



(11) **EP 3 228 919 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
F17C 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17154338.2**

(22) Anmeldetag: **02.02.2017**

(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:
MA MD

(30) Priorität: **30.03.2016 DE 102016003913**

(71) Anmelder: **Weinmann Emergency Medical
Technology GmbH + Co. KG
22525 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **HERRMANN, Frank
25355 Barmstedt (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Klickow & Partner
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Jessenstraße 4
22767 Hamburg (DE)**

(54) **FÜLLVERFAHREN UND FÜLLEINRICHTUNG FÜR MOBILE SAUERSTOFFSPEICHER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher aufweisend wenigstens eine mobile Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge und wenigstens ein Kopplungsmittel zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen der Fülleinrichtung und einem Sauerstoffspeicher für eine Tragvorrichtung, wobei das Kopplungsmittel wenigstens temporär eine Wirkverbindung zur Sauerstoffzuführung zum Sauerstoffspeicher und mechanische Halterung der Tragvorrichtung unterstützt. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Befüllung wenigstens eines Sauerstoffspeichers einer Tragvorrichtung durch die Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher, aufweisend die Schritte

- a. Herstellen einer Wirkverbindung zwischen dem wenigstens einen Sauerstoffspeicher der Tragvorrichtung und dem wenigstens einen Sauerstoffspeicher der mobilen Sauerstoffzufuhr, sodass Sauerstoffgas zwischen dem Sauerstoffspeicher der Fülleinrichtung und dem Sauerstoffspeicher der Tragvorrichtung durch einen Sauerstoffgaszuführstrang strömen kann, wobei
- b. in Abhängigkeit des Füllniveaus des wenigstens einen Sauerstoffspeichers der Tragvorrichtung und/oder einer Druckgradientensituation zwischen den Sauerstoffspeichern optional ein erster und/oder ein zweiter Bypassstrang zum Sauerstoffgaszuführstrang parallel schaltbar ist.

EP 3 228 919 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Füllverfahren sowie eine Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher, aufweisend wenigstens eine mobile Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge und wenigstens ein Kopplungsmittel zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen der Fülleinrichtung und einem Sauerstoffspeicher für eine Tragvorrichtung

[0002] In der modernen Medizin werden in einer Vielzahl unterschiedlicher Situationen Medikamente verschiedenster Art eingesetzt, um akute und chronische Symptome, verursacht durch Krankheiten, schädliche äußere Einwirkungen und unfallbedingte Schäden zu lindern oder zu beseitigen. Auch in Notfallsituationen werden Medikamente eingesetzt, um beispielsweise drohendes Versagen der Vitalfunktionen eines Unfallopfers oder krankheitsbedingtes Kollabieren von Personen zu verhindern.

[0003] In Notfallsituationen, insbesondere bei ambulanten Erstversorgungen von Patienten, ist es häufig erforderlich, dass Sauerstoff als Medikament über eine Notfallbeatmung verabreicht wird. Um diese mit Sauerstoff angereicherte Atemluft dem Patienten vor Ort zuführen zu können, werden mobile und ggfs. auch tragbare, in der Regel pneumatisch arbeitenden Beatmungsgeräte beispielsweise in Rettungsfahrzeugen oder Notarztwagen mitgeführt, um an einem Notfallort verfügbar zu sein.

[0004] Um die sauerstoffangereicherte Atemluft durch das Beatmungsgerät, das häufig auch als Respirator bezeichnet wird, dem Patienten zur Verfügung stellen zu können, muss die Atemluft, beziehungsweise der benötigte Atemluftvolumenstrom, mit Sauerstoff angereichert werden, um auf diese Weise die Sauerstoffkonzentration auf das medizinisch erforderliche Maß zu erhöhen.

[0005] Die Sauerstoffanreicherung wird üblicherweise durch Zuführung von höher- oder hochkonzentriertem Sauerstoff erreicht, die der durch das Beatmungsgerät bereitgestellten Luft beigemischt wird, um auf diese Weise die sauerstoffangereicherte Atemluft zu erzeugen. Um die Zuführung von höher- oder hochkonzentriertem Sauerstoff zu realisieren, werden üblicherweise entweder Speichermedien zur Sauerstoffbevorratung oder Vorrichtungen zur Sauerstoffkonzentration eingesetzt. Alternativ zur Sauerstoffzuführung zum Beatmungsgerät können auch geeignete Vorrichtungen zur Sauerstoffkonzentration integrativer Bestandteil des Beatmungsgerätes sein.

[0006] Während bei stationären Beatmungsgeräten, beispielsweise im Einsatzbereich der Intensivmedizin, alle zuvor genannten Formen zur Bereitstellung von sauerstoffangereicherter Atemluft Anwendung finden, ergeben sich bei instationär und damit mobil verwendeten Beatmungsgeräten mit dem Kriterium der Mobilität insbesondere von Notfallbeatmungsgeräten besondere Anforderungen und Probleme.

[0007] Viele der mobilen Sauerstoffversorgungslösungen für instationäre Beatmungsgeräte sehen die Bereit-

stellung dieses Medikamentes in Form von Speichermedien vor, vorzugsweise in Flaschenform und meist als Druck- oder Hochdruckflaschen. Die Verfügbarkeit von höher- und hochkonzentriertem Sauerstoff in Flaschenspeichermedien ist über die Ländergrenzen hinweg weit verbreitet, aber nicht überall lückenlos verfügbar. Je nach Region oder im Katastrophenfall ist die Flaschenversorgung nicht gesichert, sodass gespeicherter Sauerstoff nicht uneingeschränkt zur Verfügung steht.

[0008] Um Sauerstoff, insbesondere bei der Wiederbelebung, auch in diesen Fällen verfügbar zu machen, muss Sauerstoff in einem Speichermedium zum Unfallort transportiert werden. Diese Sauerstoffspeichermedien müssen auf ca. 200 bar druckbeaufschlagt werden, um sowohl die Größe des Speichermediums als auch die zu transportierende Sauerstoffmenge und damit die Betriebsdauer in einem praktikablen Bereich zu realisieren.

[0009] Übliche Tragevorrichtungen verfügen über einen Aufnahmeraum und Befestigungseinrichtungen für ein Beatmungsgerät und eine mit dem Beatmungsgerät gekoppelte Sauerstoffhochdruckflasche, die zuvor mit druckbeaufschlagtem Sauerstoff gefüllt werden muss. Tragevorrichtungen dieser Art realisieren die Notfallbeatmung durch vorgefüllte Sauerstoffflaschen, die nach Entleerung gewechselt werden müssen.

[0010] Diese Praxis ist mit einer Reihe von Nachteilen verbunden. Das Wechseln der entleerten Sauerstoffspeicherflaschen der Tragevorrichtung gegen gefüllte Flaschen ist häufig aufwändig. Darüber hinaus muss der Füllzustand der Sauerstoffspeicherflasche in der Tragevorrichtung zumindest regelmäßig kontrolliert werden.

[0011] Weiterhin nachteilig ist, dass praktisch nicht immer eine vollständige Entleerung der Sauerstoffspeicherflaschen der Tragevorrichtung möglich ist und dadurch Sauerstoff-Restgehalte in dem Speichermedium ungenutzt bleiben. Diese Vorgehensweise ist erforderlich, da ein gewisses Rest-Sauerstoffvolumina im Speicher erforderlich ist, um die mobile Versorgung im Einsatz zu gewährleisten. Dieser Anforderung kann nur entsprochen werden, wenn Mindest-Restvolumina nicht unterschritten sind.

[0012] Ein weiterer Nachteil ergibt sich häufig durch die Verbindungstechnik der Sauerstoffspeicherflasche mit der Tragevorrichtung. Eine derartige Verbindungstechnik ist infolge des häufig erforderlichen Flaschentaushes erhöhtem Verschleiß ausgesetzt und verfügt über eine nur begrenzte Lebensdauer.

[0013] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Sauerstoffzufuhr für instationäre Beatmungsgeräte bereitzustellen, die insbesondere die mobile Sauerstoffversorgung dieser Geräte innerhalb und/oder außerhalb der Reichweite von Fahrzeugen und bei gleichzeitiger Vereinfachung der Handhabung unterstützt.

[0014] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Befüllen eines mobilen Sauerstoffspeichers in einer Tragevorrichtung vor.

[0015] Grundsätzlich erkennt die Erfindung, dass die

zuvor genannten Nachteile wenigstens teilweise reduzierbar sind dadurch, dass der Sauerstoffspeicher zur Versorgung des Notfallbeatmungsgerätes befüllbar bzw. nachfüllbar ist, während er in der Tragevorrichtung gehalten wird. Auf diese Weise ist das Auswechseln des Sauerstoffspeichers nach dessen Entleerung oder Unterschreitung des erforderlichen Restsauerstoffniveaus obsolet.

[0016] Die Erfindung sieht vor, dass die Tragevorrichtung mit dem aufgenommenen Sauerstoffspeicher derart auszugestalten und konstruktiv zu konditionieren, dass ein Befüllen bzw. Nachfüllen des Tragevorrichtung-Sauerstoffspeichers in dem Rettungsfahrzeug oder Notarztwagen realisierbar ist.

[0017] Durch die Integration der Halterungs- und Kopplungsfunktionen in die Tragevorrichtung ist es möglich, die Tragevorrichtung und damit die aufgenommene Sauerstoffflasche durch die lösbare Festlegung in der Wandhaltung des Rettungsfahrzeugs direkt und ohne die Flasche aus der Tragevorrichtung zu entfernen und von dem Beatmungsgerät entkoppeln, über eine Vorrichtung zur Sauerstoffversorgung mit druckbeaufschlagtem Sauerstoffgas zu befüllen.

[0018] Um diese Funktionen in integraler Art bereitstellen zu können, muss neben der Ausgestaltung der Tragevorrichtung auch das Fahrzeug in korrespondierender Weise ausgebildet sein und über eine Sauerstoffzufuhr verfügen. Dazu werden das oder die üblicherweise in Rettungsfahrzeugen oder Notarztwagen verwendeten Halterungen für das Notfallbeatmungsgerät mit Sauerstoffspeicher umfassende Tragevorrichtung modifiziert und funktionell erweitert derart, dass eine Wirkverbindung durch Kopplungsmittel der Tragevorrichtung mit dem Fahrzeug neben der eigentlichen mechanischen Halterung gleichzeitig auch die Einleitung von Sauerstoffgas zur Befüllung oder Nachfüllung des Sauerstoffspeichers in der Tragevorrichtung unterstützt.

[0019] Diese Wirkverbindung mit ihrer wenigstens einen mechanischen und einen sauerstoffleitenden Komponente umfassenden Funktion muss zumindest temporär realisierbar sein, d.h. die Kopplung muss lösbar sein, um das Notfallbeatmungsgerät mit der Tragevorrichtung auch ausserhalb des Fahrzeugs einsetzen zu können.

[0020] Basierend auf diesen Punkten des der Erfindung zugrundeliegenden Lastenheftes umfasst die erfindungsgemäße Lehre wenigstens eine mobile Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge sowie Kopplungsmittel zur temporären Halterung und Sauerstoffzuführung in eine wenigstens einen Sauerstoffspeicher umfassende Tragevorrichtung.

[0021] Verschiedene Ausführungsbeispiele und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den nachfolgenden Figuren abgebildet. Es zeigen

Figur 1: in einer schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) aufweisend wenigstens eine mobile Sauerstoffzu-

fuhr (500) für Fahrzeuge (400) und eine Tragevorrichtung (300) mit wenigstens einem Sauerstoffspeicher (30) zur Anreicherung von Atemgas eines Notfallbeatmungsgerätes mit Sauerstoff und

Figur 2: die schematische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit funktionaler Erweiterung der mobilen Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge (500) im Umfang eines Sauerstoffdepots (600) und

Figur 3: die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem funktional entkoppelten Sauerstoffdepot (600) und

Figur 4: die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem Sauerstoffdepot (600) in funktionaler Kopplung sowie

Figur 5: die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem optional integrierbaren Sicherheitssystem (800) und

Figur 6: die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem optional integrierbaren Sicherheitssystem (800) in einer zweiten Ausführungsvariante.

[0022] Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200), aufweisend wenigstens eine mobile Sauerstoffzufuhr (500) für Fahrzeuge (400) und eine Tragevorrichtung (300) mit wenigstens einem Sauerstoffspeicher (30) zur Anreicherung von Atemgas eines Notfallbeatmungsgerätes mit Sauerstoff. Die mobile Sauerstoffzufuhr (500) weist zumindest einen Sauerstoffspeicher (501) auf. Ergänzt werden kann er durch einen Modifikator (510). Die mobile Sauerstoffzufuhr (500) für Fahrzeuge (400) wird durch Kopplungsmittel (700) mit der Tragevorrichtung (300) derart in eine wenigstens temporäre Wirkverbindung gebracht, sodass zwischen dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) und dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) Sauerstoffgas strömen kann.

[0023] Um ein praktikables Größen-Speichervolumenverhältnis zu unterstützen, sind die Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtungen (300) häufig als Hochdruckspeicher mit einem Speicherdruck von ca. 200 bar und einem Speichervolumen von ca. 2 Liter konzipiert. Um diese Sauerstoffspeicher befüllen beziehungsweise nachfüllen zu können haben sich Gasvolumenströme von ca. 20 Liter pro Minute bewährt. Gleichfalls hat sich

gezeigt, dass der Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) mit einem Speicherdruck von ca. 200 bar und einem Speichervolumen von ca. 10 Liter gute Nutzungsergebnisse liefert.

Damit der Sauerstoffspeicher (30) in der Tragevorrichtung (300) mit Sauerstoffgas aus dem mobilen Sauerstoffspeicher (501) befüllt oder nachgefüllt werden kann, wird die dazu erforderliche Wirkverbindung durch Kopplungsmittel (700) hergestellt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, eine hochdrucktaugliche Kupplung einzusetzen, die Volumengasströme von bis zu 20 Litern pro Minute und gegebenenfalls auch höher unterstützt. Die Kupplung kann über eine eigene Verrastung zur temporären Festlegung der Wirkverbindungssituation verfügen oder eine mechanische Komponente koppelt Tragvorrichtung (300) und Sauerstoffzufuhr (500) sowohl mit Halterungs- als auch Wirkverbindungsfunktion.

[0024] Liegt die Situation vor, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) übersteigt, kann dieser wenigstens teilweise und ohne weitere Einrichtungen mit Sauerstoffgas aus dem mobilen Sauerstoffspeicher (500) befüllt oder nachgefüllt werden. Muss der Volumenstrom und/oder der Zufuhrdruck aus dem mobilen Sauerstoffspeicher (500) zum Sauerstoffspeicher (30) in der Tragevorrichtung (300) zum Zweck der teilweisen oder vollständigen Befüllung des Sauerstoffspeichers (30) mit Sauerstoffgas verändert werden, kann die mobile Sauerstoffzufuhr (500) durch wenigstens einen Modifikator (510) ergänzt sein.

[0025] Ist das Druckgefälle zwischen dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) und dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) ausgeprägt, können die Gasvolumenströme insbesondere zu Beginn des Füllvorganges unzulässig hohe Werte annehmen, die bis zur Schallgeschwindigkeit reichen können. Auch kann ein hohes Druckgefälle beim Öffnen der Gaszufuhr eine Druckwelle innerhalb der Zuführleitung erzeugen, deren Energie Bauteilzerstörungen nach sich ziehen kann. Liegt diese Situation vor wird der Modifikator (510) wenigstens aus einem Volumenstrombegrenzer (512) gebildet der primär eine Drossel umfasst.

[0026] Eine andere Form des Modifikators (510) kann erforderlich sein, wenn ein Druckanstieg verwirklicht werden muss. Dies ist dann der Fall, wenn der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) unterschreitet. Um in diesem Fall das Sauerstoffgas von dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) in den Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) einbringen zu können, ist der Modifikator (510) aus wenigstens einem Druckversteller (511) aufgebaut. Vorzugsweise ist der Druckversteller (511) in diesem Fall als Druckerhöhungseinrichtung in Form eines Druckboosters aufgebaut, der primär in der Lage ist, eine Druckerhöhung von einem beliebigen

Druck kleiner 200 bar auf den Fülldruck des Sauerstoffspeichers (30) der Tragvorrichtung (300) von 200 bar zu erhöhen.

[0027] Infolge der Tatsache, dass situationsbedingt entweder ein Druckgefälle bzw. Druckpari vorliegt oder ein Druckanstieg realisiert werden muss, ist es möglich, dass der Modifikator (510) wenigstens einen Volumenstrombegrenzer (512) und einen Druckversteller (511) aufweist. Je nach Druck- und oder Volumenstromsituation kann es weiterhin erforderlich sein, wenigstens zwei Modifikatoren (510) parallel oder in Reihe zu schalten.

[0028] Zur Herstellung der Wirkverbindung zwischen dem Sauerstoffspeicher (30) in der Tragevorrichtung (300) und dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge (500) sind Kopplungsmittel (700) in Form einer Kupplung (701) für Hochdruckanwendungen vorgesehen, die entweder über eine eigene Verrastung zur Lagefixierung verfügt oder durch geeignete Verrastungen zwischen Tragesystem (300) und Fahrzeug (400) temporär festgelegt ist.

[0029] Figur 2 umfasst die schematische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Füllereinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit funktioneller Erweiterung der mobilen Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge (500) im Umfang eines Sauerstoffdepots (600). Dieses beispielsweise in einer Wache verortete Sauerstoffdepot (600) dient zur temporären (Wieder)Aufladung der mobilen Sauerstoffzufuhr (500).

[0030] In zum Befüllvorgang des Sauerstoffspeichers (30) durch die mobile Sauerstoffzufuhr (500) analoger Weise ist die Befüllfunktion vom Sauerstoffdepot (600) zur mobilen Sauerstoffzufuhr (500) realisiert. Das Sauerstoffdepot (600) weist zumindest einen Sauerstoffvorratsspeicher (601) auf. Es kann ergänzt werden durch einen Modifikator (510). Das Sauerstoffdepot (600) wird durch Kopplungsmittel (700) mit der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) für Fahrzeuge (400) derart in eine wenigstens temporäre Wirkverbindung gebracht, sodass zwischen dem Sauerstoffdepot (600) und der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) Sauerstoffgas strömen kann.

[0031] Liegt die Situation vor, dass der Druck in dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) des Sauerstoffdepots (600) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) übersteigt, kann dieser wenigstens teilweise und ohne weitere Einrichtungen mit Sauerstoffgas aus dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) des Sauerstoffdepots (600) befüllt oder nachgefüllt werden. Muss der Volumenstrom und/oder der Zufuhrdruck aus dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) des Sauerstoffdepots (600) zur mobilen Sauerstoffzufuhr (500) zum Zweck der teilweisen oder vollständigen Befüllung des Sauerstoffspeichers (501) mit Sauerstoffgas verändert werden, kann das mobile Sauerstoffdepot (600) durch wenigstens einen Modifikator (510) ergänzt sein.

[0032] Ist das Druckgefälle zwischen dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) und dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) ausgeprägt, können

die Gasvolumenströme insbesondere zu Beginn des Füllvorganges unzulässig hohe Werte annehmen, die bis zur Schallgeschwindigkeit reichen können. Auch kann ein hohes Druckgefälle beim Öffnen der Gaszufuhr eine Druckwelle innerhalb der Zuführleitung nach sich ziehen, deren Energie Bauteilzerstörungen nach sich ziehen kann. Liegt diese Situation vor, wird der Modifikator (510) wenigstens aus einem Volumenstrombegrenzer (512) gebildet der primär eine Drossel umfasst.

[0033] Eine andere Form des Modifikators (510) kann erforderlich sein, wenn ein Druckanstieg verwirklicht werden muss. Dies ist dann der Fall, wenn der Druck in dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) des Sauerstoffdepots (600) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) unterschreitet. Um in diesem Fall das Sauerstoffgas von dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) des Sauerstoffdepots (600) in den Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) einbringen zu können, ist der Modifikator (510) aus wenigstens einem Druckversteller (511) aufgebaut. Vorzugsweise ist der Druckversteller (511) in diesem Fall als Druckerhöhungseinrichtung in Form eines Druckboosters aufgebaut, der im Wesentlichen in der Lage ist, eine Druckerhöhung von einem beliebigen Druck kleiner 200 bar auf den Fülldruck des Sauerstoffspeichers (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) von 200 bar zu erhöhen.

[0034] Infolge der Tatsache, dass situationsbedingt entweder ein Druckgefälle bzw. Druckpari vorliegt oder ein Druckanstieg realisiert werden muss, ist es möglich, dass der Modifikator (510) wenigstens einen Volumenstrombegrenzer (512) und einen Druckversteller (511) aufweist. Je nach Druck- und oder Volumenstromsituation kann es weiterhin erforderlich sein wenigstens zwei Modifikatoren (510) parallel oder in Reihe zu schalten.

[0035] Zur Herstellung der Wirkverbindung zwischen dem Sauerstoffspeicher (501) in der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) und dem Sauerstoffvorratsspeicher (601) in dem Sauerstoffdepot (600) sind Kopplungsmittel (700) in Form einer Kupplung (701) für Hochdruckanwendungen vorgesehen, über eine eigene Verrastung zur Lagefixierung verfügt.

[0036] Figur 3 zeigt die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem funktional entkoppelten Sauerstoffdepot (600), das beispielsweise in einer Wache oder einer Einsatzleitstelle installiert ist. Das Sauerstoffdepot (600) ist derart ausgelegt, dass wenigstens ein Sauerstoffvorratsspeicher (601) und/oder wenigstens ein Sauerstoffspeicher (30) über beispielsweise einen Sauerstoffkonzentrator (602) befüllt werden können. Je nach zu erreichendem Fülldruck der jeweiligen Speicher (30, 601) kann wenigstens ein Modifikator (510) in Form eines Druckverstellers (511) beziehungsweise Druckboosters zwischengeschaltet sein, der den vom Sauerstoffkonzentrator mit ca. 5 Liter pro Minute angebotenen Sauerstoffvolumenstrom auf einen Druck bis zu 200 bar erhöht.

[0037] Die jeweiligen Speichervolumina der Sauer-

stoffvorratsspeicher (601) und der Sauerstoffspeicher (501) können bis zu 10 Liter umfassen, das Volumina des Sauerstoffspeichers (30) der Tragevorrichtung ist häufig im Umfang von 2 Liter ausgebildet. Die Speicherdrücke können in allen Fällen bis zu 200 bar Sauerstoffgasdruck betragen.

[0038] Figur 4 bildet die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem Sauerstoffdepot (600) in funktionaler Wirkverbindung ab. Das Sauerstoffdepot (600) im Realisierungsumfang wie in der Erläuterung zu Figur 3 dargelegt wird funktional gekoppelt analog zu der Vorgehensweise für die Wirkverbindung gemäß der Beschreibung zu Figur 2.

[0039] Figur 5 zeigt die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem optional integrierbaren Sicherheitssystem (800) zur Reduzierung eines möglichen Gefährdungspotentials im Zusammenhang mit der Handhabung oder einem Bauteilversagen der hochdruckführenden Elemente.

[0040] In funktioneller Hinsicht sieht die Erfindung vor, dass das Tragesystem (300) innerhalb einer Aufnahme im Fahrzeug (400) verrastet wird, sodass die Kopplungsstelle (700) und das Sauerstoffdrucksystem hermetisch dicht sind. Das vorzugsweise in der Speicherarmatur (31) des Sauerstoffspeichers (30) oder auch als separates Bauteil implementierte Rückschlagventil (32) sorgt auch im Fall eines Druckgefälles zur mobilen Sauerstoffzufuhr (500) dafür, dass kein Sauerstoff aus dem Sauerstoffspeicher (30) in Richtung der Kopplungsmittel (700) strömen kann.

[0041] An dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) ist vorzugsweise innerhalb der Armatur (502) oder als separate Bauteile parallel zu dem wenigstens einen Modifikator (510) ein Druckminderer (503) mit nachfolgender Drossel (504) und Rückschlagventil (505) angeschlossen. Die Drossel (504) begrenzt den Sauerstoffvolumenstrom zu einem in Strömungsrichtung nach dem Rückschlagventil (505) vorgesehenen Bypassventil (506), während das Rückschlagventil (505) den Sauerstoffgasrückfluss zum Druckminderer (503) für den Fall verhindert, dass ein Druckgradient in Form eines Anstiegs zum Sauerstoffspeicher (30) vorliegt.

[0042] Alternativ und anstelle des separaten Druckminderers (503) und der separaten Drossel (504) und dem separaten Rückschlagventil (505) kann auch ein Kombinationsbauteil eingesetzt sein. Vorteilhaft ist die Realisierung in separaten Bauteilen dann, wenn beispielsweise der Druckminderer (503) für weitere Sauerstoffzapfstellen im Fahrzeug (400) genutzt werden soll. Vorzugsweise ist ein Druckminderer (503) vorgesehen, der einen anstehenden Druck von bis zu 200-250 bar auf einen darunterliegenden Druckwert reduziert, beispielsweise bis zu 5 bar.

[0043] Um die Dichtigkeit der Kopplungsmittel (700) und/oder Leitungen zu überprüfen, ist vorgesehen, zunächst mit einem durch den Druckminderer (503) eingestellten Minderdruck kleiner 200 bar, beispielsweise 5

bar und über das Bypassventil (506) Sauerstoffgas in die Zuführleitung zu applizieren. Für die Prüfung ist es ausreichend, einen kurzen Druckstoß zu initiieren, sodass das Bypassventil (506) nur kurzzeitig geöffnet sein muss. Anhand eines vorgesehenen Drucksensors (507) kann die Dichtigkeitseigenschaft der Kopplungsmittel (700) und Leitungen geprüft werden. Hermetisch dichte Situation liegt vor, wenn kein oder kein nennenswerter Druckabfall in einer Zeiteinheit gemessen wird.

[0044] Ist die Dichtigkeit festgestellt, kann der Modifikator (510) ausgebildet als Druckversteller (511) zum Zweck der Druckerhöhung insbesondere auf das Füllniveau des Sauerstoffspeichers (30) von bis zu 200 bar aktiviert werden. Der Druckversteller (511) wird dazu auf eine Volumenstromförderleistung von bis zu 20 Liter pro Minute begrenzt, sodass bei einem Bauteil- oder Leitungsversagen eine Gefährdung von in der Nähe beziehungsweise in dem Fahrzeug befindliche Personen reduziert ist. Am Ende des Füllvorgangs des Sauerstoffspeichers (30) und nach Schließen des Bypassventils (506) werden die Leitung und das Kopplungsmittel (700) über ein schaltbares Ventil (508) gegen die Umgebung entlüftet.

[0045] Insbesondere sind die Kopplungsmittel (700) in Form von Kupplungen (701) derart ausgebildet, dass eine Verriegelung mit hermetischer Dichtigkeit dann gegeben ist, wenn ein Innenhochdruck größer 20 bar anliegt. Das bedeutet praktisch auch, dass die Tragevorrichtung (300) nach Verrastung der Kopplungsmittel (700) temporär unlösbar mit beziehungsweise in dem Fahrzeug (400) festgelegt ist, was einen zusätzlichen Sicherheitsfaktor bietet. An einem Griff der Tragevorrichtung (300) kann optional ein Schalter vorhanden sein, so dass beim Fassen des Griffs durch eine Bedienperson eine Abschaltung des Druckverstellers (511) sowie ein Entlüften über das Ventil (508) eingeleitet werden. Auf diese Weise kann die Tragevorrichtung (300) in Sekundenbruchteilen entkoppelt und einsatzbereit gemacht werden.

[0046] Figur 6 illustriert die schematische Darstellung der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) mit einem optional integrierbaren Sicherheitssystem (800) in einer zweiten Ausführungsvariante, bei der ein zum Modifikator (510) paralleler zweiter Bypass bestehend aus einer Einrichtung zur Volumenstrombegrenzung (512) mit Bypassventil (506) eingesetzt ist. Dieser Volumenstrombegrenzungsbypass kann situationsabhängig und additiv oder alternativ zu den Einrichtungen des Sicherheitssystems gemäß Figur 5 zugeschaltet werden. Eine Sauerstoffvolumenstrombegrenzung beziehungsweise eine Sauerstoffvolumenstromreduzierung über den Volumenstrombegrenzer (512) kann sinnvoll sein, wenn die Situation vorliegt, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) übersteigt, sodass dieser wenigstens teilweise und ohne weitere druckmodifizierende Einrichtungen mit Sauerstoffgas aus dem mobilen Sauerstoffspeicher

(500) befüllt oder nachgefüllt werden kann.

[0047] Ist das Druckgefälle zwischen dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) und dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) ausgeprägt, können die Gasvolumenströme insbesondere zu Beginn des Füllvorganges unzulässig hohe Werte annehmen, die bis zur Schallgeschwindigkeit reichen können. Auch kann ein hohes Druckgefälle beim Öffnen der Gaszufuhr eine Druckwelle innerhalb der Zuführleitung bewirken, deren Energie Bauteilzerstörungen nach sich ziehen kann. Liegt diese Situation vor, wird der Volumenstrombegrenzer (512) über die Schaltung des Bypassventils (506) des Volumenstrombegrenzungsbypasses geschaltet. Vorzugsweise ist der Volumenstrombegrenzer (512) derart ausgebildet, Volumenströme von ca. 20 Liter pro Minute zu unterstützen.

[0048] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass das Sicherheitssystem (800) wenigstens teilweise aus Elementen gebildet ist, die Bestandteile der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) und/oder der Tragevorrichtung (300) und/oder den Kopplungsmitteln (700) sind.

[0049] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass das Sicherheitssystem (800) aus wenigstens einem Sauerstoffgaszuführstrang und wenigstens einem Bypassstrang gebildet ist.

[0050] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der Sauerstoffgaszuführstrang des Sicherheitssystems (800) wenigstens einen ersten Modifikator (510) und/oder einen Drucksensor (507) und/oder Kopplungsmittel (700) aufweist.

[0051] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der Sauerstoffgaszuführstrang des Sicherheitssystems (800) wenigstens einen zweiten Modifikator (510) aufweist.

[0052] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der Sauerstoffgaszuführstrang des Sicherheitssystems (800) durch wenigstens ein erstes und ein zweites Rückschlagventil (505, 32) ergänzt ist.

[0053] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der Sauerstoffgaszuführstrang des Sicherheitssystems (800) wenigstens ein erstes Ventil (508) aufweist, das die Leitungsentlüftung gegen die Umgebung unterstützt.

[0054] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der erste Bypassstrang des Sicherheitssystems (800) wenigstens einen Druckminderer (503) und/oder eine Drossel (504) und/oder ein Rückschlagventil (505) aufweist.

[0055] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass das Sicherheitssystem (800) einen zweiten Bypassstrang umfassend eine Volumenstrombegrenzung (512) und ein Bypassventil (506) aufweist.

[0056] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der erste und/oder der zweite Bypassstrang des Sicherheitssystems (800)

durch ein Bypassventil (506) in paralleler Weise zum Sauerstoffzuführstrang zuschaltbar ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass die Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) durch ein vorgelagertes Sauerstoffdepot (600) ergänzbar ist.

[0057] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass das Sauerstoffdepot (600) wenigstens temporär durch Kopplungsmittel (700) und einen optionalen Modifikator (510) in eine Wirkverbindung zur Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) koppelbar ist, sodass wenigstens ein Sauerstoffspeicher (501, 30) mit Sauerstoffgas befüllbar ist.

[0058] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass das Sauerstoffdepot (600) wenigstens einen Sauerstoffvorratsspeicher (601) aufweist.

[0059] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass das Sauerstoffdepot (600) wenigstens einen Sauerstoffkonzentrator (602) und wenigstens einen Modifikator (510) aufweist, sodass der wenigstens ein Sauerstoffvorratsspeicher (601) mit Hochdrucksauerstoffgas befüllbar ist.

[0060] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der wenigstens eine Sauerstoffvorratsspeicher (601) baugleich mit einem Sauerstoffspeicher (501, 30) ist.

[0061] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass der Modifikator (510) ein Druckversteller (511) und/oder eine Volumenstrombegrenzung (512) ist.

[0062] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass die optionale Schaltung eines ersten Bypassstrangs zum Sauerstoffgaszuführungsstrang wenigstens temporär erfolgt wenn eine Druckgradientensituation derart vorliegt, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) um mehr als 30% übersteigt.

[0063] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass die optionale Schaltung eines ersten Bypassstrangs zum Sauerstoffgaszuführungsstrang wenigstens temporär erfolgt wenn eine Druckgradientensituation derart vorliegt, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) um mehr als 30% übersteigt.

[0064] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass die optionale Schaltung eines zweiten Bypassstrangs zum Sauerstoffgaszuführungsstrang wenigstens temporär erfolgt wenn eine Druckgradientensituation derart vorliegt, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragvorrichtung (300) um mehr als 50% übersteigt.

[0065] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, dass zur Überprüfung der Dichtigkeit der Kopplungsmittel (700) und/oder Leitungen der Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200), aufweisend die Schritte

a. Applizieren eines mit einem durch einen Druckminderer (503) eingestellten Minderdruck kleiner 200 bar, beispielsweise 5 bar und über das Bypassventil (506) Sauerstoffgas in die Zuführleitung durch temporäre Öffnung eines Bypassventils (506),

b. Messung eines möglichen Druckabfalls im Leitungssystem nach Schließen des Bypassventils innerhalb einer Zeiteinheit.

Patentansprüche

1. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200), aufweisend wenigstens eine mobile Sauerstoffzufuhr für Fahrzeuge (500) und wenigstens ein Kopplungsmittel (700) zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen der Fülleinrichtung (200) und einem Sauerstoffspeicher (30) für eine Tragvorrichtung (300), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsmittel (700) wenigstens temporär eine Wirkverbindung zur Sauerstoffzuführung zum Sauerstoffspeicher (30) und mechanische Halterung der Tragvorrichtung (300) unterstützt.
2. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsmittel (700) durch wenigstens eine Kupplung (701) gebildet ist.
3. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kupplung (701) die Verwendung in einem Hochdruckbereich von bis zu 250 bar und Volumengasströme von bis zu 20 Litern pro Minute unterstützt.
4. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kupplung (701) druckunabhängig oder druckabhängig selbstarretierend ist.
5. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sauerstoffspeicher (30) für eine Tragvorrichtung (300) durch wenigstens eine Hochdruckspeicherflasche mit einem möglichen Speicherdruck von bis zu 200 bar und einem Speichervolumen von ca. 2 Liter gebildet ist.
6. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein Rückschlagventil (32) integraler Bestandteil der Armatur (31) des Sauerstoffspeichers (30) oder der Tragevorrichtung (300) ist.

7. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragevorrichtung (300) wenigstens einen Modifikator (510) aufweist, der in Sauerstoffvolumenstromrichtung zwischen den Kopplungsmitteln (700) und dem Sauerstoffspeicher (30) angeordnet ist. 5
10
8. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mobile Sauerstoffzufuhr (500) für Fahrzeuge (400) durch wenigstens einen Sauerstoffspeicher (501) gebildet ist. 15
9. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Sauerstoffspeicher (501) durch wenigstens eine Hochdruckspeicherflasche mit einem möglichen Speicherdruck von bis zu 200 bar und einem Speichervolumen von ca. 10 Liter gebildet ist. 20
10. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rückschlagventil (505) integraler Bestandteil der Armatur (502) des Sauerstoffspeichers (501) oder der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) ist. 25
30
11. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mobile Sauerstoffzufuhr (500) wenigstens einen Modifikator (510) aufweist, der in Sauerstoffvolumenstromrichtung vor dem Kopplungsmittel (700) angeordnet ist. 35
12. Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sicherheitssystem (800) zwischen der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) und dem wenigstens einen Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) angeordnet ist, sodass ein Gefährdungspotential bei der Handhabung oder bei Bauteilversagen reduziert ist. 40
45
13. Verfahren zur Befüllung wenigstens eines Sauerstoffspeichers (30) einer Tragevorrichtung (300) durch eine Fülleinrichtung für mobile Sauerstoffspeicher (200) nach einem der vorgehenden Ansprüche aufweisend die Schritte 50
 - a. Herstellen einer Wirkverbindung zwischen dem wenigstens einen Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) und dem wenigstens einen Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500), sodass Sauerstoffgas 55

zwischen dem Sauerstoffspeicher (30) und dem Sauerstoffspeicher (501) durch einen Sauerstoffgaszuführstrang strömen kann, wobei b. in Abhängigkeit des Füllniveaus des wenigstens einen Sauerstoffspeichers (30) und/oder einer Druckgradientensituation zwischen den Sauerstoffspeichern (30, 501) optional ein erster und/oder ein zweiter Bypassstrang zum Sauerstoffgaszuführstrang parallel schaltbar ist.

14. Verfahren zur Befüllung wenigstens eines Sauerstoffspeichers (30) einer Tragevorrichtung (300) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optionale Schaltung eines ersten und/oder eines zweiten Bypassstrangs zum Sauerstoffgaszuführungsstrang wenigstens temporär unterbleibt, wenn eine Druckgradientensituation derart vorliegt, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) übersteigt.
15. Verfahren zur Befüllung wenigstens eines Sauerstoffspeichers (30) einer Tragevorrichtung (300) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optionale Schaltung eines ersten und/oder eines zweiten Bypassstrangs zum Sauerstoffgaszuführungsstrang wenigstens temporär unterbleibt und/oder eine Modifikator (510) temporär zugeschaltet ist, wenn eine Druckgradientensituation derart vorliegt, dass der Druck in dem Sauerstoffspeicher (501) der mobilen Sauerstoffzufuhr (500) den Ist-Druck oder den zu erreichenden Soll-Druck in dem Sauerstoffspeicher (30) der Tragevorrichtung (300) um weniger als 10% übersteigt.

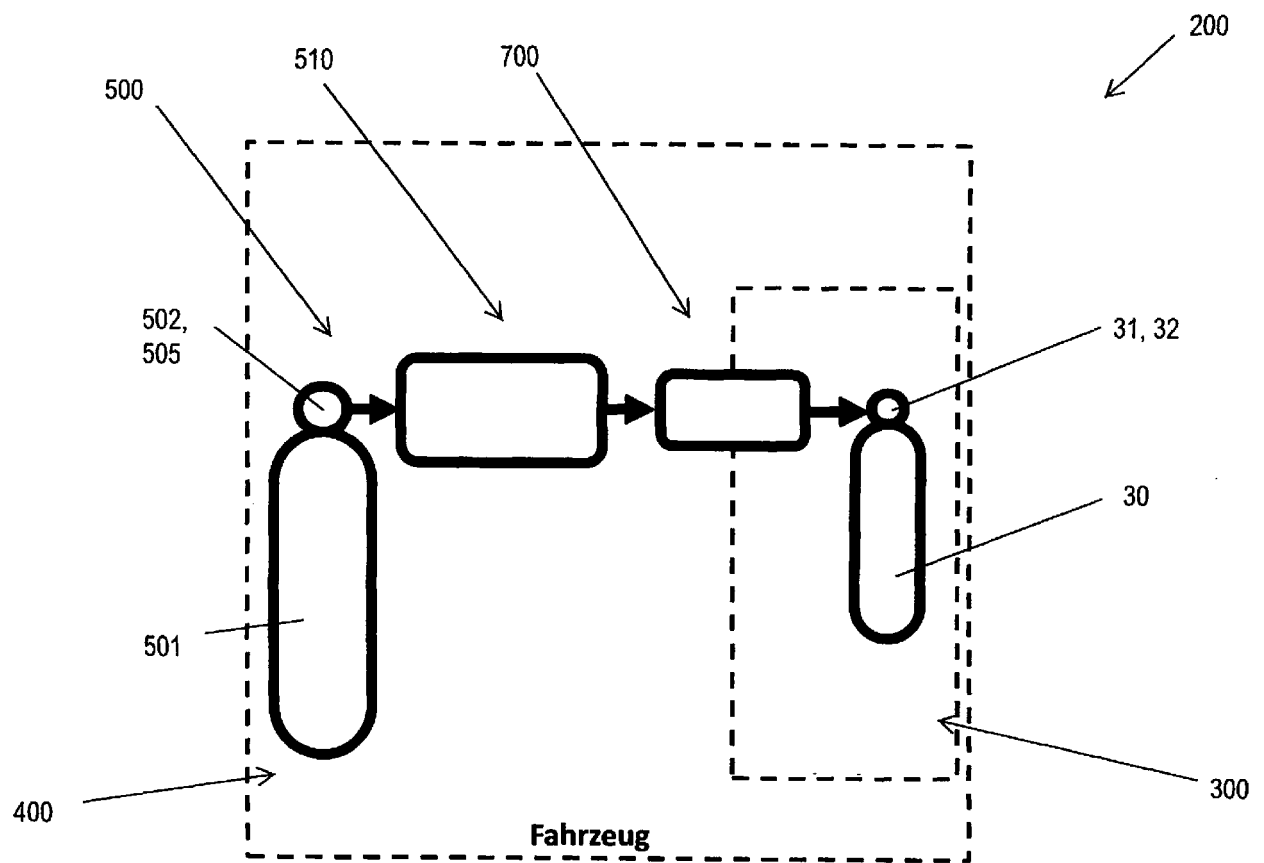


Fig. 1

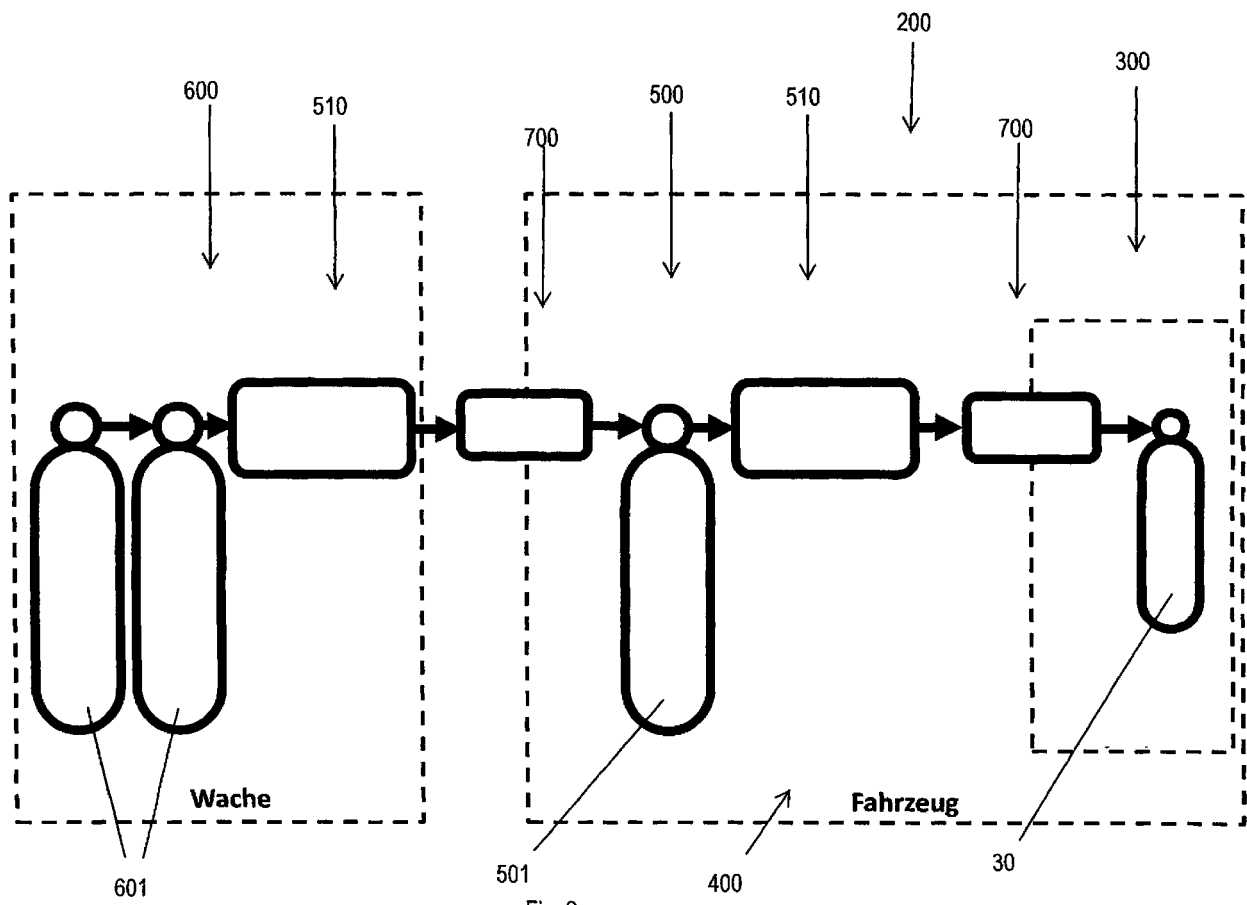


Fig. 2

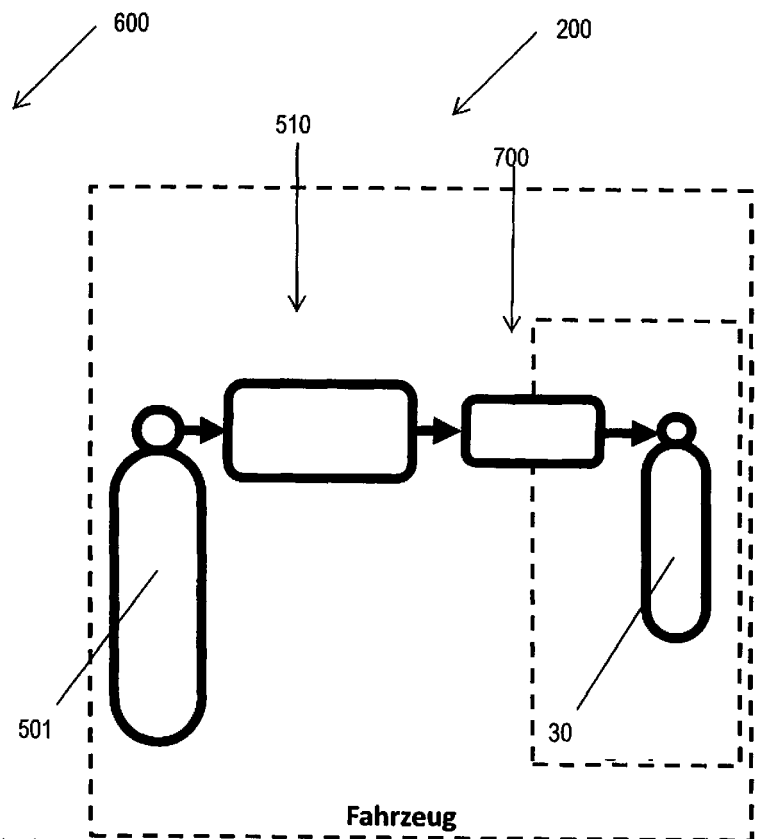
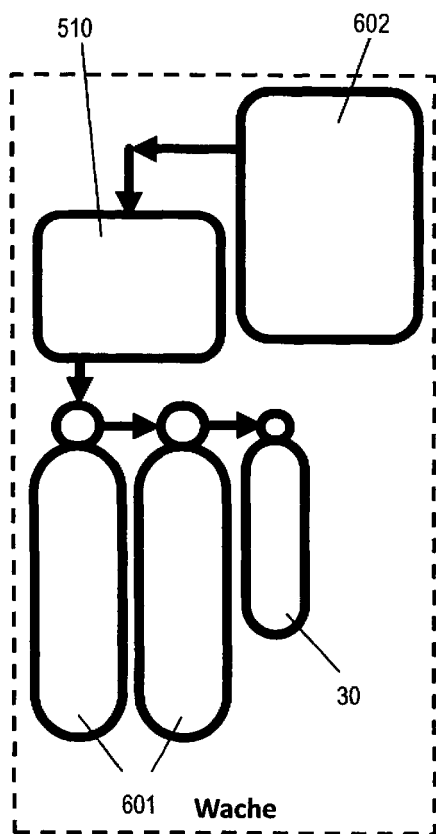
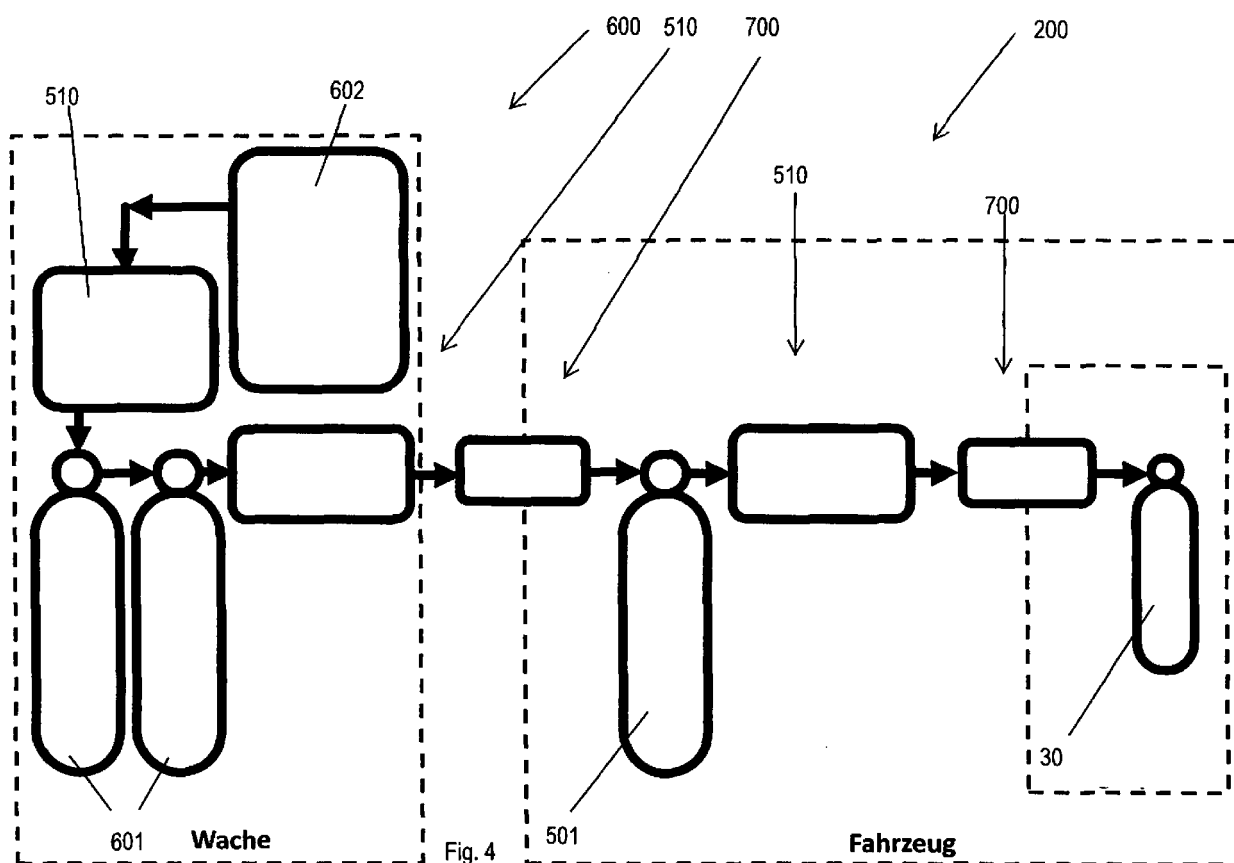


Fig. 3



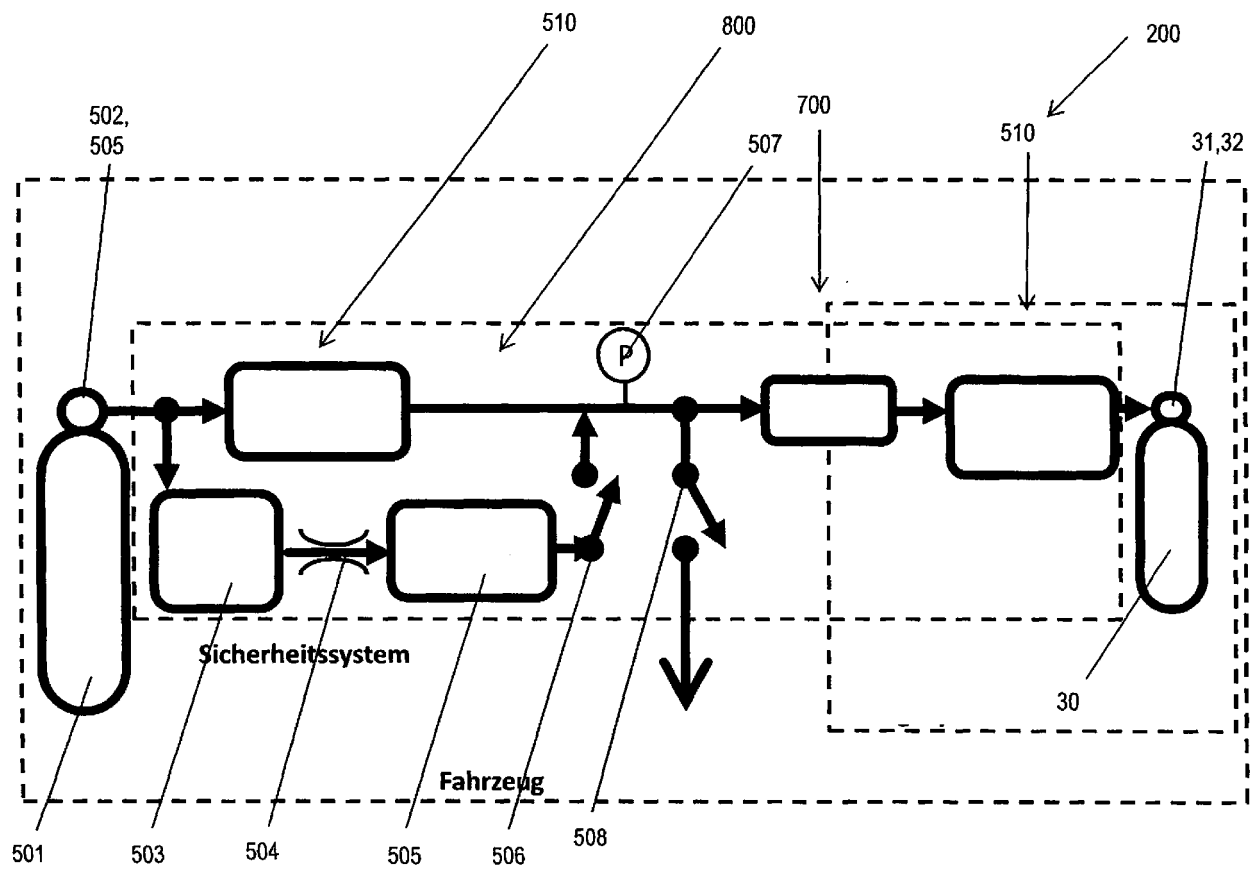
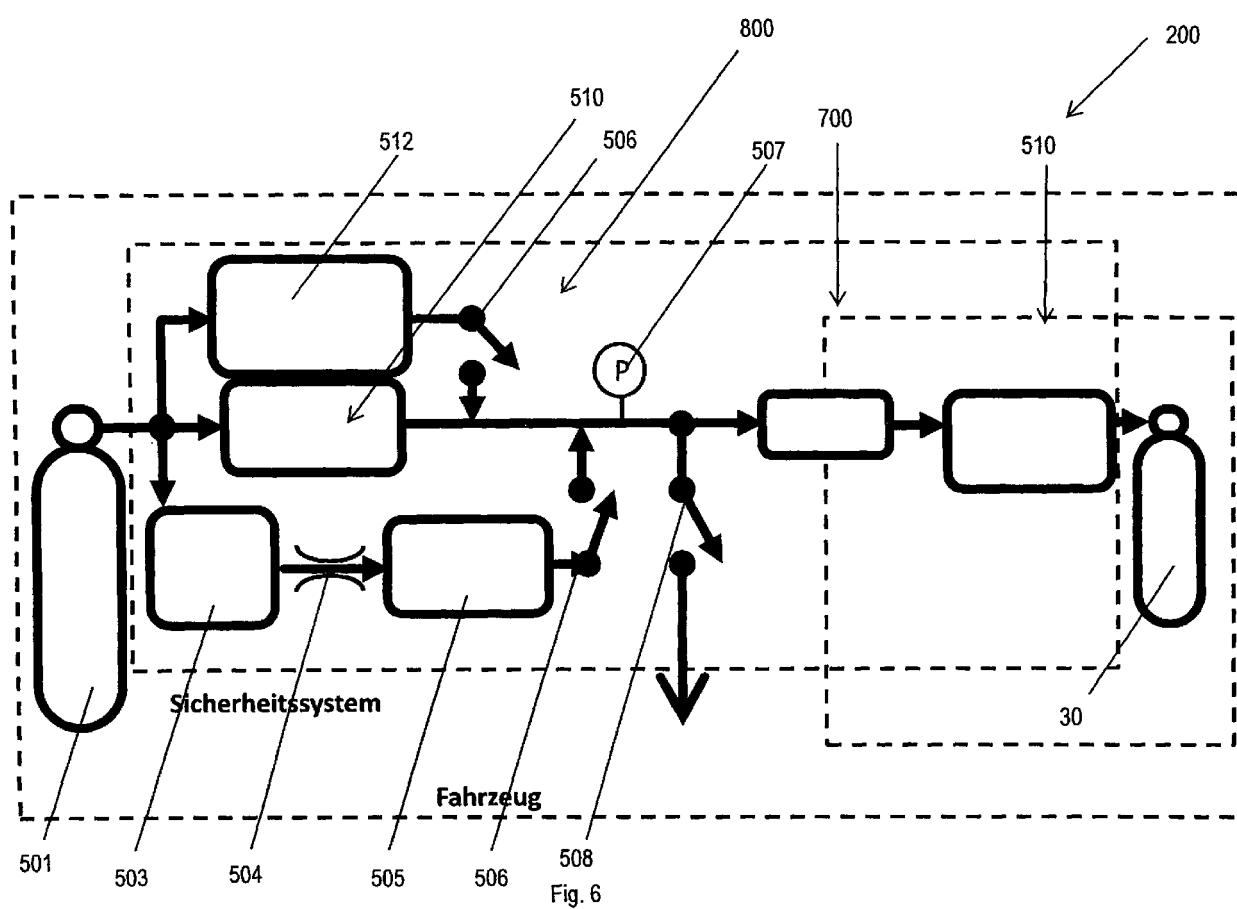


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 4338

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	GB 2 518 768 A (STORK TECHNICAL SERVICES RBG LTD [GB]) 1. April 2015 (2015-04-01) * Fig.1, (2), (3), (4), (7); Fig.2, 6; Fig.7, (25); Seite 5, Z.10-19 *	1-15	INV. F17C7/00
A	WO 2008/131080 A1 (RIC INVESTMENTS LLC [US]) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) * Fig.2A,B, (30), (34); [04], [05], [08], [09]; [28]-[38] *	1-15	
A	WO 2007/016462 A2 (RIC INVESTMENTS LLC [US]; HUGHES ROY A [US]) 8. Februar 2007 (2007-02-08) * Fig.5, (14), (10); [12]-[14], [20], [26] *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F17C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. August 2017	Prüfer Todor, H
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 17 15 4338

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.

10-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2518768 A	01-04-2015	EP 2881645 A1	10-06-2015
		GB 2518768 A	01-04-2015
		US 2016303404 A1	20-10-2016
		WO 2015082925 A1	11-06-2015
WO 2008131080 A1	30-10-2008	AU 2008242880 A1	30-10-2008
		CN 101663070 A	03-03-2010
		EP 2139563 A1	06-01-2010
		JP 5611816 B2	22-10-2014
		JP 2010525260 A	22-07-2010
		US 2008277399 A1	13-11-2008
		US 2013067953 A1	21-03-2013
		WO 2008131080 A1	30-10-2008
WO 2007016462 A2	08-02-2007	AU 2006275534 A1	08-02-2007
		CA 2617136 A1	08-02-2007
		EP 1909922 A2	16-04-2008
		JP 5161083 B2	13-03-2013
		JP 2009502362 A	29-01-2009
		US 2007039616 A1	22-02-2007
		US 2010212330 A1	26-08-2010
		WO 2007016462 A2	08-02-2007

EPO FORM P0461

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