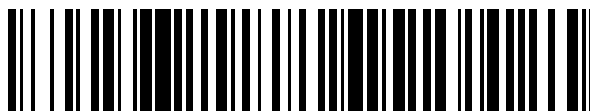


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 320**

51 Int. Cl.:

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/22 (2006.01)

F16N 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2007** **E 07118396 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 1914425**

54 Título: **Bomba para lubricante a alta presión para acerías**

30 Prioridad:

18.10.2006 IT MI20062003

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.06.2013

73 Titular/es:

DROPSA S.P.A. (100.0%)
VIA BESANA 5
20122 MILANO, IT

72 Inventor/es:

DIVISI, WALTER

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 408 320 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bomba para lubricante a alta presión para acerías.

5 La presente invención se refiere a una bomba para lubricante a alta presión para acerías.

En las acerías se conoce el recurso de utilizar bombas para suministrar lubricante (en forma de aceite o grasa) a alta presión que puede alcanzar valores muy altos, hasta 450/500 atmósferas.

10 Estas bombas tienen usualmente la forma de un cuerpo que define uno o usualmente más cilindros dentro de los cuales son móviles unos pistones, cada uno de ellos contra un resorte.

Los pistones se accionan por manivelas o levas (debido a las altas presiones y, por tanto, a los esfuerzos en juego).

15 La técnica anterior más próxima está representada por el documento DE29708581U.

Debido a los altos esfuerzos en juego (provocados por las presiones muy altas), los componentes mecánicos de bomba pueden experimentar rotura y tener que repararse o sustituirse.

20 Por ejemplo, los componentes sometidos a rotura son el pistón, los resortes y las empaquetaduras, sometiéndose al propio cilindro real a un desgaste muy intenso.

Sin embargo, la estructura de bomba tradicional descrita es muy compleja, dando como resultado tiempos considerables para desmantelar y volver a montar la bomba para mantenimiento ordinario o extraordinario.

25 Por ejemplo, la sustitución de solamente uno de los componentes dañados antes mencionados significa que la bomba tiene que desmontarse, implicando un tiempo de intervención (lo que hace imposible utilizar la bomba y, posiblemente, su planta asociada completa) de al menos 3-4 horas.

30 Además, antes y durante el funcionamiento, el lubricante tiene que calentarse para llevarlo a su temperatura de funcionamiento.

La operación de calentamiento es extremadamente importante, particularmente cuando el lubricante es grasa, debido a que la grasa a baja temperatura (incluso a temperatura ambiente) no es fácilmente bombeable y ciertos tipos de grasa se comportan incluso como un sólido; por tanto, es evidente que si se hace un intento de bombear

35 grasa a baja temperatura, hay un riesgo de dañar seriamente los componentes mecánicos de la bomba.

En consecuencia, las bombas del tipo expuesto están provistas siempre de medios para calentar el lubricante que se bombea.

40 A este respecto, las bombas actuales están provistas de cubas cilíndricas que se extienden verticalmente por encima de las bombas.

Las superficies totales de las cubas cilíndricas se utilizan para calentar el lubricante; esto se hace aplicando al exterior de las cubas bandas que llevan elementos de resistencia eléctrica de calentamiento.

45

Por tanto, antes y durante el bombeo, dichas bandas se aplican de modo que los elementos de resistencia eléctrica calienten el lubricante contenido en la cuba y lo lleven a la temperatura de trabajo requerida.

50 Sin embargo, este método de calentamiento presenta ciertos inconvenientes, en particular en el alto coste de las bandas de calentamiento y en la dificultad de aplicarlas a las cubas (a este respecto, las cubas tienen usualmente un diámetro de alrededor de 60 centímetros y una altura de 1 metro o más).

Además, el uso de tales bandas para calentar el lubricante significa que el lubricante contenido en la cuba y, particularmente, en las porciones de cuba contra las cuales se aplican las bandas, llega a calentarse en mayor grado.

55

Al alejarse de estas regiones de aplicación de banda, se reduce el efecto de calentamiento y, en regiones muy distantes de las mismas, tales como dentro del interior de la bomba, hay un riesgo de que el lubricante no se caliente suficientemente; esto puede ser especialmente el caso de lubricantes con transferencia térmica muy pobre.

60

Por tanto, el objetivo técnico de la presente invención es proporcionar una bomba para lubricante a alta presión para acerías por la que se eliminan los inconvenientes técnicos expuestos de la técnica conocida.

65 Dentro del alcance de esta finalidad técnica, un objetivo de la invención es proporcionar una bomba sobre la que pueda llevarse a cabo un mantenimiento muy rápido.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bomba estructuralmente simple.

5 Otro objetivo de la invención es proporcionar una bomba en la que los elementos de calentamiento de lubricante sean económicos y fácilmente aplicables a la bomba.

10 Otro objetivo de la invención es proporcionar una bomba en la que el calentamiento del lubricante contenido dentro del cuerpo de la bomba se asegure siempre para cualquier condición de calentamiento y para cualquier tipo de lubricante, independientemente de su conductividad térmica.

La finalidad técnica, junto con estos y otros objetivos, se alcanzan según la presente invención proporcionando una bomba para lubricante a alta presión para acérías de acuerdo con la reivindicación 1.

Otras características de la presente invención se definen en las reivindicaciones posteriores.

15 Ventajosamente, el sistema de calentamiento de la bomba según la invención permite un ahorro de energía considerable, ya que la transferencia térmica se concentra dentro de la región de bomba en la que se requiere la temperatura de lubricante más alta, sin tener que calentar intensamente toda la masa de lubricante contenida en la cuba cilíndrica.

20 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, de la bomba de la invención, ilustrada a modo de un ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La figura 1 es una vista en alzado frontal de una bomba según la invención;

La figura 2 es una vista en alzado lateral de la bomba de la figura 1;

30 La figura 3 es una sección ampliada a través de la bomba de la figura 2;

La figura 4 es una porción ampliada de la figura 3; y

Las figuras 5 y 6 muestran un inversor de flujo aplicado a la bomba de la invención.

35 Con referencia a dichas figuras, éstas muestran una bomba para lubricante a alta presión para acérías indicada en su totalidad por el número de referencia 1.

40 La bomba 1 comprende generalmente un cuerpo 2 conectado a una cuba cilíndrica 3 y provisto de un motor de accionamiento 4.

El cuerpo 2 está provisto de dos cilindros 5 para bombear lubricante, pero en otras formas de realización el número de cilindros puede ser diferente, presentando el cuerpo un único cilindro o más de dos cilindros.

45 Cada uno de los cilindros 5 está provisto de unas lumbreras de entrada de lubricante 7 y una lumbrera de suministro de lubricante 8 para la entrada del lubricante a bombear y para la salida del lubricante presurizado.

Además, un pistón 10 es móvil con movimiento de traslación en vaivén (movimiento de ida y vuelta) dentro de cada cilindro 5 para presurizar el lubricante.

50 Cada pistón 10 tiene un extremo, externo al cilindro 5, asociado con una leva 11; como se muestra en particular en la figura 3, todas las levas 11 son soportadas por un vástago de accionamiento 12 accionado en rotación por el motor 4. El vástago de accionamiento 12 acciona también un mezclador 13 para agitar el lubricante.

55 Ventajosamente, cada cilindro 5 y cada pistón correspondiente 10 (es decir, cada pistón insertado en él) definen una unidad de bombeo preensamblada 14 fijada amoviblemente en un asiento 16 del cuerpo 2.

En la práctica, la unidad de bombeo 14 puede ensamblarse por separado del cuerpo 2 de la bomba y, a continuación, fijarse en el asiento 16 que está preferentemente roscado.

60 La unidad de bombeo 14 comprende un elemento tubular 18 de construcción de acero que define el cilindro 5 y está provista de un tope para el pistón 10, a fin de impedir que el pistón 10 escape del cilindro 5.

65 En el exterior del elemento tubular 18 entre el elemento tubular 18 y el pistón 10, se interpone un resorte 20, contra el cual es accionado el pistón 10; en otras palabras, la leva 11 inserta el pistón 10 en el cilindro 5, mientras que el resorte 20 hace que éste salga para mantener el pistón 10 en contacto deslizante con la leva 11.

ES 2 408 320 T3

El elemento tubular 18 está contenido en un segundo elemento tubular 19 que bloquea el resorte 20 en uno de sus extremos; en su otro extremo, el resorte 20 se bloquea en el pistón 10 para definir dicho tope a fin de impedir que el pistón escape del cilindro 5.

- 5 La unidad de bombeo 14 comprende una válvula unidireccional 22 de tipo bola, posicionada en la lumbrera de suministro 8 para permitir que el lubricante solamente deje el cilindro 5.

La válvula unidireccional 22 está provista adecuadamente de medios de preajuste para regular la presión de funcionamiento dentro del cilindro en el que dicha válvula se abre para suministrar lubricante.

- 10 Los medios de preajuste constan de una base 23 atornillada en un asiento del elemento tubular 18 y que actúa como un miembro contraactuante para un resorte 24 de la válvula unidireccional 22.

- 15 En una forma de realización preferida, el cuerpo 2 está definido por un primer y segundo elementos 25, 26, unidos uno a otro de manera desmontable, por ejemplo por tornillos (no mostrados).

El segundo elemento 26 comprende los asientos 16 para alojar las unidades de bombeo 14, definiendo el primer elemento 25 al menos parcialmente la cuba para contener el lubricante que se debe bombear.

- 20 El primer elemento 25 es adecuadamente de aluminio fundido, mientras que el segundo elemento 26 puede ser de acero o también de aluminio.

La bomba presenta unos medios de calentamiento de lubricante asociados con los elementos primero y/o segundo 25, 26 del cuerpo 2.

- 25 Estos medios de calentamiento comprenden una pared plana continua 28 del primer elemento 25 del cuerpo 2 y están dispuestos para soportar un calentador (no mostrado) a fin de transmitir el calor proporcionado por el calentador.

- 30 Específicamente, esta pared 28 presenta miembros de acoplamiento de calentador que constan de asientos roscados 29, en los que se atornillan tornillos de fijación de calentador.

El calentador puede ser de cualquier tipo pero es preferentemente del tipo de elemento de resistencia eléctrica.

- 35 Además, el cuerpo 2 (preferentemente su primer elemento constituyente 25) define un asiento 30 para recibir un filtro para el lubricante que entra en el cuerpo 2.

El funcionamiento de la bomba de la invención es evidente a partir de lo descrito e ilustrado y es sustancialmente como sigue.

- 40 El lubricante entra en el cuerpo 2 a través del filtro 30 como se ilustra por la flecha F1.

El lubricante es suministrado al cuerpo 2 desde abajo, debido a que la cuba 3 está provista de una cubierta deslizante 31 que impide que el aire entre en su interior y ejerza una presión preajustada en el lubricante.

- 45 Durante el funcionamiento, el lubricante está presente en el interior del cuerpo 2 y, por tanto, lubrica todos los componentes mecánicos tales como el motor de accionamiento 12, las levas 11, etc.

- 50 Cuando gira el motor de accionamiento 12, hace funcionar las levas 11 que accionan entonces los pistones 10 con traslación en vaivén, siendo deslizables estos de manera sellable dentro de los cilindros 5, por tanto, cuando salen de los cilindros (moviéndose como se indica por la flecha F2), ponen al vacío el interior del cilindro correspondiente 5.

- 55 Cuando se abre la lumbrera 7, el vacío que actúa dentro del correspondiente cilindro 5 introduce el lubricante para llenar el cilindro 5 como se indica por la flecha F3.

El pistón 10 invierte entonces su movimiento y se traslada como se indica por la flecha F4 para cerrar la lumbrera 7 y comprime el lubricante dentro del cilindro 5.

- 60 La presión de lubricante en el cilindro 5 se eleva hasta que alcanza y excede el valor preestablecido de la válvula unidireccional 22, haciendo que ésta se abra.

En este punto, el lubricante pasa a través de la lumbrera 8 y fluye hacia un conducto de suministro que presenta ramas radiales 33 que se abren en una rama anular 34 conectada a un conector externamente dirigido 35.

- 65 Puede llevarse a cabo el mantenimiento de una manera fácil y rápida.

A este respecto, si se daña un componente de una unidad de bombeo 14, la unidad de bombeo preensamblada correspondiente se retira desatornillando el elemento tubular 19 portador del elemento 18 que lleva a su vez el pistón 10 bloqueado al mismo (por el resorte 20).

Por tanto, desatornillando el elemento tubular 19, puede retirarse la unidad de bombeo completa 14.

Las operaciones de mantenimiento posteriores o la sustitución de uno o más componentes pueden llevarse a cabo entonces fácil y rápidamente; además, toda la unidad de bombeo dañada puede sustituirse atornillando simplemente una unidad de bombeo diferente (operativa) en el asiento 16 del cual se ha retirado la unidad de bombeo dañada.

Son posibles modificaciones y variantes además de las ya descritas, por ejemplo la bomba puede estar provista de un inversor de flujo de lubricante 40 aplicado en el suministro.

Específicamente, el inversor 40 está provisto de unas entradas primera y segunda 41, 42 y dos salidas (para los tubos externos) identificadas por las letras P y R, teniendo dicho inversor su primera entrada 41 alineada con la salida P y su segunda entrada 42 alineada con la salida R.

El inversor 40 está dispuesto para adoptar una primera configuración en la que la primera entrada 41 está conectada a la primera salida P y la segunda entrada 42 a la segunda salida R, y una segunda configuración en la que la primera entrada 41 está conectada a la segunda salida R y la segunda entrada 42 está conectada a la primera salida P.

El inversor 40 está conformado como dos elementos, un primer elemento 43 que lleva la parte funcional del inversor (de tipo tradicional), y el segundo elemento 44 que lleva sólo los conectores.

Los dos elementos 43, 44 están conectados uno a otro de manera amovible, de modo que si ocurren daños o problemas en los componentes funcionales de inversor, el primer elemento pueda separarse del segundo elemento sin necesidad de separar también del segundo elemento el conjunto de tubos de la planta, después de lo cual el primer elemento puede ser sustituido (con todos los componentes funcionales que éste lleva).

Esta conexión se hace, por ejemplo, por tornillos.

Se ha encontrado en la práctica que la bomba para lubricante a alta presión para acérías según la invención es particularmente ventajosa cuando permite que se lleven a cabo operaciones de mantenimiento de manera fácil y rápida, mientras se permite también que la parte funcional de un inversor (si está presente) se sustituya de una manera igualmente fácil y rápida sin tener que separar el conjunto de tubos de la planta de la bomba.

La bomba para lubricante a alta presión para acérías concebida de esta manera es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, cayendo todas ellas dentro del alcance del concepto inventivo; además todos los detalles pueden ser sustituidos por elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales utilizados y las dimensiones pueden elegirse a voluntad de acuerdo con los requisitos y con el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Bomba (1) para lubricante a alta presión para acérías, que comprende un cuerpo (2) provisto de al menos un cilindro (5) provisto de al menos una lumbrera de entrada de lubricante (7) y al menos una lumbrera de suministro de lubricante (8), siendo un pistón (10) móvil dentro de dicho cilindro (5) para presurizar dicho lubricante, definiendo dicho cilindro (5) y dicho pistón (10) una unidad de bombeo preensamblada (14) fijada de manera amovible en un asiento (16) de dicho cuerpo (2), comprendiendo dicha unidad de bombeo (14) un elemento tubular (18) que define dicho cilindro (5), estando un resorte (20) interpuesto entre dicho elemento tubular (18) y dicho pistón (10) en el exterior del elemento tubular (18), caracterizada porque el elemento tubular (18) está contenido en un segundo elemento tubular (19) que bloquea el resorte (20) en uno de sus extremos, estando bloqueado en su otro extremo el resorte (20) sobre el pistón (10) para definir un tope con el fin de impedir que el pistón se escape del cilindro (5).
2. Bomba (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha unidad de bombeo (14) comprende una válvula unidireccional (22) posicionada en dicha lumbrera de suministro (8), permitiendo dicha válvula unidireccional (22) que salga sólo lubricante de dicho cilindro (5).
3. Bomba (1) según la reivindicación 2, caracterizada porque dicha válvula unidireccional (22) comprende unos medios de preajuste.
4. Bomba (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elemento tubular (18) es de construcción en acero.
5. Bomba (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho cuerpo (2) está definido por un primer y segundo elementos (25, 26) fijados entre sí de manera amovible, comprendiendo dicho segundo elemento (26) dicho asiento (16) para alojar dicha unidad de bombeo (14).
6. Bomba (1) según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho primer elemento (25) define al menos parcialmente una cuba para contener el lubricante que se va a bombear.
7. Bomba (1) según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, caracterizada porque al menos dicho primer elemento (25) está realizado en aluminio fundido.
8. Bomba (1) según la reivindicación 5, caracterizada porque comprende unos medios de calentamiento de lubricante asociados con dicho primer y/o segundo elementos de dicho cuerpo.
9. Bomba (1) según la reivindicación 8, caracterizada porque dichos medios de calentamiento comprenden una pared continua (28) de dicho primer elemento (25) de dicho cuerpo (2) dispuesta para soportar un calentador y para transmitir el calor producido por dicho calentador.
10. Bomba (1) según la reivindicación 9, caracterizada porque dicha pared continua (28) es plana.
11. Bomba (1) según la reivindicación 9, caracterizada porque dicho calentador es del tipo de elemento de resistencia eléctrica.
12. Bomba (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho cuerpo (2) define un asiento (30) para recibir un filtro para el lubricante que entra en dicho cuerpo (2).
13. Bomba (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un inversor (40) provisto de dos entradas (41, 42) y de dos salidas (P, R) y dispuesto para adoptar una primera configuración, en la que la primera entrada (41) está conectada a la primera salida (P) y la segunda entrada (42) está conectada a la segunda salida (R), y una segunda configuración en la que la primera entrada (41) está conectada a la segunda salida (R) y la segunda entrada (42) está conectada a la primera salida (P), estando conformado dicho inversor (40) como dos elementos (43, 44) conectados entre sí de manera amovible, llevando un primer elemento (43) la parte funcional del inversor (40), y llevando un segundo elemento (44) sólo los conectores para el conjunto de tubos externo.

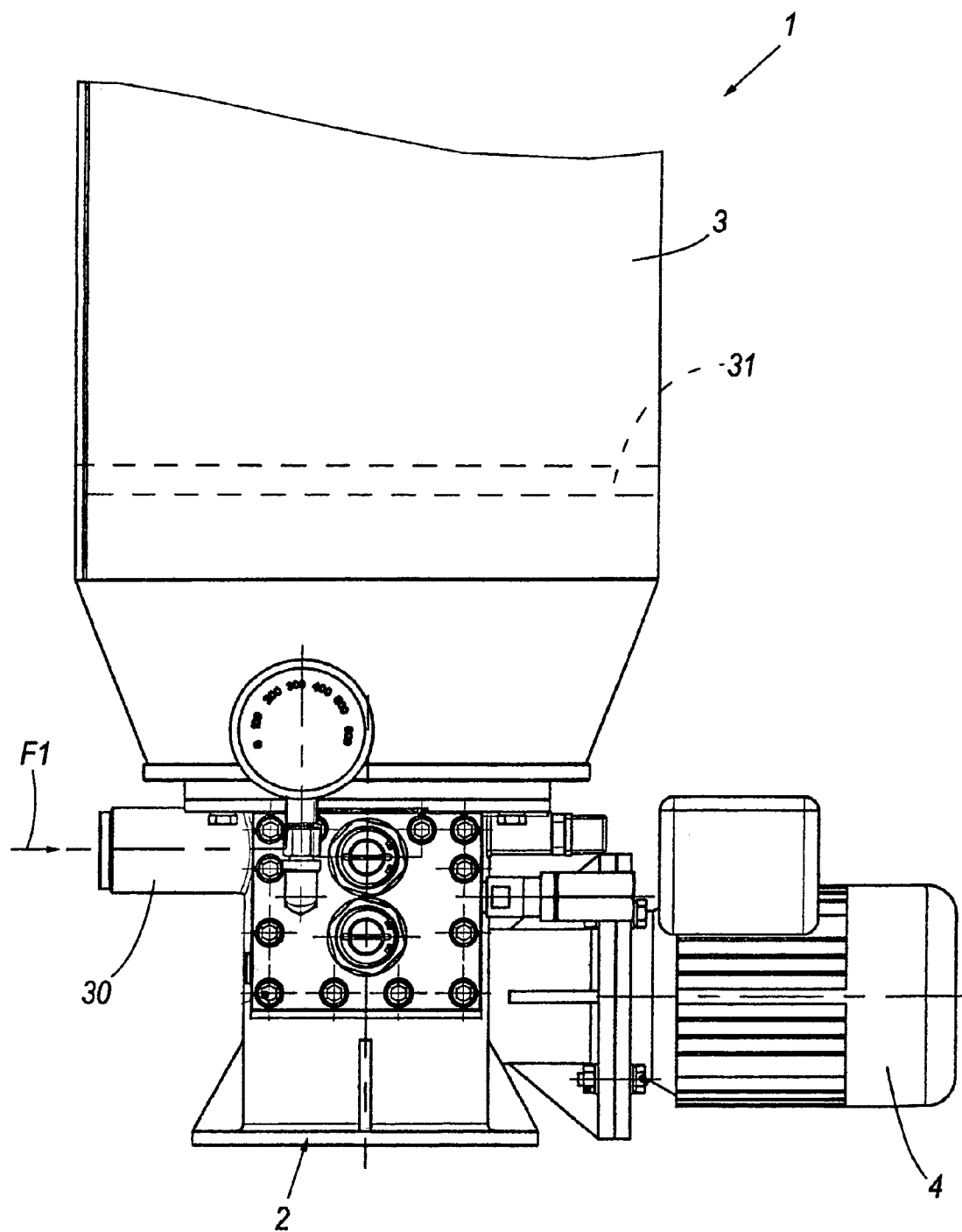


Fig. 1

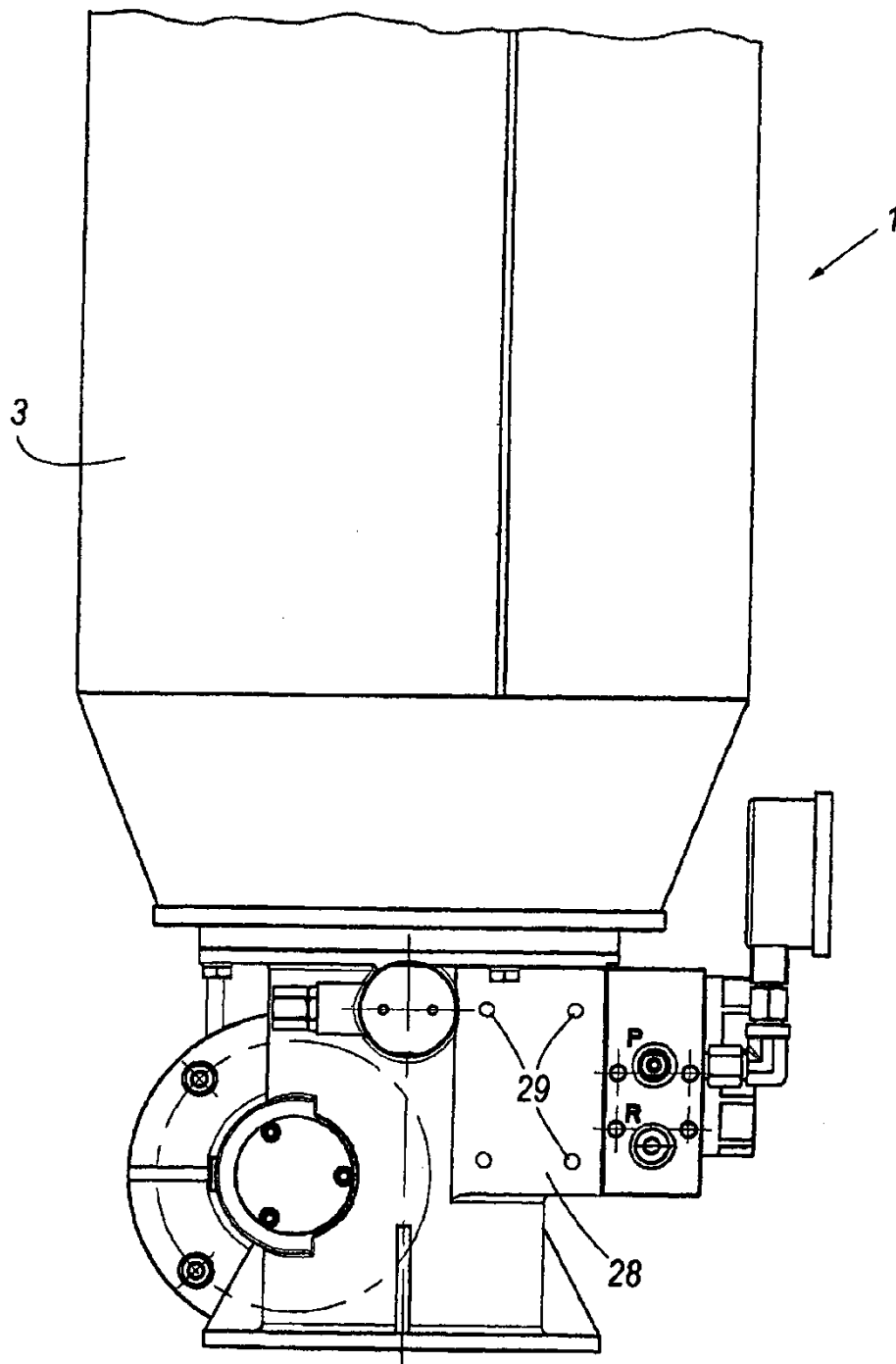


Fig. 2

