

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 916**

51 Int. Cl.:
G01N 1/16 (2006.01)
G01N 1/26 (2006.01)
G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07819584 .9**
96 Fecha de presentación: **05.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2100123**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Disposición y procedimiento para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos junto con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza**

30 Prioridad:
16.12.2006 DE 102006059556

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.03.2012

73 Titular/es:
**GEA BREWERY SYSTEMS GMBH
HEINRICH-HUPPMANN-STRASSE 1
97318 KITZINGEN, DE**

72 Inventor/es:
**GRZIWOTZ, Leo;
SOBOTTKA, Uwe y
PETER, Arno**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 376 916 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

Disposición y procedimiento para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos junto con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza

Campo técnico

5 La invención se refiere a una disposición y a un procedimiento para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos junto con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza, particularmente en instalaciones de procesamiento sometidas a elevados requisitos de calidad microbiológica para el procesamiento de productos y para la transferencia de productos en la industria alimentaria y de bebidas, particularmente en fábricas de cerveza, con un sistema de almacenamiento en depósitos compuesto de varios depósitos y con un equipo de muestreo que está asignado a todos los depósitos respectivamente entubado de forma fija.

Estado de la técnica

15 El estado correspondiente de la técnica en la industria alimentaria y de bebidas, particularmente en fábricas de cerveza, se caracteriza porque en cada depósito, en la zona adecuada en cuestión, está dispuesta una válvula de muestreo que se puede controlar de forma manual o automática. Estas válvulas de muestreo, por norma general, están entubadas de forma fija con un equipo de muestreo dispuesto de forma central y el líquido (producto) a muestrear desviado del depósito a través de la válvula de muestreo se suministra a través de la respectiva tubería al equipo de muestreo. Allí se analiza el líquido a muestrear en el lugar en flujo continuo (por ejemplo, determinación de la densidad o concentración de O₂ o CO₂) o se carga del líquido a muestrear una determinada cantidad de muestra en un recipiente para muestras, cuyo contenido se puede ensayar entonces mediante técnica de laboratorio en otro lugar.

25 Antes de la desviación del líquido a muestrear del depósito respectivamente seleccionado se tiene que someter todo el sistema de muestreo expuesto a este líquido incluyendo la válvula de muestreo a una limpieza y esterilización. Esto tiene lugar limpiándose también y eventualmente esterilizándose durante la limpieza del depósito el sistema de muestreo asignado al mismo en paralelo mediante un circuito de limpieza conducido por el depósito. Una limpieza y esterilización del sistema de muestreo incluyendo la válvula de muestreo con el depósito expuesto a producto por norma general no es posible, ya que esto requeriría una apertura de la válvula de muestreo hacia el espacio interior del depósito con el fin de la limpieza de su superficie de asiento. Además, en este tipo de la obtención de muestras es desventajoso que el líquido a muestrear desviado menos la propia cantidad de muestra no se devuelva al proceso, sino que se desecha. El desechado del líquido que se ha mencionado anteriormente puede representar una carga medioambiental y/o, en productos de alta calidad, una pérdida material indeseada.

35 Sin embargo, también existen soluciones sencillas, en las que la respectiva válvula de muestreo dispuesta en el depósito no está entubada de forma adicional, sino que presenta únicamente una tubuladura de desagüe controlable para la descarga de una determinada cantidad de muestra a un recipiente para muestras. La tubuladura de desagüe se puede flamear con el fin de su esterilización. Las zonas que se ponen en contacto con la cantidad de muestra de la válvula de muestreo se limpian y esterilizan en paralelo a la limpieza del depósito que se ha mencionado anteriormente, desechándose la cantidad de agente de limpieza correspondiente, ya que tiene que atravesar la superficie de asiento de la válvula de muestreo. A excepción de las pérdidas de producto en todo caso mínimas en el presente caso durante la extracción de muestras existen, por lo demás, las mismas desventajas que en el entubado fijo que se ha descrito anteriormente de múltiples válvulas de muestreo con un equipo de muestreo central.

45 Por el documento US 6 637 277 B2 ya se conoce un sistema de muestreo con un suministro y retorno de muestras con una conducción anular común a todos los puntos de muestreo para la extracción de la muestra a un sistema de análisis, tratándose en el caso de los medios a muestrear preferentemente de fluidos gaseosos, así como con medidas para el enjuagado del sistema de muestreo con el medio a muestrear. Por los documentos US 7 028 563 B2 y US 5 469 751 también se conocen sistemas similares.

Por el documento US 4 993 271 se conoce un procedimiento para el muestreo automático y análisis, obteniéndose las muestras respectivamente de un recipiente de un sistema de recipientes compuesto de varios recipientes y devolviéndose después del análisis al recipiente de partida. Se conocen procedimientos similares por los documentos DE 43 32 386 A1, US 6 764 651 B2, US 6 923 076 B2 y DE 10 2004 062 166 A1.

50 Es objetivo de la presente invención proporcionar una disposición y un procedimiento para el muestreo automático del tipo que se ha descrito al principio, en el que todo el sistema de muestreo incluyendo todas las válvulas integradas en el mismo, que se expone durante cualquier muestreo al líquido a muestrear, se pueda limpiar y esterilizar independientemente del respectivo contenido de los depósitos en flujo continuo. Además, el muestreo debe realizarse sin pérdida digna de mención del líquido a muestrear.

Resumen de la invención

Este objetivo se resuelve mediante una disposición con las características de la reivindicación 1. Formas de

realización ventajosas de la disposición propuesta son objeto de las reivindicaciones dependientes. Un procedimiento que se puede llevar a cabo mediante una disposición para el muestreo automático con las características de la reivindicación 1 para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos junto con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza está caracterizado por las características de la reivindicación 10. Configuraciones ventajosas del procedimiento son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Con la disposición propuesta de acuerdo con la invención y el procedimiento de acuerdo con la invención se dan las siguientes ventajas:

- Las válvulas de alimentación que desvían el líquido a muestrear del depósito y las válvulas de retorno que devuelven el líquido a muestrear al mismo se pueden accionar automáticamente, son doblemente estancas, están configuradas seguras contra mezclado y se puede limpiar su asiento.
- Un muestreo representativo del contenido del depósito es posible automáticamente mediante el equipo de muestreo central y también de forma manual en cada depósito.
- En el equipo de muestreo central son posibles controles de calidad del líquido a muestrear en flujo continuo.
- Todo el sistema de muestreo incluyendo las válvulas de alimentación y retorno con sus superficies de asiento correspondientes se puede limpiar y esterilizar en flujo continuo.
- El muestreo se realiza sin pérdida digna de mención de líquido a muestrear. La pérdida se limita durante el muestreo a las cantidades que se tienen que prever de acuerdo con la planificación por motivos de seguridad durante la expulsión del líquido muestreado mediante agua desmineralizada de vuelta al depósito, ya que el cambio de fluido no se configura con exactitud de separación.
- El muestreo propuesto mediante el equipo de muestreo central se puede aplicar a múltiples depósitos, por ejemplo, diez en número.

Un concepto inventivo de solución decisivo consiste en la disposición de dos válvulas en cada depósito en su zona inferior, una válvula de alimentación y una de retorno, que están colocadas separadas entre sí, son doblemente estancas en la respectiva zona de asiento, están configuradas seguras contra mezclado y se puede limpiar su asiento. Las válvulas poseen una carcasa continua con una primera así como una segunda tubuladura de conexión y una conexión de depósito unida con el espacio interior del respectivo depósito asignado, conmutable mediante la válvula asignada.

Otro concepto inventivo de solución esencial prevé que los depósitos estén unidos respectivamente en serie entre sí mediante la conducción de alimentación conducida por las respectivas tubuladuras de conexión de las válvulas de alimentación y mediante la conducción de retorno conducida por las respectivas tubuladuras de conexión de las válvulas de retorno, estando unidas entre sí la conducción de alimentación y retorno en su extremo opuesto al sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza mediante un equipo de muestreo y formando una conducción anular.

Un tercer concepto de solución esencial prevé respectivamente válvulas de bloqueo en determinados puntos en la conducción de alimentación y de retorno, que junto con la respectiva válvula de alimentación y de retorno en el depósito de forma correspondiente al concepto de solución que se ha mencionado en primer lugar y junto con el entubado en serie de los depósitos de forma correspondiente al concepto de solución mencionado en segundo lugar, posibilitan la selección de un determinado depósito para el muestreo, la desviación de un flujo volumétrico del líquido a muestrear del depósito, la circulación de este flujo volumétrico por el equipo de muestreo y la devolución posterior al depósito en condiciones higiénicamente óptimas. Por este motivo se posibilita además el muestreo sin pérdidas mencionables del líquido a muestrear. Además, todas las zonas relevantes de todo el sistema de muestreo incluyendo la válvula de alimentación y de retorno dispuesta en el respectivo depósito se pueden limpiar y esterilizar en flujo continuo.

Con respecto a la configuración de las válvulas de alimentación y de retorno, la invención propone una denominada válvula de asiento doble o una denominada válvula de estanqueidad doble. La válvula de estanqueidad doble se conoce, por ejemplo, por la publicación de empresa **GEA Tuchenhagen, VARIVENT® Ventile, 610d-05/06**, y se denomina en ese lugar válvula de fondo de depósito de asiento doble VARIVENT® tipo T... Una forma de realización particularmente adecuada para la disposición propuesta para el muestreo automático muestra la lista de piezas de recambio fechada el 16-08-2006 del fabricante que se ha mencionado anteriormente para una denominada **válvula de fondo de asiento doble T_RC, 221ELI004791-G_0.DOC**. Una indicación adicional de una válvula de asiento doble adecuada a este respecto se encuentra en la revista de empresa "über UNS" del fabricante que se ha mencionado anteriormente edición 2 - 2006, página 4, con referencia a la ilustración con el subtítulo **VARIVENT® válvula de fondo de asiento doble DN25, 1" OD** con función de elevación.

La válvula de estanqueidad doble propuesta se conoce en su estructura básica, en lo que se refiere al único elemento de cierre de doble estanqueidad y sus movimientos de carrera parciales para garantizar una limpieza de asiento, por ejemplo, por el documento DE 198 22 424 C2. En la forma de realización representada en ese lugar con

una carcasa escalonada compuesta de dos partes de carcasa y una abertura de unión que une las dos partes de carcasa, controlada mediante el elemento de cierre, sin embargo, la válvula de estanqueidad doble conocida todavía no es adecuada para la conexión a un depósito en el marco de la disposición de acuerdo con la invención.

5 Para que la disposición de acuerdo con la invención se pueda limpiar y esterilizar en flujo continuo, las expulsiones necesarias del líquido muestreado con agua desmineralizada sean posibles y todo el sistema de muestreo se pueda inundar con agua desmineralizada o agua estéril, se propone además que el sistema de tubos unido con el sistema de almacenamiento en depósitos respectivamente mediante la conducción de alimentación y de retorno presente para el suministro de fluidos de limpieza una primera conducción para el suministro de agente de limpieza, una segunda conducción para la descarga de agente de limpieza, una tercera conducción para el suministro de agua desmineralizada, una cuarta conducción para el suministro de vapor o agua caliente y una quinta conducción para el suministro de aire estéril.

10 De acuerdo con una propuesta adicional se dispone en el equipo de muestreo, visto en dirección del flujo, un equipo de transporte, preferentemente una bomba centrífuga, y una válvula de muestreo. Mediante la última se puede desviar del flujo volumétrico circulante del líquido a muestrear una cantidad de muestra discreta, por ejemplo, a una botella para muestras.

15 Una configuración ventajosa del equipo de muestreo prevé que entre el equipo de transporte y la válvula de muestreo, visto en dirección del flujo, estén dispuestos un equipo de caudalímetro y un equipo para el control de calidad. Mediante el equipo de caudalímetro se pueden controlar las expulsiones necesarias de las secciones de conducción tubular en cuestión con un diámetro nominal relativamente pequeño de forma muy precisa y, por tanto, sin pérdida de producto mencionable. El equipo para el control de calidad permite un análisis del líquido a muestrear en el lugar en flujo continuo. Con la aplicación de la disposición de acuerdo con la invención dentro de una fábrica de cerveza, el análisis podría comprender, por ejemplo, una determinación de la densidad y/o una determinación de la concentración de O₂ y/o de CO₂ del producto.

20 La representatividad de la muestra obtenida se favorece cuando la válvula de alimentación y la válvula de retorno respectivamente asignada, que tienen que estar dispuestas con suficiente distancia entre sí, además están dispuestas a la misma altura en la zona de la superficie de cubierta cilíndrica o en la zona superior de la parte de fondo cónica del correspondiente depósito. De este modo se evita particularmente en la zona de la válvula de retorno un arremolinado de partículas de turbio sedimentadas en el cono del depósito.

25 Se contrarresta de forma eficaz una formación de cortocircuito entre el flujo volumétrico desviado y devuelto del líquido a muestrear cuando, tal como lo prevé una propuesta adicional, la válvula de alimentación y la válvula de retorno respectivamente asignada están dispuestas, visto en un plano perpendicular al eje longitudinal del depósito, con un ángulo de disposición $90 \leq \alpha \leq 180$ grados, preferentemente con $\alpha = 120$ grados entre sí.

30 Un muestreo manual se posibilita de forma sorprendentemente sencilla con la válvula de asiento doble o de estanqueidad doble propuesta porque, tal como lo prevé una configuración ventajosa, está configurado un tramo de unión entre la cavidad de pérdida de la válvula de alimentación y su entorno para la obtención de una muestra manual.

35 Con la disposición de acuerdo con la invención para el muestreo automático se puede realizar un procedimiento para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos junto con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza con las ventajas que se han indicado anteriormente, que presenta las siguientes características:

- 40 • de un depósito seleccionado se desvía en un primer punto un flujo volumétrico del líquido a muestrear de forma automática,
- este flujo volumétrico se suministra al equipo de muestreo y desde ahí se devuelve al depósito seleccionado en un segundo punto,
- 45 • y en el interior del equipo de muestreo se lleva a cabo durante la circulación del flujo volumétrico del primer al segundo punto un control de calidad del líquido a muestrear en flujo continuo y/o se desvía una cantidad de muestra de líquido del flujo volumétrico.

50 Mediante la unión de la disposición propuesta para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza mediante una conducción de alimentación y una de retorno se puede realizar un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento, que posibilita una limpieza y/o esterilización así como una inundación de todo el sistema de muestreo con fluidos adecuados. Este perfeccionamiento prevé que antes del respectivo muestreo de uno de los depósitos todo el sistema de muestreo, que se expone durante cualquier muestreo al líquido a muestrear, independientemente del respectivo contenido de los depósitos, se limpie en flujo continuo con agente de limpieza o se esterilice en flujo continuo con vapor o agua caliente o se inunde completamente con agua desmineralizada o con agua estéril, proporcionándose estos fluidos por el sistema de tubos.

Un muestreo representativo sin adulteración del líquido a muestrear con cantidades residuales que permanecen en el sistema de muestreo de agua desmineralizada u otros líquidos se garantiza de acuerdo con otra configuración ventajosa del procedimiento propuesto expulsándose antes del respectivo muestreo de uno de los depósitos seleccionados de la zona asignada para la circulación del flujo volumétrico del líquido a muestrear el agua desmineralizada u otro líquido que se encuentre en ese punto mediante el líquido a muestrear al sistema de tubos, desviándose el líquido a muestrear por el primer punto del depósito a muestrear.

Las pérdidas de líquido muestreado se reducen durante el muestreo a una cantidad insignificante cuando el procedimiento propuesto se perfecciona en el sentido de que después del respectivo muestreo se expulsa completamente de uno de los depósitos seleccionados de la zona asignada para la circulación del flujo volumétrico de líquido muestreado el líquido muestreado que se encuentra en ese punto mediante el agua desmineralizada al depósito muestreado a través del segundo punto.

Las expulsiones del agua desmineralizada o del líquido muestreado se pueden controlar de forma muy precisa en cooperación con las secciones de conducción tubular en cuestión, que de forma apropiada tienen un diámetro nominal relativamente pequeño, cuando en la zona del flujo volumétrico circulante está prevista una medición de caudal y cuando esta medición de caudal controla la respectiva expulsión.

Breve descripción de los dibujos

Un ejemplo de realización de la disposición propuesta para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos de acuerdo con la invención está representado en el dibujo y se describe a continuación según construcción y forma de proceder. Se muestra

En la Figura 1, en una representación esquemática, una disposición de acuerdo con la invención con, por ejemplo, cinco depósitos, que están unidos, por un lado, con un sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza y, por otro lado, con un equipo de muestreo;

En la Figura 2, una vista fragmentaria de una vista superior sobre un sistema de almacenamiento en depósitos de acuerdo con la **Figura 1**, estando representado el entubado en cuestión con un equipo de muestreo central de forma más real que en la Figura 1;

En la Figura 3, en una representación esquemática, la disposición de acuerdo con la **Figura 1**, estando representada la limpieza en flujo continuo de todo el sistema de muestreo incluyendo las válvulas de alimentación y de retorno mediante el sistema de tubos conectado;

En la Figura 4, en una representación esquemática, la disposición de acuerdo con la **Figura 1**, mostrándose la expulsión del agua desmineralizada de la zona de la conducción tubular que se requiere a continuación para el muestreo del depósito seleccionado;

En la Figura 5, en una representación esquemática, la disposición de acuerdo con la **Figura 1**, estando representada el muestreo del depósito seleccionado;

En la Figura 6, en una representación esquemática, la disposición de acuerdo con la **Figura 1**, estando representada la expulsión sin pérdidas del líquido muestreado al depósito seleccionado para el muestreo y

En la Figura 7, en una representación esquemática, la disposición de acuerdo con la **Figura 1**, estando representado la exposición de todo el sistema de muestreo incluyendo las válvulas de alimentación y de retorno a agua desmineralizada por el sistema de tubos conectado para el suministro de fluidos de limpieza.

Descripción detallada

La **Figura 1** muestra un sistema de almacenamiento en depósitos 1 que, en el caso más general, puede estar compuesto de n depósitos, concretamente los depósitos 1.1 a 1.n. Para no dejar que las longitudes de tubo hacia un equipo de muestreo 5 central sean demasiado grandes, se limitará el número máximo de los depósitos que están asignados a un equipo de muestreo 5 a aproximadamente n = 10.

La **Figura 2** muestra el entubado real de los depósitos individuales 1.1 a 1.n, mientras que la **Figura 1** ilustra el entubado solamente de forma esquemática para aclarar la función. En el presente caso están representados en la **Figura 1** n = 5 depósitos 1.1 a 1.n, llevando el tercer depósito desde la izquierda la denominación general 1.i y el depósito adyacente a la derecha de esto, la denominación general 1.i+1. En la **Figura 2** no se puede ver la cantidad de los depósitos conectados en total al equipo de muestreo 5 central. Sin embargo, se aclara que con la disposición existente con forma de matriz de más de seis depósitos, el depósito 1.1 y el último depósito 1.n están directamente adyacentes. Los depósitos que se encuentran entremedias llevan la denominación 1.i-2 a 1.i+1.

Cada uno de los depósitos 1.1 a 1.n (**Figura 1**) contiene un producto líquido (líquido a muestrear P), del que se debe tomar en el equipo de muestreo 5 en caso necesario una muestra representativa. El entubado de los depósitos 1.1 a

1.n con el fin de su llenado y vaciado solamente está indicado en el sentido de que a la respectiva parte de fondo cónica se une una pieza tubular corta. En cada depósito 1.1 a 1.n están dispuestas en su zona inferior, preferentemente en la parte de cubierta cilíndrica y ligeramente por encima de la parte de fondo cónica, una válvula de alimentación V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, V1.i+1a, ..., V1.na y una válvula de retorno V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, V1.i+1b, ..., V1.nb, que están colocadas en el depósito asignado con separación entre sí, son doblemente estancas en su respectiva zona de asiento, están configuradas con seguridad contra mezclado y se puede limpiar su asiento. Para esto se considera, por ejemplo, la válvula de asiento doble o la válvula de estanqueidad doble que se ha descrito anteriormente o cualquier válvula comparable con las propiedades requeridas. Cada una de estas válvulas de alimentación y retorno V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, V1.i+1a, ..., V1.na o V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, V1.i+1b, ..., V1.nb presenta una carcasa continua con una primera así como una segunda tubuladura de conexión a o b y una conexión de depósito c unida con el espacio interior del depósito respectivamente asignado 1.1 a 1.n, conmutable mediante la válvula de alimentación o retorno asignada.

Al sistema de almacenamiento en depósitos 1 está asignado un sistema de tubos 4 para el suministro de fluidos de limpieza, presentando el último una primera conducción 4.1 para el suministro de agente de limpieza RM (denominada alimentación de agente de limpieza RV), una segunda conducción 4.2 para la descarga de agente de limpieza RM (denominado retorno de agente de limpieza RR), una tercera conducción 4.3 para el suministro de agua desmineralizada EW, una cuarta conducción 4.4 para el suministro de vapor D o agua caliente HW y una quinta conducción 4.5 para el suministro de agua estéril SL. Las conducciones 4.1 y 4.3 a 4.5 están conectadas mediante válvulas de control remoto V4.1 a V4.4 a una conducción de alimentación 2, mientras que una conducción de retorno 3 está conectada mediante una quinta válvula V4.5 a la quinta conducción 4.5, mediante una sexta válvula V4.6 a la cuarta conducción 4.4 y mediante una séptima válvula V4.7 a la segunda conducción 4.2. Entre la sexta válvula V4.6 y la séptima válvula V4.7 está dispuesta una primera válvula de escape V4.8, mediante la cual se puede vaciar la conducción de retorno 3 en un primer sumidero 4.6.

Mediante el sistema de tubos 4 que se ha indicado anteriormente se proporcionan en caso necesario para llevar a cabo un denominado tratamiento CIP o SIP de la disposición de acuerdo con la invención para el muestreo automático (CIP: limpieza en sitio (cleaning in place); SIP: esterilización en sitio (sterilization in place)) agente de limpieza RM, agua desmineralizada EW, vapor D o agua caliente HW y aire estéril SL. Mediante la segunda conducción 4.2, el retorno de agente de limpieza RR o el primer sumidero 4.6 se descargan los fluidos en cuestión de la disposición.

La conducción de alimentación 2 está conectada a la primera tubuladura de conexión a en la carcasa continua de la primera válvula de alimentación V1.1a prevista en el primer depósito 1.1 y se continua mediante la segunda tubuladura de conexión b hasta la segunda válvula de alimentación V1.2a en el segundo depósito 1.2. Los demás depósitos 1.i a 1.n están unidos en serie entre sí del mismo modo mediante la válvula de alimentación V1.ia, V1.i+1a y V1.na respectivamente asignada. Los depósitos 1.1 a 1.n están asimismo unidos respectivamente en serie entre sí de forma comparable mediante la conducción de retorno 3 conducida por las respectivas tubuladuras de conexión a, b de las válvulas de retorno V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, V1.i+1b, ..., V1.nb.

La **Figura 2** muestra el entubado real correspondiente de la conducción de alimentación 2 y de la conducción de retorno 3 con los depósitos dispuestos con forma de matriz. A partir de esta representación se puede ver que las válvulas de alimentación y retorno V1.1 a V1.na o V1.1b a V1.nb están dispuestas por grupos respectivamente de tal forma en los depósitos (véase, por ejemplo, las válvulas de alimentación V1.i-1a, V1.ia, V1.i+1a y V1.na), que se obtiene, por un lado, un entubado claro y, por otro lado, optimizado en longitud. En el depósito 1.n está mostrada una disposición apropiada de la válvula de alimentación y de retorno V1.na, V1.nb entre sí, que está caracterizada porque estas válvulas, visto en un plano perpendicular al eje longitudinal del depósito 1.n, están dispuestas entre sí con un ángulo de disposición preferente $\alpha = 120$ grados. Visto en dirección vertical, la válvula de alimentación V1.na y la válvula de retorno V1.nb asignada están dispuestas a la misma altura en la zona de la superficie de cubierta cilíndrica o en la zona superior de la parte de fondo cónica del depósito 1.n. Para los demás depósitos se aplica esta disposición preferente del mismo modo.

La conducción de alimentación y retorno 2, 3 están unidas entre sí en su extremo opuesto al sistema de tubos 4 mediante el equipo de muestreo 5 (**Figura 1**) y forman de este modo una conducción anular 2/3. El equipo de muestreo 5 presenta, visto en dirección del flujo, un equipo de transporte 5.1, preferentemente una bomba centrífuga, un equipo de caudalímetro 5.2, por ejemplo, un caudalímetro inductivo, un equipo para el control de calidad 5.3, por ejemplo, un aparato de medición de la densidad y/o un aparato de medición para la determinación de la concentración de O₂ y/o CO₂, una válvula de muestreo V5.1 así como una segunda válvula de escape V5.2, mediante la cual se puede llevar a cabo un vaciado de la conducción anular 2/3 en un segundo sumidero 5.4. La sección que entra en el equipo de muestreo 5 de la conducción de alimentación 2 se denomina conducción de entrada 2.5 y la sección que sale del equipo de muestreo 5 de la conducción de retorno 3, conducción de salida 3.5.

El entubado real de acuerdo con la **Figura 2** ilustra que la conducción de entrada y de salida 2.5, 3.5 y la conducción de alimentación y de retorno 2, 3 que conduce al sistema de tubos 4 se conducen al exterior de forma agrupada y al equipo de muestreo 5 central desde el sistema de almacenamiento en depósitos 1. Del mismo modo está realizado un entubado correspondiente de un segundo sistema de almacenamiento en depósitos 1* no representado, al que está asignado un segundo equipo de muestreo 5*. Los dos equipos de muestreo 5, 5* se disponen de forma

apropiada en proximidad en el espacio uno con otro para configurar el muestreo de los sistemas de depósito de almacenamiento 1, 1* de la forma más sencilla, clara y cómoda para el usuario posible.

En la conducción de alimentación 2 (**Figura 1**) conducida hasta la primera válvula de alimentación V1.1a está dispuesta una primera válvula de bloqueo de alimentación V2.1, que delimita entre la misma y la válvula de alimentación V1.1a una primera sección 2.1a de la conducción de alimentación en el depósito 1.1. En las demás secciones de la conducción de alimentación 2 y, de hecho, en las que están entre las siguientes válvulas de alimentación V1.2a a V1.na, está dispuesta respectivamente una válvula de bloqueo de alimentación V2.2 a V2.n. La respectiva válvula de bloqueo de alimentación V2.2 a V2.n divide de este modo la sección asignada que se encuentra entre las válvulas de alimentación adyacentes V1.2a a V1.na de la conducción de alimentación 2 en dos secciones. Entre las válvulas de alimentación V1.1a y V1.2a, esto son la segunda sección 2.1 b de la conducción de alimentación en el depósito 1.1 y la primera sección 2.2a de la conducción de alimentación en el depósito 1.2. Entre los depósitos 1.2 y 1.i, esto son las secciones 2.2b y 2.ia, entre los depósitos 1.i y 1.i+1, las secciones 2.ib y 2.i+1a y entre los depósitos 1.i+1 y 1.n, las secciones 2.i+1b y 2na.

En la conducción de retorno 3 conducida hasta la primera válvula de retorno V1.1b está dispuesta una primera válvula de bloqueo de retorno V3.1, que delimita entre la misma y la válvula de retorno V1.1b una segunda sección 3.1 b de la conducción de retorno en el depósito 1.1. En las demás secciones de la conducción de retorno 3 y, de hecho, en las que están entre las siguientes válvulas de retorno V1.2b a V1.nb, está dispuesta respectivamente una válvula de bloqueo de retorno V3.2 a V3.n. La respectiva válvula de bloqueo de retorno V3.2 a V3.n divide de este modo la sección asignada que se encuentra entre las válvulas de retorno adyacentes V1.2b a V1.n de la conducción de retorno 3 en dos secciones. Entre las válvulas de retorno V1.1b y V1.2 b, esto son la primera sección 3.1a de la conducción de retorno en el depósito 1.1 y la segunda sección 3.2b de la conducción de retorno en el depósito 1.2. Entre los depósitos 1.2 y 1.i, esto son las secciones 3.2a y 3.ib, entre los depósitos 1.i y 1.i+1, las secciones 3.ia y 3.i+1b y entre los depósitos 1.i+1 y 1.n, las secciones 3.i+1a y 3.nb.

La realización del procedimiento para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos 1, cuya estructura se ha descrito anteriormente mediante las **Figuras 1 y 2**, incluyendo las etapas del procedimiento preparativas y posteriores, se indica a continuación. Antes del respectivo muestreo de uno de los depósitos 1.1 a 1.n se limpia todo el sistema de muestreo, que se expone durante cada muestreo a un líquido a muestrear P, independientemente del respectivo contenido de los depósitos 1.1 a 1.n en flujo continuo con agente de limpieza RM o se esteriliza en flujo continuo con vapor D o agua caliente HW o se inunda completamente con agua desmineralizada EW o con aire estéril SL, proporcionándose estos fluidos RM, D, HW, EW, SL por el sistema de tubos 4 (**Figura 1**).

En la **Figura 3** está representada, por ejemplo, la denominada limpieza CIP con agente de limpieza RM. El agente de limpieza RM se suministra por la primera conducción 4.1, la alimentación de agente de limpieza RV, del sistema de tubos 4 y alcanza a través de la primera válvula V4.1 la conducción de alimentación 2 y limpia detrás de la primera válvula de bloqueo de alimentación V2.1 de forma sucesiva todas las siguientes secciones 2.1 a a 2.na junto con las secciones respectivamente asignadas 2.1 b a 2.5 de la conducción de alimentación 2. El agente de limpieza RM alcanza a través de la conducción de entrada 2.5 el equipo de muestreo 5, limpia en ese lugar sus componentes 5.1, 5.2, 5.3, V5.1 y V5.1, sometándose también la bifurcación de muestra de la válvula de muestreo V5.1 a una limpieza (RM desviado), fluye a través de la conducción anular 2/3 y la conducción de salida 3.5 a las secciones conectadas por detrás 3.nb a 3.1 b junto con las secciones respectivamente asignadas 3.i+1 a a 3.1 a de la conducción de retorno 3 para devolverse finalmente detrás de la primera válvula de bloqueo de retorno V3.1 a través de la conducción de retorno 3 y la séptima válvula V4.7 a la segunda conducción 4.2, el retorno de agente de limpieza RR, del sistema de tubos 4.

A través del mismo recorrido de flujo que se ha descrito anteriormente se limpian también las superficies de asiento de las válvulas de alimentación y retorno V1.1a a V1.na o V1.1b a V1.nb. Esto se refiere a la superficie de asiento de la válvula de alimentación y de retorno respectiva de estanqueidad doble que está orientada hacia el espacio interior del respectivo depósito 1.1 a 1.n, ya que de acuerdo con la invención debe ser posible una limpieza incluso con un depósito expuesto a producto.

El tratamiento SIP de todo el sistema de muestreo que se ha descrito anteriormente con vapor D o agua caliente HW o su exposición a agua desmineralizada EW o aire estéril SL se realiza de forma adecuada, dejándose expuesto solamente el recorrido a la correspondiente fuente del fluido en cuestión D, HW, EW o SL, una de las conducciones 4.3 a 4.5, en el interior del sistema de tubos 4.

En la **Figura 7**, de forma ilustrativa para las posibilidades que se han indicado anteriormente, está representada la exposición de todo el sistema de muestreo a agua desmineralizada EW. Una exposición correspondiente se realiza antes de un muestreo de un depósito seleccionado 1.1 a 1.n para conseguir condiciones de partida impecables y claras para un muestreo representativo. El agua desmineralizada EW alcanza a través de la tercera conducción 4.3 y la segunda válvula V4.2 la conducción de alimentación 2 y sus secciones posteriores y a través de la conducción anular 2/3 y el equipo de muestreo 5 en el recorrido a través de las secciones de la conducción de retorno 3 y esta última incluso en el recorrido por la primera válvula de escape V4.8 se descarga al primer sumidero 4.6. Para mantener tan pequeñas como sea posible las pérdidas de expulsión de agua desmineralizada EW al primer

sumidero 4.6 se controla la exposición de todo el sistema de muestreo a agua desmineralizada EW mediante el equipo de caudalímetro 5.2.

5 Antes del muestreo, por ejemplo, en el depósito 1.i, todo el sistema de muestreo se expone completamente a agua desmineralizada EW (**Figura 4**). Para la realización del muestreo (véase la **Figura 5**) se requiere que el agua desmineralizada EW se expulse completamente en primer lugar de las secciones de la conducción de alimentación 2 y las secciones de la conducción de retorno 3 incluyendo la conducción anular 2/3 en la zona entre la válvula de alimentación V1.ia y la válvula de retorno V1.ib (conducciones tubulares correspondientes representadas con líneas gruesas). Esta expulsión se realiza mediante el líquido a muestrear P, que se desvía en un primer punto, en el que la válvula de alimentación V1.ia está conectada al depósito 1.i, del depósito 1.i a muestrear, a las secciones de la conducción de retorno 3 detrás de la válvula de retorno V1.ib hasta el primer sumidero 4.6. A este respecto, la válvula de bloqueo de alimentación V2.i está cerrada y las demás válvulas de bloqueo de alimentación V2.i+1 y V2.n dispuestas por detrás, visto en dirección del flujo, están abiertas. La válvula de bloqueo de retorno V3.i y todas las demás válvulas de bloqueo de retorno están abiertas. La expulsión se controla de forma muy precisa mediante el equipo de caudalímetro 5.2 en el equipo de muestreo 5.

15 Ahora se dan las condiciones para un muestreo representativo del depósito seleccionado 1.i. Un muestreo de los otros depósitos, por ejemplo, del primer depósito 1.1, requiere una expulsión correspondiente del agua desmineralizada EW de las secciones en cuestión de la conducción de alimentación y de retorno 2, 3 entre la válvula de alimentación V1.1a y la válvula de retorno V1.1b.

20 Después de la expulsión realizada del agua desmineralizada EW de la zona en cuestión y sustitución por el líquido a muestrear P se desvía del depósito seleccionado 1.i en el primer punto por la válvula de alimentación V1.ia un flujo volumétrico Q(P) del líquido a muestrear P de forma automática (**Figura 5**).

25 Este flujo volumétrico Q(P) se suministra al equipo de muestreo 5 mediante las secciones 2.ib y 2.i+1 b junto con las secciones 2.i+1a y 2.na y la conducción de entrada 2.5 y desde ese punto se devuelve al depósito seleccionado 1.i en un segundo punto, en el que la válvula de retorno V1.ib está conectada, a través de la conducción de salida 3.5 y las secciones 3.nb y 3.i+1b junto con las secciones 3.i+1a y 3.ia. Las correspondientes conducciones tubulares para la circulación están representadas con líneas gruesas. Dentro del equipo de muestreo 5 se lleva a cabo durante la circulación del flujo volumétrico Q(P) del primer al segundo punto mediante el equipo 5.3 un control de calidad del líquido a muestrear P de forma continua y/o se desvía mediante la válvula de muestreo V5.1 una cantidad de muestra PR del líquido P del flujo volumétrico Q(P), de tal forma que por la conducción de salida 3.5 fluye de vuelta el flujo volumétrico del líquido a muestrear Q(P) menos la cantidad de muestra desviada PR, concretamente el flujo volumétrico Q(P) - PR.

35 Después del respectivo muestreo de uno de los depósitos seleccionados 1.1 a 1.n, en el ejemplo de realización del depósito 1.i (**Figura 6**), se expulsa completamente de la zona asignada para la circulación del flujo volumétrico Q(P) del líquido muestreado P el líquido muestreado P que se encuentra en ese lugar mediante el agua desmineralizada EW al depósito muestreado 1.1 a 1.n, en el ejemplo de realización, al depósito 1.i, por el segundo punto. Para conseguir esto, en el depósito 1.i permanece abierta la válvula de retorno V1.ib y se cierra la válvula de alimentación V1.ia. La válvula de bloqueo de retorno V3.i permanece cerrada mientras que se abre la válvula de bloqueo de alimentación V2.i. Todas las demás válvulas de bloqueo de alimentación y retorno permanecen abiertas. El agua desmineralizada EW se proporciona mediante la tercera conducción 4.3 y la segunda válvula V4.2 La expulsión se controla a su vez de forma precisa mediante el equipo de caudalímetro 5.2. De este modo se muestra que el muestreo se realiza sin pérdida mencionable de líquido a muestrear P. La pérdida se limita durante el muestreo en todo caso a las cantidades que se tienen que prever de acuerdo con la planificación por motivos de seguridad durante la expulsión del líquido muestreado P mediante agua desmineralizada EW de vuelta al depósito 1.i, ya que el cambio de fluido P/EW no se configura con precisión de separación.

45 **Lista de referencias de las abreviaturas usadas**

1	sistema de almacenamiento en depósitos
1*	segundo sistema de almacenamiento en depósitos
1.1 a 1.n	depósito (depósito 1.1, 1.2, ... , 1.i-2, 1.i-1, 1.i, 1.i+1, ... , 1.n)
1.i	uno de los depósitos 1.1 a 1.n
2	conducción de alimentación
2.1a	primera sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.1
2.2a	primera sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.2
2.ia	primera sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.i

ES 2 376 916 T3

2.i+1a	primera sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.i+1
2.na	primera sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.n
2.1b	segunda sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.1
2.2b	segunda sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.2
2.ib	segunda sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.i
2.i+1b	segunda sección de la conducción de alimentación en el depósito 1.i+1
2.5	conducción de entrada (en el equipo de muestreo 5)
2/3	conducción anular
3	conducción de retorno
3.1 a	primera sección de la conducción de retorno en el depósito 1.1
3.2a	primera sección de la conducción de retorno en el depósito 1.2
3.ia	primera sección de la conducción de retorno en el depósito 1.i
3.i+1a	primera sección de la conducción de retorno en el depósito 1.i+1
3.1b	segunda sección de la conducción de retorno en el depósito 1.1
3.2b	segunda sección de la conducción de retorno en el depósito 1.2
3.ib	segunda sección de la conducción de retorno en el depósito 1.i
3.i+1b	segunda sección de la conducción de retorno en el depósito 1.i+1
3.nb	segunda sección de la conducción de retorno en el depósito 1.n
3.5	conducción de salida (del equipo de muestreo 5)
4	sistema de tubos para el suministro de fluidos de limpieza
4.1	primera conducción (alimentación RV para agente de limpieza RM)
4.2	segunda conducción (retorno RR para agente de limpieza RM)
4.3	tercera conducción (para agua desmineralizada - EW)
4.4	cuarta conducción (para vapor - D o agua caliente - HW)
4.5	quinta conducción (para aire estéril - SL)
4.6	primer sumidero
5	equipo de muestreo
5*	segundo equipo de muestreo
5.1	equipo de transporte
5.2	equipo de caudalímetro
5.3	equipo para el control de calidad (por ejemplo, densidad, concentración de O ₂)
5.4	segundo sumidero
α	ángulo de disposición
D	vapor
EW	agua desmineralizada
HW	agua caliente

ES 2 376 916 T3

Q(P)	flujo volumétrico del líquido a muestrear P
Q(P)-PR	flujo volumétrico del líquido a muestrear P menos la cantidad de muestra desviada PR
P	líquido a muestrear o muestreado (producto)
PR	cantidad de muestra
RM	agente de limpieza
RR	retorno de agente de limpieza
RV	alimentación de agente de limpieza
SL	aire estéril

Válvulas

Válvulas en el equipo de muestreo 5

V5.1	válvula de muestreo
SL	segunda válvula de escape

Válvulas en la conducción de alimentación 2

V1.1a	primera válvula de alimentación (controlable de forma automática, segura contra mezclado, se puede limpiar su asiento: [*])
V1.2a	segunda válvula de alimentación ([*])
V1.ia	i-ésima válvula de alimentación ([*])
V1.i+1a	i+1-ésima válvula de alimentación ([*])
V1.na	n-ésima válvula de alimentación ([*])
V2.1	primera válvula de bloqueo de alimentación
V2.2	segunda válvula de bloqueo de alimentación
V2.i	i-ésima válvula de bloqueo de alimentación
V2.i+1	i+1-ésima válvula de bloqueo de alimentación
V2.n	n-ésima válvula de bloqueo de alimentación

Válvulas en la conducción de retorno 3

V1.1b	primera válvula de retorno (controlable de forma automática, segura contra mezclado, se puede limpiar su asiento: [*])
V1.2b	segunda válvula de retorno ([*])
V1.ib	i-ésima válvula de retorno ([*])
V1.i+1b	i+1-ésima válvula de retorno ([*])
V1.nb	n-ésima válvula de retorno ([*])
V3.1	primera válvula de bloqueo de retorno
V3.2	segunda válvula de bloqueo de retorno
V3.i	i-ésima válvula de bloqueo de retorno
V3.i+1	i+1-ésima válvula de bloqueo de retorno
V3.n	n-ésima válvula de bloqueo de retorno
a	primera tubuladura de conexión (en la carcasa continua de la válvula de alimentación o de

- retorno)
- b segunda tubuladura de conexión (en la carcasa continua de la válvula de alimentación o de retorno)
- c conexión de depósito (conmutable) (en la válvula de alimentación o de retorno)

Válvulas en el sistema de tubos 4

- V4.1 primera válvula
- V4.2 segunda válvula
- V4.3 tercera válvula
- V4.4 cuarta válvula
- V4.5 quinta válvula
- V4.6 sexta válvula
- V4.7 séptima válvula
- V4.8 primera válvula de escape

REIVINDICACIONES

1. Disposición para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos (1) con un sistema de tubos (4) para el suministro de fluidos de limpieza, con un sistema de almacenamiento en depósitos (1) compuesto de varios depósitos (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) y con un equipo de muestreo (5), que está asignado a todos los depósitos (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) respectivamente entubado de forma fija, estando dispuestas en cada depósito (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) en su zona inferior una válvula de alimentación (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) y una válvula de retorno (V1.1 b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb), que están colocadas con separación entre sí, son doblemente estancas en su respectiva zona de asiento, están configuradas seguras contra mezclado y se puede limpiar su asiento, presentado cada una de estas válvulas de alimentación (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) y de retorno (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) una carcasa continua con una primera (a) así como una segunda (b) tubuladura de conexión y una conexión de depósito (c) unida con el espacio interior del depósito (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) respectivamente asignado, conmutable mediante la válvula asignada, estando unido el sistema de almacenamiento en depósitos (1) con el sistema de tubos (4) respectivamente mediante una conducción de alimentación (2) y una conducción de retorno (3), estando unidos los depósitos (1.1, 1.2, ..., 1.i ..., 1.n) respectivamente en serie entre sí mediante la conducción de alimentación (2) conducida por las respectivas tubuladuras de conexión (a, b) de las válvulas de alimentación (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) y mediante la conducción de retorno (3) conducida por las respectivas tubuladuras de conexión (a, b) de las válvulas de retorno (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb), estando unidas la conducción de alimentación y retorno (2, 3) entre sí en su extremo opuesto al sistema de tubos (4) mediante un equipo de muestreo (5) y formando una conducción anular (2/3), existiendo respectivamente una válvula de bloqueo de alimentación (V2.1, V2.2, ..., V2.i, ..., V2.n), que, visto en dirección del flujo, está dispuesta en cada primera sección colocada delante de la válvula de alimentación (V1.1 a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) de la conducción de alimentación (2.1a, 2.2a, ..., 2.ia, ..., 2.na) y existiendo respectivamente una válvula de bloqueo de retorno (V3.1, V3.2, ..., V3.1, ..., V3.n) que, visto en dirección del flujo, está dispuesta en cada segunda sección dispuesta por detrás de la válvula de retorno (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) de la conducción de retorno (3.1b, 3.2b, ..., 3.1b, ..., 3.nb).
2. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, estando configurada la válvula de alimentación y de retorno (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na; V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) respectivamente como válvula de asiento doble, con un primer elemento de cierre configurado como pistón deslizante, que es adyacente a la conexión de depósito (c) y con un segundo elemento de cierre configurado como disco de asiento, controlando los dos elementos de cierre una abertura de unión entre la conexión de depósito (c) y la carcasa continua que aloja las dos tubuladuras de conexión (a, b) y delimitando los dos elementos de cierre tanto en la posición cerrada como abierta de la válvula de asiento doble entre sí una cavidad de pérdida, que está unida mediante al menos un tramo de unión con el entorno de la válvula de asiento doble, poniéndose en contacto durante el movimiento de apertura de la válvula de asiento doble el primer elemento de cierre con el segundo elemento de cierre y pasando el mismo del mismo modo a la posición abierta, alejándose el movimiento de apertura del depósito (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) y pudiéndose pasar el primer elemento de cierre mediante una primera carrera parcial opuesta al movimiento de apertura y el segundo elemento de cierre mediante una segunda carrera parcial con la misma orientación que el movimiento de apertura respectivamente a una posición abierta de forma parcial con el fin de la respectiva limpieza de asiento.
3. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, estando configurada la válvula de alimentación y de retorno (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na; V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) respectivamente como válvula de estanqueidad doble, con un elemento de cierre configurado como pistón deslizante, que coopera mediante dos puntos de estanqueidad separados axialmente entre sí con una superficie de asiento cilíndrica, delimitando la superficie de asiento cilíndrica una abertura de unión que une la conexión de depósito (c) con la carcasa continua que aloja las dos tubuladuras de conexión (a, b) y controlándose la abertura de unión mediante el elemento de cierre, estando configurada entre los puntos de estanqueidad una cavidad de pérdida, que está unida mediante al menos un tramo de unión con el entorno de la válvula de estanqueidad doble y dejando expuesto el elemento de cierre mediante respectivamente un movimiento de carrera parcial uno u otro punto de estanqueidad con el fin de la respectiva limpieza de asiento.
4. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, presentado el sistema de tubos (4) una primera conducción (4.1) para el suministro de agente de limpieza (RM), una segunda conducción (4.2) para la descarga de agente de limpieza (RM), una tercera conducción (4.3) para el suministro de agua desmineralizada (EW), una cuarta conducción (4.4) para el suministro de vapor (D) o agua caliente (HW) y una quinta conducción (4.5) para el suministro de aire estéril (SL).
5. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, presentando el equipo de muestreo (5), visto en dirección del flujo, un equipo de transporte (5.1) y una válvula de muestreo (V5.1).
6. Disposición de acuerdo con la reivindicación 5, estando dispuestos entre el equipo de transporte (5.1) y la válvula de muestreo (V5.1), visto en dirección del flujo, un equipo de caudalímetro (5.2) y un equipo para el control de calidad (5.3).
7. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, estando dispuestas la válvula de alimentación (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) y la válvula de retorno respectivamente asignada (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ...,

V1.nb) a la misma altura en la zona de la superficie lateral cilíndrica o en la zona superior de la parte de fondo cónica del correspondiente depósito (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n).

5 8. Disposición de acuerdo con la reivindicación 7, estando dispuestas una respecto a la otra la válvula de alimentación (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) y la válvula de retorno respectivamente asignada (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb), visto en un plano perpendicular al eje longitudinal del depósito, con un ángulo de disposición de $90 \leq \alpha \leq 180$ grados, preferentemente con $\alpha = 120$ grados.

9. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8, estando configurado un tramo de unión entre la cavidad de pérdida de la válvula de alimentación (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) y su entorno para la obtención de una muestra manual.

10 10. Procedimiento para el muestreo automático en un sistema de almacenamiento en depósitos (1) junto con un sistema de tubos (4) para el suministro de fluidos de limpieza, con un sistema de almacenamiento en depósitos (1) compuesto de varios depósitos (1.1, 1.2; ..., 1.i, ..., 1.n) y con un equipo de muestreo (5), que está asignado a todos los depósitos (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) respectivamente entubado de forma fija, usándose una disposición para el muestreo automático con las características de la reivindicación 1, desviándose de un depósito seleccionado (1.i) en un primer punto un flujo volumétrico (Q(P)) del líquido a muestrear (P) de forma automática, suministrándose este flujo volumétrico (Q(P)) al equipo de muestreo (5) y devolviéndose desde ahí al depósito seleccionado (1.i) en un segundo punto y llevándose a cabo en el interior del equipo de muestreo (5) durante la circulación del flujo volumétrico (Q(P)) del primer al segundo punto un control de calidad del líquido a muestrear (P) de forma continua y/o desviándose una cantidad de muestra (PR) del líquido (P) del flujo volumétrico (Q(P)).

20 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, limpiándose antes del respectivo muestreo de uno de los depósitos (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) todo el sistema de muestreo, que se expone durante cada muestreo al líquido a muestrear (P), independientemente del respectivo contenido de los depósitos (1.1, 1.2, ..., 1.i, ... 1.n), en flujo continuo con agente de limpieza (RM) o esterilizándose en flujo continuo con vapor (D) o agua caliente (HW) o inundándose completamente con agua desmineralizada (EW) o con aire estéril (SL), proporcionándose estos fluidos (RM, D, HW, EW, SL) por el sistema de tubos (4).

30 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, expulsándose antes del respectivo muestreo de uno de los depósitos seleccionados (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) de la zona asignada para la circulación del flujo volumétrico (Q(P)) del líquido a muestrear (P) el agua desmineralizada (EW) que se encuentra en ese lugar mediante el líquido a muestrear (P) al sistema de tubos (4), desviándose el líquido a muestrear (P) a través del primer punto del depósito a muestrear (1.1, 1.2, ..., 1.i, ... , 1.n).

35 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, expulsándose completamente después del respectivo muestreo de uno de los depósitos seleccionados (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) de la zona asignada para la circulación del flujo volumétrico (Q(P)) del líquido muestreado (P) el líquido muestreado (P) que se encuentra en ese lugar mediante agua desmineralizada (EW) al depósito muestreado (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) a través del segundo punto.

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, controlándose las expulsiones del agua desmineralizada (EW) o del líquido muestreado (P) mediante una medición de caudal prevista en la zona del flujo volumétrico (Q(P)) circulante.

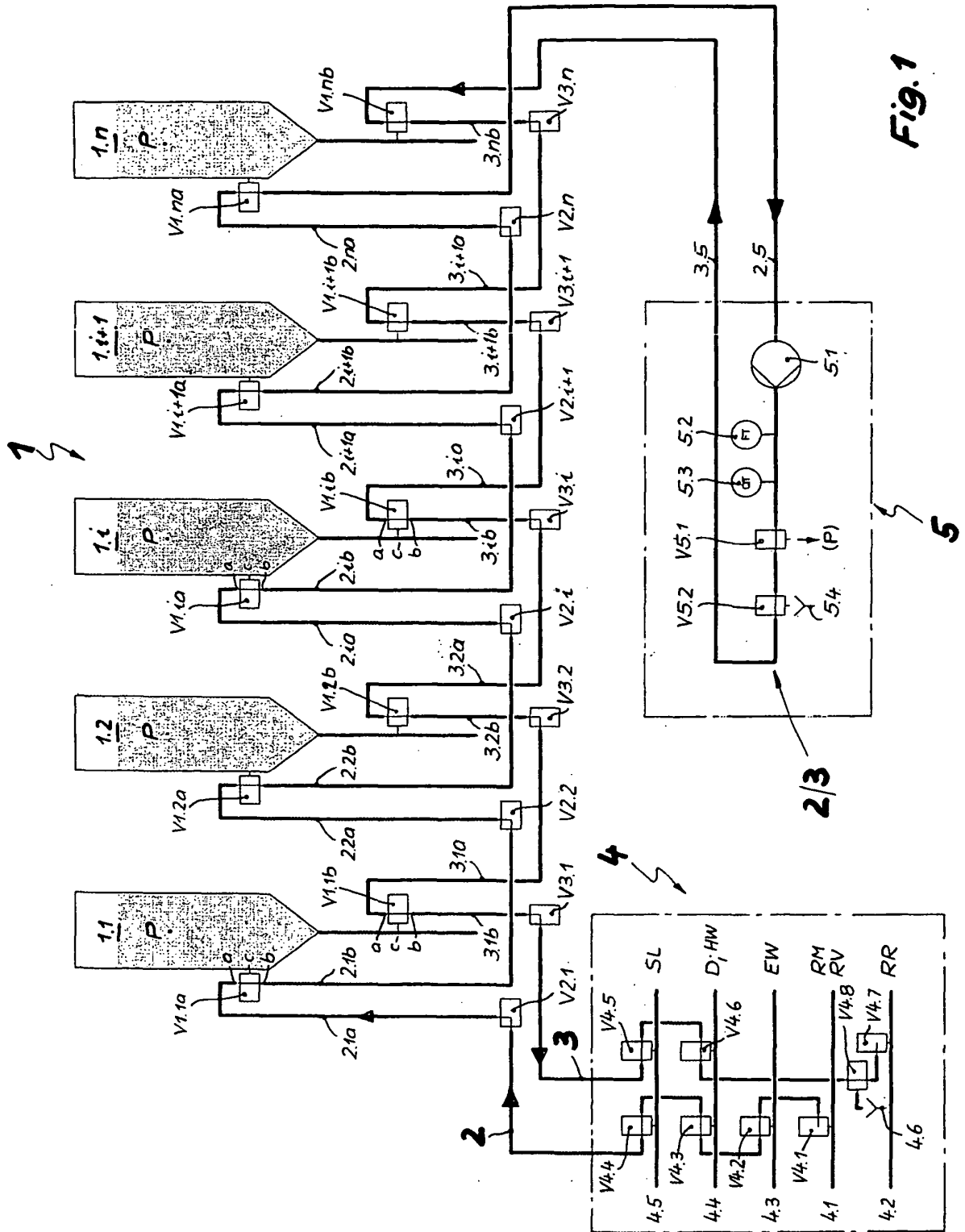


Fig. 1

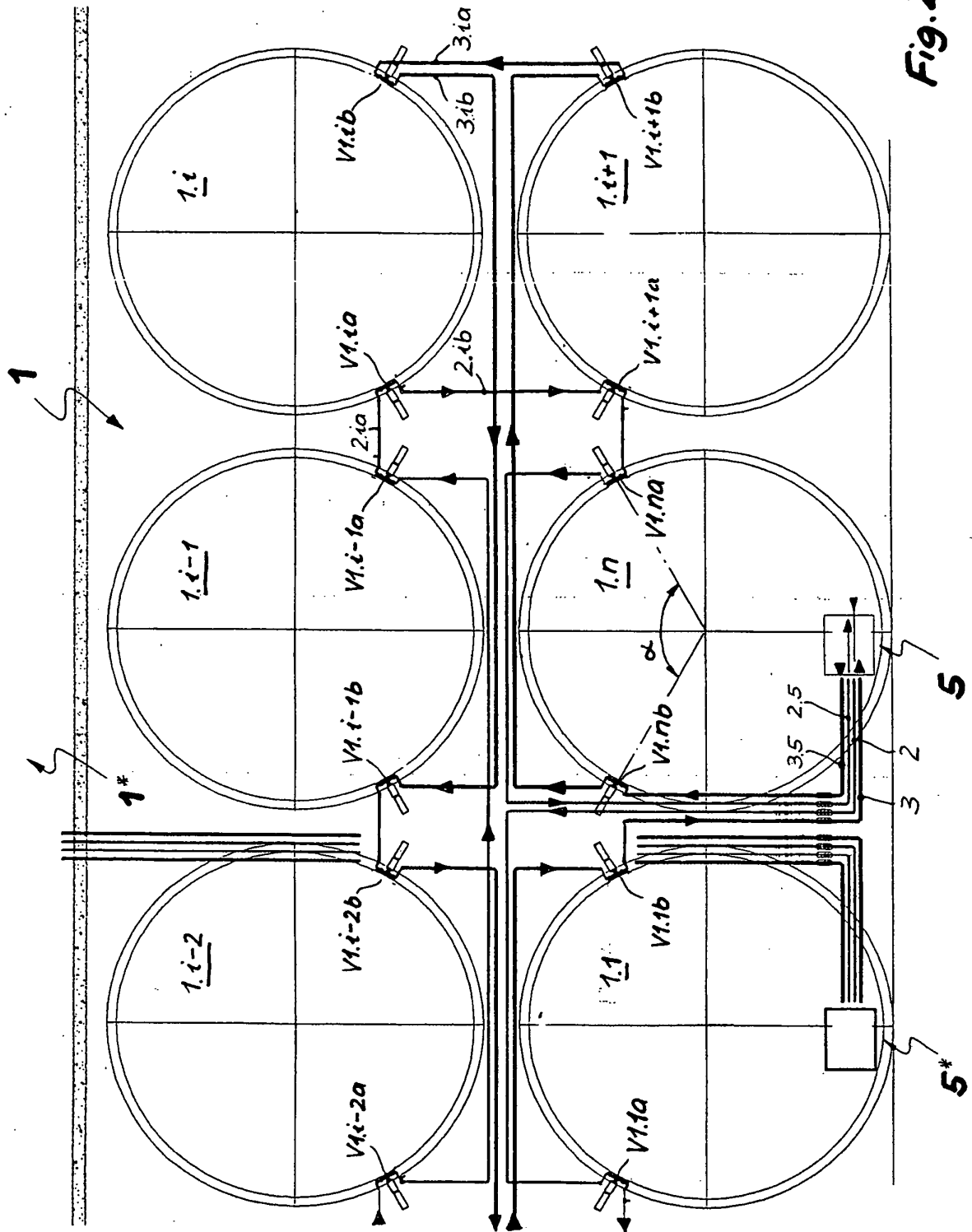


Fig.2

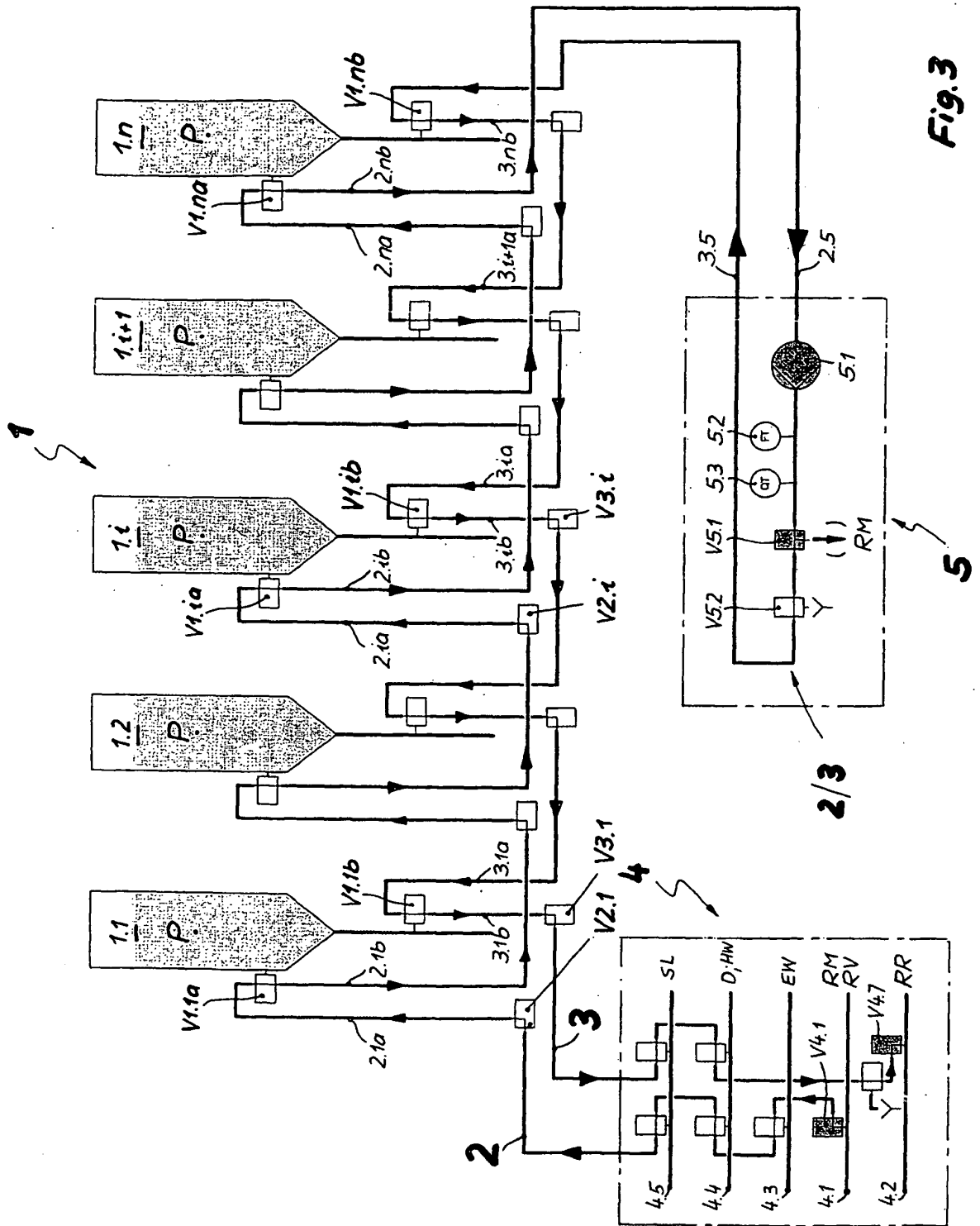


Fig. 3

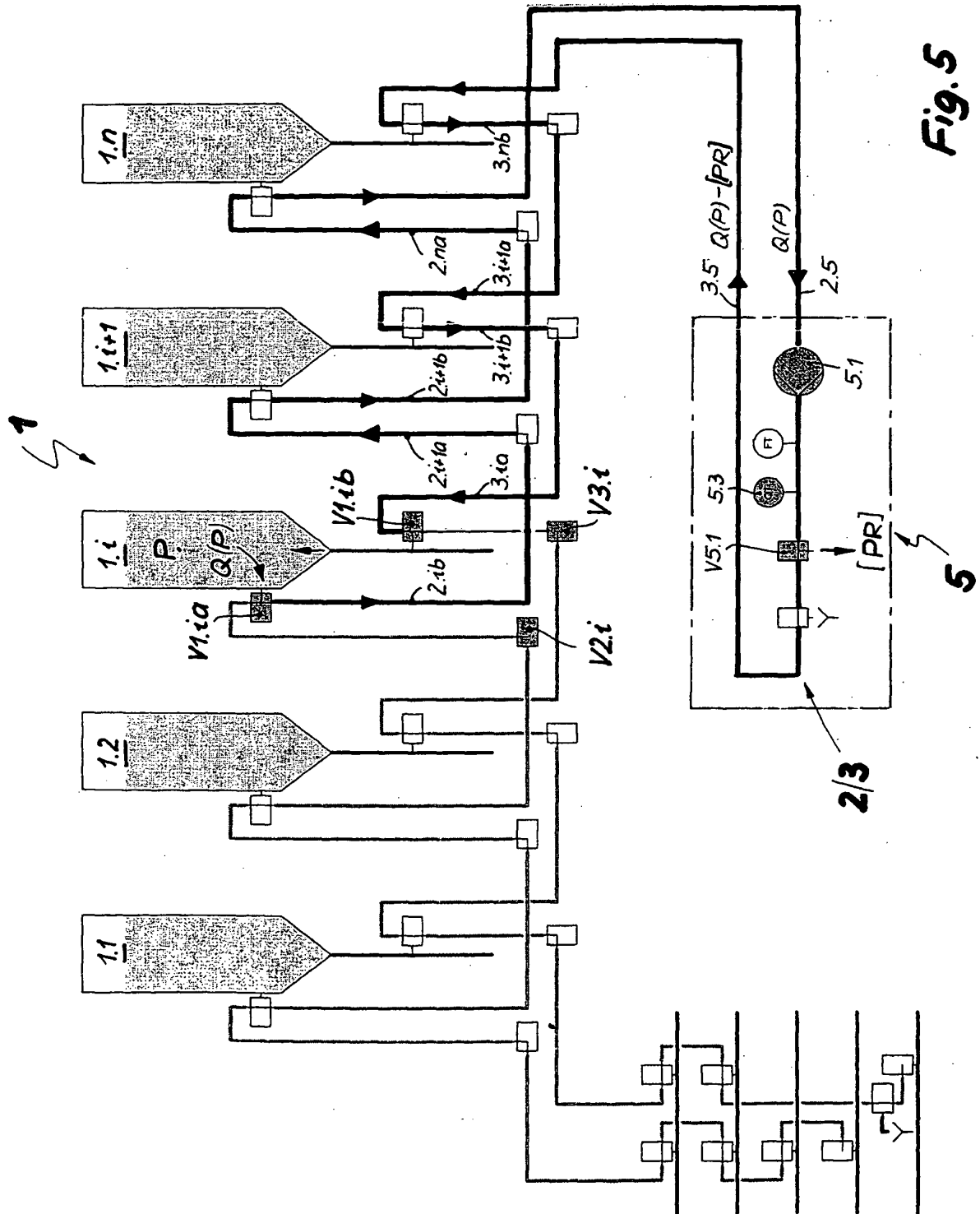


Fig. 5

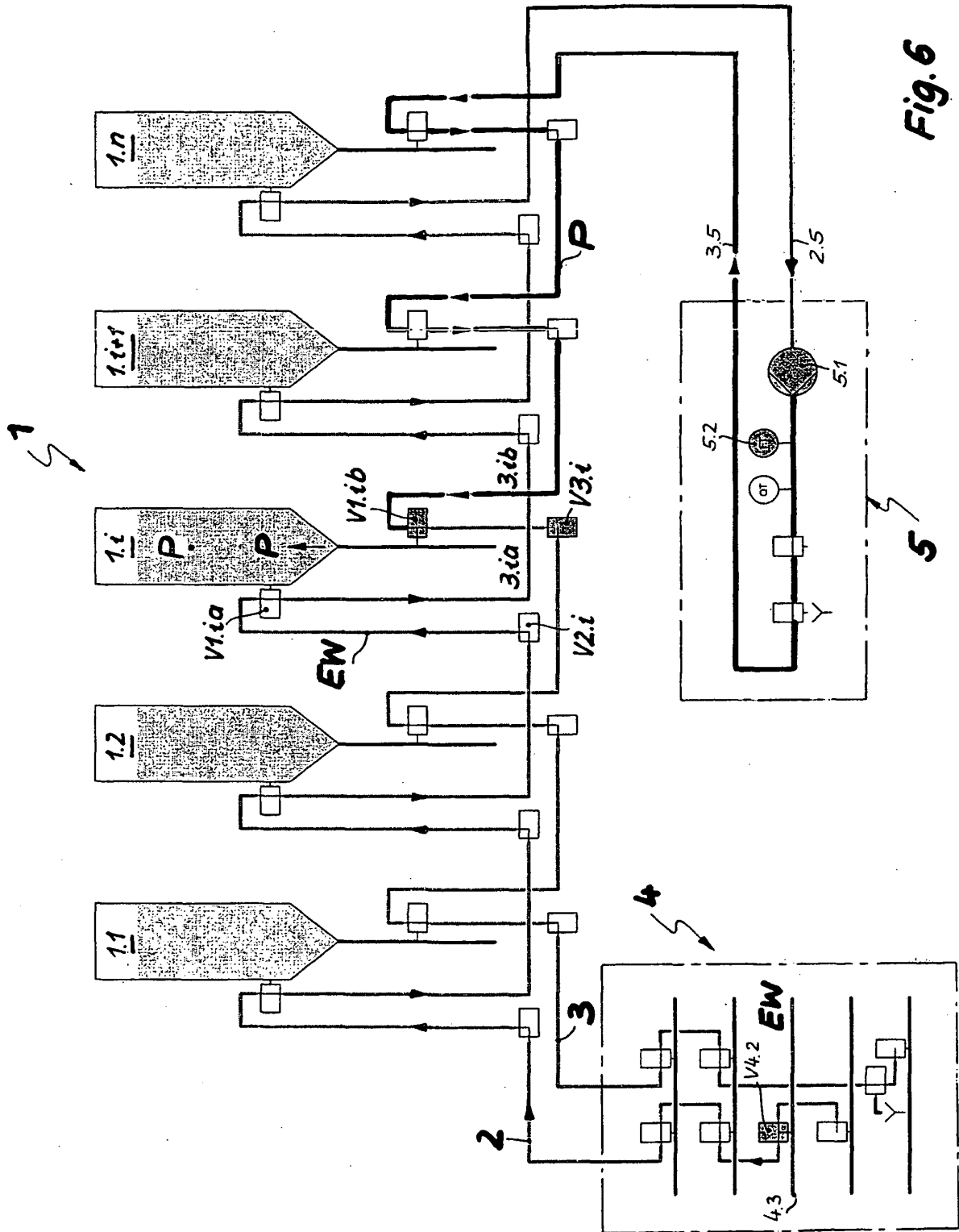


Fig. 6

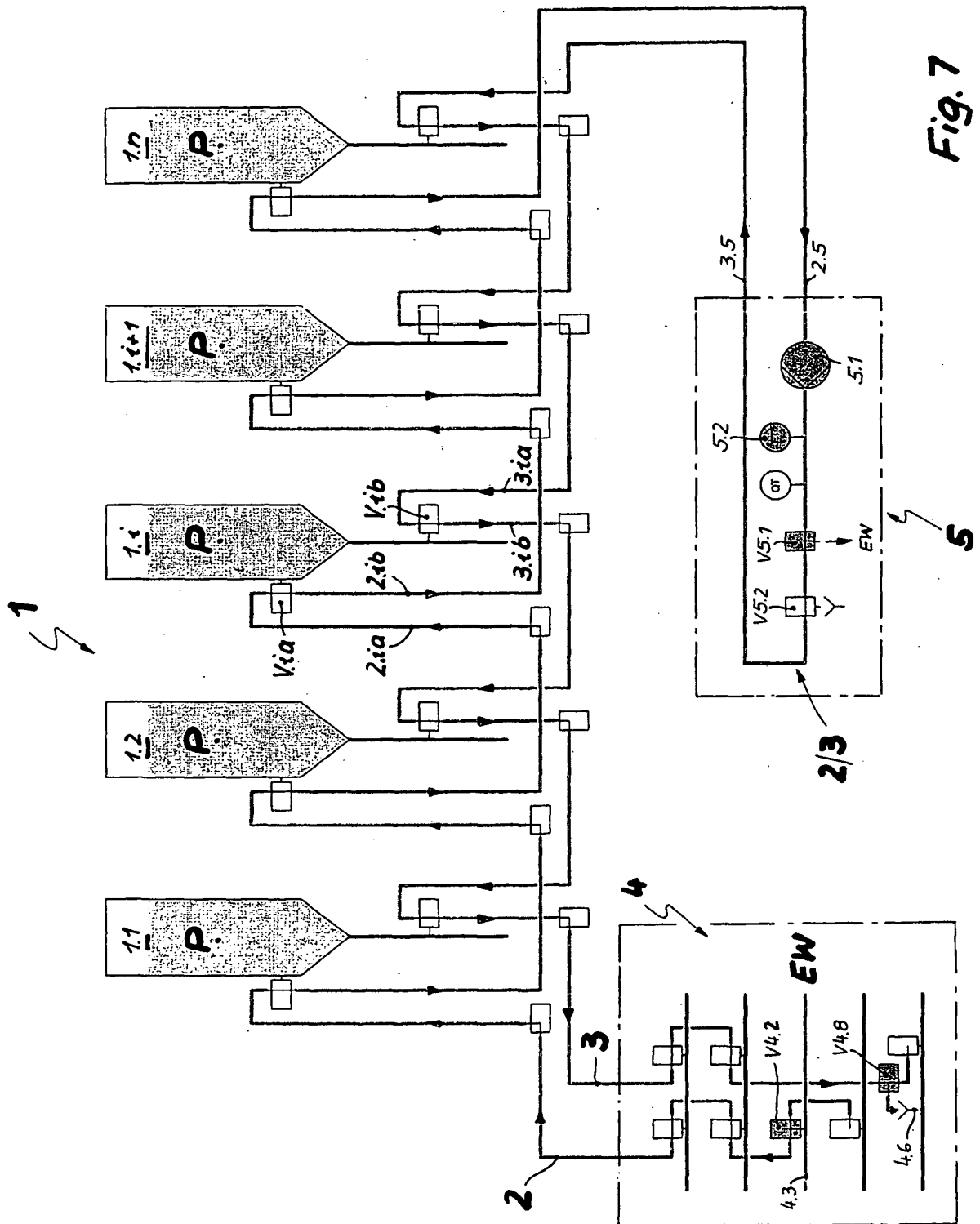


Fig. 7