



387309

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	F04 B28
SUBCLASE	B C

P A T E N T E  
D E

I N V E N C I O N

a favor de Don Luigi TARULLI, de nacionalidad italiana, residente en Teramo (Italia), Viale Bovio, 123, por "PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS PARA HORMIGONES Y SIMILARES".

- - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a bombas para hormigón o material similar.

Los problemas técnicos que se encuentran en este campo y que no han sido completamente resueltos hasta el presente por las bombas conocidas para hormigón son los siguientes:

- a) La obtención de la continuidad de flujo de hormigón, ya que la discontinuidad puede aumentar la resistencia en las tuberías y producir la segregación de los componentes hasta anular el bombeado del hormigón.

387309



5. b) La obtención de un cierre satisfactorio de la válvula de la bomba, ya que su fallo agrava la discontinuidad, teniendo en cuenta que las dimensiones de los materiales inertes (por ejemplo grava) influyen en el cierre ya que los mismos pueden, si son considerables, impedir el contacto entre el elemento de cierre y su asiento relativo.

10. c) La posibilidad de una limpieza fácil y rápida de la bomba en el extremo de bombeado, debido a la rapidez del fraguado del cemento empleado actualmente y la adherencia y abrasividad de los residuos eventuales.

El objeto general de la presente invención es resolver de una forma económica y técnicamente eficaz los problemas mencionados anteriormente.

15. Un objeto particular es producir una bomba capaz de bombear con continuidad hormigón que contiene también material inerte de dimensiones considerables.

20. Otro objeto particular es proporcionar elementos de válvula en la bomba, los cuales tienen una forma y trayectoria de movimiento tales que separan los materiales inertes de dimensiones relativamente grandes de la zona de contacto entre los elementos de válvula y sus asientos, o para aplastar tales materiales inertes en el caso en que su extracción no se produzca.

25. Otro objeto particular es producir una bomba cuyas paredes internas pueden ser abiertas con facilidad y son accesibles para una limpieza fácil y eficiente de las mismas, de una manera que disminuye notablemente los costes

**POOR  
QUALITY**

387309

21



de funcionamiento de la bomba, debido precisamente a las operaciones de lavado y proporciona en cierta forma un notable aumento de la vida de la bomba, lo cual es una consecuencia del eficiente lavado de la misma.

5. Otro objeto particular es producir una bomba de construcción simple y económica con un mínimo número de piezas componentes de fácil intercambio, de larga duración, de funcionamiento eficaz y reducidos costes de producción.
10. Estos y otros objetos de la invención que se podrán en evidencia por la descripción que sigue, se consiguen por una bomba para hormigón y materiales similares que comprende un cuerpo hueco que define una cámara colectora del hormigón, una abertura de admisión en dicha cámara para la introducción dentro de la misma del hormigón, tuberías de suministro de hormigón que tienen una abertura de suministro comunicando con dicha cámara colectora, y cilindros de bombeo adecuados para bombear el hormigón contenido en al menos una parte de la misma hacia tales tuberías, a través de la abertura de suministro y medios de válvula adecuados para abrir y cerrar alternativamente dichas aberturas de admisión y salida, caracterizada por el hecho de que tales medios de válvula comprenden un elemento obturador, medios de guía para dicho elemento obturador que definen una trayectoria de movimiento para el mismo que se extiende substancialmente en un sentido tangencial con respecto a las citadas aberturas de admisión y suministro, estando conectado tal elemento obturador con
- 15.
- 20.
- 25.

387309

21



medios de control de su movimiento alterno en un punto situado fuera de tal cámara colectora en un lado de la misma opuesto al correspondiente a dichos cilindros de bombeado.

5. Otras ventajas características y objetos de la invención se pondrán en evidencia por la siguiente descripción detallada de una realización preferida de la invención ilustrada a título indicativo pero no limitativo, en los dibujos anexos en los que:

10. La figura 1 es una vista esquemática en alzado frontal de la realización mostrada de la invención, parcialmente en sección, estando indicada la parte en sección con líneas más gruesas; la figura 2 es una vista lateral de la bomba ilustrada en la figura 1 con algunas partes omitidas para una mayor claridad del dibujo y, las figuras 3 y 4 muestran un detalle en sección transversal del elemento obturador en dos posiciones de funcionamiento diferentes.

20. Con referencia al dibujo la bomba comprende esencialmente un cuerpo principal hueco -1- que define la cámara colectora de hormigón -1a-. El hormigón es introducido en esta cámara por medio de una tolva -2- (figura 2) cuyo fondo se comunica con ella por medio de una abertura -2a-, que se extiende de acuerdo con una superficie arqueada, substancialmente perpendicular al plano del dibujo en la figura 1.

25. La cámara colectora -1a-, así como la abertura de admisión correspondiente -2a-, están divididas en dos

387309 21



- partes substancialmente simétricas por un diafragma -2b-. En la parte superior, cada parte simétrica de la cámara colectora -1a-, se comunica con las tuberías de descarga -31- y -31a- por medio de las aberturas de descarga -5a- y -4a- respectivamente. Ambas tuberías desembocan en un distribuidor de descarga -32-. La válvula -3- consiste en dos elementos obturadores de cierre de forma arqueada -4- y -5-, empleados respectivamente para abrir y cerrar las aberturas de descarga -5a- y -4a- y las partes correspondientes de la abertura -2a-. Los elementos obturadores -4- y -5- están unidos rígidamente a un bastidor de soporte -3a-, sostenido de forma que pueda girar en un fulcro -6- que lleva la placa de soporte -6a-, fijada en la estructura de la bomba y que puede ser apoyada en el bastidor de un camión. El cilindro de doble efecto -7- transmite, por medio de una unión articulada, un movimiento oscilante a la válvula -3-.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las partes inferiores del cuerpo principal -1-, llevan unidos dos cilindros -8- y -9- en los que se deslizan obturadores para hormigón -10- y -11-, los cuales son accionados hidráulicamente dentro de los cilindros -16- y -17-.
- 20.

- El circuito hidráulico que controla los cilindros -16- y -17- comprende una bomba -18- que envía líquido bajo presión al distribuidor -19-, desde el que se ramifican las tuberías que llevan el líquido bajo presión, en una forma conocida, hacia los cilindros -15- y -16-, y el cilindro -7- que controla la válvula -3-.
- 25.

387309



El distribuidor -19-, que puede ser de cualquier tipo convencional, produce el ciclo de accionamiento en forma, eléctrica neumática o hidráulicamente, siendo controlado por medio de conmutación (no mostrados en el dibujo) que responden a la posición de los diversos obturadores o pistones y que pueden ser de cualquier tipo conocido. En el circuito hidráulico hay insertado además un acumulador hidro-neumático que sirve para proporcionar un cierre adecuado o velocidad de funcionamiento a la válvula -3-. El cierre de la válvula -3- se mejora lateralmente por la presencia de membranas elásticas -20- y -21-, visibles en las figuras 3 y 4, dispuestas en el lado de cada una de las caras de los elementos obturadores de cierre -4- y -5-. Las membranas -20- y -21- cierran respectivamente las cavidades -20a- y -20b- dispuestas en los elementos obturadores y se comunican hidráulicamente con el cilindro -23-, en donde el pistón -22- se mueve mediante el pistón -24-, controlado por el distribuidor -19-. La comunicación hidráulica entre el cilindro -23- y las cavidades -20a- y -21a- está indicada esquemáticamente en -23a- en la figura 1. Las membranas -20- y -21- pueden expansionarse cuando se detiene la válvula -3-, para incrementar el cierre, y contrarse cuando dicha válvula -3- se mueve con el fin de no estorbar a dicho movimiento. La contracción y expansión de estas membranas es controlada por la posición de los pistones -24-, controlada a su vez por el distribuidor -19-.

La estanqueidad entre la superficie superior de

387309



los elementos de cierre -4- y -5- de la válvula -3-, y la parte fija del cuerpo de válvula, puede ser producido también por medio de una membrana fijada en el cuerpo citado anteriormente, la cual es controlada en la expansión y en la contracción por agua suministrada por el mismo obturador -22-, mejorando consecuentemente el cierre.

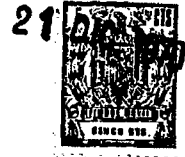
5. Los dos cilindros -16- y -17- están conectados entre sí de acuerdo con un circuito de servidumbre o servocircuito por medio de una tubería -25- que pone en comunicación sus cámaras superiores.

10. De esta manera el líquido existente en las cámaras superiores de tales cilindros -16- y -17-, pasa alternativamente desde un cilindro a otro según el funcionamiento de los mismos, ocasionado por la emisión de líquido bajo presión alternativamente en las cámaras inferiores de tales cilindros -16- y -17-.

15. Las cámaras inferiores de los cilindros -8- y -9- están conectados entre sí por medio de tuberías -26-, y con la reserva de agua -28- por medio de una tubería -27-.

20. De la misma forma las cámaras inferiores de dichos cilindros -8- y -9- están siempre llenas con agua que circula durante el funcionamiento obteniéndose un lavado continuo y automático de los cilindros de bombeado del hormigón.

25. El grupo de cilindros -8-, -9-, -15- y -16- están conectados de forma amovible por ejemplo mediante platinas -8a- y -9a- y tornillos correspondientes al cuerpo -1-. Cada uno de los cilindros -8- y -9- tiene una porción de



387309

orejeta -29a- solidarizada rígidamente dentro de los mismos, la cual está a su vez articulada por -29- en una porción de orejeta -29b- conectada con los cuerpos -1- y al bastidor de soporte de la bomba, no visible.

5. De esta manera, después de haber soldado los tornillos u otros medios de unión de las pestañas -8a- y -9a-, los grupos de cilindros -8-, -9-, -16-, -17- pueden ser inclinados alrededor del fulcro -29-, tal como se indica por líneas discontinuas en la figura 2, ya que los
10. mismos están conectados al distribuidor -19- por medio de tuberías flexibles.

- La inclinación sobre el fulcro -29- puede no ser simultánea para los dos cilindros -8- y -9-. Es también posible proporcionar medios de rotación alrededor de un
15. eje perpendicular al del fulcro -29-, permitiendo que se incline cada cilindro hacia el exterior (no mostrado en el dibujo) o alrededor de cualquier otro eje de rotación más conveniente desde el punto de vista constructivo. Los cilindros girados hacia arriba pueden funcionar en esta posición tal como durante el bombeado, obteniéndose por tanto una limpieza rápida y segura de los cilindros y del
20. cuerpo principal, que permanece abierto inferiormente.

- Las dos tuberías de descarga -31- y -31a- que se ramifican desde el cuerpo principal -1- llegan por medio del colector -32- a la tubería de descarga única.
- 25.

La precedente descripción se refiere a una bomba que tiene un eje vertical o disposición casi vertical, lo que aparte de ser de mayor eficiencia no requiere ele-



387309

mentos de cierre de hormigón ni miembros de control de válvula.

5. Además, con esta disposición, en virtud de sus dimensiones transversales limitadas, la bomba puede ser instalada fácilmente en mezcladoras de cementos móviles o camiones.

10. La disposición con cualquier inclinación de los ejes de los cilindros con respecto a la horizontal es también apropiada tanto para un funcionamiento autónomo como en conexión con una mezcladora de cemento.

El funcionamiento de la bomba de acuerdo con la invención resultará clara para una persona experta en la técnica, por lo siguiente. Tal funcionamiento ha sido resumido brevemente a continuación.

15. La cámara -1a- es llenada continuamente desde la tolva -2- a través de las aberturas -2a-, de las cuales una de las dos partes siempre está abierta. En la posición ilustrada en la figura 1 el pistón -11- ha alcanzado el extremo inferior de su carrera, después de su carrera de descenso, durante la cual ha favorecido la entrada del hormigón dentro de la cámara colectora -1a- a través de la mitad izquierda de la abertura -2a-, dejada abierta por la válvula -3-, produciendo un efecto de aspiración. Al mismo tiempo, el elemento de obturador -5- mantiene la mitad derecha de la abertura -2a- cerrada y, mientras el pistón -11- desciende, el -10- sube expulsando el hormigón desde la mitad derecha de la cámara colectora -1a- hacia la tubería de descarga -31-, a través de la abertura -5a-, de-
- 20.
- 25.



387309

jada abierta.

Al alcanzarse el extremo superior del recorrido del pistón -10- y el extremo inferior de la carrera del pistón -11-, la válvula -5-, controlada por el cilindro -7-, cambia su posición con respecto a la ilustrada en la figura 1, cerrando el elemento obturador -5- la abertura de descarga -5a- y abriendo al mismo tiempo la parte derecha de la abertura de admisión -2a-. Al mismo tiempo, el elemento obturador -4- abre la abertura de descarga -4a- y cierra la parte izquierda de la abertura de admisión. -2a-.

Mientras está parada la válvula -3-, el distribuidor -19-, controlado de forma conocida, mueve el pistón -22- hacia la izquierda, produciendo una expansión de la membrana de cierre -20-, mientras que al principio del movimiento de la válvula -3-, el pistón -22- es movido hacia la derecha produciendo la contracción de la membrana -20- y permitiendo el movimiento de la válvula. Sin embargo estos miembros de cierre no han de considerarse indispensables.

La forma conformada como borde de corte y substancialmente arqueada, permite el desplazamiento de los ingredientes con mayores dimensiones o su aplastamiento.

Se apreciará que la inercia de la válvula es substancial y permite el funcionamiento eficiente de la misma.

Durante el funcionamiento, el lavado de los cilindros -8- y -9-, que es continuo y automático, se rea-

**POOR  
QUALITY**



387309

- liza por medio del circuito de agua -26-, -27-, -28- y, una vez terminado el bombeo, la parte interior de toda la bomba puede ser lavada girando completamente los grupos de cilindros -8- y -9- en la forma descrita anteriormente,
5. permitiendo un fácil acceso a la cámara colectora y en las tuberías de descarga.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, que comprende un cuerpo hueco que define una cámara colectora de hormigón, una abertura de admisión en dicha cámara para la introducción dentro de la misma del hormigón, tuberías de descarga del hormigón que tienen una abertura de descarga comunicante con dicha cámara y cilindros de bombeo para impulsar el hormigón contenido en al menos una parte de la misma hacia tales tuberías de descarga pasando por dicha abertura y medios adecuados para abrir y cerrar alternativamente las aberturas de admisión y descarga, caracterizada por el hecho de que los miembros de válvula comprenden un elemento obturador, medios de guía para dicho elemento obturador definiendo una trayectoria de movimiento para el mismo que se extiende substancialmente en una dirección tangencial con respecto a las aberturas
- 10.
- 15.
- 20.

387309



- de admisión y descarga, estando conectado tal elemento obturador con medios de control de su movimiento alternativo, por un punto situado fuera de la cámara colectora y situado en un lado de la misma opuesto al de dichos cilindros de bombeo.
- 5.
2. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los medios de guía consisten en un fulcro situado externamente con respecto a la cámara colectora, en la parte opuesta de la misma en relación con dichos cilindros de bombeo, impartiendo tal fulcro una trayectoria circular a los medios de obturador, siendo los medios de obturador de forma circular paralela a su trayectoria, para producir un efecto de bombeo durante su movimiento.
- 10.
3. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los cilindros en los que se deslizan los pistones de bombeo están unidos de forma articulada al cuerpo de bomba principal, para permitir el giro de los mismos durante el lavado.
- 15.
4. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los elementos obturadores de válvula están provistos con elementos de expansión y contracción para regular el cierre de los mismos.
- 20.
5. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados
- 25.



387309

21



por el hecho de que los elementos obturadores tienen una forma aguda para aplastar los materiales inertos de grandes dimensiones.

- 5. 6. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que comprende dos cilindros de bombeo que desembocan en la cámara colectora y una sola válvula de cierre que funciona al ritmo de los dos cilindros de bombeo.
- 10. 7. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que comprende un circuito de lavado de los cilindros de bombeo de hormigón, el cual se comunica con éstos por el lado opuesto al enfrentado al hormigón.
- 15. 8. Perfeccionamientos en bombas para hormigones y similares.

La presente memoria descriptiva consta de trece hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 21 de diciembre de 1970

Luigi TARULLI

p.a.

387309

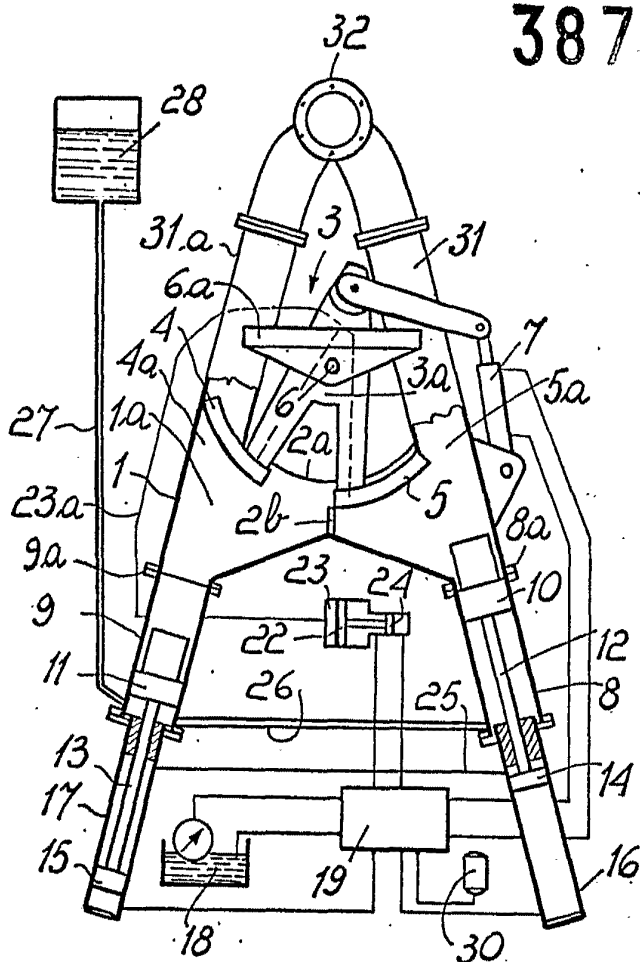


FIG. 1

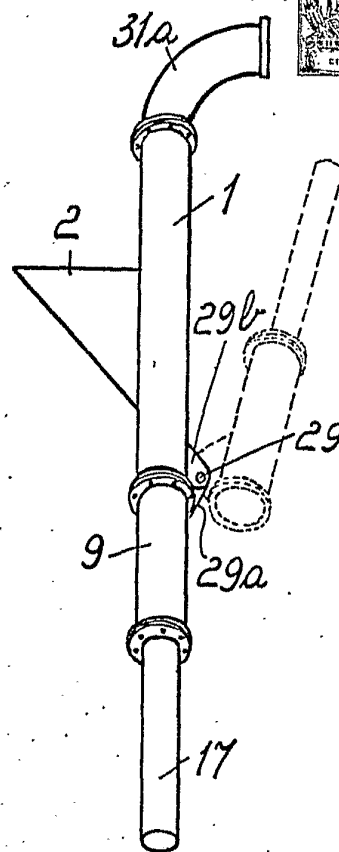


FIG. 2

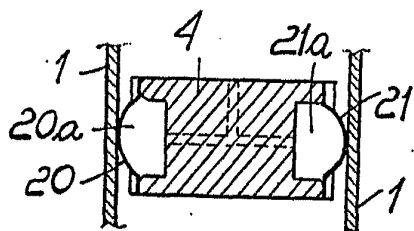


FIG. 3

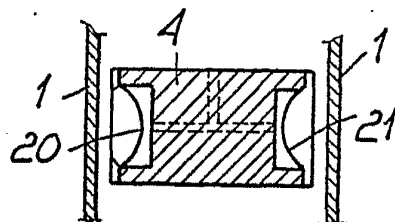


FIG. 4

Barcelona, 21 de diciembre de 1970

p. a.

*[Handwritten signature]*

19893/1