquemáticamente en 145, recibiendo la solución de filatura por un tubo de comunicación 146. Las bombas van colocadas en un recipiente a modo de cuba o tina 147, que va lleno a la suficiente profundidad para que las bombas queden sumergidas en una solución alcalina diluida, tal, por ejemplo, como una solución de sosa cáustica al 1%, o una solución de carbonato de sodio al 1%. Esta solución se puede enviar a la tina o artesa por un tubo de descarga 148, disponiéndose un tubo de drenaje o desague en 149.

También convendrá disponer los medios necesarios para graduar la temperatura de éste baño, tales por ejemplo, como los tubos 150 por los cuales habrán de circular medios o elementos de calefacción o refrigeración. Como medios apropiados citaremos el cloruro de etilo y el agua caliente, por más que pueden emplearse otros muchos.



*Es preferible servirse de una solución alcalina como la anteriormente citada, por cuanto que se podrá obtener en calidad de subproducto en el proceso de fabricación, y se puede preparar fácilmente con la concentración apropiada para el fin que acabamos de indicar. En el caso de emplearse sosa cáustica, es conveniente que su concentración no exceda del 1% o de lo contrario, que no sea inferior a un 10%, por cuanto que los grados de concentración intermedios son propensos a producir cierta cantidad de corrosión en el hierro o en el acero. No obstante, se podrá emplear carbonato de sodio a una concentración cualquiera hasta el 10% por ejemplo, sin que dé lugar a corrosión alguna objetable. Con el fin de evitar que la solución alcalina llegue a contaminarse en lo más mínimo por el hidrógeno sulfurado o por otros vapores o gases que lleven azufre y que pudiera haber presentes en la atmósfera, convendrá extender o derramar sobre la superficie del baño o solución alcalina una capa delgada de aceite mineral u otro material análogo.*

*Hemos descrito varias formas de realización del presente invento con el fin de demostrar la gran flexibilidad de proyecto en la construcción a que se prestan los aparatos con arreglo al presente invento. El funcionamiento de éstas distintas formas es análogo por cuanto que las dos bombas descargan el líquido sucesivamente en el escape, y durante los periodos de recubrimiento de su descarga, es decir, los periodos que se alcanzan uno a otro, el líquido de una de las bombas, es desviado de su trayectoria normal de paso de la bomba hacia el conducto, para entrar en una cámara o capacidad que se ensancha en la misma medida en que se descarga el exceso de líquido. Asimismo se podrá apreciar que con objeto de evitar cualquier irregularidad en la velocidad o intensidad de descarga, ocasionada por el funcionamiento de las válvulas que regulan el paso de los diferentes conductos, estas válvulas deberán ser elegidas de un tipo tal que en sus movimientos de apertura y de cierre no alteren el contenido o capacidad*



cúbica de la carga de la bomba. Aparte de esta limitación se podrán emplear <sup>válvulas</sup> de una construcción o disposición cualquiera conveniente. Aun cuando hemos descrito un número de construcciones distintas debemos hacer constar, desde luego, que el invento no se limita a ellas ni a cualquier otra construcción concreta, pues desde luego se alcanzará a todo el que sea perito en la materia que se pueden introducir otras muchas modificaciones y disposiciones en aparatos con arreglo a éste invento para realizar una descarga uniforme y continua de fluidos.

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 de dicho invento y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en bombas y aparatos similares para regular la intensidad de trasiego o descarga de fluidos"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- En un aparato para obtener una descarga continua de líquido a velocidad y presión constantes, la combinación de dos bombas accionadas cíclicamente cada una de las cuales tiene una embolada o carrera de descarga, que comprende un periodo de descarga a la velocidad uniforme deseada, hacia un conducto de escape común a ambas bombas, y en las que los expresados periodos de descarga uniforme se recubren o alcanzan sucesivamente, con una cámara que se dilata o ensancha a una velocidad tal que aloje dentro del aparato durante dichos periodos de recubrimiento, y que pudiéramos llamar también de solapadura y sin alterar la presión del líquido en el aparato, toda la circulación hacia el escape que exceda de la cantidad deseada.



2ª.- Un aparato como el que se especifica en la reivindicación 1ª, en el que, la cámara de alojamiento varía de volumen en todo momento a la misma velocidad solo que en sentido opuesto a la variación de volumen de una de las bombas de descarga.

3ª.- Un aparato con arreglo a la reivindicación 1ª, el cual comprende dos bombas de descarga de funcionamiento alternativo, y una tercer bomba de funcionamiento alternativo que constituye la cámara donde se aloja el exceso de circulación del fluido.

4ª.- Un aparato con arreglo a la reivindicación 3ª, en el que la bomba de funcionamiento alternativo que aloja el exceso o sobrante del fluido circulante está constituida por la cara posterior del pistón de una de las bombas de descarga, y por aquella parte del cilindro cooperante que termina en dicha cara.

5ª.- Un aparato establecido con arreglo a la reivindicación 1ª, el cual se caracteriza por el hecho de que el exceso de líquido circulante que se está descargando hacia el escape es desviado del paso hácia el escape y enviado a la cámara de alojamiento donde queda retirado provisionalmente del caudal de circulación total.

6ª.- Un aparato con arreglo a la reivindicación 3ª, caracterizado por el hecho de que los dos bombas de descarga y la tercera bomba, o sea la de alojamiento, pueden ser puestas todas ellas en comunicación directa con el escape principal.

7ª.- Una bomba o aparato análogo para regular la velocidad o intensidad de descarga de un fluido, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la cual bomba está construida de tal manera que los órganos móviles o los componentes de un grupo de órganos en movimiento, sobresalen por los extremos y son de tales dimensiones que se acoplan y accionan, o pueden ser accionados por partes correspondientes de un aparato análogo contigua al mismo,



de cuya manera las varias unidades o grupos se pueden acoplar compactamente entre sí, evitándose el empleo de medios de mando o accionamiento independientes.

8º.- Una batería de bombas o aparatos para regular la descarga de fluidos, constituida cada bomba con arreglo a la reivindicación 7º, dispuestas en sentido rectilíneo y accionada por órganos de mando que se acoplan a los órganos de movimiento alternativo de la bomba situada en el extremo de la batería.

9º.- Una bomba o aparato regulador análogo para la descarga de fluidos, establecida con arreglo a la reivindicación 7º, en la que el cuerpo de bomba, está practicado con uno o más conductos que le atraviesan de parte a parte para poderse poner en alineación con un conducto o conductos similares formados en el cuerpo de un aparato análogo que linda con el cuerpo del primer aparato, a fin de constituir un conducto de admisión o un conducto que sirva para la admisión y retroceso del fluido, con el fin especificado.

10º.- En aparatos para la fabricación de seda artificial, la combinación de bombas como las que se especifican en la reivindicación 1º, con un baño en el cual van sumergidas en una solución que impide el endurecimiento de la viscosa y evita al propio tiempo la corrosión de las bombas o de cualquiera de sus órganos integrantes.

11º.- Un aparato como el que se especifica en la reivindicación 10º, en el que el líquido contenido en el baño, consiste en una solución alcalina diluida, (por ejemplo sosa cáustica al 1% o carbonato de sodio al 1%).

12º.- En un aparato con arreglo a la reivindicación 10º, la combinación del baño con medios para regular la temperatura del mismo, con el fin especificado.

13º.- En un aparato con arreglo a la reivindicación 10º, en el cual se echa una película o capa de un aceite mineral o substancia análoga sobre la superficie del líquido en el baño con el fin especificado.



- 26 -


*"Perfeccionamientos en bombas y aparatos similares para regular la intensidad de trasiego o descarga de fluidos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.*

*Esta memoria consta de veintiseis hojas escritas por una sola cara.*

*Madrid, 11 de Noviembre de 1925.*

*Ernest Lunge, y  
Courtaulds, Limited.*

P.P.

Por Poder  
de SANTIAGO LUNGE  




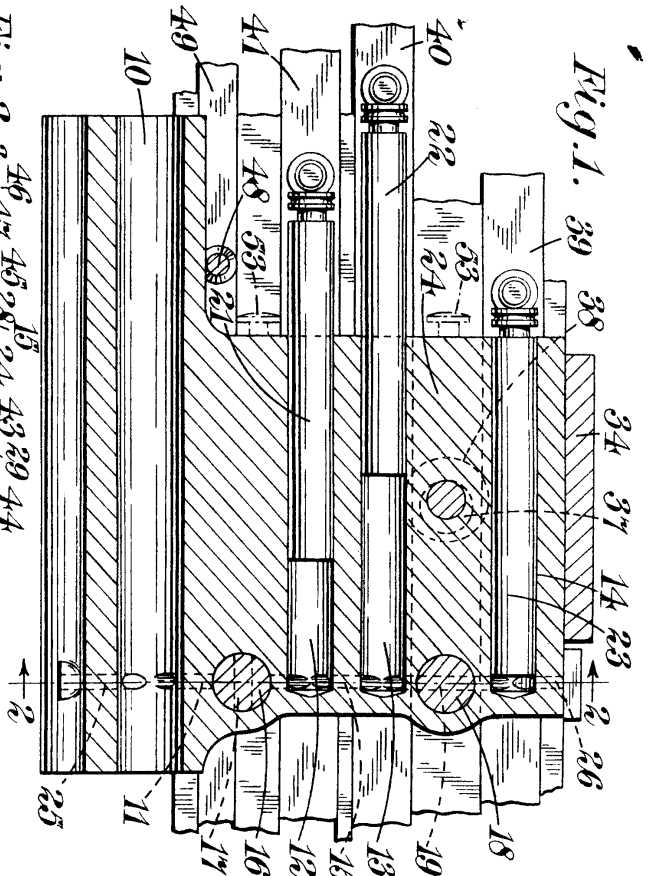


Fig. 1.

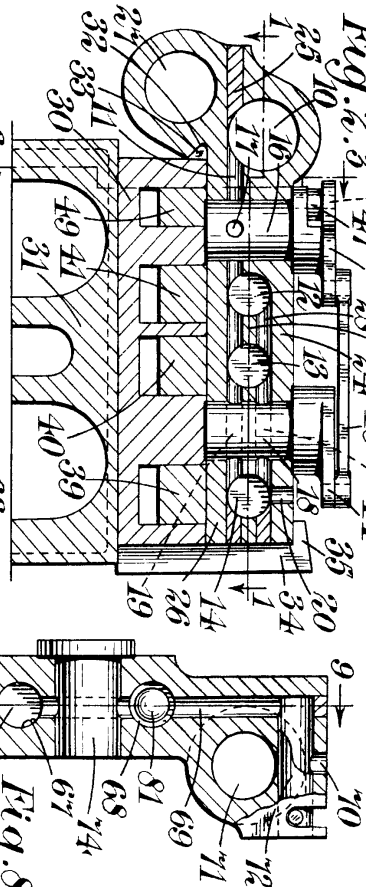


Fig. 2.

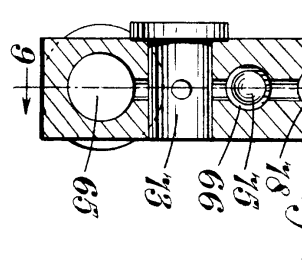


Fig. 3.

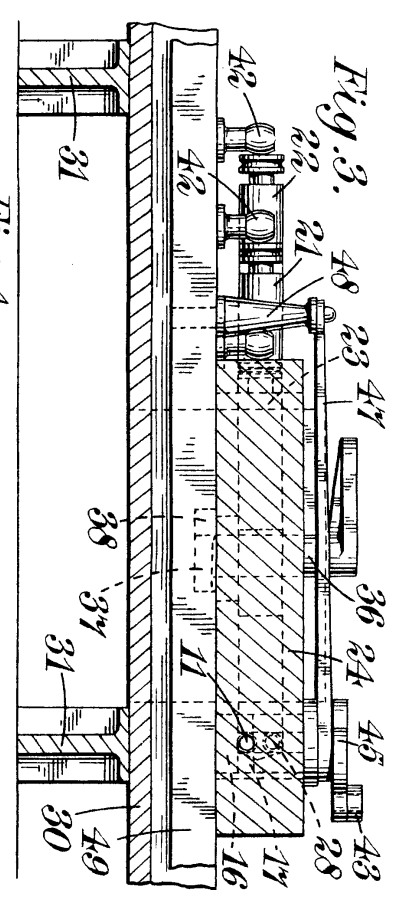


Fig. 4.

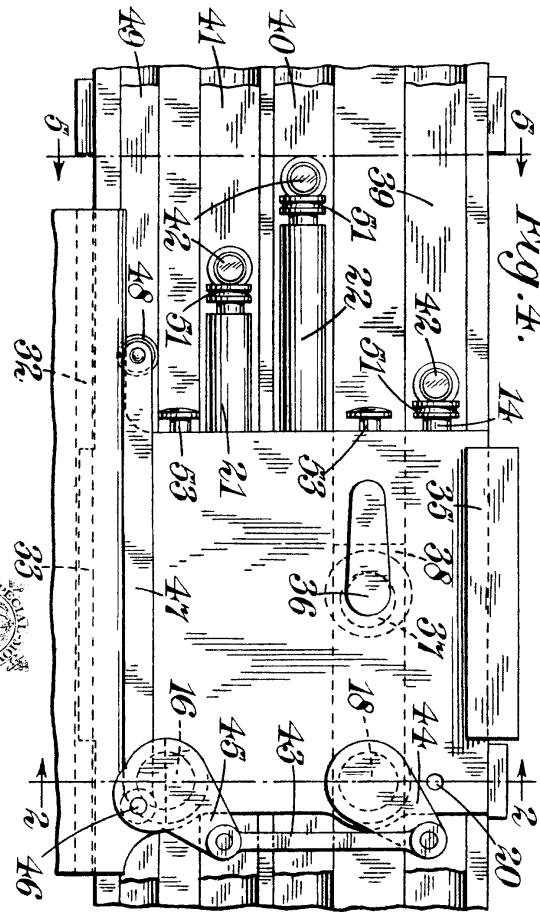


Fig. 5.

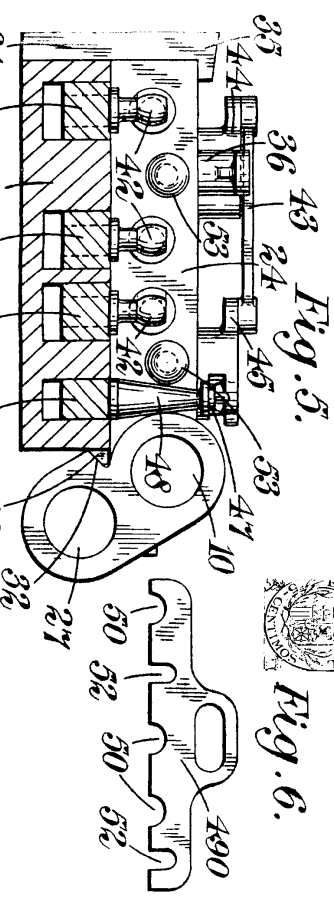


Fig. 6.

Patented July 1, 1905.  
*W. H. ...*

Fig. 16.

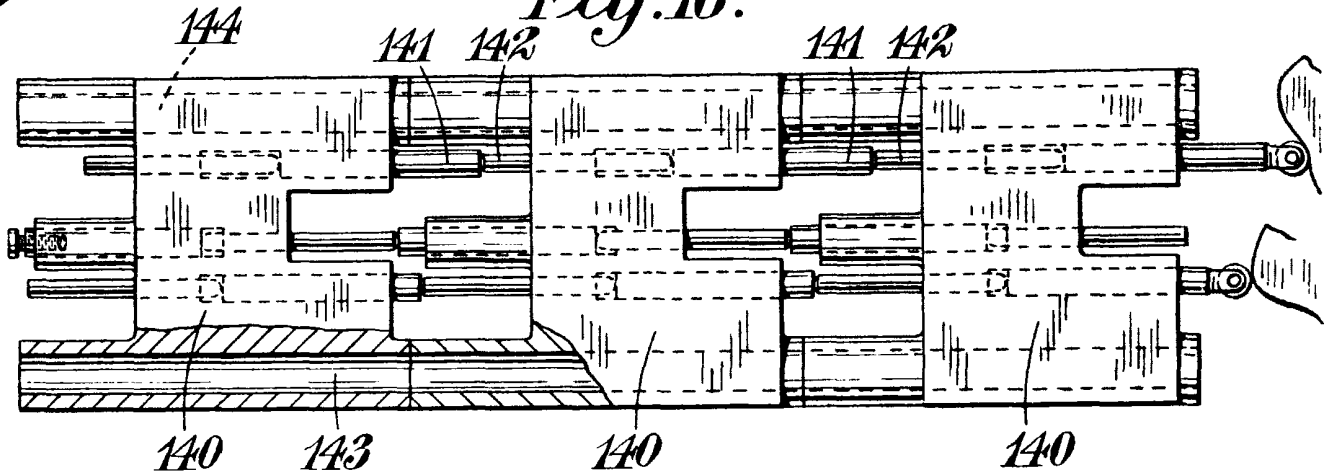
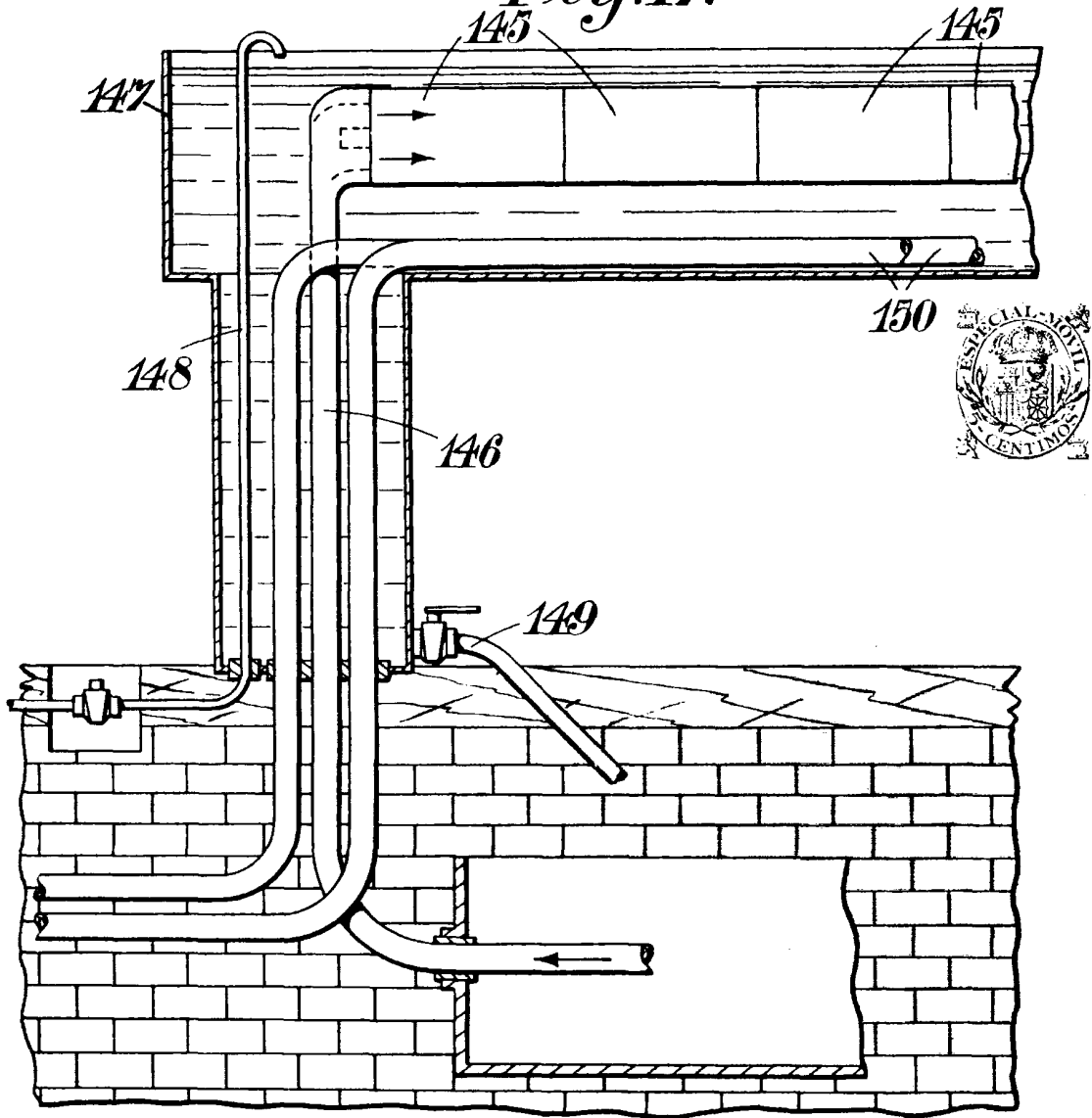


Fig. 17.



Madrid 14 Noviembre 1925.

*[Handwritten signature]*