

(19)



(11)

EP 4 682 013 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24189188.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 39/002; B61D 39/006

(22) Anmeldetag: **17.07.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **CT-X Rail Service AG**
4542 Luterbach (CH)

(72) Erfinder: **Beer, Guido**
4533 Riedholz (CH)

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG**
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)

(54) DACHVORRICHTUNG FÜR EIN BEHÄLTNIS ZUM TRANSPORT VON SCHÜTTGUT

(57) Die Dachvorrichtung für ein Behältnis zum Transport von Schüttgut, wobei das Behältnis eine offene Oberseite aufweist, durch welche hindurch das Behältnis mit Schüttgut beladbar ist, umfasst: ein Dach mit zwei Dachhälften (10a, 10b), die zwischen einer Abdeck- und Offenstellung hin und her verfahrbar sind, wobei die

Oberseite des Behältnisses in der Abdeckstellung durch die Dachhälften abgedeckt und in der Offenstellung zwischen den Dachhälften zumindest teilweise freigegeben ist, und eine Antriebseinrichtung (40a, 40b) zum Verfahren der Dachhälften.

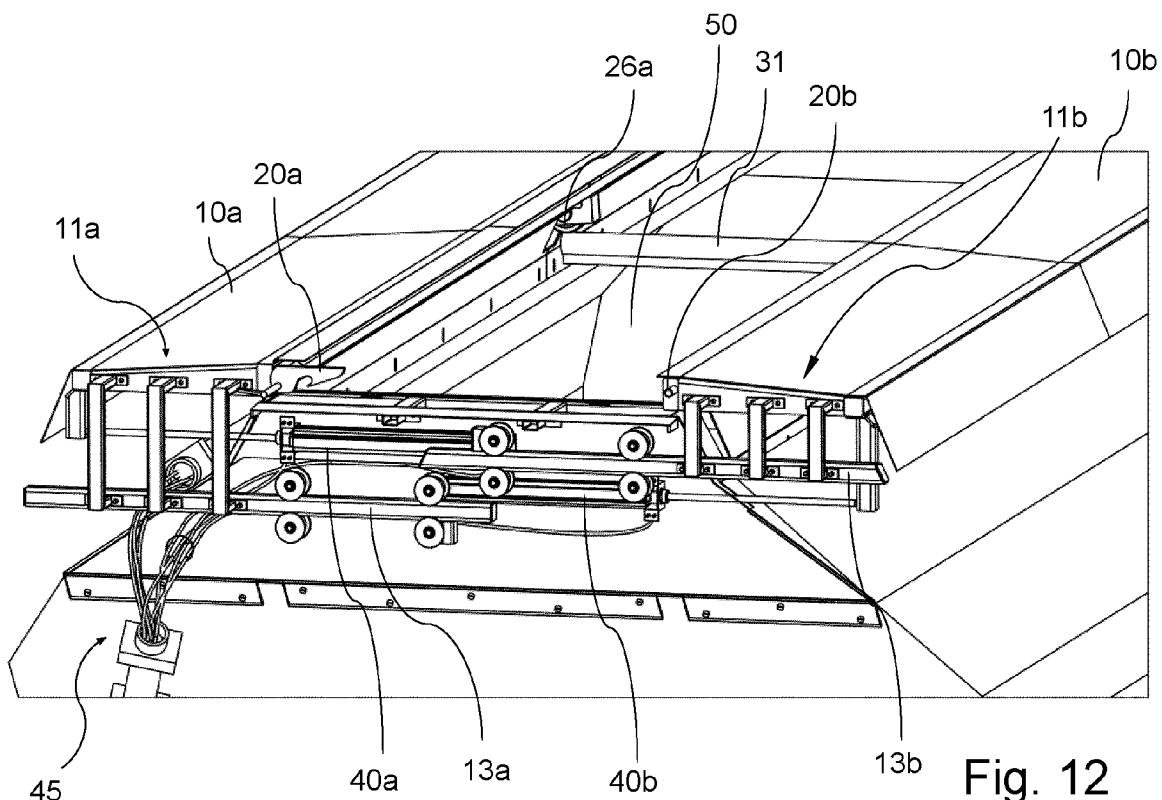


Fig. 12

EP 4 682 013 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Dachvorrichtung für ein Behältnis zum Transport von Schüttgut, wobei das Behältnis eine offene Oberseite aufweist, durch welche hindurch das Behältnis mit Schüttgut beladbar ist.

[0002] Das Behältnis ist z.B. Teil eines Güterbahnwagens. Ist das Schüttgut nassunempfindlich, ist keine Überdachung vorgesehen. Allerdings wird beim Transport ein Fahrtwind erzeugt, welcher durch die offene Oberseite hindurch Schüttgut wegtragen kann. Dies führt zu verschiedenen Nachteilen:

- Es geht Schüttgut verloren.
- Das vom Fahrtwind weggetragene Schüttgut kann das eigene Fahrzeug oder auch entgegenkommende Fahrzeuge beschädigen.
- Das weggetragene Schüttgut kann auch Schäden an der Infrastruktur verursachen, z.B. an Tunnelwänden.

[0003] Aus der internationalen Patentanmeldung WO 2023/218434 A1 ist eine Dachvorrichtung für einen Trichterbahnwagen offenbart mit einer einzelnen Luke, die geöffnet und geschlossen werden kann. Die Luke weist eine schmale Breite auf, so dass nur eine schmale Öffnung im Behältnis abgedeckt und freigegeben werden kann. Für breitere Öffnungen im Behältnis ist diese Dachvorrichtung ungeeignet.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine kompakte Dachvorrichtung anzugeben, mit welcher auch breite Öffnungen in einem Behältnis zum Transport eines Schüttgutes abgedeckt und zumindest teilweise freigegeben werden können.

[0005] Eine Dachvorrichtung, die diese Aufgabe löst, ist im Anspruch 1 angegeben. Die weiteren Ansprüche geben bevorzugte Ausführungen an sowie einen Transportträger mit einer Dachvorrichtung und ein Verfahren zum Bereitstellen eines derartigen Transportträgers.

[0006] Gemäss Anspruch 1 umfasst die Dachvorrichtung ein Dach mit zwei Dachhälften, die zwischen einer Abdeck- und Offenstellung hin und her verfahrbar sind. Die offene Oberseite des Behältnisses ist in der Abdeckstellung durch die Dachhälften abgedeckt und in der Offenstellung zwischen den Dachhälften zumindest teilweise freigegeben. Dadurch können auch breite Öffnungen im Behältnis abgedeckt und freigegeben werden.

[0007] Vorzugsweise ist in der Offenstellung die Oberseite des Behältnisses mindestens zur Hälfte freigegeben, besonders bevorzugt zu mindestens drei Vierteln. In einer besonderen Ausführungsform ist in der Offenstellung des Daches die offene Oberseite freigegeben.

[0008] Die Dachvorrichtung ist zum Abdecken eines Behältnisses auslegbar, welches ein Ladegewicht aufweist, das mit zunehmender Präferenz mindestens 1 Tonne, mindestens 10 Tonnen, mindestens 20 Tonnen, mindestens 30 Tonnen, mindestens 40 Tonnen, minde-

tens 50 Tonnen, mindestens 60 Tonnen oder mehr beträgt.

[0009] Die Dachhälften weisen jeweils eine Längs- und eine Querrichtung auf. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Dachhälften in der Querrichtung verfahrbar.

[0010] Die Dachvorrichtung kann eine Führungseinrichtung aufweisen, um die Dachhälften auf linearen Achsen verfahren zu können. Die Führungseinrichtung weist z.B. Laufschiene auf, die an den Dachhälften befestigt sind.

[0011] Vorzugsweise ist die Dachvorrichtung nicht luftdicht ausgebildet. Z.B. kann ein Freiraum zwischen den Dachhälften und der Wandung vorgesehen sein, welche die Öffnung zum Beladen des Behältnisses definieren. Durch den nicht-luftdichten Abschluss kann beim Entladen des Behältnisses durch eine untere Entladeöffnung auch bei der Abdeckstellung der Dachhälften Luft von aussen in das Behältnis nachströmen.

[0012] Im Weiteren braucht die Dachvorrichtung nicht wasserdicht zu sein, wenn das Behältnis zum Transport von nassunempfindlichem Schüttgut ausgelegt ist.

[0013] Die Dachvorrichtung ist vielseitig anwendbar und kann auf mannigfache Transportträger, welche zum Transport von Schüttgut z.B. auf Schiene und/oder Strasse dienen, aufgebaut werden.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren erläutert. Es zeigen

- | | |
|--------|--|
| Fig. 1 | eine perspektive Ansicht einer ersten und zweiten Dachhälfte einer Dachvorrichtung gemäss einem Ausführungsbeispiel; |
| Fig. 2 | eine Unteransicht der ersten Dachhälfte gemäss Fig. 1; |
| Fig. 3 | eine Vorderansicht der ersten Dachhälfte gemäss Fig. 2; |
| Fig. 4 | eine Vorderansicht der zweiten Dachhälfte gemäss Fig. 1; |
| Fig. 5 | eine Seitenansicht der Dachhälften gemäss Fig. 1 zusammen mit weiteren Teilen der Dachvorrichtung; |
| Fig. 6 | eine Draufsicht der Dachvorrichtung gemäss Fig. 5; |
| Fig. 7 | eine Vorderansicht der Dachvorrichtung gemäss Fig. 5; |
| Fig. 8 | eine Hinteransicht der Dachvorrichtung gemäss Fig. 5; |
| Fig. 9 | eine perspektive Ansicht der Dachvorrichtung gemäss Fig. 5 in geschlossenen Zustand zu- |

sammen mit einem Güterbahnwagen;

- Fig. 10 eine Detailansicht der Anordnung gemäss Fig. 9 von vorne;
- Fig. 11 die Anordnung gemäss Fig. 9 bei geöffnetem Dach;
- Fig. 12 eine Detailansicht der Anordnung gemäss Fig. 11 von vorne; und
- Fig. 13 das pneumatische Schema zum Bertreiben des Güterbahnwagens gemäss Fig. 9.

[0015] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Teils einer Dachvorrichtung, welche zwei verfahrbare Dachhälften 10a, 10b aufweist. Die erste Dachhälfte 10a ist jeweils an den beiden Enden mit Konsolen 11a bzw. Konsolen 12a versehen, an welchen eine Laufschiene 13a bzw. eine Laufschiene 15a befestigt ist. Die jeweilige Laufschiene 13a, 15a ist mit einem Anschlag 14a bzw. 16a versehen, welcher dazu dient, die Position zu definieren, bis zu welcher eine Laufschiene 13a, 15a maximal ausfahrbar ist.

[0016] Die zweite Dachhälfte 10b ist ähnlich wie die erste Dachhälfte 10a aufgebaut und ist jeweils an den beiden Enden mit Konsolen 11b bzw. Konsolen 12b versehen, an welchen eine Laufschiene 13b mit Anschlag 14b bzw. eine Laufschiene 15b mit Anschlag 16b befestigt ist.

[0017] Die jeweilige Konsole 11a, 11b, 12a, 12b ist U-förmig ausgebildet, wobei das eine Ende an der ersten bzw. zweiten Dachhälfte 10a, 10b befestigt ist und das andere Ende an einer Laufschiene 13a, 13b, 15a, 15b. Die Konsolen 11a, 12a der ersten Dachhälfte 10a haben einen längeren Mittelteil als die Konsolen 11b, 12b der zweiten Dachhälfte 10b. Somit sind die an der einen Seite der Dachhälften 10a, 10b angeordneten Laufschiene 13a und 13b in der Höhe versetzt zueinander angeordnet, ebenso die auf der anderen Seite angeordneten Laufschiene 15a und 15b, und können so ohne Kollision gegeneinander verfahren werden.

[0018] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine jeweilige Laufschiene 13a, 13b, 15a, 15b über drei Konsolen 11a, 11b, 12a, 12b mit der ersten bzw. zweiten Dachhälfte 10a, 10b verbunden. Die Anzahl der jeweiligen Konsolen 11a, 11b, 12a, 12b kann auch anders sein und 1, 2, 3 oder mehr betragen.

[0019] Die erste Dachhälfte 10a weist weiter einen Verriegelungsmechanismus auf mit Verriegelungselementen 20a, 21a, welche in Eingriff in an der zweiten Dachhälfte 10b angebrachten Bolzen 20b, 21b bringbar sind. Das Verriegelungselement 20a und der Bolzen 20b sowie das Verriegelungselement 21a und Bolzen 21b sind hier jeweils endseitig der jeweiligen Dachhälfte 10a, 10b angeordnet.

[0020] Die erste Dachhälfte 10a weist entlang der Längsseite, welche der zweiten Dachhälfte 10b gegen-

überliegt, eine Lippe 18 auf, die über der zweiten Dachhälfte 10b zu liegen kommt, wenn das Dach geschlossen ist.

[0021] Die jeweilige Dachhälfte 10a, 10b ist z.B. als Rahmen 23, 23' aufgebaut, welcher mit Blechen 24a, 24b versehen ist. Fig. 2 und 3 zeigen beispielhaft die erste Dachhälfte 10a, welche einen Rahmen 23 aus Längsteilen 23a, 23b aufweist, die mit Querteilen 23c verbunden sind, sowie Bleche 24a, welche den Rahmen 23 abdecken. In der Mitte befindet sich eine Mittelstütze 25a, welche an den beiden Längsteilen 23a, 23b befestigt ist und an welcher eine Laufrolle 26a angeordnet ist.

[0022] Die zweite Dachhälfte 10b ist analog aufgebaut aus einem mit Blechen 24b versehenen Rahmen 23' und mit einer an einer Mittelstütze angeordneten Laufrolle 26b, vgl. Fig. 4.

[0023] Wie Fig. 3 und 4 zeigen, sind die Bleche 24a, 24b entlang der aussen liegenden Längsseite der Dachhälfte 10a, 10b abgewinkelt ausgebildet, so dass sie vorzugsweise bis unterhalb des Niveaus der jeweiligen Laufrolle 26a, 26b reichen.

[0024] In Fig. 2 sind ebenfalls die Verriegelungselemente 20a, 21a angedeutet, die z.B. über eine Stange verbunden sind, so dass eine Auslenkraft, welche auf das eine Verriegelungselement, beispielsweise 20a, wirkt, auf das andere Verriegelungselement, beispielsweise 21a, übertragen wird. Das jeweilige Verriegelungselement 20a, 21a weist eine Ausnehmung 20c auf, in welche der Bolzen 20b bzw. Bolzen 21b einrasten kann, sowie eine geneigte Führungsfläche 20d, an welche sich die Ausnehmung 20c anschliesst (vgl. Fig. 3). Beim Verriegelungsvorgang werden die beiden Elemente 20a, 20b zueinander hinbewegt und die geneigte Führungsfläche 20d kontaktiert den Bolzen 20b, was ein Auslenken des Verriegelungselements 20a bewirkt, bis schliesslich die Ausnehmung 20c im Bolzen 20b zu liegen kommt. Der Verriegelungsvorgang der beiden Elemente 21a, 21b ist analog.

[0025] Das jeweilige Verriegelungselement 20a, 21a kann so ausgelegt sein, dass es sich aufgrund seines Eigengewichts in die Ruhestellung bewegt. Werden die beiden Dachhälften 10a, 10b von der Offenstellung zueinander hin verfahren, kommt die Unterseite des Verriegelungselements 20a, 21a in Kontakt mit dem Bolzen 20b, 21b, wird dann ausgelenkt und schnappt dann aufgrund des Eigengewichts der Verriegelungselemente 20a, 21a zurück in die Ruhestellung, wenn der Bolzen 20b, 21b in der Ausnehmung 20c zu liegen kommt. Die Dachhälften 10a, 10b sind dann verriegelt.

[0026] Zum Entriegeln wird ein Verriegelungselement, beispielsweise 20a, z.B. mittels eines Seils 22 (vgl. Fig. 9) ausgelenkt, wodurch ebenfalls das andere Verriegelungselement, beispielsweise 21a, ausgelenkt wird, so dass die Bolzen 20b, 21b freigegeben werden und die Dachhälften 10a, 10b nach aussen hin verfahren werden können. Das Seil 22 wird gehalten, bis die beiden Dachhälften 10a, 10b genügend weit auseinander verfahren sind, so dass der Bolzen 20b, 21b nicht mehr in die

jeweilige Ausnehmung 20c im Verriegelungselement 20a, 21a greifen kann.

[0027] In Fig. 5 ist ein Teil eines Kragens zu sehen, welcher Teil der Wandung 30 ist, die die Öffnung des Behältnisses für die Aufnahme des Schüttgutes definiert.

[0028] Fig. 6 zeigt einen Steg 31, welcher den Kragen 30 überbrückt und so angeordnet ist, dass die Laufrollen 26a, 26b darauf abrollen können beim Verfahren der Dachhälften 10a, 10b. Der Steg 31 kann z.B. Bestandteil eines Güterbahnwagens sein (vgl. Fig. 11).

[0029] Die Dachhälften 10a, 10b sind verfahrbar auf der Wandung 30 angeordnet.

[0030] Fig. 7 zeigt die vordere Stirnseite der Dachvorrichtung. An der Wandung 30 sind untere Rollen 33a, 33b und obere Rollen 33c, 33d angeordnet, zwischen welchen die Laufschiene 13a verfahrbar angeordnet ist, sowie untere Rollen 33a', 33b' und obere Rollen 33c', 33d', zwischen welchen die Laufschiene 13b verfahrbar angeordnet ist. In der Stellung gemäss Fig. 7 sind die beiden Dachhälften 10a, 10b in der ausgefahrenen Stellung. Der Anschlag 14a ist somit benachbart zur unteren Rolle 33b und der Anschlag 14b benachbart zur oberen Rolle 33c'.

[0031] Die Mittelachsen der unteren Rollen 33a', 33b' befinden sich oberhalb des Niveaus der Mittelachsen der oberen Rollen 33c, 33d, so dass die Laufschiene 13a, 13b ohne Kollision verfahren werden können und bei der geschlossenen Stellung des Daches übereinander angeordnet sind (vgl. Fig. 10).

[0032] Die jeweilige Konsolen 11a, 11b ist genügend auskragend ausgebildet, so dass sie ohne Kollision vor der oberen Rolle 33c bzw. der oberen Rolle 33d' vorbei bewegbar ist.

[0033] Fig. 8 zeigt die hintere Stirnseite der Dachvorrichtung, an welcher analog wie bei der Anordnung gemäss Fig. 7 die Laufschiene 15a verfahrbar zwischen unteren Rollen 35a, 35b und oberen Rollen 35c, 35d und die Laufschiene 15b verfahrbar zwischen unteren Rollen 35a', 35b' und oberen Rollen 35c', 35d' angeordnet sind. Die Mittelachsen der unteren Rollen 35a', 35b' befinden sich oberhalb des Niveaus der Mittelachsen der oberen Rollen 35c, 35d, so dass die Laufschiene 15a, 15b ohne Kollision verfahren werden können. Die jeweilige Konsole 12a, 12b ist genügend auskragend ausgebildet, so dass sie ohne Kollision vor der oberen Rolle 35d bzw. der oberen Rolle 35c' vorbei bewegbar ist.

[0034] In Fig. 7 und 8 sind jeweils zwei Rollenpaaren 33a-33d, 33a'-33d', 35a-35d, 35a'-35d' gezeigt, zwischen welchen eine Laufschiene 13a, 13b, 15a, 15b verfahrbar ist. Es ist auch denkbar, die Anzahl der Rollen anders zu wählen.

[0035] Zum Verfahren der Dachhälften 10a, 10b ist eine Antriebseinrichtung vorgesehen, welche hier pneumatische Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b aufweist, die an der Wandung 30 angeordnet sind. Hier sind für jede Dachhälfte 10a, 10b zwei Zylinder 40a, 42a bzw. 40b, 42b vorgesehen. Die jeweilige Zylinderstange 41a, 43a eines Zylinders 40a, 42a ist über ein Aufnahmeelement 28a

bzw. 29a an die erste Dachhälfte 10a gekoppelt. Analog ist die jeweilige Zylinderstange 41b, 43b eines Zylinders 40b, 42b über ein Aufnahmeelement 28b bzw. 29b an die zweite Dachhälfte 10b gekoppelt.

[0036] Zum Betreiben der pneumatischen Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b werden diese an ein pneumatisches System angeschlossen.

[0037] Durch Betätigen der Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b werden die beiden Dachhälften 10a, 10b quer zu ihrer Längsrichtung aus- und eingefahren.

[0038] Die Dachvorrichtung ist vielseitig einsetzbar. Fig. 9 zeigt ein Beispiel eines Güterbahnwagens, welcher mit einer Dachvorrichtung versehen ist. Die Dachhälften 10a, 10b sind hier in der geschlossenen Stellung gezeigt und verriegelt, vgl. das im Bolzen 20b eingerastete Verriegelungselement 20a in Fig. 10.

[0039] In Fig. 9 und 10 ist auch eine pneumatische Zuleitungseinrichtung 45 eingezeichnet zum Versorgen der pneumatischen Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b. Ein erster Strang 45a der Zuleitungseinrichtung 45 führt zu den Zylindern 40a, 40b. Ein zweiter Strang 45b der Zuleitungseinrichtung 45 führt entlang der Längsseite des Güterbahnwagens zu den Zylindern 42a, 42b.

[0040] Zum Öffnen der Dachvorrichtung werden durch Betätigen des Seils 22 die Verriegelungselemente 20a, 21a von den Bolzen 20b, 21b weggeschwenkt, wodurch die Dachhälften 10a, 10b entriegelt sind. Diese werden durch Betätigen der Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b nach aussen verfahren. Dabei rollen die Laufrollen 26a, 26b auf dem Steg 31 ab. Schliesslich wird die Öffnung 50 in das Innere des Behältnisses, hier Güterbahnwagens, freigegeben. Fig. 11 und 12 zeigen die Dachvorrichtung in dieser geöffneten Stellung.

[0041] Güterbahnwagen weisen ein pneumatisches Bremssystem auf, z.B. in Form einer selbsttätigen Lastabbremmung mittels Umstellung durch ein Wiegeventil B8, wie in Fig. 13 gezeigt. Das bestehende Bremssystem, welches einerseits gewährleistet, dass je nach Zuladung die Radsätze nicht blockieren, und andererseits, dass je nach Belastung ein sicheres Bremsen auf einen gegebenen Bremsweg erfolgt, weist hier folgende Komponenten auf:

- Hauptluftleitung B1, welche endseitig jeweils via einen Luftsperrhahn B2 und eine Bremskupplung B3 an die Hauptluftleitung B1 eines benachbarten Wagens anschliessbar ist, um so ein durchgehende Verbindungsleitung zum Triebfahrzeug zu bilden;
- Notbremshahn B4, welcher an der Hauptluftleitung B1 angeschlossen ist und zum Auslösen einer sofortigen Bremsung dient;
- Steuerventil B5, welches auf einem Träger angeordnet ist und mit der Hauptluftleitung B1 verbunden ist;
- Luftbehälter B6, welcher mit dem Steuerventil B5 verbunden ist und zur Zufuhr von Druckluft zum Bremszylinder B7 dient;
- Wiegeventil B8, welches das aktuelle Gewicht des

Wagens erfasst und über einen Druckübersetzer B9 an das Steuerventil B5 zurückmeldet;

- Regulierungsbehälter B10, welcher als Reservoir des Steuerdrucks im gebremsten Zustand dient;
- weitere Komponenten in Form einer Umstellvorrichtung B11, einer Auslösevorrichtung B12 und eines Bremsabsperrhahns B13, welche am Steuerventil B5 angeordnet sind und zum Lösen einer überladenden Bremse sowie zum Entlüften der Bremse dienen.

[0042] Fig. 13 zeigt eine mögliche Erweiterung zum bestehenden Bremssystem B1-B13, um die pneumatischer Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b betätigen zu können.

[0043] In Flussrichtung gesehen ist via ein Rückschlagventil 60, eine Drossel 61 und einen Hahn 62 ein Luftbehälter 63 an die Hauptluftleitung B1 angeschlossen.

[0044] Das Rückschlagventil 60 verhindert, dass Luft aus dem Luftbehälter 63 zurück in die Hauptluftleitung B1 strömen kann. Die Drossel 61 verhindert, dass der Luftbehälter 63 und die daran angeschlossenen Komponenten zu schnell mit Luft befüllt werden. Der Hahn 62 ist als 3-Wege-Absperr-/Ablasshahn ausgebildet und erlaubt es, den Luftbehälter 63 bei Bedarf zu entleeren und diesen dabei von der Hauptluftleitung B1 abzukoppeln.

[0045] Der Luftbehälter 63 dient zum Versorgen der Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b mit Druckluft, um sie so zu betätigen. Er ist entsprechend ausgelegt und weist z.B. ein Fassungsvermögen von mindestens 50 Liter auf, z.B. 100 Liter.

[0046] Der Luftbehälter 63 ist über ein Steuerventil 65 an die Zuleitungen 66a, 66b angeschlossen, über welche die Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b mit Druckluft versorgbar sind.

[0047] Das Steuerventil 65 ist hier als 5/3-Wege-Steuerventil ausgelegt. Es weist demnach 5 Anschlüsse und 3 Schaltstellungen auf: eine Mittelstellung, in welcher hier alle Anschlüsse abgesperrt sind (aktuelle Stellung gemäss Fig. 13), eine erste Einstellstellung, in welcher die Zuleitung 66a belüftet und die Zuleitung 66b entlüftet sind (Stellung, in welcher das Steuerventil 65 in Fig. 13 nach links verschoben ist) und eine zweite Einstellstellung, in welcher die Zuleitung 66b belüftet und die Zuleitung 66a entlüftet sind (Stellung, in welcher das Steuerventil 65 in Fig. 13 nach rechts verschoben ist).

[0048] Zur Überwachung des vorhandenen Luftdrucks kann z.B. in der Zuleitung zwischen Luftbehälter 63 und Steuerventil 65 ein Manometer 64 angeordnet sein.

[0049] Die Zylinder 40a, 40b, 42a, 42b sind hier doppelwirkend ausgebildet. Zum Ausfahren der Zylinderstangen 41a, 41b, 43a, 43b wird die Zuleitung 66b unter Druck gesetzt, so dass die jeweilige stangenabgewandte Seite des Kolbens mit Druck beschlagt wird. Zum Einfahren der Zylinderstangen 41a, 41b, 43a, 43b wird die Zuleitung 66a unter Druck gesetzt, so dass die jeweilige stangenzugewandte Seite des Kolbens mit Druck beschlagt wird.

[0050] An der Verzweigung 70, an welche die Hauptluftleitung B1 und Rückschlagventil 60 angeschlossen sind, ist weiter via einen Absperrhahn 71 mit einer Umstelleinrichtung 72 ein Schnellbremsventil 73 angeschlossen. An dieses sind Ventile 74a, 74b angeschlossen, welche hier als Rollenhebelventile eingerichtet sind.

[0051] Die Komponenten 71, 72, 73, 74a, 74b dienen als Sicherheitseinrichtung bei einem unbeabsichtigten Öffnen des Daches.

[0052] Mittels der Umstelleinrichtung 72 ist der Absperrhahn 71 so einstellbar, dass er sperrt, z.B. dann, wenn der Güterwagen beladen werden soll und daher die Dachhälften 10a, 10b gezielt geöffnet werden.

[0053] Beim Transport des Güterbahnwagens soll das Dach hingegen geschlossen bleiben. Mittels der Umstelleinrichtung 72 ist der Absperrhahn 71 so einstellbar, dass er offen ist. Öffnet sich nun das Dach unbeabsichtigterweise, wird das Ventil 74a und/oder Ventil 74b ausgelöst, wodurch ein Öffnen des Schnellbremsventils 73 bewirkt wird. Die Hauptluftleitung B1 ist dann offen, wird somit entleert und löst eine Schnellbremsung des Güterbahnwagens aus.

[0054] Die vorliegende Dachvorrichtung ist für verschiedene Behältnisse einsetzbar, welche zum Transport von Schüttgut dienen und abgedeckt werden sollen. Ein Behältnis ist z.B. Teil eines Güterwagens für den Transport per Bahn, z.B. eines Kieswagens. Es können auch bestehende Güterbahnwagen, die eine offene Oberseite aufweisen, durch welche hindurch das Schüttgut einbringbar ist, nachträglich mit einer Dachvorrichtung ausgerüstet werden. Damit die Gesamthöhe gleich bleibt, wird bei Bedarf der Güterbahnwagen in der Höhe gekürzt, indem z.B. ein oberer Teil der Wandung, welche die Öffnung ins Innere definieren, abgetrennt wird. So können insbesondere Güterbahnwagen, welche gemäss dem UIC-Bauart-Bezeichnungssystem (UIC=Union Internationale des Chemins de fer) folgende Bezeichnungen haben, nachträglich mit einer Dachvorrichtung versehen werden: Faccs, Faccns, Falls, Fallns.

[0055] Die Buchstaben in diesen Bezeichnungen haben folgende Bedeutungen:

- Buchstabe F:
es handelt sich um einen offenen Güterwagen in Sonderbauart;
- Buchstabe a:
es sind vier Radsätze vorgesehen;
- Buchstabenkombination cc:
regelbarer Schwerkraft-Selbstentlader, wobei sich die Unterkante der Entladeöffnung weniger als 70 cm über der Schienenoberkante befindet;
- Buchstabenkombination II:
nicht-regelbarer Schwerkraft-Selbstentlader, wobei sich die Unterkante der Entladeöffnung weniger als 70 cm über der Schienenoberkante befindet;
- Buchstabe n:
die Lastgrenze liegt über 60 Tonnen (bei vier Radsätzen);

- Buchstabe s:
zugelassen für Züge bis 100 km/h.

[0056] Nebst Güterbahnwagen können auch Container zum Transport von Schüttgut, welche eine offene Oberseite aufweisen, mit der Dachvorrichtung versehen werden, insbesondere

- Abrollcontainer, welche mit Lastwagen und/oder per Bahn transportiert werden;
- ISO-Container (Grossraumbehälter, genormt gemäss ISO-Norm 668), welche durch Vorsehen eines geeigneten Bahnwagens auch per Bahn transportierbar sind;
- Aufbauten auf einem Bahnwagen, welche ein Behältnis aufweisen zum Transport von diversen Schüttgütern (Eisenerz, Sand, Kies, Zement, Gleisschotter, Kohle, Koks etc.).

Patentansprüche

1. Dachvorrichtung für ein Behältnis zum Transport von Schüttgut, wobei das Behältnis eine offene Oberseite aufweist, durch welche hindurch das Behältnis mit Schüttgut beladbar ist, wobei die Dachvorrichtung umfasst:

ein Dach mit zwei Dachhälften (10a, 10b), die zwischen einer Abdeck- und Offenstellung hin und her verfahrbar sind, wobei die Oberseite des Behältnisses in der Abdeckstellung durch die Dachhälften abgedeckt und in der Offenstellung zwischen den Dachhälften zumindest teilweise freigegeben ist, und eine Antriebseinrichtung (40a, 40b, 42a, 42b, 60-65, 66a, 66b) zum Verfahren der Dachhälften.

2. Dachvorrichtung nach Anspruch 1, welche Laufschienen (13a, 13b, 15a, 15b) umfasst zum Verfahren der Dachhälften (10a, 10b), wobei eine jeweilige Laufschiene vorzugsweise an einer Dachhälfte befestigt ist.

3. Dachvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Laufschienen (13a, 13b, 15a, 15b) mindestens eines der folgenden Merkmale A1-A5 aufweisen:

A1) eine jeweilige Laufschiene ist endseitig einer Dachhälfte (10a, 10b) angeordnet;
A2) eine jeweilige Laufschiene ist mit mindestens einer Konsole (11a, 11b, 12a, 12b) an einer Dachhälfte befestigt, welche Konsole vorzugsweise U-förmig ausgebildet ist;
A3) die jeweilige Laufschiene (13a, 15a) der einen Dachhälfte ist benachbart zu einer Laufschiene (13b, 15b) der anderen Dachhälfte und

auf einem anderen vertikalen Niveau angeordnet;

A4) eine jeweilige Laufschiene ist zwischen Rollen (33a-33d, 33a'-33d', 35a-35d, 35a'-35d') verfahrbar angeordnet;

A5) eine jeweilige Laufschiene ist zwischen zwei Paaren von Rollen verfahrbar angeordnet.

4. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem Verriegelungsmechanismus (20a, 20b, 21a, 21b) zum wahlweisen Verriegeln und Freigeben der Dachhälften (10a, 10b).

5. Dachvorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Verriegelungsmechanismus mindestens ein Verriegelungselement (20a, 21a) aufweist, welches bewegbar an der einen Dachhälfte (10a) angeordnet und welches mit einem Bolzen (20b, 21b) in Eingriff bringbar ist, der an der anderen Dachhälfte (10b) angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Verriegelungselement mindestens eines der folgenden Merkmale B1-B5 aufweist:

B1) das mindestens eine Verriegelungselement ist derart ausgelegt, dass es aufgrund seines Eigengewichts von der freigegebenen zur verriegelten Stellung bewegbar ist;

B2) das mindestens eine Verriegelungselement ist schwenkbar an der einen Dachhälfte angeordnet;

B3) das mindestens eine Verriegelungselement weist eine geneigte Führungsfläche (20d) auf, an welcher sich eine Ausnehmung anschliesst (20c), wobei beim Verriegelungsvorgang die geneigte Führungsfläche den Bolzen kontaktiert und ein Auslenken des mindestens einen Verriegelungselement bewirkt, bis schliesslich die Ausnehmung mit dem Bolzen in Eingriff gebracht ist;

B4) das mindestens eine Verriegelungselement ist mit einem Betätigungsteil (22), insbesondere einem Seil verbunden, zum manuellen Betätigen des mindestens einen Verriegelungselements;

B5) es sind zwei Verriegelungselemente vorgesehen, welche an einer Dachhälfte angeordnet sind und welche jeweils mit einem Bolzen in Eingriff bringbar sind, wobei vorzugsweise die zwei Verriegelungselemente aneinandergeschlossen sind, so dass die Bewegung des einen Verriegelungselements eine Bewegung des anderen Verriegelungselements bewirkt.

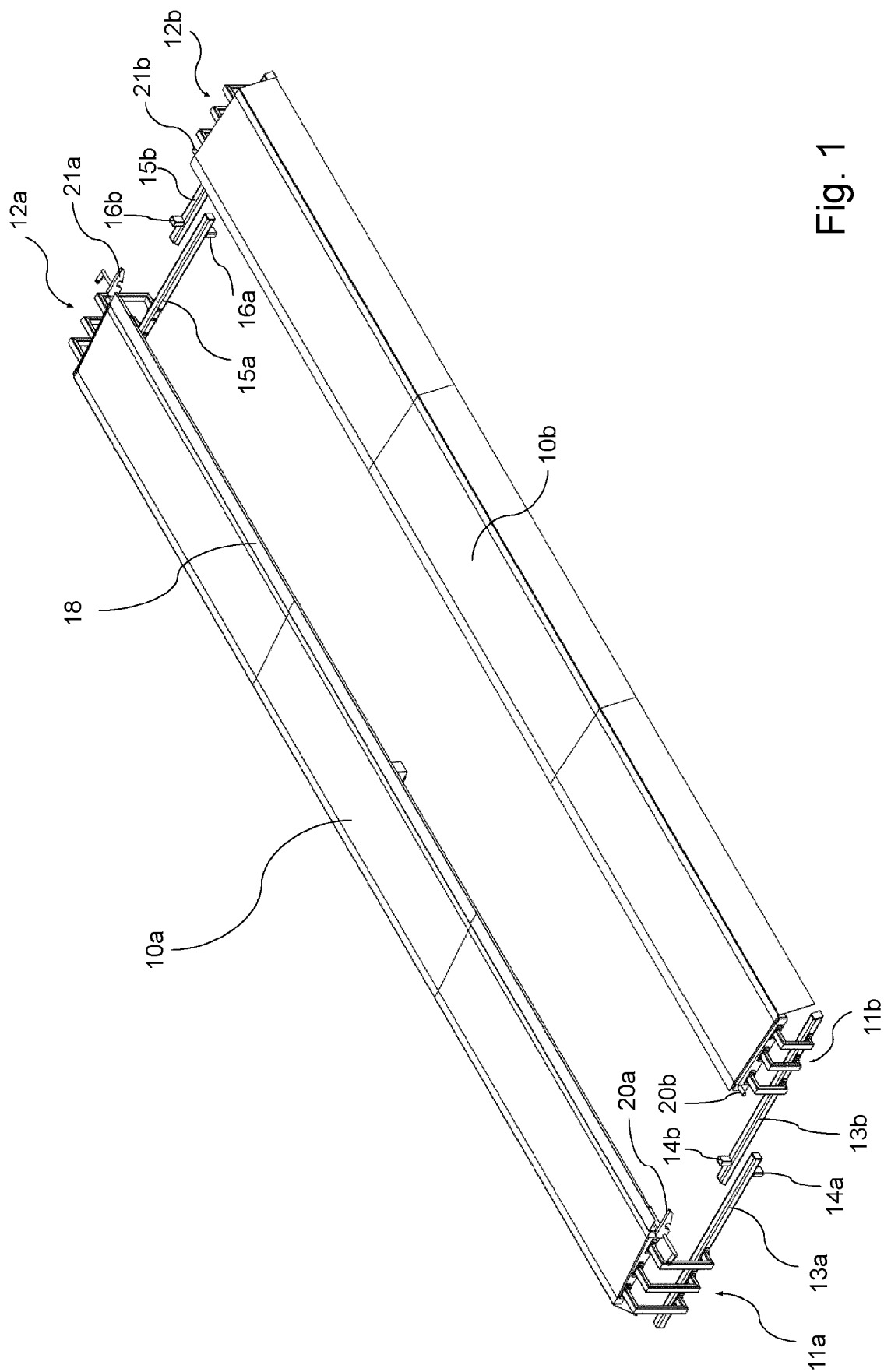
6. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die jeweilige Dachhälfte (10a, 10b) eine Laufrolle (26a, 26b) aufweist, welche vorzugsweise in der Mitte der Dachhälfte angeordnet und/oder welche vorzugsweise beim Verfahren der

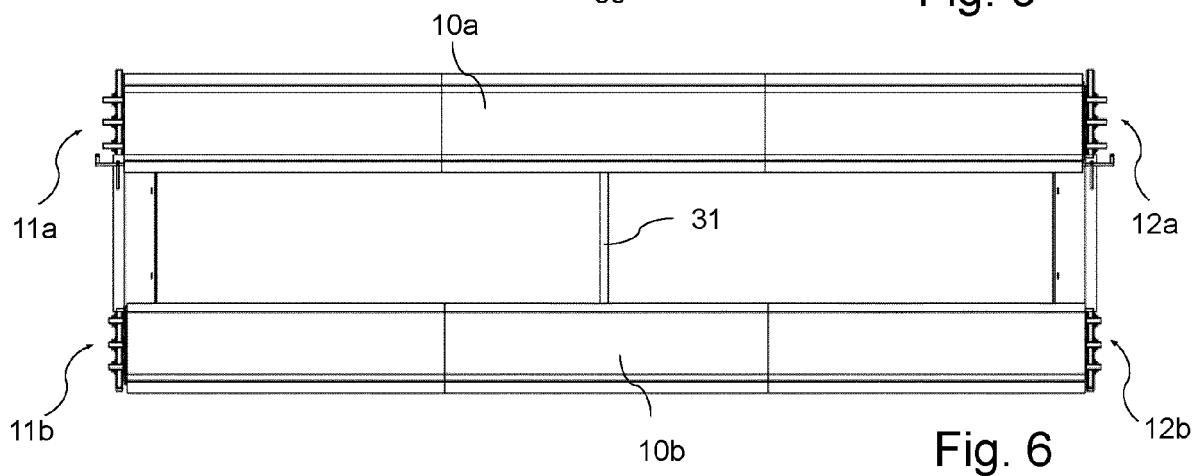
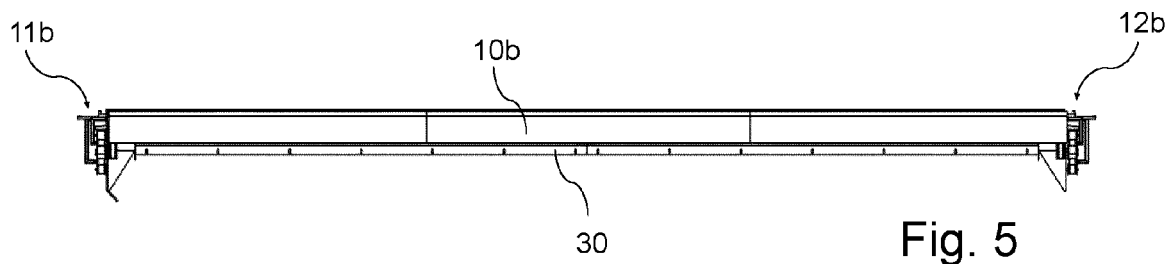
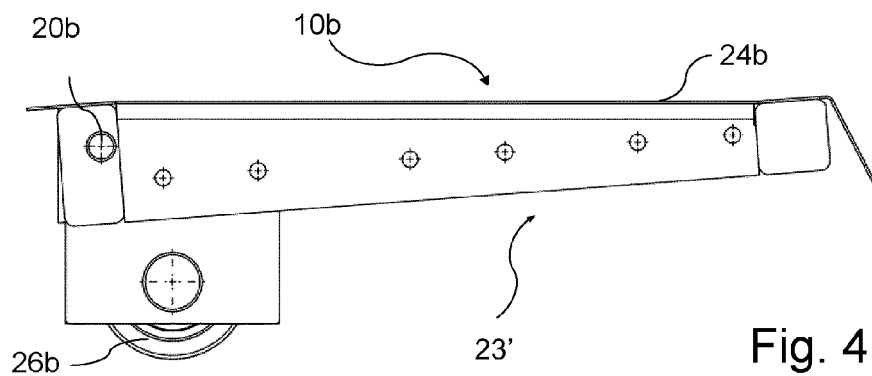
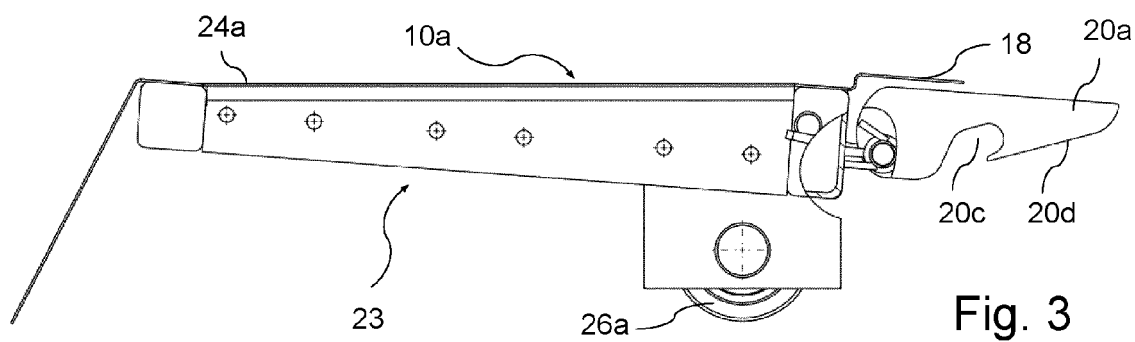
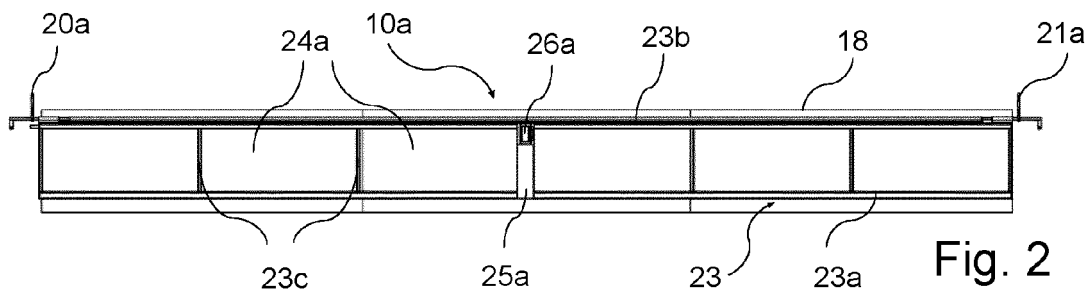
Dachhälften auf einem Steg (31) abrollbar ist, der die Oberseite des Behältnisses überbrückt.

7. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Antriebseinrichtung (40a, 40b, 42a, 42b, 60-65, 66a, 66b) eingerichtet ist, die Dachhälften pneumatisch zu verfahren. 5
8. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Antriebseinrichtung (60-65, 66a, 66b) pneumatische Zylinder (40a, 40b, 42a, 42b) umfasst, welche mindestens eines der folgenden Merkmale C1-C5 aufweisen: 10
 - C1) ein jeweiliger Zylinder ist endseitig einer Dachhälfte angeordnet; 15
 - C2) ein jeweiliger Zylinder ist doppelwirkend;
 - C3) die Zylinderstange (41a, 41b, 43a, 43b) eines jeweiligen Zylinders ist endseitig an eine Dachhälfte gekoppelt; 20
 - C4) es sind pro Dachhälfte mindestens zwei Zylinder vorgesehen;
 - C5) der jeweilige Zylinder (41a, 43a), der an die eine Dachhälfte (10a) gekoppelt ist, ist benachbart zu einem Zylinder (41b, 43b) der anderen Dachhälfte (10b) und auf einem anderen vertikalen Niveau angeordnet. 25
9. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Antriebseinrichtung (40a, 40b, 42a, 42b, 60-65, 66a, 66b) einen Luftbehälter (63) zum Speichern von Druckluft aufweist, mit welcher die Antriebseinrichtung betreibbar ist, wobei vorzugsweise der Luftbehälter zusätzlich zu einem Luftbehälter (B6) für den Betrieb eines Bremssystems vorgesehen ist. 30 35
10. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Sicherheitseinrichtung, (71-73, 74a, 74b), welche eine Sensoreinrichtung (74a, 74b) umfasst zum Auslösen eines Signals beim unnachsichtigen Bewegen der Dachhälften (10a, 10b) zur Offenstellung hin, vorzugsweise umfasst die Sensoreinrichtung mindestens ein Ventil (74a, 74b) zum Erzeugen eines pneumatischen Signals, insbesondere ein Rollenhebelventil, und/oder vorzugsweise ist die Sensoreinrichtung an ein Schnellbremsventil (73) gekoppelt zum Öffnen einer Hauptluftleitung (B1) eines Bremssystems. 40 45 50
11. Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Dach so eingerichtet ist, dass bei der Abdeckstellung des Daches und beim Entladen des Behältnisses durch mindestens eine untere Entladeöffnung im Behältnis Luft von aussen durch das Dach in das Behältnis strömbar ist. 55
12. Transportträger zum Transport von Schüttgut, ins-

besondere Güterbahnwagen, Container oder Aufbau auf einen Bahnwagen, welcher Transportträger ein Behältnis zur Aufnahme von Schüttgut und eine Dachvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist.

13. Transportträger nach Anspruch 12, wobei die Dachvorrichtung so eingerichtet ist, dass die Dachhälften (10a, 10b) bei der Offenstellung nicht über die maximale Breite des Transportträgers, insbesondere Güterbahnwagens, hinausreichen.
14. Verfahren zum Bereitstellen eines Transportträgers nach Anspruch 12 oder 13, bei welchem der Transportträger mit einer Dachvorrichtung nach einem Ansprüche 1-11 ausgerüstet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Transportträger in der Höhe gekürzt wird, bevor die Dachvorrichtung angebracht wird.





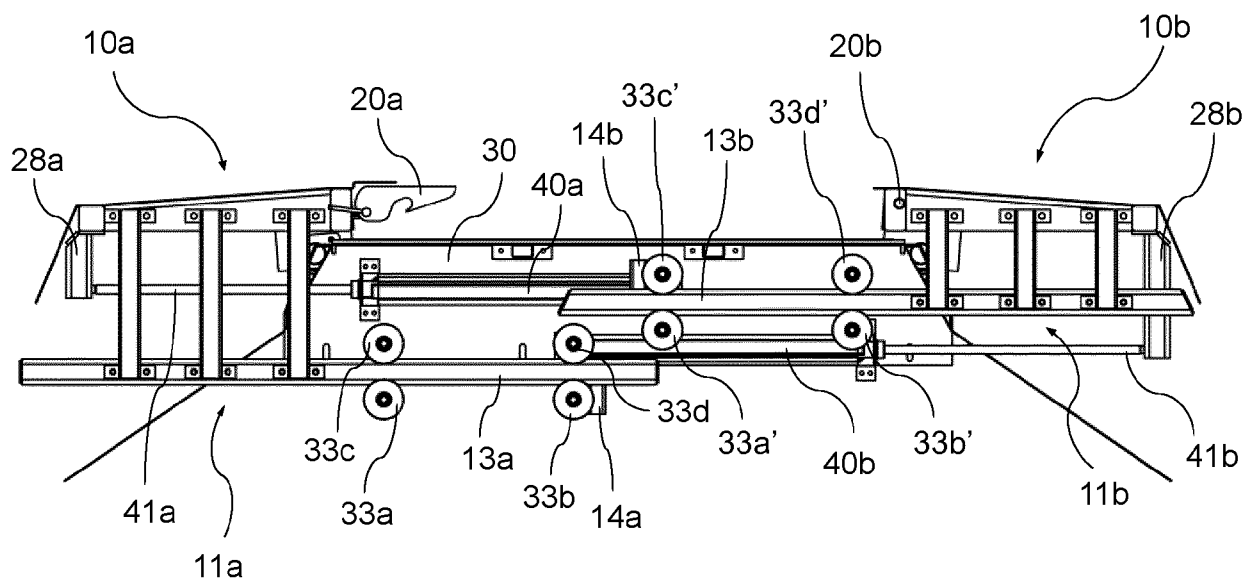


Fig. 7

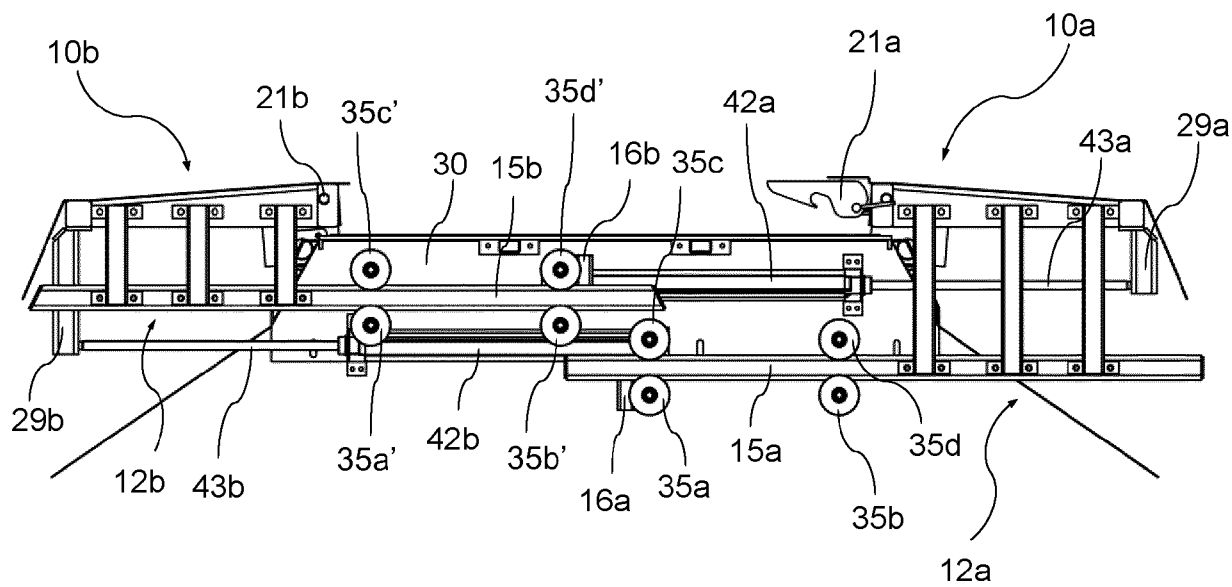


Fig. 8

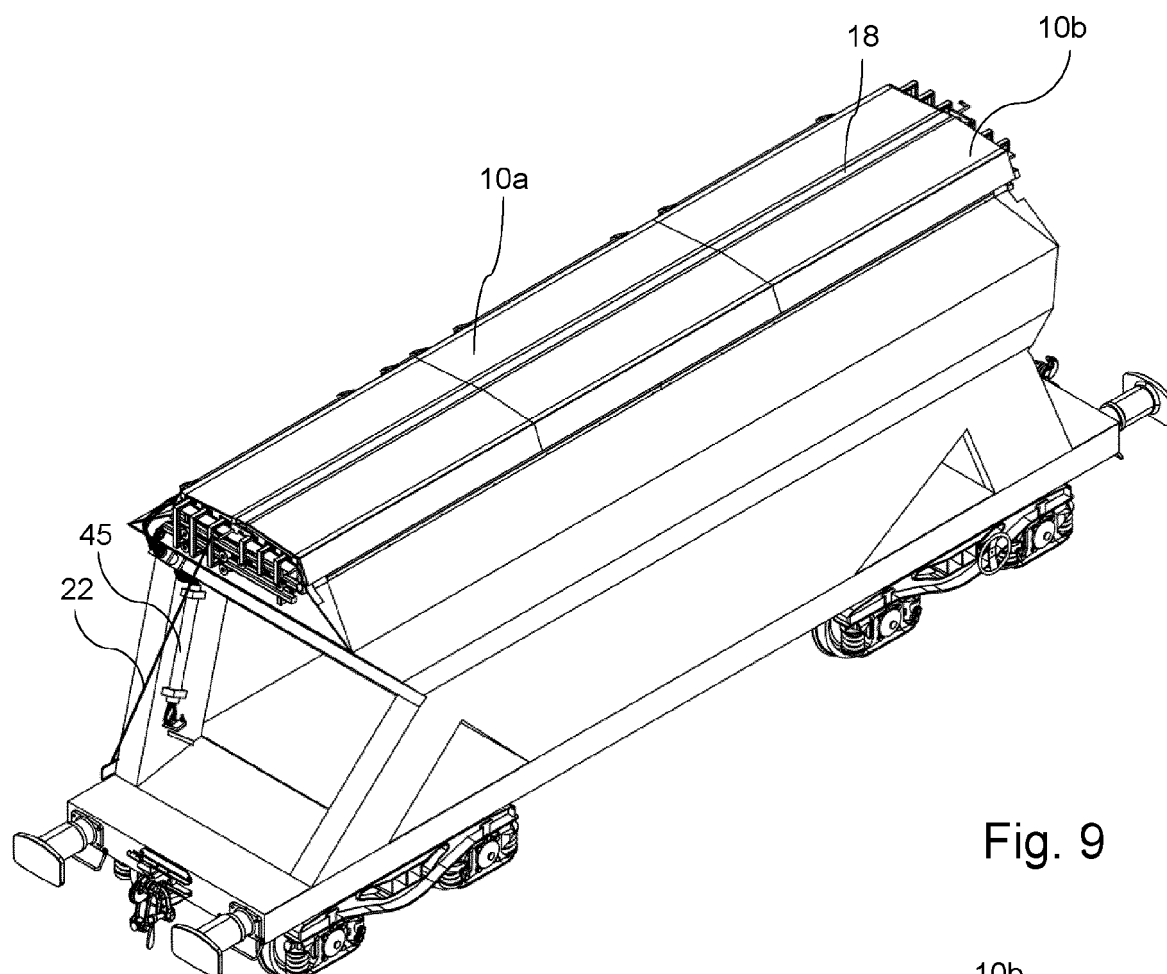


Fig. 9

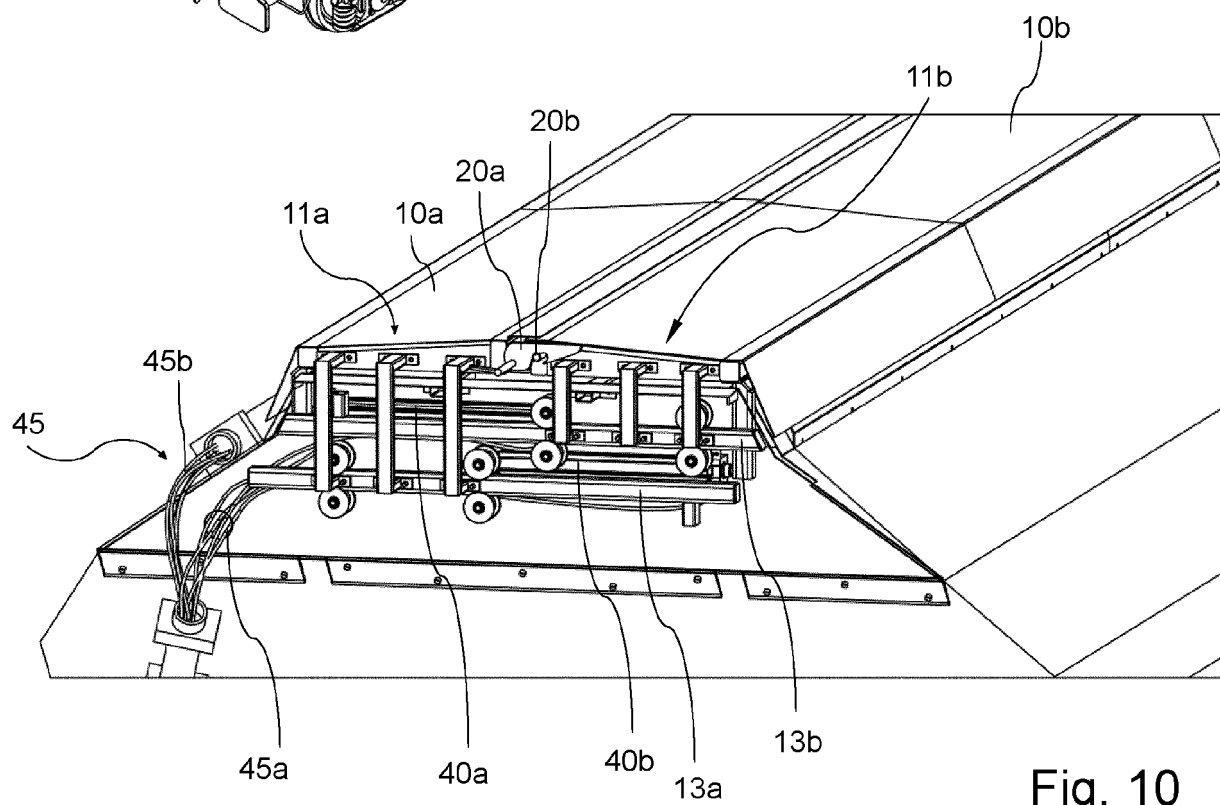


Fig. 10

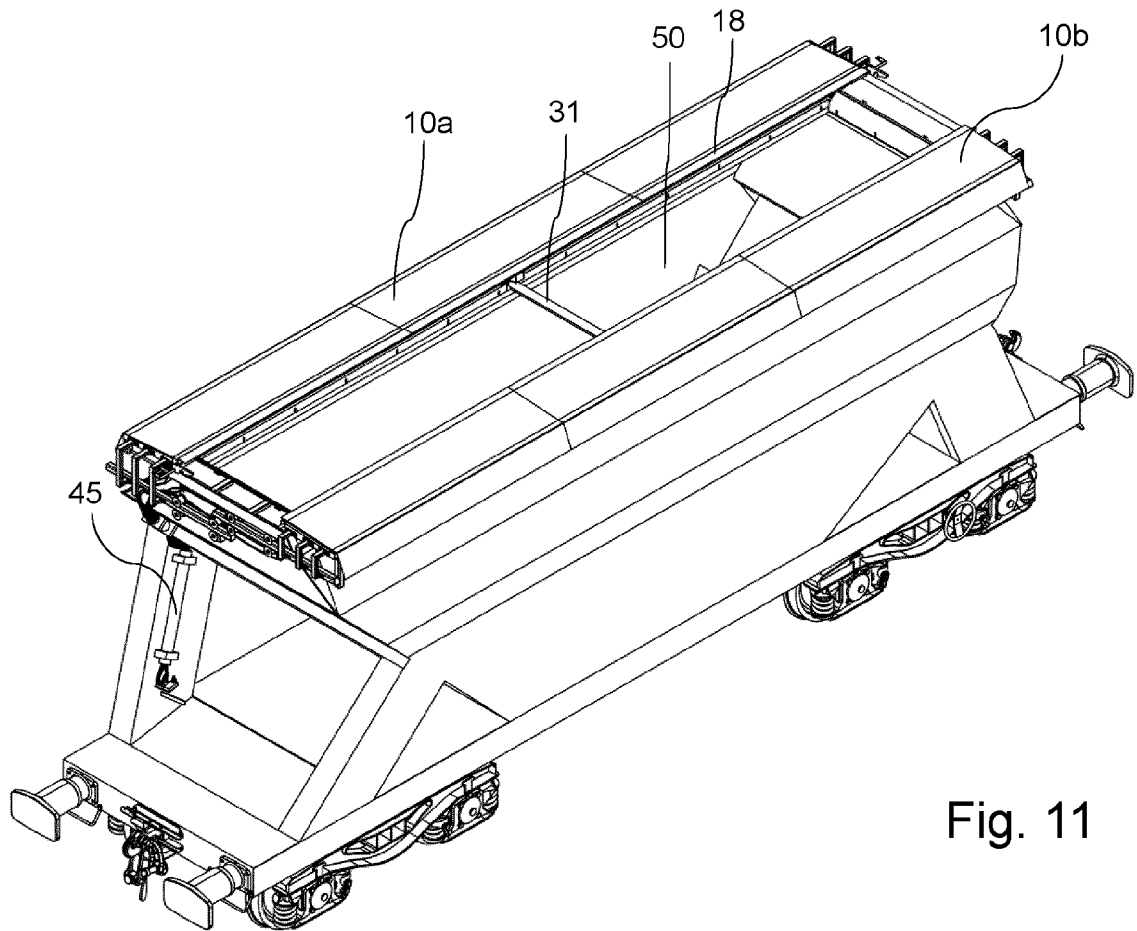


Fig. 11

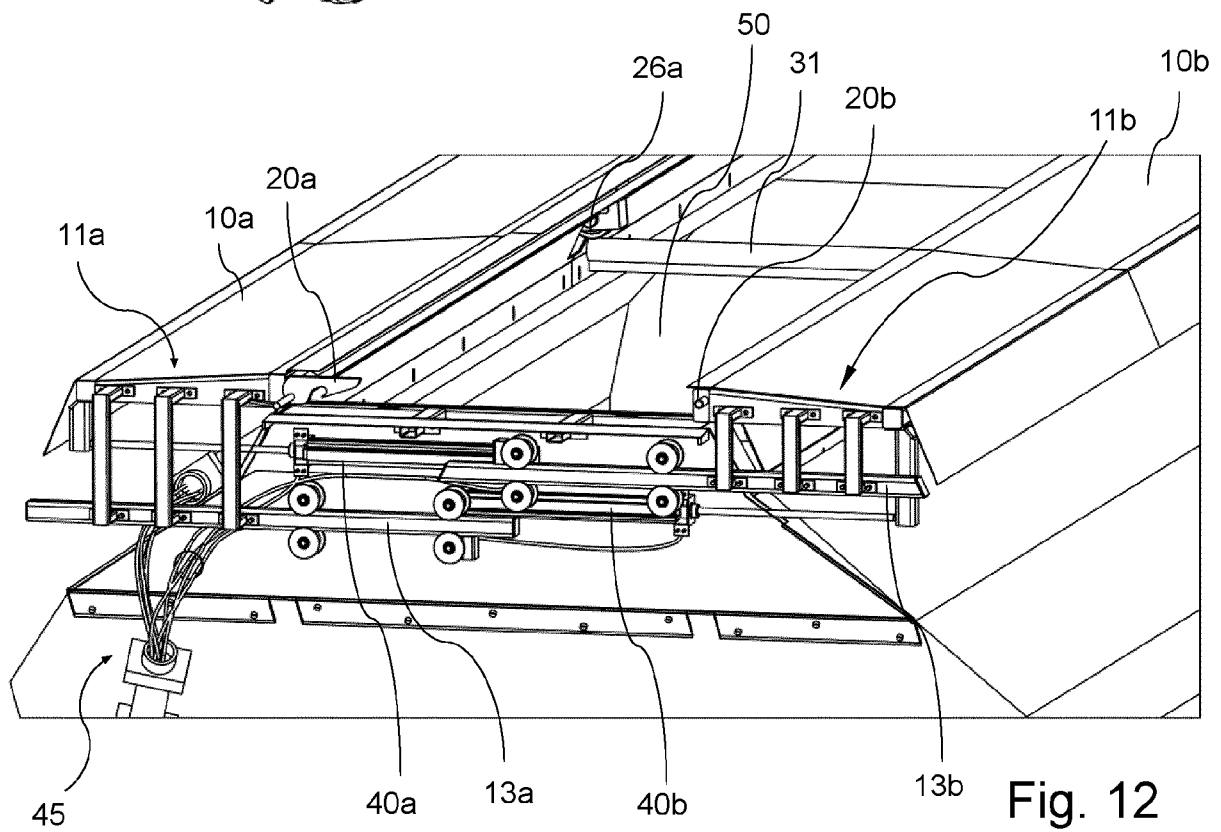
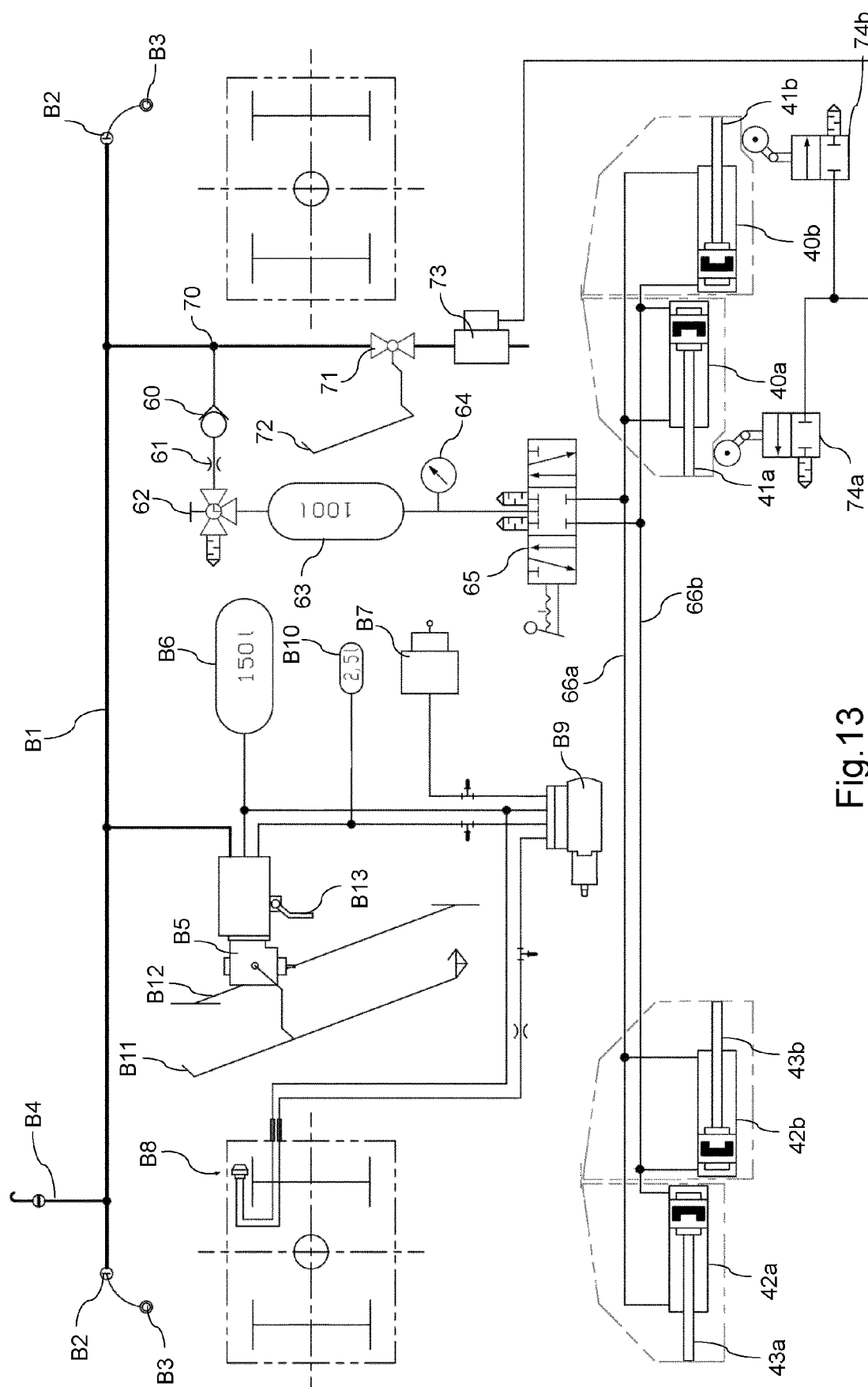


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 9188

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	US 4 524 700 A (ENGDAHL ROGER [US]) 25. Juni 1985 (1985-06-25) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	INV. B61D39/00
X	WO 2020/043934 A1 (MACGREGOR FINLAND OY [FI]) 5. März 2020 (2020-03-05) * Ansprüche; Abbildungen *	1-10, 12-15	
X	FR 1 164 378 A (MAC GREGOR COMARAIN SA) 8. Oktober 1958 (1958-10-08) * Seite 2, Spalte 2, Zeile 15 - Seite 3, Spalte 1, letzter Zeile *	1-15	
X	DE 11 2012 000956 T5 (KIM DONG GYU [KR]) 28. November 2013 (2013-11-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absatz [0000] *	1-10, 12-15	
X	US 8 701 565 B2 (CREIGHTON GEORGE S [US]; MCKISIC AUBRA D [US]; TRINITY IND INC [US]) 22. April 2014 (2014-04-22) * Spalte 5, Zeilen 26-44; Abbildungen 1-10 * * Spalte 6, Zeilen 20-27 * * Spalte 7, Zeilen 29-39 * * Spalte 21, Zeilen 54-61 *	1,4,5, 7-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D B63B
X	US 9 783 212 B2 (DRAX POWER LTD [GB]) 10. Oktober 2017 (2017-10-10) * Spalte 3, Zeilen 53-57; Abbildungen * * Spalte 6, Zeile 10 - Spalte 7, Zeile 2 *	1,4,5, 7-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 2024	Prüfer Schultze, Yves
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 03.82 (P04C03)

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

EP 24 18 9188

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

11-12-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4524700 A	25-06-1985	KEINE	
WO 2020043934 A1	05-03-2020	CN 112585058 A	30-03-2021
		FI 20185684 A1	17-02-2020
		JP 2021535040 A	16-12-2021
		KR 20210044209 A	22-04-2021
		WO 2020043934 A1	05-03-2020
FR 1164378 A	08-10-1958	KEINE	
DE 112012000956 T5	28-11-2013	CN 103391878 A	13-11-2013
		DE 112012000956 T5	28-11-2013
		JP 2014507331 A	27-03-2014
		KR 20120096632 A	31-08-2012
		WO 2012115365 A2	30-08-2012
US 8701565 B2	22-04-2014	AU 2011329156 A1	02-05-2013
		CA 2817540 A1	24-05-2012
		CA 2999546 A1	24-05-2012
		CA 3097869 A1	24-05-2012
		CN 103298676 A	11-09-2013
		RU 2013127177 A	27-12-2014
		US 2012118195 A1	17-05-2012
		US 2014360401 A1	11-12-2014
		WO 2012068061 A2	24-05-2012
US 9783212 B2	10-10-2017	AU 2014220476 A1	20-08-2015
		BR 112015019308 A2	18-07-2017
		CA 2900667 A1	28-08-2014
		EP 2958790 A1	30-12-2015
		GB 2510915 A	20-08-2014
		HU E042285 T2	28-06-2019
		PL 2958790 T3	31-05-2019
		US 2016001792 A1	07-01-2016
		WO 2014128452 A1	28-08-2014

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2023218434 A1 [0003]