



MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen und Erklärung

in Brauereien, mit einem aus mehreren Tanks bestehenden Tanklagersystem (1) und mit einer Probenahme-Einrichtung (5), die allen Tanks jeweils festverrohrt zugeordnet ist. Mit der Erfindung wird sichergestellt, dass das gesamte Probenahme-System einschließlich aller dort integrierten Ventile, unabhängig vom jeweiligen Inhalt der Tanks im Durchfluss gereinigt und sterilisiert werden kann. Darüber hinaus soll die Probenahme ohne Verlust der zu probenden Flüssigkeit erfolgen. Dies wird verfahrenstechnisch erreicht, wobei aus einem ausgewählten Tank (1.i) ein Volumenstrom Q(P) der zu probenden Flüssigkeit (P) abgezweigt wird, wobei dieser Volumenstrom Q(P) der Probenahme-Einrichtung (5) zugeführt und von dort in den ausgewählten Tank (1.i) zurückgeführt wird, und wobei innerhalb der Probenahme-Einrichtung (5) während des Umlaufs des Volumenstroms Q(P) eine Qualitätskontrolle der zu probenden Flüssigkeit (P) im Durchlauf durchgeführt und/oder eine Probenmenge (PR) der Flüssigkeit (P) aus dem Volumenstrom Q(P) abgezweigt wird.

**Anordnung und Verfahren zur automatischen Probenahme in einem
Tanklagersystem im Verbund mit einem Rohrsystem zur Zuführung von
Reinigungsfluiden**

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem im Verbund mit einem Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden, insbesondere in hohen mikrobiologischen Qualitätsanforderungen unterliegenden Prozessanlagen zur Produktbearbeitung und zum Produkttransfer in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere in Brauereien, mit einem aus mehreren Tanks bestehenden Tanklagersystem und mit einer Probenahme-Einrichtung, die allen Tanks jeweils festverrohrt zugeordnet ist.

10

STAND DER TECHNIK

Der einschlägige Stand der Technik in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, insbesondere in Brauereien, zeichnet sich dadurch aus, dass an jedem Tank im in Frage kommenden geeigneten Bereich ein manuell oder automatisch ansteuerbares Probenahme-Ventil angeordnet ist. Diese Probenahme-Ventile sind in der Regel mit einer zentral angeordneten Probenahme-Einrichtung festverrohrt, und die aus dem Tank über das Probenahme-Ventil abgezweigte zu probende Flüssigkeit (Produkt) wird über die jeweilige Verrohrung der Probenahme-Einrichtung zugeführt. Dort wird die zu probende Flüssigkeit entweder an Ort und Stelle im Durchfluss analysiert (beispielweise Dichtebestimmung oder O₂- oder CO₂-Konzentration) oder es wird aus der zu probenden Flüssigkeit eine bestimmte Probenmenge in ein Probengefäß abgefüllt, dessen Inhalt dann labortechnisch an anderer Stelle untersucht werden kann.

25

Vor der Abzweigung der zu probenden Flüssigkeit aus dem jeweils ausgewählten Tank ist das gesamte mit dieser Flüssigkeit beaufschlagte Probenahme-System einschließlich des Probenahme-Ventils einer Reinigung und Sterilisierung zu unterziehen. Dies geschieht dadurch, dass im Zuge der Reinigung des Tanks das diesem zugeordnete Probenahme-System parallel über einen über den Tank ge-

30

fürten Reinigungskreislauf mitgereinigt und ggf. sterilisiert wird. Eine Reinigung und Sterilisierung des Probenahme-Systems einschließlich des Probenahme-Ventils bei produktbeaufschlagtem Tank ist in der Regel nicht möglich, da dies ein Öffnen des Probenahme-Ventils zum Innenraum des Tanks hin zum Zwecke der
5 Reinigung seiner Sitzfläche erfordern würde. Nachteilig ist bei dieser Art der Probenengewinnung weiterhin, dass die abgezweigte zu probende Flüssigkeit abzüglich der eigentlichen Probenmenge nicht in den Prozess zurückgeführt, sondern verworfen wird. Das Verwerfen der vorgenannten Flüssigkeit kann eine Umweltbelastung und/oder, bei hochwertigen Produkten, einen unerwünschten materiellen
10 Verlust darstellen.

Es gibt aber auch einfache Lösungen, bei denen das jeweilige am Tank angeordnete Probenahme-Ventil nicht weitergehend verrohrt ist, sondern lediglich einen steuerbaren Ablassstutzen für die Abfuhr einer bestimmten Probenmenge in ein
15 Probengefäß aufweist. Der Ablassstutzen ist zum Zwecke seiner Sterilisierung flämmbar. Die mit der Probenmenge in Berührung kommenden Bereiche des Probenahme-Ventils werden parallel zur vorstehend erwähnten Tankreinigung gereinigt und sterilisiert, wobei die diesbezügliche Reinigungsmittelmenge, da sie die Sitzfläche des Probenahme-Ventils passieren muss, verworfen wird. Bis auf die im
20 vorliegenden Falle allenfalls minimalen Produktverluste bei der Probenahme liegen ansonsten die gleichen Nachteile vor, wie bei der vorstehend beschriebenen Festverrohrung einer Vielzahl von Probenahme-Ventile mit einer zentralen Probenahme-Einrichtung.

25 Aus der **US 6 637 277 B2** ist bereits ein Probenahmesystem bekannt mit Proben-Zu- und Rückführung, mit einer allen Probenahmestellen gemeinsamen Ringleitung zur Entnahme der Probe in ein Analysesystem, wobei es sich bei den zu probenden Medien vorzugsweise um gasförmige Fluide handelt, sowie mit Vorkehrungen zur Spülung des Probenahmesystems mit dem zu probenden Medium.
30 Ähnliche Systeme sind auch aus der **US 7 028 563 B2** und der **US 5 469 751** bekannt.

Aus der **US 4 993 271** ist ein Verfahren zur automatischen Probenahme und Analyse bekannt, wobei die Proben jeweils aus einem Behälter eines aus mehreren Behältern bestehenden Behältersystems gewonnen und nach der Analyse in den Ausgangsbehälter zurückgeführt werden. Ähnliche Verfahren sind aus der
5 **DE 43 32 386 A1**, der **US 6 764 651 B2**, der **US 6 923 076 B2** und der **DE 10 2004 062 166 A1** bekannt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung und ein Verfahren zur automatischen Probenahme der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei
10 dem das gesamte Probenahme-System einschließlich aller dort integrierten Ventile, welches im Zuge jedweder Probung mit der zu probenden Flüssigkeit beaufschlagt wird, unabhängig vom jeweiligen Inhalt der Tanks im Durchfluss gereinigt und sterilisiert werden kann. Darüber hinaus soll die Probenahme ohne nennenswerten Verlust der zu probenden Flüssigkeit erfolgen.

15

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der vorgeschlagenen Anordnung sind Gegenstand der Unteransprüche. Ein mittels einer Anordnung zur automatischen
20 Probenahme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 durchführbares Verfahren zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem im Verbund mit einem Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden ist durch die Merkmale des Anspruchs 10 gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind
25 Gegenstand der Unteransprüche.

Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Anordnung und dem erfindungsgemäßen Verfahren sind die nachfolgenden Vorteile gegeben:

- 30
- Die die zu probende Flüssigkeit aus dem Tank abzweigenden Vorlaufventile und die die zu probende Flüssigkeit in diesen zurückführenden Rücklaufventile sind automatisch betätigbar, zweifach abdichtend, vermischungssicher ausgestaltet und sitzreinigungsfähig.

- Eine für den Tankinhalt repräsentative Probenahme ist automatisch über die zentrale Probenahme-Einrichtung und auch manuell an jedem Tank möglich.
 - In der zentralen Probenahme-Einrichtung sind Qualitätskontrollen der zu probenden Flüssigkeit im Durchfluss möglich.
- 5 • Das gesamte Probenahme-System einschließlich der Vorlauf- und Rücklaufventile mit ihren relevanten Sitzflächen sind im Durchfluss reinig- und sterilisierbar.
- 10 • Die Probenahme erfolgt ohne nennenswerten Verlust an zu probender Flüssigkeit. Der Verlust beschränkt sich im Zuge der Probenahme auf jene Mengen, die aus Sicherheitsgründen beim Ausschub der geprobten Flüssigkeit mittels entsalztem Wasser rückführend in den Tank planmäßig vorgesehen werden müssen, da sich der Fluidwechsel nicht trennscharf gestaltet.
- 15 • Die vorgeschlagene Probenahme über die zentrale Probenahme-Einrichtung ist anwendbar auf eine Vielzahl von Tanks, beispielsweise zehn an der Zahl.

15

Ein entscheidender erfinderischer Lösungsgedanke besteht in der Anordnung von zwei Ventilen an jedem Tank in dessen unterem Bereich, einem Vorlauf- und einem Rücklaufventil, die im Abstand voneinander positioniert, im jeweiligen Sitzbereich zweifach abdichtend, vermischungssicher ausgestaltet und sitzreinigungsfähig sind. Die Ventile besitzen ein Durchgangsgehäuse mit einem ersten sowie einem zweiten Anschlussstutzen und einen mit dem Innenraum des jeweils zugeordneten Tanks verbundenen, durch das zugeordnete Ventil schaltbaren Tankanschluss.

20

25 Ein weiterer wesentlicher erfinderischer Lösungsgedanke sieht vor, dass die Tanks durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen der Vorlaufventile geführte Vorlaufleitung und durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen der Rücklaufventile geführte Rücklaufleitung jeweils seriell miteinander verbunden sind, wobei die Vor- und Rücklaufleitung an ihrem dem Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden abgewandten Ende über eine Probenahme-Einrichtung miteinander verbunden sind und eine Ringleitung bilden.

30

- Ein dritter wesentlicher Lösungsgedanke sieht jeweils Absperrventile an bestimmten Stellen in der Vorlauf- und in der Rücklaufleitung vor, die in Verbindung mit dem jeweiligen Vorlauf- und Rücklaufventil am Tank entsprechend dem erstgenannten Lösungsgedanken und in Verbindung mit der seriellen Verrohrung der Tanks entsprechend dem zweitgenannten Lösungsgedanken die Auswahl eines bestimmten Tanks zur Probenahme, die Abzweigung eines Volumenstromes der zu probenden Flüssigkeit aus dem Tank, den Umlauf dieses Volumenstromes über die Probenahme-Einrichtung und die anschließende Rückführung in den Tank unter hygienisch optimalen Bedingungen ermöglichen. Dadurch wird darüber hinaus die Probenahme ohne nennenswerte Verluste an zu probender Flüssigkeit möglich. Weiterhin sind alle relevanten Bereiche des gesamten Probenahme-Systems einschließlich des am jeweiligen Tank angeordneten Vorlauf- und Rücklaufventils im Durchfluss reinig- und sterilisierbar.
- 15 Hinsichtlich der Ausgestaltung der Vorlauf- und Rücklaufventile schlägt die Erfindung entweder ein sog. Doppelsitzventil oder ein sog. Doppeldichtventil vor. Das Doppelsitzventil ist beispielsweise aus der Firmendruckschrift **GEA Tuchenhausen, VARIVENT® Ventile, 610d-05/06**, bekannt und wird dort als VARIVENT® Doppelsitz-Tankbodenventil Typ T ... bezeichnet. Eine für die vorgeschlagene Anordnung zur automatischen Probenahme besonders geeignete Ausführungsform zeigt die mit 2006-08-16 datierte Ersatzteilliste des vorg. Herstellers für ein sog. **Doppelsitz-Bodenventil T_RC, 221ELI004791G_0.DOC**. Ein weiterer Hinweis auf ein diesbezügliches geeignetes Doppelsitzventil finde sich in der Firmenzeitschrift „über UNS“ des vorg. Herstellers, Ausgabe 2 – 2006, Seite 4, unter Verweis auf die Abbildung mit der Unterschrift **VARIVENT® Doppelsitz-Bodenventil DN25, 1" OD mit Liftfunktion**.

- Das vorgeschlagene Doppeldichtventil ist in seinem grundsätzlichen Aufbau, soweit es das doppeltdichtende einzige Schließglied und dessen Teilhubbewegungen zur Sicherstellung einer Sitzreinigung betrifft, beispielsweise aus der **DE 198 22 424 C2** bekannt. In der dort dargestellten Ausführungsform mit einem aus zwei Gehäuseteilen bestehenden Stufengehäuse und einer die beiden Gehäuseteile verbindenden, durch das Schließglied gesteuerten Verbindungsöffnung

ist das bekannte Doppeldichtventil allerdings noch nicht zum Anschluss an einen Tank im Rahmen der erfindungsgemäßen Anordnung geeignet.

- 5 Damit die erfindungsgemäße Anordnung im Durchfluss reinig- und sterilisierbar ist, die notwendigen Ausschübe der geprobten Flüssigkeit mit entsalztem Wasser möglich werden und das gesamte Probenahme-System mit entsalztem Wasser oder steriler Luft geflutet werden kann, wird weiterhin vorgeschlagen, dass das mit dem Tanklagersystem jeweils über die Vorlauf- und die Rücklaufleitung verbundene Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden eine erste Leitung für die Zufuhr von Reinigungsmittel, eine zweite Leitung für die Abfuhr von Reinigungsmittel, eine dritte Leitung für die Zufuhr von entsalztem Wasser, eine vierte Leitung für die Zufuhr von Dampf oder Heißwasser und eine fünfte Leitung für die Zufuhr von steriler Luft aufweist.
- 10
- 15 Gemäß einem weiteren Vorschlag wird in der Probenahme-Einrichtung, in Strömungsrichtung gesehen, eine Fördereinrichtung, vorzugsweise eine Kreisl Pumpe, und ein Probenahme-Ventil angeordnet. Über letzteres kann aus dem umlaufenden Volumenstrom der zu probenden Flüssigkeit eine diskrete Probenmenge, beispielsweise in eine Probenflasche, abgezweigt werden.
- 20
- Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Probenahme-Einrichtung sieht vor, dass zwischen der Fördereinrichtung und dem Probenahme-Ventil, in Strömungsrichtung gesehen, eine Durchfluss-Messeinrichtung und eine Einrichtung zur Qualitätskontrolle angeordnet sind. Über die Durchfluss-Messeinrichtung lassen sich die notwendigen Ausschübe aus den in Frage kommenden Rohrleitungsabschnitten mit relativ kleiner Nennweite sehr präzise und damit ohne nennenswerten Produktverlust steuern. Die Einrichtung zur Qualitätskontrolle erlaubt eine Analyse der zu probenden Flüssigkeit an Ort und Stelle im Durchfluss. Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Anordnung innerhalb einer Brauerei könnte die Analyse beispielsweise eine Dichtebestimmung und/oder eine Bestimmung der O₂- und/oder der CO₂-Konzentration des Produkts umfassen.
- 25
- 30

Die Repräsentativität der gewonnenen Probe wird gefördert, wenn das Vorlaufventil und das jeweils zugeordnete Rücklaufventil, die mit hinreichendem Abstand voneinander angeordnet sein müssen, darüber hinaus auf gleicher Höhe im Bereich der zylindrischen Mantelfläche oder im oberen Bereich des konusförmigen Bodenteils des zugehörigen Tanks angeordnet sind. Dadurch wird insbesondere im Bereich des Rücklaufventils ein Aufwirbeln von im Tankkonus sedimentierten Trubpartikeln vermieden.

Einer Kurzschlussbildung zwischen abgezweigtem und rückgeführtem Volumenstrom der zu probenden Flüssigkeit wird wirksam entgegengewirkt, wenn, wie dies ein weiterer Vorschlag vorsieht, das Vorlaufventil und das jeweils zugeordnete Rücklaufventil, in einer Ebene senkrecht zur Längsachse des Tanks gesehen, unter einem Anordnungswinkel $90 \leq \alpha \leq 180$ Grad, bevorzugt unter $\alpha = 120$ Grad, zueinander angeordnet sind.

Eine manuelle Probenahme wird mit dem vorgeschlagenen Doppelsitz- oder dem Doppeldichtventil überraschend einfach dadurch möglich, dass, wie dies eine vorteilhafte Ausgestaltung vorsieht, ein Verbindungsweg zwischen dem Leckagehohlraum des Vorlaufventils und dessen Umgebung zur Gewinnung einer manuellen Probe ausgestaltet ist.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung zur automatischen Probenahme lässt sich ein Verfahren zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem im Verbund mit einem Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden mit den vorstehend angegebenen Vorteilen verwirklichen, das folgende Merkmale aufweist:

- Aus einem ausgewählten Tank wird an einer ersten Stelle ein Volumenstrom der zu probenden Flüssigkeit automatisch abgezweigt,
- dieser Volumenstrom wird der Probenahme-Einrichtung zugeführt und von dort in den ausgewählten Tank an einer zweiten Stelle zurückgeführt,
- und innerhalb der Probenahme-Einrichtung wird während des Umlaufs des Volumenstroms von der ersten zur zweiten Stelle eine Qualitätskontrolle der zu

probenden Flüssigkeit im Durchlauf durchgeführt und/oder es wird eine Probenmenge der Flüssigkeit aus dem Volumenstrom abgezweigt.

5 Durch die Verbindung der vorgeschlagenen Anordnung zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem mit einem Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden mittels einer Vorlauf- und einer Rücklaufleitung lässt sich eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens realisieren, die eine Reinigung und/oder Sterilisierung sowie eine Flutung des gesamten Probenahme-Systems mit geeigneten Fluiden ermöglicht. Diese Weiterbildung sieht vor, dass vor der jeweiligen
10 Probung aus einem der Tanks das gesamte Probenahme-System, welches im Zuge jedweder Probung mit der zu probenden Flüssigkeit beaufschlagt wird, unabhängig vom jeweiligen Inhalt der Tanks, im Durchfluss mit Reinigungsmittel gereinigt oder im Durchfluss mit Dampf oder Heißwasser sterilisiert oder mit entsalztem Wasser oder mit steriler Luft vollständig geflutet wird, wobei diese Fluide aus
15 dem Rohrsystem bereitgestellt werden.

Eine repräsentative Probenahme ohne Verfälschung der zu probenden Flüssigkeit mit im Probenahme-System verbliebenen Restmengen an entsalztem Wasser oder anderen Flüssigkeiten wird gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung
20 des vorgeschlagenen Verfahrens dadurch sichergestellt, dass vor der jeweiligen Probung aus einem der ausgewählten Tanks aus dem zugeordneten Bereich für den Umlauf des Volumenstroms der zu probenden Flüssigkeit das dort befindliche entsalzte Wasser oder eine andere Flüssigkeit mittels der zu probenden Flüssigkeit in das Rohrsystem ausgeschoben wird, wobei die zu probende Flüssigkeit
25 über die erste Stelle aus dem zu probenden Tank abgezweigt wird.

Die Verluste an geprobter Flüssigkeit werden im Zuge der Probenahme auf einen nicht nennenswerten Betrag reduziert, wenn das vorgeschlagene Verfahren dahingehend weitergebildet wird, dass nach der jeweiligen Probung aus einem der
30 ausgewählten Tanks aus dem zugeordneten Bereich für den Umlauf des Volumenstroms der geprobten Flüssigkeit die dort befindliche geprobte Flüssigkeit mittels des entsalzten Wassers in den geprobten Tank über die zweite Stelle vollständig ausgeschoben wird.

Die Ausschübe des entsalzten Wassers oder der geprobten Flüssigkeit lassen sich im Zusammenwirken mit den in Frage kommenden Rohrleitungsabschnitten, die zweckmäßiger Weise von relativ kleiner Nennweite sind, dann sehr präzise steuern, wenn im Bereich des umlaufenden Volumenstromes eine Durchflussmessung vorgesehen ist und wenn diese Durchflussmessung den jeweiligen Ausschub steuert.

10 KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Ein Ausführungsbeispiel der vorgeschlagenen Anordnung zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem gemäß der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend nach Aufbau und Verfahrensweise beschrieben. Es zeigen

- 15 **Figur 1** in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Anordnung mit beispielsweise fünf Tanks, die im Verbund einerseits mit einem Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden und andererseits mit einer Probenahme-Einrichtung stehen;
- Figur 2** einen Ausschnitt aus einer Draufsicht auf ein Tanklagersystem gemäß
- 20 **Figur 1**, wobei die in Frage kommende Verrohrung mit einer zentralen Probenahme-Einrichtung realer als in Figur 1 dargestellt ist;
- Figur 3** in schematischer Darstellung die Anordnung gemäß **Figur 1**, wobei die Durchfluss-Reinigung des gesamten Probenahme-Systems einschließlich der Vorlauf- und Rücklaufventile über das angeschlossene
- 25 **Figur 4** in schematischer Darstellung die Anordnung gemäß **Figur 1**, wobei der Ausschub des entsalzten Wassers aus jenem Rohrleitungsbereich gezeigt ist, der nachfolgend für die Probenahme aus dem ausgewählten Tank in Anspruch genommen wird;
- 30 **Figur 5** in schematischer Darstellung die Anordnung gemäß **Figur 1**, wobei die Probenahme aus dem ausgewählten Tank dargestellt ist;

Figur 6 in schematischer Darstellung die Anordnung gemäß **Figur 1**, wobei der verlustfreie Ausschub der geprobten Flüssigkeit in den für die Probenahme ausgewählten Tank dargestellt ist und

Figur 7 in schematischer Darstellung die Anordnung gemäß **Figur 1**, wobei die Beaufschlagung des gesamten Probenahme-Systems einschließlich der Vorlauf- und Rücklaufventile mittels entsalztem Wasser über das angeschlossene Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden dargestellt ist.

10

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

Figur 1 zeigt ein Tanklagersystem 1, welches im allgemeinsten Fall aus n Tanks, nämlich den Tanks 1.1 bis 1. n bestehen kann. Um die Rohrlängen zu einer zentralen Probenahme-Einrichtung 5 nicht zu groß werden zu lassen, wird man die maximale Zahl der Tanks, die einer Probenahme-Einrichtung 5 zugeordnet sind, auf etwa $n = 10$ begrenzen.

Die reale Verrohrung der einzelnen Tanks 1.1 bis 1. n zeigt **Figur 2**, wohingegen **Figur 1** die Verrohrung nur schematisch abbildet, um die Funktion zu verdeutlichen. Im vorliegenden Fall sind in **Figur 1** $n = 5$ Tanks 1.1 bis 1. n dargestellt, wobei der dritte Tank von links die allgemeine Bezeichnung 1. i und der benachbarte Tank rechts daneben die allgemeine Bezeichnung 1. $i+1$ trägt. Aus **Figur 2** ist die Zahl der insgesamt an die zentrale Probenahme-Einrichtung 5 angeschlossenen Tanks nicht zu ersehen. Es wird jedoch verdeutlicht, dass bei der vorliegenden matrixförmigen Anordnung von mehr als sechs Tanks der Tank 1.1 und der letzte Tank 1. n unmittelbar benachbart sind. Die dazwischen liegenden Tanks tragen die Bezeichnung 1. $i-2$ bis 1. $i+1$.

Jeder der Tanks 1.1 bis 1. n (**Figur 1**) enthalte ein flüssiges Produkt (zu probende Flüssigkeit P), aus dem in der Probenahme-Einrichtung 5 im Bedarfsfall eine repräsentative Probe genommen werden soll. Die Verrohrung der Tanks 1.1 bis 1. n zum Zwecke ihrer Befüllung und Entleerung ist nur insoweit angedeutet, dass sich an das jeweilige konusförmige Bodenteil ein kurzes Rohrstück anschließt. An jedem Tank 1.1 bis 1. n sind in dessen unterem Bereich, vorzugsweise am zylindri-

- schen Mantelteil und etwas oberhalb des konusförmigen Bodenteils, ein Vorlaufventil V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, V1.i+1a, ..., V1.na und ein Rücklaufventil V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, V1.i+1b, ..., V1.nb angeordnet, die am zugeordneten Tank im Abstand voneinander positioniert, in ihrem jeweiligen Sitzbereich zweifach abdichtend, vermischungssicher ausgestaltet und sitzreinigungsfähig sind. Hierfür kommt beispielsweise das vorstehend beschriebene Doppelsitzventil oder Doppeldichtventil in Frage oder jedes vergleichbare Ventil mit den geforderten Eigenschaften. Jedes dieser Vorlauf- und Rücklaufventile V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, V1.i+1a, ..., V1.na bzw. V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, V1.i+1b, ..., V1.nb weist ein Durchgangsgewölbe mit einem ersten sowie einem zweiten Anschlussstutzen a bzw. b und einen mit dem Innenraum des jeweils zugeordneten Tanks 1.1 bis 1.n verbundenen, durch das zugeordnete Vorlauf- oder Rücklaufventil schaltbaren Tankanschluss c auf.
- 15 Dem Tanklagersystem 1 ist ein Rohrsystem 4 zur Zuführung von Reinigungsfluiden zugeordnet, wobei letzteres eine erste Leitung 4.1 für die Zufuhr von Reinigungsmittel RM (sog. Reinigungsmittel-Vorlauf RV), eine zweite Leitung 4.2 für die Abfuhr von Reinigungsmittel RM (sog. Reinigungsmittel-Rücklauf RR), eine dritte Leitung 4.3 für die Zufuhr von entsalztem Wasser EW, eine vierte Leitung 4.4 für die Zufuhr von Dampf D oder Heißwasser HW und eine fünfte Leitung 4.5 für die Zufuhr von steriler Luft SL aufweist. Die Leitungen 4.1 und 4.3 bis 4.5 sind über fernsteuerbare Ventile V4.1 bis V4.4 an eine Vorlaufleitung 2 angeschlossen, während eine Rücklaufleitung 3 über ein fünftes Ventil V4.5 an die fünfte Leitung 4.5, über ein sechstes Ventil V4.6 an die vierte Leitung 4.4 und über ein siebtes Ventil V4.7 an die zweite Leitung 4.2 angeschlossen ist. Zwischen dem sechsten Ventil V4.6 und dem siebten Ventil V4.7 ist ein erstes Ablaufventil V4.8 angeordnet, über das die Rücklaufleitung 3 in einen ersten Gully 4.6 entleert werden kann.
- Über das vorstehend angegebene Rohrsystem 4 werden im Bedarfsfall zur Durchführung einer sog. CIP- oder SIP-Behandlung der erfindungsgemäßen Anordnung zur automatischen Probenahme (CIP: cleaning in place; SIP: sterilization in place) Reinigungsmittel RM, entsalztes Wasser EW, Dampf D oder Heißwasser HW und sterile Luft SL bereitgestellt. Über die zweite Leitung 4.2, den Reinigungsmittel-

Rücklauf RR, oder den ersten Gully 4.6 werden die in Frage kommenden Fluide aus der Anordnung abgeführt.

Die Vorlaufleitung 2 ist an den ersten Anschlussstutzen a am Durchgangsgehäuse des am ersten Tank 1.1 vorgesehenen ersten Vorlaufventils V1.1a angeschlossen und sie wird über den zweiten Anschlussstutzen b zum zweiten Vorlaufventil V1.2a am zweiten Tank 1.2 fortgeführt. Die weiteren Tanks 1.i bis 1.n sind in gleicher Weise über das jeweils zugeordnete Vorlaufventil V1.ia, V1.i+1a und V1.na seriell miteinander verbunden. Die Tanks 1.1 bis 1.n sind in vergleichbarer Weise durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen a, b der Rücklaufventile V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, V1.i+1b, ..., V1.nb geführte Rücklaufleitung 3 ebenfalls jeweils seriell miteinander verbunden.

Die diesbezügliche reale Verrohrung der Vorlaufleitung 2 und der Rücklaufleitung 3 mit den matrixförmig angeordneten Tanks zeigt **Figur 2**. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass die Vorlauf- und Rücklaufventile V1.1a bis V1.na bzw. V1.1b bis V1.nb gruppenweise jeweils derart an den Tanks angeordnet sind (s. beispielsweise die Vorlaufventile V1.i-1a, V1.ia, V1.i+1a und V1.na), dass sich einerseits eine übersichtliche und andererseits eine längenoptimierte Verrohrung ergibt. Am Tank 1.n ist eine zweckmäßige Anordnung des Vorlauf- und des Rücklaufventils V1.na, V1.nb zueinander gezeigt, die dadurch gekennzeichnet ist, dass diese Ventile, in einer Ebene senkrecht zur Längsachse des Tanks 1.n gesehen, unter einem bevorzugten Anordnungswinkel $\alpha = 120$ Grad zueinander angeordnet sind. In vertikaler Richtung gesehen sind das Vorlaufventil V1.na und das zugeordnete Rücklaufventil V1.nb auf gleicher Höhe im Bereich der zylindrischen Mantelfläche oder im oberen Bereich des konusförmigen Bodenteils des Tanks 1.n angeordnet. Für die anderen Tanks gilt diese bevorzugte Anordnung in gleicher Weise.

Die Vor- und Rücklaufleitung 2, 3 sind an ihrem dem Rohrsystem 4 abgewandten Ende über die Probenahme-Einrichtung 5 miteinander verbunden (**Figur 1**), und sie bilden dadurch eine Ringleitung 2/3. Die Probenahme-Einrichtung 5 weist, in Strömungsrichtung gesehen, eine Fördereinrichtung 5.1, vorzugsweise eine Krei-

selpumpe, eine Durchfluss-Messeinrichtung 5.2, beispielsweise einen induktiven Durchflussmesser, eine Einrichtung zur Qualitätskontrolle 5.3, beispielsweise ein Dichtemessgerät und/oder ein Messgerät zur Bestimmung der O₂- und/oder CO₂-Konzentration, ein Probenahme-Ventil V5.1 sowie ein zweites Ablaufventil V5.2 auf, über das eine Entleerung der Ringleitung 2/3 in einen zweiten Gully 5.4 durchgeführt werden kann. Der in die Probenahme-Einrichtung 5 eintretende Abschnitt der Vorlaufleitung 2 ist als Eintrittsleitung 2.5 und der aus der Probenahme-Einrichtung 5 austretende Abschnitt der Rücklaufleitung 3 ist als Austrittsleitung 3.5 bezeichnet.

10

Die reale Verrohrung gemäß **Figur 2** verdeutlicht, dass die Eintritts- und die Austrittsleitung 2.5, 3.5 und die zum Rohrsystem 4 führende Vorlauf- und Rücklaufleitung 2, 3 gebündelt und zur zentralen Probenahme-Einrichtung 5 aus dem Tanklagersystem 1 herausgeführt sind. In gleicher Weise ist eine diesbezügliche Verrohrung eines nicht dargestellten zweiten Tanklagersystems 1*, dem eine zweite Probenahme-Einrichtung 5* zugeordnet ist, ausgeführt. Die beiden Probenahme-Einrichtungen 5, 5* werden zweckmäßig in räumlicher Nähe zueinander angeordnet, um die Beprobung der Tanklagersysteme 1, 1* möglichst einfach, übersichtlich und bedienerfreundlich zu gestalten.

20

In der an das erste Vorlaufventil V1.1a herangeführten Vorlaufleitung 2 (**Figur 1**) ist ein erstes Vorlauf-Absperrventil V2.1 angeordnet, welches zwischen sich und dem Vorlaufventil V1.1a einen ersten Abschnitt 2.1a der Vorlaufleitung am Tank 1.1 abgrenzt. In den weiteren Abschnitten der Vorlaufleitung 2, und zwar in jenen zwischen den nachfolgenden Vorlaufventilen V1.2a bis V1.na, ist jeweils ein Vorlauf-Absperrventil V2.2 bis V2.n angeordnet. Das jeweilige Vorlauf-Absperrventil V2.2 bis V2.n teilt damit den zugeordneten, zwischen den benachbarten Vorlaufventilen V1.2a bis V1.na befindlichen Abschnitt der Vorlaufleitung 2 in zwei Abschnitte. Zwischen den Vorlaufventilen V1.1a und V1.2a sind dies der zweite Abschnitt 2.1b der Vorlaufleitung am Tank 1.1 und der erste Abschnitt 2.2a der Vorlaufleitung am Tank 1.2. Zwischen den Tanks 1.2 und 1.i sind dies die Abschnitte 2.2b und 2.ia, zwischen den Tanks 1.i und 1.i+1 die Abschnitte 2.ib und 2.i+1a und zwischen den Tanks 1.i+1 und 1.n die Abschnitte 2.i+1b und 2.na.

In der an das erste Rücklaufventil V1.1b herangeführten Rücklaufleitung 3 ist ein erstes Rücklauf-Absperrventil V3.1 angeordnet, welches zwischen sich und dem Rücklaufventil V1.1b einen zweiten Abschnitt 3.1b der Rücklaufleitung am Tank 1.1 abgrenzt. In den weiteren Abschnitten der Rücklaufleitung 3, und zwar in jenen zwischen den nachfolgenden Rücklaufventilen V1.2b bis V1.nb, ist jeweils ein Rücklauf-Absperrventil V3.2 bis V3.n angeordnet. Das jeweilige Rücklauf-Absperrventil V3.2 bis V3.n teilt damit den zugeordneten, zwischen den benachbarten Rücklaufventilen V1.2b bis V1.n befindlichen Abschnitt der Rücklaufleitung 3 in zwei Abschnitte. Zwischen den Rücklaufventilen V1.1b und V1.2b sind dies der erste Abschnitt 3.1a der Rücklaufleitung am Tank 1.1 und der zweite Abschnitt 3.2b der Rücklaufleitung am Tank 1.2. Zwischen den Tanks 1.2 und 1.i sind dies die Abschnitte 3.2a und 3.ib, zwischen den Tanks 1.i und 1.i+1 die Abschnitte 3.ia und 3.i+1b und zwischen den Tanks 1.i+1 und 1.n die Abschnitte 3.i+1a und 3.nb.

15

Die Durchführung des Verfahrens zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem 1, dessen Aufbau vorstehend anhand der **Figuren 1 und 2** beschrieben wurde, einschließlich der vor- und nachbereitenden Verfahrensschritte wird nachfolgend angegeben. Vor der jeweiligen Probenahme aus einem der Tanks 1.1 bis 1.n wird das gesamte Probenahme-System, welches im Zuge jedweder Probung mit einer zu probenden Flüssigkeit P beaufschlagt wird, unabhängig vom jeweiligen Inhalt der Tanks 1.1 bis 1.n, im Durchfluss mit Reinigungsmittel RM gereinigt oder im Durchfluss mit Dampf D oder Heißwasser HW sterilisiert oder mit entsalztem Wasser EW oder mit steriler Luft SL vollständig geflutet, wobei diese Fluide RM, D, HW, EW, SL aus dem Rohrsystem 4 bereitgestellt werden (**Figur 1**).

In **Figur 3** ist beispielsweise die sog. CIP-Reinigung mit Reinigungsmittel RM dargestellt. Das Reinigungsmittel RM wird aus der ersten Leitung 4.1, dem Reinigungsmittel-Vorlauf RV, des Rohrsystems 4 geliefert und gelangt über das erste Ventil V4.1 in die Vorlaufleitung 2 und reinigt hinter dem ersten Vorlauf-Absperrventil V2.1 hintereinander sämtliche nachfolgenden Abschnitte 2.1a bis 2.na in Verbindung mit den jeweils zugeordneten Abschnitten 2.1b bis 2.5 der Vor-

30

- laufleitung 2. Das Reinigungsmittel RM gelangt über die Eintrittsleitung 2.5 in die Probenahme-Einrichtung 5, reinigt dort deren Komponenten 5.1, 5.2, 5.3, V5.1 und V5.2, wobei auch der Probenabzweig des Probenahme-Ventils V5.1 einer Reinigung unterzogen wird (abgezwiegtes RM), strömt über die Ringleitung 2/3 und die Austrittsleitung 3.5 in die hintereinander geschalteten Abschnitte 3.nb bis 3.1b in Verbindung mit den jeweils zugeordneten Abschnitten 3.i+1a bis 3.1a der Rücklaufleitung 3, um schließlich hinter dem ersten Rücklauf-Absperrventil V3.1 über die Rücklaufleitung 3 und das siebte Ventil V4.7 in die zweite Leitung 4.2, den Reinigungsmittel-Rücklauf RR, des Rohrsystems 4 zurückgeführt zu werden.
- Über den selben vorstehend beschriebenen Strömungsweg werden auch die Sitzflächen der Vorlauf- und Rücklaufventile V1.1a bis V1.na bzw. V1.1b bis V1.nb gereinigt. Dies betrifft jene Sitzfläche des zweifach abdichtenden jeweiligen Vorlauf- und Rücklaufventils, die dem Innenraum des jeweiligen Tanks 1.1 bis 1.n abgewandt ist, da eine Reinigung auch bei einem produktbeaufschlagten Tank erfindungsgemäß möglich sein soll.
- Die SIP-Behandlung des vorstehend beschriebenen gesamten Probenahme-Systems mit Dampf D oder Heißwasser HW oder seine Beaufschlagung mit entsalztem Wasser EW oder steriler Luft SL erfolgt in adäquater Weise, wobei lediglich der Weg zur entsprechenden Quelle des infrage kommenden Fluids D, HW, EW oder SL, eine der Leitungen 4.3 bis 4.5, innerhalb des Rohrsystems 4 freigeschaltet wird.
- In **Figur 7** ist, beispielhaft für die vorstehend angegebenen Möglichkeiten, die Beaufschlagung des gesamten Probenahme-Systems mit entsalztem Wasser EW dargestellt. Eine diesbezügliche Beaufschlagung wird vor einer Probenahme aus einem ausgewählten Tank 1.1 bis 1.n vorgenommen, um einwandfreie und eindeutige Ausgangsbedingungen für eine repräsentative Probenahme zu schaffen.
- Das entsalzte Wasser EW gelangt über die dritte Leitung 4.3 und das zweite Ventil V4.2 in die Vorlaufleitung 2 und ihre nachfolgenden Abschnitte und wird über die Ringleitung 2/3 und die Probenahme-Einrichtung 5 auf dem Weg über die Abschnitte der Rücklaufleitung 3 und letztere selbst auf dem Weg über das erste Ab-

laufventil V4.8 in den ersten Gully 4.6 abgeführt. Um die Ausschubverluste an entsalztem Wasser EW in den ersten Gully 4.6 so gering wie möglich zu halten, wird die Beaufschlagung des gesamten Probenahme-Systems mit entsalztem Wasser EW über die Durchfluss-Messeinrichtung 5.2 gesteuert.

5

Vor der Probenahme, beispielsweise am Tank 1.i, sei das gesamte Probenahme-System mit entsalztem Wasser EW vollständig beaufschlagt (**Figur 4**). Zur Durchführung der Probenahme (s. **Figur 5**) ist es erforderlich, dass das entsalzte Wasser EW zunächst aus den Abschnitten der Vorlaufleitung 2 und den Abschnitten der Rücklaufleitung 3 einschließlich der Ringleitung 2/3 im Bereich zwischen dem Vorlaufventil V1.ia und dem Rücklaufventil V1.ib (betreffende Rohrleitungen mit breiten Linien dargestellt) vollständig ausgeschoben wird. Dieser Ausschub erfolgt mittels der zu probenden Flüssigkeit P, die über eine erste Stelle, an der das Vorlaufventil V1.ia am Tank 1.i angeschlossen ist, aus dem zu probenden Tank 1.i abgezweigt wird, in die Abschnitte der Rücklaufleitung 3 hinter dem Rücklaufventil V1.ib bis in den ersten Gully 4.6. Dabei sind das Vorlauf-Absperrventil V2.i geschlossen und die weiteren, in Strömungsrichtung gesehen, nachgeordneten Vorlauf-Absperrventile V2.i+1 und V2.n sind geöffnet. Das Rücklauf-Absperrventil V3.i und alle anderen Rücklauf-Absperrventile sind geöffnet. Der Ausschub wird sehr präzise über die Durchfluss-Messeinrichtung 5.2 in der Probenahme-Einrichtung 5 gesteuert.

Nunmehr sind die Voraussetzungen für eine repräsentative Probenahme aus dem ausgewählten Tank 1.i gegeben. Eine Probenahme aus anderen Tanks, beispielsweise aus dem ersten Tank 1.1, erfordert ein entsprechendes Ausschieben des entsalzten Wassers EW aus den infrage kommenden Abschnitten der Vorlauf- und der Rücklaufleitung 2, 3 zwischen dem Vorlaufventil V1.1a und dem Rücklaufventil V1.1b.

Nach erfolgtem Ausschub des entsalzten Wassers EW aus dem infrage kommenden Bereich und Substitution durch die zu probende Flüssigkeit P wird aus dem ausgewählten Tank 1.i an der ersten Stelle über das Vorlaufventil V1.ia ein Volumenstrom Q(P) der zu probenden Flüssigkeit P automatisch abgezweigt (**Figur 5**).

Dieser Volumenstrom $Q(P)$ wird der Probenahme-Einrichtung 5 über die Abschnitte 2.ib und 2.i+1b in Verbindung mit den Abschnitten 2.i+1a und 2.na und die Eintrittsleitung 2.5 zugeführt und von dort in den ausgewählten Tank 1.i an einer zweiten Stelle, an der das Rücklaufventil V1.ib angeschlossen ist, über die Austrittsleitung 3.5 und die Abschnitte 3.nb und 3.i+1b in Verbindung mit den Abschnitten 3.i+1a und 3.ia zurückgeführt. Die betreffende Rohrleitungen für den Umlauf sind mit breiten Linien dargestellt. Innerhalb der Probenahme-Einrichtung 5 wird während des Umlaufs des Volumenstroms $Q(P)$ von der ersten zur zweiten Stelle mittels der Einrichtung 5.3 eine Qualitätskontrolle der zu probenden Flüssigkeit P im Durchlauf durchgeführt und/oder es wird über das Probenahme-Ventil V5.1 eine Probenmenge PR der Flüssigkeit P aus dem Volumenstrom $Q(P)$ abgezweigt, so dass über die Austrittsleitung 3.5 der Volumenstrom der zu probenden Flüssigkeit $Q(P)$ abzüglich der abgezweigten Probenmenge PR, nämlich der Volumenstrom $Q(P) - PR$, zurückfließt.

15

Nach der jeweiligen Probung aus einem der ausgewählten Tanks 1.1 bis 1.n, im Ausführungsbeispiel aus dem Tank 1.i (**Figur 6**), wird aus dem zugeordneten Bereich für den Umlauf des Volumenstroms $Q(P)$ der geprobten Flüssigkeit P die dort befindliche geprobte Flüssigkeit P mittels des entsalzten Wassers EW in den geproben Tank 1.1 bis 1.n, im Ausführungsbeispiel in den Tank 1.i, über die zweite Stelle vollständig ausgeschoben. Um dies zu erreichen, bleibt am Tank 1.i das Rücklaufventil V1.ib geöffnet und das Vorlaufventil V1.ia wird geschlossen. Das Rücklauf-Absperrventil V3.i bleibt geschlossen, während das Vorlauf-Absperrventil V2.i geöffnet wird. Alle weiteren Vorlauf- und Rücklauf-Absperrventile bleiben offen. Das entsalzte Wasser EW wird über die dritte Leitung 4.3 und das zweite Ventil V4.2 bereitgestellt. Der Ausschub wird wiederum über die Durchfluss-Messeinrichtung 5.2 präzise gesteuert. Damit ist gezeigt, dass die Probenahme ohne nennenswerten Verlust an zu probender Flüssigkeit P erfolgt. Der Verlust beschränkt sich im Zuge der Probenahme allenfalls auf jene Mengen, die aus Sicherheitsgründen beim Ausschub der geprobten Flüssigkeit P mittels entsalztem Wasser EW rückführend in den Tank 1.i planmäßig vorgesehen werden müssen, da sich der Fluidwechsel P/EW nicht trennscharf gestaltet.

30

BEZUGSZEICHENLISTE DER VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN

	1	Tanklagersystem
	1*	zweites Tanklagersystem
5	1.1 bis 1.n	Tank (Tank 1.1, 1.2, ... , 1.i-2, 1.i-1, 1.i, 1.i+1, ... , 1.n)
	1.i	einer der Tanks 1.1 bis 1.n
	2	Vorlaufleitung
	2.1a	erster Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.1
10	2.2a	erster Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.2
	2.ia	erster Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.i
	2.i+1a	erster Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.i+1
	2.na	erster Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.n
15	2.1b	zweiter Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.1
	2.2b	zweiter Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.2
	2.ib	zweiter Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.i
	2.i+1b	zweiter Abschnitt der Vorlaufleitung am Tank 1.i+1
20	2.5	Eintrittsleitung (in Probenahme-Einrichtung 5)
	2/3	Ringleitung
	3	Rücklaufleitung
	3.1a	erster Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.1
25	3.2a	erster Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.2
	3.ia	erster Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.i
	3.i+1a	erster Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.i+1

	3.1b	zweiter Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.1
	3.2b	zweiter Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.2
	3.ib	zweiter Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.i
	3.i+1b	zweiter Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.i+1
5	3.nb	zweiter Abschnitt der Rücklaufleitung am Tank 1.n
	3.5	Austrittsleitung (aus Probenahme-Einrichtung 5)
	4	Rohrsystem zur Zuführung von Reinigungsfluiden
10	4.1	erste Leitung (Vorlauf RV für Reinigungsmittel RM)
	4.2	zweite Leitung (Rücklauf RR für Reinigungsmittel RM)
	4.3	dritte Leitung (für entsalztes Wasser – EW)
	4.4	vierte Leitung (für Dampf – D oder Heißwasser – HW)
	4.5	fünfte Leitung (für sterile Luft – SL)
15	4.6	erster Gully
	5	Probenahme-Einrichtung
	5*	zweite Probenahme-Einrichtung
	5.1	Fördereinrichtung
20	5.2	Durchfluss-Messeinrichtung
	5.3	Einrichtung zur Qualitätskontrolle (z.B. Dichte, O ₂ -Konzentration)
	5.4	zweiter Gully
25	α	Anordnungswinkel
	D	Dampf
	EW	entsalztes Wasser
	HW	Heißwasser
	Q(P)	Volumenstrom der zu probenden Flüssigkeit P
30	Q(P) – PR	Volumenstrom der zu probenden Flüssigkeit P abzüglich der abgezweigten Probenmenge PR
	P	zu probende oder geprobte Flüssigkeit (Produkt)
	PR	Probenmenge

RM	Reinigungsmittel
RR	Reinigungsmittel-Rücklauf
RV	Reinigungsmittel-Vorlauf
SL	sterile Luft

5

Ventile**Ventile in der Probenahme-Einrichtung 5**

V5.1	Probenahme-Ventil
V5.2	zweites Ablaufventil

10

Ventile in der Vorlaufleitung 2

V1.1a	erstes Vorlaufventil (automatisch ansteuerbar, vermischungssicher, sitzreinigungsfähig: [*])
V1.2a	zweites Vorlaufventil ([*])
15 V1.i a	ites Vorlaufventil ([*])
V1.i+1 a	i+1tes Vorlaufventil ([*])
V1.na	ntes Vorlaufventil ([*])

V2.1	erstes Vorlauf-Absperrventil
20 V2.2	zweites Vorlauf-Absperrventil
V2.i	ites Vorlauf-Absperrventil
V2.i+1	i+1tes Vorlauf-Absperrventil
V2.n	ntes Vorlauf-Absperrventil

25 Ventile in der Rücklaufleitung 3

V1.1b	erstes Rücklaufventil (automatisch ansteuerbar, vermischungssicher, sitzreinigungsfähig: [*])
V1.2b	zweites Rücklaufventil ([*])
V1.ib	ites Rücklaufventil ([*])
30 V1.i+1b	i+1tes Rücklaufventil ([*])
V1.nb	ntes Rücklaufventil ([*])

V3.1	erstes Rücklauf-Absperrventil
------	-------------------------------

	V3.2	zweites Rücklauf-Absperrventil
	V3.i	ites Rücklauf-Absperrventil
	V3.i+1	i+1tes Rücklauf-Absperrventil
	V3.n	ntes Rücklauf-Absperrventil
5		
	a	erster Anschlussstutzen (am Durchgangsgehäuse des Vorlauf- oder Rücklaufventils)
	b	zweiter Anschlussstutzen (am Durchgangsgehäuse des Vorlauf- oder Rücklaufventils)
10	c	(schaltbarer) Tankanschluss (am Vorlauf- oder Rücklaufventil)

Ventile im Rohrsystem 4

	V4.1	erstes Ventil
	V4.2	zweites Ventil
15	V4.3	drittes Ventil
	V4.4	viertes Ventil
	V4.5	fünftes Ventil
	V4.6	sechstes Ventil
	V4.7	siebtes Ventil
20		
	V4.8	erstes Ablaufventil

Patentansprüche

1. Anordnung zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem (1) im Verbund mit einem Rohrsystem (4) zur Zuführung von Reinigungsfluiden, mit einem aus mehreren Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) bestehenden Tanklagersystem (1) und mit einer Probenahme-Einrichtung (5), die allen Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) jeweils festverrohrt zugeordnet ist, wobei an jedem Tank (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) in dessen unterem Bereich ein Vorlaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und ein Rücklaufventil (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) angeordnet sind, die im Abstand voneinander positioniert, in ihrem jeweiligen Sitzbereich zweifach abdichtend, vermischungssicher ausgestaltet und sitzreinigungsfähig sind, wobei jedes dieser Vorlauf- (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und Rücklaufventile (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) ein Durchgangsgehäuse mit einem ersten (a) sowie einem zweiten Anschlussstutzen (b) und einen mit dem Innenraum des jeweils zugeordneten Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) verbundenen, durch das zugeordnete Ventil schaltbaren Tankanschluss (c) aufweist, wobei das Tanklagersystem (1) mit dem Rohrsystem (4) jeweils über eine Vorlaufleitung (2) und eine Rücklaufleitung (3) verbunden ist, wobei die Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen (a, b) der Vorlaufventile (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) geführte Vorlaufleitung (2) und durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen (a, b) der Rücklaufventile (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) geführte Rücklaufleitung (3) jeweils seriell miteinander verbunden sind, wobei die Vor- und Rücklaufleitung (2, 3) an ihrem dem Rohrsystem (4) abgewandten Ende über eine Probenahme-Einrichtung (5) miteinander verbunden sind und eine Ringleitung (2/3) bilden, wobei jeweils ein Vorlauf-Absperrventil (V2.1, V2.2, ..., V2.i, ..., V2.n) vorhanden ist, das, in Strömungsrichtung gesehen, in jedem dem Vorlaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) vorgeordneten ersten Abschnitt der Vorlaufleitung (2.1a, 2.2a, ..., 2.ia, ..., 2.na) angeordnet ist, und wobei jeweils ein Rücklauf-Absperrventil (V3.1, V3.2, ..., V3.i, ..., V3.n) vorhanden ist, das, in Strömungsrichtung gesehen, in jedem dem Rücklaufventil (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) nachgeordneten zweiten Abschnitt der Rücklaufleitung (3.1b, 3.2b, ..., 3.ib, ..., 3.nb) angeordnet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
wobei das Vorlauf- und das Rücklaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na;
V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) jeweils als Doppelsitzventil ausgebildet ist,
5 mit einem als Schieberkolben ausgebildeten ersten Schließglied, das dem
Tankanschluss (c) benachbart ist, und mit einem als Sitzteller ausgebildeten
zweiten Schließglied, wobei die beiden Schließglieder eine Verbindungsöff-
nung zwischen dem Tankanschluss (c) und dem die beiden Anschlussstut-
zen (a, b) aufnehmenden Durchgangsgehäuse steuern und die beiden
10 Schließglieder sowohl in der Schließ- als auch in der Offenstellung des Dop-
pelsitzventils zwischen sich einen Leckagehohlraum begrenzen, der über
wenigstens einen Verbindungsweg mit der Umgebung des Doppelsitzventils
verbunden ist, wobei im Zuge der Öffnungsbewegung des Doppelsitzventils
das erste Schließglied am zweiten Schließglied zur Anlage gelangt und die-
15 ses gleichfalls in die Offenstellung überführt, wobei die Öffnungsbewegung
vom Tank (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) wegweist, und wobei das erste Schließ-
glied durch einen der Öffnungsbewegung entgegengerichteten ersten Teil-
hub und das zweite Schließglied durch einen der Öffnungsbewegung gleich-
gerichteten zweiten Teilhub jeweils in eine Teiloffenstellung zum Zwecke der
20 jeweiligen Sitzreinigung überführbar sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1,
wobei das Vorlauf- und das Rücklaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na;
V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) jeweils als Doppeldichtventil ausgebildet
25 ist, mit einem als Schieberkolben ausgebildeten Schließglied, das über zwei
axial beabstandete Abdichtungsstellen mit einer zylindrischen Sitzfläche zu-
sammenwirkt, wobei die zylindrische Sitzfläche eine Verbindungsöffnung be-
randet, die den Tankanschluss (c) mit dem die beiden Anschlussstutzen
(a, b) aufnehmenden Durchgangsgehäuse verbindet und die Verbindungs-
30 öffnung durch das Schließglied gesteuert wird, wobei zwischen den Abdich-
tungsstellen ein Leckagehohlraum ausgebildet ist, der über wenigstens einen
Verbindungsweg mit der Umgebung des Doppeldichtventils verbunden ist,
und wobei das Schließglied durch jeweils eine Teilhubbewegung entweder

die eine oder die andere Abdichtungsstelle zum Zwecke der jeweiligen Sitzreinigung freilegt.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
5 wobei das Rohrsystem (4) eine erste Leitung (4.1) für die Zufuhr von Reinigungsmittel (RM), eine zweite Leitung (4.2) für die Abfuhr von Reinigungsmittel (RM), eine dritte Leitung (4.3) für die Zufuhr von entsalztem Wasser (ES), eine vierte Leitung (4.4) für die Zufuhr von Dampf (D) oder Heißwasser (HW) und eine fünfte Leitung (4.5) für die Zufuhr von steriler Luft (SL) aufweist.
10
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei die Probenahme-Einrichtung (5), in Strömungsrichtung gesehen, eine Fördereinrichtung (5.1) und ein Probenahme-Ventil (V5.1) aufweist.
- 15 6. Anordnung nach Anspruch 5,
wobei zwischen der Fördereinrichtung (5.1) und dem Probenahme-Ventil (V5.1), in Strömungsrichtung gesehen, eine Durchfluss-Messeinrichtung (5.2) und eine Einrichtung zur Qualitätskontrolle (5.3) angeordnet sind.
- 20 7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
wobei das Vorlaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und das jeweils zugeordnete Rücklaufventil (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) auf gleicher Höhe im Bereich der zylindrischen Mantelfläche oder im oberen Bereich des konusförmigen Bodenteils des zugehörigen Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n)
25 angeordnet sind.
8. Anordnung nach Anspruch 7,
wobei das Vorlaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und das jeweils zugeordnete Rücklaufventil (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb), in einer Ebene
30 senkrecht zur Längsachse des Tanks gesehen, unter einem Anordnungswinkel $90 \leq \alpha \leq 180$ Grad, bevorzugt unter $\alpha = 120$ Grad, zueinander angeordnet sind.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
wobei ein Verbindungsweg zwischen dem Leckagehohlraum des Vorlaufventils (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und dessen Umgebung zur Gewinnung einer manuellen Probe ausgestaltet ist.

5

10. Verfahren zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem (1) im Verbund mit einem Rohrsystem (4) zur Zuführung von Reinigungsfluiden, mit einem aus mehreren Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) bestehenden Tanklagersystem (1) und mit einer Probenahme-Einrichtung (5), die allen Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) jeweils festverrohrt zugeordnet ist, wobei eine Anordnung zur automatischen Probenahme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 verwendet wird, wobei aus einem ausgewählten Tank (1.i) an einer ersten Stelle ein Volumenstrom (Q(P)) der zu probenden Flüssigkeit (P) automatisch abgezweigt wird, wobei dieser Volumenstrom (Q(P)) der Probenahme-Einrichtung (5) zugeführt und von dort in den ausgewählten Tank (1.i) an einer zweiten Stelle zurückgeführt wird, und wobei innerhalb der Probenahme-Einrichtung (5) während des Umlaufs des Volumenstroms (Q(P)) von der ersten zur zweiten Stelle eine Qualitätskontrolle der zu probenden Flüssigkeit (P) im Durchlauf durchgeführt und/oder eine Probenmenge (PR) der Flüssigkeit (P) aus dem Volumenstrom (Q(P)) abgezweigt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
wobei vor der jeweiligen Probung aus einem der Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) das gesamte Probenahme-System, welches im Zuge jedweder Probung mit der zu probenden Flüssigkeit (P) beaufschlagt wird, unabhängig vom jeweiligen Inhalt der Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n), im Durchfluss mit Reinigungsmittel (RM) gereinigt oder im Durchfluss mit Dampf (D) oder Heißwasser (HW) sterilisiert oder mit entsalztem Wasser (EW) oder mit steriler Luft (SL) vollständig geflutet wird, wobei diese Fluide (RM, D, HW, EW, SL) aus dem Rohrsystem (4) bereitgestellt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11,
wobei vor der jeweiligen Probung aus einem der ausgewählten Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) aus dem zugeordneten Bereich für den Umlauf des Volumenstroms (Q(P)) der zu probenden Flüssigkeit (P) das dort befindliche entsalzte Wasser (EW) mittels der zu probenden Flüssigkeit (P) in das Rohrsystem (4) ausgeschoben wird, wobei die zu probende Flüssigkeit (P) über die erste Stelle aus dem zu probenden Tank (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) abgezweigt wird.
- 5
- 10 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
wobei nach der jeweiligen Probung aus einem der ausgewählten Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) aus dem zugeordneten Bereich für den Umlauf des Volumenstroms (Q(P)) der geprobten Flüssigkeit (P) die dort befindliche geprobte Flüssigkeit (P) mittels entsalzten Wassers (EW) in den geproben Tank (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) über die zweite Stelle vollständig ausgeschoben wird.
- 15
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
wobei die Ausschübe des entsalzten Wassers (EW) oder der geprobten Flüssigkeit (P) über eine im Bereich des umlaufenden Volumenstroms (Q(P)) vorgesehene Durchflussmessung gesteuert wird.
- 20

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**beim Internationalen Büro eingegangen am 14. Mai 2008 (14.05.2008)****Patentansprüche**

1. Anordnung zur automatischen Probenahme in einem Tanklagersystem (1) im Verbund mit einem Rohrsystem (4) zur Zuführung von Reinigungsfluiden, mit einem aus mehreren Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) bestehenden Tanklagersystem (1) und mit einer Probenahme-Einrichtung (5), die allen Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) jeweils festverrohrt zugeordnet ist, wobei das Rohrsystem (4) aus einer Anzahl von parallelen, unterschiedliche Reinigungsfluide bereitstellende Leitungen (4.1 und 4.3 bis 4.5), einer Leitung (4.2) zur Abfuhr von Reinigungsmittel (RM) und einem ersten Gully (4.6) besteht, wobei das Tanklagersystem (1) mit dem Rohrsystem (4) jeweils über eine Vorlaufleitung (2) und eine Rücklaufleitung (3) verbunden ist und wobei die Leitungen (4.1 bis 4.5) wahlweise entweder mit der Vor- und der Rücklaufleitung (2, 3) oder mit der Vorlaufleitung (2) und die Rücklaufleitung (3) mit dem ersten Gully (4.6) verbunden sind, wobei an jedem Tank (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) in dessen unterem Bereich ein Vorlaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und ein Rücklaufventil (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) angeordnet sind, die im Abstand voneinander positioniert, in ihrem jeweiligen Sitzbereich zweifach abdichtend, vermischungssicher ausgestaltet und sitzreinigungsfähig sind, wobei jedes dieser Vorlauf- (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) und Rücklaufventile (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) ein Durchgangsgehäuse mit einem ersten (a) sowie einem zweiten Anschlussstutzen (b) und einen mit dem Innenraum des jeweils zugeordneten Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) verbundenen, durch das zugeordnete Ventil schaltbaren Tankanschluss (c) aufweist, wobei die Tanks (1.1, 1.2, ..., 1.i, ..., 1.n) durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen (a, b) der Vorlaufventile (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) geführte Vorlaufleitung (2) und durch die über die jeweiligen Anschlussstutzen (a, b) der Rücklaufventile (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) geführte Rücklaufleitung (3) jeweils seriell miteinander verbunden sind, wobei die Vor- und Rücklaufleitung (2, 3) an ihrem dem Rohrsystem (4) abgewandten Ende über eine Probenahme-Einrichtung (5) miteinander verbunden sind und eine Ringleitung (2/3) bilden, wobei jeweils ein Vorlauf-Absperrventil (V2.1, V2.2, ..., V2.i, ..., V2.n) vorhanden ist, das, in Strömungsrichtung gesehen, in jedem dem Vorlaufventil (V1.1a, V1.2a, ..., V1.ia, ..., V1.na) vorgeordneten ersten Abschnitt der Vorlaufleitung (2.1a, 2.2a, ...,

2.ia, ..., 2.na) angeordnet ist, und wobei jeweils ein Rücklauf-Absperrventil (V3.1, V3.2, ..., V3.i, ..., V3.n) vorhanden ist, das, in Strömungsrichtung gesehen, in jedem dem Rücklaufventil (V1.1b, V1.2b, ..., V1.ib, ..., V1.nb) nachgeordneten zweiten Abschnitt der Rücklaufleitung (3.1b, 3.2b, ..., 3.ib, ..., 3.nb) angeordnet ist.

5

IN ARTIKEL 19 (1) GENANNT ERKLÄRUNG

- (1) Der Anmelder greift die Bemerkungen zur internationalen Anmeldung im schriftlichen Bescheid der internationalen Recherchenbehörde unter Punkt VIII auf und reicht einen geänderten Anspruch 1 in Reinschrift und in einer Korrekturfassung ein. Die Änderungen sind aus der beigefügten Korrekturfassung ersichtlich.
- (2) Die dieser Erklärung beigefügte Reinschrift besteht aus den Seiten 22 und 22a. Die Austauschseite 22 ersetzt die bisherige, den geltenden Anspruch 1 in Gänze aufnehmende Seite 22. Die Änderungen machen die Aufnahme einer Ergänzungsseite 22a erforderlich.
- (3) Durch die im neuen Anspruch 1 vorgenommenen Änderungen wird gemäß Punkt VIII des vorg. schriftlichen Bescheids das „Rohrsystem (4)“ im Verbund mit dem Tank-

lagersystem näher definiert. Die Änderungen gehen nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung zum Anmeldezeitpunkt hinaus.

Die zusätzlich in den neuen Anspruch 1 aufgenommenen Merkmale sind in Anspruch 4 in Verbindung mit der Beschreibung, Seite 6, zweiter Absatz und Seite 11, zweiter Absatz bis Seite 12, erster Absatz sowie in den Figuren 1 und 3 bis 7 offenbart.

Die vorgenommenen Änderungen haben auf die Beschreibung und die Zeichnungen keine Auswirkungen.

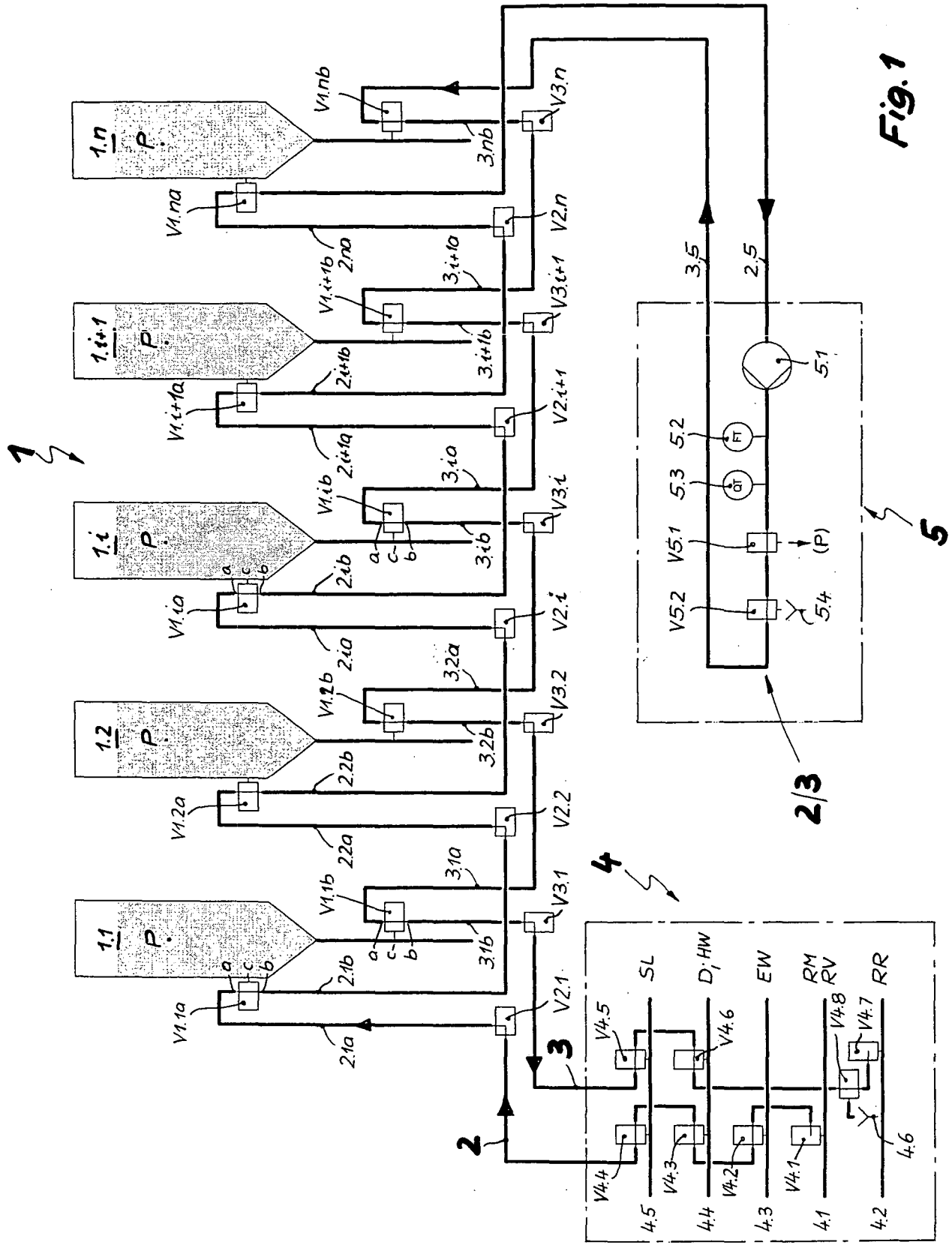
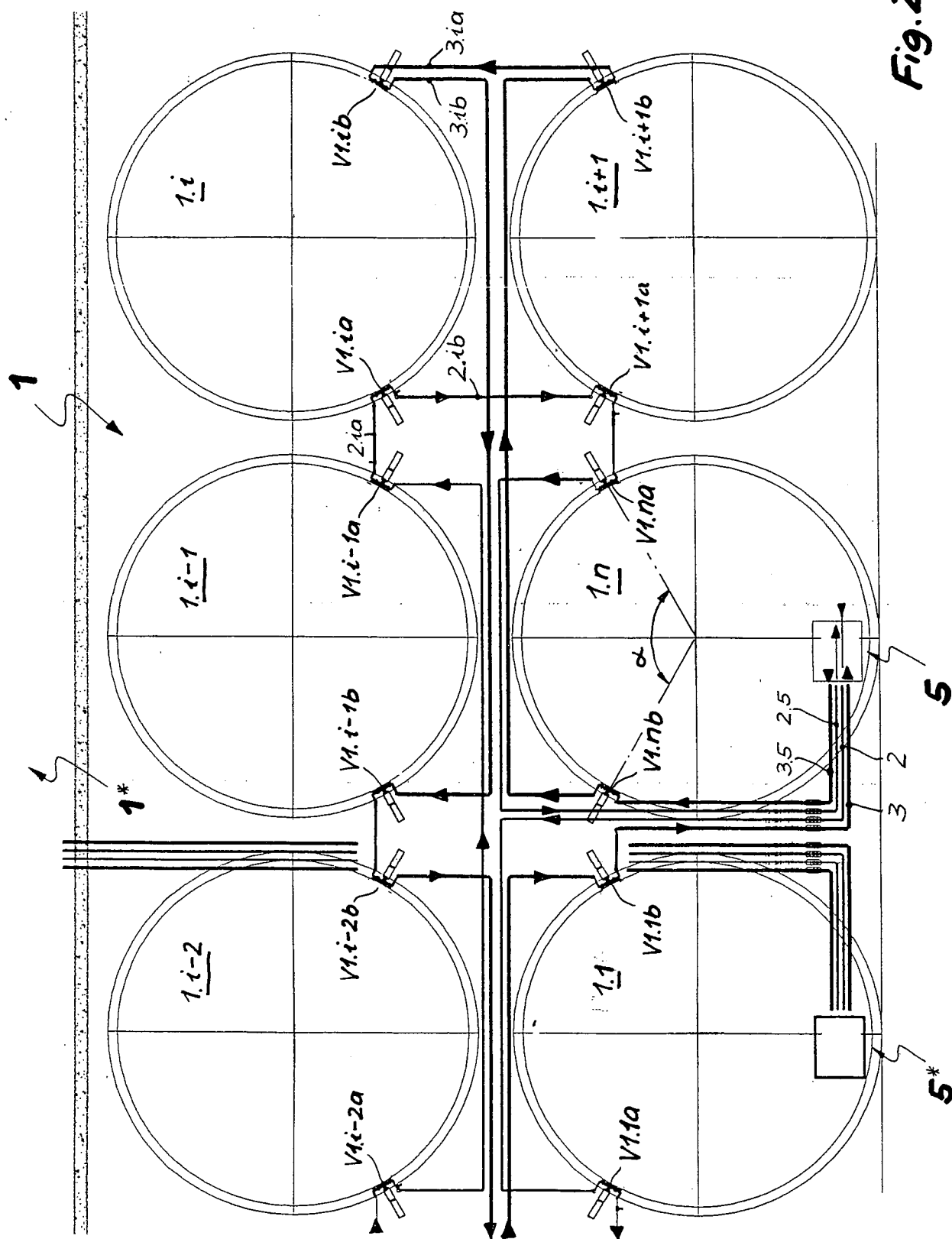
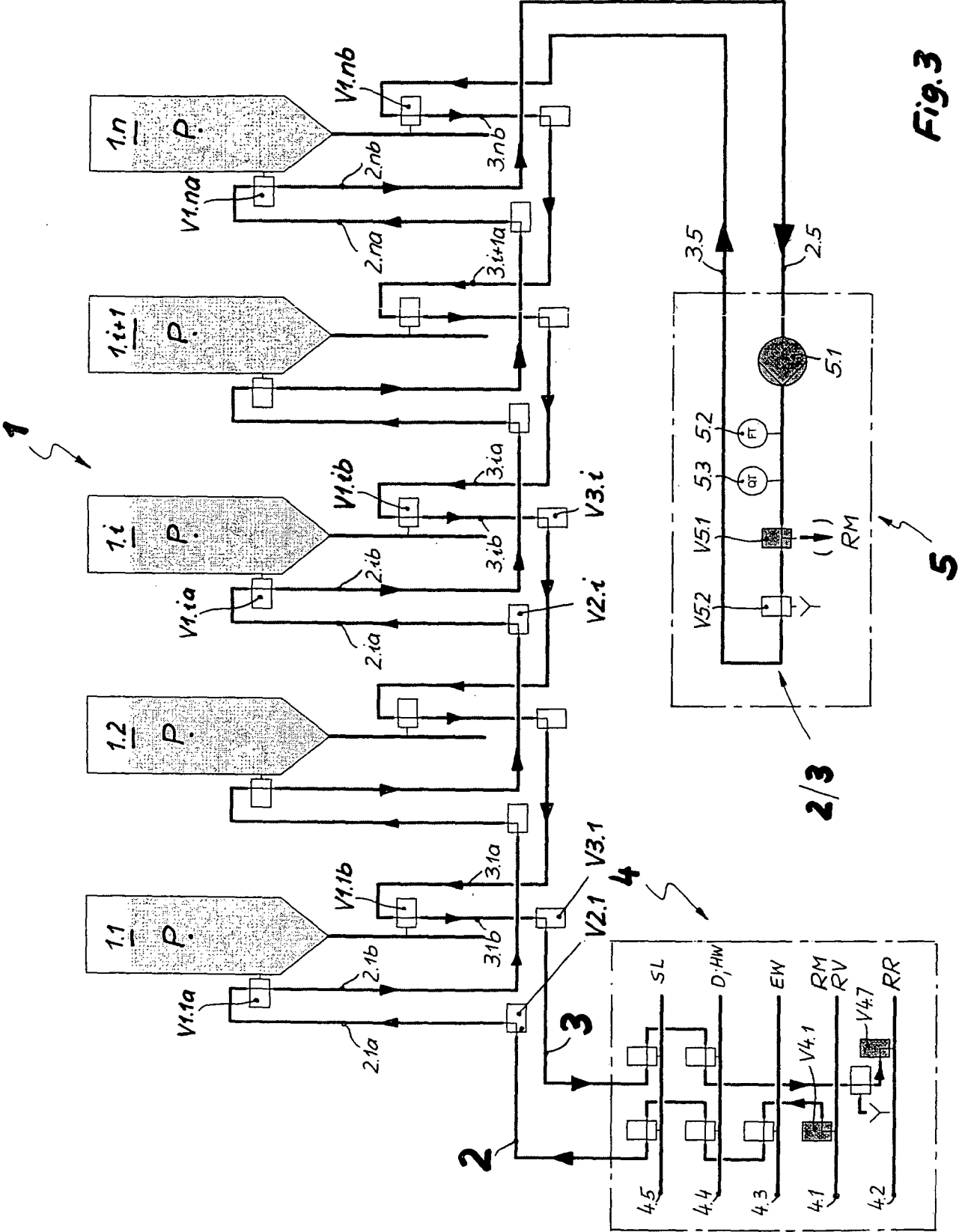


Fig. 1





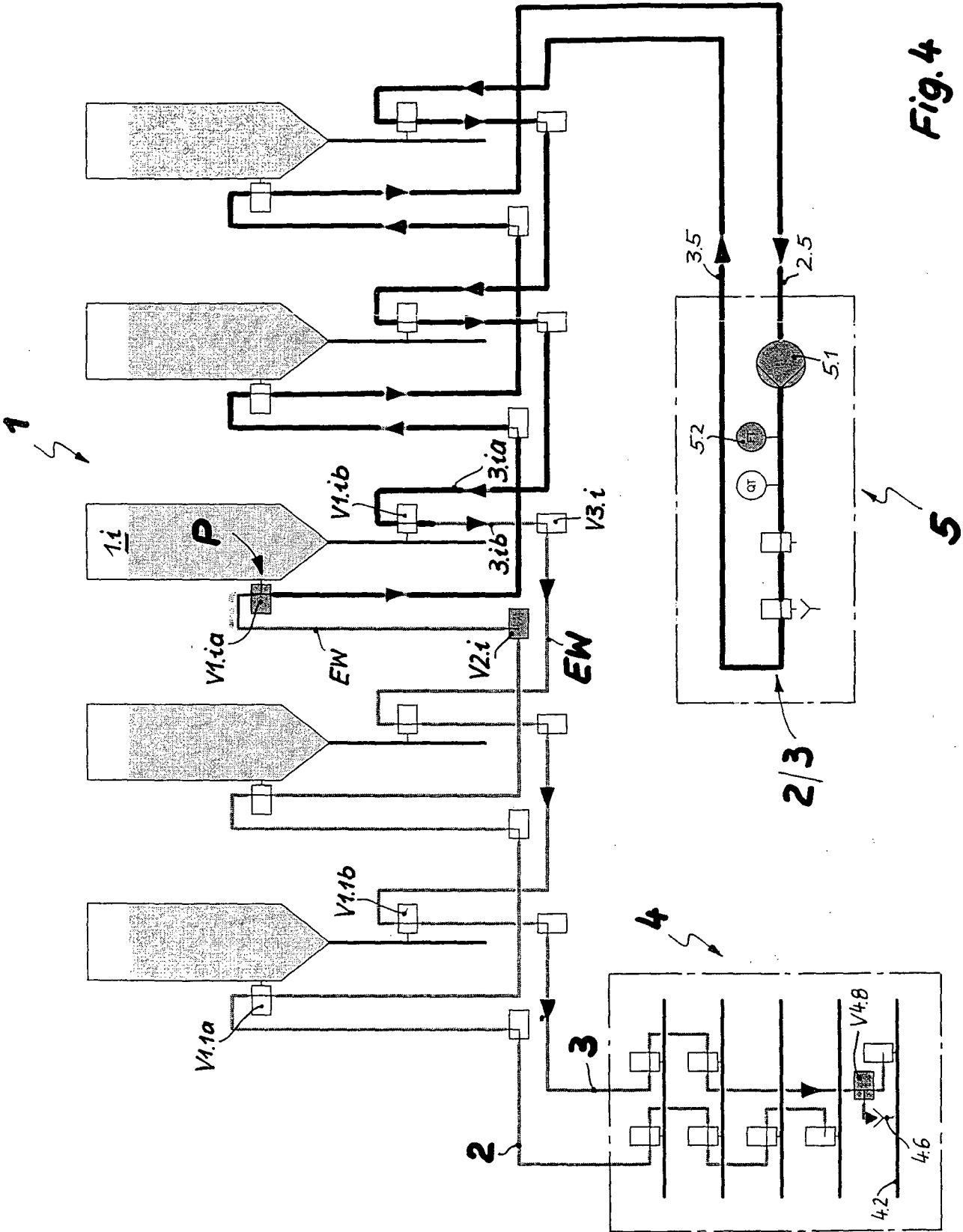


Fig. 4

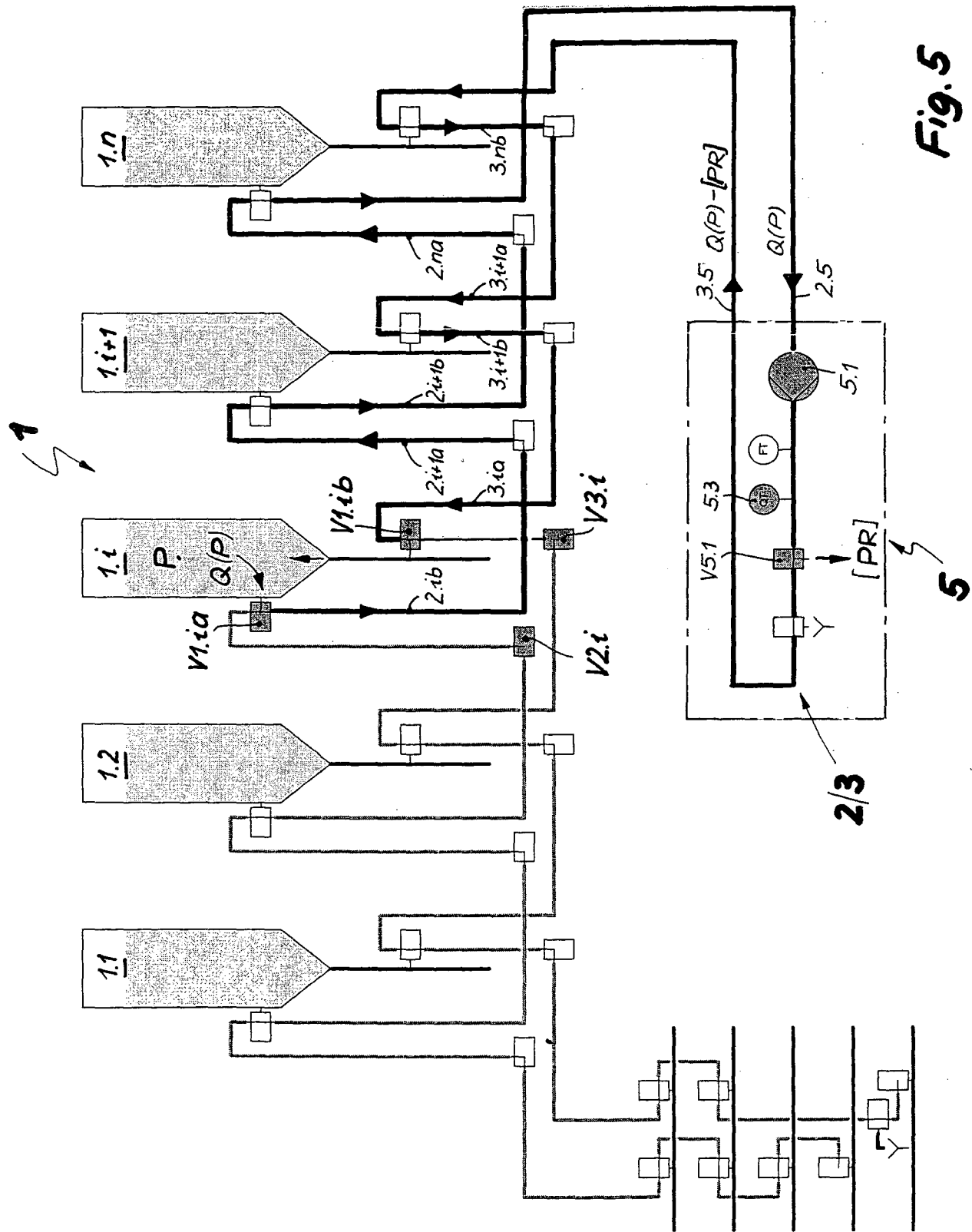


Fig. 5

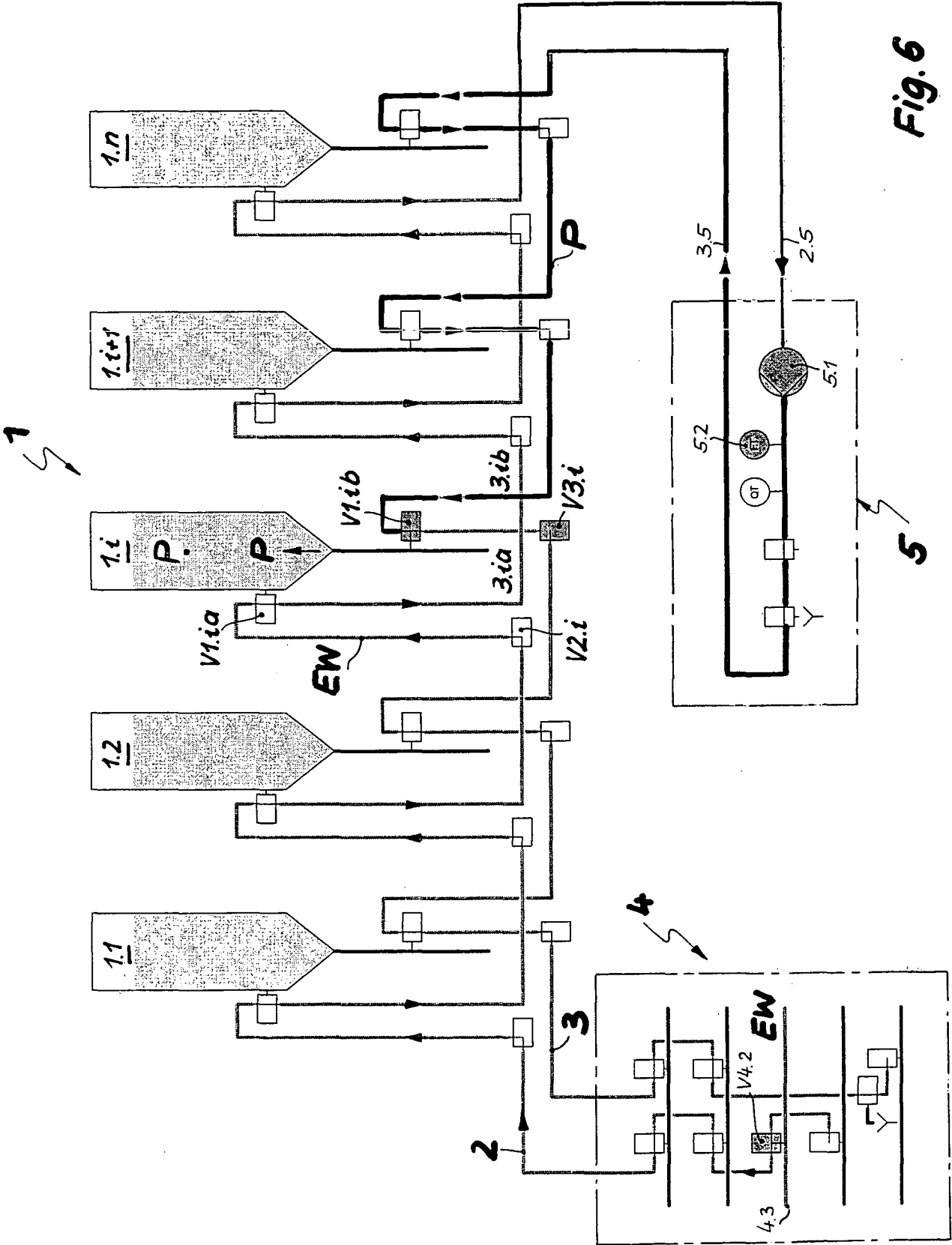


Fig. 6

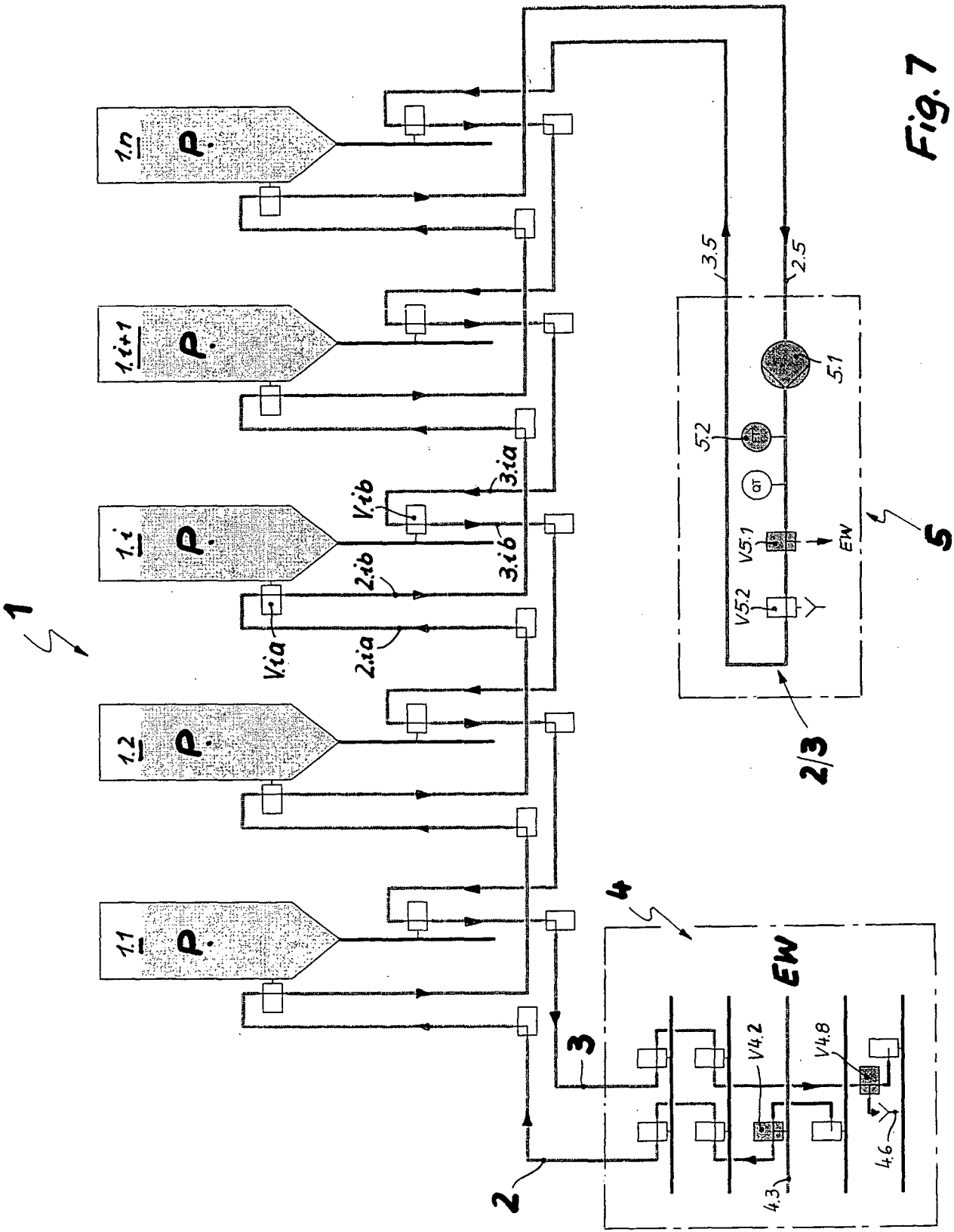


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/009562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N1/16 G01N1/26 G01N35/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 32 386 A1 (ISRA SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 30 March 1995 (1995-03-30) cited in the application the whole document	1-14
A	DE 10 2004 062166 A1 (ANATOX GMBH & CO KG [DE]) 29 June 2006 (2006-06-29) cited in the application the whole document	1-14
A	US 2002/129668 A1 (GAMACHE YVES [CA] ET AL) 19 September 2002 (2002-09-19) cited in the application figure 4	1-14
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 Februar 2008

Date of mailing of the international search report

14/03/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Timonen, Tuomo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/009562

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/217351 A1 (KRECK JEFFERY W [US] ET AL KRECK JEFFREY WESTON [US] ET AL) 6 October 2005 (2005-10-06) figure 1	1-14
A	US 3 524 351 A (BAYLY JOHN G ET AL) 18 August 1970 (1970-08-18) figure 1	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/009562

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4332386	A1	30-03-1995	NONE	
DE 102004062166	A1	29-06-2006	NONE	
US 2002129668	A1	19-09-2002	NONE	
US 2005217351	A1	06-10-2005	WO 2005101026 A2	27-10-2005
US 3524351	A	18-08-1970	GB 1226823 A	31-03-1971

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/009562

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01N1/16 G01N1/26 G01N35/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC, BIOSIS

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 32 386 A1 (ISRA SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 30. März 1995 (1995-03-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
A	DE 10 2004 062166 A1 (ANATOX GMBH & CO KG [DE]) 29. Juni 2006 (2006-06-29) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
A	US 2002/129668 A1 (GAMACHE YVES [CA] ET AL) 19. September 2002 (2002-09-19) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 4	1-14
	----- -/-- -----	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Februar 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Timonen, Tuomo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/009562

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2005/217351 A1 (KRECK JEFFERY W [US] ET AL KRECK JEFFREY WESTON [US] ET AL) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) Abbildung 1	1-14
A	US 3 524 351 A (BAYLY JOHN G ET AL) 18. August 1970 (1970-08-18) Abbildung 1	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/009562

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4332386 A1	30-03-1995	KEINE	
DE 102004062166 A1	29-06-2006	KEINE	
US 2002129668 A1	19-09-2002	KEINE	
US 2005217351 A1	06-10-2005	WO 2005101026 A2	27-10-2005
US 3524351 A	18-08-1970	GB 1226823 A	31-03-1971