

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schankanlagensteuerungsmodul mit einer Pumpe und einer Leitung, an der ein Strömungsmessgerät angeordnet ist, und ein Verfahren zum Betreiben eines Schankanlagensteuerungsmoduls.

[0002] Insbesondere zum Zapfen von Getränken ist es bekannt, dass auf einem Vorratsbehälter ein konstanter Druck eingestellt wird, mit dem das Getränk vom Vorratsbehälter zu einem Zapfhahn gefördert wird. Sofern der Zapfhahn deutlich höher angeordnet ist als der Vorratsbehälter oder eine längere Leitung vorhanden ist, muss der Druck auf dem Vorratsbehälter soweit gesteigert werden, dass das Getränk gut gefördert werden kann. Bei der Verwendung von Kohlensäure als Fördergas führt dies häufig dazu, dass das Getränk im Vorratsbehälter aufkarbonisiert.

[0003] Es wurde daher vorgeschlagen, zwischen Vorratsbehälter und Zapfhahn eine Pumpe einzusetzen, die das Getränk fördert. Dadurch kann der Kohlensäuredruck auf dem Behälter reduziert werden.

[0004] Als Pumpe hat sich eine pneumatische Membranpumpe bewährt, die mit einem konstanten pneumatischen Druck verbunden ist und somit einen bestimmten Druck in der Leitung zwischen der Pumpe und dem Zapfhahn aufrechterhält.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Schankanlage durch ein Schankanlagensteuerungsmodul weiterzuentwickeln und ein Verfahren zum Betreiben eines Schankanlagensteuerungsmoduls vorzuschlagen.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einem gattungsgemäßen Schankanlagensteuerungsmodul gelöst, bei dem das Strömungsmessgerät als Messeinrichtung und die Pumpe als Stelleinrichtung mit einer Steuereinheit in Verbindung stehen.

[0007] Dies ermöglicht es, in Abhängigkeit von der Strömung in der Leitung, die Leistung der Pumpe und beim Einsatz einer pneumatischen Membranpumpe mittels eines Druckregelventils den Pumpendruck zu variieren.

[0008] Während bekannte Schankanlagensteuerungsmodule den Druck in der Leitung zwischen Pumpe und Zapfhahn konstant halten, ermöglicht das erfindungsgemäße Schankanlagensteuerungsmodul die Leistung der Pumpe bzw. den Druck an der Membranpumpe nach einer Vorgabe zu steuern und in Abhängigkeit von der Strömung in der Leitung die Leistung der Pumpe zu variieren. Über die Steuerung und vorzugsweise über die Regelung der Leistung an der Pumpe bzw. des Drucks an einer pneumatischen Membranpumpe wird der Durchfluss pro Zeiteinheit bestimmt.

[0009] Dies ermöglicht es in Zeiten, in denen nicht gezapft wird und somit keine Strömung in der Leitung vorliegt, den Druck in der Leitung zu reduzieren und in Zeiten, in denen eine Flüssigkeit durch die Leitung strömt, den Druck in der Leitung zu erhöhen. Da der Leitungswiderstand bei einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit in der Leitung stark ansteigt (der Widerstand steigt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit), sollte bei einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit auch die Leistung der Pumpe erhöht werden.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn das Strömungsmessgerät das in der Leitung strömende Volumen über der Zeit misst. Alternativ oder kumulativ kann vorgesehen sein, dass das Strömungsmessgerät den Druck in der Leitung über der Zeit misst.

[0011] Für das Schankanlagensteuerungsmodul kann jede Pumpe eingesetzt werden. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Pumpe eine pneumatische Pumpe, insbesondere eine pneumatische Membranpumpe, ist.

[0012] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass das Schankanlagensteuerungsmodul ein Zapf- und Bedienpanel aufweist, das mit der Steuereinheit für die Pumpe so verbunden ist, dass an ihm die Leistung der Pumpe manuell eingestellt werden kann. Dies ermöglicht es, am Zapfhahn die Leistung der Pumpe zu erhöhen, wenn der Volumenstrom zu gering ist. Beispielsweise bei einer Verstellung eines Kompensators an einem Zapfhahn kann darauf abgestimmt auch die Leistung der Pumpe variiert werden. Insbesondere auch wenn kein Kompensatorhahn verwendet wird, kann man mit der Veränderung der Pumpenleistung für optimales Zapfen sorgen. Dadurch können der Druck und der Durchfluss optimal an den CO₂-Sättigungsdruck, die Höhendifferenz, die Leitungslänge und den Leitungsdurchmesser angepasst werden.

[0013] Es ist bekannt, in Abhängigkeit von der Temperatur im Raum, in dem der Behälter steht, mit einer Gasdruckeinheit einen speziellen Gasdruck im Behälter einzustellen, der eine Kohlensäureentbindung verhindert und/oder dazu dient, Flüssigkeit aus dem Behälter herauszudrücken. Dieser Gasdruck wird in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur variiert.

[0014] Wenn ein derartiges Schankanlagensteuerungsmodul einen Behälter, der mit der Leitung in Verbindung steht, eine Gasdruckeinheit, die einen Gasdruck im Behälter einstellt, und eine Temperaturmesseinrichtung aufweist, die an der Leitung angeordnet ist und mit der Steuereinheit in Verbindung steht, kann der Gasdruck in Abhängigkeit von einer an der Temperaturmesseinrichtung gemessenen Temperatur gesteuert werden.

[0015] Wenn man den CO₂-Gehalt (Gramm pro Liter) des Getränkes kennt und dieser in der Steuereinheit hinterlegt ist, kann der Gasdruck sogar geregelt werden. Dabei sollten nur diejenigen Messwerte verwendet werden, die die Temperatur während einer Strömung in der Leitung angeben. Somit wird nur diejenige Temperatur als Stellgröße verwendet, die der Temperatur der Flüssigkeit im Behälter entspricht.

[0016] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Gasdruckeinheit eine über die Steuereinheit geregelte Kohlendioxidversorgung aufweist.

[0017] Um während der Befüllung eines Glases bei-

spielsweise das Glas zunächst mit einem geringen Volumenstrom zu befüllen und anschließend mit einem höheren Volumenstrom und kurz vor Ende der Befüllung wieder mit einem geringeren Volumenstrom zu befüllen, wird vorgeschlagen, dass das Schankanlagensteuerungsmodul eine Volumeneingabeeinrichtung aufweist, die mit der Steuereinheit in Verbindung steht, damit die Pumpe in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem mit dem Strömungsmessgerät gemessenen Volumenstrom und dem an der Volumeneingabeeinrichtung angegebenen Volumenstrom gesteuert werden kann.

[0018] Als Widerstand zur Reduzierung des Druckes zwischen Behälter und Zapfhahn und insbesondere zwischen Pumpe und Zapfhahn können eine Getränkeleitung mit geringerem Durchmesser, eine Wendel, ein verstellbarer Kompensator oder eine spezielle Höhe zwischen dem Behälter und dem Zapfhahn dienen.

[0019] Durch die Pumpenregelung kann der Volumenstrom an der Pumpe geregelt werden. Die bestehende Verbraucherkennlinie (Höhe, Leitungslänge und Querschnitt) bleibt unverändert. Ohne Pumpe müsste man den Widerstand (Länge der Stauleitung oder Länge der Rohrwendel oder die Kompensatorstellung) verändern.

[0020] Während bekannte Verfahren zum Betreiben von Schankanlagen darauf ausgelegt sind, den Druck in der Leitung zwischen Pumpe und Zapfhahn konstant zu halten, sieht das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben eines Schankanlagensteuerungsmoduls mit einer Pumpe, die über einer Leitung mit einem Zapfhahn in Verbindung steht, vor, dass die Leistung der Pumpe derart geregelt wird, dass damit der Druck in der Leitung variiert wird. Dies ermöglicht es, über die Variation des Drucks in der Leitung den Volumenstrom in der Leitung zu steuern und mit unterschiedlichen Volumenströmen zu zapfen, die sich nicht aufgrund der Gegebenheiten einstellen, sondern gesteuert vorgegeben werden. Dies ermöglicht es auch, mit einer Regelung dafür zu sorgen, dass am geschlossenen Zapfhahn immer nur ein definierter Druck wie beispielsweise ein notwendiger Minimaldruck ansteht.

[0021] Ein weiterer Aspekt eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben eines Schankanlagensteuerungsmoduls mit einem Behälter, der über eine Leitung mit einem Zapfhahn in Verbindung steht, einer Gasdruckeinheit, die einen Gasdruck im Behälter einstellt und einer Temperaturmesseinrichtung, die in der Leitung angeordnet ist und mit der Steuereinheit in Verbindung steht, sieht vor, dass die Gasdruckeinheit in Abhängigkeit von einer Temperatur gesteuert wird, die während einer Strömung in der Leitung gemessen wird. Dies ermöglicht es, nur dann die Temperatur in der Leitung zu messen, die für die Steuerung der Gasdruckeinheit benötigt wird, wenn in der Leitung eine Strömung vorliegt. Dabei kann auch in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit oder mit einer Zeitverzögerung die Temperatur gemessen werden, um die Temperatur der Flüssigkeit im Behälter nur dann zu messen, wenn eine Strömung in der Leitung vorliegt.

[0022] Es gibt auch Konfigurationen, bei denen ein Behälter in einem warmen Umfeld lagert und nach der Pumpe ein Durchlaufkühler eingebaut ist. Dann vermindert sich die Temperatur der geförderten Flüssigkeit im Durchlaufkühler, was dazu führt, dass der Sättigungsdruck nach dem Durchlaufkühler niedriger ist. In dieser Konfiguration ist es sinnvoll, zwischen dem Durchlaufkühler und dem Zapfhahn einen Temperatursensor einzubauen, um auf der Grundlage der damit gemessenen Temperatur entsprechend dem dort vorliegenden CO₂-Sättigungsdruck den Pumpendruck einzustellen.

[0023] Ist nach einem Behälterwechsel ein CO₂-haltiges Getränk in einem neu angeschlossenen Behälter wärmer, so steigt der notwendige CO₂-Sättigungsdruck. Die Regeleinheit, die den Pumpendruck in Abhängigkeit von der Temperatur einstellt, erhöht somit den Kopfdruck im Behälter. Da sich an der Verbraucherkennlinie nichts ändert (selbe Höhe, Leitungslänge, Leitungsdurchmesser, Volumenstrom) kann somit der pneumatische Pumpendruck über die Schankanlagensteuereinheit automatisch verändert werden.

[0024] Es wird daher als Weiterbildung vorgeschlagen, dass an der Steuereinheit für unterschiedliche Temperaturen und CO₂-Gehalte einer Flüssigkeit im Behälter der Sättigungsdruck der Flüssigkeit hinterlegt wird oder die Beziehung als Formel hinterlegt ist, kurz nach dem erstmaligen Verbinden des Behälters mit dem Zapfhahn der Gasdruck im Behälter als aktueller Sättigungsdruck gemessen wird, der Zapfhahn geöffnet wird und die Temperatur der CO₂-haltigen Flüssigkeit während einer Strömung in der Leitung mit der Temperaturmesseinrichtung ermittelt wird, daraus entsprechend den an der Steuereinheit hinterlegten Werten der CO₂-Gehalt der Flüssigkeit berechnet wird und bei einer Änderung der gemessenen Temperatur entsprechend den hinterlegten Werten entsprechend der berechneten CO₂-Sättigung der Flüssigkeit der der Temperatur entsprechende Gasdruck im Behälter eingestellt wird, sodass in der Leitung kein CO₂ entbindet.

[0025] Das Schankanlagensteuerungsmodul eignet sich besonders für einen automatischen Fasswechsler wie er beispielsweise in der EP 3 333 122 A1 beschrieben ist. Auf den Inhalt dieser Anmeldung wird vollinhaltlich Bezug genommen.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel eines Schankanlagensteuerungsmoduls für eine manuelle Schankanlage und ein Ausführungsbeispiel eines Schankanlagensteuerungsmoduls für eine Computerschankanlage sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0027] Es zeigt

Figur 1 schematisch ein Schankanlagensteuerungsmodul als Teil einer manuellen Schankanlage,

Figur 2 schematisch ein Schankanlagensteuerungsmodul als Teil einer Computerschankanlage

und

Figur 3 schematisch einen Fasswechsler für das Schankanlagensteuerungsmodul.

[0028] Das in der Figur 1 gezeigte Schankanlagensteuerungsmodul 1 weist eine Pumpe 2 und eine Leitung 3 auf, an der als Strömungsmessgerät 4 ein Flowmeter angeordnet ist. Das Strömungsmessgerät 4 bildet somit eine Messeinrichtung, die über die Leitung 5 mit der Steuereinheit 6 in Verbindung steht. Die Pumpe 2 dient als Stelleinrichtung, die über die Leitung 7 mit einer Gasdruckeinheit 8 in Verbindung steht. Diese Gasdruckeinheit ist über die Leitung 9 mit einer Druckluftquelle verbunden und über die Leitung 10 wird ein Steuersignal von der Steuereinheit 6 auf die Gasdruckeinheit 8 übertragen, um die Leistung der Pumpe 2 zu steuern. Im vorliegenden Fall ist die Pumpe 2 eine pneumatische Membranpumpe, deren Leistung über den mittels der Steuereinheit 6 und der Gasdruckeinheit 8 über den an der Pumpe 2 anliegenden Druck gesteuert wird. Als Eingangssignal für die Steuereinheit 6 dient das mit dem Flowmeter gemessene Signal, das dem in der Leitung 3 strömenden Volumen über der Zeit entspricht.

[0029] In einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel wird anstelle des Flowmeters als Strömungsmessgerät 4 ein Druckmessgerät verwendet, das den Druck in der Leitung über der Zeit misst.

[0030] Ein Behälter 11 ist im vorliegenden Fall mit einer kohlen säurehaltigen Flüssigkeit 12 gefüllt und der Behälter 11 steht über ein Kegventil 13 mit der Pumpe 2 in Verbindung, um aus dem Behälter 11 kohlen säurehaltige Flüssigkeit 12 mittels der Pumpe 2 über das Strömungsmessgerät 4 zum Zapfhahn 14 zu fördern. Das Kegventil 13 steht über eine Leitung 15 mit der Gasdruckeinheit 16 in Verbindung, die über die Leitung 17 mit einer Gasversorgung, wie im vorliegenden Fall mit einer Kohlendioxidquelle, in Verbindung steht. Eine Steuerleitung 18 verbindet die Gasdruckeinheit 16 mit der Steuereinheit 6.

[0031] In der Leitung 3 ist zwischen der Pumpe 2 und dem Kegventil 13 eine Temperaturmesseinrichtung 19 angeordnet, die über eine Signalleitung 20 ein der gemessenen Temperatur entsprechendes Signal an die Steuereinheit 6 weitergibt.

[0032] Dies ermöglicht es, den Gasdruck 21 im Behälter 11 mittels der Gasdruckeinheit 16 entsprechend durch die Steuereinheit 6 vorgegebenen Werten einzustellen. Diese von der Steuereinheit 6 über die Leitung 18 weitergegebenen Werte werden durch die an der Temperaturmesseinrichtung 19 gemessenen Werte bestimmt. Dies ermöglicht eine Steuerung über einmalig gemessene Werte und auch eine Regelung entsprechend weiterer an die Steuereinheit 6 gemeldeter Daten.

[0033] Beim Betreiben dieses Schankanlagensteuerungsmoduls 1 kann die Leistung der Pumpe 2 über die Steuereinheit 6 entsprechend dem mit dem Strömungsmessgerät 4 gemessenen Volumenstrom oder einem in der Leitung 3 gemessenen Druck zwischen der Pumpe

2 und dem Zapfhahn 14 gesteuert werden. Während des Zapfbetriebs kann die Leistung der Pumpe 2 bzw. der an der pneumatischen Membranpumpe anliegende Druck auch entsprechend der am Strömungsmessgerät 4 gemessenen Strömung geregelt werden.

[0034] Der Gasdruck 21 im Behälter 11 kann über die Gasdruckeinheit 16 in Abhängigkeit von einer mit der Temperaturmesseinrichtung 19 gemessenen Temperatur eingestellt werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn nur Temperaturwerte verwendet werden, die während einer Strömung in der Leitung 3 gemessen werden. Werte zur Strömung in der Leitung 3 werden vom Strömungsmessgerät 4 erfasst und über die Leitung 5 an die Steuereinheit weitergegeben, sodass die Steuereinheit in der Lage ist, nur Temperaturen zu verwerten, die während einer Strömung in der Leitung 3 gemessen wurden.

[0035] In der Figur 2 werden für die den in der Figur 1 entsprechenden Einheiten dieselben Bezugsziffern verwendet.

[0036] Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel dienen zwei Leitungen 30, 31 dazu, über eine Stelleinrichtung 32 den Zapfhahn 14 zu steuern. Über ein Bedienpanel 33 mit Tasten 34, 35 und 36 (nur exemplarisch beziffert) können Signale über Leitungen 37 bis 39 an die Steuereinheit weitergegeben werden, um beispielsweise anzugeben, welches Volumen von welcher Flüssigkeit 12 gewünscht ist. Über ein Stellrad 40 kann darüber hinaus die Leistung der Pumpe 2 manuell variiert werden.

[0037] Bevorzugt ist jedoch eine Betriebsweise, bei der entsprechend der an der Temperaturmesseinrichtung 19 gemessenen Temperatur mit der Gasdruckeinheit der Druck im Behälter 11 eingestellt wird. Entsprechend dem mit dem Strömungsmessgerät 4 in der Leitung 3 gemessenen Volumenstrom wird die Leistung der Pumpe 2 bzw. der an der Membranpumpe anliegende Gasdruck eingestellt oder geregelt. Die Tasten 34, 35 und 36 ermöglichen es, entsprechend einem vorgegebenen Algorithmus für bestimmte benötigte Volumina am Zapfhahn 14 einen an- und abschwellenden Volumenstrom am Zapfhahn bereitzustellen, der das Zapfen erleichtert.

[0038] Besonders vorteilhaft ist es, wenn an der Volumeneingabeeinrichtung 33 ein spezielles Volumen vorgegeben wird und die Pumpe 2 in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem mit dem Volumenstrommessgerät 4 gemessenen Volumenstrom und dem an der Volumeneingabeeinrichtung 33 eingegebenen Volumen gesteuert wird.

[0039] Wird als Behälter 11 ein neues Fass angeschlossen (das leere Fass wird vorher von einem automatischen Fasswechsler erkannt), dann kann der Kopfdruck als Gasdruck 21 des Behälters 11 mithilfe der Gasdruckeinheit 16 gemessen werden und der Steuerung 6 übermittelt werden. Hierfür an der Seite der Leitung 15 in die Gasdruckeinheit 16 eine Gasdruckmesseinrichtung 22 integriert. Darüber hinaus weist die Gasdruckeinheit 16 einen elektronischen Gasdruckregler 23 auf.

Der Kopfdruck ist der Sättigungsdruck der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 im Behälter 11. Dieser Druck ist abhängig von der Temperatur und dem CO₂ Gehalt der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 im Behälter 11.

[0040] Kennt die Steuerung die Temperatur der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 im Behälter 11, kann sie den CO₂ Gehalt der Flüssigkeit 12 im Behälter 11 errechnen. Die Temperatur der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 im Behälter 11 wird mit der Temperaturmeseinrichtung 19 ermittelt. Dabei muss dafür gesorgt werden, dass die an der Temperaturmeseinrichtung 19 gemessene Temperatur der Temperatur der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 im Behälter 11 entspricht. Dafür muss eine definierte Menge der Flüssigkeit 12 aus dem Behälter 11 gezapft werden und erst dann wird die Temperatur der Flüssigkeit 12 mit der Temperaturmeseinrichtung 19 gemessen.

[0041] Der in der Figur 3 gezeigte Fasswechsler für das Schankanlagensteuerungsmodul zeigt wie das bisher beschriebene System mit einer Fassumschaltung 50 mit Ultraschallsensor 51 betrieben werden kann.

[0042] Die Fassumschaltung 50 hat am obersten Punkt einen Sensor 51 mit einem Ablass-Hahn 52 für Schaum. Dieser wird nach Quittierung des neuen Behälters 11 geöffnet und lässt eine gewisse Zeit nach Vollwerden der Bypass-Leitungen 53 und 54 in Folge einer die Bypass-Leitungen 53 und 54 verbindenden Stellung des Dreiwegeventils 60 die kohlenstoffhaltige Flüssigkeit, wie im Ausführungsbeispiel das Bier 58, in den Gully 55 laufen. Somit ist sichergestellt, dass das Bier an der Temperaturmeseinrichtung 56 aus dem neuen Behälter 57 stammt. Nun wird die Temperatur des Bieres 58 an der Temperaturmeseinrichtung 56 gemessen und der Förderdruck an der Pumpe 59 kann entsprechend dem CO₂ Wert errechnet werden. Schließlich wird das Dreiwegeventil 60 so umgestellt, dass das Bier 58 über die Leitungen 61 und 62 zu einem nicht gezeigten Zapfhahn fließt.

[0043] Denkbar ist auch, dass sofort nach dem ersten Messen des Kopfdruckes als Gasdruck 63 des angeschlossenen Behälters 64 dieser gespeichert wird. Normalerweise geben die Brauereien den CO₂ Gehalt des Bieres 58 an. Dieser liegt in der Regel bei 4,5 - 5,5 g CO₂/l.

[0044] Die Idee dieser Erfindung ist, dass man den tatsächlichen oder einen von den Brauereien vorgegebenen CO₂-Gehalt nicht in die Steuerung eingeben muss. Der Kopfdruck wird gemessen, mit Hilfe eines Standard CO₂-Gehaltes, der im Rechner hinterlegt ist, wird der erste Kopfdruck vorgelegt, nach der Temperaturmessung wird der tatsächliche CO₂ Gehalt errechnet und dann wird der berechnete Kopfdruck, der sich aus der Förderhöhe und den Rohrreibungsverlusten in Abhängigkeit des Volumenstromes ergibt, nachgeregelt. Wird das Bier mit wechselndem CO₂-Gehalt geliefert, hat dies somit keinen Einfluss auf die Schanktechnik. Der Fassdruck wird automatisch nachgeregelt.

[0045] Bestimmt man mit der Gasdruckmeseinrichtung 22 der Gasdruckeinheit 16 den Gasdruck 21 im

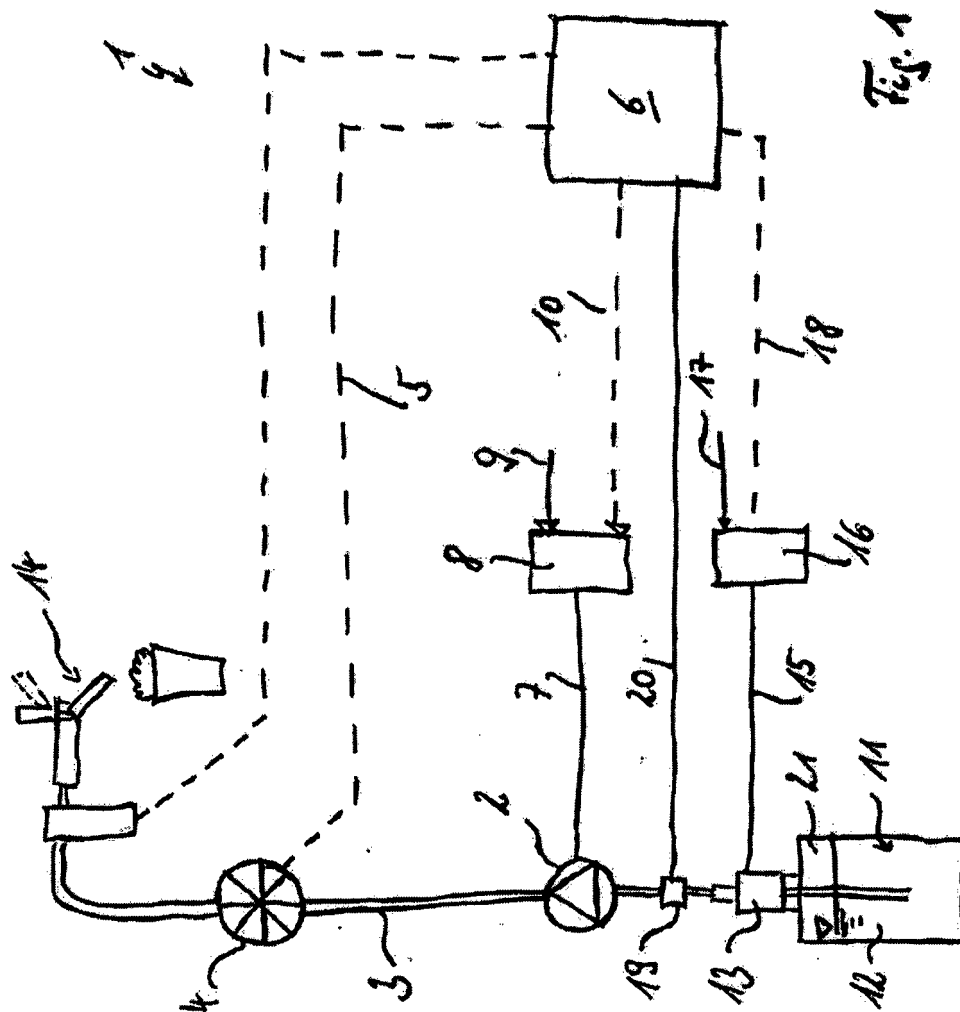
Kopfraum des Behälters 11 und mit der Temperaturmeseinrichtung 19 die Temperatur der CO₂-haltigen Flüssigkeit 12 im Behälter 11, so kann man mittels Sättigungsdruck-Tabelle oder Formel den CO₂-Gehalt der Flüssigkeit 12 in g/l ermitteln. Die Erfindung nutzt die integrierte Gasdruckmeseinrichtung 22 der Gasdruckeinheit 16 auf der Ausgangsseite des elektronischen Gasdruckreglers 23, um den Sättigungsdruck eines neuen, noch vollen und noch nie an die Schankanlage angeschlossen Behälters 11 zu messen. Dieser CO₂-Sättigungsdruck ist abhängig von der Temperatur und dem CO₂-Gehalt in g/l der CO₂-haltigen Flüssigkeit 12. Der CO₂-Gehalt wird bei diesem Verfahren für jeden neu angeschlossenen Behälter 11 automatisch bestimmt. Kennt man nun den CO₂-Gehalt der Flüssigkeit 12, kann die Gasdruckeinheit 16 bei veränderter Temperatur der Flüssigkeit im Behälter 11 (das Fass ist beim Anschließen oft noch wärmer als nach längerer Lagerzeit im Kühlraum) automatisch den erforderlichen Sättigungsdruck nachstellen.

[0046] Bei diesem Verfahren benötigt man somit nicht die Information der Brauerei, welchen CO₂-Gehalt das Getränk oder die Flüssigkeit 12 besitzt.

[0047] In einem Ausführungsbeispiel wird ein neues Fass als Behälter 11 angeschlossen. Die Gasdruckmeseinrichtung 22 misst den Gasdruck 21 als Kopfdruck. Dies ist der aktuelle Sättigungsdruck. Im Behälter werden beispielsweise 0,94 bar gemessen. Die Gasdruckeinheit 16 erhöht nun den Kopfdruck um z.B. 0,20 bar als Sicherheitsreserve, um ein unbeabsichtigtes CO₂-Entbinden durch Rohrreibung in der Leitung zwischen dem Behälter 11, der Temperaturmeseinrichtung 19, der Pumpe 2 und dem Zapfhahn 14 zu verhindern. Damit beträgt der Gasdruck im Behälter nun 1,14 bar. Bis jetzt kennt man die Temperatur der Flüssigkeit 12 im Behälter noch nicht. Erst nachdem der Zapfhahn geöffnet wird und eine definierte Menge kohlenstoffhaltiger Flüssigkeit 12 ausgeflossen ist, die an der Durchflussmeseinrichtung 4 gemessen wird, ist die Leitung 3 so mit der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 gefüllt, dass die mit der Temperaturmeseinrichtung 19 gemessene Temperatur die Temperatur der Flüssigkeit im Behälter 11 anzeigt. Die exakte Temperatur der Flüssigkeit 12 im Behälter 11 wird nun mit der Temperatur-Meseinrichtung 19 ermittelt. Die kohlenstoffhaltige Flüssigkeit 12 hat in diesem Beispiel eine tatsächliche Temperatur von 6 °C. Aus der Sättigungsdruck-Tabelle oder Formel, welche in der Steuereinheit 6 hinterlegt ist, errechnet sich aus 6 °C und 0,94 bar ein CO₂-Gehalt der kohlenstoffhaltigen Flüssigkeit 12 von 5,0 g/l. Somit kennt man nun den tatsächlichen CO₂-Gehalt der Flüssigkeit 12. Ändert sich nun die Temperatur, kann man anhand der Beziehung zwischen CO₂-Gehalt und Temperatur den notwendigen Kopfdruck berechnen und mit der Gasdruckeinheit 16 automatisch nachstellen.

Patentansprüche

1. Schankanlagensteuerungsmodul (1) mit einer Pumpe (2) und einer Leitung (3), an der ein Strömungsmessgerät (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungsmessgerät (4) als Messeinrichtung und die Pumpe (2) als Stelleinrichtung mit einer Steuereinheit (6) in Verbindung stehen. 5
2. Schankanlagensteuerungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungsmessgerät (4) das in der Leitung (3) strömende Volumen über der Zeit misst. 10
3. Schankanlagensteuerungsmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungsmessgerät (4) den Druck in der Leitung (3) über der Zeit misst. 15
4. Schankanlagensteuerungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (2) eine pneumatische Pumpe ist. 20
5. Schankanlagensteuerungsmodul, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Zapf- und Bedienpanel (33) aufweist, das mit der Steuereinheit (6) für die Pumpe (2) so verbunden ist, dass an ihm die Leistung der Pumpe (2) manuell eingestellt werden kann. 25
6. Schankanlagensteuerungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Behälter (11), der mit der Leitung (3) in Verbindung steht, eine Gasdruckeinheit (16), die einen Gasdruck (21) im Behälter (11) einstellt, und eine Temperaturmesseinrichtung (19) aufweist, die an der Leitung (3) angeordnet ist und mit der Steuereinheit (6) in Verbindung steht, damit die Gasdruckeinheit (16) in Abhängigkeit von einer an der Temperaturmesseinrichtung (19) gemessenen Temperatur gesteuert werden kann, die während einer Strömung gemessen wird. 30
7. Schankanlagensteuerungsmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdruckeinheit (16) eine über die Steuereinheit (6) geregelte Kohlendioxidversorgung aufweist. 35
8. Schankanlagensteuerungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Volumeneingabeeinrichtung (33) aufweist, die mit der Steuereinheit (6) in Verbindung steht, damit die Pumpe (2) in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem mit dem Strömungsmessgerät (4) gemessenem Volumenstrom und 40
9. Verfahren zum Betreiben eines Schankanlagensteuerungsmoduls (1) mit einer Pumpe (2), die über eine Leitung (3) mit einem Zapfhahn (14) in Verbindung steht, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistung der Pumpe (2) derart gesteuert wird, dass damit der Druck in der Leitung (3) variiert wird. 45
10. Verfahren zum Betreiben eines Schankanlagensteuerungsmoduls (1) mit einem Behälter (11), der über eine Leitung (3) mit einem Zapfhahn (14) in Verbindung steht, einer Gasdruckeinheit (16), die einen Gasdruck (21) im Behälter (11) einstellt, und einer Temperaturmesseinrichtung (19), die an der Leitung (3) angeordnet ist und mit der Steuereinheit (6) in Verbindung steht, insbesondere nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasdruckeinheit (16) in Abhängigkeit von einer Temperatur gesteuert wird, die während einer Strömung in der Leitung (3) mit der Temperaturmesseinrichtung (19) gemessenen wird. 50
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Steuereinheit (6) für unterschiedliche Temperaturen und CO₂-Gehalte einer Flüssigkeit (12) im Behälter (11) der Sättigungsdruck der Flüssigkeit (12) hinterlegt wird oder die Beziehung als Formel hinterlegt ist, kurz nach dem erstmaligen Verbinden des Behälters (11) mit dem Zapfhahn (14) der Gasdruck (21) im Behälter (11) als aktueller Sättigungsdruck gemessen wird, der Zapfhahn (14) geöffnet wird und die Temperatur der CO₂-haltigen Flüssigkeit (12) während einer Strömung in der Leitung (3) mit der Temperaturmesseinrichtung (19) ermittelt wird, daraus entsprechend den an der Steuereinheit (6) hinterlegten Werten der CO₂-Gehalt der Flüssigkeit (12) berechnet wird und bei einer Änderung der gemessenen Temperatur entsprechend den hinterlegten Werten entsprechend der berechneten CO₂-Sättigung der Flüssigkeit (12) der der Temperatur entsprechende Gasdruck (21) im Behälter (11) eingestellt wird, sodass in der Leitung (3) kein CO₂ entbindet. 55



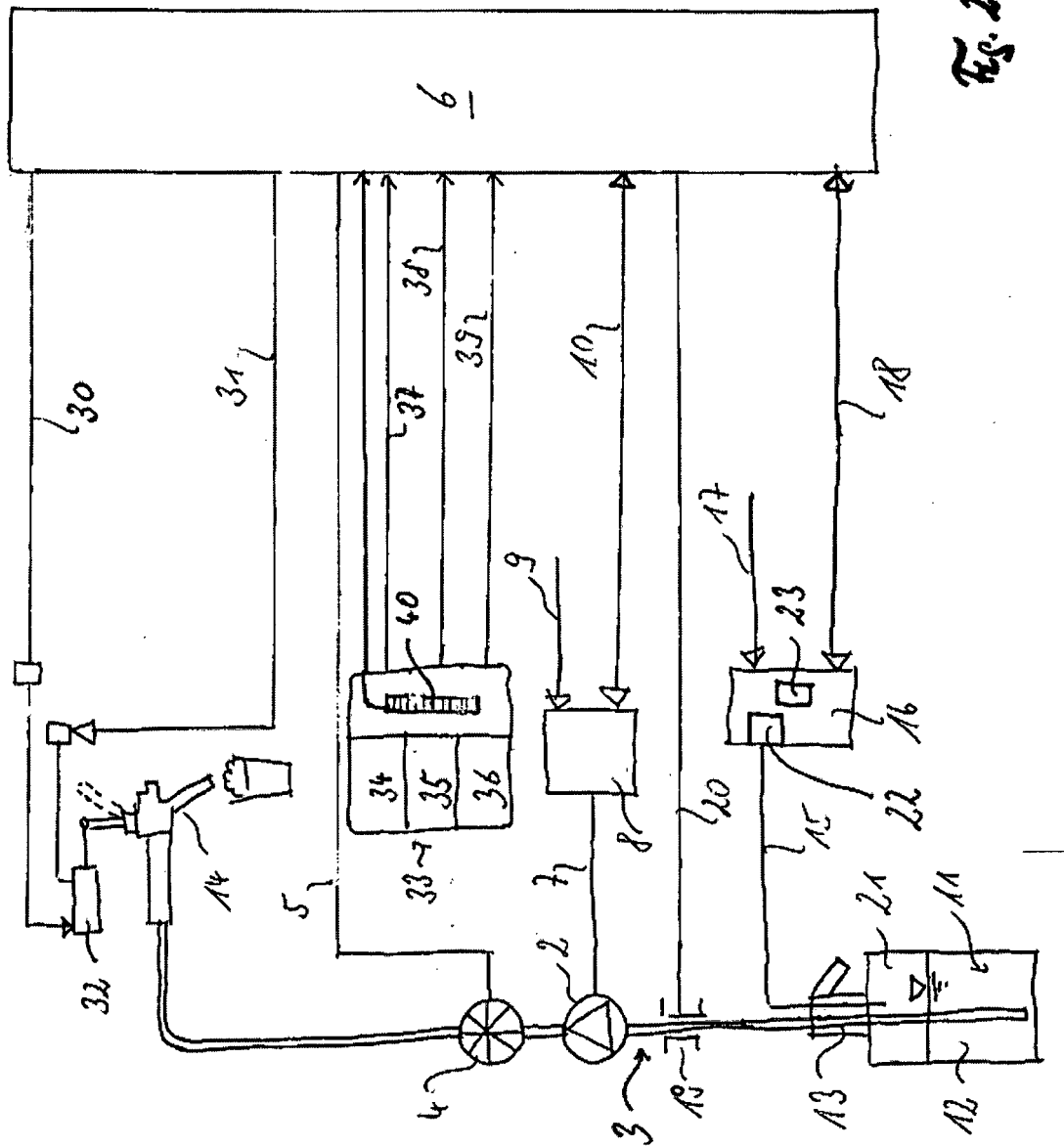


Fig. 2

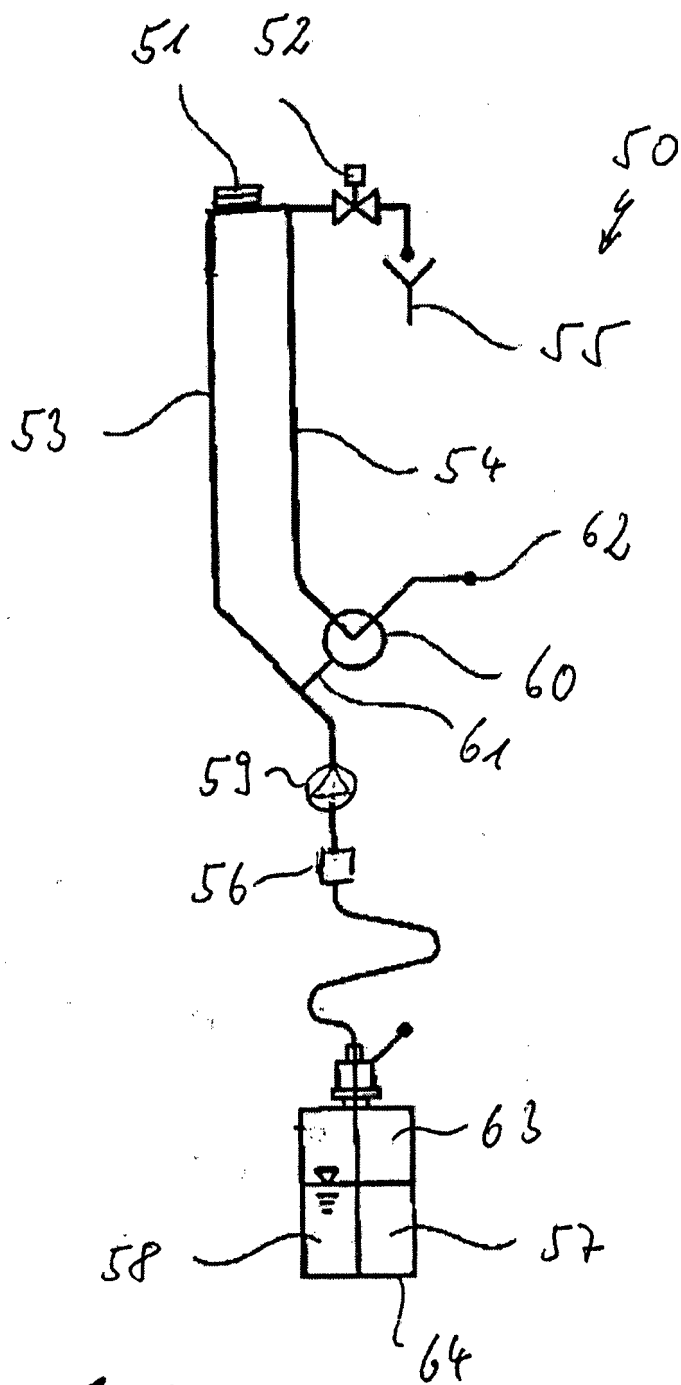


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0181

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/001489 A2 (PUR WATER PURIFICATION PROD [US]; OLSON JUDD DYLAN [US] ET AL.) 4. Januar 2007 (2007-01-04)	1-4,9	INV. B67D1/12 B67D1/10 B67D1/08 B67D1/00
A	* Absatz [0023]; Abbildung 6 *	10	
X	EP 0 251 793 A1 (PEKTRON LTD [GB]) 7. Januar 1988 (1988-01-07)	1-4,9	
A	* Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 29; Abbildung 1 *	10	
A	DE 10 2008 012486 A1 (CARBOTEK HOLDING GMBH [DE]) 17. September 2009 (2009-09-17) * Absatz [0029]; Abbildung 1 *	4	
A	GB 2 152 902 A (ITT JABSCO LIMITED) 14. August 1985 (1985-08-14) * Seite 1, Zeile 127 - Seite 2, Zeile 39; Abbildung 1 *	1,5,9,10	
A	GB 2 217 688 A (DISTILLERS MG LIMITED [GB]) 1. November 1989 (1989-11-01) * Seite 1, Zeilen 3-7 * * Seite 4, Zeilen 6-21; Abbildung 1 *	1,5,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67D
A	GB 2 154 986 A (MICROFLOW) 18. September 1985 (1985-09-18) * Seite 1, Zeilen 60-119; Abbildung 1 *	1,5,9,10	
A	GB 2 142 315 A (GRANINI GMBH) 16. Januar 1985 (1985-01-16) * Seite 2, Zeilen 41-91; Abbildung 2 *	1,5,9,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2019	Prüfer Müller, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 00 0181

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-09-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007001489 A2	04-01-2007	AU 2006262919 A1	04-01-2007
		BR PI0612835 A2	30-11-2010
		CA 2610678 A1	04-01-2007
		CN 101193814 A	04-06-2008
		EP 1893524 A2	05-03-2008
		IN 266723 B	28-05-2015
		JP 2008546983 A	25-12-2008
		RU 2370432 C2	20-10-2009
		US 2006006107 A1	12-01-2006
		US 2014061238 A1	06-03-2014
		WO 2007001489 A2	04-01-2007
		ZA 200709590 B	29-10-2008

EP 0251793 A1	07-01-1988	DE 3780093 D1	06-08-1992
		DE 3780093 T2	21-01-1993
		EP 0251793 A1	07-01-1988
		GB 2193704 A	17-02-1988

DE 102008012486 A1	17-09-2009	KEINE	

GB 2152902 A	14-08-1985	KEINE	

GB 2217688 A	01-11-1989	KEINE	

GB 2154986 A	18-09-1985	KEINE	

GB 2142315 A	16-01-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3333122 A1 [0025]