



(11) **EP 4 260 953 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.11.2024 Patentblatt 2024/45

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B07B 1/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23160511.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B07B 1/46; B07B 1/4645; B07B 2201/02

(22) Anmeldetag: **07.03.2023**

(54) **SIEBVORRICHTUNG**

SCREENING DEVICE

APPAREIL DE TAMISAGE

(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

- **KRAPF, Michael**
4664 Laakirchen (AT)
- **BINDER, Sarah**
4654 Bad Wimsbach-Neydharting (AT)

(30) Priorität: **12.04.2022 AT 502372022**

(74) Vertreter: **Torggler & Hofmann Patentanwälte - Innsbruck**
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co KG
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.2023 Patentblatt 2023/42

(73) Patentinhaber: **SBM Mineral Processing GmbH**
4664 Oberweis (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/11908 WO-A1-2021/151475
DE-A1- 102007 003 360 DE-T2- 69 118 272

(72) Erfinder:
• **EGGER, Matthias**
4810 Gmunden (AT)

EP 4 260 953 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung zum Sieben von Schüttgut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Entsprechende Siebmaschinen, insbesondere Schwing sievemaschinen oder Vibrationssievemaschinen, werden zum Klassieren, Sieben und Entwässern von Schüttgütern und dergleichen verwendet.

[0003] Gattungsgemäße Siebvorrichtungen zum Sieben von Schüttgütern umfassen:

- ein zwei Seitenteile aufweisendes Gehäuse,
- wenigstens eine die zwei Seitenteile verbindende Querstrebe, welche dazu ausgebildet ist, einen Siebbelag aufzunehmen und
- wenigstens eine die wenigstens eine den Siebbelag tragende Querstrebe mit den Seitenteilen verbindende Klemmvorrichtung.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Siebbeläge über Querstreben an einem Gehäuse einer Vibrationssievemaschine anzuordnen, wobei die Querstreben (zumeist über an den Querstreben angeordnete Längsstreben) einen Siebbelag halten.

[0005] Die Querstreben wurden früher mit angeschweißten Flanschstellen ausgestattet, welche dazu dienten, die Schrauben zur Verschraubung der Querstreben an den Innenseiten der Seitenwänden aufzunehmen.

[0006] Eine entsprechende Ausführungsformen des Standes der Technik geht beispielsweise aus der DE 691 18 272 T2 hervor.

[0007] Jedoch stellte sich im Laufe der Zeit heraus, dass die Verschweißungen und die Schweißnähte an den Querstreben Schwachstellen der Querstreben darstellten, welche oft durch die hohen Vibrationsbelastungen und Druckkräfte des zu siebenden Materials versagten.

[0008] So ergab sich im Stand der Technik eine geläufige Ausführungsvariante, bei welcher die Querstreben dermaßen zwischen den zwei Seitenwänden angeordnet wurden, dass sie auf beiden Seiten durch die Seitenwände hindurchragen und an einer Außenseite der Seitenwände über Verbindungselemente mit den Seitenwänden des Gehäuses verklemmt und verschraubt wurden, wie es beispielsweise aus der WO 2020/200943 A1 oder der US 2002/0195377 A1 hervorgeht.

[0009] Nachteilig stellte sich jedoch bei diesen bekannten Ausführungsvarianten heraus, dass die Querstreben nur in Verbindung mit einem sehr hohen Arbeitsaufwand demontiert und montiert werden können, da zunächst alle an der Querstrebe befestigten Bauteile (Längsstreben und Siebbelag) demontiert werden müssen, anschließend die Halterung an den Seitenwänden gelöst werden muss, bevor die Querstreben durch die Seitenwände hindurch aus dem Gehäuse entfernt werden können.

[0010] Natürlich gilt eine entsprechende Vorgehensweise vice versa für die Montage von Querstreben.

[0011] Da jedoch vor allem bei Wartungsarbeiten oft nur begrenzte Umgebungsräume zur Verfügung stehen und/oder es gilt, Wartungsarbeiten möglichst schnell durchzuführen, um den Einsatz der Siebvorrichtung nicht unnötig lang unterbrechen zu müssen, entwickelte sich der Wunsch aus dem Stand der Technik nach einer Siebvorrichtung, welche mit einem geringeren Wartungsaufwand verbunden ist und/oder eine bessere Demontierbarkeit bzw. Montierbarkeit der Einzelteile ermöglicht.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die zuvor genannten Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu verbessern und/oder eine Möglichkeit zu schaffen, mit welcher eine kompaktere Variante der Verbindung zwischen Querstreben und Seitenwände umgesetzt werden kann und/oder eine Verbindungsvariante umgesetzt werden kann, welche eine bessere Montage und/oder Demontage gestattet und/oder mit welcher höhere Belastungen standgehalten werden können.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Siebvorrichtung zum Sieben von Schüttgut gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Siebvorrichtung Folgendes umfasst:

- ein zwei Seitenteile aufweisendes Gehäuse,
- wenigstens eine die zwei Seitenteile verbindende Querstrebe, welche dazu ausgebildet ist, einen Siebbelag aufzunehmen und
- wenigstens eine die wenigstens eine den Siebbelag tragende Querstrebe mit den Seitenteilen verbindende Klemmvorrichtung,

wobei die wenigstens eine Klemmvorrichtung an einer Innenseite an einer der zwei Seitenteile angeordnet ist, welche Innenseite dem jeweils anderen Seitenteil der wenigstens zwei Seitenteile zugewandt ist.

[0015] Somit ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass durch die wenigstens eine Klemmvorrichtung die wenigstens eine den Siebbelag tragende Querstrebe an einer Innenseite der wenigstens zwei Seitenteile anordenbar ist, wodurch einerseits die Querstrebe platzsparend im Inneren der Siebvorrichtung - genauer gesagt: des Gehäuses - angeordnet werden kann und andererseits die Zugänglichkeit - genau genommen: die Montage- und Demontagefreundlichkeit - wesentlich erhöht wird.

[0016] Somit ist es nicht mehr erforderlich, die Querstreben aufwendig durch die Seitenwände aus- bzw. einzufädeln bei der Montage oder Demontage, sondern es kann über die Klemmvorrichtung die Querstrebe gelöst werden und einfach über die Innenseite der Seitenwände entfernt werden.

[0017] Es ist auch die Möglichkeit geschaffen, dass einzelne Querstreben demontiert oder montiert werden, ohne dabei den Siebbelag oder gegebenenfalls vorlie-

gende Längsträger entfernen zu müssen, wobei der Siebbelag und/oder die Längsträger von den verbleibenden Querträgern gehalten werden können und eine einzelne Querstrebe über Lösen der Klemmvorrichtung demontiert werden kann bzw. über Verkleben der Klemmvorrichtung montiert werden kann.

[0018] Vor allem bei räumlich begrenzten Einsätzen ergibt dies den wesentlichen Vorteil, dass die wenigstens eine Querstrebe auf demselben Grundriss der Siebvorrichtung demontiert werden kann und nicht seitlich durch die Seitenteile entfernt bzw. zugeführt werden müssen, wodurch nicht nur der Montage- oder Demontageaufwand wesentlich reduziert wird, sondern auch die Anforderungen gegenüber der Umgebung bei der Montage bzw. Demontage gesenkt werden.

[0019] Es kann auch vorgesehen sein, dass eine erfindungsgemäße Vorrichtung ihren Einsatz bei bekannten Ausführungsvarianten des Standes der Technik - wie beispielsweise in der Beschreibungseinleitung beschrieben - findet und/oder bei entsprechenden Ausgestaltungen nachträglich installiert wird.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind anhand der abhängigen Ansprüche definiert.

[0021] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Querstrebe eine Längserstreckung zwischen den zwei Seitenteilen aufweist, welche Längserstreckung der wenigstens einen Querstrebe kleiner oder gleich einem Abstand zwischen den zwei Seitenteilen entlang der Längserstreckung ist.

[0022] Durch eine Ausgestaltung der Querstrebe kleiner einem Abstand zwischen den zwei Seitenteilen ergibt sich eine besonders günstige Größendimensionierung der Querstreben zur Montage und/oder Demontage zwischen den zwei Seitenwänden, wodurch über die Klemmvorrichtung oder Lösen der Klemmvorrichtung die Querstrebe angenehm und leicht zwischen den zwei Seitenwänden entnommen oder zugeführt werden kann.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Klemmvorrichtung durch wenigstens ein lösbares Befestigungsmittel, vorzugsweise eine Schraubenverbindung, mit den Seitenteilen verbunden ist.

[0024] Durch eine lösbare Befestigung der wenigstens einen Klemmvorrichtung an der Innenseite der Seitenwand der Vorrichtung mittels wenigstens eines lösbaren Befestigungsmittels wird eine besonders günstige Möglichkeit geschaffen, die wenigstens eine Querstrebe an der Innenseite der Seitenwand zu demontieren oder zu montieren, wobei die gesamte Demontage oder Montage im Bereich der Innenseite der Vorrichtung vorgenommen werden kann. Dies ermöglicht einerseits eine platzsparende und andererseits einfache Demontage oder Montage der wenigstens einen Querstrebe.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein mit der wenigstens einen Querstrebe verbundener Siebbelagsträger vorhanden ist, welcher dazu ausgebildet ist, einen Siebbelag aufzunehmen.

[0026] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass wenigstens eine Befestigungsvorrichtung zur Befestigung

wenigstens einer Längsstrebe auf der wenigstens einen Querstrebe vorgesehen ist, wobei der Siebbelag an der wenigstens einen Längsstrebe anordenbar ist.

[0027] Die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung kann beispielsweise über eine Klemmvorrichtung, eine Schraubenverbindung und/oder eine Schweißverbindung erfolgen.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass die Klemmvorrichtung eine den Außenabmessungen der mit der Klemmvorrichtung kooperierenden wenigstens einen Querstrebe entsprechende Öffnung, vorzugsweise eine Bohrung, zur Aufnahme der wenigstens einen Querstrebe aufweist.

[0029] Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass die Öffnung der wenigstens einen Klemmvorrichtung um einen definierten Faktor größer als die Außenabmessung der mit der wenigstens einen Klemmvorrichtung kooperierenden Querstrebe ausgebildet ist. Ein solcher definierter Faktor der Vergrößerung kann beispielsweise durch eine entsprechende Passungstoleranz gegeben sein.

[0030] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Klemmvorrichtung ein die wenigstens eine Querstrebe zu wenigstens 60 % - vorzugsweise zu 75 % - mit einem Klemmquerschnitt kontaktierend umschließendes Bauteil aufweist, wobei der Klemmquerschnitt des umschließenden Bauteils durch wenigstens ein Klemmelement in seiner Größe, vorzugsweise in einem Durchmesser, durch die Klemmung der wenigstens einen Querstrebe veränderbar ist.

[0031] Somit kann es vorgesehen sein, dass durch das kontaktierend umschließende Bauteil die wenigstens eine Querstrebe zu einem hohen Teil - genauer gesagt: mindestens 60 % - umschlossen wird, wodurch anschließend durch den Aufbau einer Klemmkraft dieser in einem hohen Maß - genauer gesagt: um einen möglichst großen Bereich des Umfangs - an die wenigstens eine Querstrebe übertragen werden kann, wodurch durch Erhöhung der Klemmfläche bereits bei gleichbleibender Klemmkraft die Klemmwirkung wesentlich erhöht werden kann.

[0032] Ein wesentlicher technischer Effekt dieser Ausführung besteht darin, dass das wenigstens eine Klemmelement selbst, insbesondere bei einer Anwendung von Schraubverbindungen, in Längsrichtung weniger dynamische Belastungen aufweist. Einem selbständigen Lösen des wenigstens einen Klemmelements wird dadurch effektiv entgegengewirkt.

[0033] Besonders bevorzugt kann es vorgesehen sein, dass das kontaktierend umschließende Bauteil bis zu 95 %, vorzugsweise bis zu 99 %, der wenigstens einen Querstrebe im Klemmquerschnitt betrachtet, umgibt.

[0034] Dadurch ist die Möglichkeit geschaffen, dass bei entsprechenden Ausgestaltungen Klemmkräfte nicht nur einseitig in die wenigstens eine Querstrebe eingeleitet werden, was zu einer besonders günstigen Kraftverteilung führt, welche bei Vibrationen, Erschütterungen oder großen Krafteinflüssen durch Gewichtskräfte des

zu siebenden Materials zu minimalen Kraftvariationen des Klemmelements führen.

[0035] Diese minimal gehaltenen Kraftvariationen haben, wie erwähnt, einen besonderen Vorteil, dass beispielsweise bei der Anwendung von Schraubenelementen die Setzung und/oder die wirkenden Kräfte, welche zum Lösen der Schraube führen, minimiert und/oder teilweise sogar vollständig eliminiert werden können.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass das umschließende Bauteil als geschlitztes Bauteil ausgebildet ist, wobei ein Schlitz vorgesehen ist, welcher den Klemmquerschnitt gegenüber einer Umgebung öffnet.

[0037] Durch das Ausbilden des umschließenden Bauteils als geschlitztes Bauteil kann durch Einsatz des Klemmelements im geschlitzten Bereich in einfacher Art und Weise eine Klemmkraft umgesetzt werden, indem im Bereich des Schlitzes eine Druckkraft aufgebaut wird, was zu einer Verkleinerung des Klemmquerschnitts führt bzw. eine direkte Kraftübertragung oder Klemmkrafteinwirkung auf die wenigstens eine Querstrebe zur Folge hat.

[0038] Es kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Klemmelement als Schraube ausgebildet ist, vorzugsweise wobei durch das als Schraube ausgebildete Klemmelement mittels einer Verschraubung der Schraube mit einer Schraubenmutter eine Verklemmung der Klemmvorrichtung mit der wenigstens einen Querstrebe realisiert ist.

[0039] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass das Klemmelement durch anderwärtige aus dem Stand der Technik bekannte Maschinenelemente, wie beispielsweise Schließringbolzen, ausgebildet ist.

[0040] Zur einfachen Montage und Demontage kann es vorgesehen sein, dass der Schraubenkopf an einer dem Siebbelag zugewandten Seite angeordnet wird, sodass der Schraubenansatz der Schraube zur Montage oder Demontage der Schraubenmutter frei zugänglich ist.

[0041] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass durch das wenigstens eine Klemmelement die Klemmvorrichtung beim Klemmen der wenigstens einen Querstrebe zumindest teilweise plastisch und/oder elastisch verformbar ist.

[0042] Es kann vorgesehen sein, dass die Klemmvorrichtung mit ihrem Klemmquerschnitt entlang einer axialen Klemmlänge mit der wenigstens einen Querstrebe in Verbindung bringbar ist, welche Klemmlänge in einem Verhältnis von 0,3 bis 0,7, vorzugsweise 0,4 bis 0,6, zu einem Durchmesser des Klemmquerschnittes steht.

[0043] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine mit der wenigstens einen Klemmvorrichtung kooperierende Querstrebe mit einem runden, vorzugsweise kreisförmigen, Querschnitt ausgebildet ist.

[0044] Es kann vorgesehen sein, dass die Klemmvorrichtung aus einem Stahlwerkstoff, vorzugsweise einem Baustahl, gefertigt ist.

[0045] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorlie-

genden Erfindung werden im Folgenden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigt:

- 5 Fig. 1 eine Ausführungsvariante einer Siebvorrichtung,
- Fig. 2 eine weitere Ansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1, und
- 10 Fig. 3a-3d Detailansichten der Klemmvorrichtung aus den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2.

[0046] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Siebvorrichtung 1.

[0047] Die Siebvorrichtung 1 weist ein Gehäuse 3 auf, welches über zwei Seitenteile 2 verfügt. Zwischen den Seitenteilen 2 sind Siebbeläge 5 angeordnet, welche über die Querstreben 4 und die Längsstreben 6 mit dem Gehäuse 3 - genauer gesagt: den Seitenteilen 2 - verbunden sind.

[0048] Die Siebbeläge 5 bilden gemeinsam mit den Querstreben 4 und den Längsstreben 6 das sogenannte Siebdeck, wobei in diesem Ausführungsbeispiel der Siebvorrichtung 1 zwei übereinander angeordnete Siebdeck angeordnet sind.

[0049] Im Betrieb wird nun ein zu siebendes Schüttgut auf das oberste Siebdeck aufgebracht, wobei die Siebbeläge 5 nach unten hin mit einer sich verkleinernden Maschengröße ausgestattet sind, sodass von oben nach unten hin unterschiedliche Körnungsgrade durch die Siebvorrichtung 1 ausgeschieden und somit klassifiziert werden können.

[0050] Fig. 2 zeigt eine Ansicht auf das Ausführungsbeispiel der Siebvorrichtung 1 der Fig. 1, wobei hierbei in einem besseren Detail zu erkennen ist, wie die Querstrebe 4 an den Seitenteilen 2 über die Klemmvorrichtungen 7 befestigt sind.

[0051] Die Querstreben 4 dieses Ausführungsbeispiels sind wie durch Fig. 2 zu erkennen ist über die Klemmvorrichtungen 7 an einer Innenseite (welche Innenseite dem jeweils anderen Seitenteil 2 der zwei Seitenteile 2 zugewandt ist) der Seitenwände 2 befestigt.

[0052] Die Klemmvorrichtung 7 wird dabei über die Innenseite der Seitenwände 2 über als lösbare Befestigungsmittel dienende Schraubenverbindungen mit den Seitenwänden verschraubt.

[0053] Alternativ oder zusätzlich können die Schraubenverbindungen der Klemmvorrichtung 7 mit der Seitenwand 2 auch durch Verbindungen mit Schließringbolzen und/oder Nietverbindungen ausgeführt sein.

[0054] An den Querstreben 4 sind die Klemmvorrichtungen 7 vorgesehen, welche mit den Querstreben 4 verklemmt sind. Über die Befestigungsvorrichtungen 14 sind die Längsstreben 6 mit den Querstreben 4 verbunden, wobei die Siebbeläge 5 auf den Längsstreben 6 angeordnet sind.

[0055] Die Querstreben 4 sind über die Klemmvorrich-

tungen 7 mittels Schraubverbindungen (die Schraubverbindungen sind in dieser Ansicht aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt, können jedoch durch die Bohrungen erkannt werden) mit den Seitenwänden 2 verbunden und können über diese Schraubverbindung und die in einem Raster angeordneten Bohrungen in den Seitenwänden 2 (siehe hierzu auch Fig. 1) in ihrer Position variiert werden.

[0056] Das dargestellte Beispiel der Siebvorrichtung 1 ist als Ausführungsbeispiel mit quergespannten Siebbelägen 5 ausgebildet, wobei die Siebbeläge 5 entlang der Seitenwände 2 an den Seitenwänden 2 verspannt werden. Alternativ wäre auch ein längsgespannter Siebbelag durchaus möglich.

[0057] Die Figuren 3a bis 3d zeigen die Befestigung einer Querstrebe 4 über die Klemmvorrichtung 7 an den Seitenwänden 2 in unterschiedlichen Ansichten.

[0058] Hierbei ist nun zu erkennen, wie an der Querstrebe 4 die Klemmvorrichtung 7 als umschließendes Bauteil 8 vorgesehen ist, welches die Querstrebe 4 nahezu vollständig mit einem Klemmquerschnitt umschließt. Dieses umschließende Bauteil 8 weist einen Schlitz 11 auf, welcher die Öffnung 10, in welcher die Querstrebe 4 angeordnet ist, an die Umgebung freigibt.

[0059] Durch eine Verschraubung kann der Schlitz 11 mit einer Druckkraft beaufschlagt werden, wodurch die Klemmkraft zwischen der Klemmvorrichtung 7 und der Querstrebe 4 erzeugt wird.

[0060] Über das Bauteil 8 wird des Weiteren die Querstrebe 4 mit den Seitenteilen 2 über eine Verschraubung verbunden.

[0061] Die Klemmvorrichtung 7 ist in der Fig. 3c in einer Schnittdarstellung in einem Zusammenbau näher dargestellt, wobei im Folgenden auf diese Figur zur genaueren Erläuterung verwiesen wird.

[0062] So ist ersichtlich, dass das umschließende Bauteil 8 eine Öffnung 10 aufweist, welche Öffnung 10 dazu ausgebildet ist, die Querstrebe 4 aufzunehmen.

[0063] Die Öffnung 10 weist einen Durchmesser 16 auf, wobei die Querstrebe 4 im Durchmesser 16 entlang der Längsachse der Querstrebe 4 über eine Klemmlänge 15 (siehe hierzu Fig. 3b oder 3d) geklemmt wird.

[0064] Das umschließende Bauteil 8 ist an einer Seite mit einem Schlitz 11 ausgestattet, welcher Schlitz 11 die Öffnung 10 gegenüber der Umgebung freigibt.

[0065] Über das Klemmelement 9 (in diesem Ausführungsbeispiel als Schraube 12 mit Schraubenmutter 13 ausgebildet) kann die Klemmvorrichtung gegenüber der Querstrebe 4 verklemmt werden, indem eine Druckkraft auf den geschlitzten Teil des Bauteils 8 ausgeübt wird, wodurch sich der Schlitz 11 teilweise schließt und eine elastische und/oder plastische Verformung des Bauteils 8 vorgenommen wird.

[0066] Durch diese Druckkraft und Verkleinerung des Schlitzes 11 verkleinert sich der Durchmesser 16, wodurch sich dieser Durchmesser 16 an den Außendurchmesser der Querstrebe 4 anlegt, bis eine Druckkraft über (nahezu) den gesamten Umfang der Querstrebe 4 aus-

geübt wird.

[0067] Abgesehen vom kleinen Bereich des Schlitzes 11 wird somit eine nahezu gleichmäßige Kraftverteilung der Klemmkraft über den ganzen Umfang der Querstrebe 4 umgesetzt.

[0068] Die als Klemmelement 9 vorgesehene Schraube 12 kooperiert mit einer Schraubenmutter 13. Des Weiteren weist das Bauteil 8 Bohrungen auf, über welche das Bauteil 8 über eine Verschraubung mit den Seitenwänden 2 verbunden werden können.

[0069] Zu erkennen ist außerdem, dass das umschließende Bauteil 8 über in diesem Ausführungsbeispiel vier Bohrungen verfügt, über welche das umschließende Bauteil 8 an einem der Seitenteile 2 befestigt werden kann (beispielsweise über Schrauben, Schließringbolzen oder dergleichen).

[0070] Bei einer Montage oder Demontage der Siebvorrichtung - genauer gesagt: der Querstreben 4 des gezeigten Ausführungsbeispiels - ist nun der markante Vorteil gegeben, dass die Querstreben 4 über die Klemmvorrichtungen 7 gelöst werden können.

[0071] So können die Klemmvorrichtungen 7 zunächst über die Verschraubungen (oder bei Vorsehen von Nietverbindungen und/oder Verbindungen mit Schließringbolzen durch das Aufschneiden der Bolzenelemente) von den Seitenwänden 2 gelöst werden.

[0072] Anschließend können die Querstreben 4 über die Befestigungsvorrichtungen 14 von den Längsträgern 6 gelöst werden, wodurch die Querstreben 4 nach unten hin (gesehen von den Siebbelägen 5) entfernt werden können, ohne die Längsstreben 6, die Siebbeläge 5 oder die verbleibenden Querstreben 4 lösen zu müssen.

[0073] Durch die Entnahme nach unten hin (gesehen von den Siebbelägen 5) wird des Weiteren ein sehr geringer Platzbedarf für die Montage oder Demontage der Querstreben 4 bereitgestellt, wodurch sich ein weiterer großer Vorteil im Hinblick zum Stand der Technik bildet.

Bezugszeichenliste:

[0074]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Siebvorrichtung |
| 2 | Seitenteile |
| 3 | Gehäuse |
| 4 | Querstrebe |
| 5 | Siebbelag |
| 6 | Längsstrebe |
| 7 | Klemmvorrichtung |
| 8 | umschließendes Bauteil |
| 9 | Klemmelement |
| 10 | Öffnung |
| 11 | Schlitz |
| 12 | Schraube |
| 13 | Schraubenmutter |
| 14 | Befestigungsvorrichtung |
| 15 | Klemmlänge |
| 16 | Durchmesser |

Patentansprüche

1. Siebvorrichtung zum Sieben von Schüttgütern umfassend:

- ein zwei Seitenteile (2) aufweisendes Gehäuse (3),
- wenigstens eine die zwei Seitenteile (2) verbindende Querstrebe (4), welche dazu ausgebildet ist, einen Siebbelag (5) aufzunehmen und
- wenigstens eine die wenigstens eine den Siebbelag (5) tragende Querstrebe (4) mit den Seitenteilen (2) verbindende Klemmvorrichtung (7),

dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Klemmvorrichtung (7) an einer Innenseite an einer der zwei Seitenteile (2) angeordnet ist, welche Innenseite dem jeweils anderen Seitenteil (2) der wenigstens zwei Seitenteile (2) zugewandt ist.

2. Siebvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die wenigstens eine Querstrebe (4) eine Längserstreckung zwischen den zwei Seitenteilen (2) aufweist, welche Längserstreckung der wenigstens einen Querstrebe (4) kleiner oder gleich einem Abstand zwischen den zwei Seitenteilen (2) entlang der Längserstreckung ist.

3. Siebvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Klemmvorrichtung (7) durch wenigstens ein lösbares Befestigungsmittel, vorzugsweise eine Schraubenverbindung, mit den Seitenteilen (2) verbunden ist.

4. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine Befestigungsvorrichtung (14) zur Befestigung wenigstens einer Längsstrebe (6) auf der zumindest einen Querstrebe (4) vorgesehen ist, wobei der Siebbelag (5) an der wenigstens einen Längsstrebe (6) anordenbar ist.

5. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klemmvorrichtung (7) eine den Außenabmessungen der mit der Klemmvorrichtung (7) kooperierenden wenigstens einen Querstrebe (4) entsprechende Öffnung (10), vorzugsweise eine Bohrung, zur Aufnahme der wenigstens einen Querstrebe (4) aufweist.

6. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Klemmvorrichtung (7) ein die wenigstens eine Querstrebe (4) zu wenigstens 60% - vorzugsweise zu 75% - mit einem Klemmquerschnitt kontaktierend umschließendes Bauteil (8) aufweist, wobei der Klemmquerschnitt des umschließenden Bauteils (8) durch wenigstens ein Klemmelement (9) in seiner

Größe, vorzugsweise in einem Durchmesser (16), durch die Klemmung der wenigstens einen Querstrebe (4) veränderbar ist.

7. Siebvorrichtung nach Anspruch 6, wobei das umschließende Bauteil als geschlitztes Bauteil (8) ausgebildet ist, wobei ein Schlitz (11) vorgesehen ist, welcher den Klemmquerschnitt gegenüber einer Umgebung öffnet.

8. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei die wenigstens eine Klemmelement (9) als Schraube (12) ausgebildet ist, vorzugsweise wobei durch das als Schraube (12) ausgebildete Klemmelement (9) mittels einer Verschraubung der Schraube (12) mit einer Schraubenmutter (13) eine Verklemmung der Klemmvorrichtung (7) mit der wenigstens einen Querstrebe (4) realisiert ist.

9. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei durch das wenigstens eine Klemmelement (9) die Klemmvorrichtung (7) beim Klemmen der wenigstens einen Querstrebe (4) zumindest teilweise plastisch und/oder elastisch verformbar ist.

10. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Klemmvorrichtung (7) mit ihrem Klemmquerschnitt entlang einer axialen Klemmlänge (15) mit der wenigstens einen Querstrebe (4) in Verbindung bringbar ist, welche Klemmlänge (15) in einem Verhältnis von 0,3 bis 0,7, vorzugsweise von 0,4 bis 0,6, zu einem Durchmesser (16) des Klemmquerschnittes steht.

11. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine mit der wenigstens einen Klemmvorrichtung (7) kooperierende Querstrebe (4) mit einem runden, vorzugsweise kreisförmigen, Querschnitt ausgebildet ist.

12. Siebvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klemmvorrichtung (7) aus einem Stahlwerkstoff, vorzugsweise einem Baustahl, gefertigt ist.

Claims

1. Screening device for screening bulk materials comprising:

- a housing (3) having two side parts (2),
- at least one cross strut (4) connecting the two side parts (2), which is formed to receive a screening layer (5), and
- at least one clamping device (7) connecting the at least one cross strut (4) supporting the screening layer (5) to the side parts (2),

- characterized in that** the at least one clamping device (7) is arranged on an inner surface of one of the two side parts (2), which inner surface is facing the respectively other side part (2) of the at least two side parts (2).
2. Screening device according to claim 1, wherein the at least one cross strut (4) has a longitudinal extent between the two side parts (2), which longitudinal extent of the at least one cross strut (4) is less than or equal to a distance between the two side parts (2) along the longitudinal extent.
 3. Screening device according to one of the preceding claims, wherein the at least one clamping device (7) is connected to the side parts (2) by at least one releasable fastening means, preferably a screw connection.
 4. Screening device according to at least one of the preceding claims, wherein at least one fastening device (14) for fastening at least one longitudinal strut (6) on the at least one cross strut (4) is provided, wherein the screening layer (5) can be arranged on the at least one longitudinal strut (6).
 5. Screening device according to at least one of the preceding claims, wherein the clamping device (7) has an opening (10), preferably a drilled hole, corresponding to the external dimensions of the at least one cross strut (4) cooperating with the clamping device (7) for receiving the at least one cross strut (4).
 6. Screening device according to at least one of the preceding claims, wherein the at least one clamping device (7) has a component part (8) surrounding at least 60% - preferably 75% - of the at least one cross strut (4) in a contacting manner with a clamping cross section, wherein the size, preferably a diameter (16), of the clamping cross section of the surrounding component part (8) can be varied by at least one clamping element (9) through the clamping of the at least one cross strut (4).
 7. Screening device according to claim 6, wherein the surrounding component part is formed as a slotted component part (8), wherein a slot (11) is provided which opens the clamping cross section in relation to a surrounding environment.
 8. Screening device according to one of claims 6 or 7, wherein the at least one clamping element (9) is formed as a screw (12), preferably wherein a clamping of the clamping device (7) to the at least one cross strut (4) is implemented by the clamping element (9) formed as a screw (12) by means of a screw connection of the screw (12) with a screw nut (13).
 9. Screening device according to at least one of claims 6 to 8, wherein, through the at least one clamping element (9), the clamping device (7) is at least partially plastically and/or elastically deformable during the clamping of the at least one cross strut (4).
 10. Screening device according to at least one of claims 6 to 9, wherein the clamping device (7) can be brought into connection with the at least one cross strut (4), with its clamping cross section, along an axial clamping length (15), which clamping length (15) is in a ratio of from 0.3 to 0.7, preferably from 0.4 to 0.6, to a diameter (16) of the clamping cross section.
 11. Screening device according to at least one of the preceding claims, wherein the at least one cross strut (4) cooperating with the at least one clamping device (7) is formed with a round, preferably circular, cross section.
 12. Screening device according to at least one of the preceding claims, wherein the clamping device (7) is made out of a steel material, preferably a structural steel.
- Revendications**
1. Dispositif de tamisage pour le tamisage de produits en vrac comprenant :
 - un boîtier (3) présentant deux parties latérales (2),
 - au moins une entretoise (4) reliant les deux parties latérales (2) qui est réalisée afin de recevoir un panneau de tamisage (5) et
 - au moins un dispositif de serrage (7) reliant l'au moins une entretoise (4) portant le panneau de tamisage (5) aux parties latérales (2),

caractérisé en ce que l'au moins un dispositif de serrage (7) est agencé au niveau d'un côté intérieur sur une des deux parties latérales (2), lequel côté intérieur est tourné vers l'autre partie latérale (2) respectivement des au moins deux parties latérales (2).
 2. Dispositif de tamisage selon la revendication 1, dans lequel l'au moins une entretoise (4) présente une étendue longitudinale entre les deux parties latérales (2), laquelle étendue longitudinale de l'au moins une entretoise (4) est inférieure ou égale à une distance entre les deux parties latérales (2) le long de l'étendue longitudinale.
 3. Dispositif de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un dispositif de serrage (7) est relié par au moins un

moyen de fixation amovible, de préférence une liaison vissée, aux parties latérales (2).

4. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un dispositif de fixation (14) est prévu pour la fixation d'au moins un montant longitudinal (6) sur l'au moins une entretoise (4), dans lequel le panneau de tamisage (5) peut être agencé au niveau de l'au moins un montant longitudinal (6). 5
5. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de serrage (7) présente une ouverture (10) correspondant aux dimensions extérieures d'au moins une entretoise (4) coopérant avec le dispositif de serrage (7), de préférence un perçage, pour la réception de l'au moins une entretoise (4). 10
6. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un dispositif de serrage (7) présente un composant (8) entourant par contact l'au moins une entretoise (4) à au moins 60 % - de préférence à 75 % - avec une section transversale de serrage, dans lequel la grandeur, de préférence un diamètre (16), de la section transversale de serrage du composant entourant (8) est modifiable par au moins un élément de serrage (9) par le serrage de l'au moins une entretoise (4). 20 25 30
7. Dispositif de tamisage selon la revendication 6, dans lequel le composant entourant est réalisé comme composant (8) fendu, dans lequel une fente (11) est prévue, laquelle ouvre la section transversale de serrage par rapport à un environnement. 35
8. Dispositif de tamisage selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans lequel l'au moins un élément de serrage (9) est réalisé comme vis (12), de préférence dans lequel un blocage du dispositif de serrage (7) avec l'au moins une entretoise (4) est réalisée par l'élément de serrage (9) réalisé comme vis (12) au moyen d'un vissage de la vis (12) avec un écrou (13). 40 45
9. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel le dispositif de serrage (7) est déformable au moins partiellement plastiquement et/ou élastiquement par l'au moins un élément de serrage (9) lors du serrage de l'au moins une entretoise (4). 50
10. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications 6 à 9, dans lequel le dispositif de serrage (7) peut être amené en liaison avec sa section transversale de serrage le long d'une longueur de serrage (15) axiale avec l'au moins une 55

entretoise (4), laquelle longueur de serrage (15) est dans un rapport de 0,3 à 0,7, de préférence de 0,4 à 0,6, à un diamètre (16) de la section transversale de serrage.

11. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins une entretoise (4) coopérant avec l'au moins un dispositif de serrage (7) est réalisé avec une section transversale ronde, de préférence circulaire.
12. Dispositif de tamisage selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de serrage (7) est fabriqué en un matériau d'acier, de préférence en un acier de construction.

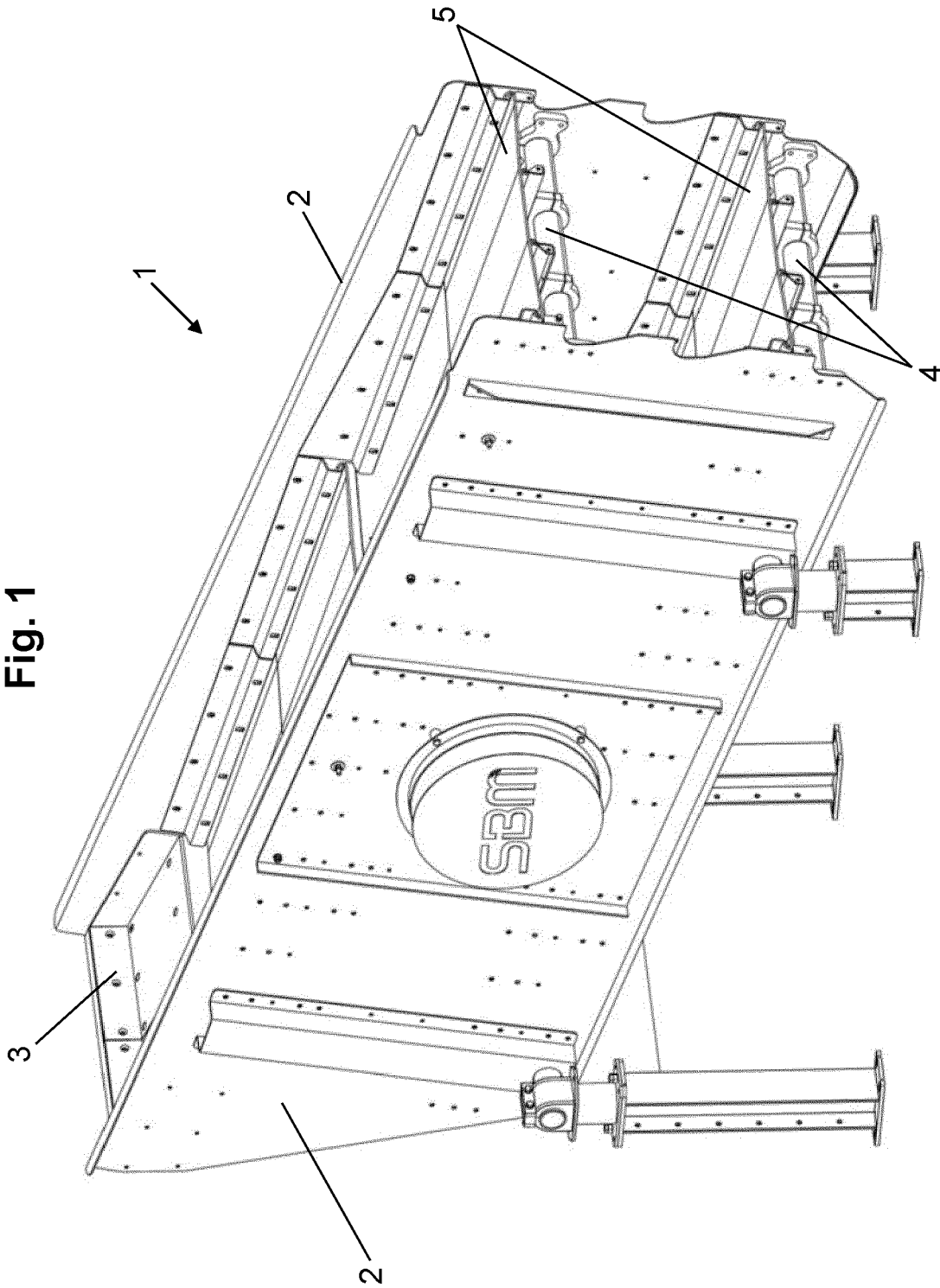
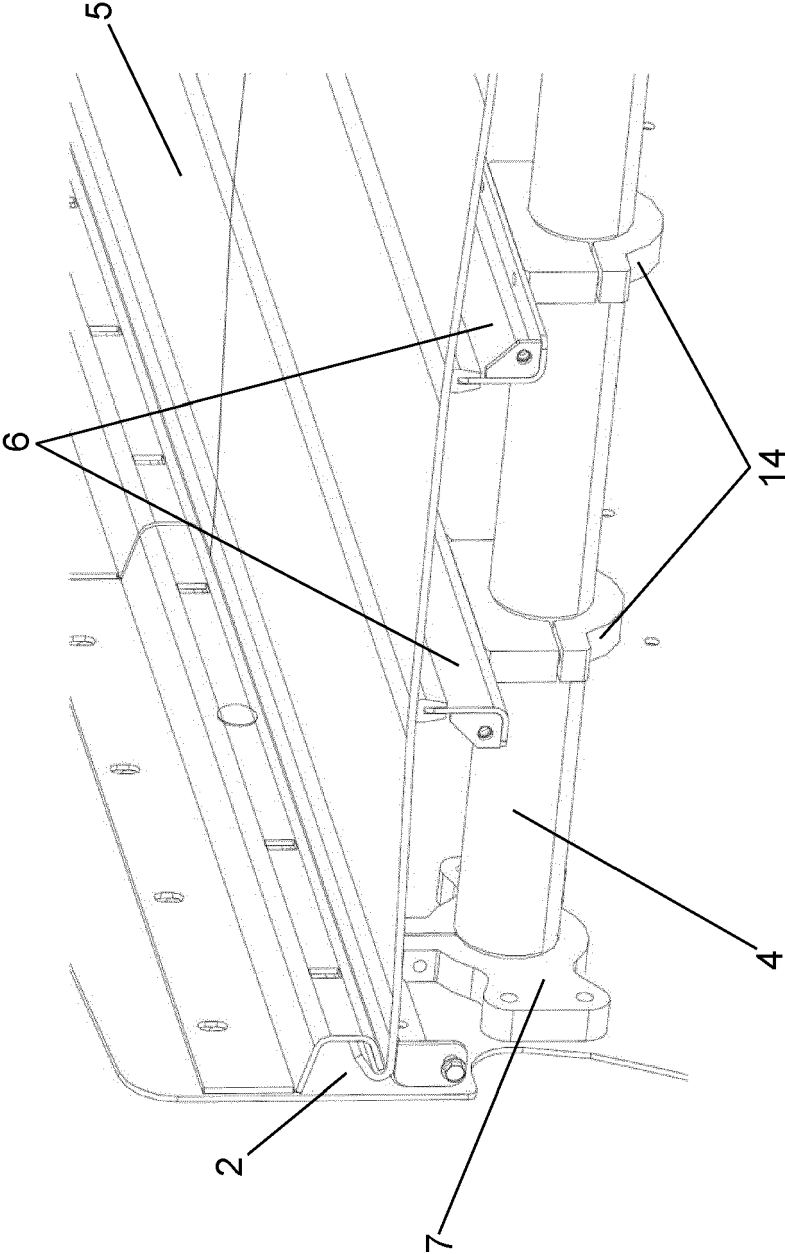


Fig. 2



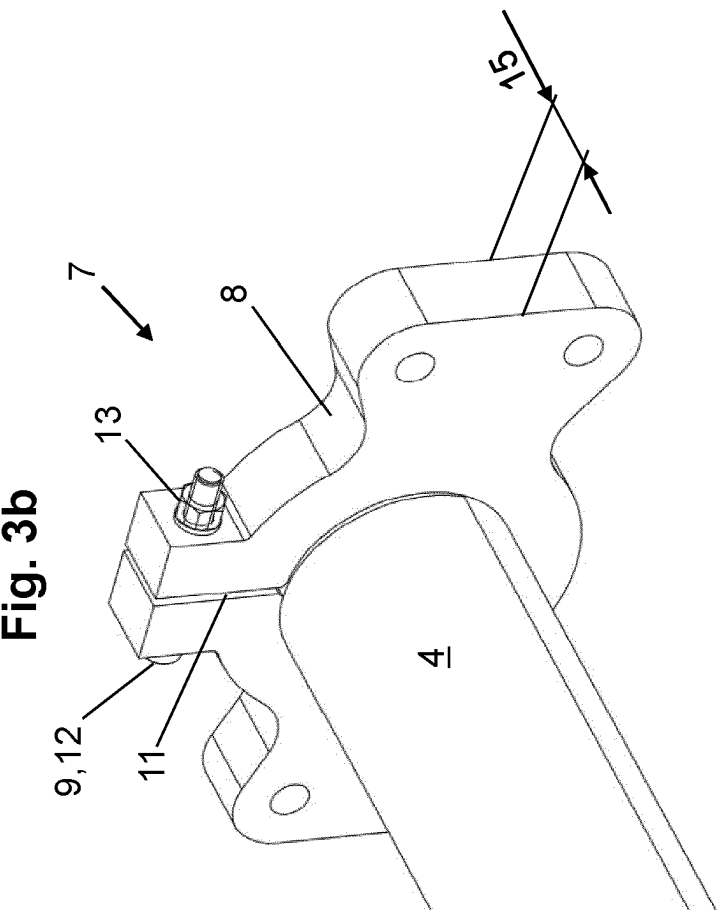
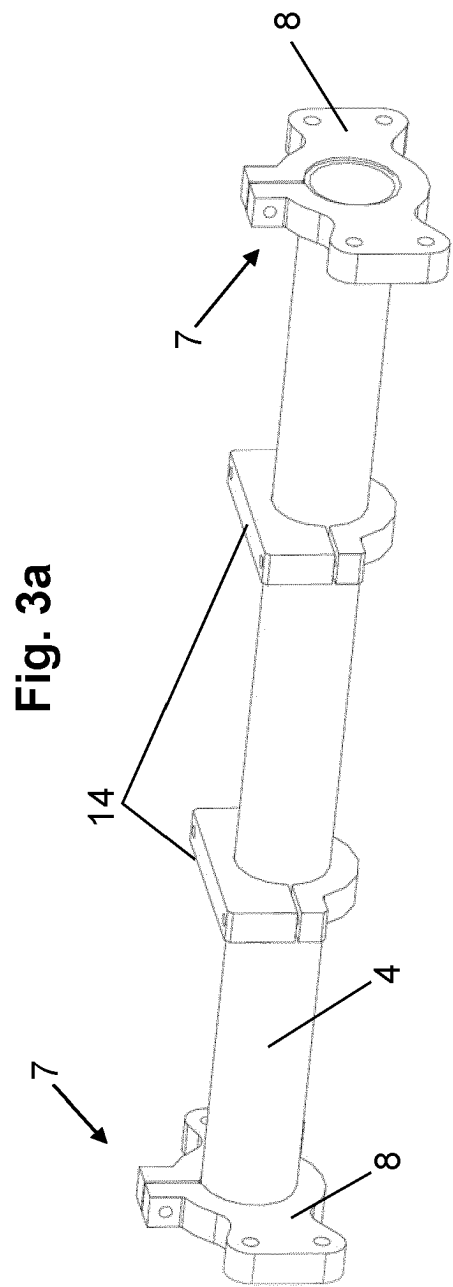


Fig. 3c

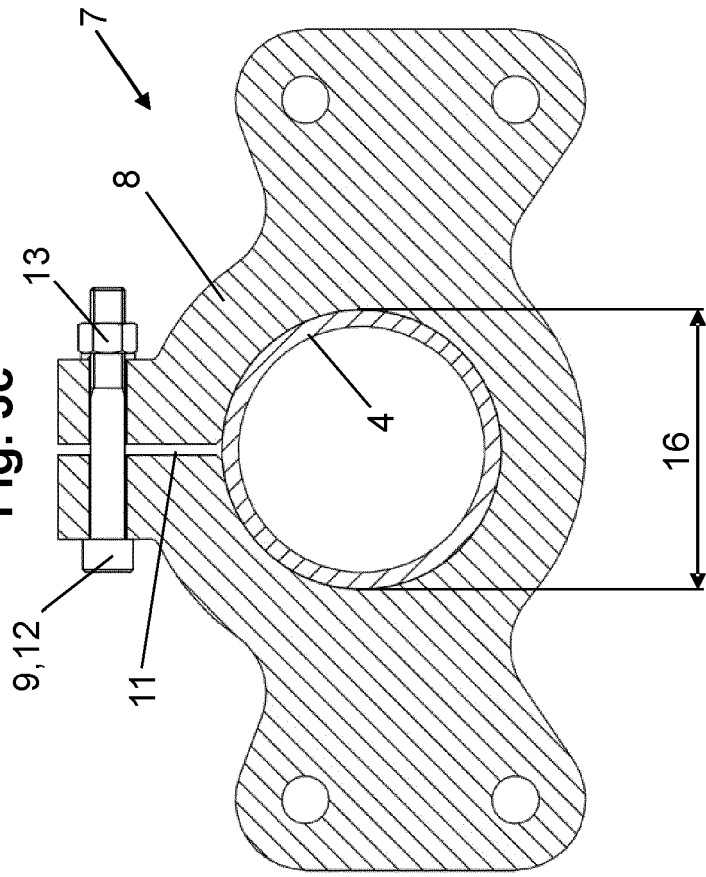
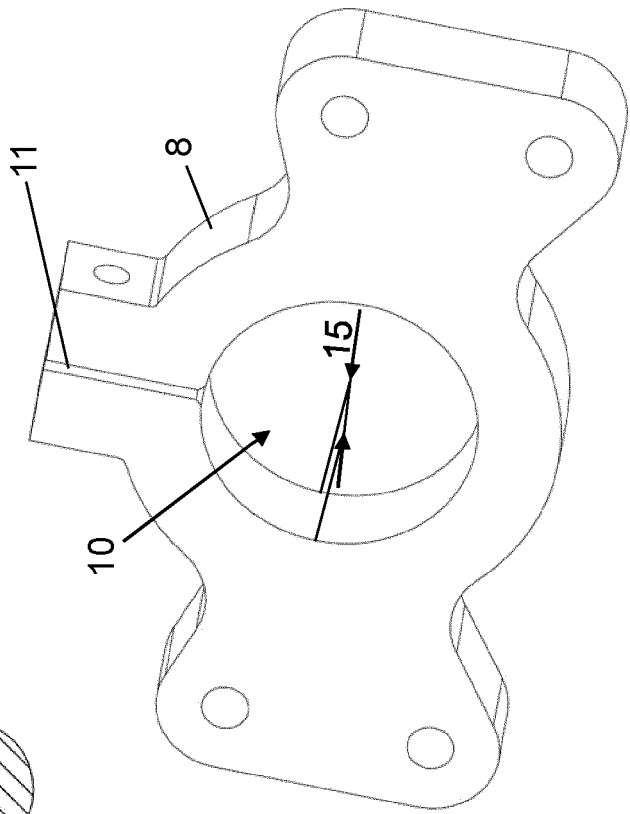


Fig. 3d



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 69118272 T2 [0006]
- WO 2020200943 A1 [0008]
- US 20020195377 A1 [0008]