



(11)

EP 2 947 258 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(51) Int Cl.:
E21B 19/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14169255.8**

(22) Anmeldetag: **21.05.2014**

(54) **BOHRGESTÄNGEMAGAZIN**

STORAGE RACK FOR DRILLING PIPES

CHARGEUR DE TIGES DE SONDAGE

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.2015 Patentblatt 2015/48

(73) Patentinhaber: **BAUER Deep Drilling GmbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder: **Büttner, Hannes Rainer
86568 Hollenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al
Weber & Heim
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102012 209 988 US-A- 2 161 719
US-A1- 2009 053 013**

EP 2 947 258 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohrgestängemagazin zum vertikalen Lagern von Bohrgestängeelementen mit einem kastenartigen Grundrahmen, welcher einen Auflagebereich, vertikale Seitenwände und mindestens einen horizontalen Aufnahmeboden aufweist, welcher zum Aufnehmen und Halten der Bohrgestängeelemente ausgebildet ist, wobei der Grundrahmen einen seitlich offenen Zugangsbereich aufweist, über welchen die Bohrgestängeelemente in den Grundrahmen einsetzbar sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Bohrgestängemagazine sind aus der DE 698 25 528 T2 und der DE 692 29 748 T2 bekannt. Bei diesen bekannten Bohrgestängemagazinen sind vormontierte kastenartige Grundrahmen vorgesehen, welche zu einer Tiefbohrvorrichtung transportiert und dort mittels eines Kranes aufgerichtet werden. Sowohl der Transport der kastenartigen Grundrahmen als auch deren Aufrichtung ist aufwändig und bedarf eines entsprechend ausgebildeten Hebezeuges, insbesondere eines Kranes.

[0003] Ein vereinfachtes Bohrgestängemagazin mit einer einzigen zentralen Stütze ist aus der US 4,765,401 bekannt. Die einzelnen Bohrgestängeelemente können insbesondere für eine Tiefbohranlage eine Länge von 10 m und mehr aufweisen. Bei der Lagerung von mehreren Dutzend Bohrgestängeelementen ist bei dem bekannten Bohrgestängemagazin eine stabile mittlere Stütze vorzusehen, welche hinreichend sicher gegen eine Knickgefahr ist. Hierdurch wird die Anordnung insgesamt sehr aufwändig.

[0004] Aus der US 2011/0072737 A1 geht eine transportierbare und aufstellbare Bohrvorrichtung hervor. Ein kastenartiger und teleskopierbarer Bohrturm wird auf einem Auflagerbereich abgesetzt und aufgerichtet. Der Auflagerbereich ist selbst über eine Hubanordnung teleskopierbar gestaltet. Entlang des Bohrturmes kann eine Lagerung von Bohrgestängeelementen vorgesehen werden.

[0005] Eine vergleichbare Bohrvorrichtung ist aus der US 2009/0283324 A1 bekannt.

[0006] Auf- und abbaubare Unterbaumodule für mobile Bohranlagen gehen aus der DE 10 2012 209 988 A1, der US 2009/0218138 A1 oder der US 4,489,526 hervor. Über entsprechende Schwenkmechanismen kann eine obere Bohrplattform gegenüber einer unteren Auflagerplatte vertikal nach oben verschwenkt werden.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohrgestängemagazin zum vertikalen Lagern von Bohrgestängeelementen anzugeben, welches stabil ist sowie einfach transportiert und effizient aufgebaut werden kann.

[0008] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch ein Bohrgestängemagazin mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen des Bohrgestängemagazins sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Das erfindungsgemäße Bohrgestängemagazin ist dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände parallel zueinander angeordnet sind und jeweils mindestens ein Schwenklager mit horizontal gerichteter Schwenkachse aufweisen, dass der mindestens eine Aufnahmeboden schwenkbar gegenüber den Seitenwänden gelagert ist und dass der Grundrahmen faltbar ausgebildet ist, wobei der Grundrahmen aus einer zusammengefalteten Faltposition in eine Betriebsposition auffaltbar ist.

[0010] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, das Bohrgestängemagazin aus einem kastenartigen Grundrahmen aufzubauen, welcher faltbar gestaltet ist. Hierzu sind der Auflagerbereich, die Seitenwände und der mindestens eine Aufnahmeboden zueinander schwenkbar um Schwenklager gelagert. Insbesondere sind alle Schwenkachsen der Schwenklager im Wesentlichen horizontal gerichtet, so dass der Grundrahmen aus einer zusammengefalteten Faltposition in eine Betriebsposition aufgefaltet und aufgerichtet werden kann. In der Faltposition sind die Wand- und Bodenteil etwa parallel zueinander, so dass ein einfacher Transport möglich ist. Durch die schwenkbare Verbindung der Einzelteile des Grundrahmens können diese ohne großen Montage- und Justieraufwand in die Betriebsposition bewegt werden. Grundsätzlich kann das Auffalten des zusammengefalteten Grundrahmens über eine separate Stelleinrichtung, insbesondere einen Kran, erfolgen. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass eine Stellzylinderanordnung mit mindestens einem Stellzylinder vorgesehen ist, mit welcher der Grundrahmen auffaltbar ist. Die Stellzylinderanordnung ist dabei ein integraler Bestandteil des Bohrgestängemagazins, so dass an der Bau- oder Bohrstelle kein spezielles Hebezeug vorgesehen werden muss.

[0011] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass die Stellzylinderanordnung mindestens zwei Stellzylinder aufweist, welche parallel zueinander entlang einer Seitenwand angeordnet sind. Hierdurch wird eine besonders stabile und kompakte Anordnung geschaffen. Vorzugsweise sind die Stellzylinder als Hydraulikzylinder ausgebildet. An einer Baustelle ist es lediglich erforderlich, die Hydraulikzylinder mit einer Hydraulikfluidquelle zu verbinden. Bei Bereitstellung des erforderlichen Hydraulikdruckes können die Hydraulikzylinder ohne weitere Hilfsmittel von außen das Bohrgestängemagazin, welches eine Höhe von bis zu 20 m oder mehr erreichen kann, auffalten und aufrichten.

[0012] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Seitenwände aus mindestens zwei Wandelementen aufgebaut sind, zwischen denen Schwenklager angeordnet sind. Die beiden äußeren Seitenwände müssen dabei nicht die gleiche Anzahl von Wandelementen aufweisen. Vorzugsweise weist eine Seitenwand drei Wandelemente auf, während die gegenüberliegende Seitenwand lediglich zwei Wandelemente umfasst. Die Wandelemente sind jeweils über ein horizontales Schwenklager miteinander verbunden. Durch entsprechende Anordnung der Anzahl von Wan-

delementen und Schwenklagern kann so eine gewünschte Dimensionierung des Bohrgestänges in der zusammengefalteten Faltposition erreicht werden. Insbesondere kann das Bohrgestängemagazin in der Faltposition derart dimensioniert sein, dass es mit einem herkömmlichen Transportcontainer oder einem üblichen Tieflader transportiert werden kann.

[0013] Eine besonders kompakte Anordnung wird nach der Erfindung in bevorzugter Weise dadurch erreicht, dass die Seitenwände jeweils über ein Schwenklager gelenkig an dem Auflagerbereich angebracht sind. Der Auflagerbereich kann dabei wie die anderen Wandelemente gerüstartig oder zur Aufnahme höherer Lagerkräfte massiv ausgebildet sein. Der Auflagerbereich kann auch als Auflagerboden oder Auflagerplatte bezeichnet werden.

[0014] Für ein sicheres und zuverlässiges Auffalten und auch Zusammenfalten des Bohrgestängemagazins ist es nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorteilhaft, dass an dem Auflagebereich mindestens eine seitlich vorstehende Stütze angeordnet ist, an der ein Stützarm schwenkbar gelagert ist. Die seitlich vorstehende Stütze und der Schwenkarm sind dabei so dimensioniert, dass diese insbesondere in der Anfangsphase der Auffaltbewegung für eine günstige Kraftverteilung sorgen. Auf diese Weise kann eine wirtschaftliche Dimensionierung der Stellzylinderanordnung erreicht werden.

[0015] Dabei ist eine besonders gute Kraftverteilung nach einer Ausführungsvariante dadurch möglich, dass der mindestens eine Stellzylinder einerseits an einem ersten Wandelement einer ersten Seitenwand und andererseits an einem Hebelmechanismus mit zwei Kniehebeln angelenkt ist, von denen ein erster Kniehebel mit dem ersten Wandelement und ein zweiter Kniehebel mit einem zweiten Wandelement der ersten Seitenwand gelenkig verbunden ist, welches an das erste Wandelement der ersten Seitenwand angrenzt. Bei Anordnung eines zweiten oder mehrerer Stellzylinder sind entsprechend weitere Kniehebelmechanismen vorzusehen. Insbesondere zu Beginn der Auffaltbewegung kann über den Kniehebelmechanismus, an dessen Knie der Stellzylinder angelenkt ist, eine gute, quer gerichtete Kraftverteilung auf die etwa horizontal liegenden Wandelemente bewirkt werden. Das erste und zweite Wandelement können allein über den Kniehebelmechanismus oder auch über ein Schwenklager verbunden sein.

[0016] Eine weitere Verbesserung der Krafteinleitung wird nach einer weiteren Ausführungsvariante dadurch erreicht, dass der Stützarm direkt oder über einen Anlenkhebel mit dem zweiten Wandelement gelenkig verbunden ist. Der Stützarm kann so zu einer verbesserten Kraftverteilung beitragen und weiterhin eine zusätzliche Führung bei der Auffaltbewegung darstellen. Hierdurch kann einer Gefahr eines Verklemmens oder eines Knickens der gerüstartigen Wandelemente entgegengewirkt werden.

[0017] Grundsätzlich kann der Grundrahmen lediglich

zwei Seitenwände aufweisen. Ein besonders stabiler Aufbau für eine größere Anzahl von Bohrgestängenelementen wird gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht, dass der Grundrahmen mindestens eine vertikale Zwischenwand aufweist, welche zwischen und parallel zu den Seitenwänden angeordnet ist. Es können insbesondere auch zwei oder mehr Zwischenwände parallel zwischen den äußeren Seitenwänden angeordnet sein. Der Abstand zwischen den einzelnen Wänden ist dabei vorzugsweise gleich ausgebildet. Die mindestens eine Zwischenwand bewirkt eine zusätzliche Versteifung und trägt somit zur erhöhten Stabilität des Grundrahmens bei.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Zwischenwand wie eine zweite Seitenwand mit der gleichen Anzahl von Wandelementen ausgebildet ist und dass eine erste Seitenwand mit dem Stützarm verbunden ist und eine geringere Anzahl von Wandelementen aufweist. Dabei können also die eine oder die mehreren Zwischenwände gleich zu mindestens einer Seitenwand ausgebildet sein. Dies erlaubt eine effiziente Fertigung.

[0019] Weiterhin wird ein stabiler und zugleich leichter Aufbau gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung dadurch erzielt, dass die Wandelemente fachwerkartig aus Metallträgern aufgebaut sind. Es können insbesondere Stahlträger, etwa T- oder Doppel-T-Träger vorgesehen sein, welche zum Bilden der Wandelemente miteinander verschweißt sind.

[0020] Grundsätzlich kann die Ausbildung des mindestens einen Aufnahmebodens, welcher oberhalb des Auflagerbereiches angeordnet ist, beliebig gestaltet sein, sofern eine Aufnahme und Halterung der Bohrgestängenelemente sichergestellt ist. Eine besonders robuste Ausgestaltung wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass die Aufnahmen für die Bohrgestängenelemente an dem Aufnahmeboden durch rechenartig angeordnete Schienen gebildet sind, welche sich etwa horizontal von einem Querträger weg zu dem offenen Zugangsbereich erstrecken. Vorzugsweise sind zwei oder mehr Aufnahmeböden verteilt über die Höhe des Grundrahmens angeordnet, um so ein sicheres Lagern der Bohrgestängenelemente zu ermöglichen. Die Anordnung mit Schienen erlaubt eine zuverlässige Lagerung der Bohrgestängenelemente in Reihen. Es können mehrere Aufnahmeböden übereinander angeordnet sein, so dass Bohrgestängenelemente unterschiedlicher Länge oder zusammengesetzte Gestängestücke gehalten und abgestützt werden können.

[0021] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es für einen kompakten Aufbau vorteilhaft, dass die Seitenwände und die mindestens eine vertikale Zwischenwand auf dem Auflagerbereich über jeweils eine Sockelleiste schwenkbar gelagert sind und dass die Sockelleisten jeweils eine unterschiedliche Höhe aufweisen, welche in einer Faltrichtung abnimmt. Auf diese Weise können in der zusammengefalteten Position die horizontal angeordneten Elemente weitgehend parallel zueinander an-

geordnet werden. Die Höhendifferenz der einzelnen Sockelleisten beträgt dabei etwa die Breite der Wandelemente oder ein Vielfaches davon.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert, welches schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bohrgestängemagazins im aufgefalteten Betriebszustand von vorne;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Bohrgestängemagazins von Fig. 1 von hinten;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Bohrgestängemagazins von Fig. 2 in einer zusammengefalteten Faltposition;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des zusammengefalteten Bohrgestängemagazins von Fig. 3; und
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Bohrgestängemagazins von Fig. 2 in einem aufgefalteten Betriebszustand in Seitenansicht.

[0023] In den Figuren 1, 2 und 5 ist ein erfindungsgemäßes Bohrgestängemagazin 10 in einem aufgefalteten Betriebszustand dargestellt. Das Bohrgestängemagazin 10 weist einen kastenartigen Grundrahmen 12 auf, welcher einen plattenförmigen Auflagerbereich 30 umfasst. Ähnlich einem Gerüst sind auf einer Basisplatte 32 des Auflagerbereiches 30 eine erste Seitenwand 14, eine gegenüberliegende zweite Seitenwand 15 und eine dazwischen angeordnete Zwischenwand 16 angebracht. Die erste Seitenwand 14, die zweite Seitenwand 15 und die Zwischenwand 16 erstrecken sich vertikal und parallel zueinander bis zu einer gleichen Höhe. Zwischen den vertikal gerichteten Wänden sind im Wesentlichen in drei Höhenbereichen erste Aufnahmeböden 20a, zweite Aufnahmeböden 20b und dritte Aufnahmeböden 20c vorgesehen, welche im Wesentlichen horizontal angeordnet sind. Die Aufnahmeböden 20 weisen jeweils einen Querträger 22 auf, an welchem eine Vielzahl von quer gerichteten Schienen angebracht sind, welche sich in horizontaler Richtung rechenartig zu einem vorderen offenen Zugangsbereich 18 des Bohrgestängemagazins 10 erstrecken. Zwischen den einzelnen Schienen 24 sind schlitzförmige Freiräume angeordnet, welche als Aufnahmen 26 zum Einschieben von vertikal gerichteten Bohrgestängenelementen ausgebildet sind. Die Bohrgestängenelemente liegen auf dem Auflagerbereich auf und erstrecken sich abhängig von ihrer Länge mindestens bis zum unteren Aufnahmeboden 20c.

[0024] Für ein Zusammenfallen des Bohrgestängemagazins 10 ist die erste Seitenwand 14 schwenkbar an einer seitlichen Sockelleiste 33c über ein unteres Schwenklager 44c mit horizontal gerichteter Schwenk-

achse gelagert. Des Weiteren umfasst die erste Seitenwand 14 ein oberes erste Wandelement 41a und ein unteres zweites Wandelement 41 b, welche klappbar zueinander gehalten sind.

[0025] Die äußere zweite Seitenwand 15 ist ähnlich zu der mittleren Zwischenwand 16 mit drei Wandelementen 40 ausgebildet. Über Sockelleisten 33a, 33b mit einem jeweils dazu vorgesehenen horizontalen unteren Schwenklager 44a, 44b sind die zweite Seitenwand 15 und die Zwischenwand 16 klappbar an dem Auflagerbereich 30 angeordnet. Die zweite Seitenwand 15 und die Zwischenwand 16 weisen jeweils ein unteres Wandelement 40c, ein mittleres Wandelement 40b und ein oberes Wandelement 40a auf, welche jeweils über horizontale Schwenkgelenke 46 miteinander schwenkbar um eine horizontale Schwenkachse verbunden sind. Des Weiteren sind auch die Querträger 22 der Aufnahmeböden 20 über horizontal gerichtete Gelenke schwenkbar an den einzelnen Wandelementen 40, 41 gelagert, so dass das Gestängemagazin 10 insgesamt in eine Faltposition zusammenfaltbar ist, welche in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. In dieser Faltposition sind die Einzelteile des Bohrgestängemagazins weitgehend horizontal gerichtet, wie insbesondere den Figuren 3 und 4 zu entnehmen ist.

[0026] Zur Unterstützung und zusätzlichen Führung bei der Faltbewegung ist an dem Auflagerbereich 30 ein seitlich abstehender Stützarm 36 vorgesehen, welcher mit der Sockelleiste 33c der ersten Seitenwand 14 eine Einheit bildet. Über ein Gelenk mit horizontaler Schwenkachse sind zwei stabförmige Stützarme 36 gelenkig an der Stütze 34 gelagert. Das obere Ende der Stützarme 36 ist jeweils über einen Anlenkhebel 38 gelenkig mit dem oberen Wandelement 41 a der ersten Seitenwand 14 verbunden.

[0027] Am unteren Wandelement 41b der ersten Seitenwand 14 sind an den äußeren vertikalen Metallträgern 42 jeweils ein Stellzylinder 62 einer Stellzylinderanordnung 60 des Bohrgestängemagazins 10 gelenkig angebracht. Das ausfahrbare Kolbenende der beiden Stellzylinder 62 ist jeweils an einem Knie 53 eines Kniehebelmechanismus 50 gelenkig angebracht. Der Kniehebelmechanismus 50 umfasst einen ersten Kniehebel 51 und einen zweiten Kniehebel 52, welche an dem Knie 53 gelenkig miteinander verbunden sind. Der erste Kniehebel 51 ist dabei am oberen Wandelement 41a der ersten Seitenwand 14 und der untere zweite Kniehebel 52 ist gelenkig an dem unteren zweiten Wandelement 41 b der ersten Seitenwand 14 angebracht. Das erste Wandelement 41 a und das zweite Wandelement 41 b der ersten Seitenwand 14 sind über einen zweiteiligen Schwenkgelenkmechanismus 48 schwenkbar um eine horizontale Schwenkachse miteinander gekoppelt.

[0028] Über die Stellzylinderanordnung 60 kann das Bohrgestängemagazin aus der Faltposition gemäß den Figuren 3 und 4 selbstständig und ohne ein äußeres Hebezeug in die aufgerichtete vertikale Betriebsposition gemäß den Figuren 1, 2 und 5 aufgefaltet werden. Durch

das Ausfahren der zwei Stellzylinder 62 wird über den Kniehebelmechanismus 60 eine Aufrichtkraft auf die erste Seitenwand 14 ausgeübt. Dabei wird über den Stützarm 36 das obere Wandelement 41 a der ersten Seitenwand 14 zusätzlich gestützt und geführt. Die Aufrichtbewegung wird von dem ersten Wandelement 41 a und dem zweiten Wandelement 41b der ersten Seitenwand 14 über die gelenkig angekoppelten Querträger 22 auf die entsprechenden Wandelemente 40 der Zwischenwand 16 und der zweiten Seitenwand 15 übertragen. Der untere Querträger 22c kann dabei einteilig mit einer Stufe 23 im Bereich der Gelenkverbindung mit der Zwischenwand 16 ausgebildet sein. Durch Ausfahren der Stellzylinder 62 in ihre ausgefahrene Endposition wird das Bohrgestängemagazin 10 in die vertikale Betriebsposition aufgefaltet. In umgekehrter Richtung kann durch Einfahren der beiden Stellzylinder 62 der Stellzylinderanordnung 60 das Bohrgestängemagazin 10 wieder von der Betriebsposition in die Faltposition zusammengefaltet werden.

[0029] Um in der Faltposition eine besonders kompakte Anordnung zu erreichen, sind die einzelnen Sockelleisten 33 mit unterschiedlicher vertikaler Höhe ausgestaltet, wobei sich deren Höhe von der ersten Sockelleiste 33a über die zweite mittlere Sockelleiste 33b zu der äußeren dritten Sockelleiste 33c entgegen der Faltrichtung vergrößert.

[0030] Das Bohrgestängemagazin 10 ist für einen mobilen Einsatz an mobilen Bohranlagen, insbesondere Tiefbohranlagen, vorgesehen, um möglichst nahe der Bohranlage eine Vielzahl von Bohrgestängeelementen für das Bohrgestänge aufzunehmen. Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Magazin auch zu anderen Einsatzzwecken zur Aufnahme stangenförmiger Elemente eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Bohrgestängemagazin zum vertikalen Lagern von Bohrgestängeelementen, mit einem kastenartigen Grundrahmen (12), welcher einen Auflagerbereich (30), vertikale Seitenwände (14, 15) und mindestens einen horizontalen Aufnahmeboden (20) aufweist, welcher zum Aufnehmen und Halten der Bohrgestängeelemente ausgebildet ist, wobei der Grundrahmen (12) einen seitlich offenen Zugangsbereich (18) aufweist, über welchen die Bohrgestängeelemente in den Grundrahmen (12) einsetzbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** die Seitenwände (14, 15) parallel zueinander angeordnet sind und jeweils mindestens ein Schwenklager (44, 46) mit horizontal gerichteter Schwenkachse aufweisen,
 - **dass** der mindestens eine Aufnahmeboden (20) schwenkbar gegenüber den Seitenwänden

(14, 15) gelagert ist und

- **dass** der Grundrahmen (12) faltbar ausgebildet ist, wobei der Grundrahmen (12) aus einer zusammengefalteten Faltposition in eine Betriebsposition auffaltbar ist.

2. Bohrgestängemagazin nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Stellzylinderanordnung (60) mit mindestens einem Stellzylinder (62) vorgesehen ist, mit welcher der Grundrahmen (12) auffaltbar ist.
3. Bohrgestängemagazin nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stellzylinderanordnung (60) mindestens zwei Stellzylinder (62) aufweist, welche parallel zueinander entlang einer Seitenwand (14) angeordnet sind.
4. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seitenwände (14, 15) aus mindestens zwei Wandelementen (40, 41) aufgebaut sind, zwischen denen Schwenklager (46) angeordnet sind.
5. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seitenwände (14, 15) jeweils über ein Schwenklager (44) gelenkig an dem Auflagerbereich (30) angebracht sind.
6. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Auflagerbereich (30) mindestens eine seitlich vorstehende Stütze (34) angeordnet ist, an der ein Stützarm (36) schwenkbar gelagert ist.
7. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Stellzylinder (62) einerseits an einem ersten Wandelement (41a) einer ersten Seitenwand (14) und andererseits an einem Kniehebelmechanismus (50) mit zwei Kniehebeln (51, 52) angelenkt ist, von denen ein erster Kniehebel (51) mit dem ersten Wandelement (41a) und ein zweiter Kniehebel (52) mit einem zweiten Wandelement (41b) der ersten Seitenwand (14) gelenkig verbunden sind, welches an das erste Wandelement (41a) der ersten Seitenwand (14) angrenzt.
8. Bohrgestängemagazin nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stützarm (36) direkt oder über einen Anlenkhebel (38) mit dem zweiten Wandelement (41b)

gelenkig verbunden ist.

9. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Grundrahmen (12) mindestens eine vertikale Zwischenwand (16) aufweist, welche zwischen und parallel zu den Seitenwänden (14, 15) angeordnet ist.

5

10

10. Bohrgestängemagazin nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zwischenwand (16) wie eine zweite Seitenwand (15) mit der gleichen Anzahl von Wandelementen (40) ausgebildet ist und

dass eine erste Seitenwand (14) mit dem Stützarm (36) verbunden ist und eine geringere Anzahl von Wandelementen (41) aufweist.

15

11. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wandelemente (40, 41) fachwerkartig aus Metallträgern (42) aufgebaut sind.

20

12. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahmen (26) für die Bohrgestängenelemente an dem Aufnahmeboden (20) durch rechenartig angeordnete Schienen (24) gebildet sind, welche sich etwa horizontal von einem Querträger (22) weg zu dem offenen Zugangsbereich (18) erstrecken.

25

30

35

13. Bohrgestängemagazin nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Seitenwände (14, 15) und die mindestens eine vertikale Zwischenwand (16) auf dem Auflagerbereich (30) über jeweils eine Sockelleiste (33) schwenkbar gelagert sind und

dass die Sockelleisten (33) jeweils eine unterschiedliche Höhe aufweisen, welche in einer Faltrichtung abnimmt.

40

45

Claims

1. Drill rod magazine for vertical storage of drill rod elements, having a box-like basic frame (12) which has a support area (30), vertical side walls (14, 15) and at least one horizontal receiving shelf (20) which is designed to receive and hold the drill rod elements, wherein the basic frame (12) has a laterally open access area (18), via which the drill rod elements can be inserted into the basic frame (12),
characterised in that

50

55

- the side walls (14, 15) are arranged parallel to each other and each have at least one pivot bearing (44, 46) with a horizontally orientated pivot axis,

- the at least one receiving shelf (20) is mounted to be pivotable with respect to the side walls (14, 15) and

- the basic frame (12) is designed to be collapsible, wherein the basic frame (12) can be unfolded from a folded-up collapsed position into an operating position.

2. Drill rod magazine according to claim 1,

characterised in that

an adjusting cylinder arrangement (60) is provided with at least one adjusting cylinder (62), with which the basic frame (12) can be unfolded.

3. Drill rod magazine according to claim 2,

characterised in that

the adjusting cylinder arrangement (60) has at least two adjusting cylinders (62) which are arranged parallel to each other along a side wall (14).

4. Drill rod magazine according to one of claims 1 to 3,

characterised in that

the side walls (14, 15) are constructed from at least two wall elements (40, 41), between which pivot bearings (46) are arranged.

5. Drill rod magazine according to one of claims 1 to 4,

characterised in that

the side walls (14, 15) are respectively arranged via a pivot bearing (44) in a jointed manner on the support area (30).

6. Drill rod magazine according to one of claims 1 to 5,

characterised in that

at least one laterally projecting support (34) is arranged on the support area (30), on which a support arm (36) is pivotably mounted.

7. Drill rod magazine according to one of claims 2 to 6,

characterised in that

the at least one adjusting cylinder (62) is coupled on the one hand to a first wall element (41a) of a first side wall (14) and on the other hand to an elbow lever mechanism (50) with two elbow levers (51, 52), of which a first elbow lever (51) is connected in a jointed manner to the first wall element (41 a) and a second elbow lever (52) in a jointed manner to a second wall element (41 b) of the first side wall (14) which is adjacent to the first wall element (41 a) of the first side wall (14).

8. Drill rod magazine according to claim 7,

characterised in that

the support arm (36) is connected directly or via a

coupling lever (38) to the second wall element (41 b) in a jointed manner.

9. Drill rod magazine according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** 5
the basic frame (12) has at least one vertical intermediate wall (16) which is arranged between and parallel to the side walls (14, 15).
10. Drill rod magazine according to claim 9, **characterised in that** 10
the intermediate wall (16) is formed like a second side wall (15) with the same number of wall elements (40), and
a first side wall (14) is connected to the support arm (36) and has a smaller number of wall elements (41). 15
11. Drill rod magazine according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** 20
the wall elements (40, 41) are constructed in the manner of a truss from metal beams (42).
12. Drill rod magazine according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** 25
the receiving areas (26) for the drill rod elements are formed on the receiving shelf (20) by tracks (24) arranged in the manner of a rake which extend substantially horizontally away from a transverse beam (22) to the open access area (18). 30
13. Drill rod magazine according to one of claims 10 to 12, **characterised in that** 35
the side walls (14, 15) and the at least one vertical intermediate wall (16) are pivotably mounted on the support area (30) via a respective baseboard (33) and the baseboards (33) each have a different height which decreases in a folding direction. 40

Revendications

1. Chargeur de tiges de forage pour le stockage vertical d'éléments de tiges de forage, avec un châssis de base (12) en forme de boîte, qui comprend une zone d'appui (30), des parois latérales (14, 15) verticales et au moins une étagère horizontale formant réceptacle (20) qui est configuré pour recevoir et maintenir les éléments de tiges de forage, 45
dans lequel le châssis de base (12) comprend une zone d'accès (18) latérale ouverte, par laquelle les éléments de tiges de forage peuvent être placés dans le châssis de base (12),
caractérisé : 50
- **en ce que** les parois latérales (14, 15) sont disposées parallèlement les unes aux autres et comprennent chacune au moins un support pi- 55

votant (44, 46) avec un axe de pivotement orienté horizontalement,

- **en ce que** la au moins une étagère formant réceptacle (20) est montée pivotante par rapport aux parois latérales (14, 15), et

- **en ce que** le châssis de base (12) est configuré pliable, le châssis de base (12) pouvant être déplié d'une position de pliage dans laquelle le châssis est refermé sur lui-même à une position de fonctionnement.

2. Chargeur de tiges de forage selon la revendication 1, **caractérisé :**

en ce qu'un dispositif de vérin (60) muni d'au moins un vérin (62) est prévu, avec lequel le châssis de base (12) peut être déplié.

3. Chargeur de tiges de forage selon la revendication 2, **caractérisé :**

en ce que le dispositif de vérin (60) comprend au moins deux vérins (62), qui sont disposés parallèlement l'un à l'autre le long d'une paroi latérale (14).

4. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé :**

en ce que les parois latérales (14, 15) sont construites à partir d'au moins deux éléments de paroi (40, 41), entre lesquels des supports pivotants (46) sont disposés.

5. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé :**

en ce que les parois latérales (14, 15) sont mises en place chacune sur un support pivotant (44) en étant articulées sur la zone d'appui (30). 40

6. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé :**

en ce qu'au moins un support (34) s'étendant latéralement, sur lequel un bras de support (36) est monté en pouvant pivoter, est disposé sur la zone d'appui (30).

7. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé :**

en ce que le au moins un vérin de réglage (62) est articulé d'un côté sur un premier élément de paroi (41a) d'une première paroi latérale (14) et de l'autre côté sur un mécanisme (50) de leviers à genouillère muni de deux leviers à genouillère (51, 52), dans lesquels un premier levier à ge-

nouillère (51) est relié, en lui étant articulé, au premier élément de paroi (41a), et un deuxième levier à genouillère (52) est relié, en lui étant articulé, à un deuxième élément de paroi (41b), qui est au voisinage du premier élément de paroi (41a) de la première paroi latérale (14). 5

8. Chargeur de tiges de forage selon la revendication 7, **caractérisé** :

en ce que le bras de support (36) est relié, directement ou par l'intermédiaire d'un levier d'articulation (38), au deuxième élément de paroi (41 b) en étant articulé par rapport à celui-ci. 10

9. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé** :

en ce que le châssis de base (12) comprend au moins une paroi intermédiaire (16) verticale, qui est disposée entre les parois latérales (14, 15) et en leur étant parallèle. 15 20

10. Chargeur de tiges de forage selon la revendication 9, **caractérisé** :

en ce que la paroi intermédiaire (16) est constituée comme une deuxième paroi latérale (15), avec le même nombre d'éléments de paroi (40), et **en ce qu'**une première paroi latérale (14) est reliée au bras de support (36) et comprend un plus petit nombre d'éléments de paroi (41). 25 30

11. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé** :

en ce que les éléments de paroi (40, 41) sont réalisés en supports métalliques (42) du type treillis. 35 40

12. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé** :

en ce que les réceptacles (26) destinés aux éléments de tiges de forage sur l'étagère formant réceptacle (20) sont formés par des rails (24) disposés à la manière d'un râteau qui s'étendent de manière sensiblement horizontale depuis un support transversal (22) vers la zone d'accès (18) ouverte. 45 50

13. Chargeur de tiges de forage selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé** :

en ce que les parois latérales (14, 15) et la au moins une paroi intermédiaire (16) verticale sont montées sur la zone d'appui (30) en étant cha- 55

cune apte à pivoter par rapport à une plinthe (33), et

en ce que les plinthes (33) comportent chacune une hauteur différente, qui va en diminuant dans une direction de pliage.

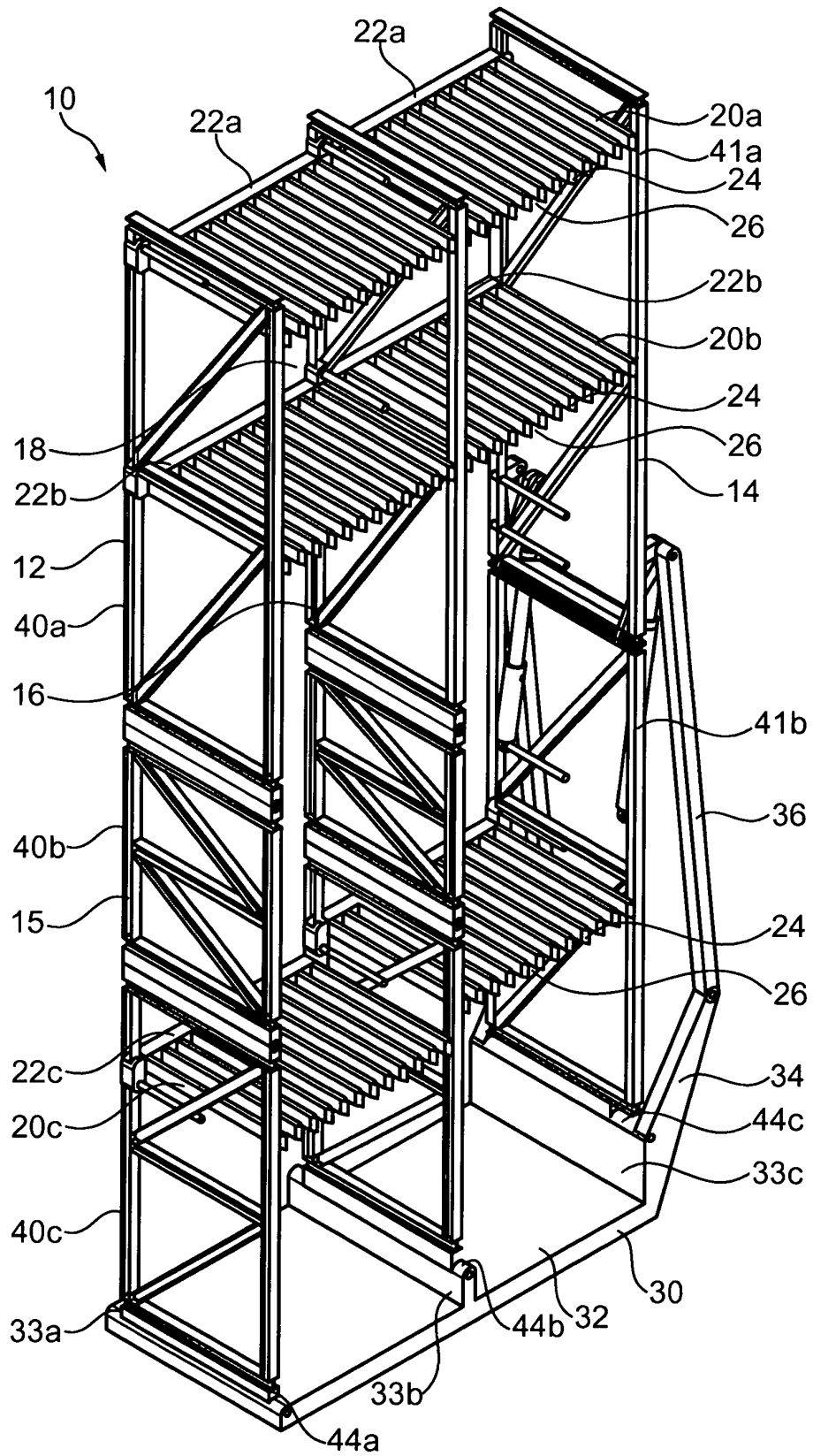


Fig. 1

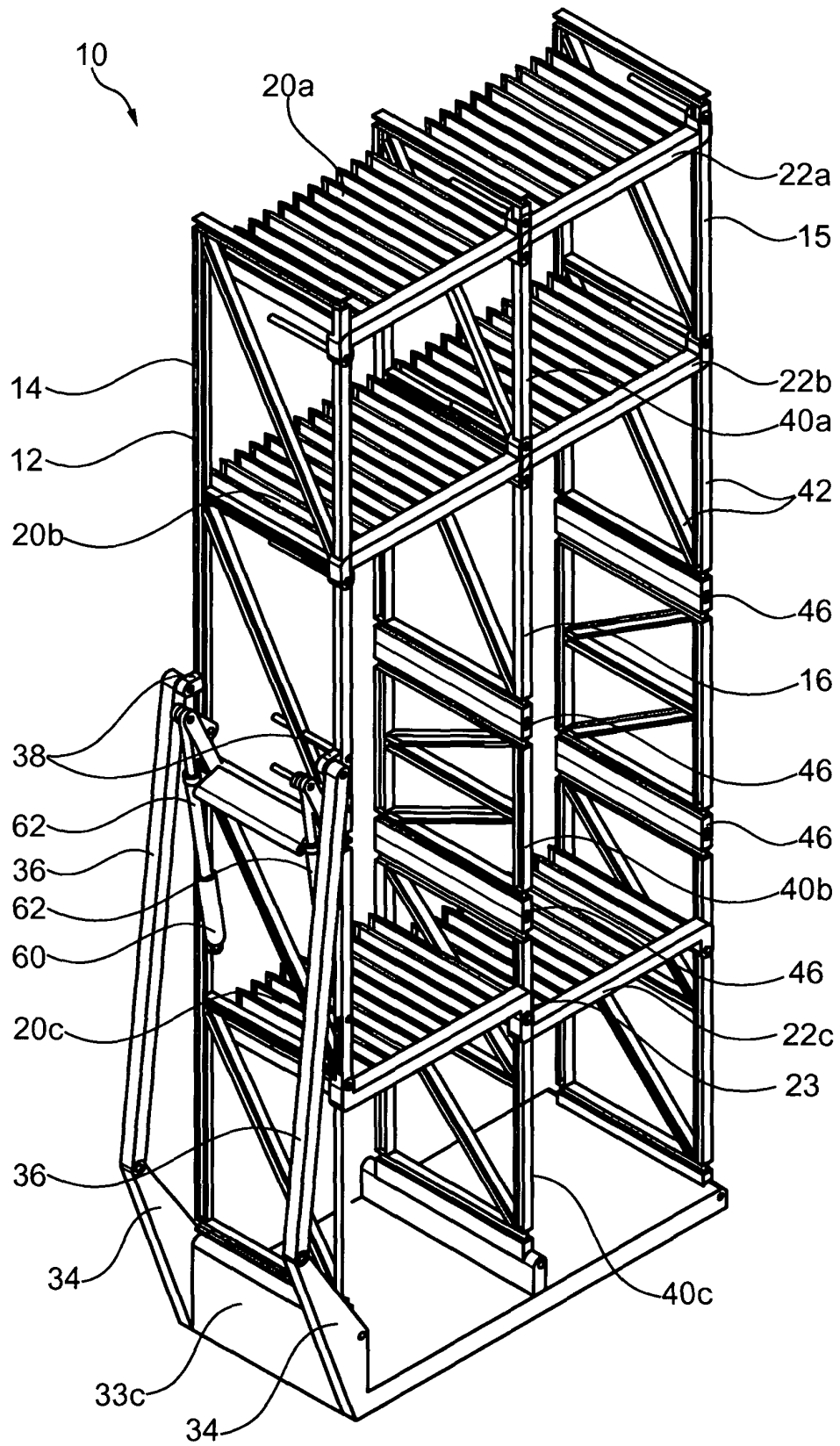


Fig. 2

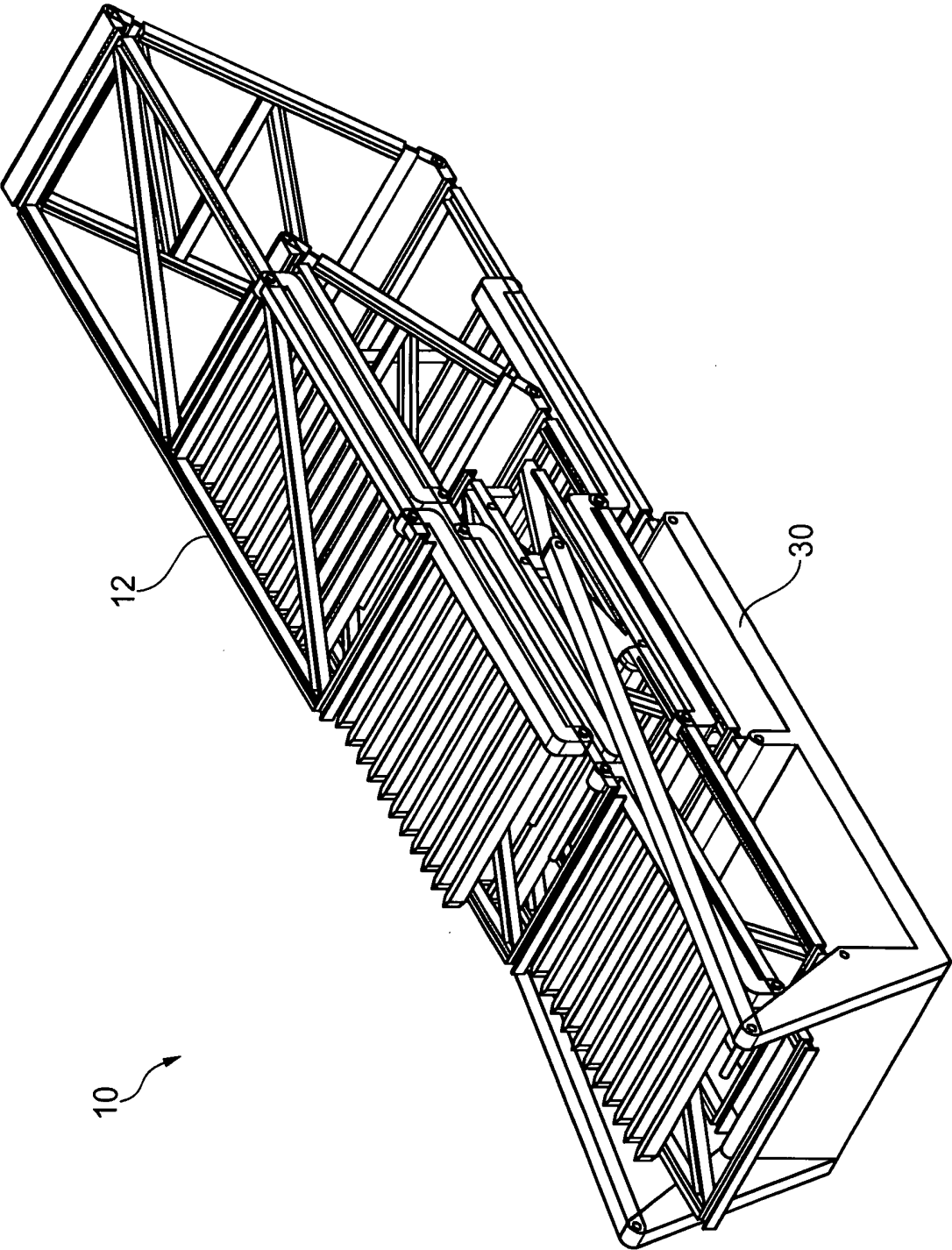


Fig. 3

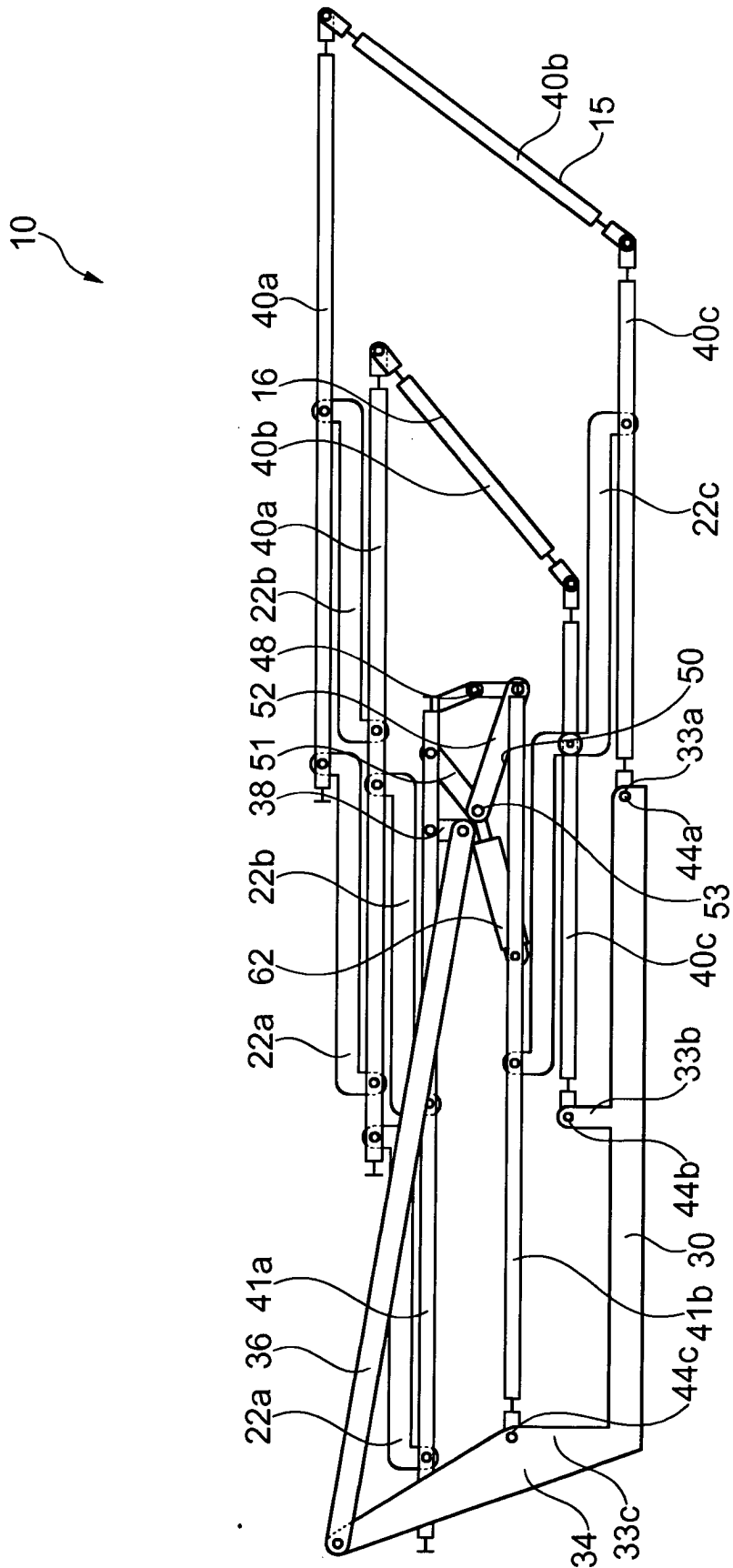


Fig. 4

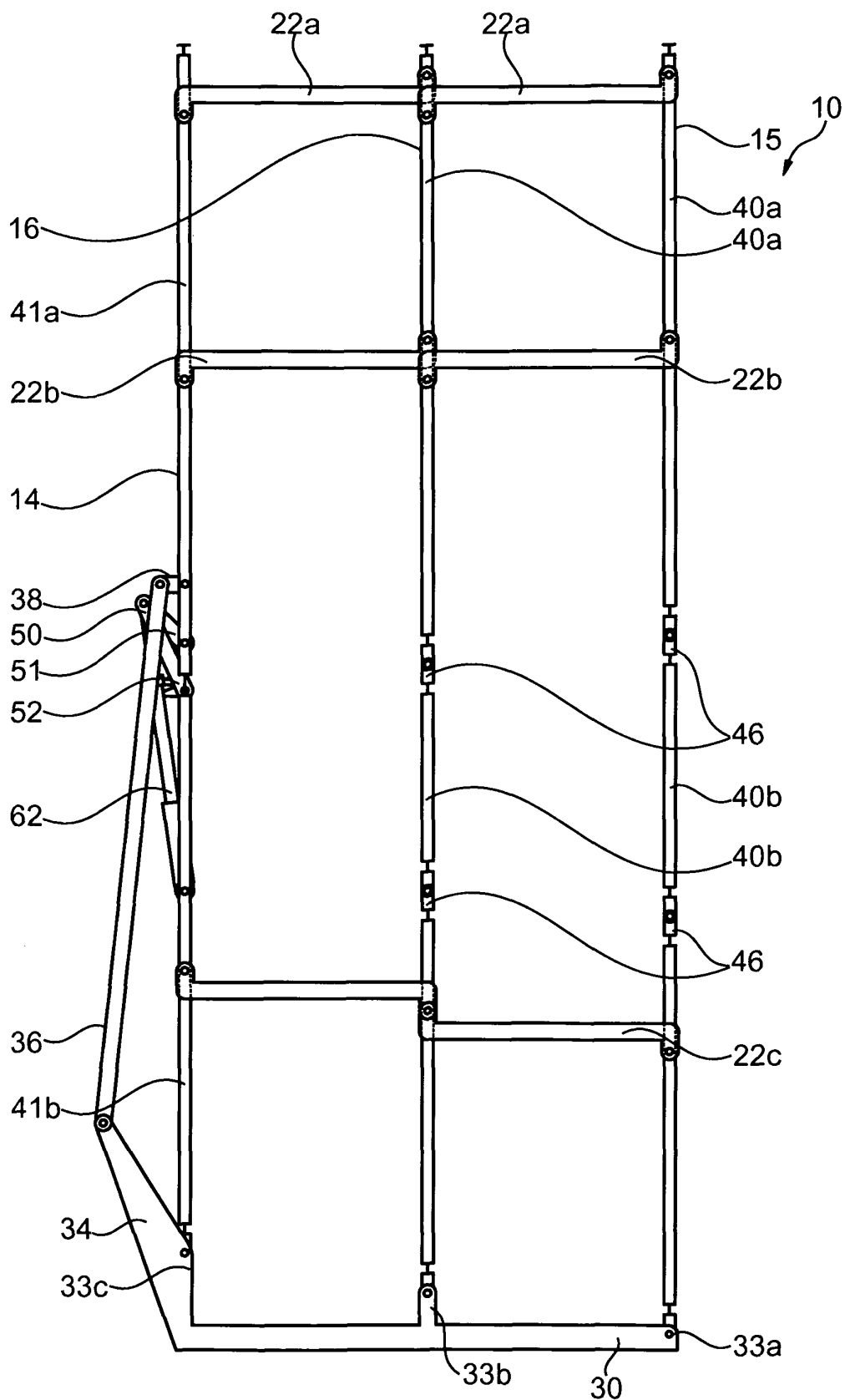


Fig. 5

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

- DE 69825528 T2 [0002]
- DE 69229748 T2 [0002]
- US 4765401 A [0003]
- US 20110072737 A1 [0004]
- US 20090283324 A1 [0005]
- DE 102012209988 A1 [0006]
- US 20090218138 A1 [0006]
- US 4489526 A [0006]