

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

(51) Int Cl.: **B67C 3/20** (2006.01) **B65B 3/04** (2006.01)
B65B 3/10 (2006.01) **B65B 37/00** (2006.01)
B65B 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19183234.4**

(22) Anmeldetag: **28.06.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- Koller, Stefan
93073 Neutraubling (DE)
- Poeschl, Stefan
93073 Neutraubling (DE)
- Dobliger, Josef
93073 Neutraubling (DE)
- Kuerzinger, Christian
93073 Neutraubling (DE)
- Schuhbeck, Thomas
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: 28.06.2018 DE 102018115608

(71) Anmelder: **KRONES AG**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: Nordmeyer, Philipp Werner
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Gruber, Wolfgang**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **FÜLLORGAN UND VERFAHREN ZUM ABFÜLLEN EINES FÜLLPRODUKTS IN EINEN BEHÄLTER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Füllorgan (1) zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, bevorzugt zum Abfüllen von Soße in Flaschen, umfassend ein Ventil (2) zum Beeinflussen eines Füllproduktstroms, und einen über ein Betätigungsfluid schaltbaren Arbeitszylinder (20) zum Vorgeben der Schaltstellungen des Ventils (2), wobei das Betätigungsfluid über eine Druckregelungsvorrichtung (3) aus dem Arbeitszylinder (20) abführbar ist, sowie ein entsprechendes Verfahren.

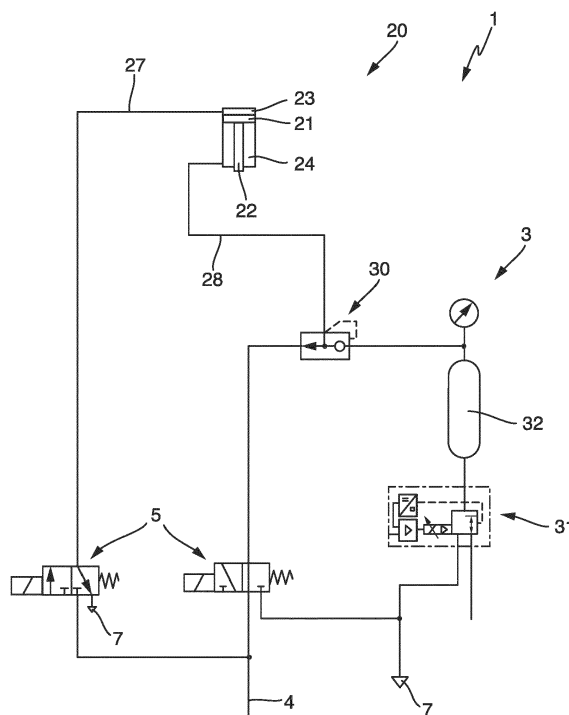


Fig. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Füllorgan zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, bevorzugt zum Abfüllen von Soßen in Flaschen, sowie ein entsprechendes Verfahren.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, zur Abfüllung von Füllprodukten, beispielsweise von Getränken oder fließfähigen Lebensmitteln wie beispielsweise Suppen oder Soßen, insbesondere Grillsoßen oder Ketchup, Rundlauffüller mit pneumatisch betätigten Füllorganen zu verwenden.

[0003] Es ist bekannt, zum Öffnen und Schließen der Füllorgane einfach wirkende Pneumatikzylinder vorzusehen, welche etwa druckluftschließend und federkraftöffnend ausgebildet sind - oder auch umgekehrt. In solchen Füllorganen können unter anderem in den Zuleitungen zwischen einem Produkttank und den eigentlichen Füllventilen, welche beispielsweise als Absperrventile oder auch Membranventile mit fester Drosselbohrung im Ventilsitz ausgebildet sein können, Regelventile vorgesehen sein, die durch geeignetes Auf- und Zuschalten den Zuleitungsquerschnitt so verändern, dass ein anwendungsgerechtes Schnell- oder Langsamfüllen bei geöffnetem Füllventil möglich ist. Membranventile können ebenfalls eingesetzt werden, um bei Füllorganen mit einem Füllrohr-Auslauf durch Volumenarbeit, mithin partieller Vergrößerung des Füllrohrquerschnitts oder des Querschnitts in der Produktleitung vor dem Füllrohr durch Schalten zum Beispiel des Membranventils in die geeignete Richtung, Produktreste und Tropfen am Austritt des Füllrohrs zurückzuhalten, oder in das Füllrohr zurück zu saugen, was die Qualität der Abfüllung hinsichtlich des Vermeidens einer Verschmutzung der zu füllenden Behälter erhöht.

[0004] Die Pneumatikzylinder werden üblicher Weise bei konstanten Arbeitsluftdrücken jeweils immer mit gleicher Geschwindigkeit geöffnet und geschlossen. Je nach den rheologischen Eigenschaften der abzufüllenden fließfähigen Füllprodukte kann ein langsames Schließen des Absperrorgans, etwa bei einem vorwärtsschließenden Ventil, und ein langsames Umschalten von Schnell- auf Langsamfüllung, etwa bei einem Membranventil in einer Produktleitung, bei niedrigviskosen Produkten vorteilhaft sein, um ein zu starkes Beschleunigen des Füllprodukts während des Schaltvorgangs zu vermeiden. Andererseits kann ein schnelles (Vorwärts-)Schließen bei hochviskosen Füllprodukten günstig sein, um ein Abreißen des Produktstrahls am Auslauf der Füllorgane zu optimieren. Zur anwendungsabhängigen Anpassung der Öffnungs- oder Schließgeschwindigkeit von Absperrventilen oder anderen über einen pneumatischen Arbeitszylinder angesteuerten Funktionseinheiten im Füllorgan werden deshalb in der Regel feste Zuluft- und/oder Ab-

luftblenden in den Zuleitungen und Abluftführungen eingebaut, um die Zuluft bzw. die Abluft zu dem Arbeitszylinder derart zu drosseln, dass die Öffnungs- bzw. Schließgeschwindigkeit anwendungsfallsspezifisch eingestellt werden kann. Damit wird eine für individuelle Anwendungsfälle hinreichende Ansteuerdynamik der pneumatischen Komponenten in den Füllorganen erreicht, z. B. für eine abzufüllende Produktgruppe mit annähernd identischen rheologischen Eigenschaften.

[0005] Da die beschriebenen Füllorgane mit festen Zuluft- bzw. Abluftdrosseln zur Steuerung der Pneumatikzylinder ausgestattet sind, können bei Abfüllung eines Produktspektrums mit stark variierenden rheologischen Eigenschaften auf einer Füllmaschine, etwa Füllprodukte mit stark abweichenden Viskositäten, Füllprodukte mit und ohne feste Bestandteile und/oder Partikel, Newton'sche sowie nicht-Newton'sche Fluide, Fäden ziehen der Füllprodukte, und/oder Füllprodukte mit rheologischer Fließgrenze einen erhöhten Umrüstaufwand zur jeweiligen Anpassung nach sich ziehen. Insbesondere müssen zum Umrüsten von einer Produktgruppe auf eine andere Produktgruppe die Zuluft- und/oder Abluftblenden getauscht werden.

[0006] Bei niedrigviskosen Füllprodukten wirkt sich beispielsweise ein zu schnelles Schließen des Pneumatikzylinders zum Umschalten von Schnellfüllen auf Langsamfüllen und ein zu schnelles Schließen der Kegel der Absperrventile negativ aus. Durch den Schließimpuls wird das niederviskose Füllprodukt stark beschleunigt, wodurch es am Austritt des Absperrventils zum Oszillieren des Füllstrahls kommen kann. Da die vorwärts schließenden Ventilkegel der Absperrventile das Füllprodukt über die eigentliche Austrittsgeschwindigkeit des Füllstrahls hinaus beschleunigen, wird der Strahl gestaucht und verdickt sich oder gerät ebenfalls ins Oszillieren. Bei den häufig engen Mündungsquerschnitten der zu füllenden Behälter können diese Erscheinungen dazu führen, dass der Füllstrahl nicht mehr richtig in die Behältermündung treffen kann, Produktverlust, verschmutzte Behälteraußenseiten und Mündungen bzw. Gewinde, starkes Schäumen oder sogar Übersäumen aus den Behältern, sowie Produktspritzer aus den Behältern heraus sind mögliche Folgen.

[0007] Bei hochviskosen Füllprodukten hingegen, die zum Anhaften oder Fädenziehen neigen oder eine rheologische Fließgrenze aufweisen, wirkt sich eine schnelle Schließgeschwindigkeit der Absperrventile positiv aus. Bei zu geringer Schließgeschwindigkeit hingegen kann es dazu kommen, dass beim Schließen Füllprodukt an den Ausläufen der Absperrventile haften bleibt, sich aufbaut, unkontrolliert abtropft und somit die zu füllenden Behälter an kritischen Stellen verschmutzt oder Fäden zieht, die ebenfalls die Behälter verschmutzen können. Füllprodukte mit rheologischer Fließgrenze müssen bei der Freistrahlabfüllung außerdem bei Füllende stark beschleunigt werden, um den Füllstrahl komplett in den Füllspiegel eintauchen zu lassen, da sich andererseits Produktkegel auf der Füllgut-Oberfläche bilden können,

welche unter Umständen über die Behältermündung hinausragen und somit Behältermündung und Verschluss beschmutzen können.

[0008] Beim Einsatz von mit einem pneumatischen Arbeitszylinder betätigten Funktionseinheiten, z.B. Membranventilen in Füllorganen mit Füllrohr-Auslauf zur Tropfenrückhaltung, kann durch zu schnelles Vergrößern des durch die Membranventile dargestellten Querschnitts und Volumens ferner das rückzuhaltende Füllprodukt zu schnell angesaugt werden, woraus sich die Gefahr des Einsaugens von Luft ergibt. Falls Luft eingesaugt wurde, kann das Füllrohr aber leerlaufen, wodurch ein negativer Effekt entsteht, insofern als dass Behälter überfüllt oder durch abtropfendes Produkt verschmutzt werden. Je nach rheologischen Eigenschaften der zu füllenden Medien in Kombination mit den Querschnitten des Füllrohrs ist die Anpassung der Schaltgeschwindigkeit der eingesetzten pneumatischen Funktionseinheiten sinnvoll.

[0009] Für die Abfüllung eines breiten Produktspektrums ist eine Kompromiss-Auslegung von Zuluft- bzw. Abluftdrosseln für die Absperrventile der Füllorgane sowie der anderen eingesetzten pneumatischen Funktionseinheiten nur schwer zu realisieren. Meist resultiert daraus für die stark unterschiedlichen Füllprodukte eine signifikante Verschlechterung der Abfüllung für jedes der Produkte. Um ein weitgefächertes Produktspektrum optimal abfüllen zu können, ist bei der bestehenden Füllorgan- und Ansteuertechnik nur das zeit- und arbeitsintensive Austauschen von Zuluft- oder Abluftdrosseln möglich, um für Füllprodukte mit unterschiedlichen rheologischen Eigenschaften die jeweilige optimale Ansteuerdynamik der Ventile beziehungsweise pneumatischen Funktionseinheiten darzustellen.

Darstellung der Erfindung

[0010] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Füllorgan zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, bevorzugt zum Abfüllen von Soßen in Flaschen, sowie ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen.

[0011] Die Aufgabe wird durch ein Füllorgan zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, bevorzugt zum Abfüllen von Soße in Flaschen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der vorliegenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

[0012] Entsprechend wird ein Füllorgan zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, bevorzugt zum Abfüllen von Soßen in Flaschen vorgeschlagen, umfassend ein Ventil zum Beeinflussen eines Füllproduktstroms, und einen über ein Betätigungsfluid schaltbaren Arbeitszylinder zum Vorgeben der Schaltstellungen des Ventils. Erfindungsgemäß ist eine Druckregelungsvorrichtung vorgesehen, über die das Betätigungsfluid aus dem Arbeitszylinder geregelt abführbar ist.

[0013] Dadurch, dass das Betätigungsfluid über eine

Druckregelungsvorrichtung geregelt aus dem Arbeitszylinder abführbar ist, können verschiedene Füllprodukte mit demselben Füllorgan abgefüllt werden, wobei die Füllprodukte stark abweichende rheologische Eigenschaften aufweisen können, etwa stark abweichende Viskositäten, Gehalt an festen Bestandteilen und/oder Partikeln, sowie Newton'sche und nicht-Newton'sche Fluide, Fäden ziehende Produkt und Produkte mit rheologischer Fließgrenze, ohne dabei mechanische Änderungen an dem Füllorgan vornehmen zu müssen beziehungsweise das Füllorgan umrüsten zu müssen, beispielsweise in Form von Auswechseln von Blenden oder einem Ventilegel.

[0014] Mit anderen Worten kann die Schaltgeschwindigkeit, mithin die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit, des Ventils ohne mechanische Eingriffe, beispielsweise einem Austausch von Abluftdrosseln, an die jeweiligen Produkteigenschaften angepasst beziehungsweise optimiert werden. Dadurch wird auf einer Füllmaschine ermöglicht, Füllprodukte verschiedenster rheologischer Eigenschaften über dasselbe Füllorgan mit auf das jeweilige Füllprodukt angepassten Parametern abzufüllen. Bevorzugt werden niedrigviskose Füllprodukte mit langsamer Schließgeschwindigkeit des Ventils und/oder hochviskose Füllprodukte mit schneller Schließgeschwindigkeit abgefüllt.

[0015] Bevorzugt ist eine Schaltgeschwindigkeit, bevorzugt eine Öffnungsgeschwindigkeit und/oder eine Schließgeschwindigkeit, des Ventils durch die Druckregelungsvorrichtung individuell steuerbar/regelbar.

[0016] Die Schaltgeschwindigkeit des Ventils kann mittels einer entsprechenden Gegendruckeinstellung in der Druckregelvorrichtung vorgegeben und entsprechend angepasst werden. Je höher die Einstellung des Gegendrucks in der Druckregelvorrichtung, desto langsamer ist die resultierende Schaltgeschwindigkeit.

[0017] Unter Betätigungsfluid wird vorliegend ein Fluid verstanden, welches dem Arbeitszylinder zum Betätigen eines Kolbens des Arbeitszylinders auf zumindest einer Seite des Arbeitszylinders mit Bezug auf den Kolben, welcher den Innenraum des Arbeitszylinders in zwei Kammern unterteilt, zugeführt wird und welches dadurch auf den Kolben wirkt. Bevorzugt ist das Arbeitsfluid gasförmig, besonders bevorzugt ein Gas, ein Gasgemisch, Druckluft, oder flüssig, besonders bevorzugt eine Hydraulikflüssigkeit, bevorzugt ein Hydrauliköl.

[0018] In einer bevorzugten weiteren Ausführungsform ist der Druck in der Druckregelvorrichtung in Bezug auf die Schaltstellung beziehungsweise in Bezug auf eine Position eines Kolbens des Arbeitszylinders veränderbar, mithin anpassbar beziehungsweise einstellbar. So kann die Schaltgeschwindigkeit entlang des Wegs des Kolbens in dem Arbeitszylinder eingestellt werden. Insbesondere, wenn der Arbeitszylinder einfachwirkend ausgebildet ist und die der Druckluftseite gegenüberliegende Kammer des Arbeitszylinders federbeaufschlagt ist, kann durch eine Änderung des Drucks auf der Druckseite durch die Druckregelungsvorrichtung auf eine auf

den Kolben wirkende Federkraft, welche sich mit zunehmendem Weg des Kolbens in dem Arbeitszylinder entsprechend der geringer werdenden Stauchung der Feder verringert, ausgeglichen werden.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt eine Zufuhr von zu dem Arbeitszylinder zugeführten Betätigungsfluid ungedrosselt. Dadurch erfolgt eine Geschwindigkeitssteuerung und/oder -regelung einzig über die Druckregelungsvorrichtung bei der Abfuhr von Betätigungsfluid. Ein derart ausgebildetes Füllorgan weist entsprechend einen einfachen und gleichzeitig robusten Aufbau auf.

[0020] Eine Regelung des Drucks kann besonders präzise erfolgen, wenn die Druckregelungsvorrichtung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein Regelventil, bevorzugt ein Proportional-Regelventil, aufweist.

[0021] Um die Druckregelung durch die Druckregelungsvorrichtung zu unterstützen, kann die Druckregelungsvorrichtung einen Pufferspeicher zum Puffern von Betätigungsfluid aufweisen, wobei der Pufferspeicher bevorzugt zwischen dem Arbeitszylinder und dem Regelventil angeordnet ist.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Druckregelungsvorrichtung ein Oder-Ventil beziehungsweise ein Wechselventil aufweisen. Dadurch ist es möglich, zuströmendes Betätigungsfluid beim Druckbeaufschlagung des Arbeitszylinders an denjenigen Teilen der Druckregelungsvorrichtung vorbeizuführen, welche den Residualdruck des Betätigungsfluids beim Abführen des Betätigungsfluids regeln. Damit kann zum Zuführen des Betätigungsfluids ein eigener Kanal bereitgestellt werden. Zum Abführen des Betätigungsfluids kann ein weiterer Kanal bereitgestellt werden, über welchen der Residualdruck beim Abführen regelbar ist. Die beiden Kanäle können dabei durch das Oder-Ventil abwechselnd mit dem Arbeitszylinder beziehungsweise einer Verbindungsleitung zu einer Seite des Arbeitszylinders verbunden werden. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Arbeitszylinder als Pneumatikzylinder ausgebildet, wobei das Betätigungsfluid bevorzugt Druckluft ist. Dadurch kann das Füllorgan in gängigen Abfüllanlagen eingesetzt werden, welche in der Regel mit Druckluft betrieben werden, ohne dass große Änderungen an der Abfüllanlage notwendig sind.

[0023] Ein besonders einfacher Aufbau des Füllorgans kann erzielt werden, wenn der Arbeitszylinder gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein einfachwirkender Arbeitszylinder, bevorzugt ein einfachwirkender Pneumatikzylinder, ist. Bevorzugt ist der Arbeitszylinder druckluftschließend und federkraftöffnend oder druckluftöffnend und federkraftschließend ausgebildet.

[0024] Wenn der Arbeitszylinder als doppelwirkender Arbeitszylinder, bevorzugt als doppelwirkender Pneumatikzylinder, ausgebildet ist, ist es möglich, die Druckregelungsvorrichtung auf beide Kammern des Arbeitszylinders Einfluss ausüben zu lassen. Mit andern Worten kann mindestens eine Druckregelungsvorrichtung derart

mit dem Arbeitszylinder verschaltet werden, dass eine Druckregelungsvorrichtung jeweils dann mit einer der beiden Kammern des Zylinders verbunden ist, wenn aus dieser Betätigungsfluid, bevorzugt Druckluft, abgeführt werden soll beziehungsweise wird. Dadurch kann beidseitig alternierend eine Abluft-Druckluftregelung erfolgen, so dass die Schaltgeschwindigkeit in beide Schaltrichtungen individuell einstellbar ist. Der bereitgestellte Gegendruck kann für beide Schaltrichtungen unterschiedlich sein, was in unterschiedlichen Schaltgeschwindigkeiten resultiert. In die jeweils andere Kammer, welche alternierend entsprechend nicht mit einer Druckregelungsvorrichtung verbunden ist und auf welcher dem Arbeitszylinder entsprechend unter Druck, welcher höher ist als der durch die Druckregelungsvorrichtung vorgegebene Druck, stehendes Betätigungsfluid zugeführt wird, kann die Zufuhr jeweils ungedrosselt erfolgen. Es müssen folglich auch auf der Zufuhrseite keine Drosselblenden vorgesehen werden.

[0025] Ein besonders robustes und einfach zu verschaltendes Füllorgan kann realisiert werden, indem der doppelwirkende Arbeitszylinder zwei Anschlüsse aufweist, wobei jeder der Anschlüsse mit einer separaten, eine Druckregelungsvorrichtung aufweisenden Ablaufführung verbindbar ist, oder die beiden Anschlüsse, bevorzugt über ein Ventil, besonders bevorzugt ein 5-2-Wege-Schaltventil, abwechselnd mit einer gemeinsamen, die Druckregelungsvorrichtung aufweisenden Ablaufführung verbindbar sind.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Ventil als Füllventil zur Bereitstellung und zum Unterbrechen eines Füllproduktstroms aus dem Füllorgan ausgebildet. Dadurch kann ein Füllprodukt aus dem Füllorgan an einen zu befüllenden Behälter bereitgestellt, gesteuert/geregelt und unterbrochen werden.

[0027] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Ventil als Membranventil oder Drosselventil zum Einstellen eines Durchlassquerschnitts einer Füllproduktleitung des Füllorgans ausgebildet. Dadurch kann ein Volumenstrom von Füllprodukt im Füllorgan gesteuert/geregelt werden.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird der durch die Druckregelungsvorrichtung eingestellte Residualdruck bezogen auf die Position des Kolbens im Arbeitszylinder entlang dessen Längsachse verändert, so dass beispielsweise nahe der End-Schaltstellungen der Differenzdruck zwischen der Druckzufuhrseite und der Seite, aus welcher Betätigungsfluid über die Druckregelungsvorrichtung abgeführt wird, gering ist, und zwischen diesen Endlagen ein höherer Druckunterschied eingestellt wird und sich der Kolben entsprechend schneller bewegt. Auf diese Weise kann beispielsweise auch eine Art "Anschlagsdämpfung" für die Endlagen bereitgestellt werden.

[0029] Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Steuern/Regeln eines Füllorgans zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Wei-

terbildungen des Verfahrens ergeben sich aus der vorliegenden Beschreibung, den Unteransprüchen und den Figuren.

[0030] Entsprechend wird ein Verfahren zum Steuern/Regeln eines Füllorgans zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter vorgeschlagen, umfassend die Schritte des Beaufschlagens einer ersten Kammer eines Arbeitszylinders eines Ventils des Füllorgans mit einem Betätigungsfluid zum Erreichen einer ersten Schaltstellung des Ventils, und des Abführens des Betätigungsfluids über eine Druckregelungsvorrichtung zum Erreichen einer zweiten Schaltstellung des Ventils.

[0031] Bevorzugt kann eine Schaltgeschwindigkeit des Ventils durch eine Einstellung eines Drucks durch die Druckregelungsvorrichtung individuell gesteuert/regulated werden.

[0032] Durch das Verfahren werden die hinsichtlich des Füllorgans beschriebenen Vorteile und Wirkungen analog erzielt.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0033] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 schematisch ein Ventil mitsamt Arbeitszylinder eines Füllorgans;
- Figur 2 schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Figur 3 schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Figur 4 schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Figur 5 schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer vierten Ausführungsform;
- Figur 6 schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer fünften Ausführungsform; und
- Figur 7 schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer sechsten Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0034] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um

Redundanzen zu vermeiden.

[0035] In Figur 1 ist schematisch ein Füllorgan 1 zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter mit einem Ventil 2 zum Beeinflussen eines Füllproduktstroms des in den Behälter fließenden Füllprodukts, bevorzugt zum Abfüllen von Soße in Flaschen, gezeigt.

[0036] Das Füllorgan 1 weist einen Arbeitszylinder 20 auf, mittels dessen das Ventil 2 geschaltet werden kann. Der Arbeitszylinder 20 ist über ein Betätigungsfluid, vorliegend in Form von Druckluft, schaltbar. Hierzu weist der Arbeitszylinder 20 einen Kolben 21 auf, welcher einen Innenraum des Arbeitszylinders 20 in eine erste Kammer 23 und in eine zweite Kammer 24 unterteilt. Der Arbeitszylinder 20 ist vorliegend als doppeltwirkender Pneumatikzylinder ausgebildet. Alternativ kann der Arbeitszylinder 20 auch einfachwirkend und/oder als einfachwirkender oder doppeltwirkender Hydraulikzylinder ausgebildet sein.

[0037] Das Ventil 2 ist vorliegend als Absperr-Freistrahlsventil ausgeführt. Alternativ kann das Ventil 2 auch eine andere Form aufweisen und beispielsweise als Membranventil oder Drosselventil zur Variation des Füllproduktstroms ausgebildet sein.

[0038] Die Schaltstellungen des Ventils 2 sind über die Schaltstellung des Arbeitszylinders 20 vorgebar. Hierzu ist der Kolben 21 über eine Kolbenstange 22 mit einem Ventilkegel 25 des Ventils 2 verbunden, welcher in Längsrichtung des Ventils 2 über die Bewegung des Kolbens 21 beweglich ist. In einer geschlossenen Schaltstellung des Ventils 2 ist der Ventilkegel 25 in Kontakt mit einem Ventilsitz 26. Zum Öffnen wird der Ventilkegel 25 durch eine Bewegung des Kolbens 21 aus dem Ventilsitz 26 heraus gehoben, so dass ein entsprechender Durchlassquerschnitt beziehungsweise Ringspalt zwischen Ventilkegel 25 und Ventilsitz 26 entsteht, durch welchen hindurch das Füllprodukt strömen kann. Durch das Absenken des Ventilkegels 25 in den Ventilsitz 26 hinein und durch das Anheben aus diesem heraus kann entsprechend der Füllproduktstrom gesteuert werden.

[0039] Figur 2 zeigt schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans 1 gemäß einer ersten Ausführungsform. Das Füllorgan weist ein Ventil 2 mit einem Arbeitszylinder 20 entsprechend Figur 1 auf.

[0040] Beide Kammern 23, 24 des doppeltwirkenden Arbeitszylinders 20 werden jeweils über ein 3/2-Wegeventil 5 mit Druckluft aus einer Druckluftversorgung 4 versorgt. Hierzu zweigt sich die Druckluftversorgung 4 parallel auf die beiden 3/2-Wegeventile 5 auf. Eines der 3/2-Wegeventile 5 führt dabei über eine Verbindungsleitung 27 zur ersten Kammer 23 des Arbeitszylinders 20. Das andere der beiden 3/2-Wegeventile 5 führt über ein Oder-Ventil 30 in eine Verbindungsleitung 28 zur zweiten Kammer 24 des doppeltwirkenden Arbeitszylinders 20.

[0041] Das Oder-Ventil 30 ist vorliegend in Form eines Schnellentlüftungsventils auf Basis eines normalen Oder-Ventils ausgebildet, das mit einer Entlüftungsfunktion zur Entlüftung in die Umgebung kombiniert ist.

[0042] Über das Oder-Ventil 30 ist die Verbindungslei-

tung 28 ferner mit einer Druckregelungsvorrichtung 3 verbunden. Diese weist einen Puffer 32 und ein Proportional-Regelventil 31 auf. Die Druckregelungsvorrichtung 3 ist so ausgebildet, dass das Betätigungsfluid aus dem Arbeitszylinder 20 abführbar ist, derart, dass eine Schaltgeschwindigkeit, vorliegend eine Schließgeschwindigkeit, des Ventils 2 durch eine Einstellung eines (Gegen-) Drucks durch die Druckregelungsvorrichtung 3 individuell steuerbar/regelbar ist.

[0043] In Figur 2 gezeigt sind die Schaltventile 5 derart geschaltet, dass der zweiten Kammer 24 Druckluft, beispielsweise mit einem Druck von 6 bar, zugeführt wird und die erste Kammer 23 über eine Abluft 7 direkt mit der Umgebung verbunden ist, so dass die Luft aus der zweiten Kammer 23 mithin im Wesentlichen ungedrosselt abgelassen werden kann. Der Kolben 21 liegt auf der ersten Seite in Richtung der ersten Kammer 23 und daher steht das Ventil 2 in einer ersten Schaltstellung, welche vorliegend einer geöffneten Stellung des Ventils 2 entspricht.

[0044] Um den Arbeitszylinder 20 und damit auch das Ventil 2 in die andere Schaltstellung zu bringen, werden die Schaltventile 5 jeweils in deren andere Schaltstellung gebracht, so dass dann die erste Kammer 23 ungedrosselt mit Druckluft, beispielsweise wiederum mit einem Druck von 6 bar, versorgt wird, und die zweite Kammer 24 über das Oder-Ventil 30 der Druckregelvorrichtung 3 mit dem Puffer 32 und seriell daran anschließend mit dem Proportional-Regelventil 31 verbunden ist.

[0045] Der Druck in der Versorgungsleitung 28 und damit in der zweiten Kammer 24 wird über das Proportionalregelventil 31 auf einem vorgegebenen Niveau, beispielsweise einem Druck von 4 bar, gehalten. Der Puffer 32 dient zur Unterstützung der Druckregelung.

[0046] Die Steuerung der Schaltgeschwindigkeit, mit welcher sich der Kolben 21 und damit der Ventilkegel 25 bewegt, findet durch Einstellen des Residualdrucks beziehungsweise des verbleibenden Gegendrucks in der zweiten Kammer 24 durch die Druckregelungsvorrichtung 3 statt, wobei der ersten Kammer 23, welche in dieser Schaltstellung als Schließhubseite wirkt, Druckluft ungedrosselt über das eine 3/2-Wegeventil 5 zugeführt wird.

[0047] Die Abluft aus der zweiten Kammer 24, welche demgemäß der Öffnungshubseite des doppelwirkenden Arbeitszylinders 20 entspricht, wird folglich in den druckgeregelten Gegendruckkanal über die Druckregelungsvorrichtung 3 abgeführt. Je höher der durch die Druckregelungsvorrichtung 3 eingestellte Gegendruck und folglich je geringer die Druckdifferenz zwischen der ersten Kammer 23 und der zweiten Kammer 24, desto geringer ist die Schaltgeschwindigkeit, hier die Schließgeschwindigkeit, des Arbeitszylinders 20, und damit auch die Schließgeschwindigkeit des Ventils 2.

[0048] Um den Arbeitszylinder 20 und somit das Ventil 2 wieder in die in Figur 2 gezeigte Schaltstellung zurück zu bewegen, müssen die 3/2-Wegeventile 5 jeweils entsprechend wieder zurück in die in Figur 2 gezeigte Stel-

lung bewegt werden. Die Bewegung des Kolbens 21 erfolgt dann ungeregelt, da die Verbindungsleitung 27 direkt mit der Abluft 7 verbunden ist und die Verbindungsleitung 28 direkt mit der Druckluftzufuhr 4 verbunden ist.

Damit wird hier die Bewegung des Arbeitszylinders mit einer höheren Geschwindigkeit stattfinden, als bei der entgegengesetzten Bewegung, bei der der Kolben gegen den Gegendruck bzw. Residualdruck bewegt wird.

[0049] In Figur 3 ist schematisch ein Schaltplan eines Füllorgans 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform gezeigt. Das Füllorgan 1 weist wiederum ein Ventil 2 entsprechend Figur 1 auf.

[0050] In dieser zweiten Ausführungsform versorgt ein 5/2-Wegeventil 6 beide Kammern 23, 24 des doppelwirkenden Arbeitszylinders 20, wobei beim Schließen des Ventils 2 die Abluft der zweiten Kammer 24 wiederum in einen mittels einer Druckregelungsvorrichtung 3, umfassend ein Proportionalregelventil 31 und einen Puffer 32, druckgeregelten Kanal abgeführt wird. Die Schließgeschwindigkeit wird wie zu Figur 2 beschrieben durch den mittels der Druckregelungsvorrichtung 3 eingestellten Gegendruck individuell eingestellt und gesteuert/geregelt, wohingegen das Ansteuern und die Ablufführung der ersten Kammer 23 sowie das Beaufschlagen der Kammer Seite 24 mit Druckluft zum Öffnen des Ventils 2 jeweils nicht gedrosselt über das 5/2-Wegeventil 6 umgesetzt werden.

[0051] Figur 4 zeigt schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans 1 gemäß einer dritten Ausführungsform. Hier sind sowohl die erste Kammer 23 als auch die zweite Kammer 24 jeweils mit einer eigenen Druckregelungsvorrichtung 3 verbunden, wie sie konkret in Hinblick auf Figur 2 für die zweite Kammer 24 beschrieben ist.

[0052] Bei dieser dritten Ausführungsform wird eine Ablufführung beider Kammern 23, 24 des doppelwirkenden Arbeitszylinders 20 über je einen über je ein Proportionalregelventil 31 der jeweiligen Druckregelungsvorrichtung 3 bereitgestellten druckgeregelten Abluftkanal mit je einem Puffer 32 ermöglicht, wobei die Steuerluft für beide Kammern 23, 24 jeweils über je ein 3/2-Wegeventil 5 zugeführt und die Abluft über je ein Oder-Ventil 30 in je einen über die jeweilige Druckregelungsvorrichtung 3 bereitgestellten druckgeregelten Kanal abgeführt wird. Diese Ausführung erlaubt in Abhängigkeit der für jeden Rückluftkanal eingestellten Gegendrücke sowohl öffnungsseitig als auch schließseitig eine individuelle Regelung der Ventilkolbengeschwindigkeit.

[0053] Da zwei Druckregelungsvorrichtungen 3 vorgesehen sind, können der Residualdruck beim Abführen des Drucks aus der ersten Kammer 23 und der Residualdruck beim Abführen des Drucks aus der zweiten Kammer 24 unabhängig voneinander vorgegeben werden. Mithin ist bei dieser Ausführungsform der Steuerungs-/Regelungsaufwand sehr gering. Es können dennoch individuelle Öffnungs- und Schließgeschwindigkeiten vorgesehen werden.

[0054] Figur 5 zeigt schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans 1 gemäß einer vierten Ausführungsform,

bei welcher ebenfalls die Ablufführung beider Kammern 23, 24 über je eine separate Druckregelungsvorrichtung 3 erfolgt, wobei jedoch die Beaufschlagung mit Druckluft beider Kammern 23, 24 über ein gemeinsames 5/2-Wegeventil 6 und eine gemeinsame Druckluftzufuhr 4, welche entsprechend je nach Schaltstellung des 5/2-Wegeventils entweder mit der ersten Kammer 23 oder der zweiten Kammer 24 verbunden ist, stattfindet.

[0055] Figur 6 zeigt schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans 1 gemäß einer fünften Ausführungsform. Das Füllorgan 1 weist im Wesentlichen den Aufbau des Füllorgans gemäß der ersten Ausführungsform, wie zu Figur 1 beschreiben, auf.

[0056] Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform ist der Arbeitszylinder 20 bei der fünften Ausführungsform als einfachwirkender Arbeitszylinder 20 ausgebildet, wobei die erste Kammer 23 eine Feder 8 aufweist und entsprechend federkraftbetätigt ist. Der Arbeitszylinder 20 und entsprechend das Ventil 2 sind mithin druckluftöffnend und federkraftschließend ausgebildet. Nach dem Beaufschlagen der zweiten Kammer 24 mit Betätigungsfluid wird letzteres, nachdem das 3/2-Wegeventil 5 in die in Figur 6 gezeigte Schaltstellung geschaltet wurde, entsprechend wiederum über die Druckregelungsvorrichtung 3 aus der zweiten Kammer 24 über die Verbindungsleitung 28, dem Oder-Ventil 30, dem Puffer 32 und dem Proportional-Regelventil 31 an die Abluft 7 abgeführt, wobei wiederum über das Proportional-Regelventil 31 der Residualdruck in der Kammer Seite 24 des Arbeitszylinders 20 auf einen vorbestimmten Wert eingestellt wird.

[0057] Vorliegend ist der durch das Proportional-Regelventil 31 eingestellte Wert abhängig von einer Position des Kolbens 21 im Arbeitszylinder 20. Da die Federkraft der Feder 8 auf den Kolben 21 mit zunehmenden Abstand des Kolbens 21 von der ersten Kammer 23 schwächer wird, wird der Residualdruck in der zweiten Kammer 24 über die Druckregelungsvorrichtung 3 entsprechend herabgeregelt, so dass der Kolben 21 sich mit im Wesentlichen konstanter Geschwindigkeit in die Schließstellung bewegt.

[0058] Figur 7 zeigt schematisch einen Schaltplan eines Füllorgans gemäß einer sechsten Ausführungsform, welche im Wesentlichen der fünften Ausführungsform entspricht, der Arbeitszylinder jedoch federkraftschließend und druckluftschließend ausgebildet ist. Entsprechend kann bei der sechsten Ausführungsform eine Öffnungsschaltgeschwindigkeit über die Druckregelungsvorrichtung 3 individuell eingestellt werden.

[0059] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0060]

1 Füllorgan

2 Ventil
20 Arbeitszylinder
21 Kolben
22 Kolbenstange
5 23 Erste Kammer
24 Zweite Kammer
25 Ventilkegel
26 Ventilsitz
27 Verbindungsleitung
10 28 Verbindungsleitung
3 Druckregelungsvorrichtung
30 Oder-Ventil
31 Proportional-Regelventil
32 Puffer
15 4 Druckluftzufuhr
5 3/2-Wegeventil
6 5/2-Wegeventil
7 Abluftleitung
8 Feder
20

Patentansprüche

1. Füllorgan (1) zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, bevorzugt zum Abfüllen von Soßen in Flaschen, umfassend ein Ventil (2) zum Beeinflussen eines Füllproduktstroms, und einen über ein Betätigungsfluid schaltbaren Arbeitszylinder (20) zum Vorgeben der Schaltstellungen des Ventils (2),
dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckregelungsvorrichtung (3) vorgesehen ist, über die das Betätigungsfluid aus dem Arbeitszylinder (20) geregelt abführbar ist.
2. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schaltgeschwindigkeit, bevorzugt eine Öffnungsgeschwindigkeit und/oder eine Schließgeschwindigkeit, des Ventils (2) durch die Druckregelungsvorrichtung (3) individuell steuerbar/regelbar ist.
3. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zufuhr von zu dem Arbeitszylinder (20) zugeführten Betätigungsfluid ungedrosselt erfolgt.
4. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckregelungsvorrichtung (3) ein Regelventil, bevorzugt ein Proportional-Regelventil (31), aufweist.
5. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckregelungsvorrichtung (3) einen Pufferspeicher (32) zum Puffern von Betätigungsfluid aufweist, wobei der Pufferspeicher (32) bevorzugt zwischen dem Arbeitszylinder (20) und dem Regelventil angeordnet ist.

6. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitszylinder (20) als Pneumatikzylinder ausgebildet ist, wobei das Betätigungsfluid bevorzugt Druckluft ist. 5
7. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitszylinder (20) ein einfachwirkender Arbeitszylinder (20), bevorzugt ein einfachwirkender Pneumatikzylinder, ist. 10
8. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitszylinder (20) ein doppeltwirkender Arbeitszylinder (20), bevorzugt ein doppeltwirkender Pneumatikzylinder, ist. 15
9. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der doppeltwirkende Arbeitszylinder (20) zwei Anschlüsse aufweist, wobei jeder der Anschlüsse mit einer separaten, eine Druckregelungsvorrichtung (3) aufweisenden Ablaufführung verbindbar ist, oder die beiden Anschlüsse, bevorzugt über ein Ventil, besonders bevorzugt ein 5-2-Wege-Schaltventil (6), abwechselnd mit einer gemeinsamen, die Druckregelungsvorrichtung (3) aufweisenden Ablaufführung verbindbar sind. 20 25
10. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (2) als Füllventil zum Bereitstellen und Unterbrechen eines Füllproduktstroms aus dem Füllorgan (1) ausgebildet ist, oder dass das Ventil (2) als Membranventil oder Drosselventil zum Einstellen eines Durchlassquerschnitts einer Füllproduktleitung des Füllorgans (1) ausgebildet ist. 30 35
11. Verfahren zum Steuern/Regeln eines Füllorgans (1) zum Abfüllen eines Füllprodukts in einen Behälter, umfassend die folgenden Schritte: 40
- Beaufschlagen einer ersten Kammer (23) eines Arbeitszylinders (20) eines Ventils (2) des Füllorgans (1) mit einem Betätigungsfluid zum Erreichen einer ersten Schaltstellung des Ventils (2); und 45
 - Abführen des Betätigungsfluids über eine Druckregelungsvorrichtung (3) zum Erreichen einer zweiten Schaltstellung des Ventils (2). 50
12. Verfahren gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schaltgeschwindigkeit des Ventils (2) durch eine Einstellung eines Drucks durch die Druckregelungsvorrichtung (3) individuell gesteuert/geregelt wird. 55

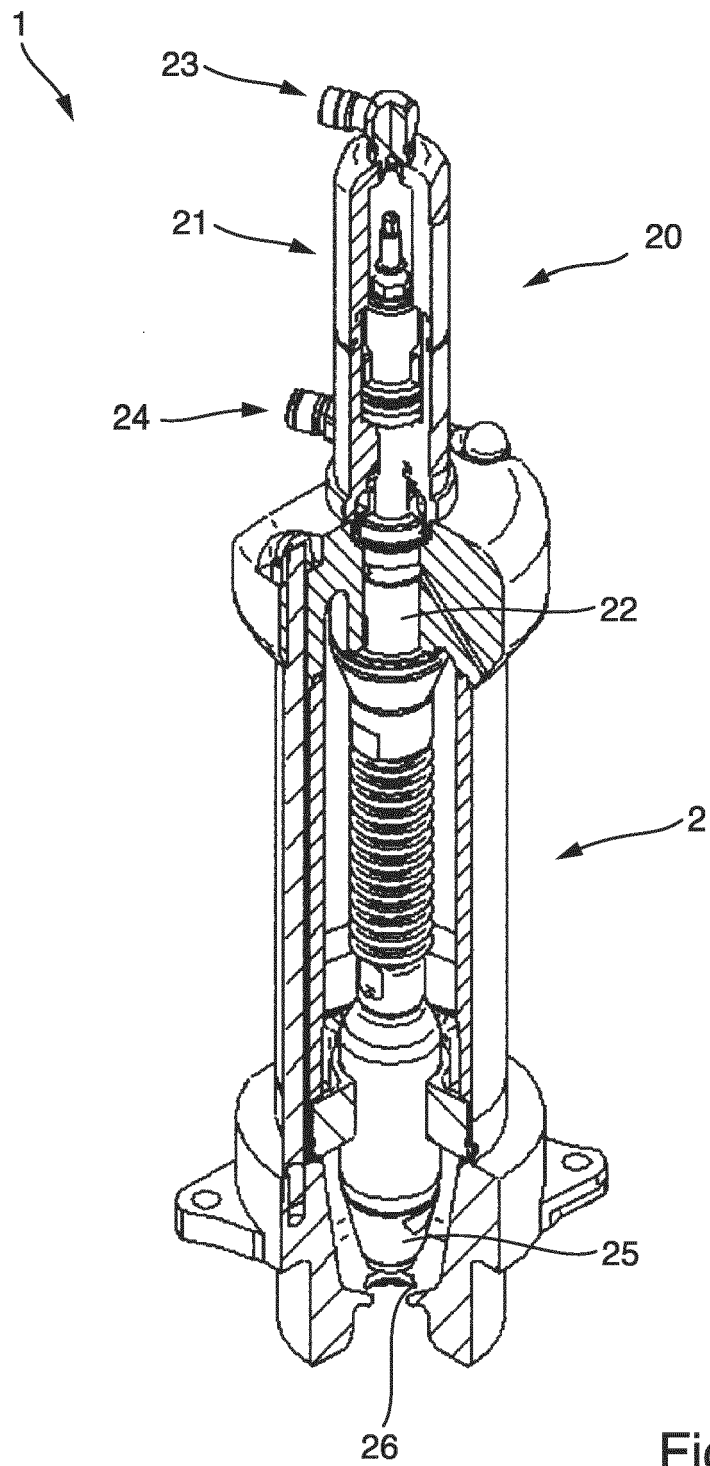


Fig. 1

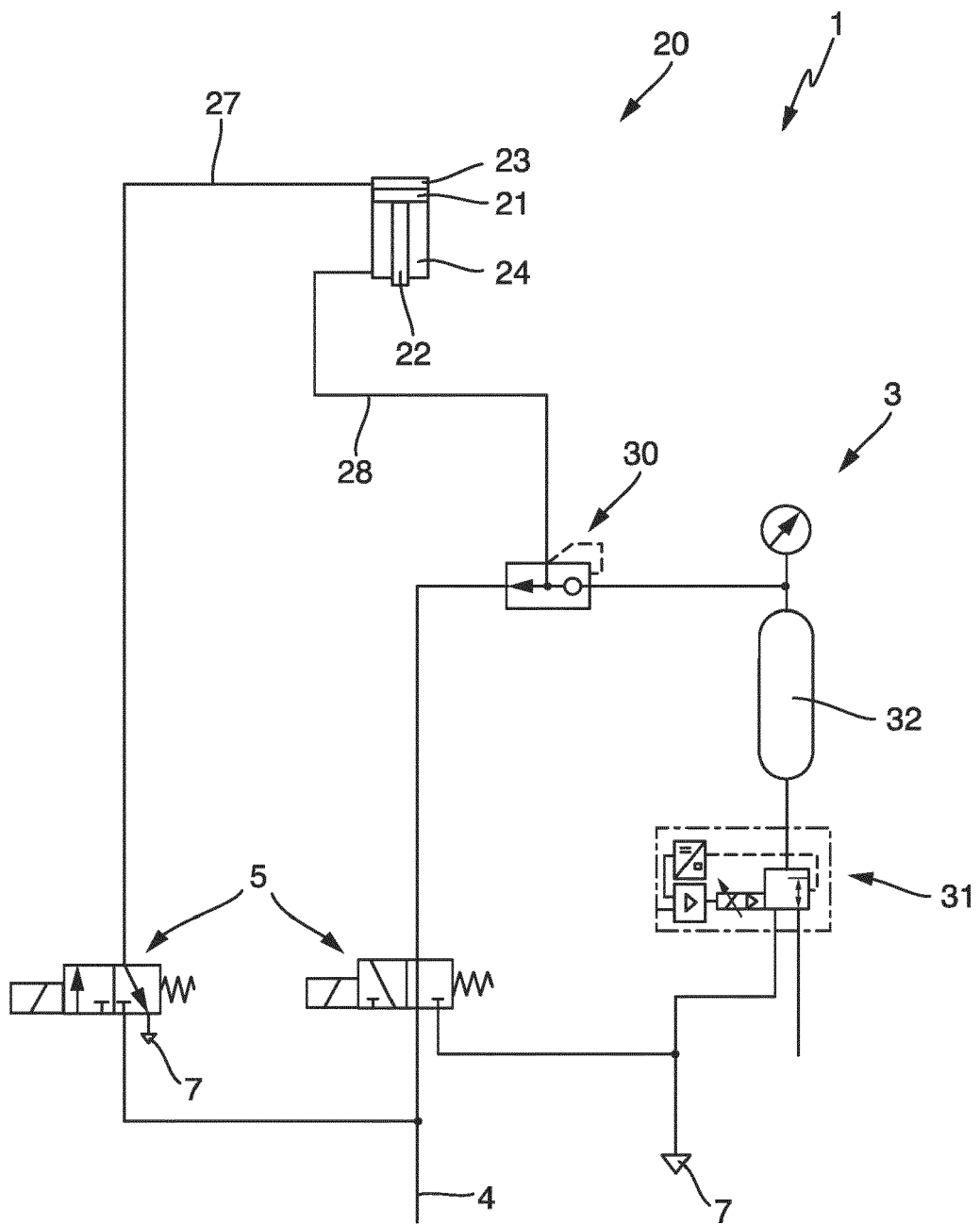


Fig. 2

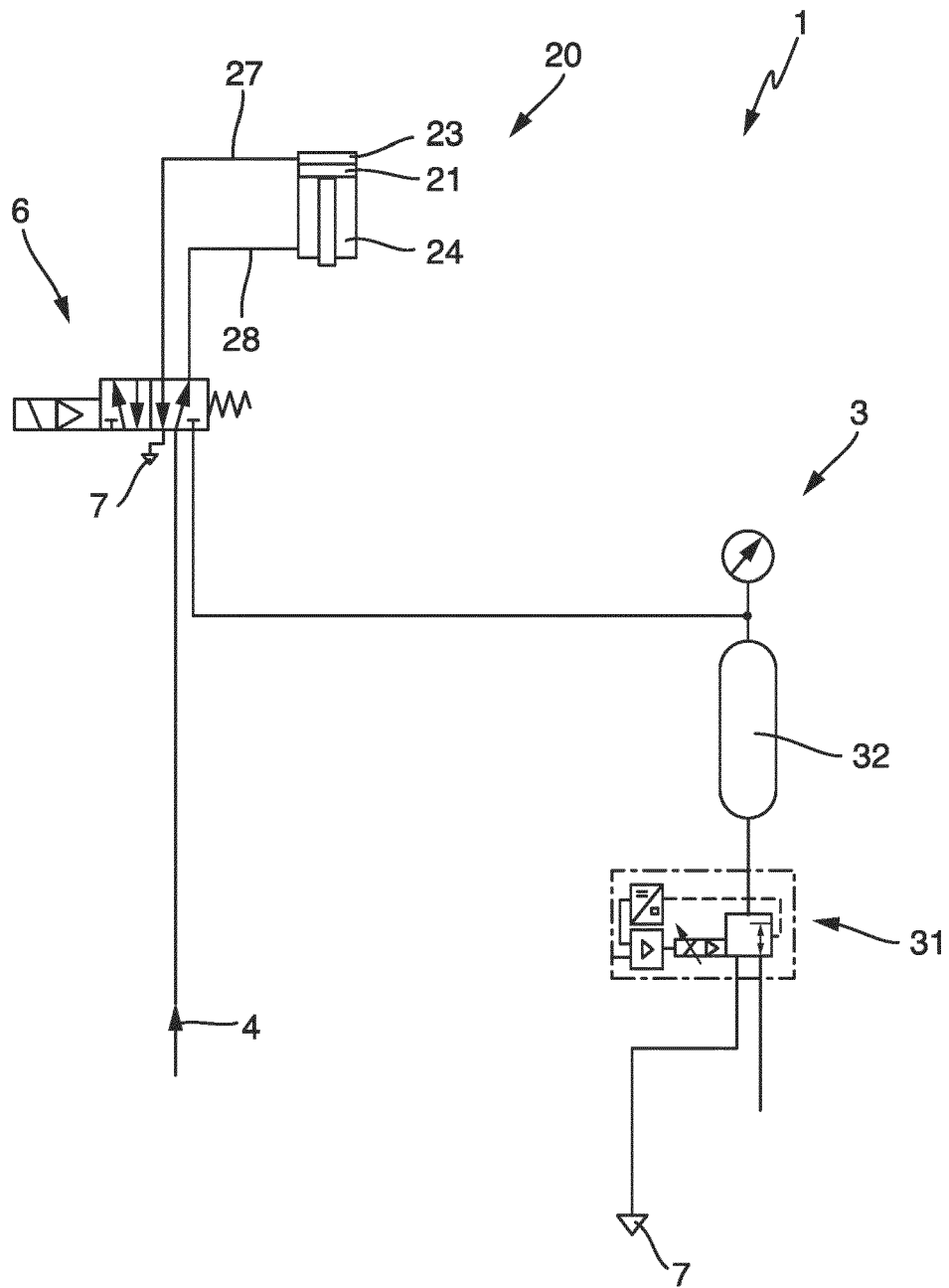


Fig. 3

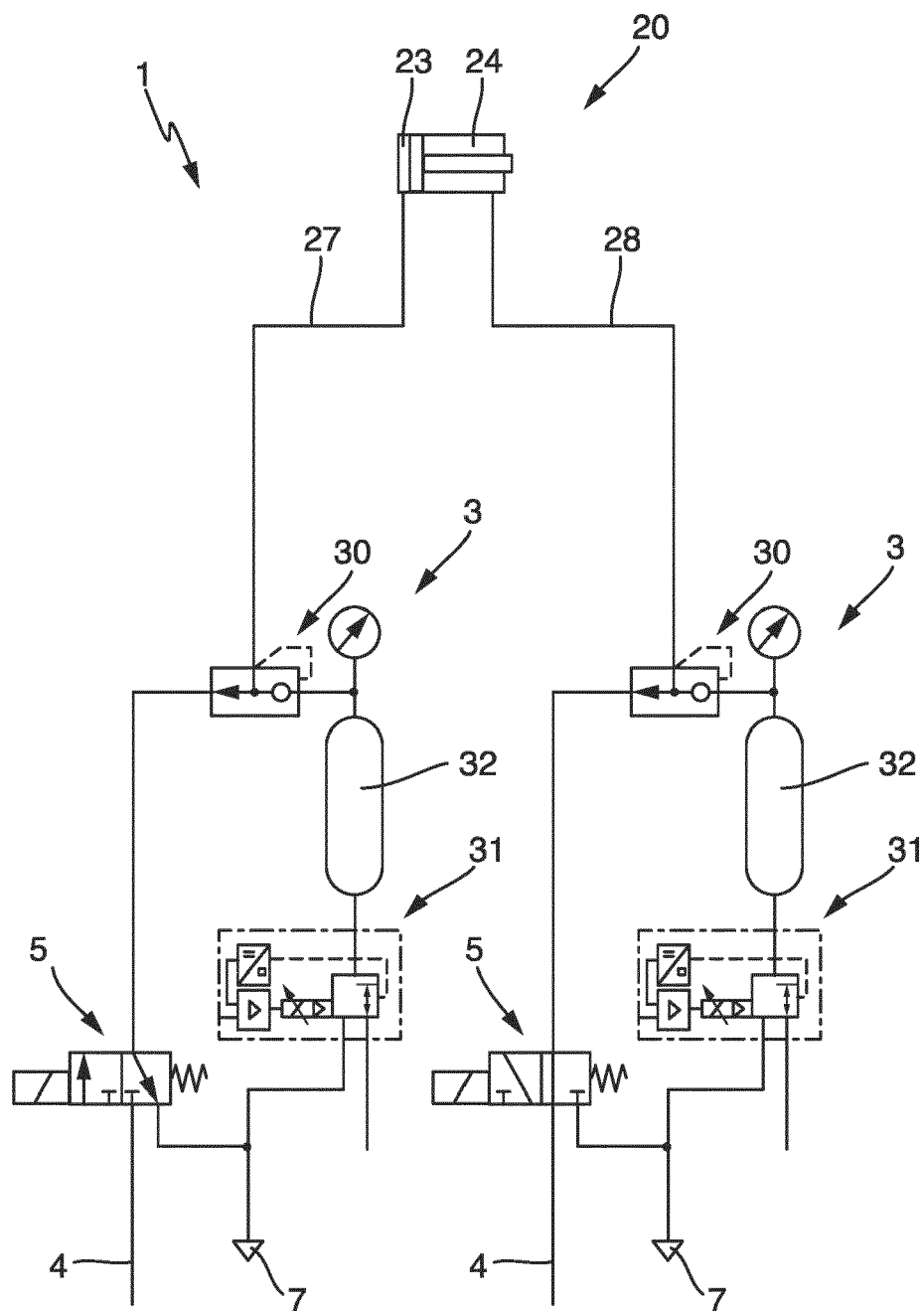


Fig. 4

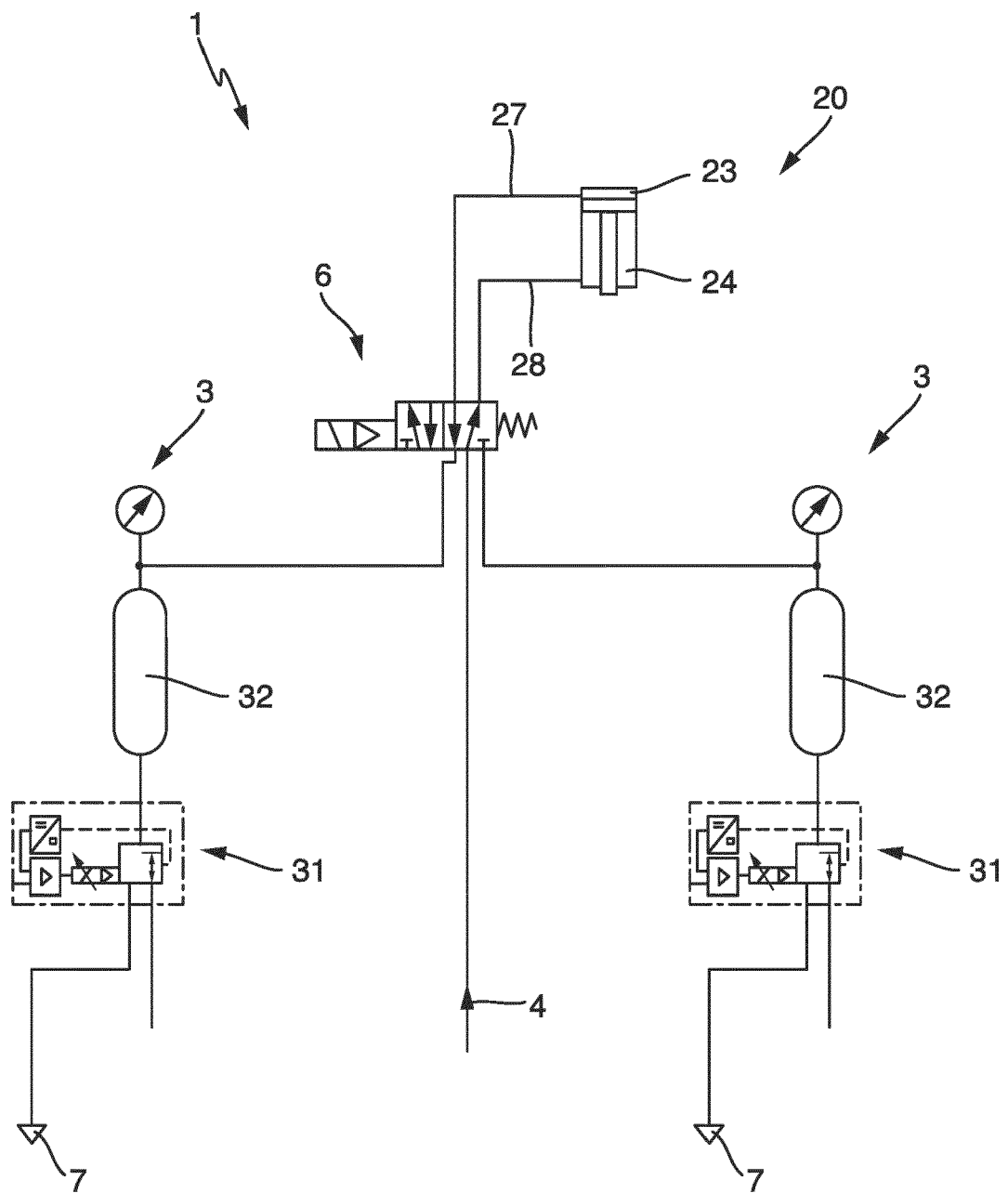


Fig. 5

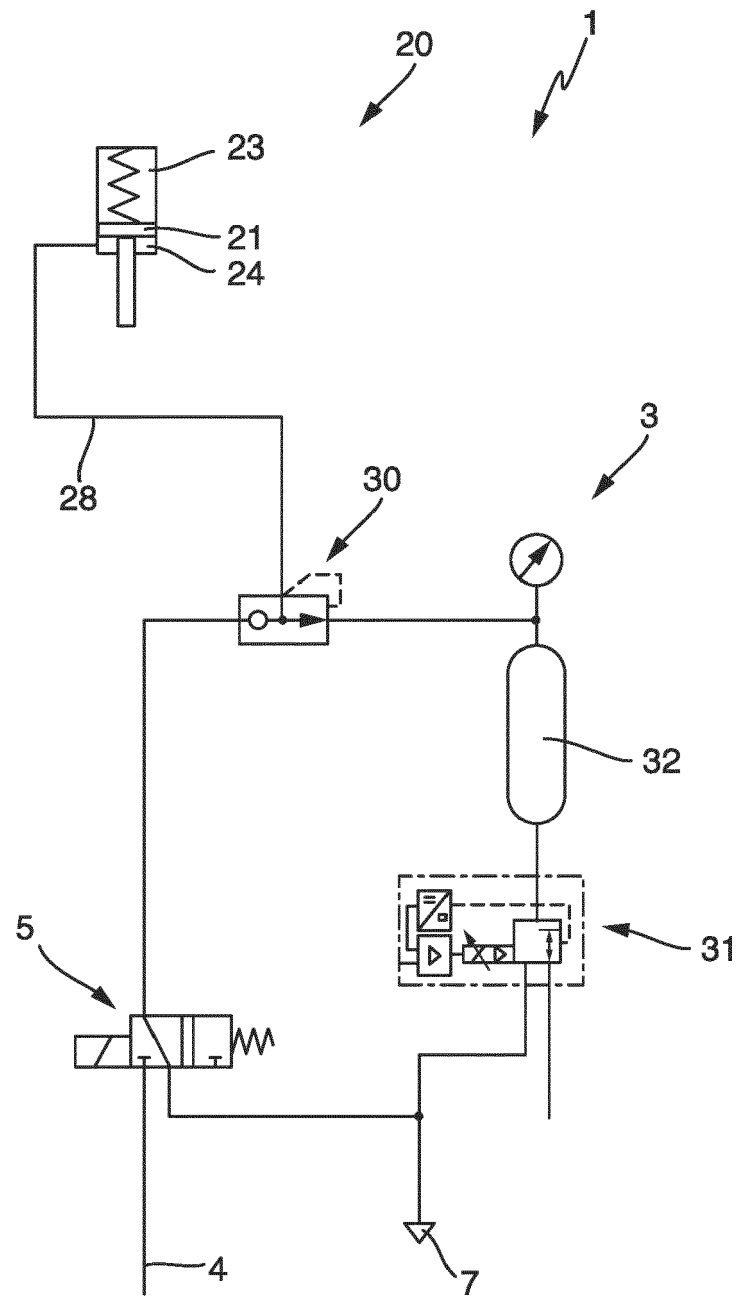


Fig. 6

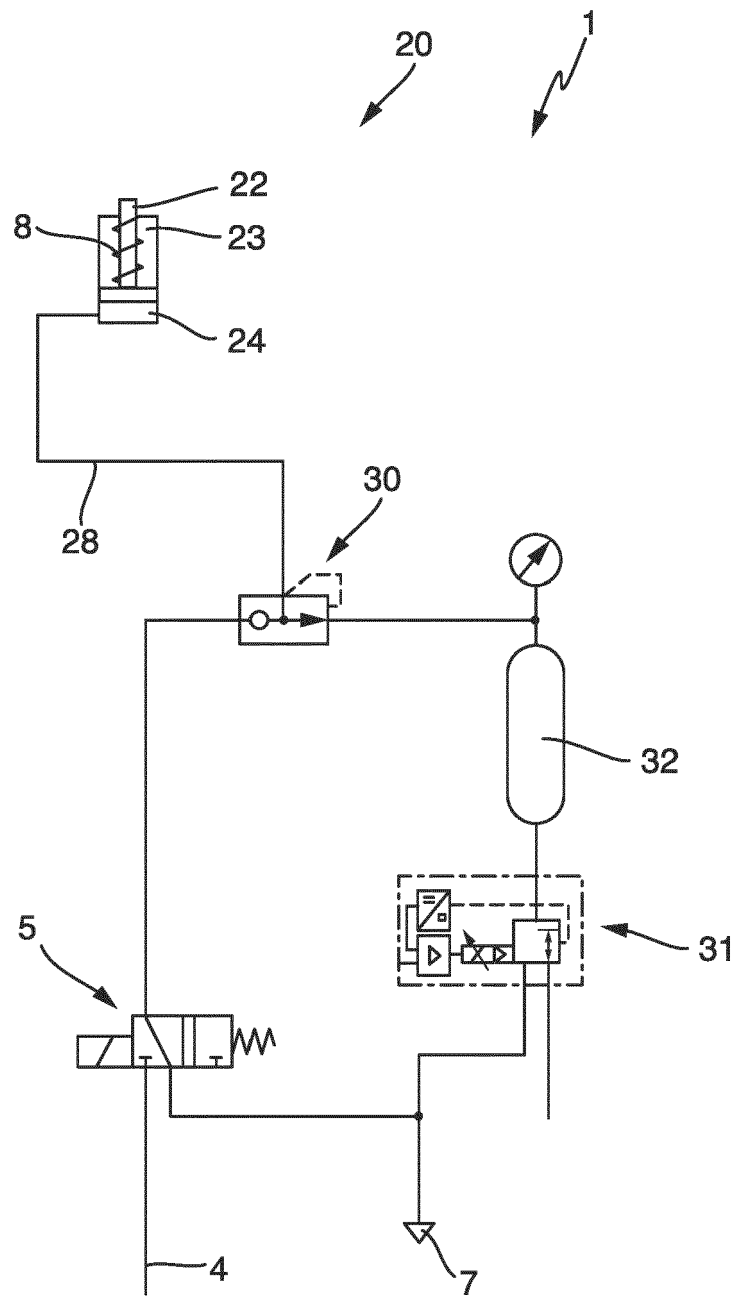


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 3234

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	JP H10 59491 A (SHIBUYA KOGYO CO LTD) 3. März 1998 (1998-03-03)	1,6-12	INV. B67C3/20 B65B3/04 B65B3/10 B65B37/00 B65B39/00
A	* Figuren; Ventilkegel 25, Ventisitz 17a, Kammer 29,30, Druckregelungsvorrichtung 54,60, Arbeitszylinder 17 *	5	
A	DE 10 2014 117831 A1 (KRONES AG [DE]) 9. Juni 2016 (2016-06-09) * Figuren *	1-12	
A	FR 2 791 033 A1 (GUILLON PIERRE [FR]) 22. September 2000 (2000-09-22) * Figuren *	1-12	
A	US 5 287 997 A (RODRIGUE JOHN [US] ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22) * Figuren *	1-12	
A	US 5 137 187 A (NICHOLS PETER [CA] ET AL) 11. August 1992 (1992-08-11) * Figuren *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67C B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2019	Prüfer Ngo Si Xuyen, G
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 18 3234

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.

17-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H1059491 A	03-03-1998	JP 3750215 B2 JP H1059491 A	01-03-2006 03-03-1998
DE 102014117831 A1	09-06-2016	KEINE	
FR 2791033 A1	22-09-2000	KEINE	
US 5287997 A	22-02-1994	AT 126154 T AU 671149 B2 CA 2107703 A1 DE 69300364 D1 DE 69300364 T2 DK 0593217 T3 EP 0593217 A1 FI 934488 A JP 2604540 B2 JP H06239302 A NO 302408 B1 RU 2104235 C1 US 5287997 A	15-08-1995 15-08-1996 14-04-1994 14-09-1995 01-02-1996 02-10-1995 20-04-1994 14-04-1994 30-04-1997 30-08-1994 02-03-1998 10-02-1998 22-02-1994
US 5137187 A	11-08-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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