



(10) **AT 514224 A2 2014-11-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 307/2014
 (22) Anmeldetag: 28.04.2014
 (43) Veröffentlicht am: 15.11.2014

(51) Int. Cl.: **F17C 1/00** (2006.01)
F17C 13/08 (2006.01)

(30) Priorität:
 08.05.2013 DE 102013208473.0 beansprucht.

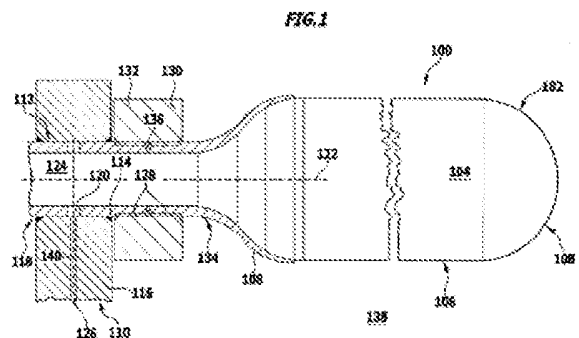
(71) Patentanmelder:
 DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND
 RAUMFAHRT E.V.
 51147 KÖLN (DE)

(72) Erfinder:
 Schöll Roland
 71034 Böblingen (DE)
 Konzelmann Matthias
 70569 Stuttgart (DE)
 Kobilke Alexander
 70565 Stuttgart (DE)
 Schierle Diego
 70190 Stuttgart (DE)
 Straßburger Philipp
 70193 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter:
 PATENTANWÄLTE PUCHBERGER, BERGER
 & PARTNER
 WIEN

(54) **Verfahren zum Verbinden mehrerer Tannelemente und Tankvorrichtung**

(57) Um ein Verfahren zum Verbinden mehrerer Tannelemente zu schaffen, mittels welchem die Tannelemente stabil miteinander verbindbar sind, so dass insbesondere eine sichere Tankvorrichtung erhältlich ist, wird vorgeschlagen, dass das Verfahren Folgendes umfasst: Bereitstellen mehrerer Tannelemente, mehrerer Anbindungselemente und einer als einteilige Adapterplatte ausgebildeten Adaptervorrichtung zur Verbindung der Tannelemente, wobei mittels der Adapterplatte zur Umgebung hin abgedichtete Verbindungskanäle zur fluidwirksamen Verbindung von Innenräumen der Tannelemente gebildet sind; Anordnen der Anbindungselemente an der Adaptervorrichtung mittels einer stoffschlüssigen Verbindung; Anordnen jeweils eines oder zweier Tannelemente an der Adaptervorrichtung mittels eines Anbindungselements.





Verfahren zum Verbinden mehrerer Tankelemente und Tankvorrichtung

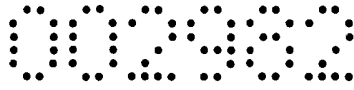
Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden mehrerer Tankelemente.

Tankelemente können beispielsweise mittels Ventilen und Leitungen miteinander verbunden werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verbinden mehrerer Tankelemente bereitzustellen, mittels welchem die Tankelemente stabil miteinander verbindbar sind, so dass insbesondere eine sichere Tankvorrichtung erhältlich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Verbinden mehrerer Tankelemente gelöst, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:
Bereitstellen mehrerer Tankelemente, mehrerer Anbindungselemente und einer als einteilige Adapterplatte ausgebildeten Adaptervorrichtung zur Verbindung der Tankelemente, wobei mittels der Adapterplatte zur Umgebung hin abgedichtete Verbindungskanäle zur fluidwirksamen Verbindung von Innenräumen der Tankelemente gebildet sind;
Anordnen der Anbindungselemente an der Adaptervorrichtung mittels einer stoffschlüssigen Verbindung;
Anordnen jeweils eines oder zweier Tankelemente an der Adaptervorrichtung mittels eines Anbindungselements.

Dadurch, dass die Adaptervorrichtung erfindungsgemäß als eine einteilige Adapterplatte ausgebildet ist, können die Tankelemente besonders stabil und sicher miteinander verbunden werden. Insbesondere kann hierdurch eine Tankvorrichtung bereitgestellt werden, mittels welcher ein Fluid bei hohem Druck sicher speicherbar ist.



- 2 -

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass mehrere Verbindungselemente bereitgestellt werden, dass jeweils ein oder zwei Verbindungselemente durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung an einem Anbindungselement angeordnet werden, wobei die Verbindungselemente relativ zu den Anbindungselementen drehbar sind oder gedreht werden, und dass jeweils ein oder zwei Tannelemente mittels eines oder zweier Verbindungselemente an einem Anbindungselement angeordnet werden.

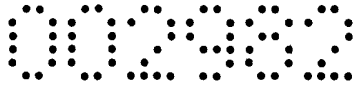
Günstig kann es sein, wenn jeweils ein oder zwei Tannelemente an jeweils einem Anbindungselement und/oder an jeweils einem oder zwei Verbindungselementen durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung, insbesondere durch eine Schraubverbindung, festgelegt werden.

Es kann vorgesehen sein, dass zum Festlegen der Tannelemente an den Verbindungselementen das jeweilige Verbindungselement relativ zu dem Tannelement und relativ zu der Adaptervorrichtung gedreht wird.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zum Festlegen der Tannelemente an den Verbindungselementen das jeweilige Verbindungselement auf das Tannelement aufgeschraubt wird.

Vorteilhaft kann es sein, wenn durch das Drehen der Verbindungselemente sowohl die Verbindungselemente an der Adaptervorrichtung, insbesondere an den an der Adaptervorrichtung angeschweißten Anbindungselementen, als auch die Tannelemente an den Verbindungselementen festgelegt werden.

Es kann vorgesehen sein, dass eine Abdichtung eines Verbindungskanals, mittels welchem die Innenräume der Tannelemente miteinander verbunden sind oder werden, mittels eines Dichtelements erfolgt, das zwischen dem jeweiligen Tannelement und dem zugehörigen Anbindungselement angeordnet, insbesondere abdichtend eingeklemmt, ist.



- 3 -

Günstig kann es sein, wenn die Anbindungselemente sich durch die Adaptervorrichtung hindurch erstrecken. Insbesondere kann dann vorgesehen sein, dass an einander gegenüberliegenden Enden der Anbindungselemente jeweils ein Tankelement festgelegt wird.

Die Verbindung zwischen den Anbindungselementen und der Adaptervorrichtung ist vorzugsweise eine Schweißverbindung.

Die Verbindung zwischen den Verbindungselementen und den Anbindungselementen wird vorzugsweise durch Umformen, insbesondere Bördeln, der Anbindungselemente und/oder der Verbindungselemente hergestellt.

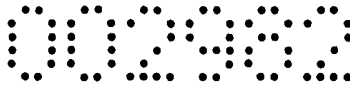
Die an der Adaptervorrichtung angeordneten Tankelemente werden vorzugsweise durch Umwickeln derselben mit mindestens einer Faser miteinander verbunden.

Unter einer Faser ist in dieser Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen insbesondere eine Einzelfaser, ein Faserbündel, ein Faden, ein Roving, ein Faserstrang und/oder ein Multifilamentgarn zu verstehen.

Durch Umwickeln der Tankelemente mit mindestens einer Faser kann insbesondere eine besonders stabile Tankvorrichtung bereitgestellt werden. Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens kann insbesondere eine Tankvorrichtung hergestellt werden.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Tankvorrichtung, welche mehrere Tankelemente umfasst.

Der Erfindung liegt diesbezüglich die Aufgabe zugrunde, eine Tankvorrichtung bereitzustellen, bei welcher die Tankelemente stabil miteinander verbunden sind, so dass eine besonders sichere Tankvorrichtung gebildet ist.



- 4 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Tankvorrichtung gelöst, welche mehrere Tannelemente umfasst, wobei die Tannelemente mittels Anbindungselementen an einer als einteilige Adapterplatte ausgebildeten Adaptervorrichtung zur Verbindung der Tannelemente angeordnet sind, wobei mittels der Adapterplatte zur Umgebung hin abgedichtete Verbindungskanäle zur fluidwirksamen Verbindung von Innenräumen der Tannelemente gebildet sind und wobei die Anbindungselemente stoffschlüssig mit der Adaptervorrichtung verbunden sind.

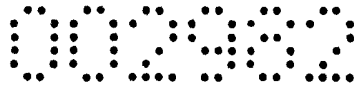
Die erfindungsgemäße Tankvorrichtung weist vorzugsweise einzelne oder mehrere der im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschriebenen Merkmale und/oder Vorteile auf.

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Tankvorrichtung mehrere Verbindungselemente umfasst, wobei jeweils ein oder zwei Verbindungselemente durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung an einem Anbindungselement angeordnet sind, wobei die Verbindungselemente relativ zu den Anbindungselementen drehbar sind, und wobei jeweils ein oder zwei Tannelemente mittels eines oder zweier Verbindungselemente an einem Anbindungselement angeordnet sind.

Es kann vorgesehen sein, dass die Verbindungselemente und/oder die Anbindungselemente zumindest näherungsweise hohlzylindrisch ausgebildet sind.

Die Tannelemente umfassen vorzugsweise jeweils einen zentralen hohlzylindrischen Abschnitt, an dessen Enden jeweils eine Endkappe (Abschlusskappe) angeordnet ist.

Die Tannelemente umfassen vorzugsweise ferner einen Verbindungsabschnitt zur Verbindung der Tannelemente mit einem Verbindungselement, wobei der Verbindungsabschnitt vorzugsweise an einer Endkappe angeordnet und/oder durch eine Endkappe gebildet ist.



- 5 -

Günstig kann es sein, wenn die Verbindungsabschnitte der Tannelemente, die Verbindungselemente und/oder die Anbindungselemente mit Gewinden versehen sind.

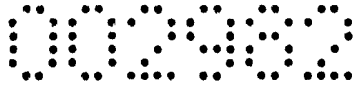
Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Verbindungselemente jeweils zwei einander gegenläufige Gewinde umfassen, wobei eines der Gewinde mit einem Gewinde an einem Verbindungsabschnitt eines Tannelements in Eingriff bringbar ist und wobei das andere Gewinde mit einem Gewinde an dem Anbindungselement in Eingriff bringbar ist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Gewinde eines jeden Verbindungselements durch Drehen des Verbindungselements gleichzeitig sowohl mit einem Gewinde an einem Verbindungsabschnitt eines Tannelements als auch mit einem Gewinde an einem Anbindungselement in Eingriff bringbar sind.

Es kann vorgesehen sein, dass die Anbindungselemente, die Verbindungselemente und/oder die Verbindungsabschnitte der Tannelemente zumindest abschnittsweise zumindest näherungsweise rotationssymmetrisch ausgebildet sind und im montierten Zustand vorzugsweise zumindest näherungsweise dieselbe Rotationsachse aufweisen.

Das Verbindungselement, das Anbindungselement und/oder der Verbindungsabschnitt können Wandungsabschnitte eines Verbindungskanals bilden und im montierten Zustand mit einem in der Tankvorrichtung aufgenommenen Fluid in Kontakt kommen.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass beispielsweise das Verbindungselement nicht unmittelbar an den Verbindungskanal angrenzt und im montierten Zustand der Tankvorrichtung nicht mit einem in der Tankvorrichtung aufgenommenen Fluid in Kontakt kommt.



- 6 -

Das erfindungsgemäße Verfahren und/oder die erfindungsgemäße Tankvorrichtung können vorzugsweise ferner einzelne oder mehrere der nachfolgenden Merkmale und/oder Vorteile aufweisen:

Vorzugsweise ist bei der als Adapterplatte ausgebildeten Adaptervorrichtung eine Anbindung von Tankelementen auf einander gegenüberliegenden Seiten möglich.

Die Adapterplatte ist vorzugsweise nicht aus zwei miteinander verbundenen plattenförmigen Elementen gebildet. Insbesondere ist vorzugsweise eine flächige Verbindung zweier Bauteile der Adapterplatte über die gesamte Adapterplatte hinweg entbehrlich.

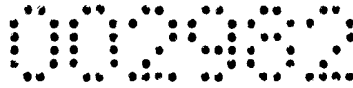
Die erfindungsgemäße Tankvorrichtung eignet sich insbesondere zur Erdgasspeicherung in der Automobilindustrie, zur Verwendung in einem Feuerlöschsystem und/oder zum Transport von Fluiden jeglicher Art.

Weitere bevorzugte Merkmale und/oder Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform einer Tankvorrichtung, bei welcher ein Tankelement mittels eines zwei gegenläufige Gewinde aufweisenden Verbindungselements auf ein Anbindungselement aufgeschraubt ist; und

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform einer Tankvorrichtung, bei welcher ein Verbindungselement durch Bördeln eines Anbindungselements formschlüssig an dem Anbindungselement festgelegt ist.



- 7 -

Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in sämtlichen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Eine in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform einer als Ganzes mit 100 bezeichneten Tankvorrichtung umfasst mehrere Tankelemente 102 zur Aufnahme eines Fluides, beispielsweise eines unter Druck stehenden Gases, in einem Innenraum 104 der Tankelemente 102.

Die Tankelemente 102 umfassen jeweils einen hohlzylindrischen Abschnitt 106, dessen Enden mit Endkappen 108 versehen sind.

Die Tankelemente 102 der Tankvorrichtung 100 sind fluidwirksam miteinander verbunden.

Hierzu ist eine Adaptervorrichtung 110 vorgesehen.

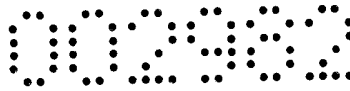
Die Adaptervorrichtung 110 umfasst mehrere Aufnahmen 112 zur Aufnahme von Anbindungselementen 114, mittels welchen die Tankelemente 102 an der Adaptervorrichtung 110 anordenbar sind.

Die Adaptervorrichtung 110 ist insbesondere als eine einteilige oder einstückige Adapterplatte 116 ausgebildet.

Die Aufnahmen 112 sind vorzugsweise Durchtrittsöffnungen 118 in der Adapterplatte 116.

Die Anbindungselemente 114 sind im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet und so in den Aufnahmen 112 angeordnet, dass sie auf einander gegenüberliegenden Seiten der Adapterplatte 116 herausragen.

Die Anbindungselemente 114 sind mit der Adapterplatte 116 verschweißt und somit insbesondere in einem Übergangsbereich fluiddicht mit der Adapterplatte 116 verbunden.



- 8 -

Die Anbindungselemente 114 umfassen ferner seitliche Durchtrittsöffnungen 120, welche bezüglich einer Rotationsachse 122 in axialer Richtung zumindest näherungsweise mittig an den Anbindungselementen 114 angeordnet sind.

Mittels der Durchtrittsöffnungen 120 der Anbindungselemente 114 ist insbesondere ein Innenraum 124 der Anbindungselemente 114 mit Verbindungskanälen 126 in der Adapterplatte 116 fluidwirksam verbunden.

Die Anbindungselemente 114 umfassen ferner an den einander gegenüberliegenden Enden jeweils ein Gewinde 128, insbesondere ein Außengewinde.

Die Tankvorrichtung 100 umfasst ferner mehrere Verbindungselemente 130, mittels welchen die Tankelemente 102 mit den Anbindungselementen 114 verbindbar sind.

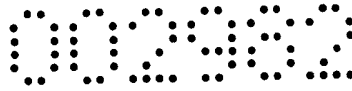
Die Verbindungselemente 130 umfassen zwei einander gegenläufige Gewinde 128, insbesondere Innengewinde.

Die Verbindungselemente 130 sind beispielsweise als Sechskant-Muttern ausgebildet.

Die Verbindungselemente 130 sind somit insbesondere Schraubelemente 132.

Eine der Endkappen 108 eines jeden Tankelements 102 umfasst einen Verbindungsabschnitt 134, welcher ebenfalls mit einem Gewinde 128, insbesondere einem Außengewinde, versehen ist.

Mittels des Gewindes 128 des Verbindungsabschnitts 138 eines jeden Tankelements 102 kann das Tankelement 102 insbesondere mit dem Verbindungselement 130 verschraubt werden.



- 9 -

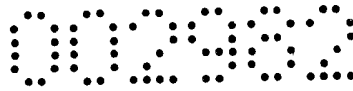
Zur fluiddichten Verbindung der Anbindungselemente 114 mit den Tankelementen 102 sind vorzugsweise Dichtelemente 136, beispielsweise Dichtringe, vorgesehen. Diese Dichtelemente 136 können insbesondere zwischen die Anbindungselemente 114 und die Verbindungsabschnitte 134 der Tankelemente 102 eingeklemmt werden, um ein unerwünschtes Austreten von in dem Innenraum 104 befindlichem Fluid und somit eine Verunreinigung einer Umgebung 138 zu verhindern.

Die vorstehend beschriebene Tankvorrichtung 100 wird wie folgt montiert:

Zunächst werden die Anbindungselemente 114 in die Durchtrittsöffnungen 118 der Adapterplatte 116 hineingeführt und mit der Adapterplatte 116 verschweißt. Die Anbindungselemente 114 werden dabei so an der Adapterplatte 116 festgelegt, dass mittels der Durchtrittsöffnungen 120 der Anbindungselemente 114 eine Fluidverbindung zwischen den Innenräumen 124 der Anbindungselemente 114 und den Verbindungskanälen 126 der Adapterplatte 116 hergestellt ist.

In einem nächsten Schritt werden nacheinander die Tankelemente 102 an den Anbindungselementen 114 festgelegt.

Hierzu werden jeweils ein Anbindungselement 114 und jeweils ein Verbindungsabschnitt 134 eines Tankelements 102 auf einander gegenüberliegenden Seiten eines Verbindungselements 130 positioniert. Das Verbindungselement 130 wird sodann in eine Drehbewegung versetzt, so dass die Gewinde 128 des Anbindungselements 114 und des Verbindungsabschnitts 134 des Tankelements 102 mit den Gewinden 128 des Verbindungselements 130 in Eingriff gebracht werden. Aufgrund der gegenläufigen Ausrichtung der Gewinde 128 des Verbindungselements 130 kann durch eine einfache Drehbewegung des Verbindungselements 130 relativ zu dem Anbindungselement 114 und dem Tankelement 102 das Verbindungselement 130 einerseits auf das Anbindungselement 114 und gleichzeitig andererseits auf das Tankelement 102 aufgeschraubt werden.



- 10 -

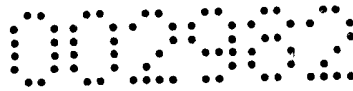
Das Anbindungselement 114 und das Tankelement 102 nähern sich dabei einander an und werden schließlich abdichtend gegeneinander gepresst.

Zur Optimierung einer Abdichtwirkung kann zwischen dem Anbindungselement 114 und dem Tankelement 102 ein Dichtelement 136, insbesondere ein Dicht-ring, angeordnet werden. Ein solches Dichtelement 136 wird dann bei dem Aufschrauben mittels des Verbindungselements 130 automatisch zwischen das Anbindungselement 114 und das Tankelement 102 abdichtend eingeklemmt.

Im montierten Zustand der Tankvorrichtung 100 kann das in dem Tankelement 102 angeordnete Fluid, insbesondere unter Druck stehendes Gas, aus dem Innenraum 104 eines Tankelements 102 durch das offene Ende des Verbindungsabschnitts 134 hindurch in den Innenraum 124 des Anbindungselements 114 gelangen. Aus dem Innenraum 124 des Anbindungselements 114 kann das Fluid durch den Verbindungskanal 126 der Adapterplatte 116 geführt und beispielsweise weiteren Tankelementen 102 oder einer, beispielsweise an der Adapterplatte 116 angeordneten, (nicht dargestellten) Ventilvorrichtung zugeführt werden.

Die Tankvorrichtung 100 weist vorzugsweise eine Vielzahl von Tankelementen 102 auf, welche beispielsweise nur auf einer einzigen Seite der Adapterplatte 116 oder auf einander gegenüberliegenden Seiten der Adapterplatte 116 angeordnet sein können.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist insbesondere vorgesehen, dass die Tankvorrichtung 100 im Wesentlichen spiegelsymmetrisch bezüglich einer Symmetrieebene 140 der Tankvorrichtung 100 ausgebildet ist, sodass stets jeweils zwei Tankelemente 102 mittels jeweils eines Anbindungselements 114 an der Adapterplatte 116 angeordnet sind. Die zwei Tankelemente 102 sind dabei an einander gegenüberliegenden Enden des Anbindungselements 114 festgelegt.



Eine in Fig. 2 dargestellte alternative Ausführungsform einer Tankvorrichtung 100 unterscheidet sich von der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass die Verbindung zwischen dem Verbindungselement 130 und dem Anbindungselement 114 keine Schraubverbindung ist.

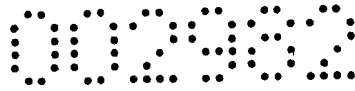
Vielmehr ist bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform vorgesehen, dass das Anbindungselement 114 durch Umformen des Anbindungselements 114 mit einem als Überwurfmutter ausgebildeten Verbindungselement 130 formschlüssig verbunden ist.

Das Anbindungselement 114 wird hierzu insbesondere umgebördelt, nachdem das Verbindungselement 130 auf das Anbindungselement 114 aufgesetzt wurde.

Da das Anbindungselement 114 das Verbindungselement 130 zwar bezüglich einer Verbindungsrichtung 142 hintergreift, jedoch eine Rotation des Verbindungselements 130 um eine parallel zur Verbindungsrichtung 142 ausgerichtete Rotationsachse 122 nicht verhindert, kann das Verbindungselement 130 durch Drehung desselben (wie schon bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der Tankvorrichtung 100) auf den Verbindungsabschnitt 134 des Tankelements 102 aufgeschraubt werden.

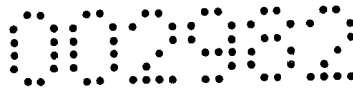
Auch bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der Tankvorrichtung 100 wird das Anbindungselement 114 mittels des Verbindungselements 130 kraftübertragend mechanisch mit dem Tankelement 102 verbunden. Die abdichtende Verbindung zwischen dem Anbindungselement 114 und dem Tankelement 102 erfolgt auch bei der in Fig. 2 dargestellten Tankvorrichtung 100 mittels eines zwischen dem Anbindungselement 114 und dem Tankelement 102 angeordneten Dichtelements 136.

Im Übrigen stimmt die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform einer Tankvorrichtung 100 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in Fig. 1 dargestellten



- 12 -

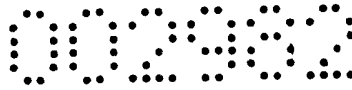
Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung inso-
weit Bezug genommen wird.



- 13 -

Bezugszeichenliste

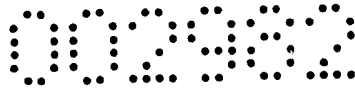
100	Tankvorrichtung
102	Tankelement
104	Innenraum des Tankelements
106	hohlzylindrischer Abschnitt
108	Endkappe
110	Adaptervorrichtung
112	Aufnahme
114	Anbindungselement
116	Adapterplatte
118	Durchtrittsöffnungen
120	Durchtrittsöffnung
122	Rotationsachse
124	Innenraum des Anbindungselements
126	Verbindungskanal
128	Gewinde
130	Verbindungselement
132	Schraubelement
134	Verbindungsabschnitt
136	Dichtelement
138	Umgebung
140	Symmetrieebene
142	Verbindungsrichtung



- 14 -

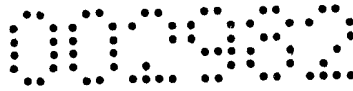
Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden mehrerer Tankelemente (102), umfassend:
 - Bereitstellen mehrerer Tankelemente (102), mehrerer Anbindungselemente (114) und einer als einteilige Adapterplatte (116) ausgebildeten Adaptervorrichtung (110) zur Verbindung der Tankelemente (102), wobei mittels der Adapterplatte (116) zur Umgebung (138) hin abgedichtete Verbindungskanäle (126) zur fluidwirksamen Verbindung von Innenräumen (104) der Tankelemente (102) gebildet sind;
 - Anordnen der Anbindungselemente (114) an der Adaptervorrichtung (110) mittels einer stoffschlüssigen Verbindung;
 - Anordnen jeweils eines oder zweier Tankelemente (102) an der Adaptervorrichtung (110) mittels eines Anbindungselements (114).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - dass mehrere Verbindungselemente (130) bereitgestellt werden,
 - dass jeweils ein oder zwei Verbindungselemente (130) durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung an einem Anbindungselement (114) angeordnet werden, wobei die Verbindungselemente (130) relativ zu den Anbindungselementen (114) drehbar sind oder gedreht werden, und
 - dass jeweils ein oder zwei Tankelemente (102) mittels eines oder zweier Verbindungselemente (130) an einem Anbindungselement (114) angeordnet werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein oder zwei Tankelemente (102) an jeweils einem Anbindungselement (114) und/oder an jeweils einem oder zwei Verbindungselementen (130) durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung, insbesondere durch eine Schraubverbindung, festgelegt werden.



- 15 -

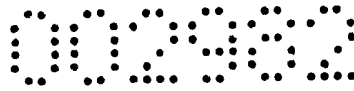
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zum Festlegen der Tankelemente (102) an den Verbindungselementen (130) das jeweilige Verbindungselement (130) relativ zu dem Tankelement (102) und relativ zu der Adaptervorrichtung (110) gedreht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Drehen der Verbindungselemente (130) sowohl die Verbindungselemente (130) an der Adaptervorrichtung (110) als auch die Tankelemente (102) an den Verbindungselementen (130) festgelegt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abdichtung eines Verbindungskanals (126), mittels welchem die Innenräume (104) der Tankelemente (102) miteinander verbunden sind, mittels eines Dichtelements (136) erfolgt, welches zwischen dem jeweiligen Tankelement (102) und dem zugehörigen Anbindungselement (114) angeordnet, insbesondere abdichtend eingeklemmt, ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindungselemente (114) sich durch die Adaptervorrichtung (110) hindurcherstrecken und an einander gegenüberliegenden Enden der Anbindungselemente (114) jeweils ein Tankelement (102) festgelegt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen den Anbindungselementen (114) und der Adaptervorrichtung (110) eine Schweißverbindung ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen den Verbindungselementen (130) und den Anbindungselementen (114) durch Umformen, insbesondere



- 16 -

Bördeln, der Anbindungselemente (114) und/oder der Verbindungselemente (130) hergestellt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Adaptervorrichtung (110) angeordneten Tankelemente (102) durch Umwickeln derselben mit mindestens einer Faser miteinander verbunden werden.
11. Tankvorrichtung (100), umfassend mehrere Tankelemente (102), welche mittels Anbindungselementen (114) an einer als einteilige Adapterplatte (116) ausgebildeten Adaptervorrichtung (110) zur Verbindung der Tankelemente (102) angeordnet sind, wobei mittels der Adapterplatte (116) zur Umgebung (138) hin abgedichtete Verbindungskanäle (126) zur fluidwirksamen Verbindung von Innenräumen (104) der Tankelemente (102) gebildet sind und wobei die Anbindungselemente (114) stoffschlüssig mit der Adaptervorrichtung (110) verbunden sind.
12. Tankvorrichtung (100) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Tankvorrichtung (100) mehrere Verbindungselemente (130) umfasst, wobei jeweils ein oder zwei Verbindungselemente (130) durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung an einem Anbindungselement (114) angeordnet sind, wobei die Verbindungselemente (130) relativ zu den Anbindungselementen (114) drehbar sind, und wobei jeweils ein oder zwei Tankelemente (102) mittels eines oder zweier Verbindungselemente (130) an einem Anbindungselement (114) angeordnet sind.
13. Tankvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (130) und/oder die An-



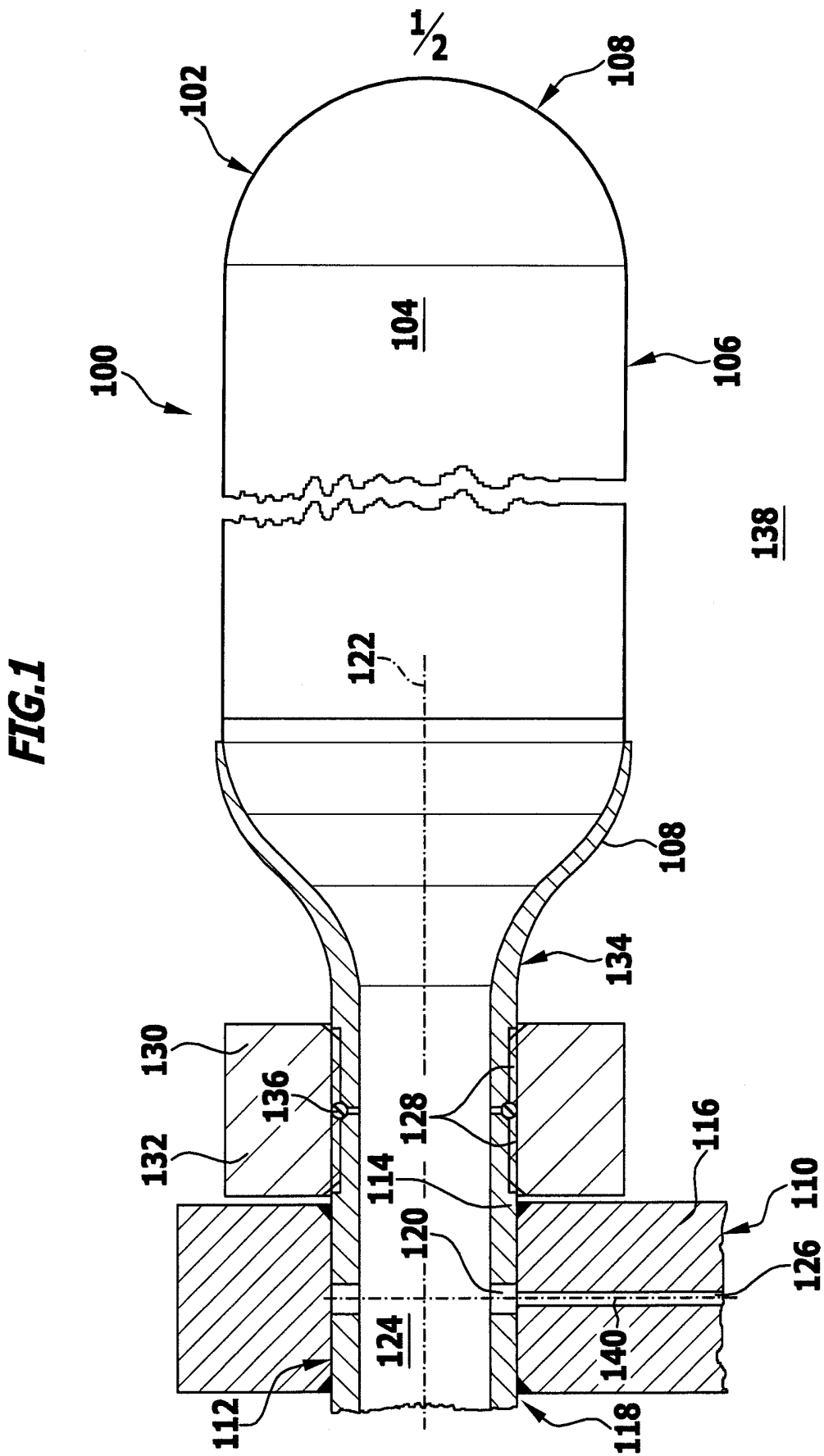
- 17 -

bindungselemente (114) zumindest näherungsweise hohlzylindrisch ausgebildet sind.

14. Tankvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Tankelemente (102) jeweils einen zentralen hohlzylindrischen Abschnitt (106) umfassen, an dessen Enden jeweils eine Endkappe (108) angeordnet ist.
15. Tankvorrichtung (100) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Tankelemente (102) einen Verbindungsabschnitt (134) zur Verbindung der Tankelemente (102) mit einem Verbindungselement (130) umfassen, wobei der Verbindungsabschnitt (134) an einer Endkappe (108) angeordnet und/oder durch eine Endkappe (108) gebildet ist.
16. Tankvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsabschnitte (134) der Tankelemente (102), die Verbindungselemente (130) und/oder die Anbindungselemente (114) mit Gewinden (128) versehen sind.
17. Tankvorrichtung (100) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (130) jeweils zwei einander gegenläufige Gewinde (128) umfassen, wobei eines der Gewinde (128) mit einem Gewinde (128) an einem Verbindungsabschnitt (134) eines Tankelements (102) in Eingriff bringbar ist und wobei das andere Gewinde (128) mit einem Gewinde (128) an dem Anbindungselement (114) in Eingriff bringbar ist.

28. April 2014

PATENTANWÄLTE
PUCHBERGER, BERGER & PARTNER
A-1010 Wien Reichmanstrasse 13
Telefon 512 23 82 Telefax 513 37 09



002982

2/2

FIG.2

