

(19)



(11)

EP 3 951 246 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2022 Patentblatt 2022/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F17C 13/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20305897.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F17C 13/084; F17C 2201/0109; F17C 2201/037;
F17C 2201/056; F17C 2201/058; F17C 2205/0107;
F17C 2205/0142; F17C 2205/0146;
F17C 2205/0161; F17C 2205/058; F17C 2221/031;
F17C 2223/0123; F17C 2223/036;
F17C 2227/0157; F17C 2227/04; (Forts.)

(22) Anmeldetag: **03.08.2020**

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

(71) Anmelder: **BAUER COMPRESSEURS SAS**
73104 Aix-les-Bains Cedex (FR)

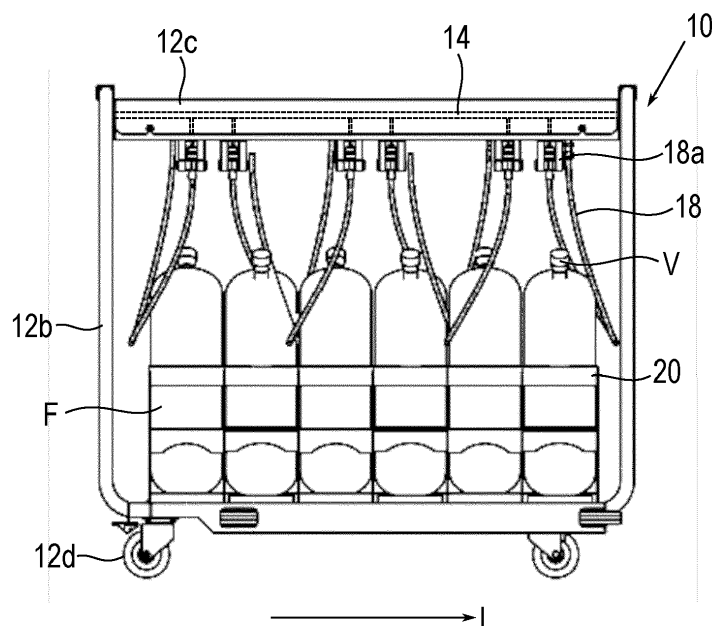
(72) Erfinder: **BAUER, Heinz**
81379 München (DE)

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB**
Richard-Strauss-Strasse 80
81679 München (DE)

(54) FÜLLWAGEN FÜR EINE MEHRZAHL VON GASFLASCHEN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Füllwagen (10) für eine Mehrzahl von Gasflaschen (F), umfassend einen Rahmen (12), welcher eine Mehrzahl von Rädern (12d) trägt, mittels welcher der Füllwagen (10) auf einem Untergrund bewegbar ist, eine Mehrzahl von Halterungen (20), welche jeweils dazu eingerichtet sind, eine Gasflasche (F) in einer vorbestimmten Füllposition zu halten, wenigstens eine Sammelleitung, welche dazu eingerichtet ist, Gas zum Befüllen der Mehrzahl von Gas-

flaschen zu führen, wenigstens einen Hauptanschluss, welcher dazu eingerichtet ist, ein Anschließen der Sammelleitung an einen externen Gasausslass zu ermöglichen, und eine Mehrzahl von von der wenigstens einen Sammelleitung abzweigenden Zweigleitungen (18), welche jeweils dazu vorgesehen sind, ein Anschließen einer aus der Mehrzahl von Gasflaschen (F) an die Sammelleitung zu ermöglichen.

Fig. 1b

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)
F17C 2250/032; F17C 2250/034; F17C 2260/025;
F17C 2270/025; F17C 2270/0754;
F17C 2270/0781

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Füllwagen für eine Mehrzahl von Gasflaschen sowie ein System zum Befüllen von Gasflaschen, umfassend einen derartigen Füllwagen sowie eine Füllzelle.

[0002] Es sind verschiedene Anwendungen und Einsatzzwecke bekannt, in welchen eine Mehrzahl von Gasflaschen oder Druckzylindern gleichzeitig und in räumlicher Nähe zueinander befüllt werden sollen. Ein Beispiel hierfür stellt die Befüllung von Gasflaschen mit Atemluft dar, die beispielsweise in Einrichtungen stattfinden soll, in welchen eine Mannschaft von mehreren Personen mit entsprechend befüllten Atemluftflaschen ausgestattet werden soll, welche demzufolge in einer effizienten Weise zu befüllen sind. Es ist im Stand der Technik in diesem Zusammenhang beispielsweise der Ansatz verfolgt worden, entsprechende Anschlüsse zum Befüllen einer Mehrzahl von Gasflaschen innerhalb von Sicherheitszellen anzuordnen, welche einen Schutz der Umgebung für den unwahrscheinlichen Fall eines Platzens einer Flasche, eines Abreißens eines Flaschenventils oder eines Reißens einer unter Druck stehenden Leitung bieten sollen, welcher in verschiedenen Normen und Sicherheitsvorschriften vorgeschrieben ist. Derartige Sicherheitszellen sind jedoch relativ unpraktisch und arbeitsintensiv zu handhaben, da sie ein einzelnes manuelles Einsetzen der individuellen Flaschen in dem beschränkten Innenraum der Sicherheitszelle an dafür vorgesehenen Positionen und ein nachfolgendes Anschließen der Flaschen innerhalb der Sicherheitszelle erfordern.

[0003] Es ist demzufolge die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Befüllen einer Mehrzahl von Gasflaschen bereitzustellen, welche sich durch eine vereinfachte Handhabung und einen optimierten und effizienten Betrieb auszeichnet.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Füllwagen für eine Mehrzahl von Gasflaschen vorgeschlagen, umfassend einen Rahmen, welcher eine Mehrzahl von Rädern trägt, mittels welcher der Füllwagen auf einem Untergrund bewegbar ist, eine Mehrzahl von Halterungen, welche jeweils dazu eingerichtet sind, eine Gasflasche in einer vorbestimmten Füllposition zu halten, wenigstens eine Sammelleitung, welche dazu eingerichtet ist, Gas zum Befüllen der Mehrzahl von Gasflaschen zu führen, wenigstens einen Hauptanschluss, welcher dazu eingerichtet ist, ein Anschließen der Sammelleitung an einen externen Gasauslass zu ermöglichen, und eine Mehrzahl von von der wenigstens einen Sammelleitung abzweigenden Zweigleitungen, welche jeweils dazu vorgesehen sind, ein Anschließen einer aus der Mehrzahl von Gasflaschen an die Sammelleitung zu ermöglichen.

[0005] Indem somit erfindungsgemäß ein mobiler Füllwagen als Station für das parallele Befüllen einer Mehrzahl von Gasflaschen geschaffen wird, wird sowohl die Handhabung einer einzelnen Flasche gegenüber dem Füllwagen verglichen mit einer entsprechenden Sicher-

heitszelle mit einer vorgegebenen Füllposition für die Flasche vereinfacht als auch eine verbesserte Handhabung der Mehrzahl von Gasflaschen als Ganzes ermöglicht, da diese insgesamt auf dem Füllwagen selbst transportiert werden können und nicht mehr beispielsweise zunächst einzeln aus einer Sicherheitszelle entnommen werden müssen, bevor sie zu einem anderen Ort bewegt werden können.

[0006] Hierbei zeichnet sich der erfindungsgemäße Füllwagen ferner dadurch aus, dass er, wie weiter unten noch beschrieben werden wird, einerseits zusammen mit einer angepassten Sicherheitszelle zum Einsatz kommen kann, andererseits aber beispielsweise auch in einem in gewisser Weise selbst als Sicherheitszelle dienenden, entsprechend ausgerüsteten und von gefährdeten Gegenständen freien Raum oder unter freiem Himmel mit entsprechenden Sicherheitsabständen zum Einsatz kommen kann, ohne dass hierdurch Gefährdungen der Umgebung des Füllwagens und der Gasflaschen während ihres Befüllens vorliegen würden.

[0007] In einer besonders geeigneten Ausführungsform kann die Sammelleitung oberhalb der Füllpositionen der Mehrzahl von Gasflaschen angeordnet sein, insbesondere zentral bezüglich einer Mittelachse des Rahmens. Auf diese Weise wird das Anschließen der einzelnen Zweigleitungen an die Ventile der Gasflaschen ausgehend von der Sammelleitung vereinfacht, da auf diese Weise für einen Benutzer ein vereinfachter Zugriff auf die in den Füllpositionen angeordneten Gasflaschen möglich ist. Selbstverständlich könnte bei Bedarf die Sammelleitung jedoch beispielsweise auch im Bereich des Bodens des Rahmens des Füllwagens angeordnet sein, sofern die Geometrie oder andere Randbedingungen des Füllwagens für einen gegebenen Anwendungsfall dies erfordern würden, diese Maßnahme würde jedoch andererseits unter Umständen eine etwas kompliziertere Anordnung der Zweigleitungen oder eine etwas erschwerte Bedienung des Füllwagens mit sich bringen.

[0008] Eine weitere Maßnahme zur vereinfachten Bedienung des erfindungsgemäßen Füllwagens, welche alternativ oder zusätzlich ergriffen werden kann, kann darin bestehen, die Halterungen jeweils derart anzuordnen, dass die Gasflaschen in ihren Füllpositionen mit ihrem Ventil schräg nach oben in Richtung einer Mittelachse des Rahmens weisen. Somit sind die Unterseiten der Flaschen jeweils bezogen auf die Mittelachse weiter außen angeordnet als die Ventile, was einerseits zu einem sicheren Stand der Flaschen in ihren Füllpositionen und zum anderen zu verkürzten Abständen zu der Sammelleitung führen kann, beispielsweise in Ausführungsformen, in welchen die Halterungen derart angeordnet sind, dass die Mehrzahl von Gasflaschen in ihren Füllpositionen einander abwechselnd schräg gegenüberliegen. Ferner kann durch diese Maßnahme eine optimale Gewichtsverteilung und somit ein gutes Rollverhalten des Füllwagens in beladenem Zustand erzielt werden.

[0009] Eine weitere Maßnahme zur vereinfachten Handhabung des erfindungsgemäßen Füllwagens bzw.

von darin zu befüllenden Gasflaschen kann darin bestehen, dass die Halterungen derart eingerichtet sein können, dass eine jeweilige Gasflasche in einer Einsetzposition in die Halterung einsetzbar und anschließend in die Füllposition überführbar ist, insbesondere umlegbar. Somit kann die Einsetzposition durch eine entsprechende Gestaltung der Halterungen ergonomisch so gewählt werden, dass einem Benutzer ein Einsetzen der entsprechenden Gasflasche erleichtert wird. Hierbei kann die Einsetzposition beispielsweise auch eine im Wesentlichen vertikale Ausrichtung der entsprechenden Gasflasche darstellen, welche bei einem Befüllungsvorgang ggf. unerwünscht instabil sein könnte, während nach dem Überführen der entsprechenden Gasflasche in die Füllposition diese unter Umständen für einen Benutzer weniger gut zu entnehmen wäre, jedoch sicher ausbalanciert während des Füllvorgang auf ihrer Füllpositionen verbleiben kann. Hierbei versteht es sich, dass nach dem Befüllen der Gasflaschen diese in der eben beschriebenen Ausführungsform zunächst wieder von ihrer Füllposition in ihre Einsetzposition überführt werden könnten, beispielsweise aufgestellt, bevor sie dann aus den Halterungen vollständig entnommen werden könnten.

[0010] Wenngleich die Anzahl der Halterungen und damit der in dem Füllwagen aufnehmbaren Gasflaschen zunächst einmal nicht festgelegt ist, so zeigt es sich, dass insbesondere gerade Anzahlen von Gasflaschen für eine optimale Gewichtsverteilung und Symmetrie des Füllwagens geeignet sein können, beispielsweise wenn vier, sechs, acht, zehn oder zwölf Halterungen vorgesehen sind.

[0011] Wie bereits weiter oben angesprochen, kann ein erfindungsgemäßer Füllwagen auch in einem System zum Befüllen von Gasflaschen zum Einsatz kommen, welches ferner eine Füllzelle mit drei Seitenwänden, einer verschließbaren Tür und einer Oberseite umfasst, welche einen Innenraum begrenzen, wobei hierbei die Füllzelle derart eingerichtet ist, dass der Füllwagen durch die Türöffnung in sie einschiebbar ist und sie in ihrem Innenraum mit einem Gasauslass versehen ist, an welchen die Sammelleitung des Füllwagens mittels seines Hauptanschlusses anschließbar ist.

[0012] Es zeigt sich, dass somit im Vergleich zu den oben beschriebenen Sicherheitszellen, bei welchen die zu befüllenden Gasflaschen einzeln eingesetzt und angeschlossen werden müssen, dies bei dem erfindungsgemäßen System derart ablaufen kann, dass zunächst außerhalb der Füllzelle der Füllwagen in der oben beschriebenen Weise mit zu befüllenden Gasflaschen bestückt wird, welche mittels der entsprechenden Zweigleitungen an die wenigstens eine Sammelleitung angeschlossen werden, und anschließend der Füllwagen als Ganzes in die Füllzelle eingeschoben wird, wo dann lediglich noch der Hauptanschluss des Füllwagens mit dem Gasauslass der Füllzelle verbunden werden muss.

[0013] Da somit ein Großteil der manuellen Tätigkeiten außerhalb der Füllzelle in einem wesentlich weniger eingeschränkten Platzbereich stattfinden kann, wird die

Handhabung der einzelnen Gasflaschen vor und nach ihrem Befüllen deutlich vereinfacht. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Gasauslass der Füllzelle und der Hauptanschluss des Füllwagens derart eingerichtet sind, dass bei einem Einschieben des Füllwagens in die Füllzelle automatisch ein Anschließen davon erfolgt, beispielsweise wenn bei einem korrekten Einschieben des Füllwagens in die Füllzelle ein automatisches Einschnappen von Hauptanschluss und Gasauslass stattfindet. Hierzu sind lediglich geeignet zusammenwirkende Kombinationen von Gasauslass und Hauptanschluss zu wählen, sowie gegebenenfalls eine Führung des Füllwagens innerhalb der Füllzelle, welche bewirkt, dass bei einem Einschubvorgang die beiden Komponenten in geeigneter Weise in Eingriff miteinander kommen.

[0014] Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme kann die Oberseite der Füllzelle wenigstens abschnittsweise durch ein Gitter gebildet sein, sodass bei einem Platzen einer Flasche, einem Abreißen eines Ventils oder einem Bersten einer der Zweigleitungen zwar der entstehende Überdruck oder Explosionsdruck durch das Gitter in kontrollierter Weise nach oben entweichen kann, jedoch jegliche Art von Bruchstücken oder Splintern von dem Gitter zurückgehalten werden.

[0015] Weiterhin kann die Füllzelle elektrische und/oder elektronische Komponenten für eine Steuerung eines Befüllens der Gasflaschen aufnehmen, beispielsweise kann an einer geeigneten Stelle eine Bedieneinheit für einen Benutzer angeordnet sein, mittels welcher er nach einem Einsetzen des Füllwagens mit zu befüllenden Gasflaschen in die Füllzelle den Befüllungsvorgang starten kann, und/oder es kann eine Anzeigeeinheit vorgesehen sein, mittels welcher der Benutzer über den Fortschritt des Befüllungsvorgangs informiert wird. Selbstverständlich ist jedoch auch noch die Integration weiterer elektrischer oder elektronischer Komponenten an dieser Stelle denkbar, beispielsweise kann in der Füllzelle eine Sensoreinheit integriert sein, welche in Zusammenarbeit mit einer geeigneten Steuereinheit ein Zuführen von Gas durch den Gasauslass erst dann freigibt, wenn durch sie festgestellt wird, dass die Tür der Füllzelle geschlossen worden ist und somit ein sicherer Betriebszustand vorliegt.

[0016] Ferner kann das erfindungsgemäße System noch weitere Komponenten umfassen, beispielsweise eine Vorrichtung zur Aufbereitung eines abzufüllenden Gases, eine Verdichtereinheit, eine Analyseeinheit für abzufüllendes Gas, einen Gasspeicher, eine Steuereinheit und/oder ein Trackingsystem für zu befüllende Flaschen. Hierbei kann es sich um an sich bekannte Komponenten handeln, welche teilweise in der Füllzelle oder ihrer Peripherie integriert sein können, wobei als Trackingsystem beispielsweise ein Lesesystem für an zu befüllenden Gasflaschen vorgesehene RFID-Tags eingesetzt werden kann.

[0017] Zuletzt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Befüllen von Gasflaschen unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Füllwagens, ggf. im

Rahmen eines erfindungsgemäßen Systems, umfassend ein Anordnen wenigstens einer Gasflasche in einer der Halterungen des Füllwagens in ihrer vorbestimmten Füllposition, ein Anschließen der wenigstens einen Gasflasche an eine entsprechende Zweigleitung des Füllwagens, ein Anschließen der Sammelleitung des Füllwagens an einen externen Gasauslass bzw. den Gasauslass der Füllzelle mittels des Hauptanschlusses und eines Zuführens des abzufüllenden Gases an den Gasanschluss. Hierbei versteht sich, dass der verwendete Füllwagen, wie oben angesprochen, beispielsweise auch unter freiem Himmel oder in einem entsprechend ausgerüsteten Raum isoliert aufgestellt eingesetzt werden kann, und es können auch mehrere Füllwagen einer einzelnen Füllzelle zugeordnet sein und dort im Wechsel zum Einsatz kommen, um Anschaffungskosten zu senken und die Auslastung der entsprechenden Füllzelle zu steigern.

[0018] Insbesondere kann mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens Atemluft abgefüllt werden, beispielsweise für Taucherflaschen oder von Feuerwehren oder ähnlichen Institutionen eingesetzte Atemluftflaschen. Wie oben bereits ebenfalls angedeutet, kann in dem erfindungsgemäßen Verfahren das Zuführen des Gases vorzugsweise erst dann freigegeben werden, wenn durch eine geeignete Sensoreinheit festgestellt worden ist, dass die Tür der Füllzelle geschlossen ist, wobei dementsprechend bei einem unerwünschten Öffnen der Tür der Füllzelle während des Befüllungsvorgangs das Verfahren unterbrochen oder abgebrochen werden kann.

[0019] Zuletzt kann das erfindungsgemäße Verfahren zudem wenigstens Eines umfassen aus einem Aufbereiten des abzufüllenden Gases, einem Verdichten des abzufüllenden Gases, einem Analysieren des abzufüllenden Gases, einem Speichern des abzufüllenden Gases und einem Erfassen der zu befüllenden Flaschen.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform davon deutlich, wenn diese zusammen mit den beiliegenden Figuren betrachtet wird. Diese zeigen im Einzelnen:

- Fig. 1a bis 1c: eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Füllwagens für eine Mehrzahl von Gasflaschen in drei Ansichten;
- Fig. 2a und 2b: eine Halterung aus dem Füllwagen aus den Figuren 1a bis 1c mit einer Gasflasche in zwei Positionen;
- Fig. 3a und 3b: den Füllwagen aus den Figuren 1a bis 1c zusammen mit einer Füllzelle; und
- Fig. 4a und 4b: zwei Ansichten eines Anschlussmechanismus, welcher innerhalb der Füllzelle aus den Figuren 3a und 3b vorgesehen sein kann

[0021] In den Figuren 1a bis 1c ist zunächst ein erfindungsgemäßer Füllwagen für eine Mehrzahl von Gasflaschen in einer isometrischen sowie einer Seiten- und einer Vorderansicht gezeigt und ganz allgemein mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet, wobei ferner die entsprechenden auf dem Füllwagen 10 aufgenommenen Gasflaschen mit F bezeichnet sind. In der hier gezeigten Ausführungsform sind insgesamt sechs Gasflaschen F auf dem Füllwagen 10 anordenbar, es versteht sich jedoch, dass in alternativen Varianten auch andere Anzahlen vorgesehen sein können.

[0022] Der Füllwagen 10 umfasst einen Rahmen 12 mit einem Boden 12a, sich im Wesentlichen horizontal erstreckenden Bügelabschnitten 12b an beiden Seiten und einer Oberseite 12c, welche flächig im Wesentlichen parallel zu dem Boden 12a verläuft. Ferner befinden sich an der Unterseite des Bodens 12a des Rahmens 12 insgesamt vier Räder 12d, welche ein Fahren bzw. Rollen des Füllwagens 10 auf einem Untergrund ermöglichen. Hierzu sind die Räder 12d jeweils verschwenkbar gegenüber dem Boden 12a an diesem befestigt, um das Ausführen von Kurvenfahrten zu gestatten.

[0023] Die insgesamt im Wesentlichen rechteckige Form des Bodens 12a definiert ferner eine Längsrichtung L und eine Breitenrichtung B des Füllwagens 10, wobei sich die Oberseite 12c entlang der Längsrichtung L im Wesentlichen zentral bezüglich der Breitenrichtung B oberhalb des Bodens 12a erstreckt.

[0024] Innerhalb der Oberseite 12c ist ferner eine Sammelleitung 14 angeordnet und in den Figuren angedeutet, welche sich entlang der Oberseite 12c ausgehend von einem Hauptanschluss 16 erstreckt und von welcher eine Mehrzahl von Zweigleitungen 18 abzweigen. Hierbei ist in der hier gezeigten Ausführungsform lediglich eine einzelne Sammelleitung 14 vorgesehen, in alternativen Varianten könnten jedoch auch mehrere Sammelleitungen in der Oberseite 12c integriert sein, von welchen dann jeweils wiederum einzelne Zweigleitungen 18 abzweigen würden. Ebenfalls sind in der hier gezeigten Ausführungsform die einzelnen Zweigleitungen 18 über entsprechende Flansche 18a im Bereich der unteren Fläche der Oberseite 12c befestigt und mit der Sammelleitung 14 gekoppelt, sodass die Zweigleitungen 18 im Falle von Beschädigungen leicht ersetzt werden könnten, ohne dass die Sammelleitung 14 selbst hierdurch beeinflusst würde.

[0025] Die Zweigleitungen 18 stellen ihrerseits jeweils eine Verbindung zwischen der Sammelleitung 14 und jeweiligen Ventilen V der einzelnen Gasflaschen F her, um diese während eines Befüllungsvorgangs mit zu befüllendem Gas zu versorgen. Zu diesem Zweck sind die Gasflaschen F in jeweiligen Halterungen 20 eingelegt, die wiederum mit dem Boden 12a des Rahmens 12 in einer derartigen Weise verbunden sind, dass die Gasflaschen F in der in den Figuren 1a und 1c zu erkennenden Weise einander abwechselnd schräg gegenüberliegen, indem sie in diesen Füllpositionen mit ihren Ventilen V schräg nach oben in Richtung der Mittelachse des Füll-

wagens bezüglich der Breitenrichtung B des Rahmens 12 weisen und entlang der Längsrichtung L hintereinander angeordnet sind.

[0026] In den gezeigten Füllpositionen liegen die Gasflaschen F jeweils stabil in ihren entsprechenden Halterungen 20 ein und indem ihre Ventile V in der Nähe der Oberseite 12c des Rahmens 12 befindlich sind, ist eine Verbindung entsprechender Zweigleitungen 18 mit den jeweiligen Ventilen V der Gasflaschen F für einen Bediener einfach möglich.

[0027] Da die Gasflaschen F jedoch nicht ohne Weiteres in diesen Füllpositionen in die Halterungen 20 einsetzbar sind, sei zum Nachvollziehen des Einsetzvorgangs auf die Figuren 2a und 2b verwiesen, wo zunächst eine Einsetzposition einer Gasflasche F in Figur 2a dargestellt ist, in welche ein Bediener des Füllwagens 10 diese Flasche F leicht in die Halterung 20 hineinheben kann und in welcher die Flasche F an einem ersten Schenkel 20a abgestützt ist, während sie andererseits auf einem innen konturierten Bodenabschnitt 20b aufsteht.

[0028] Nachdem die Gasflasche F in dieser Weise in die Halterung 20 eingesetzt worden ist, kann sie in die in den Figuren 2b und auch in den Figuren 1a bis 1c bereits gezeigte Füllposition umgelegt werden, in welcher sie ebenfalls weiterhin auf dem innen konturierten Bodenabschnitt 20b der Halterung 20 aufsteht, allerdings andererseits auf einem zweiten Schenkel 20c aufliegt, welcher um einen Winkel gegenüber dem ersten Schenkel 20a geneigt ist, welcher in der Innenkontur des Bodenabschnitts 20b entsprechend nachvollzogen ist und eine stabile Aufnahme der Gasflasche F in ihrer in der Figur 2b gezeigten Füllposition ermöglicht. Nach einem Anschließen der Gasflasche F an eine entsprechende Zweigleitung 18, einem Füllen der entsprechenden Flasche F und einem erneuten Lösen der Zweigleitung 18 von dem Ventil V kann die Flasche F in umgekehrter Weise wieder aus der in Figur 2b gezeigten Füllposition in die in Figur 2a gezeigte Einsetzposition aufgerichtet und anschließend problemlos von dem Bediener entnommen werden.

[0029] In den Figuren 3a und 3b ist schließlich in einer isometrischen und einer Vorderansicht eine Füllzelle 22 dargestellt, in welche der Füllwagen 10 mitsamt der darauf aufgenommenen Gasflaschen F für einen Befüllungsvorgang eingefahren werden kann. Zu diesem Zweck ist innerhalb des durch drei Seitenwände 24, eine verschließbare Tür 26 und eine Oberseite 28, welche abschnittsweise als Gitter 28a ausgeführt ist, gebildeten Innenraums 30 der Füllzelle 22 ein in den Figuren 3a und 3b nicht gezeigter Gasauslass vorgesehen, welcher bei einem Einfahren des Füllwagens 10 in der in den Figuren 3a und 3b gezeigten Weise in einer korrekten Ausrichtung mit dem Hauptanschluss 16 des Füllwagens 10 gekoppelt wird, sodass über die Sammelleitung 14 und die Zweigleitungen 18 eine Verbindung zwischen dem Gasauslass und den Ventilen V der Flaschen F zu deren Befüllung hergestellt wird.

[0030] Hierbei kann beispielsweise auf den in den Figuren 4a und 4b gezeigten Anschlussmechanismus zurückgegriffen werden, welcher selbst keinen Verriegelungsmechanismus umfasst, sondern eine mechanische Blockierung des Füllwagens 10 in der gekoppelten Position mittels den Rädern 12d zugeordneten Bremsen oder durch das Schließen der Tür 26 mit entsprechendem Arretieren des Füllwagens 10 einsetzt. Alternativ könnte auch ein Schnappmechanismus oder ähnliches vorgesehen werden, welcher ein Einschnappen des Hauptanschlusses 16 an dem Gasauslass bewirkt, wobei dann ein entsprechender Lösevorgang zwischen dem Gasauslass und dem Hauptanschluss des Füllwagens nach dem Abschluss eines Befüllungsvorgangs beispielsweise durch an der Außenseite der Füllzelle 22 vorgesehenen Auslösemittel bewerkstelligt werden.

[0031] Ferner befinden sich an der Außenseite der Füllzelle 22 Anzeige- und Steuermittel 32, mittels welcher ein Benutzer den Befüllungsvorgang der Flaschen F innerhalb der Füllzelle 22 anweisen und überwachen kann, wobei zu diesem Zweck weitere elektronische Komponenten hinter einer entsprechenden Blende 34 verbaut sind. Weiterhin können Sensormittel vorgesehen sein, welche lediglich dann einen Befüllungsvorgang der Flaschen F innerhalb der Füllzelle 22 erlauben, wenn festgestellt wird, dass die Tür 26 korrekt verschlossen ist und demzufolge der Befüllungsvorgang einer gefahrlosen Weise stattfinden kann.

[0032] Indem vor einem Einschieben des Füllwagens 10 in den Innenraum 30 der Füllzelle 22 eine Mehrzahl von zu befüllenden Gasflaschen F bereits in der in den Figuren 2a und 2b gezeigten Weise in den Füllwagen 10 eingesetzt und über die Zweigleitungen 18 mit der Sammelleitung 14 verbunden werden können, welche dann beim Einfahren des Füllwagens 10 in die Füllzelle 22 automatisch mit dem Gasauslass der Füllzelle 22 in Verbindung tritt, kann die Durchführung eines Befüllungsvorgangs der Gasflaschen F gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Füllzellen deutlich vereinfacht werden, wobei durch den gemeinsamen Transport mehrerer Flaschen F auf dem Füllwagen 10 und die Möglichkeit zur gemeinsamen Benutzung mehrerer Füllwagen 10 mit einer einzelnen Füllzelle 22 weitere Vorteile in der Handhabung von zu befüllenden Gasflaschen F erzielt werden.

[0033] Zuletzt ist in den Figuren 4a und 4b eine Ausführungsform eines Anschlussmechanismus 38 dargestellt, mittels welcher innerhalb der Füllzelle 22 in der bereits beschriebenen Weise eine Kopplung zwischen dem Gasauslass 40 der Füllzelle 22 und dem Hauptanschluss 16 des Füllwagens 10 hergestellt werden kann. Insbesondere zeigt die Figur 4a einen getrennten und die Figur 4b einen gekoppelten Zustand davon.

[0034] Hierbei umfasst der Gasauslass 40 einen Führungsdorn 42, welcher zur Sicherstellung der korrekten Ausrichtung des Anschlussmechanismus 38 bei einem Einfahren des Füllwagens 10 in eine komplementäre Führungshülse 44 des Hauptanschlusses 16 eingeführt

wird. Somit wird dafür gesorgt, dass die beiden Gasstecker 46 in der vorgesehenen Weise in die beiden entsprechenden Anschlussöffnungen 48 eingesteckt werden, die wiederum mit der Sammelleitung 14 in Verbindung stehen, so dass ein Füllen der an den Zweigleitungen 18 angeschlossenen Gasflaschen F ermöglicht wird. Ferner ist jedem der Gasstecker 46 als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme noch ein Sicherheitsventil 50 vorgeschaltet.

Patentansprüche

1. Füllwagen (10) für eine Mehrzahl von Gasflaschen (F), umfassend:

- einen Rahmen (12), welcher eine Mehrzahl von Rädern (12d) trägt, mittels welcher der Füllwagen (10) auf einem Untergrund bewegbar ist;
- eine Mehrzahl von Halterungen (20), welche jeweils dazu eingerichtet sind, eine Gasflasche (F) in einer vorbestimmten Füllposition zu halten;
- wenigstens eine Sammelleitung (14), welche dazu eingerichtet ist, Gas zum Befüllen der Mehrzahl von Gasflaschen (F) zu führen;
- wenigstens einen Hauptanschluss (16), welcher dazu eingerichtet ist, ein Anschließen der Sammelleitung (14) an einen externen Gasauslass zu ermöglichen; und
- eine Mehrzahl von von der wenigstens einen Sammelleitung (14) abzweigenden Zweigleitungen (18), welche jeweils dazu vorgesehen sind, ein Anschließen einer aus der Mehrzahl von Gasflaschen (F) an die Sammelleitung (14) zu ermöglichen.

2. Füllwagen (10) nach Anspruch 1, wobei die Sammelleitung (14) oberhalb der Füllpositionen der Mehrzahl von Gasflaschen (F) angeordnet ist, insbesondere zentral bezüglich einer Mittelachse des Rahmens (12).

3. Füllwagen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halterungen (20) jeweils derart angeordnet sind, dass die Gasflaschen (F) in der Füllposition mit ihrem Ventil (V) schräg nach oben in Richtung einer Mittelachse des Rahmens (12) weisen.

4. Füllwagen (10) nach Anspruch 3, die Halterungen (20) derart angeordnet sind, dass die Mehrzahl von Gasflaschen (F) in ihren Füllpositionen einander abwechselnd schräg gegenüberliegen.

5. Füllwagen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halterungen (20) derart ein-

richtet sind, dass eine jeweilige Gasflasche (F) in einer Einsetzposition in die Halterung (20) einsetzbar und anschließend in die Füllposition überführbar ist, insbesondere umlegbar.

6. Füllwagen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei vier, sechs, acht, zehn oder zwölf Halterungen (20) vorgesehen sind.

7. System zum Befüllen von Gasflaschen (F), umfassend:

- einen Füllwagen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche; sowie
- eine Füllzelle (22) mit drei Seitenwänden (24), einer verschließbaren Tür (26) und einer Oberseite (28), welche einen Innenraum (30) begrenzen;

wobei die Füllzelle (22) derart eingerichtet ist, dass der Füllwagen (10) durch die Türöffnung in sie einschiebbar ist und welche in ihrem Innenraum (30) mit einem Gasauslass (40) versehen ist, an welchen die Sammelleitung (14) mittels des Hauptanschlusses (16) des Füllwagens (10) anschließbar ist.

8. System nach Anspruch 7, wobei der Gasauslass (40) der Füllzelle (22) und der Hauptanschluss (16) des Füllwagens (10) derart eingerichtet sind, dass bei einem Einschieben des Füllwagens (10) in die Füllzelle (22) automatisch ein Anschließen davon erfolgt.

9. System nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Oberseite (28) der Füllzelle wenigstens abschnittsweise durch ein Gitter (28a) gebildet ist.

10. System nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Füllzelle (22) ferner elektrische und/oder elektronische Komponenten (32) für eine Steuerung eines Befüllens der Gasflaschen (F) aufnimmt.

11. System nach einem der Ansprüche 7 bis 10, ferner umfassend eine Vorrichtung zur Aufbereitung eines abzufüllenden Gases, eine Verdichtereinheit, eine Analyseeinheit für abzufüllendes Gas, einen Gasspeicher, eine Steuereinheit und/oder ein Trackingssystem für zu befüllende Flaschen.

12. Verfahren zum Befüllen von Gasflaschen (F) unter Verwendung eines Füllwagens (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ggf. im Rahmen eines Systems nach einem der Ansprüche 7 bis 11, umfassend:

- Anordnen wenigstens einer Gasflasche (F) in einer der Halterungen (20) in ihrer vorbestimmten Füllposition;
- Anschließen der wenigstens einen Gasflasche

(F) an eine entsprechende Zweigleitung (18);
 - Anschließen der Sammelleitung (14) an einen externen Gasauslass bzw. den Gasanschluss der Füllzelle (22) mittels des Hauptanschlusses (16); und
 - Zuführen des abzufüllenden Gases an dem Gasanschluss.

5

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das abzufüllende Gas Atemluft ist. 10

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13 unter Verwendung des Systems nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das Zuführen des Gases erst freigegeben wird, wenn durch eine geeignete Sensoreinheit festgestellt wird, dass die Tür (26) der Füllzelle (22) geschlossen ist. 15

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, ferner umfassend wenigstens eines aus: 20

- einem Aufbereiten des abzufüllenden Gases,
- einem Verdichten des abzufüllenden Gases,
- einem Analysieren des abzufüllenden Gases, 25
- einem Speichern des anzufüllenden Gases, und
- einem Erfassen der zu befüllenden Flaschen.

30

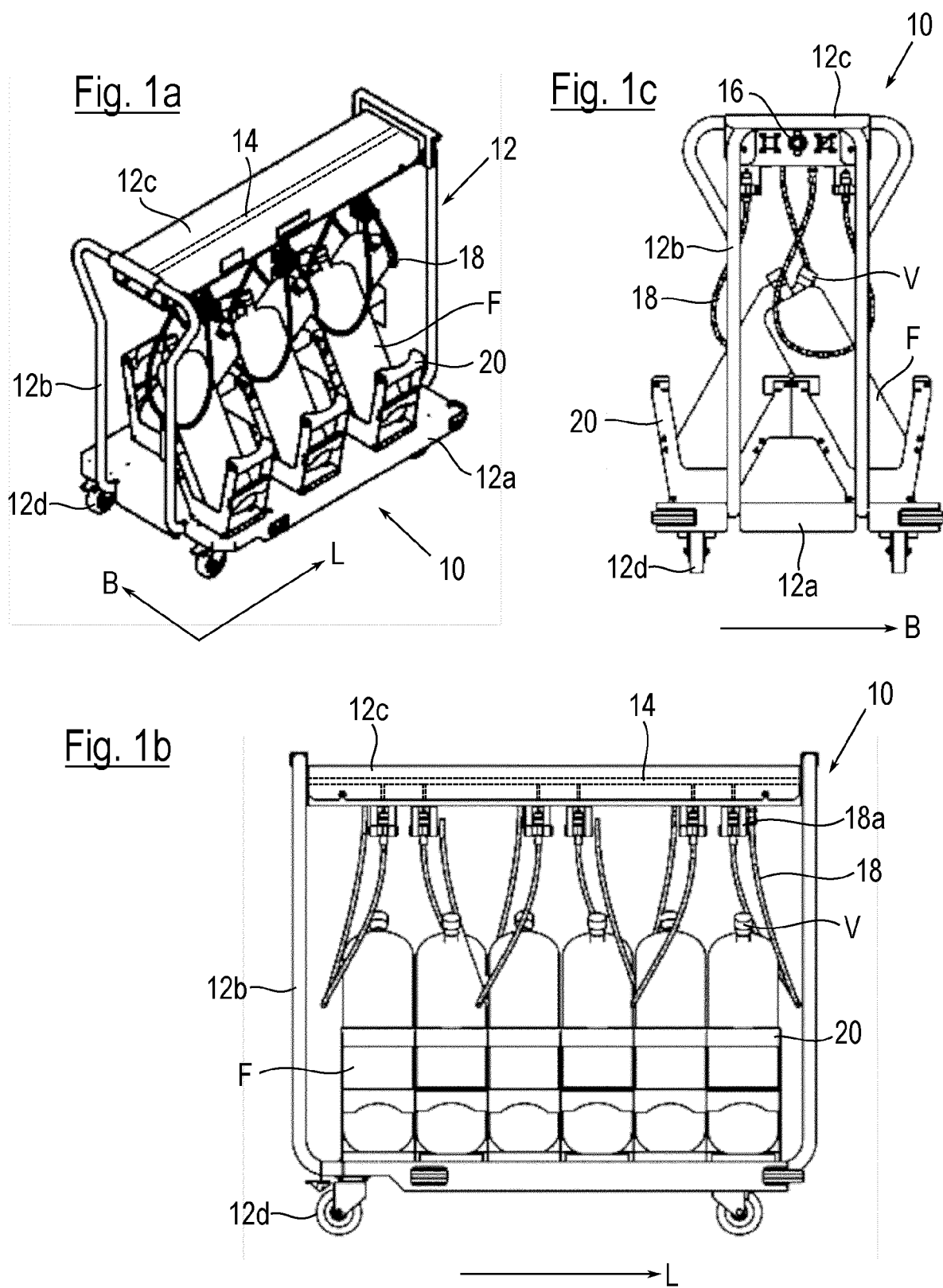
35

40

45

50

55



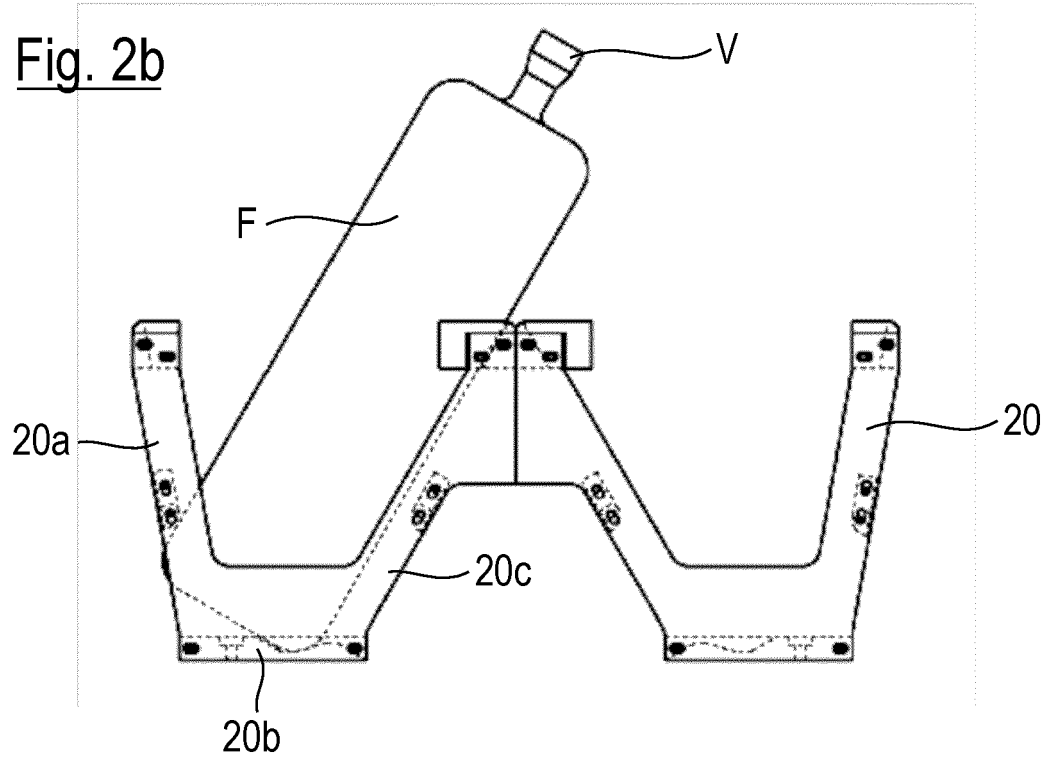
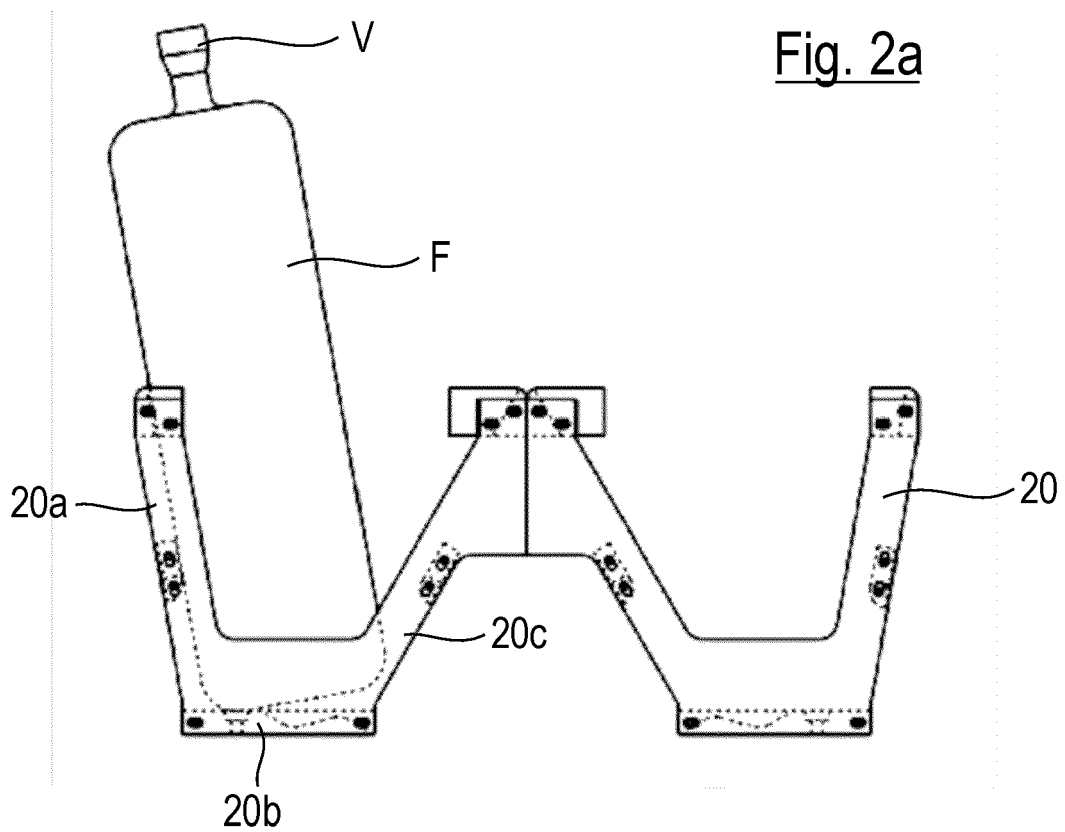


Fig. 3a

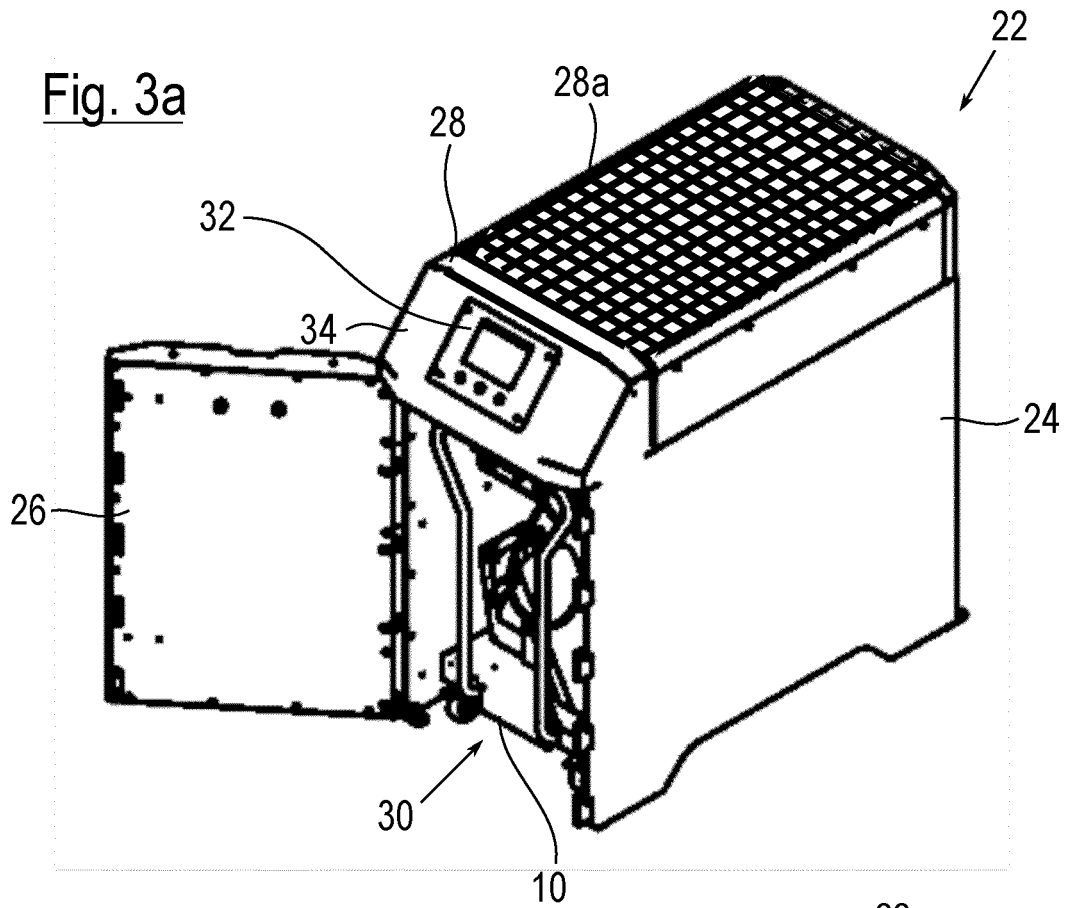


Fig. 3b

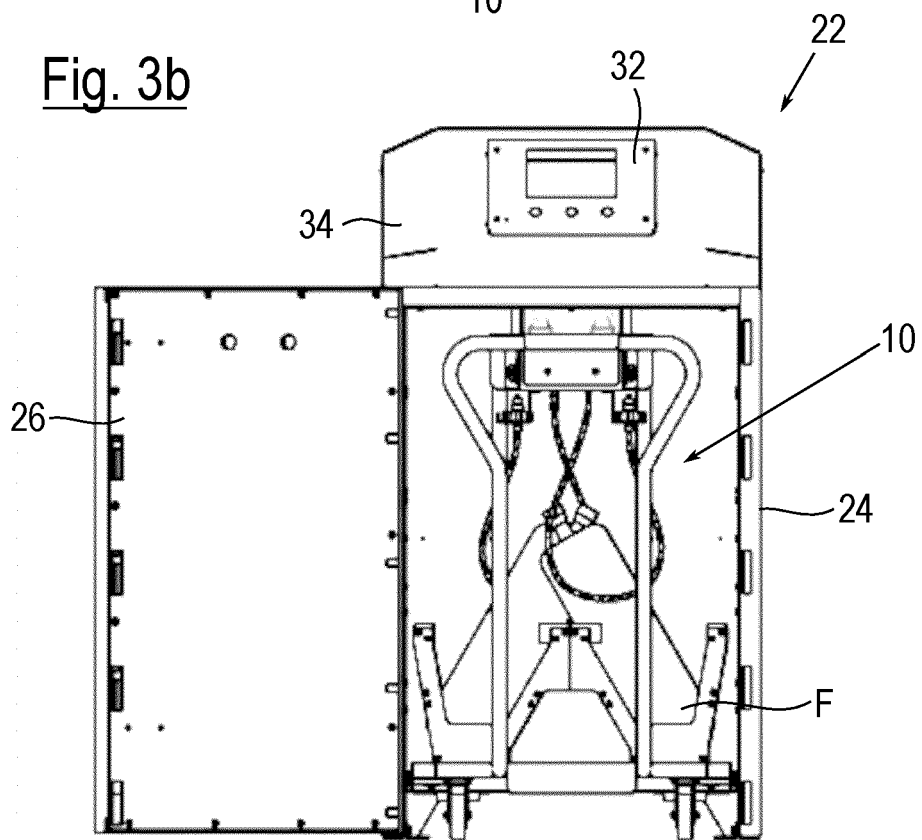


Fig. 4a

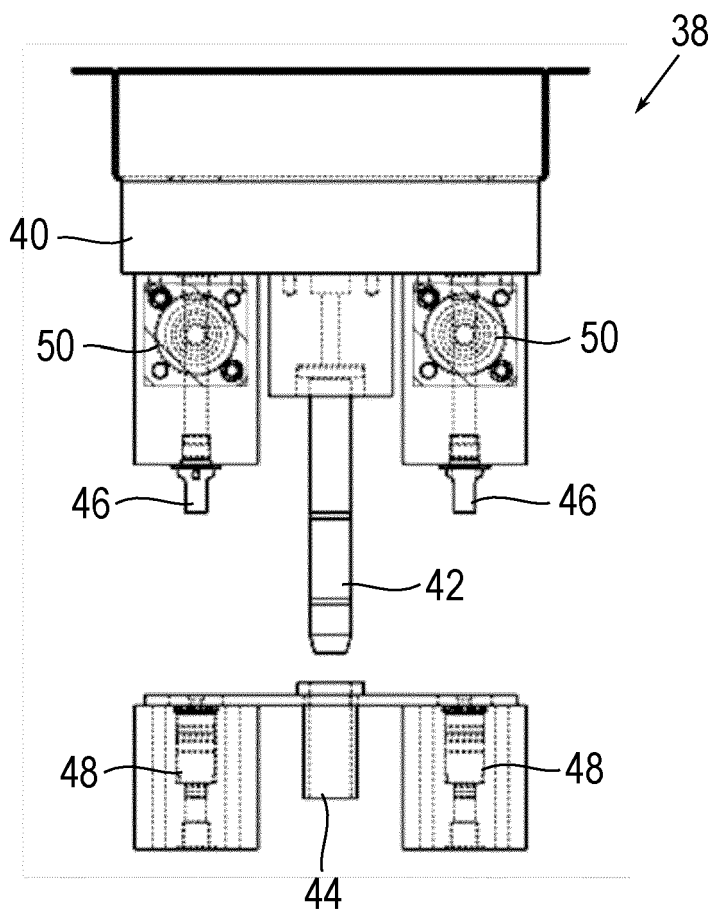
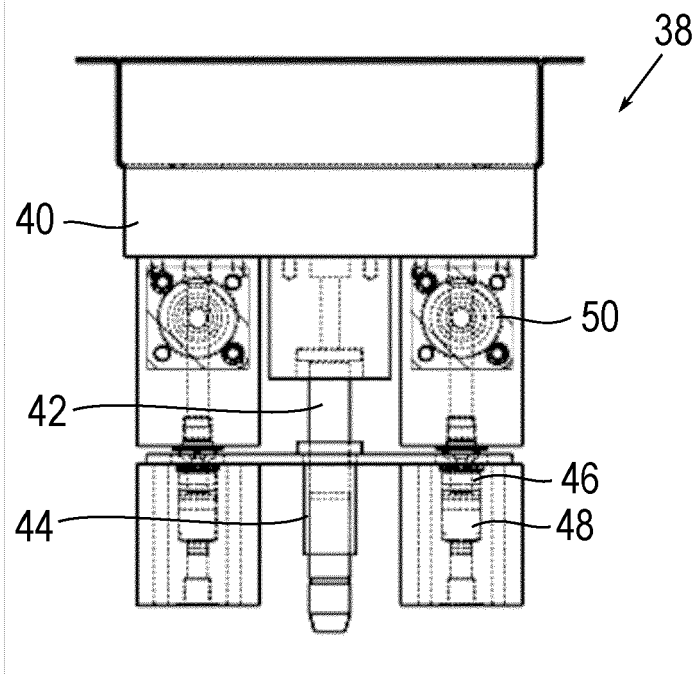


Fig. 4b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 30 5897

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 385 263 A (KIRK KENNETH G [US] ET AL) 31. Januar 1995 (1995-01-31)	1,6,13,15	INV. F17C13/08
Y	* Spalte 3, Zeile 68; Abbildungen 1-2 *	1,5,6,12	
A		2-4, 7-11,14	
X	----- US 4 967 934 A (ANDONIAN MARTIN D [US]) 6. November 1990 (1990-11-06)	1,2,6,13	
	* Abbildungen 1,2,4,5 *		
Y	----- US 2004/194853 A1 (CUFFARI FREDERICK [US] ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07)	1,5,6,12	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F17C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		18. Januar 2021	
		Prüfer	
		Ott, Thomas	
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			

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

EP 20 30 5897

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.

18-01-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 5385263	A	31-01-1995	CA	2164965 A1	09-11-1995
				EP	0705180 A1	10-04-1996
				JP	H08510428 A	05-11-1996
				MX	PA95005276 A	24-08-2005
				US	5385263 A	31-01-1995
				WO	9529824 A1	09-11-1995
20	US 4967934	A	06-11-1990	KEINE		
	US 2004194853	A1	07-10-2004	US	2004194853 A1	07-10-2004
				WO	2004089759 A2	21-10-2004

EPO FORM P0461

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