



(10) **DE 10 2010 053 891 B4** 2017.08.17

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 053 891.4**
(22) Anmeldetag: **09.12.2010**
(43) Offenlegungstag: **07.07.2011**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **17.08.2017**

(51) Int Cl.: **F17C 13/08 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
12/638,540 15.12.2009 US

(73) Patentinhaber:
**GM Global Technology Operations LLC (n. d. Ges.
d. Staates Delaware), Detroit, Mich., US**

(74) Vertreter:
**Manitz Finsterwald Patentanwälte PartmbB, 80336
München, DE**

(72) Erfinder:
**Oelerich, Wolfgang, 65191 Wiesbaden, DE;
Stewart, Bryan J., New Hudson, Mich., US;
Shabana, Mohsen D., Farmington Hills, Mich., US;
Balgaard, Steven P., Fenton, Mich., US**

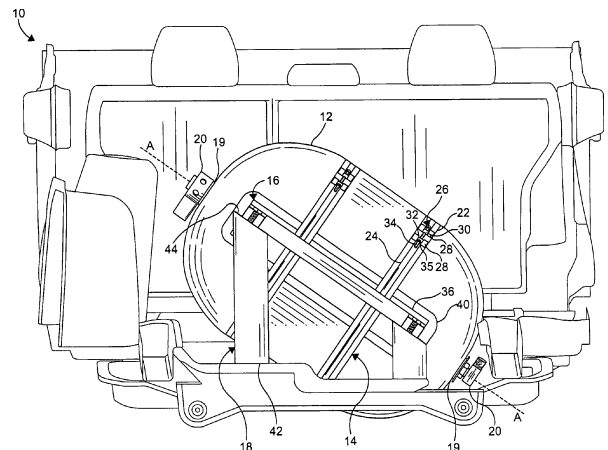
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	93 01 537	U1
FR	2 754 587	A1
US	6 367 573	B1
US	6 676 163	B2
US	7 189 040	B2
US	2006 / 0 040 145	A1
US	2009 / 0 114 467	A1
US	2009 / 0 134 192	A1
US	5 997 040	A
EP	1 437 252	A1

**Rohrschelle; in: Wikipedia: [https://
de.wikipedia.org/w/index.php?title=
Rohrschelle&oldid=66757483](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Rohrschelle&oldid=66757483); Nov. 2009**

(54) Bezeichnung: **In Schräglage befestigter Hochdruckbehälter**

(57) Hauptanspruch: Befestigungssystem (10) für einen Druckbehälter (12) in einem Fahrzeug, welches umfasst: einen Druckbehälter (12) mit einer Längsachse (A); ein Halteband (14), das um den Druckbehälter (12) herum angeordnet ist; ein Trägerelement (16) mit einer darin ausgebildeten Durchbrechung (38), um das Halteband durch diese hindurch aufzunehmen und so das Trägerelement (16) an dem Druckbehälter (12) anzubringen; ein Befestigungselement (18), das mit dem Trägerelement (16) gekoppelt ist und so angepasst ist, dass es mit einem Befestigungspunkt koppelbar ist, um den Druckbehälter (12) anzubringen, wobei die Längsachse (A) des Druckbehälters (12) in einem schrägen Winkel relativ zu einer horizontalen Ebene und quer zur Fahrtrichtung angeordnet ist.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für einen Druckbehälter in einem Fahrzeug und ein Verfahren zur Anbringung eines Druckbehälters in einem Fahrzeug. Sie bezieht sich dabei auf einen Druckbehälter zur Aufbewahrung eines Fluids. Im Spezielleren betrifft die Erfindung ein Befestigungssystem und ein Verfahren zur Befestigung des Druckbehälters in einem Fahrzeug.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Mit dem Aufkommen von Niederflur-Nahverkehrsfahrzeugen, die mit alternativen Kraftstoffen, wie zum Beispiel mit komprimiertem Erdgas (CNG), flüssigem Erdgas (LNG) oder Wasserstoff betrieben werden, ist es notwendig geworden, Kraftstoffspeichereinrichtungen in Form von Druckbehältern an dem Fahrzeug anzubringen.

[0003] Um eine Fahr-Reichweite zu erzielen, die der eines Dieselfahrzeugs ähnlich ist, und um die Sicherheitsnormen in Verbindung mit alternativen Kraftstoffen einzuhalten, ist es notwendig, mehrere Druckbehälter zu verwenden. Im Sinne einer Gewichtsreduzierung solcher Kraftstoffspeichersysteme kommen leichtgewichtige Verbund-Druckbehälter und -Befestigungssysteme zum Einsatz.

[0004] Um sowohl in den U.S.A. als auch in Kanada den einschlägigen Zertifizierungsnormen ANSI/AGA NGV2 und CSA B51 zu entsprechen, müssen die Befestigungssysteme von ihrem Entwurf her so beschaffen sein, dass sie einer radialen und einer axialen Vergrößerung der Kraftstoffdruckbehälter infolge von deren Druckbeaufschlagung standhalten. Außerdem müssen Druckbehälter dynamischen Belastungen standhalten können. Die dynamischen Belastungen können als Mehrfache der Erdbeschleunigung angegeben sein. Die Belastbarkeitsauslegung ist von der Ausrichtung des Behälters abhängig. In Kanada, wo Druckbehälter gemäß der US 6,676,163 B2 typischerweise in Fahrtrichtung des Fahrzeugs ausgerichtet sind, muss die entwurfsgemäße dynamische Belastbarkeit zumindest bei 20 g in der Längsrichtung des Fahrzeugs und bei 8 g in jeder anderen Richtung liegen. Diese Belastungen überlagern jene, die für den normalen Betrieb erforderlich sind, und sind im Allgemeinen strenger als jene in den U.S.A., wo die Behälter in derselben Richtung ausgerichtet sind. Weiterhin ist eine höchstzulässige Durchbiegung von 12,5 mm (0,5 Zoll) für Befestigungswinkel erforderlich, wenn der Test bei 8 g erfolgt. Wenn Druckbehälter gemäß der US 2009/0 134 192 A1 oder der US 2009/0 114 467 A1 quer zur Fahrtrichtung befestigt sind, wie dies in Europa und in Japan üblicherweise der Fall ist, liegen die derzeit gültigen Zusam-

menstoßbelastungen bei 100 g in allen Richtungen. Diese Normen ändern sich periodisch.

[0005] Ferner ist ein modulares Konzept für eine Dachmontage unter Verwendung eines leichtgewichtigen Dachträger-Rahmens bekannt, der ausziehbar ist, um Platz für Druckbehälter mit unterschiedlicher Länge zu bieten. Der Anbau der Module an das Busdach erfolgt durch Befestigungswinkel, welche entlang der Länge der Module verfahren werden können, um mit den Dach-"Fixpunkten" oder der starren Rahmenstruktur übereinzustimmen. Der Modulrahmen umfasst eine Mehrzahl von Endelementen, die zwischen zwei Längsschienen angeordnet sind, und eine Mehrzahl von dachträgerähnlichen Zentralrahmenelementen, die parallel zu den Längsschienen angeordnet sind. Die Druckbehälter sind der Länge nach parallel zu den Zentralrahmenelementen positioniert, welche die Druckbehälter voneinander trennen und dem Modulrahmen Strukturfestigkeit verleihen.

[0006] Es sind auch andere Rahmen entworfen worden, um Sicherheitsanforderungen zu erfüllen und Gewichtsbeschränkungen einzuhalten. Ein solcher bekannter Entwurf findet typischerweise für die Dachmontage bei Niederflurbussen mit einem Rahmenaufbau bestehend aus Endelementen und Querelementen Verwendung. Der Rahmen vertilgt entlang einem jeden Druckbehälter an zwei Stellen über Stahlbänder, wodurch jeder Druckbehälter in dem Rahmen festgeklemmt wird.

[0007] In dem weiter oben beschriebenen modularen Konzept für eine Dachmontage sind die Druckbehälter so positioniert, dass eine Längsachse in derselben Richtung ausgerichtet ist wie die Längsachse des Fahrzeugs. Bei anderen bekannten Rahmen sind die Druckbehälter mit ihrer Längsachse in einem Winkel von 90 Grad in Bezug auf die Rahmenschienen und die Längsachse des Fahrzeugs ausgerichtet. Die Unterschiede bei der Ausrichtung der Druckbehälter sind kennzeichnend für die Unterschiede bei den herkömmlichen Befestigungspraktiken zwischen Nordamerika einerseits und Japan und Europa andererseits.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Befestigungssystem und ein Verfahren zum Befestigen eines Druckbehälters anzugeben, bei welchem durch das System und das Verfahren ein Fassungsvermögen des Behälters und eine Leistung bei dynamischen Belastungen maximiert werden.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Entsprechend der vorliegenden Erfindung und übereinstimmend mit dieser ist ein Befestigungssystem und ein Verfahren zum Befestigen eines

Druckbehälters offenbart, bei welchem durch das System und Verfahren ein Fassungsvermögen und eine Leistung bei dynamischen Belastungen des Behälters maximiert werden.

[0010] Die Erfindung umfasst ein Befestigungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0011] Die Erfindung stellt außerdem Verfahren zur Befestigung eines Druckbehälters an einem Fahrzeug bereit, das die Merkmale des Anspruchs 8 umfasst.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Die oben erwähnten, sowie auch weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich für den Fachmann auf einfache Weise aus der folgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform im Lichte der beigefügten Zeichnungen, in denen:

[0013] Fig. 1 eine rückwärtige Aufrissansicht eines Fahrzeugs mit einem Befestigungssystem gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0014] Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht auf das Befestigungssystem aus Fig. 1 ist; und

[0015] Fig. 2a eine vergrößerte, fragmentarische Perspektivansicht eines Spannungsregelements ist, welche durch den Kreis "a" in Fig. 2 dargestellt ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG BEISPIELHAFTER AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0016] Die folgende detaillierte Beschreibung und die beigefügten Zeichnungen beschreiben und veranschaulichen verschiedene Ausführungsformen der Erfindung. Die Beschreibung und die Zeichnungen sollen es dem Fachmann ermöglichen, die Erfindung zu realisieren und zu verwenden. In Bezug auf die offenbarten Verfahren haben die vorgestellten Schritte Beispielcharakter und ist somit die Reihenfolge der Schritte weder eine Notwendigkeit noch von entscheidender Bedeutung.

[0017] Fig. 1 veranschaulicht ein Befestigungssystem **10** für einen Druckbehälter **12** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie gezeigt, ist das Befestigungssystem **10** hier hinter einem Rücksitz eines Brennstoffzellenfahrzeugs angeordnet. Es versteht sich jedoch, dass das Befestigungssystem **10** in jedem beliebigen Fahrzeug und an jeder beliebigen Stelle innerhalb des Fahrzeugs angeordnet sein kann. Das Befestigungssystem umfasst eine Mehrzahl von Haltebändern **14**, eine Mehrzahl von Trägerelementen **16** und eine Mehrzahl von Befestigungselementen **18**.

[0018] Der Druckbehälter **12** umfasst typischerweise eine Polymer-Innenauskleidung und einen gewickelten Außenmantel mit einer Außenfläche. Der gewickelte Außenmantel ist typischerweise durch ein Faserwickelverfahren gebildet und kann aus jedem beliebigen, herkömmlichen Material, wie beispielsweise einer Kohlenstofffaser, einer Glasfaser, einer Verbundfaser und einer Faser mit Kunstharzbeschichtung gebildet sein. Alternativ dazu kann der gewickelte Außenmantel aus einem beliebigen, formbaren Material, wie beispielsweise einem Metall und einem Kunststoff gebildet sein. Eine Behälteröffnung **19** ist typischerweise an einem Ende des Druckbehälters **12** ausgebildet und stellt einen Befestigungspunkt für eine Gebrauchsvorrichtung **20**, wie beispielsweise eine Fluidsteuervorrichtung, ein Ventil, einen Regler und andere Einrichtungen, die daran angebracht sein können, bereit. Der Druckbehälter **12** kann so angepasst sein, dass er gasförmigen Wasserstoff zur Verwendung durch ein Brennstoffzellensystem (nicht gezeigt) speichert und bereitstellt. Es kann jedoch jedes beliebige Fluid in dem Druckbehälter **12** gespeichert werden.

[0019] Die Haltebänder **14** sind um einen Umfang des Druckbehälters **12** herum angeordnet, um den Druckbehälter **12** an den Trägerelementen **16** anzubringen. Wie gezeigt, umfasst ein jedes der Haltebänder **14** ein Aufnahmeband **22**, ein Spannband **24** und ein Spannungsregelelement **26**.

[0020] Das Aufnahmeband **22** ist typischerweise aus Gummi geformt. Es können jedoch auch andere federnde Materialien verwendet werden. Das Aufnahmeband **22** ist um einen Umfang des Druckbehälters **12** herum angeordnet und passt sich im Wesentlichen einer Form des Druckbehälters **12** an. Durch das Aufnahmeband **22** wird berücksichtigt, dass der Druckbehälter **12** aufgrund von Druck- und Temperaturschwankungen eine Größenveränderung erfahren kann.

[0021] Das Spannband **24** ist um das Aufnahmeband **22** herum angeordnet, so dass das Aufnahmeband **22** zwischen dem Spannband **24** und dem Druckbehälter **12** angeordnet ist. Das Spannband **24** ist typischerweise aus einem Metall wie zum Beispiel Edelstahl geformt und ist einstellbar, um Druckbehälter mit unterschiedlichen Größen und Formen aufzunehmen.

[0022] Wie in Fig. 2a deutlicher gezeigt, umfasst jedes Ende des Spannbands **24** ein Kopplungsmerkmal **28**, zur Aufnahme und Befestigung des Spannungsregelements **26** an dem Spannband **24**. Das Spannungsregelelement **26** ist mit dem Spannband **24** gekoppelt. Wie gezeigt, umfasst das Spannungsregelelement **26** eine erste Haltevorrichtung **30**, eine zweite Haltevorrichtung **32**, einen Schraubenbolzen **34** und eine Mutter **35**. Eine jede der Haltevorrichtungen

gen **30**, **32** hat einen zylindrischen Körper mit einer durch diesen hindurch ausgebildeten Durchbrechung **37**, um den Schraubenbolzen **34** aufzunehmen. Es versteht sich jedoch, dass auch andere Formen verwendet werden können. Es versteht sich weiterhin, dass auch andere Mittel zum Koppeln von gegenüberliegenden Enden des Spannbandes **24** verwendet werden können.

[0023] Die erste Haltevorrichtung **30** ist in einem der Kopplungsmerkmale **28** des Spannbandes **24** angeordnet. Die zweite Haltevorrichtung **32** ist in einem anderen der Kopplungsmerkmale **28** des Spannbandes **24** angeordnet, um das Koppeln der gegenüberliegenden Enden des Spannbandes **24** zu erleichtern. Der Schraubenbolzen **34** ist durch die Durchbrechungen **37** hindurch verlaufend angeordnet, die in einer jeden der Haltevorrichtungen **30**, **32** ausgebildet sind. Die Mutter **35** ist an dem Schraubenbolzen **34** angeordnet, und steht mit dem darauf ausgebildeten Gewinde in Eingriff. Es versteht sich, dass eine Drehung der Mutter **35** bewirkt, dass sich die Mutter **35** entlang einer Länge des Schraubenbolzens **34** bewegt und dadurch die zweite Haltevorrichtung **32** zu der ersten Haltevorrichtung **30** hin drückt. Folglich wird das Spannband **24** gestrafft und übt dadurch eine Druckkraft auf den Druckbehälter **12** aus. Es versteht sich, dass eine Spannung und ein Umfang der Spannbander **24** einstellbar sind, um einer Expansion oder einer Kontraktion des Druckbehälters **12** Rechnung zu tragen.

[0024] Die Trägerelemente **16** umfassen jeweils einen Grundkörper **36** mit einer Mehrzahl von Durchbrechungen **38** zur Aufnahme der Haltebänder **14**. In der gezeigten Ausführungsform ist jeweils ein Aufnahmekissen **40** zwischen dem Grundkörper **36** eines jeden der Trägerelemente **16** und dem Druckbehälter **12** angeordnet. Der Grundkörper **36** ist typischerweise aus einem Metall gebildet und ist mit den Befestigungselementen **18** gekoppelt, um den Druckbehälter **12** an dem Fahrzeug anzubringen. Durch die Aufnahmekissen **40** wird der Druckbehälter **12** an den Trägerelementen **16** angebracht und es wird dabei berücksichtigt, dass sich der Druckbehälter **12** bedingt durch Druck- und Temperaturschwankungen in der Größe verändert.

[0025] Die Befestigungselemente **18** sind zwischen den Trägerelementen **16** und einem Befestigungspunkt des Fahrzeugs angeordnet, um einen gewünschten Speicherwinkel oder Anlagewinkel des Druckbehälters **12** bereitzustellen. Bei dem Befestigungspunkt kann es sich um einen Rahmen des Fahrzeugs handeln. Ein jedes der Befestigungselemente **18** umfasst ein erstes Ende **42** und ein zweites Ende **44**. Wie gezeigt, ist das erste Ende **42** eines jeden Befestigungselements mit dem Befestigungspunkt des Fahrzeugs gekoppelt. Das zweite Ende **44** eines jeden der Befestigungselemente **18** ist ab-

geschrägt und mit zumindest einem der Trägerelemente **16** gekoppelt. Wie gezeigt, weist ein jedes der Befestigungselemente **18** eine vorbestimmte Länge auf, um den Druckbehälter **12** in einem vorbestimmten Winkel relativ zu einer horizontalen Ebene anzubringen. Der Abschrägungswinkel an einem jeden der zweiten Enden **44** der Befestigungselemente **18** ist ebenfalls vorbestimmt, um eine kollineare Befestigungsfläche für die Trägerelemente **18** bereitzustellen. Es versteht sich, dass durch Verändern der relativen Längen eines jeden der Befestigungselemente **18** und des Abschrägungswinkels von deren zweiten Enden **44** der Anlagewinkel des Druckbehälters **12** verändert werden kann. Es versteht sich weiterhin, dass die Enden **42**, **44** der Befestigungselemente **18** jeden beliebigen Winkel aufweisen können.

[0026] Bei der Verwendung sind die Trägerelemente **16** benachbart zu dem geformten Druckbehälter **12** angeordnet. Die Haltebänder **14** sind durch die in den Trägerelementen **16** ausgebildeten Durchbrechungen **38** hindurch und um den Umfang des Druckbehälters **12** herum verlaufend angeordnet. Die Spannungsregelungselemente **26** werden so eingestellt, dass sie den Umfang und den Durchmesser der Haltebänder **14** verändern und daher die Trägerelemente **16** an einer Außenfläche des Druckbehälters **12** anbringen. Der Druckbehälter **12** wird daraufhin in einem Fahrzeug befestigt, in welchem die Befestigungselemente **18** an einem Rahmen von diesem angebracht sind. Im Speziellen sind die Trägerelemente **16** dergestalt mit den Befestigungselementen **18** gekoppelt, dass der Druckbehälter **12** in einer Speicherposition angebracht ist, die einen vorbestimmten Anlagewinkel aufweist. Der Anlagewinkel ist ein nicht-horizontaler Winkel, bei welchem eine Längsachse A des Druckbehälters **12** in einem schrägen Winkel relativ zu einer horizontalen Ebene angeordnet ist, die im Allgemeinen parallel zu einem ebenen Untergrund verläuft. Im Gegensatz zu derzeit in Gebrauch befindlichen Speicherbehältern ist der Druckbehälter **12** nicht der Länge oder der Quere nach in Bezug auf eine Fahrtrichtung des Fahrzeugs sondern in einem Winkel relativ zu der horizontalen Ebene und, in manchen Ausführungsformen, zu einem Rahmen des Fahrzeugs befestigt.

[0027] Ein Speicher-Fassungsvermögen eines auf herkömmliche Weise befestigten Druckbehälters ist durch einen Rahmen oder eine starre Struktur des Fahrzeugs in Längs- und in Querrichtung begrenzt. Durch das Befestigungssystem **10** gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Speicher-Fassungsvermögen des Druckbehälters **12** maximiert, da eine Länge des Druckbehälters **12** maximierbar ist. Durch das Befestigen des Druckbehälters **12** entlang einer Längsachse, die in Bezug auf die horizontale Ebene schräg verläuft, kann der Druckbehälter **12** im Hinblick auf eine maximale Ausnutzung eines verfügbaren Packraums konstruiert werden.

[0028] Auf ähnliche Weise wird die Leistung bei dynamischen Belastungen (z. B. verbesserte Belastungsabführung) maximiert, da sich die Behälteröffnung **19** nicht in direkter Ausrichtung mit einem Abschnitt des Fahrzeugrahmens befindet. Durch den Anlagewinkel des Druckbehälters **12** wird ein Raum benachbart zu den an der Behälteröffnung **19** befestigten Gebrauchsvorrichtungen **20** maximiert, wodurch ein Maximum an Montageoptionen ermöglicht wird. Beispielsweise könnte sich der Druckbehälter **12** ausdehnen und könnte dennoch während der Anbringung und des Zusammenbaus durch eine Längsschiene des Fahrzeugs hindurchgeführt werden. Als weiteres Beispiel wird durch das Befestigungssystem **10** mit einem schrägen Anlagewinkel des Druckbehälters relativ zu einer horizontalen Ebene ein masseffizientes Seitenverhältnis des Druckbehälters **12** maximiert.

Patentansprüche

1. Befestigungssystem (**10**) für einen Druckbehälter (**12**) in einem Fahrzeug, welches umfasst: einen Druckbehälter (**12**) mit einer Längsachse (A); ein Halteband (**14**), das um den Druckbehälter (**12**) herum angeordnet ist; ein Trägerelement (**16**) mit einer darin ausgebildeten Durchbrechung (**38**), um das Halteband durch diese hindurch aufzunehmen und so das Trägerelement (**16**) an dem Druckbehälter (**12**) anzubringen; ein Befestigungselement (**18**), das mit dem Trägerelement (**16**) gekoppelt ist und so angepasst ist, dass es mit einem Befestigungspunkt koppelbar ist, um den Druckbehälter (**12**) anzubringen, wobei die Längsachse (A) des Druckbehälters (**12**) in einem schrägen Winkel relativ zu einer horizontalen Ebene und quer zur Fahrtrichtung angeordnet ist.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, wobei das Halteband (**14**) ein Spannungsregelelement (**26**) umfasst, das mit einem Spannband (**24**) gekoppelt ist, um den Druckbehälter (**12**) anzubringen.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 2, wobei das Halteband (**14**) ein Aufnahmeband (**22**) umfasst, das zwischen dem Spannband (**24**) und dem Druckbehälter (**12**) angeordnet ist, wobei das Aufnahmeband (**22**) eine Position des Haltebands (**14**) relativ zu dem Druckbehälter (**12**) sichert und dabei gleichzeitig eine Expansion und eine Kontraktion des Druckbehälters (**12**) berücksichtigt.

4. Befestigungssystem nach Anspruch 1, weiterhin umfassend ein Aufnahmekissen (**40**), das zwischen dem Trägerelement (**16**) und dem Druckbehälter (**12**) angeordnet ist, wobei das Aufnahmekissen (**40**) eine Position des Trägerelements (**16**) relativ zu dem Druckbehälter (**12**) sichert und dabei gleichzeitig eine Expansion und eine Kontraktion des Druckbehälters (**12**) berücksichtigt.

5. Befestigungssystem nach Anspruch 1, wobei das Befestigungselement (**18**) ein erstes Ende (**42**), das mit dem Befestigungspunkt gekoppelt ist, und ein zweites Ende (**44**), das mit dem Trägerelement (**16**) gekoppelt ist, aufweist, und wobei das erste und/oder das zweite Ende (**42, 44**) in einem vorbestimmten Winkel abgescrägt sind/ist.

6. Befestigungssystem nach Anspruch 1, wobei das Befestigungssystem (**10**) in einem Fahrzeug angeordnet ist und der Befestigungspunkt ein Rahmen des Fahrzeugs ist.

7. Befestigungssystem nach Anspruch 1 mit einer Mehrzahl von Befestigungselementen (**18**), die mit dem Trägerelement (**16**) gekoppelt sind und wobei jedes Befestigungselement (**18**) so angepasst ist, dass es mit einem Befestigungspunkt koppelbar ist, um den Druckbehälter (**12**) anzubringen.

8. Verfahren zur Anbringung eines Druckbehälters (**12**) in einem Fahrzeug, wobei das Verfahren die Schritte umfasst, dass ein Druckbehälter (**12**) mit einer Längsachse (A) bereitgestellt wird; ein Befestigungselement (**18**) bereitgestellt wird, das an einem Befestigungspunkt des Fahrzeugs angebracht ist; ein Trägerelement (**16**) an dem Druckbehälter (**12**) angebracht wird; und das Trägerelement (**16**) mit dem Befestigungselement (**18**) gekoppelt wird, um den Druckbehälter (**12**) anzubringen, wobei die Längsachse (A) des Druckbehälters (**12**) in einem schrägen Winkel relativ zu einer horizontalen Ebene und quer zur Fahrtrichtung angeordnet wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

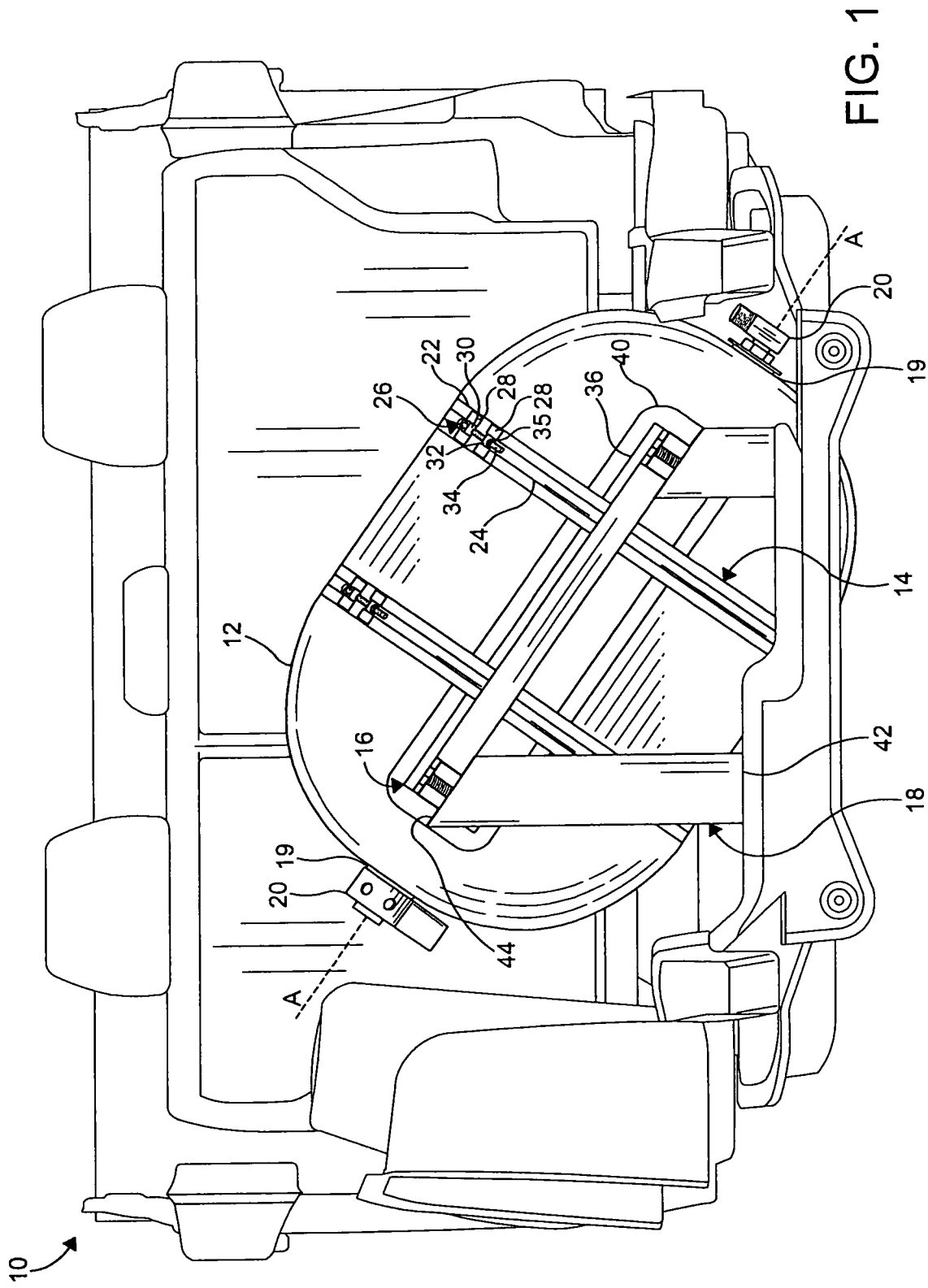


FIG. 1

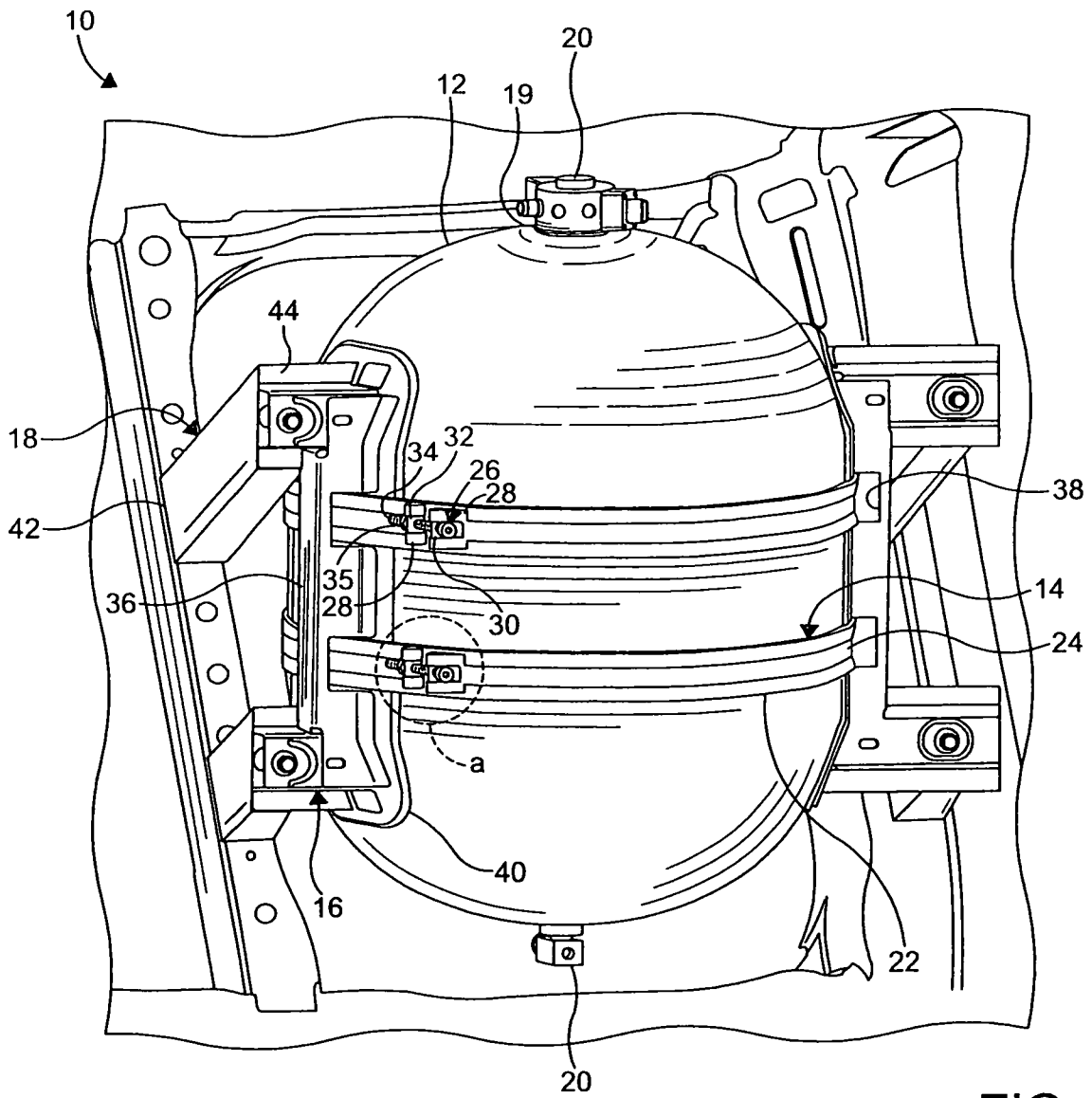


FIG. 2

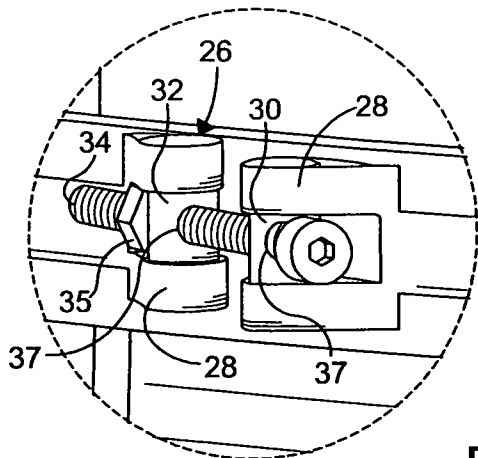


FIG. 2a