

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 958**

51 Int. Cl.:

B67D 7/78 (2010.01)

B08B 3/04 (2006.01)

C12C 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2010 E 10718874 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2429726**

54 Título: **Sistema de tuberías**

30 Prioridad:

12.05.2009 DE 102009020912

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

21.08.2013

73 Titular/es:

**KRONES AG (100.0%)
Böhmerwaldstraße 5
93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es:

**GRUBER, ROBERT;
HERBERG, HANS-JAKOB;
REUSS, HORST HERMANN y
PAINTNER, HANS**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 419 958 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

Sistema de tuberías

La invención se refiere a un sistema de tuberías para un patio de tanques, especialmente para una fábrica de cerveza como por ejemplo una bodega de fermentación / almacenaje o una bodega de levadura, así como a un procedimiento operacional correspondiente.

El documento US2605780A muestra un sistema de tuberías para un patio de tanques con varios tanques que a través de un conducto anular están reunidos en grupos de tanques dispuestos paralelamente unos respecto a otros, para un bloque de llenado con un conducto de alimentación que a través de una válvula correspondiente puede unirse con un conducto anular para suministrar el medio, y para un bloque de vaciado con un conducto de salida que a través de una válvula correspondiente puede unirse con un tanque correspondiente.

En la elaboración de cerveza, después del proceso en la sala de cocción, el mosto acabado se lleva a la bodega de fermentación y de almacenaje. La cerveza se almacena en llamados tanques de fermentación y de almacenaje. De manera ventajosa, se usan tanques de fermentación y de almacenaje cilindro-cónicos. Los tanques de fermentación y de almacenaje cilindro-cónicos son recipientes cerrados / abiertos hacia la atmósfera, en los que se produce la fermentación o la maduración / el almacenaje de la cerveza. Los tanques de fermentación y de almacenaje cilindro-cónicos se llenan desde abajo y se vacían hacia abajo. Sin embargo, el llenado desde abajo y el vaciado hacia abajo condiciona también que los tanques de fermentación y de almacenaje cilindro-cónicos han de conectarse con varios conductos, especialmente con un conducto de suministro de mosto, con un conducto de salida para la levadura de cosecha, con un conducto de salida para la cerveza y un conducto de suministro y de salida para los distintos líquidos CIP (de limpieza in situ). Para ello, es importante que estos compuestos se elaboren sin contaminación y sin entrada de oxígeno.

En instalaciones automáticas, la instalación completa se dota de tuberías fijas y se controla a través de válvulas telecomandadas. Se conoce reunir varias válvulas en llamados nudos de válvulas como conexiones de grupos.

Sin embargo, resultan los problemas de que, especialmente al cambiar de medios, se producen grandes cantidades mezcladas por fases de mezcla. Por lo tanto, se producen grandes pérdidas de producto, de agua y de agentes de limpieza y de desinfección. La figura 7 muestra un sistema de tuberías con varios tanques de fermentación y de almacenaje que a través de conductos anulares están reunidos en varios grupos de tanques 3a, b, c. Cada grupo de tanques presenta tres tanques. Cuando ha de llenarse por ejemplo el tanque 1, resulta el problema de que en los conductos de suministro 5 se produce una mezcla entre el medio y el medio siguiente, de modo que una gran cantidad ha de expulsarse de los conductos y desecharse al canal 13. Especialmente en la zona A, es decir, detrás del tanque 1 que ha de ser llenado, no existe además ninguna certeza de si los conductos realmente se han limpiado o no.

Partiendo de ello, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un sistema de tuberías para una instalación de tanques que garantice una separación óptima de los medios durante las expulsiones de los conductos y que permita minimizar las pérdidas de medios.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 8.

Según la presente invención, existe un bloque de llenado y un bloque de vaciado, de modo que es posible la colocación descentrada de estos bloques de válvula.

Por el hecho de que el extremo de al menos un conducto de alimentación está conectado con al menos un conducto de salida a través de un conducto de derivación correspondiente, queda garantizada una separación óptima de los medios durante las expulsiones de los conductos. De esta manera, se consigue minimizar las pérdidas de producto, agua y agentes de limpieza y de desinfección. Mediante los conductos de derivación se logra que no sean necesarias expulsiones al canal al final de los bloques de llenado. Por lo tanto, los medios pueden reutilizarse también de manera efectiva. El sistema de tuberías permite conducir los medios, por ejemplo el líquido de limpieza, de un bloque de llenado a un bloque de vaciado, a través de la derivación, de modo que, por ejemplo conforme a la limpieza CIP de tanques, es posible limpiar tanto los grupos de tanques como los conductos de alimentación y de salida correspondientes, de tal forma que se pueda reanudar en seguida la producción. Lo mismo es válido también para la limpieza de tuberías, por ejemplo para el recorrido del mosto, el conducto de cosecha de levadura, el conducto de cerveza nueva y el conducto de cerveza no filtrada. El sistema comprende varios tanques, existiendo sistemas que presentan sólo un tanque por cada conducto anular o grupo de tanques y sistemas que presentan varios tanques por cada conducto anular o grupo de tanques.

Por final del conducto anular se entiende el final visto en el sentido de suministro del medio. El concepto según la invención es apto no sólo para la bodega de fermentación / de almacenaje y la bodega de levadura, sino también para patios de tanques en otras explotaciones de producción de alimentos o farmacéuticas.

Si están dispuestos unos detrás de otros varios bloques de llenado y bloques de vaciado con grupos de tanques

correspondientes, estando conectados entre ellos los conductos de alimentación y los conductos de salida de los bloques de llenado y de vaciado dispuestos unos detrás de otros, está dispuesto al menos un conducto de derivación al final del último bloque de llenado y de vaciado. De esta forma, pueden reunirse de manera sencilla varios bloques formando un sistema, pudiendo ampliarse el sistema a discreción.

5 De manera ventajosa, un grupo de tanques comprende uno a cuatro tanques. De esta forma es posible tener que interconectar sólo el mínimo número de tramos de tubería necesario para el proceso correspondiente (por ejemplo, el llenado de mosto de un tanque de fermentación determinado). Se consigue ahorrar agentes de limpieza y de desinfección o minimizar pérdidas de medios, por ejemplo, producto, agua o agentes de limpieza y de desinfección. Además, se consigue reducir los gastos de electricidad por menores resistencias de las tuberías.

10 El bloque de llenado presenta al menos uno de los siguientes conductos de alimentación: conducto de transferencia de cerveza nueva, conducto de mosto, conducto para agua desgaseada, conducto de avance CIP para la limpieza de conductos, conducto de avance CIP para la limpieza de tanques y/o el bloque de vaciado presenta al menos uno de los siguientes conductos de salida:

15 conducto de transferencia de cerveza nueva, conducto de salida de cerveza no filtrada, conducto de salida de cosecha de levadura, conducto de retorno de transferencia CIP, conducto de retorno CIP para la limpieza de tanques, conducto de retorno CIP para recorrido de mosto.

De manera ventajosa, en el extremo inferior de los tanques está dispuesta respectivamente una válvula de doble asiento o una válvula de asiento de fondo.

Las válvulas de doble asiento con detección de fugas ofrecen una gran seguridad.

20 Las válvulas en los conductos de alimentación y los conductos de salida son preferentemente válvulas de doble asiento o combinaciones de válvulas mariposa de tres vías. Una ventaja de esta combinación de tres vías es la pérdida de presión mínima al pasar por la valvulería, a la vez de una protección entre el producto y el agente de limpieza. Por tanto, la suma de las resistencias de tuberías puede mantenerse lo más baja posible. Dado que por ejemplo esta grifería está dispuesta en el lado de succión de la bomba de retorno CIP puede evitarse una cavitación de la bomba de retorno CIP.

25 Las válvulas de múltiples vías son por ejemplo válvulas de tres vías o similares y están realizadas de tal forma que en el estado no activado (es decir, el estado cerrado) queda libre la vía en el al menos un conducto de alimentación y queda cerrada la vía al conducto anular y, en el estado activado queda abierta la vía en el conducto de alimentación y el conducto de salida así como la vía al conducto anular.

30 En un procedimiento operacional para el sistema de tuberías según la invención, un medio (por ejemplo, producto, agua, líquido de limpieza y de desinfección) se suministran directamente a un conducto de salida del bloque de vaciado a través de un conducto de alimentación del bloque de llenado y un conducto de derivación.

35 De manera ventajosa, al introducir un líquido de producto, de limpieza o de enjuague en un conducto de alimentación determinado, en primer lugar, el medio existente se conduce al conducto de salida a través del conducto de alimentación correspondiente y el conducto de derivación. La vía al conducto anular a través de las válvulas correspondientes queda cerrada hasta que el medio siguiente ha alcanzado el punto P1 en el conducto de salida. Cuando esto se ha producido, en el punto P2 se abre el conducto anular y al mismo tiempo se cierra la derivación entre el bloque de llenado y el bloque de vaciado. Ahora, el medio fluye al conducto de salida a través del conducto anular.

40 A continuación, la presente invención se describe en detalle haciendo referencia a las siguientes figuras.

La figura 1 muestra una representación esquemática del sistema de tuberías según la invención.

la figura 2 muestra esquemáticamente una representación en perspectiva del sistema de tuberías según la presente invención.

45 Las figuras 3a, b muestran el sistema de tubos representado en la figura 1 y un ejemplo del recorrido del producto durante la limpieza CIP.

La figura 4 muestra el sistema de tuberías representado en la figura 1 y una vía de producto tal como se elige por ejemplo en la cosecha de levadura.

La figura 5 muestra un sistema de tuberías ampliado.

La figura 6 muestra una combinación de varios bloques de llenado y de vaciado.

50 La figura 7 muestra un sistema de tuberías sin derivación.

La figura 1 muestra de forma muy esquemática un sistema de tuberías 100 para una bodega de fermentación y de almacenaje con varios tanques de fermentación y de almacenaje 1 reunidos en un llamado patio de tanques. Los tanques de fermentación y de almacenaje 1 son de manera ventajosa tanques de fermentación y de almacenaje cilindro-cónicos que son recipientes cerrados / abiertos hacia la atmósfera y en los que se realiza la fermentación y/o la maduración / el almacenaje de la cerveza. Los tanques de fermentación y de almacenaje se llenan siempre desde abajo y se vacían hacia abajo, como se puede ver especialmente en la figura 2. Para ello, está prevista por ejemplo una válvula de doble asiento 30. Las válvulas de doble asiento tienen preferentemente una detección de fugas y las válvulas que llevan producto cuentan de manera ventajosa con ventilación de asiento de válvula y/o enjuague de espacio de fuga. Todas las válvulas se fabrican por ejemplo según las directivas EHEDG/HACCP y se instalan de forma adecuada para la higiene.

Los tanques de fermentación y de almacenaje 1 están reunidos a través de conductos anulares 2a, b, c formando varios n grupos de tanques 3a, b, c; n dispuestos paralelamente unos respecto a otros. Mediante la interconexión de uno a cuatro tanques 1 en un grupo de tanques es posible interconectar sólo el mínimo número necesario de tramos de tubería. De esta disposición resulta el ahorro de medios (producto, agua, agentes de limpieza) o la minimización de pérdidas de medios y la reducción de los gastos de electricidad mediante menores resistencias de tuberías. Además, como se puede ver en la figura 1, el sistema de tuberías 100 comprende un bloque de llenado 4 que presenta al menos un conducto de alimentación 51 a 55 que a través de una válvula 8a, b, c correspondiente puede unirse con el conducto anular (2a, b, c) correspondiente para suministrar un medio. En este caso, el bloque de llenado presenta los siguientes conductos de alimentación: el conducto de transferencia de cerveza nueva 51, el conducto de mosto 52 por el que pueden entrar también líquidos CIP desde la sala de cocción, un conducto para agua 53 desgaseada, un conducto de avance CIP para la limpieza de conductos (en caliente) 54 y un conducto de avance CIP para la limpieza de tanques (en frío) 55.

El sistema presenta además un bloque de vaciado 6 con al menos un conducto de salida 91 a 96 que a través de una válvula 11a, b, c correspondiente puede unirse con el conducto anular 2a, b, c correspondiente.

El bloque de vaciado comprende aquí un conducto de transferencia de cerveza nueva 91, un conducto de salida de cerveza no filtrada 92, un conducto de cosecha de levadura 93, un conducto de retorno de transferencia CIP 94, un conducto de retorno CIP para la limpieza de tanques 95 y un conducto de retorno CIP de recorrido de mosto 96.

Preferentemente, las válvulas 8a, b, c y 11a, b, c en los conductos de alimentación y de salida son válvulas de doble asiento o una combinación de válvulas de tres vías. El uso de estas válvulas o combinaciones de válvulas conlleva la ventaja de una pérdida mínima de presión durante el paso por la grifería. De esta forma, la suma de las resistencias de tuberías puede mantenerse lo más baja posible.

Las válvulas 8a, b, c y 11a, b, c están realizadas de tal forma que en el estado no activado (cerrado) queda libre la vía en el al menos un conducto de alimentación o de salida y queda cerrada la vía al conducto anular 2a, b, c, y que en el estado activado (abierto) quedan abiertas la vía en el conducto de alimentación y de salida así como la vía al conducto anular.

El final de al menos un conducto de alimentación 51 a 55 está conectado con al menos un conducto de salida 91 a 96 a través de un conducto de derivación 7 correspondiente. Así, en este ejemplo de realización, el final del conducto de transferencia de cerveza nueva está unido con el conducto de retorno de transferencia CIP 94 del bloque de vaciado 6 a través de la derivación 7. El conducto de mosto 52 está unido con el conducto de retorno CIP de recorrido de mosto 96 a través de la derivación 7. El conducto de avance CIP para la limpieza de conductos (en caliente) 54 puede unirse, mediante la derivación 7, opcionalmente con el conducto de transferencia de cerveza nueva 91, el conducto de salida de cerveza nueva 92 o el conducto de salida de cosecha de levadura 93. Para ello, preferentemente está prevista respectivamente una combinación de válvulas de tres vías 18, 19, 20 en el conducto de derivación 7 para liberar una vía de derivación correspondiente. En los conductos de derivación 7 mencionados anteriormente también están previstas válvulas de cierre 15, 16, 17 y 31 para abrir o cerrar una derivación. El conducto para agua 53 desgaseada no presenta aquí ninguna derivación.

Además, aquí el sistema de tuberías 100 presenta un conducto de avance CIP 40, a través del cual puede suministrarse líquido de limpieza a los distintos tanques 1, preferentemente a través de cabezales de pulverización o limpiadores por chorros dirigidos o similares. Dicho conducto conduce al bloque de llenado 4 al conducto 55, desde donde llega al conducto de retorno de la limpieza de tanques 95, a través de la derivación 7 entre el bloque de llenado y el bloque de vaciado. Mediante este circuito de tuberías es posible un enjuague hacia atrás de las salidas de tanque durante la limpieza de tanques, para lo cual el conducto anular 2a, b, c se abre en intervalos.

Al final de cada conducto anular 2a, b, c existe la posibilidad de un vaciado de residuos del tanque a un canal 13. Para ello, las válvulas en el último conducto de salida están realizadas como combinación de tres vías, de tal forma que a través de la misma es posible el vaciado de residuos al canal. Aquí se trata sólo de un vaciado de residuos (pequeñas cantidades, por ejemplo agua adherida) del tanque, y no de una expulsión de la tubería. Preferentemente, este vaciado de residuos puede realizarse para cada tanque individualmente, independientemente de la otra tubería. Opcionalmente, la instalación de tanques puede equiparse con cierres de vía adicionales después

de cada tanque individual (no está representado).

Sin embargo, generalmente están previstos cierres siempre después de cada grupo de tanques.

Cierres de vía adicionales minimizan aún más las mezclas de productos y las pérdidas resultantes.

5 Para mejor comprensión, la figura 2 muestra un sistema de tuberías 100 que corresponde sustancialmente al sistema de tuberías representado en la figura 1, aunque aquí se puedan ver sólo dos grupos de tanques por cada bloque de llenado o de vaciado 4, 6. En el bloque de llenado 4 se encuentran los conductos de alimentación 51 a 55 así como las válvulas 8a, b. En el bloque de vaciado 6 se encuentran los conductos de salida 91 a 96 así como las válvulas 11a, b.

10 Como está representado de forma muy esquemática en la figura 2 está prevista una derivación 7 entre el bloque de llenado y el bloque de vaciado, es decir al menos un conducto de derivación, pero especialmente los cuatro conductos de derivación representados en la figura 1. A través de la conexión de las válvulas 8a, b, 11a, b correspondientes pueden generarse conexiones con los grupos de tanques 3a, b deseados y también se pueden llenar y vaciar a través de los conductos anulares 2a, b tanques 1 determinados, abriéndose para ello las válvulas 30 correspondientes, aquí las válvulas de doble asiento 30, para el tanque 1 correspondiente. Las válvulas son controladas automáticamente según el proceso, a través de un dispositivo de control no representado en detalle. El bloque de llenado y de vaciado presenta una menor dimensión y, por tanto, puede disponerse de manera ventajosa de forma descentrada y ahorrando espacio.

En la figura 2, para mayor facilidad se han omitido los conductos de entrada correspondientes para los conductos de alimentación del bloque de llenado y los conductos de salida correspondientes del bloque de vaciado.

20 Fundamentalmente, sólo los conductos necesarios para la producción o la limpieza se integran en el proceso de producción o de limpieza actual. Por esta idea fundamental resultan unos trayectos de tuberías relativamente cortos y por tanto bajas pérdidas de presión en el lado de la presión de bomba y el lado de succión. De esta forma, se reducen al mínimo los gastos de energía y de medios.

25 Gracias al conducto de derivación o los conductos de derivación 7, al cambiar de medio, los contenidos de los conductos de alimentación 51, 52, 54 y 55 situados detrás del grupo de tanques 3a, b, c en el que por ejemplo se está llenando, vaciando o limpiando un tanque, no tienen que desecharse a través del canal 13, como es el caso en el estado de la técnica, sino que la cantidad expulsada por el medio siguiente puede desplazarse a través de la derivación 7 de un conducto de salida 91 a 96 correspondiente y volver a utilizarse. No se produce ninguna mezcla descontrolada de diferentes medios. También se pueden limpiar bien los conductos de salida 91 a 96 a lo largo de todo el trayecto. Por ejemplo después del paso de proceso del llenado de tanque, los conductos anulares 2a, b, c empleados de los grupos de tanques 3 correspondientes se limpian preferentemente con el conducto de alimentación y el conducto de salida correspondientes, a través de las derivaciones 7, de modo que a continuación se puede volver a reanudar inmediatamente la producción. La limpieza de los conductos de alimentación y conductos de salida así como de los conductos anulares a través de las derivaciones 7 tiene la ventaja de que el sistema de tuberías completo se encuentra en un estado higiénico impecable. Por lo tanto, por ejemplo después de usar el bucle de tanque 3a y su limpieza subsiguiente es posible llenar a través de la derivación 7 inmediatamente un tanque del bucle de tanque 3c, sin que antes de dicho llenado haya que limpiar el conducto anular 2c y el conducto de alimentación, lo cual además de tiempo ahorra también agua y agente de limpieza y de desinfección.

40 Como se ve especialmente en la figura 5, los bloques correspondientes pueden ampliarse de manera sencilla añadiendo simplemente un grupo de tanques 3d adicional o varios grupos de tanques adicionales.

En las figuras 1 y 2 están representados un bloque de llenado y un bloque de vaciado 4, 6. Según está representado de forma muy esquemática en la figura 6, también es posible que estén dispuestos unos detrás de otros varios bloques de llenado 4 y bloques de vaciado 6 con grupos de tanques 3a, b, c correspondientes, estando unidos respectivamente entre sí los conductos de alimentación 51 a 55 y los conductos de salida 91 a 96 de los bloques de llenado y bloques de vaciado 4, 6 dispuestos unos detrás de otros. En tal caso, es importante que el conducto de derivación o los conductos de derivación 7 estén dispuestos al final del último bloque de llenado y bloque de vaciado (visto en el sentido de llenado). De esta manera, el número de bloques de llenado y bloques de vaciado puede adaptarse en función del tamaño y el tipo de construcción de la bodega de fermentación y de almacenaje. Así, los bloques correspondientes pueden disponerse con buena visibilidad en la zona de bodega. Gracias a la estructura sencilla es posible un buen acceso para el cuidado y el mantenimiento.

A continuación, se describe en detalle un ejemplo del procedimiento según la invención:

55 La figura 3a muestra esquemáticamente el trayecto de vaciado de un tanque 1 que aquí se encuentra en el grupo de tanques 3a en la posición central. Mediante la apertura de la válvula 30, el medio en el tanque 1 puede conducirse al conducto de salida de cerveza no filtrada 92 a través del conducto 2a. Durante ello está abierta también la válvula 11a en el punto P1, de forma que puede salir el medio.

En la figura 3b se muestra por ejemplo una limpieza CIP de los conductos después del vaciado de un tanque 1 que aquí se encuentra en el grupo de tanques 3a en la posición central. Aquí, se produce la introducción de líquido de limpieza a través del conducto de avance CIP para la limpieza de conductos 54 a lo largo de la flecha representada con líneas discontinuas, pasando por el conducto 54 completo hasta el final del conducto de alimentación 54 (en el caso de varios bloques, hasta el final del conducto de alimentación del último bloque). El líquido de limpieza se hace salir a través de la derivación 7 estando abiertas las válvulas 15 y 19 a través del conducto de salida de cerveza no filtrada 92. Durante ello, están cerradas las válvulas 8a, b, c en el conducto 54, de modo que no llega líquido a los conductos anulares 2a, b, c correspondientes. Cuando el líquido de limpieza ha expulsado el medio previo hasta un punto P1, correspondiendo el P1 a un punto en el que ha alcanzado el conducto de salida 92 al conducto anular, que pertenece al tanque o al grupo de tanques que ha de limpiarse, se puede abrir la válvula 8a correspondiente en el punto P2 en el conducto de alimentación, de modo que el medio queda empujado al conducto anular 2a pudiendo ser evacuado a través del conducto anular de vuelta al punto P1 y a través del conducto 92. Al mismo tiempo, se cierra la válvula 15, de modo que el medio no sigue siendo transportado a través de la derivación 7. Por lo tanto, ahora el medio fluye a través del conducto anular 2a hacia el conducto de salida 92 (válvula 11a abierta; de modo que puede salir el medio). De esta forma, es posible una limpieza impecable de los conductos con un ahorro de medios. El momento en que el medio alcanza el punto P1 puede determinarse por ejemplo por medio de una detección de cantidad mediante una medición de caudal o un medidor de conductividad.

La circulación del líquido de limpieza puede realizarse alternando cíclicamente entre el conducto anular 2a (trayecto representado zigzag) y la derivación 7 (trayecto representado con líneas discontinuas), mediante la conmutación de las válvulas 15 y 8a. Cuando una cantidad suficiente de líquido de limpieza (conforme a los pasos de limpieza habituales) ha fluido por los conductos correspondientes, se puede parar la entrada de líquido de limpieza y los agentes de limpieza con expulsados por un medio siguiente (por ejemplo, agente de limpieza, medio de desinfección o agua) según el mismo procedimiento que se ha descrito anteriormente.

Entonces, los conductos están suficientemente limpios, por ejemplo para el siguiente proceso de llenado del tanque 1 y especialmente también para tanques en otros grupos.

Como se ha podido ver en las formas de realización representadas anteriormente, los bloques de llenado y los bloques de vaciado con los grupos de tanques correspondientes así como con el circuito de derivación permiten una multitud de posibilidades de conexión de los tramos de tubo para minimizar las pérdidas de producto y ahorrar agua, agente de limpieza y de desinfección y hacer posible una limpieza suficiente.

La figura 4 muestra el trayecto de la cosecha de levadura, conectándose la levadura en este caso, a través de la válvula de doble asiento 30 abierta en el tanque 1 que ha de ser vaciado y en el grupo de tanques 3a correspondiente, al conducto de cosecha de levadura 93, a través del conducto anular 2a y la válvula 11a correspondiente, abierta. La cosecha de levadura se realiza preferentemente a través de una bomba tubular no representada. Las bombas tubulares resultan adecuadas especialmente para transportar productos altamente viscosos, como por ejemplo levadura. De esta forma, es posible interconectar la longitud de tubería mínima necesaria.

El sistema de tuberías según la invención permite mediante las derivaciones en los bloques de válvulas una separación óptima de los medios durante su expulsión de los conductos. Se consigue minimizar las pérdidas de producto, agua y agentes de limpieza. Los medios expulsados pueden suministrarse por ejemplo a la producción para su reutilización, a través de los conductos de salida 91 a 96 correspondientes.

Es posible recoger estas expulsiones conforme a su temperatura en los tanques de producción, de agente de limpieza o de agua. Opcionalmente, pueden reutilizarse para la producción o la limpieza.

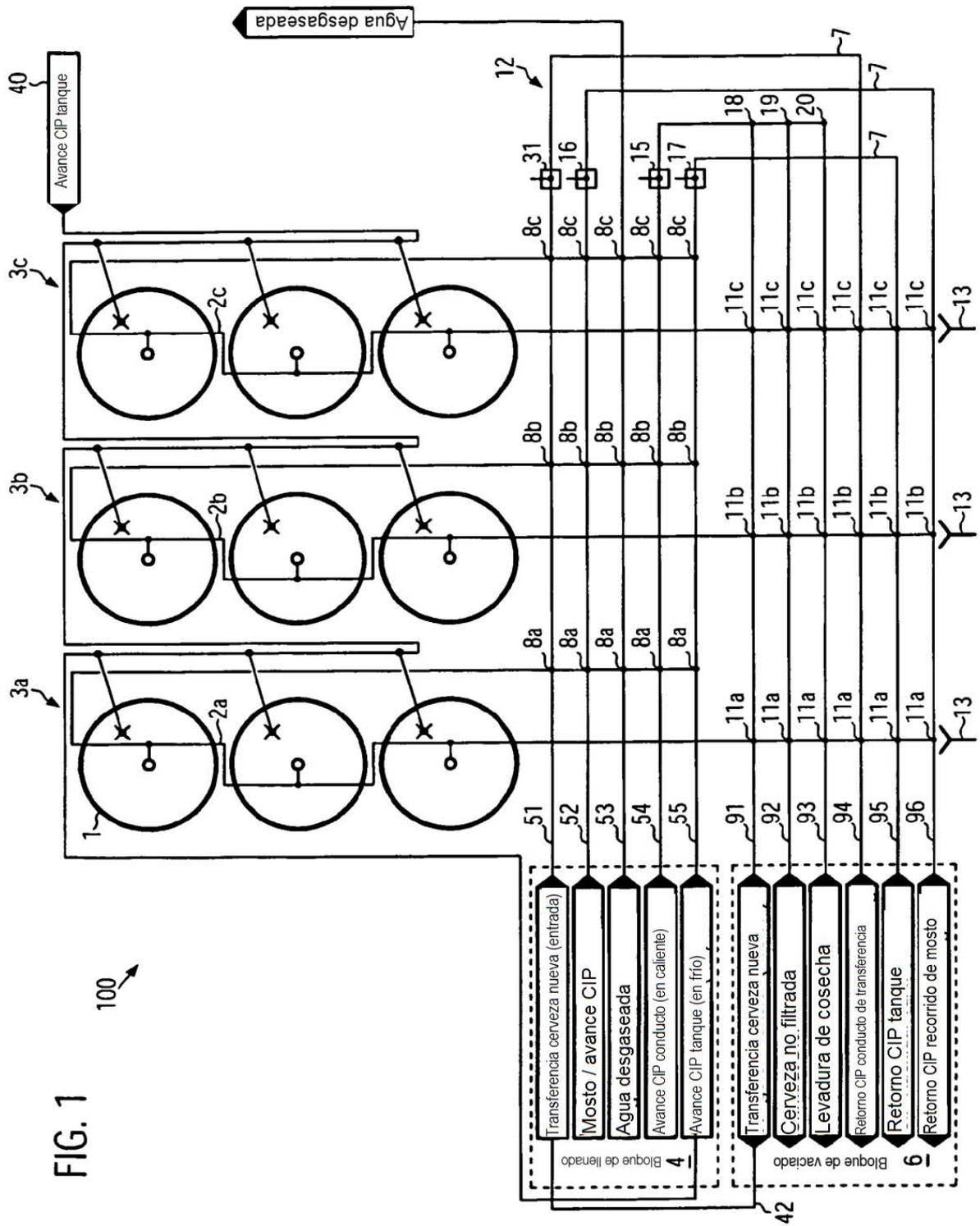
Las válvulas de tres vías representadas en los ejemplos de realización también pueden sustituirse por válvulas de múltiples vías. El número de conductos de suministro en el bloque de llenado no tiene que ser idéntico al número de conductos de salida en el bloque de vaciado.

El ejemplo antes mencionado de una instalación de tanques para la operación de tanques de fermentación y de almacenaje sirve únicamente como ejemplo para explicar de manera sencilla una instalación de tanques de este tipo. En la fábrica de cerveza existen otros tanques que se conectan formando una instalación de tanques que pueden ser por ejemplo tanques de levadura, tanques de levadura vieja, tanques de presión, tanques de mezcla, tanques de dosificación, tanques CIP (Cleaning In Place) y/u otros tanques, que se reúnen formando una instalación de tanques. Además, la invención resulta adecuada también para la completa industria alimenticia que incluye también la elaboración de bebidas. También es posible el uso en la industria farmacéutica.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de tuberías (100) para un patio de tanques, especialmente para una fábrica de cerveza, con
- varios tanques (1) que a través de conductos anulares (2a, b, c) están reunidos formando varios grupos de tanques (3a, b, c) dispuestos paralelamente unos respecto a otros,
- 5
- un bloque de llenado (4) que presenta al menos un conducto de alimentación (51 a 55) que, a través de una válvula (8a, b, c) correspondiente, puede conectarse al conducto anular (2a, b, c) correspondiente para suministrar un medio,
 - un bloque de vaciado (6) con al menos un conducto de salida (91 a 96) que, a través de una válvula (11a, b, c) correspondiente, puede conectarse al conducto anular (2a, b, c),
- 10
- caracterizado porque** el final de al menos un conducto de alimentación (51 a 55) está conectado a un conducto de salida (91 a 96) a través de un conducto de derivación (7) correspondiente.
2. Sistema de tuberías (100) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** están dispuestos unos detrás de otros varios bloques de llenado (4) y bloques de vaciado (6) con grupos de tanques (3a, b, c) correspondientes, el en que están interconectados los conductos de alimentación y los conductos de los bloques de llenado y bloques de vaciado
- 15
- (4, 5) dispuestos unos detrás de otros, y en el que el al menos un conducto de derivación (7) está dispuesto al final del último bloque de llenado y bloque de vaciado.
3. Sistema de tuberías (100) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** un grupo de tanques (3a, b, c) comprende uno a cuatro tanques (1).
4. Sistema de tuberías (100) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el bloque de llenado (4) comprende al menos uno de los siguientes conductos de alimentación: un conducto de transferencia de cerveza nueva (51), un conducto de mosto (52), un conducto para agua desgaseada (53), un conducto de avance CIP para la limpieza de conductos (54), un conducto de avance CIP para la limpieza de tanques (55) y/o porque el bloque de vaciado (6) comprende al menos uno de los siguientes conductos de salida (91 a 96): un conducto de transferencia de cerveza nueva (91), un conducto de salida de cerveza no filtrada (92), un conducto de salida de cosecha de levadura (93), un conducto de retorno de transferencia CIP (94), un conducto de retorno CIP para la limpieza de tanques (95), un conducto de retorno CIP del recorrido de mosto (96).
- 20
- 25
5. Sistema de tuberías según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** en el extremo inferior del tanque (1) está dispuesta respectivamente una válvula de doble asiento (30) o una válvula de asiento de fondo o una válvula capaz de cerrar un tanque.
- 30
6. Sistema de tuberías (100) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** las válvulas (8a, b, c, 11a, b, c) en los conductos de alimentación y de salida (51 a 55, 91 a 96) son válvulas de múltiples vías, especialmente válvulas de tres vías y, especialmente, una combinación de válvulas de mariposa de tres vías o válvulas de doble asiento y de múltiples vías.
- 35
7. Sistema de tuberías (100) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** las válvulas de múltiples vías o de tres vías están realizadas de tal forma que en el estado no activado queda libre la vía en el al menos un conducto de alimentación y de salida y queda cerrada la vía en el conducto anular (2a, b, c), y porque en el estado activado quedan abiertas la vía en el conducto de alimentación y de salida así como la vía al conducto anular (2a, b, c).
- 40
8. Procedimiento operacional para un sistema de tuberías (100) para una bodega de fermentación y de almacenaje según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un medio se suministra por un conducto de alimentación (51 a 55) del bloque de llenado (4), a través de un conducto de derivación (7), directamente a un conducto de salida (91 a 96) del bloque de vaciado (6).
- 45
9. Procedimiento operacional según la reivindicación 8, **caracterizado porque** al conducir un medio a un tanque (1) determinado o a un grupo de tanques determinado, en primer lugar, el medio se conduce al conducto de salida (91 a 96) por el conducto de alimentación (51 a 55) correspondiente, a través de la derivación (7), durante lo cual queda cerrada la vía a los conductos anulares (2a, b, c) a través de las válvulas (8a, b, c) correspondientes, en el cual, cuando el medio ha alcanzado el punto (P1) en el conducto de salida (91 a 96) en el que el conducto de salida (91 a 96) se encuentra con el conducto anular (2a, b, c) perteneciente al tanque (1), se abre la válvula (8a, b, c, P2) correspondiente en el conducto de alimentación (51 a 55), de modo que el medio puede salir al conducto anular (2a, b, c).
- 50

FIG. 1



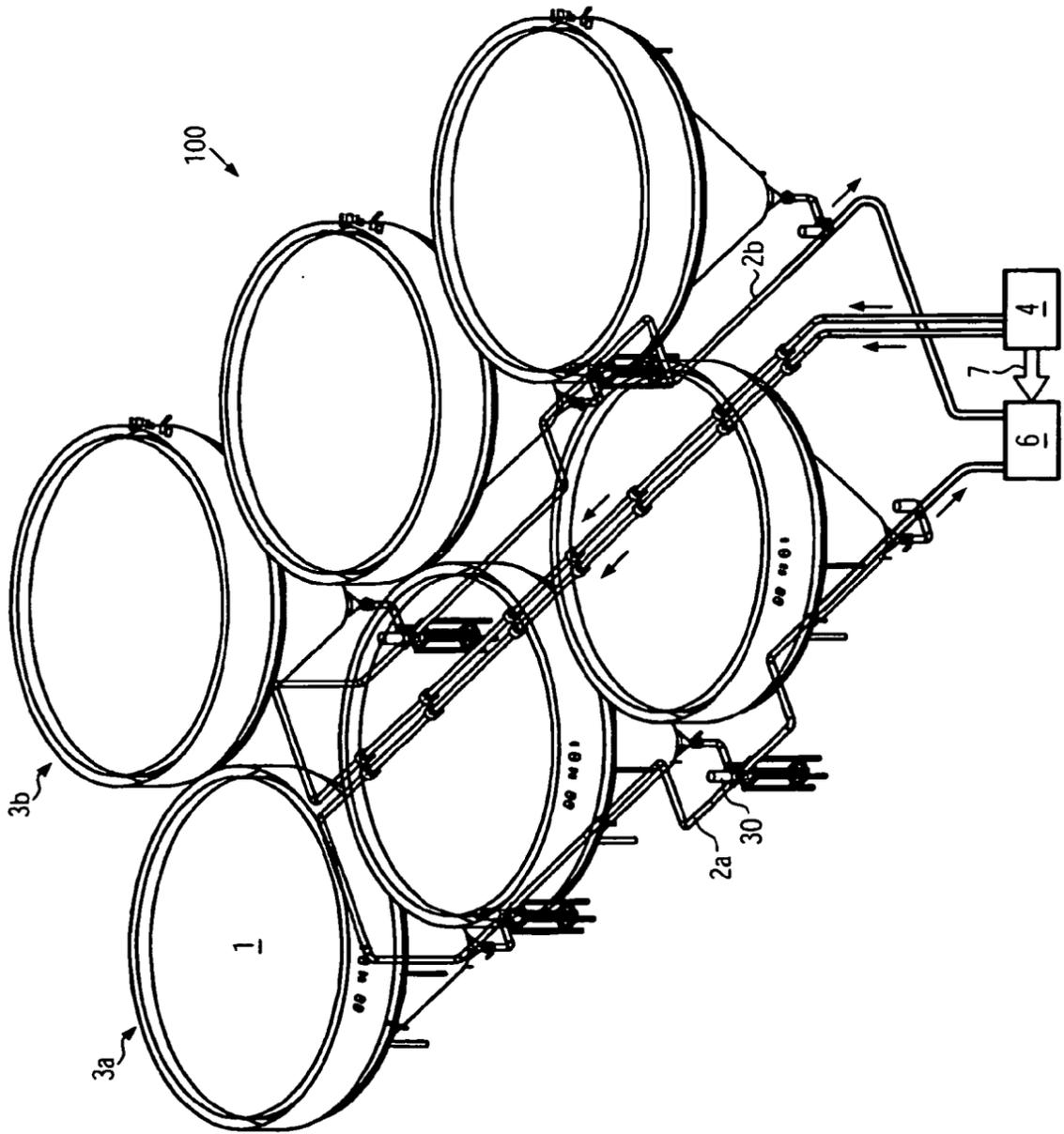


FIG. 2

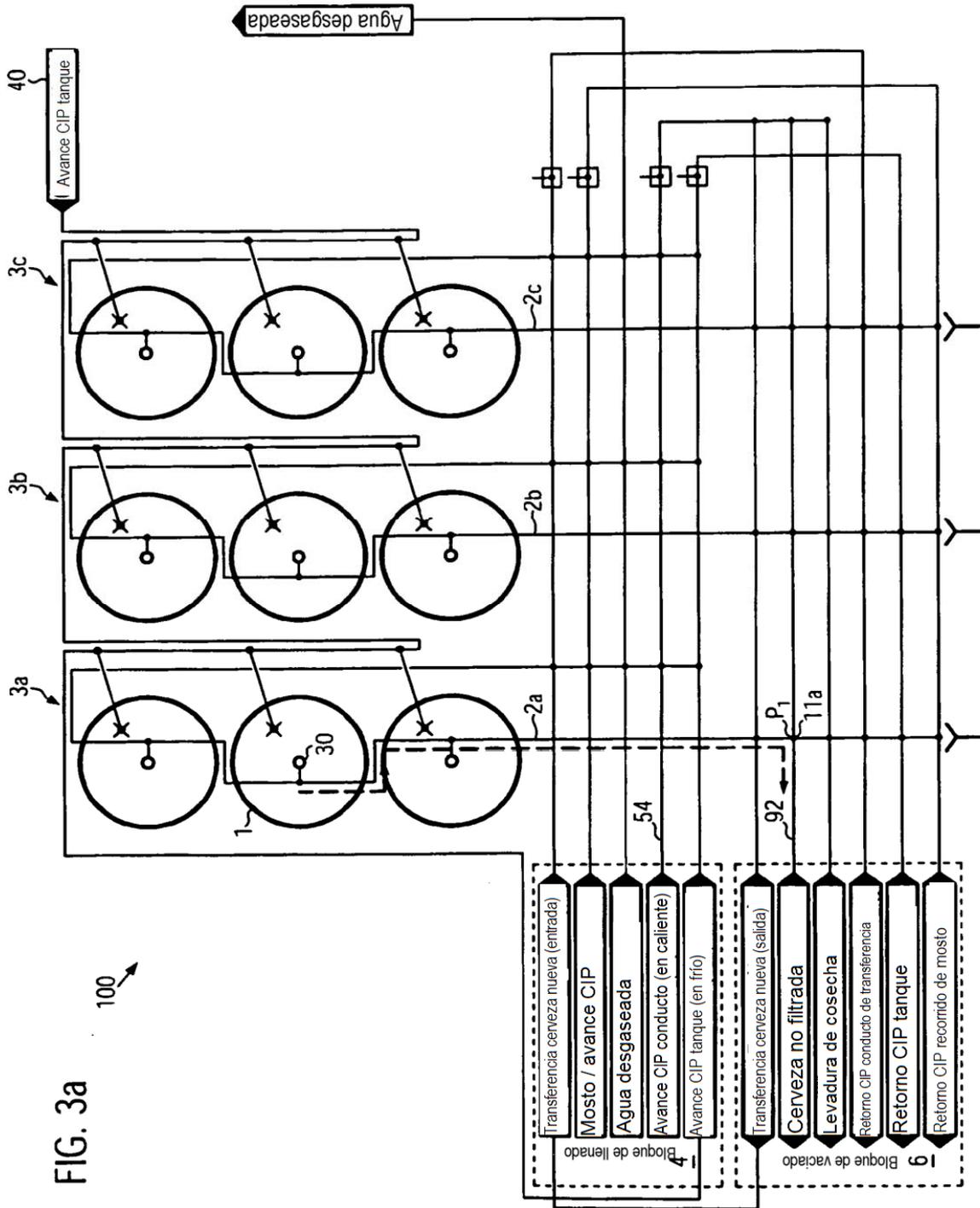


FIG. 3a

100

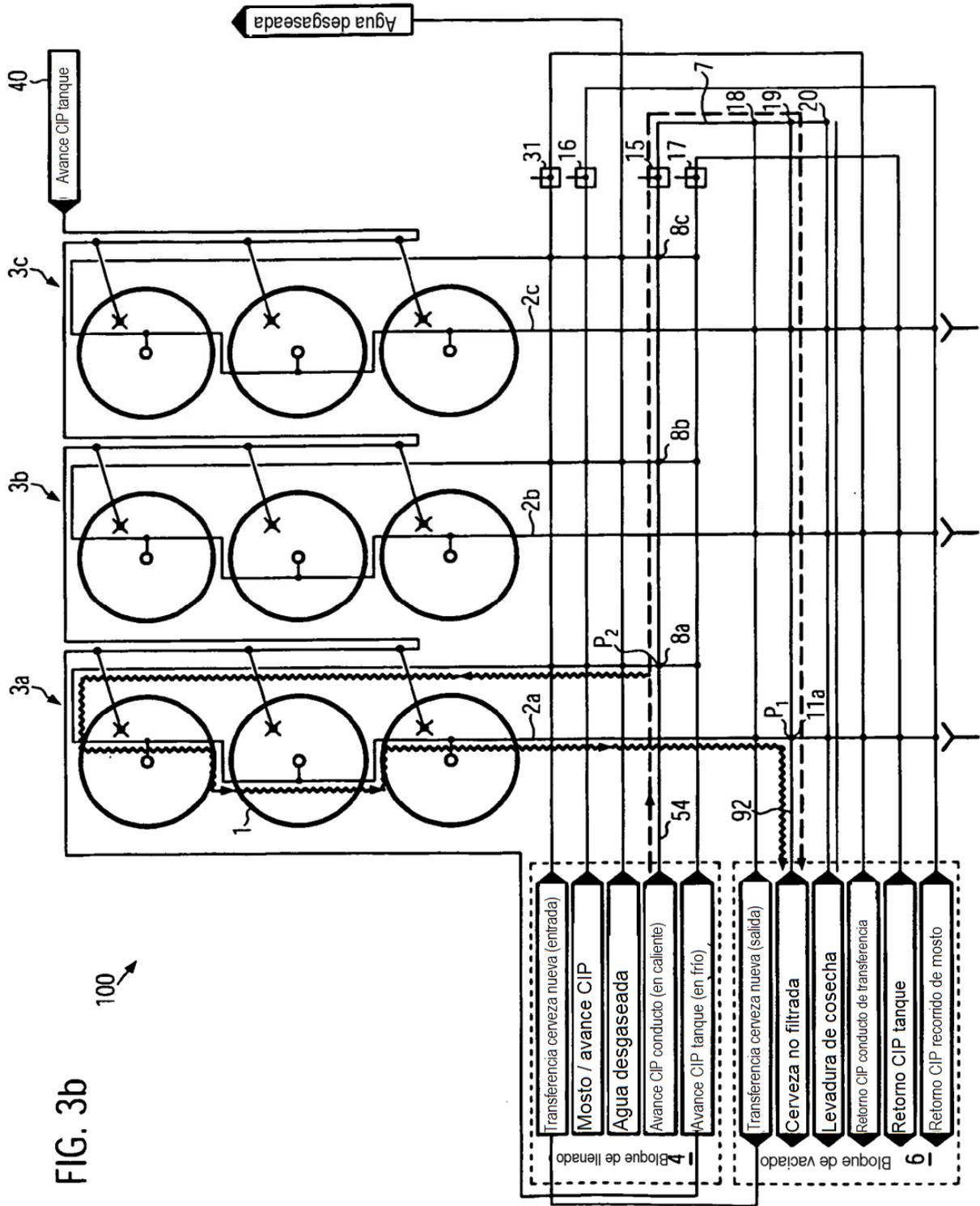
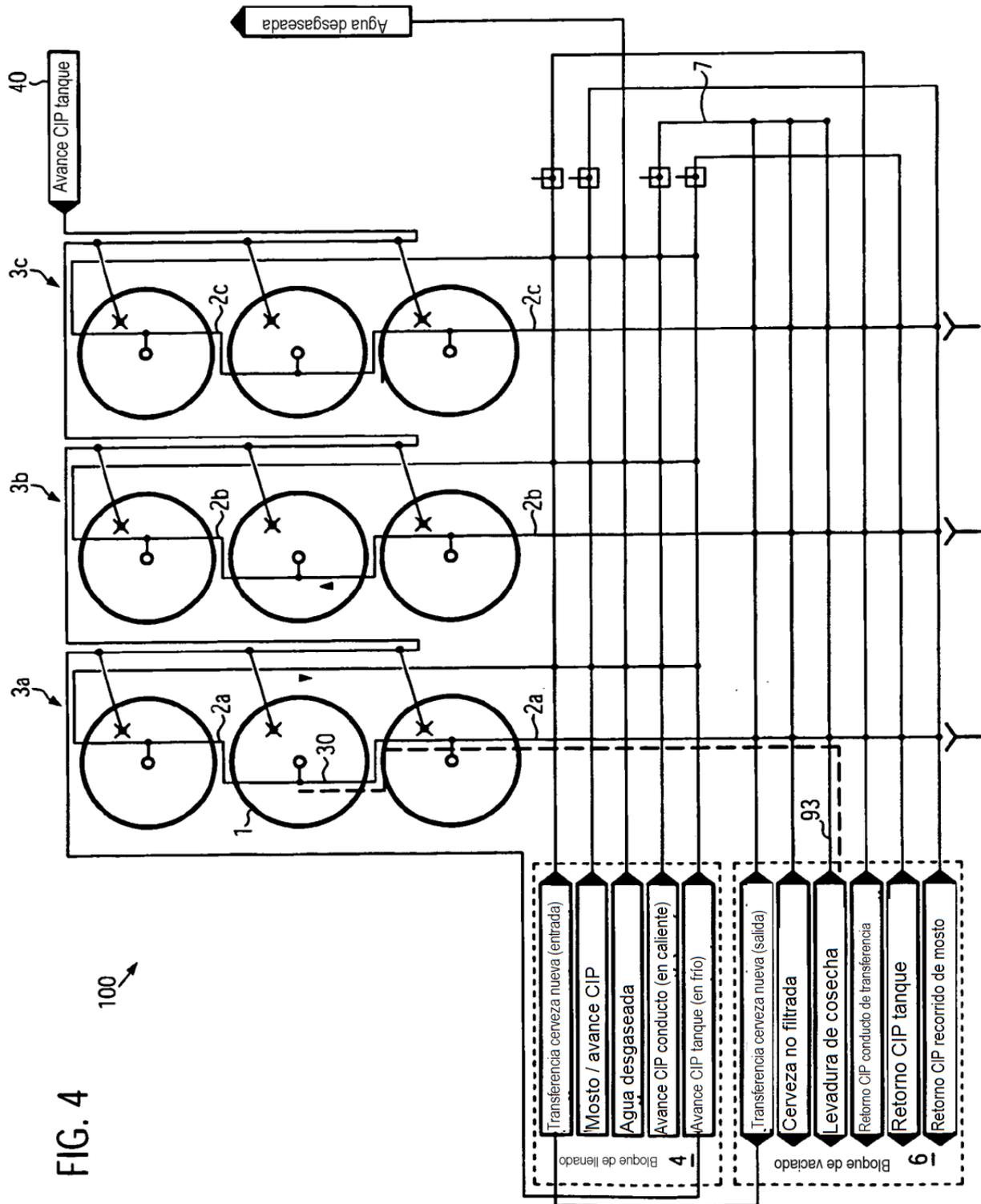


FIG. 3b

100

FIG. 4



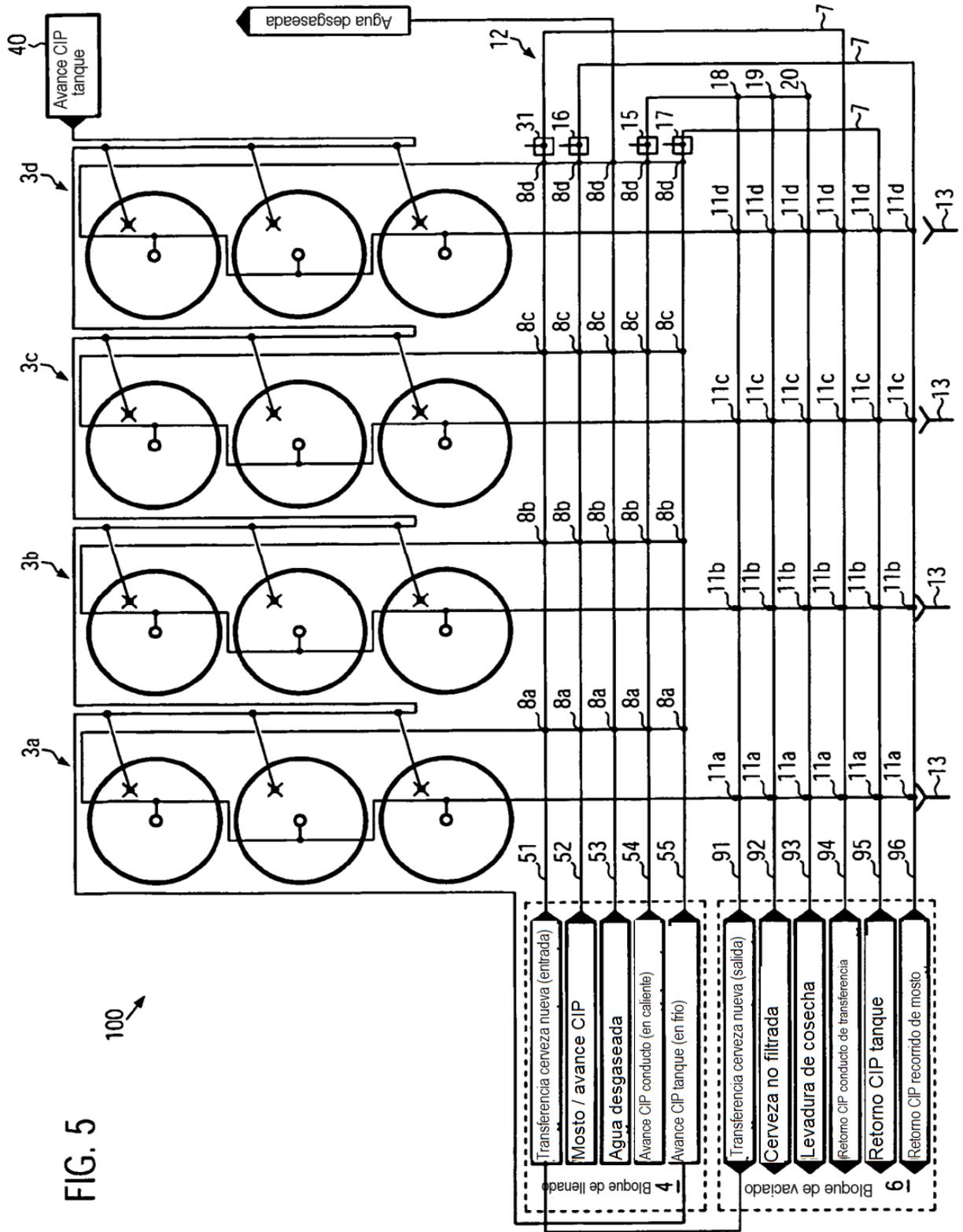


FIG. 5

100

FIG. 6

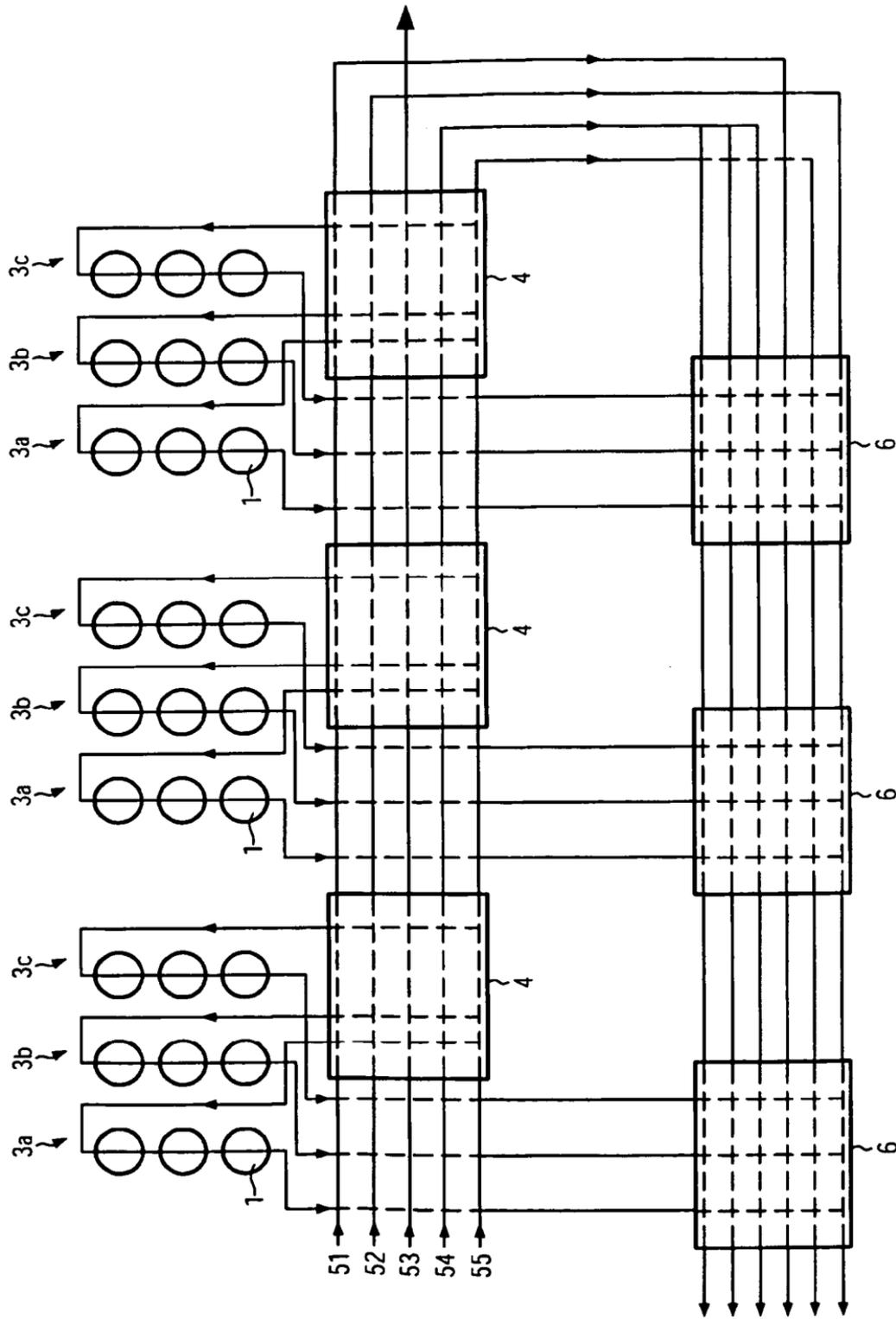


FIG. 7

