

(19)



(11)

EP 2 833 045 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2015 Patentblatt 2015/06

(51) Int Cl.:
F17C 5/00 (2006.01) F17C 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004932.3**

(22) Anmeldetag: **15.10.2013**

(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

• **Krömmer, Werner**
84034 Landshut (DE)

(74) Vertreter: **Gellner, Bernd**
Linde AG
Patente und Marken
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Pullach (DE)

(30) Priorität: **01.08.2013 DE 102013012833**

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
80331 München (DE)

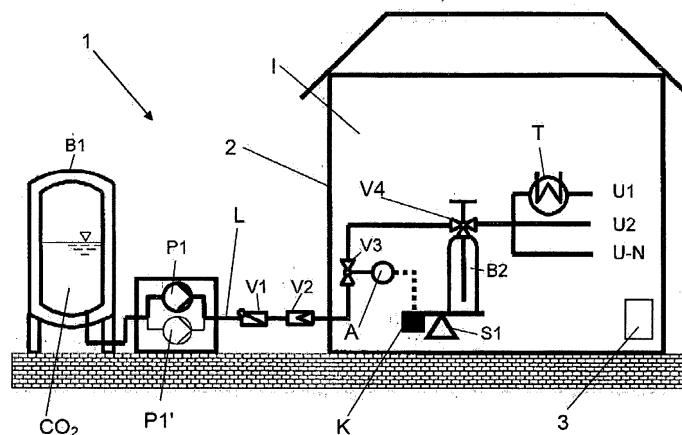
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Blanke, Martin**
85521 Riemerling (DE)

(54) **Einrichtung und Verfahren zum Bereitstellen von flüssigem und/ oder gasförmigem Kohlendioxid**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung (1) zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid, mit: einem ersten Behälter (B1), der zum Speichern von flüssigem Kohlendioxid ausgebildet ist, wobei der erste Behälter (B1) über zumindest eine erste Pumpe (P1) mit einem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, wobei jene Pumpe dazu ausgebildet ist, Kohlendioxid aus dem ersten Behälter (B1) über ein erstes Ventil (V3) in den zweiten Behälter (B2) zu pumpen. Erfindungsgemäss ist eine Messeinrichtung (S1) zum Messen

der Masse des zweiten Behälters (B2) vorgesehen, wobei die Einrichtung (1) dazu ausgebildet ist, das erste Ventil (V3) abzusperren, so dass kein weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter (B2) gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung (S1) gemessene Masse des zweiten Behälters (B2) einen vordefinierbaren Wert erreicht oder überschreitet. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bereitstellen von flüssigem Kohlendioxid.

**EP 2 833 045 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid gemäß Anspruch 15.

[0002] Eine derartige Einrichtung zum Bereitstellen von flüssigem bzw. gasförmigem Kohlendioxid weist in der Regel einen ersten Behälter auf, der zum Speichern eines Vorrats an flüssigem Kohlendioxid ausgebildet ist, wobei der erste Behälter über zumindest eine erste Pumpe mit einem zweiten Behälter strömungsverbunden ist, und wobei jene Pumpe dazu ausgebildet ist, Kohlendioxid aus dem ersten Behälter über ein erstes Ventil in den zweiten Behälter zu pumpen, von dem aus das flüssige Kohlendioxid seiner weiteren Verwendung zugeführt werden kann. Eine derartige Einrichtung ist z. B. aus der EP1474632B1 bekannt.

[0003] Typische Anwendungen, die durch derartige Einrichtungen bereitgestelltes flüssiges Kohlendioxid verwenden bzw. verbrauchen, sind zum Beispiel das thermische Spritzen, das physikalische Schäumen, das Spot-Cooling für die Gasinnendrucktechnik oder auch das Kohlendioxidschneestrahlen.

[0004] Die üblicherweise zur Bereitstellung des flüssigen/gasförmigen Kohlendioxids verwendeten Einrichtungen sind jedoch häufig aufwändig konditionierte Versorgungssysteme, die oftmals mit hohen Investitionen verbunden sind und regelmäßig einen hohen Energiebedarf für die Druckerzeugung, Kühlung oder Heizung des bereitzustellenden Gases benötigen. Alternativ hierzu werden in bekannter Weise bei kleinen Verbrauchsmengen Einzelflaschen oder Kleincontainer zur Gasbereitstellung vorgesehen. Dies ist jedoch häufig für den Lieferanten mit einem hohen logistischen Aufwand verbunden.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung daher die Aufgabe zu Grunde, insbesondere für die Bereitstellung von kleinen und mittleren Mengen an flüssigem oder gasförmigem Kohlendioxid (z. B. weniger als 100 kg/h und in der Regel sogar weniger als 50 kg/h und insbesondere weniger als 300 kg am Tag) bei hohem Druck (z. B. zwischen 50 bar bis 60 bar, abhängig von der Umgebungstemperatur) und hoher Umgebungstemperatur (z.B. zwischen 15°C bis 25°C) eine Einrichtung bzw. ein Verfahren bereitzustellen, die bzw. das einen vergleichsweise geringen Investitionsbedarf sowie einen vergleichsweise geringen energetischen und logistischen Aufwand erfordert.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Danach ist gemäß Anspruch 1 eine Messeinrichtung zum Messen der Masse des zweiten Behälters vorgesehen (insbesondere kann natürlich auch eine

Mehrzahl an zweiten Behältern vorgesehen werden), wobei die Einrichtung dazu ausgebildet ist, das erste Ventil abzusperren, so dass kein weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung gemessene Masse des zweiten Behälters einen vordefinierbaren Wert erreicht oder überschreitet, der insbesondere einer vollständigen Befüllung des zweiten Behälters entspricht, so dass eine Überbefüllung des zweiten Behälters verhindert wird. Anstelle der Masse des zweiten Behälters kann die Messeinrichtung auch die Masse des darin befindlichen Kohlendioxids erfassen oder berechnen. Bei der Messeinrichtung handelt es sich z.B. um eine Waage, auf der der zweite Behälter angeordnet ist.

[0008] Aufgrund dieser gravimetrischen Überwachung bei der Befüllung des zweiten Behälters aus dem ersten Behälter benötigt die erfindungsgemäße Einrichtung mit Vorteil keine Rückführung von flüssiger oder gasförmiger Phase des bereitzustellenden Kohlendioxids.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist daher vorgesehen, dass die Einrichtung keine Rückführung einer flüssigen und/oder gasförmigen Phase des aus dem ersten Behälter entnommenen Kohlendioxids in den ersten Behälter aufweist, also rückführungslos ausgebildet ist, d.h., der erste Behälter ist bevorzugt lediglich über eine einzelne Leitung mit dem zweiten Behälter verbunden, was einen einfachen und effizienten Aufbau der Einrichtung ermöglicht. Hierbei kann jene einzelne Leitung natürliche Verzweigungen aufweisen, etwa wenn mehr als eine Pumpe verwendet wird (z.B. eine zweite Redundanzpumpe, die parallel zur ersten Pumpe geschaltet ist, siehe unten) oder wenn am Ende der besagten Leitung anstelle eines einzelnen zweiten Behälters eine Mehrzahl an Behältern mit flüssigem Kohlendioxid beschickt wird (z.B. ein Gasflaschenbündel).

[0010] Bei dem ersten Behälter handelt es sich vorzugsweise um einen Niederdruckbehälter, der das flüssige Kohlendioxid bei einem Druck im Bereich von typischerweise 17 bar bis 22 bar speichert. Bei dem zweiten Behälter handelt es sich bevorzugt um einen Hochdruckbehälter, der das flüssige Kohlendioxid bei einem Druck im Bereich von vorzugsweise 50 bar bis 60 bar speichert. Die mindestens eine erste Pumpe bzw. die erfindungsgemäße Einrichtung ist also dazu ausgebildet, den Druck des Kohlendioxids beim Pumpen des Kohlendioxids in den mindestens einen zweiten Behälter zu erhöhen.

[0011] Vorzugsweise ist der zweite Behälter als ein mobiler Behälter ausgebildet, d.h. insbesondere, dass der erste Behälter durch eine Person mittels einfacher Hilfsmittel ohne zusätzlichen Antrieb bewegbar ist. Bei stationärem Betrieb kann ein entsprechender ortsfester Behälter verwendet werden. Insbesondere kann der erste Behälter in Form einer Gasflasche oder eines Gasflaschenbündels vorliegen, wobei insbesondere der zweite Behälter ein zweites Ventil, insbesondere in Form eines Dreiwegeventils, aufweist, mit dessen Hilfe der zweite Behälter verschließbar ist bzw. mit dem ersten Ventil

störungsverbundbar ist.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung weist der zweite Behälter keine Isolierung auf, d. h., dass der zweite Behälter - abgesehen von seinem drucktragenden Mantel - keine zusätzlichen z.B. außen auf den Mantel aufgebrachtes Isolationsmittel, etwa in Form einer isolierenden Beschichtung, aufweist.

[0013] Vorzugsweise ist der zweite Behälter in einem Innenraum eines durch eine Person begehbaren Gebäudes (z. B. eine Werkshalle) der Einrichtung angeordnet.

[0014] Ein solches Gebäude der Einrichtung weist vorzugsweise eine Heizeinrichtung zum Beheizen eines Innenraumes des Gebäudes auf, die insbesondere dazu ausgebildet ist, den Innenraum auf eine vordefinierte Temperatur, insbesondere in einem Bereich von 15°C bis 25°C, zu temperieren. Somit kann der zweite Behälter über die Temperatur bzw. Wärme in dem besagten Innenraum des Gebäudes temperiert werden, so dass mit Vorteil die Notwendigkeit einer zusätzlichen Heizung oder Kühlung entfällt.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der erste Behälter hingegen außerhalb des Gebäudes angeordnet. Vorzugsweise ist der erste Behälter dabei vakuumisoliert ausgeführt. Hierzu kann der erste Behälter doppelwandig ausgebildet sein, wobei ein Zwischenraum zwischen den beiden Wandungen evakuiert ist.

[0016] Vorzugsweise weist weiterhin die erste Pumpe, mit der das Kohlendioxid aus dem ersten Behälter in den zweiten Behälter gepumpt wird, einen vorzugsweise pneumatischen Antrieb auf. Weiterhin ist bevorzugt die Pumpe redundant ausgeführt, d. h. es ist zumindest eine zweite Pumpe vorhanden, die vorzugsweise parallel zur ersten Pumpe geschaltet ist, vorzugsweise ebenfalls einen pneumatischen Antrieb aufweist und insbesondere dazu eingerichtet und vorgesehen ist, in Betrieb genommen zu werden, wenn die erste Pumpe nicht arbeitet (z. B. auf Grund einer Wartung oder Instandsetzung) oder ausfällt.

[0017] Bevorzugt ist zumindest eine Verbrauchsstelle oder eine Mehrzahl an Verbrauchsstellen mit dem zweiten Behälter strömungsverbunden, und zwar insbesondere über das besagte zweite Ventil, wobei insbesondere jene mindestens eine Verbrauchsstelle, bei der es sich um eine der eingangs genannten Anwendungen handeln kann, in dem Gebäude (z.B. in dem besagten Innenraum) angeordnet ist.

[0018] In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste und/oder die zweite Pumpe über ein Rückschlagventil und/oder einen Filter mit dem zweiten Behälter strömungsverbunden ist, wobei das Rückschlagventil vorzugsweise stromauf des ersten Ventils vorgesehen ist, und wobei bevorzugt der Filter stromauf des ersten Ventils vorgesehen ist und wobei insbesondere der Filter stromab des Rückschlagventils angeordnet ist. Mittels des Rückschlagventils und des Filters wird verhindert, dass die Pumpe bzw.

die Pumpen und der zweite Behälter sich gegenseitig beeinflussen oder Verunreinigungen verschleppt werden. Der Filter soll insbesondere Verunreinigungen aus dem ersten Behälter und Pumpenabrieb zurückhalten.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Einrichtung dazu ausgebildet ist, die Befüllung des zweiten Behälters mittels der mindestens einen ersten Pumpe als Druckbefüllung bei Drücken oberhalb des Dampfdruckes des Kohlendioxids durchzuführen, der bei der jeweiligen Umgebungstemperatur des zweiten Behälters im zweiten Behälter herrscht.

[0020] Eine Temperierung des flüssigen Kohlendioxids nach der Zwischenspeicherung im zweiten Behälter ist optional möglich, aber nicht zwingend erforderlich.

[0021] Gegebenenfalls kann hierzu stromab des zweiten Behälters sowie stromauf der mindestens einen Verbrauchsstelle eine Temperierungseinheit zum Temperieren von aus dem zweiten Behälter entnommenen Kohlendioxids vorgesehen sein.

[0022] So kann zum Beispiel ein Kleinkühler (vorzugsweise ein einfacher Durchlaufkühler) dem zweiten Behälter nachgeschaltet werden, um erforderlichenfalls unterkühltes, blasenfreies Kohlendioxid dem Verbraucher bereitzustellen.

[0023] Des Weiteren kann bei anderen Anwendungen ein Durchlauferhitzer an der gleichen Stelle zum Erwärmen des aus dem zweiten Behälter abgezogenen Kohlendioxids vorgesehen werden, falls warmes, flüssiges Kohlendioxid an der Verbrauchsstelle benötigt wird.

[0024] Weiterhin wird das erfindungsgemäße Problem durch ein Verfahren zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid gemäß Anspruch 15 gelöst. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird vorzugsweise eine erfindungsgemäße Einrichtung verwendet.

[0025] Gemäß Anspruch 15 ist vorgesehen, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem ersten Behälter gespeichertes flüssiges Kohlendioxid mittels zumindest einer ersten Pumpe über ein erstes Ventil in einen zweiten Behälter gepumpt wird, wobei erfindungsgemäß die Masse des zweiten Behälters mittels einer Messeinrichtung gemessen wird, wobei das erste Ventil abgesperrt wird, so dass kein weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung gemessene Masse des zweiten Behälters einen vordefinierbaren Wert erreicht oder übersteigt, der insbesondere einer vollständigen Befüllung des zweiten Behälters entspricht, so dass eine Überbefüllung des zweiten Behälters verhindert wird (siehe auch oben).

[0026] Vorzugsweise wird bei den erfindungsgemäßen Verfahren keine flüssige oder gasförmige Phase des aus dem ersten Behälter entnommenen Kohlendioxids in den ersten Behälter zurückgeführt. Dies wird durch die gravimetrische Überwachung der Befüllung ermöglicht.

[0027] Der zweite Behälter ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wiederum bevorzugt als ein mobiler Behälter ausgebildet, insbesondere als eine Gasflasche

oder ein Gasflaschenbündel. Vorzugsweise weist der zweite Behälter keine Isolierung auf.

[0028] Weiterhin ist bevorzugt der zweite Behälter bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem Innenraum eines durch eine Person begehbaren Gebäudes angeordnet, wobei das Gebäude bevorzugt beheizt wird, insbesondere auf eine Temperatur in einem Bereich von 15°C bis 25°C, so dass der zweite Behälter bzw. das darin befindliche Kohlendioxid bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt über die in den Innenraum des Gebäudes vorhandene Wärme temperiert wird und sich ein Behälterdruck in dem vorzugsweise nicht isolierten zweiten Behälter einstellt, der dem Dampfdruck des Inhaltes des zweiten Behälters entspricht. Es ist daher mit Vorteil keine zusätzliche Temperierung vorzusehen.

[0029] Im Gegensatz zum zweiten Behälter wird der erste Behälter bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt außerhalb des Gebäudes angeordnet, wobei vorzugsweise der erste Behälter vakuumisoliert ausgeführt ist (siehe auch oben) und beispielsweise von einem Tankwagen bei Bedarf nachgefüllt werden kann.

[0030] Die erste Pumpe wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt pneumatisch angetrieben, wobei wenn die erste Pumpe nicht arbeitet (z. B. auf Grund einer Wartung oder ein Instandsetzung) oder auf Grund eines Ausfalls, eine zweite Pumpe in Betrieb genommen wird, die dann die Befüllung des zweiten Behälters aus dem ersten Behälter sicherstellt.

[0031] Weiterhin wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt die mindestens eine Verbrauchsstelle zum Versorgen mit flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid mit dem zweiten Behälter strömungsverbunden, wobei jene mindestens eine Verbrauchsstelle bevorzugt in dem Gebäude angeordnet wird, insbesondere in dem besagten Innenraum des Gebäudes.

[0032] Weiterhin wird vorzugsweise bei dem erfindungsgemäßen Verfahren das flüssige Kohlendioxid mit der mindestens einen ersten Pumpe bzw. ggf. mittels der zweiten Pumpe über ein Rückschlagventil und/oder einen Filter in den zweiten Behälter gepumpt, wobei insbesondere das Rückschlagventil stromauf des ersten Ventils angeordnet ist, und wobei insbesondere der Filter stromauf des ersten Ventils angeordnet ist, und wobei insbesondere der Filter stromab des Rückschlagventils angeordnet ist. Das Rückschlagventil und der Filter sorgen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dafür, dass sich die mindestens eine erste Pumpe und der zu befüllende bzw. befüllte zweite Behälter nicht gegenseitig beeinflussen oder Verunreinigungen verschleppt werden.

[0033] Vorzugsweise wird der Druck des flüssigen Kohlendioxids durch die mindestens eine erste Pumpe bzw. ggf. die zweite Pumpe beim Pumpen in den zweiten Behälter erhöht.

[0034] Bevorzugt erfolgt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren weiterhin die Befüllung des zweiten Behälters über die mindestens eine erste Pumpe als Druckbefüllung bei Drücken oberhalb des Dampfdruckes des Kohlendioxids bei der jeweiligen Umgebungstemperatur des

zweiten Behälters.

[0035] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sollen bei der nachfolgenden Figurenbeschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figur erläutert werden.

[0036] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Bereitstellen von insbesondere flüssigem Kohlendioxid.

[0037] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einrichtung 1 zum Bereitstellen von insbesondere flüssigem Kohlendioxid in einem zweiten Behälter B2, der mit mehreren Verbrauchsstellen U1, U2, U-N verbunden ist. Bei den Verbrauchsstellen U1, U2, U-N handelt es sich insbesondere um Anwendungen, die z.B. flüssiges Kohlendioxid bei hohem Druck (z. B. zwischen 50 bar und 60 bar) oder ggf. auch gasförmiges Kohlendioxid verbrauchen, bei denen es sich um das eingangs bereits erwähnte thermische Spritzen, das physikalische Schäumen, das Spot-Cooling für die Gasinnendrucktechnik oder auch das CO₂-Schneestrahlen sowie sonstige Anwendungen, die Kohlendioxid benötigen, handeln kann.

[0038] Die erfindungsgemäße Einrichtung 1 weist einen ersten Behälter B1 auf, der insbesondere als Niederdruckbehälter ausgeführt ist, wobei es sich insbesondere bei dem ersten Behälter B1 um einen Standardtankanlage handeln kann. Der erste Behälter B1 dient zur Aufnahme eines Vorrats an flüssigem Kohlendioxid und verfügt über eine Isolation, vorzugsweise über eine Vakuumisolation oder eine Schaumisolation. Schaumisolierte Tankanlagen werden in der Regel mit Kälteaggregaten nachgekühlt. Bei einer Vakuumisolation kann z.B. ein evakuierter Zwischenraum zwischen zwei Wandungen des ersten Behälters B1 vorliegen.

[0039] Der erste Behälter B1 ist über eine einzelne Leitung L mit dem zweiten Behälter B2 verbunden, wobei jene Leitung L stromab des ersten Behälters B1 eine erste und eine zweite Pumpe P1, P1' aufweist, mit denen das flüssige Kohlendioxid aus dem ersten Behälter B1 in den zweiten Behälter B2 gepumpt wird. Dabei handelt es sich bei der zweiten Pumpe P1' um eine parallel zur ersten Pumpe P1 geschaltete Redundanzpumpe, d. h., die zweite Pumpe P1' wird dann in Betrieb genommen, wenn die erste Pumpe P1 nicht arbeitet (z. B. bei einer Wartung oder Instandsetzung der ersten Pumpe P1) oder wenn die erste Pumpe P1 ausfällt.

[0040] Stromab der beiden parallel zueinander verschalteten Pumpen P1, P1' weist jene Leitung L ein Rückschlagventil V1 sowie stromab des Rückschlagventils V1 einen Filter V2 auf, wobei das Rückschlagventil V1 und der Filter V2 verhindern, dass die beiden Pumpen P1, P1' und der zweite Behälter B2 sich gegenseitig beeinflussen. Die Pumpen P1 und P1' sind druckgesteuert und schalten bei Überschreiten des Sollwertes ab.

[0041] Stromab des Filters V2 ist ein erstes Ventil V3

vorgesehen, das zum Absperren der Leitung L dient. Das erste Ventil V3 ist mit einem stromab des ersten Ventils V3 vorgesehen zweiten Ventil V4 strömungsverbunden, das zum Verschließen des zweiten Behälters B2 dient. Das zweite Ventil V4 ist dabei als ein Dreiwegeventil ausgebildet, an das auch die vorgesehen Verbrauchsstellen U1, U2, U-N angeschlossen sind. Das zweite Ventil V4 ist dabei insbesondere so einstellbar, dass entweder der zweite Behälter B2 über die Leitung L aus dem ersten Behälter B1 mit flüssigem Kohlendioxid befüllt werden kann oder flüssiges Kohlendioxid über ein mit dem zweiten Ventil V4 verbundenes Steigrohr aus dem zweiten Behälter B2 den Verbrauchsstellen U1, U2, U-N zugeführt werden kann. Über bekannte Kombiventile oder Ventile ohne Steigrohr ist auch eine Entnahme des Kohlendioxids als gasförmige Phase möglich.

[0042] Der zweite Behälter B2 ist als ein mobiler Behälter ausgeführt. Hierbei kann es sich z.B. um eine Gasflasche oder ein Gasflaschenbündel handeln. Ein solcher Behälter nimmt in der Regel einen maximalen Inhalt an Kohlendioxid im Bereich von 6 kg bis 37,5 kg auf und kann daher, ggf. mit einfachen Hilfsmitteln, auf einfache Weise innerhalb eines Innenraumes I des Gebäudes 2 an seinem bestimmungsgemäßen Ort platziert werden. Flaschenbündel haben in der Regel einen maximalen Inhalt im Bereich von 225 kg bis 450 kg und werden für gewöhnlich mit Hebezeugen bewegt.

[0043] Der mobile Behälter B2 ist dabei nicht isoliert, sondern wird über eine in dem Innenraum I vorgesehene Heizeinrichtung 3 des Gebäudes 2 temperiert, insbesondere auf eine Temperatur im Bereich von 15°C bis 25°C. Damit entfällt die Notwendigkeit einer zusätzlichen Heizung oder Kühlung der Einrichtung 1.

[0044] Im Gegensatz zum zweiten Behälter B2 ist der erste Behälter B1 außerhalb des Gebäudes 2 angeordnet. Des Weiteren sind auch bevorzugt die beiden Pumpen P1, P1' sowie gegebenenfalls das Rückschlagventil V1 und der Filter V2 außerhalb des Gebäudes 2 angeordnet. Diese Komponenten sind entsprechend leicht für die Befüllung bzw. Wartung und Instandsetzung von außen zugänglich.

[0045] Die Befüllung des zweiten Behälters B2 aus dem ersten Behälter B1 mittels der mindestens einen ersten Pumpe P1 (bzw. ggf. mittels der zweiten Pumpe P1') erfolgt gravimetrisch. Hierzu ist der zweite Behälter B2 auf einer Messeinrichtung S1 angeordnet, die dazu ausgebildet ist, die Masse des zweiten Behälters B2 zu erfassen. Die Messeinrichtung S1 weist dabei eine Kontrolleinheit K auf, die anhand der erfassten Masse des zweiten Behälters B2 einen Aktuator A entsprechend ansteuert, der das erste Ventil V3 öffnet oder schließt. Erfasst z.B. die Messeinrichtung S1 eine Masse des zweiten Behälters B2, die eine vordefinierte Masse erreicht bzw. übersteigt, die einer vollständigen Befüllung des zweiten Behälters B2 mit flüssigem Kohlendioxid entspricht, steuert die Kontrolleinheit K den Aktuator A so an, dass dieser das erste Ventil V3 absperrt und infolgedessen kein weiteres flüssiges Kohlendioxid mehr in den

zweiten Behälter B2 gelangen kann. Hierdurch wird eine Überfüllung des zweiten Behälters B2 verhindert. Diese gravimetrische Überwachung der Befüllung des zweiten Behälters B2 erlaubt mit Vorteil einen völligen Verzicht auf eine Rückführung von gasförmigen oder flüssigen Kohlendioxid in den ersten Behälter B1. Hierdurch wird der erfindungsgemäße Aufbau einfach und kostengünstig realisierbar. Der sich jeweils im zweiten Behälter B2 einstellende Druck entspricht dem Dampfdruck des Kohlendioxids im Inneren des zweiten Behälters B2 und wird von den Anwendungen bzw. Verbrauchsstellen U1, U2, U-N so akzeptiert. Die Versorgung der Verbrauchsstellen U1, U2, U-N erfolgt jeweils aus dem frisch befüllten Gasvorrat im zweiten Behälter B2.

[0046] Mit Vorteil arbeiten die Pumpen P1 bzw. P1' bei der erfindungsgemäßen Einrichtung 1 bzw. dem erfindungsgemäßen Verfahren jeweils nur während einer vergleichsweise kurzen Zeit um den zweiten Behälter B2 zu füllen. Während die jeweilige Anwendung U1, U2, U-N flüssiges Kohlendioxid benötigt, ist keine Energie zur Gasversorgung notwendig. Weiterhin benötigt die erfindungsgemäße Einrichtung 1 keine Kühler für die Tankanlage bzw. den ersten Behälter B1 oder den zweiten Behälter B2. Die Befüllung des zweiten Behälters B2 erfolgt nur als Druckbefüllung bei Drücken oberhalb des Dampfdruckes des Kohlendioxids bei der Umgebungstemperatur im Innenraum I des Gebäudes 2. Beispielsweise hat Kohlendioxid bei 20°C einen Dampfdruck von 57 bar. Die Befüllung erfolgt in diesem Fall vorzugsweise bei 70 bar bis 80 bar, vorzugsweise 75 bar. Die zweiten Behälter B2 (z. B. Gasflaschen oder Flaschenbündel) beinhalten vorzugsweise einen Vorrat, der dem Anwender einen längeren Betrieb seiner Anwendung ermöglicht, ohne dass von der Pumpe P1 bzw. P1' nachgefüllt werden muss. Eine Temperierung des flüssigen Kohlendioxids nach der Zwischenspeicherung im zweiten Behälter B2 ist optional möglich, aber nicht zwingend erforderlich.

[0047] Im Einzelfall kann z. B. ein Kleinkühler (vorzugsweise ein einfacher Durchlaufkühler) dem befüllten Behälter B2 nachgeschaltet werden, um erforderlichenfalls unterkühltes, blasenfreies Kohlendioxid dem Verbraucher bereit zu stellen. Gleichwohl ist ein Durchlauferhitzer bei anderen Anwendungen denkbar.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid, mit:

einem ersten Behälter (B1), der zum Speichern von flüssigem Kohlendioxid ausgebildet ist, wobei der erste Behälter (B1) über zumindest eine erste Pumpe (P1) mit einem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, wobei jene Pumpe dazu ausgebildet ist, Kohlendioxid aus dem ersten Behälter (B1) über ein erstes Ventil (V3)

- in den zweiten Behälter (B2) zu pumpen, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Messeinrichtung (S1) zum Messen der Masse des zweiten Behälters (B2) vorgesehen ist, wobei die Einrichtung (1) dazu ausgebildet ist, das erste Ventil (V3) abzusperren, so dass kein weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter (B2) gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung (S1) gemessene Masse des zweiten Behälters (B2) einen vordefinierbaren Wert erreicht oder überschreitet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) keine Rückführung einer flüssigen und/oder gasförmigen Phase des aus dem ersten Behälter (B1) entnommenen Kohlendioxids in den ersten Behälter (B1) aufweist.
 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (B2) als ein mobiler Behälter ausgebildet ist, insbesondere als eine Gasflasche oder ein Gasflaschenbündel, wobei insbesondere der zweite Behälter (B2) ein zweites Ventil (V4), insbesondere in Form eines Dreiwegeventils, aufweist, über das der zweite Behälter mit dem ersten Ventil (V3) strömungsverbunden ist.
 4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (B2) keine Wärmeisolierung aufweist.
 5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (B2) in einem Innenraum (I) eines durch eine Person begehbaren Gebäudes (2) der Einrichtung (1) angeordnet ist.
 6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebäude (2) eine Heizeinrichtung (3) zum Beheizen des Innenraumes (I) des Gebäudes (2) aufweist, die insbesondere dazu ausgebildet ist, jenen Innenraum (I) auf eine vordefinierte Temperatur, insbesondere im Bereich von 15°C bis 25°C, zu beheizen.
 7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (B1) außerhalb des Gebäudes (2) angeordnet ist.
 8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (B1) isoliert ist, insbesondere mittels einer Vakuumisolation und/oder einer Schaumisolation.
 9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Pumpe (P1) dazu ausgebildet ist, pneumatisch angetrieben zu werden.
 10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (B1) über eine weitere zweite Pumpe (P1') mit dem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, die insbesondere dazu ausgebildet ist, pneumatisch angetrieben zu werden, wobei insbesondere die zweite Pumpe (P1') als Redundanzpumpe ausgebildet ist, die dazu eingerichtet und vorgesehen ist, in Betrieb genommen zu werden, wenn die erste Pumpe (P1) nicht arbeitet oder ausfällt.
 11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Verbrauchsstelle (U1, U2, U-N) mit dem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, insbesondere über das zweite Ventil (V4), wobei insbesondere jene mindestens eine Verbrauchsstelle (U1, U2, U-N) in dem Gebäude (2) angeordnet ist.
 12. Einrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Pumpe (P1, P1') über ein Rückschlagventil (V1) und/oder einen Filter (V2) mit dem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, wobei insbesondere das Rückschlagventil (V1) stromauf des ersten Ventils (V3) vorgesehen ist, und wobei insbesondere der Filter (V2) stromauf des ersten Ventils (V3) vorgesehen ist, und wobei insbesondere der Filter (V2) stromab des Rückschlagventils (V1) angeordnet ist.
 13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) dazu ausgebildet ist, die Befüllung des zweiten Behälters (B2) mittels der mindestens einen ersten Pumpe (P1) und/oder der zweiten Pumpe (P1') als Druckbefüllung bei Drücken oberhalb des Dampfdruckes des Kohlendioxids bei der jeweiligen Umgebungstemperatur des zweiten Behälters (B2) durchzuführen.
 14. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) eine stromab des zweiten Behälters (B2) vorgesehene Temperierungseinheit (T) zum Temperieren von aus dem zweiten Behälter (B2) entnommenem Kohlendioxid aufweist.
 15. Verfahren zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid, bei dem in einem ersten Behälter (B1) gespeichertes flüssiges Kohlendioxid mittels zumindest einer ersten Pumpe (P1) über ein erstes Ventil (V3) in einen zweiten Behälter (B2) gepumpt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masse des zweiten Behälters (B2) mittels einer Messeinrichtung (S1) gemessen wird, wobei das erste Ventil (V3) abgesperrt wird, so dass kein

weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter (B2) gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung (S1) gemessene Masse des zweiten Behälters (B2) einen vordefinierbaren Wert erreicht oder übersteigt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Einrichtung zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid, mit:

einem ersten Behälter (B1), der zum Speichern von flüssigem Kohlendioxid ausgebildet ist, wobei der erste Behälter (B1) über zumindest eine erste Pumpe (P1) mit einem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, wobei jene Pumpe dazu ausgebildet ist, Kohlendioxid aus dem ersten Behälter (B1) über ein erstes Ventil (V3) in den zweiten Behälter (B2) zu pumpen,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Messeinrichtung (S1) zum Messen der Masse des zweiten Behälters (B2) vorgesehen ist, wobei die Einrichtung (1) dazu ausgebildet ist, das erste Ventil (V3) abzusperren, so dass kein weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter (B2) gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung (S1) gemessene Masse des zweiten Behälters (B2) einen vordefinierbaren Wert erreicht oder überschreitet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) keine Rückführung einer flüssigen und/oder gasförmigen Phase des aus dem ersten Behälter (B1) entnommenen Kohlendioxids in den ersten Behälter (B1) aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (B2) als ein mobiler Behälter ausgebildet ist, insbesondere als eine Gasflasche oder ein Gasflaschenbündel, wobei insbesondere der zweite Behälter (B2) ein zweites Ventil (V4), insbesondere in Form eines Dreiwegeventils, aufweist, über das der zweite Behälter mit dem ersten Ventil (V3) strömungsverbunden ist.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (B2) keine Wärmeisolierung aufweist.

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (B2) in einem Innenraum (I) eines durch eine Person begehbaren Gebäudes (2) der Einrichtung (1) angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebäude (2) eine Heizeinrichtung

(3) zum Beheizen des Innenraumes (I) des Gebäudes (2) aufweist, die insbesondere dazu ausgebildet ist, jenen Innenraum (I) auf eine vordefinierte Temperatur, insbesondere im Bereich von 15°C bis 25°C, zu beheizen.

7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (B1) außerhalb des Gebäudes (2) angeordnet ist.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (B1) isoliert ist, insbesondere mittels einer Vakuumisolation und/oder einer Schaumisolation.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Pumpe (P1) dazu ausgebildet ist, pneumatisch angetrieben zu werden.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (B1) über eine weitere zweite Pumpe (P1') mit dem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, die insbesondere dazu ausgebildet ist, pneumatisch angetrieben zu werden, wobei insbesondere die zweite Pumpe (P1') als Redundanzpumpe ausgebildet ist, die dazu eingerichtet und vorgesehen ist, in Betrieb genommen zu werden, wenn die erste Pumpe (P1) nicht arbeitet oder ausfällt.

11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Verbrauchsstelle (U1, U2, U-N) mit dem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, insbesondere über das zweite Ventil (V4), wobei insbesondere jene mindestens eine Verbrauchsstelle (U1, U2, U-N) in dem Gebäude (2) angeordnet ist.

12. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Pumpe (P1, P1') über ein Rückschlagventil (V1) und/oder einen Filter (V2) mit dem zweiten Behälter (B2) strömungsverbunden ist, wobei insbesondere das Rückschlagventil (V1) stromauf des ersten Ventils (V3) vorgesehen ist, und wobei insbesondere der Filter (V2) stromauf des ersten Ventils (V3) vorgesehen ist, und wobei insbesondere der Filter (V2) stromab des Rückschlagventils (V1) angeordnet ist.

13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) dazu ausgebildet ist, die Befüllung des zweiten Behälters (B2) mittels der mindestens einen ersten Pumpe (P1) und/oder der zweiten Pumpe (P1') als Druckbefüllung bei Drücken oberhalb des Dampfdruckes des Kohlendioxids bei der jeweiligen

Umgebungstemperatur des zweiten Behälters (B2) durchzuführen.

14. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) eine stromab des zweiten Behälters (B2) vorgesehene Temperierungseinheit (T) zum Temperieren von aus dem zweiten Behälter (B2) entnommenem Kohlendioxid aufweist. 5
- 10
15. Verfahren zum Bereitstellen von flüssigem und/oder gasförmigem Kohlendioxid, bei dem in einem ersten Behälter (B1) gespeichertes flüssiges Kohlendioxid mittels zumindest einer ersten Pumpe (P1) über ein erstes Ventil (V3) in einen zweiten Behälter (B2) gepumpt wird, 15
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass** die Masse des zweiten Behälters (B2) mittels einer Messeinrichtung (S1) gemessen wird, wobei das erste Ventil (V3) abgesperrt wird, so dass kein weiteres Kohlendioxid in den zweiten Behälter (B2) gelangen kann, wenn die durch die Messeinrichtung (S1) gemessene Masse des zweiten Behälters (B2) einen vordefinierbaren Wert erreicht oder übersteigt. 20
- 25

30

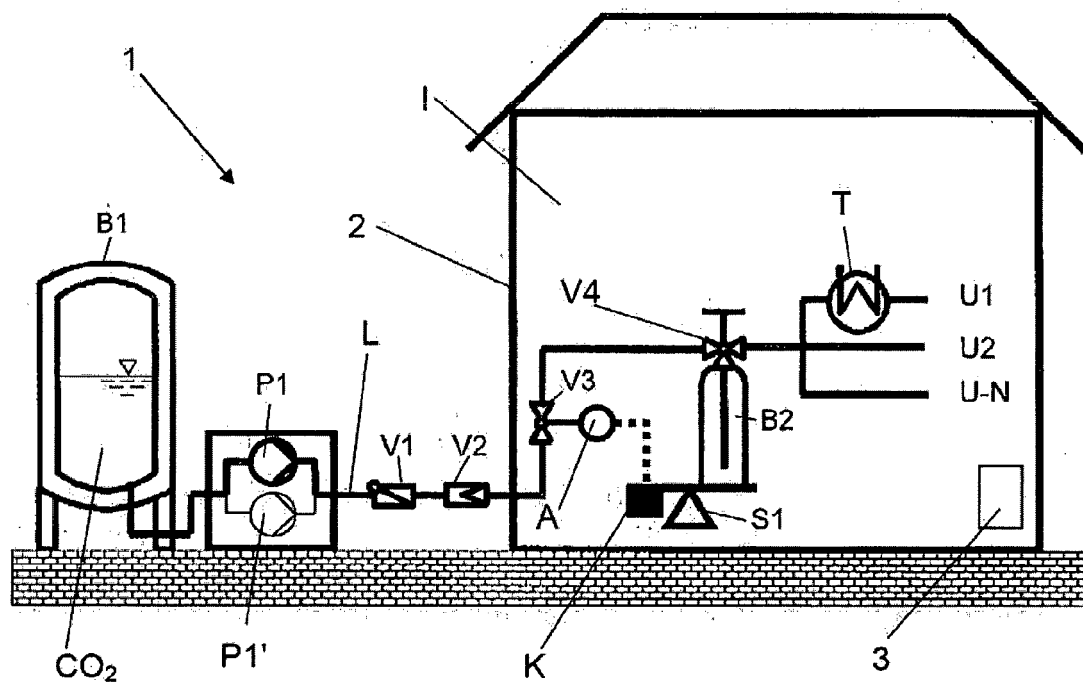
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 609 381 B1 (MORGAN LOUIS A [US]) 26. August 2003 (2003-08-26)	1,15	INV. F17C5/00
Y	* Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 20 *	2,4,6,8, 10-14	F17C5/02

X	WO 94/19614 A1 (AIR LIQUIDE AUSTRALIA [AU]; HARTMANN RUDOLF [AU]) 1. September 1994 (1994-09-01)	1,15	
Y	* Ansprüche 1,24; Abbildung 1 *	2,4,6,8, 10-14	

X	US 3 272 238 A (GROPPE ALVIN F) 13. September 1966 (1966-09-13)	1,15	
Y	* Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 68 *	2,4,6,8, 10-14	

X	WO 2012/071593 A2 (CAMILOTTI DANIEL [US]; CAMILOTTI FLAVIO [US]) 31. Mai 2012 (2012-05-31)	1,15	
Y	* Seite 4, Zeile 15 - Seite 8, Zeile 15 *	2,4,6,8, 10-14	

X	WO 2011/112110 A2 (SC INFLOR COM SRL [RO]; KRIZSAN FERENC [HU]) 15. September 2011 (2011-09-15)	1,15	RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC) F17C
Y	* das ganze Dokument *	2,4,6,8, 10-14	

X	US 2 387 894 A (BRYANT FANNIN RAYMOND) 30. Oktober 1945 (1945-10-30)	1,15	
Y	* Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 51 *	2,4,6,8, 10-14	

X	US 5 375 634 A (EGGER PAUL R [US]) 27. Dezember 1994 (1994-12-27)	1,15	
Y	* Spalte 2, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 56 *	2,4,6,8, 10-14	

-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2014	Prüfer Stängl, Gerhard
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 : nichtschriftliche 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2005 002976 A1 (LINDE AG [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) * Absatz [0011] - Absatz [0031] *	2,6,8, 10,11,13	
Y	US 2011/315243 A1 (HAYASHI RYUTARO [JP]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) * Absatz [0027] - Absatz [0071] *	4,11,14	
A	AU 697 701 B2 (JAVAC PTY LTD) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) * Seite 5, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 25 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2014	Prüfer Stängl, Gerhard
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 : nichtschriftliche 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 13 00 4932

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

24-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6609381 B1	26-08-2003	KEINE	
WO 9419614 A1	01-09-1994	BR 9406318 A ES 2122837 A1 FR 2703262 A1 WO 9419614 A1	26-12-1995 16-12-1998 07-10-1994 01-09-1994
US 3272238 A	13-09-1966	KEINE	
WO 2012071593 A2	31-05-2012	KEINE	
WO 2011112110 A2	15-09-2011	KEINE	
US 2387894 A	30-10-1945	KEINE	
US 5375634 A	27-12-1994	CA 2122326 A1 DE 4435947 A1 FR 2710980 A1 GB 2282669 A JP H07113499 A US 5375634 A	08-04-1995 13-04-1995 14-04-1995 12-04-1995 02-05-1995 27-12-1994
DE 102005002976 A1	27-07-2006	AT 503961 T DE 102005002976 A1 EP 1838990 A1 ES 2364160 T3 US 2009014914 A1 WO 2006077027 A1	15-04-2011 27-07-2006 03-10-2007 26-08-2011 15-01-2009 27-07-2006
US 2011315243 A1	29-12-2011	CN 102089565 A US 2011315243 A1 WO 2010041427 A1	08-06-2011 29-12-2011 15-04-2010
AU 697701 B2	15-10-1998	AU 697701 B2 AU 5680896 A	15-10-1998 11-12-1996

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 1474632 B1 [0002]