



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 318 331 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
B02C 23/00 (2006.01) **B02C 4/28** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17199538.4**

(22) Anmeldetag: **01.11.2017**

(54) ZERKLEINERUNGSANLAGE MIT EINER ZERKLEINERUNGSMASCHINE

CRUSHING SYSTEM WITH A CRUSHING MACHINE

INSTALLATION DE BROYAGE DOTÉE D'UNE MACHINE À BROYER

(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**

(30) Priorität: **04.11.2016 DE 102016221663**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2018 Patentblatt 2018/19

(73) Patentinhaber: **Takraf GmbH
04347 Leipzig (DE)**

(72) Erfinder:
• **NEUFELDT, Patrick
03238 Finsterwalde (DE)**

• **NOWAK, Steffen
03238 Sallgast (DE)**
• **NITZSCHNER, Martin
01139 Dresden (DE)**

(74) Vertreter: **Kailuweit & Uhlemann Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Bamberger Straße 49
01187 Dresden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
CN-B- 103 586 106 CN-B- 104 368 412

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 Zerkleinerungsanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Brecheranlage mit einer Brechermaschine oder einem Sizer zur Verringerung der Korngröße eines Mineralstoffes, wobei die Zerkleinerungsmaschine ein Maschinengehäuse und wenigstens eine Verfahrvorrichtung aufweist, wobei das Maschinengehäuse wenigstens eine Gehäusewand mit sich zumindest teilweise über eine Breite der Gehäusewand erstreckenden Versteifungsrippen oder in Form einer Bramme aufweist, und wobei die Verfahrvorrichtung an der Gehäusewand befestigt und wechselweise in eine Verfahrstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine auf einem Stützelement der Verfahrvorrichtung stehend verfahrbar ist, und in eine Standstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine ortsfest steht, bringbar ist.

[0002] Zerkleinerungsanlagen kommen in Bereichen des Bergbaus und der Metallurgie zum Einsatz, um mittels der Zerkleinerungsmaschine Korngrößen eines Mineralstoffes auf eine gewünschte Korngröße einzustellen. Bei dem Mineralstoff kann es sich beispielsweise um ein Gestein, ein Erz, Zement oder ein anderes Material handeln. Beispiele für Zerkleinerungsmaschinen sind Brecher, Sizer und Rollenpressen. Ein Untertyp eines Brechers zur Herstellung schotterartiger Massengüter ist ein Walzenbrecher. Zerkleinerungsanlagen zum feinen Zerkleinern bzw. zum Pulverisieren sind beispielsweise Rollenpressen und Mühlen. In Zerkleinerungsanlagen werden Rohstoffe massenweise zerkleinert. Diese Anlagen haben regelmäßig Zerkleinerungsleistungen von vielen Tonnen pro Stunde. Entsprechend groß und stabil sind die Anlagen ausgebildet. Die Zerkleinerungsanlage umfasst neben der Zerkleinerungsmaschine als zentrale Komponente weitere Komponenten, beispielsweise ein Tragwerk auf dem die Zerkleinerungsanlage steht und verfahrbar ist. Innerhalb eines Maschinengehäuses werden Zerkleinerungswerzeuge, beispielsweise Brecherwalzen bewegt, um den bearbeiteten Mineralstoff zu brechen und zu zerkleinern. Dabei wirken auf das Maschinengehäuse und dessen Gehäusewände enorme Kräfte und Drücke. Folglich sind die Gehäusewände keine einfachen Stahlwände sondern mit einer tragenden Struktur von Versteifungsrippen versehene hochstabile Wandkonstruktionen oder massive Wände, wie z.B. 350 mm starke Stahl-Brammen. Die Zerkleinerungsanlagen werden in Abhängigkeit Ihres Aufbaus und ihrer Beweglichkeit beispielsweise in einem fortschreitenden Tagebau in stationäre, semimobile und vollmobile Zerkleinerungsanlagen unterschieden. CN-103586106-B und CN-104368412-B offenbaren mittels Rollen verfahrbare Zerkleinerungsmaschinen.

[0003] Innerhalb der Zerkleinerungsanlage ist mitunter ein Bewegen bzw. Verfahren der Zerkleinerungsmaschine erforderlich, beispielsweise für Wartungsarbeiten. Für diesen Zweck sind im Stand der Technik Zerkleinerungsmaschinen mit außen angebrachten Rädern aufweisende

Verfahrvorrichtungen bzw. Verfahreinheiten bekannt, die in eine Verfahrstellung mit angehobener Zerkleinerungsmaschine gebracht werden können, sodass dann die auf den Verfahrvorrichtungen stehende Zerkleinerungsmaschine verfahren werden kann. Teilweise weisen die Verfahrvorrichtungen auch eigene Hubvorrichtungen auf, mit denen die Zerkleinerungsmaschine angehoben werden kann.

[0004] Der Bauraum bzw. Platzbedarf, der von vorgebauten Verfahrvorrichtungen beansprucht wird, kann unter begrenzten Bedingungen störend sein. Generell sind von Zerkleinerungsanlagen eine möglichst hohe produktive Verfügbarkeit bzw. kurze Stillstandszeiten gefordert, um einen effizienten Betrieb der Zerkleinerungsanlage und deren betrieblichen Umfeldes sicherzustellen. Eine umständliche zeitweise Montage von Verfahrvorrichtungen bei einem Umsetzen bzw. Verfahren der Zerkleinerungsmaschine kann mit unerwünschten Montagezeiten und auch mit Stillstandszeiten der Zerkleinerungsanlage verbunden sein.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zerkleinerungsmaschine mit einer kompakten Verfahrvorrichtung aufzuzeigen, die in kurzen Wartungszeiten verfahrbar ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Zerkleinerungsmaschine mit den zuvor angegebenen Merkmalen gelöst, deren Gehäusewand wenigstens eine zum Einbau der Verfahrvorrichtung ausgebildete Ausnehmung aufweist, sodass die Verfahrvorrichtung zumindest weitgehend in die Gehäusewand innerhalb deren Breite integrierbar ist, indem sie zumindest teilweise in der Ausnehmung anordenbar ist.

[0007] Die Ausnehmung ist in der Gehäusewand der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine standardmäßig enthalten. Die Verfahrvorrichtung kann montiert sein, sie kann aber auch temporär beispielsweise für eine Wartung montiert bzw. in die Zerkleinerungsmaschine integriert werden.

[0008] Die Ausnehmung kann durch Ausfräsen einer Bramme hergestellt sein. Eine Bramme ist eine über ihre Breite massive Platte. In einer gebauten Gehäusewand mit Versteifungsrippen kann sich die Ausnehmung durch die Versteifungsrippen und durch Hohlräume zwischen den Versteifungsrippen erstrecken. Die Integration der Verfahrvorrichtung in die Gehäusewand ist keinesfalls trivial sondern muss bei der Konstruktion der Anlagenwand gründlich geplant und berücksichtigt werden. Durch andere Anordnungen und Ergänzungen von Konstruktionselementen bzw. von Versteifungsrippen innerhalb der Gehäusewand kann letztendlich trotz der vorhandenen Ausnehmung die Konstruktion einer unvermindert stabilen Gehäusewand erreicht werden. Die Integration der Verfahrvorrichtung in die Gehäusewand setzt Bauraum frei, der bei einer herkömmlichen Verfahrvorrichtung belegt war. In der erfindungsgemäßen Lösung kann die Verfahrvorrichtung durch ihre integrierbare Bauweise nahe dem Schwerpunkt der Zerkleinerungsmaschine angeordnet werden. In diesem Zusammen-

hang ist ein direkter Krafteintrag in die Gehäusewand möglich, so dass sich die Vorzüge der erfindungsgemäß Zerkleinerungsanlage nicht nur auf deren Kompaktheit beschränken sondern weiterreichen, beispielsweise auf eine ausgezeichnete mechanische Zuverlässigkeit in der räumlichen Umgebung der wenigstens einen Verfahrvorrichtung.

[0009] In ihrer Standstellung steht die Zerkleinerungsmaschine auf einem festen Tragwerk oder Boden. Bei der bestimmungsgemäß Verwendung der Zerkleinerungsmaschine in der Standstellung wird ein Mineralstoff, beispielsweise ein im Bergbau gefördertes Gestein oder ein Erz kontinuierlich in die Zerkleinerungsmaschine gefördert und in deren Maschinengehäuse mittels Zerkleinerungswerkzeugen auf eine gewünschte Größe des Endprodukts zerkleinert, beispielsweise gebrochen. In der Standstellung hat die Verfahrvorrichtung keine Funktion. Sie kann jedoch für ihre spätere Nutzung innerhalb der Gehäusewand der Zerkleinerungsanlage vorgehalten sein.

[0010] Die Verfahrvorrichtung der Zerkleinerungsmaschine ist eine Stellung, in der sie von einem ersten Ort an einen zweiten Ort bewegt bzw. verfahren werden kann. Zu diesem Zweck steht die Zerkleinerungsmaschine nicht mehr direkt auf ihrem Untergrund sondern auf der dazwischen befindlichen wenigstens einen Verfahrvorrichtung sowie auf dem Stützelement der Verfahrvorrichtung. Das Stützelement ist in einer Stützelementführung gelagert, sodass die bei dem Verfahrvorgang auftretenden Kräfte unter Beteiligung des Stützelements und der Stützelementführung in die Gehäusewand eingeleitet werden. Die Verfahrvorrichtung kann wenigstens ein Rad als eine Komponente des Stützelementes aufweisen. Insgesamt können mehrere Räder, Rollen, Wälzwagen oder Gleiteinrichtungen, beispielsweise vier Räder zum Verfahren der Zerkleinerungsmaschine vorhanden sein.

[0011] Die Verfahrvorrichtung kann vollständig in der Gehäusewand integriert sein, so dass die Gehäusewand im Bereich der Verfahrvorrichtung ihre gewöhnliche Breite hat. In einigen Ausgestaltungen der erfindungsgemäß Zerkleinerungsanlage ist die Breite der Gehäusewand im Bereich der Verfahrvorrichtung leicht vergrößert. Dabei ist die Verfahrvorrichtung teilweise bzw. weitgehend in der Gehäusewand innerhalb deren Breite bzw. originären Wandstärke integriert. Das Anlagengehäuse und deren Gehäusewände können in regelmäßigen Abständen Versteifungsrippen aufweisen. Die Integration der Verfahrvorrichtung in der Gehäusewand kann mit dem konstruktiven Merkmal einhergehen, dass sich die Verfahrvorrichtung durch wenigstens eine Versteifungsrippe erstreckt, wobei die Versteifungsrippe bzw. die mehreren Versteifungsrippen entsprechende Öffnungen bzw. Ausnehmungen zur Aufnahme der Verfahrvorrichtung aufweisen.

[0012] Die Verfahrvorrichtung der erfindungsgemäß Zerkleinerungsanlage kann eine Hubvorrichtung, insbesondere einen Hydraulikzylinder, aufweisen, wobei

mit der Hubvorrichtung die Verfahrvorrichtung bzw. deren Stützelement in die Verfahrvorrichtung ausfahrbar und die Zerkleinerungsmaschine zum mindesten anteilig aushebbar ist. Zwischen dem Hydraulikzylinder und dem Stützelement kann ein Gelenk, beispielsweise ein Kalottenkopf angeordnet sein. Die zur Betätigung des Hydraulikzylinders erforderliche Hydraulikpumpe kann zeitweise als ein manuell oder motorisch antreibbares separates Hydraulikmodul bereitgestellt werden, mit dem gleichzeitig zwei oder vier Hydraulikzylinder angetrieben werden können, sodass die Zerkleinerungsmaschine in einem Schritt oder in mehreren Schritten aushebbar ist.

[0013] Zum Verfahren der Zerkleinerungsmaschine muss diese vom Untergrund abgehoben sein und auf der Verfahrvorrichtung stehen. Eine Aufgabe der Verfahrvorrichtung besteht folglich darin, den notwendigen Abstand der Zerkleinerungsmaschine von ihrem Untergrund während des Verfahrens sicherzustellen. Die Verfahrvorrichtung kann eine Vorrichtung variabler Länge sein, wobei die Länge der Verfahrvorrichtung in der Verfahrvorrichtung größer als in der Standstellung sein kann. In diesem Fall ist die Verfahrvorrichtung in der Verfahrvorrichtung weitgehend ausgefahren. Die maximale Auszugslänge der Verfahrvorrichtung kann größer sein, als zum Einstellen der Verfahrvorrichtung erforderlich ist.

[0014] Die Hubvorrichtung kann Teil der Verfahrvorrichtung sein, beispielsweise ein Hydraulikzylinder oder ein elektromechanischer Antrieb. Die Verfahrvorrichtung kann aber auch eine einfachere mechanische Vorrichtung sein, beispielsweise wenn als Hubvorrichtung eine externe Vorrichtung, beispielsweise ein Kran, und zum Bewegen ein externes Hilfsmittel, beispielsweise ein Trolley, genutzt werden.

[0015] Die Verfahrvorrichtung kann ein Druckelement und eine Druckelementeinführung aufweisen, wobei das Stützelement, das Druckelement und die Druckelementaufnahme ausgebildet sind, die Verfahrvorrichtung während des Verfahrens der Zerkleinerungsmaschine gegenüber der Gehäusewand abzustützen und die Gewichtskraft der Zerkleinerungsmaschine zum mindesten anteilig aufzunehmen.

[0016] Das Abstützen der Gewichtskraft der Zerkleinerungsmaschine ist mit einem Eintrag der Stützkraft in die Gehäusewand verbunden, wo an der Abstützstelle der aus der Abstützkraft resultierende Druck auf zunehmen ist. An dieser Stelle kann ein Druckelement als ein mechanisch ausreichend belastbares Bauelement angeordnet sein, sodass keine Gefahr der Beschädigung des Druckelements während seiner Nutzung besteht. Das Druckelement kann eine Druckplatte mit großflächigen Krafteinwirkflächen sein, sodass nur elastische jedoch keine plastischen Deformationen der Druckplatte auftreten. Bei mehreren an der Gehäusewand angebrachten Verfahrvorrichtungen verteilt sich die Gewichtskraft. Die anteilige Gewichtskraft, die von einer einzelnen Verfahrvorrichtung aufzunehmen ist, reduziert sich mit der Anzahl vorhandener Verfahrvorrichtungen.

[0017] Die Verfahrvorrichtung kann wenigstens ein

Rad und wenigstens eine Radaufnahme aufweisen. Die Verfahrvorrichtung kann genau ein Rad aufweisen; sie kann aber auch mehrere Räder, beispielsweise in einer Schwingenanordnung aufweisen. Die Räder können beispielsweise mit einer Gleitlagerung oder mit einer Wälz-lagerung ausgerüstet sein. Die Verfahrvorrichtung kann aber auch ohne eigene Räder, beispielsweise als eine rein mechanische Stütze zum Aufstehen auf einem Ver-fahr-Trolley oder einem Wälzwagen ausgebildet sein. Dabei können Räder, Rollen oder andere Mittel zur Reibungsminderung in dem Verfahr-Trolley oder dem Wälz-wagen angeordnet sein.

[0018] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Verfahrvorrichtung zum Verfahren auf einer Schiene ausgebildet und sie weist wenigstens eine Schienenfüh-rung auf, wobei die Schienenführung zum seitlichen Übergreifen der Schiene ausgebildet ist. Die Schieneführungs-führung kann beispielsweise als ein einseitiger Spur-kranz eines Rades, als Doppelspurkranz oder als ein Überstand einer Radaufnahme ausgebildet sein. Alternativ kann die Schieneführungsleitung durch einen Wulst an der Schiene realisiert sein, wobei dieser Wulst als eine seitliche Führung für das bzw. die Räder dient. Mit Schie-nen kann ein Verfahrtsweg über den Schienerverlauf vor-bestimmt und gut kontrolliert werden. Über Schieneführun-gen kann die Position der Verfahrvorrichtung über der Schiene während des Verfahrt-Vorgangs vorgegeben und abgesichert werden. Dabei kann die Verfahrvorrich-tung um eine im Wesentlichen vertikale Achse um ins-beondere wenigstens 90° drehbar sein, wobei durch die Drehung eine Verfahrrichtung der Verfahrvorrichtung festlegbar ist und wobei eine Winkelstellung der Verfahrvorrichtung bei festgelegter Verfahrrichtung vorzugswei-se durch ein Verrieglungselement einstellbar ist. In dieser verdrehbaren Ausgestaltung kann die Verfahrvorrich-tung zur Bewegung in mehrere Richtungen auf der Untergrundebene genutzt werden, beispielsweise in einer Richtung längs der Gehäusewand, in der sich die Verfahrvorrichtung befindet, und in eine Richtung quer dazu, also 90° gedreht zu der Gehäusewand. Es können auch in Anpassung an besondere örtliche Gegebenheiten an-dere Winkel als 90° vorgesehen sein.

[0019] Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsanlage kann ein Schienen umfassendes Tragwerk aufweisen, wobei die Zerkleinerungsmaschine auf dem Tragwerk verfahrbar ist. Mit dem Tragwerk kann die Zerkleine- rungsmaschine beispielsweise in einer solchen Höhe in der Zerkleinerungsanlage angeordnet sein, dass ein Transportband oder ein Wagon unter der Zerkleine- rungsmaschine zur Aufnahme des zerkleinerten Mine-ralstoffes angeordnet sein kann. Weiter kann die Zerklei- nerungsanlage eine um einen Zapfen drehbare Dre-hzscheibe mit einem darauf befindlichen Schienensegment aufweisen. Die Drehscheibe kann als eine Art Weiche verstanden werden, mit der die Auswahl einer von meh-reren Verfahrrichtungen ermöglicht wird, wobei die meh-reren Verfahrrichtungen von in verschiedene Richtungen verlegten Schienen definiert werden. Die Positionierung

und Lagerung der Drehscheibe kann vorteilhaft unter Einbeziehung eines Zapfens realisiert sein. Eine Schie-nenkreuzung kann auch anders realisiert seien, bei-spielsweise durch feste, sich kreuzende Schienen, die in der Umgebung des Kreuzungspunktes unterbrochen sind, wobei die Unterbrechungsbereiche durch einleg-barer Schienensegmente auffüllbar sind.

[0020] Das Schienensegment kann in einem zentralen Bereich der Drehscheibe eine größere Breite aufweisen als die Schienen neben der Drehscheibe und vorzugs-weise eine Ausbuchtung zur Aufnahme eines Rades auf-weisen. Die größere Breite des Schienensegmentes auf der Drehscheibe verbessert die Fehlertoleranz des Schienensystems. Selbst bei kleinen auftretenden Win-keltoleranzen in der Winkelstellung der Drehscheibe und/oder der Verfahrvorrichtung treten bei einem Fahren eines Rades von dem Schienensegment auf der Drehscheibe auf eine benachbarte Schiene keine Schäden durch Kerbwirkungen auf. Durch die Ausbuchtung des Schienensegmentes auf dem Drehpunkt kann eine ge-naue Positionierung des Rades auf dem Drehpunkt si-chergestellt sein.

[0021] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Verfahrvorrichtung eine gabelartige Schieneführun-gung auf, mit der das Schienensegment beidseitig über-greifbar ist, sodass bei einer Drehung der Verfahrvorrich-tung ein Eingriff des Schienensegments in die Schieneführungsleitung bestehen bleiben kann. Dadurch kann die im Ein-griff mit der Verfahrvorrichtung stehende Drehscheibe gekoppelt an drehbare Komponenten der Verfahrvorrich-tung gedreht werden. Die gabelartige Schieneführungsleitung mit zwei seitlichen Führungselementen neben beiden Seiten der Schiene stellt eine universelle Führung mit Nutzen bei verschiedenen Bewegungen dar.

[0022] Die Erfindung umfasst auch Kombinationen von Merkmalen, die nicht explizit gemeinsam beschrieben wurden. Nacheinander aufgeführte Merkmale sind je-weils als separate Merkmale zu verstehen, nicht als zwin-gend zusammenhängende Merkmalskombination.

[0023] Die vorliegende Erfindung soll im Folgenden anhand von Figuren weiter erläutert werden, wobei

Fig. 1 ein Maschinengehäuse eines Walzenbrechers,

Fig. 2 eine Verfahrvorrichtung in der Verfahrstellung, Fig. 3 die Verfahrvorrichtung in der Standstellung, Fig. 4 die Verfahrvorrichtung während eines Winkel-Einstellvorganges,

Fig. 5 die Verfahrvorrichtung mit teilweise geöffneter Gehäusewand, und

Fig. 6 die Verfahrvorrichtung mit teilweise geöffneter Gehäusewand in einer Verfahrstellung zeigt.

[0024] In Figur 1 ist ein Maschinengehäuse 2 eines Walzenbrechers als ein Ausführungsbeispiel einer Zerkleinerungsmaschine einer erfindungsgemäßen Zerklei-nerungsanlage dargestellt. In der Gehäusewand 3 sind sichtbar zwei Verfahrvorrichtungen 1 anordenbar. Die

hintere Verfahrvorrichtung 1 ist in montiertem Zustand und die vordere Verfahrvorrichtung als Explosionszeichnung in einem zerlegten Zustand dargestellt. An der gegenüberliegen Gehäusewand 3 sind zwei weitere Verfahrvorrichtungen 1 angeordnet, diese sind aber verdeckt und deshalb in Fig. 1 nicht sichtbar.

[0025] Die Figuren 2-6 zeigen die Gehäusewand 3 von Fig. 1 ausschnittsweise in einem Bereich der Verfahrvorrichtung 1. Die Gehäusewand 3 ist Teil des Maschinengehäuses 2 und sie weist eine Struktur von Versteifungsrippen 14 auf. Die Versteifungsrippen 14 sind zur Versteifung an anderen Stahlplatten angeschweißt und somit an der Bereitstellung der erforderlichen mechanischen Festigkeit der Gehäusewand 3 beteiligt. Die Verfahrvorrichtung 1 weist in dem vorgestellten Beispiel eine Hubvorrichtung auf, bei der es sich hauptsächlich um den Hydraulikzylinder 4 handelt. Die Hubvorrichtung kann ein Stützelement 16 der Verfahrvorrichtung 1, das in Figur 5 und 6 zu erkennen ist, nach unten aus der Gehäusewand 3 herausdrücken und dabei die Zerkleinerungsmaschine im Bereich der Verfahrvorrichtung 1 anheben. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Nutzung des Hydraulikzylinders 4 nur beim Stillstand der Zerkleinerungsmaschine an einem Ort vorgesehen, um das Stützelement 16 ausreichend weit von dem Hydraulikzylinder 4 wegzu drücken, sodass eine Druckelementeinführöffnung 6 für eine Einführung oder ein Entnehmen eines Druckelementes 5 geöffnet wird. Während eines Verfahrvorganges ist der Hydraulikzylinder 4 hingegen vorzugsweise entlastet und die Last im Bereich der Verfahrvorrichtung 1 wird über das Stützelement 16 und das Druckelement 5 in die über dem Druckelement 5 befindliche Versteifungsrippe 14 bzw. zunächst in einen Gewinderring 20, der der Befestigung des Hydraulikzylinders 4 dient, eingeleitet. Das Druckelement 5 leitet die auftretenden Kräfte als eine Druckplatte großflächig in die Gehäusewand 3 ein, so dass keine Spannungsspitzen und Beschädigungen in diesem Bereich während des Verfahrvorganges der Zerkleinerungsmaschine auftreten können. Unter dem Druckelement 5 ist das Konstruktionselement einer zylindermantelförmigen Wand bzw. Versteifungsrippe 15 zu erkennen, die als eine Stützelementführung für das dahinter befindliche zylindrische Stützelement 16 dient.

[0026] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Zerkleinerungsanlage das ausschnittsweise dargestellte Tragwerk 10 auf, wobei auf dem Tragwerk 10 die Schienen 7 in zwei Richtungen verlegt sind, nämlich in einer X-Richtung und einer Y-Richtung. Auf dem Tragwerk 10 ist die Zerkleinerungsmaschine auf ihren Verfahrvorrichtungen 1 in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene verfahrbar. In der in Fig. 2 dargestellten Verfahurstellung steht das Stützelement 16 und darauf die Zerkleinerungsmaschine auf einem in Fig. 5 und 6 sichtbaren Rad 17 und es besteht eine Verfahrbarkeit in der Y-Richtung. Axial neben dem Rad 17 sind Schienenführungen 8 angeordnet, die in Fig. 2 gabelförmig die Schiene 8 übergreifen und somit eine Bewegung in der X-Rich-

tung verhindern und nur die Bewegung in der Y-Richtung ermöglichen. Das zylindrische Stützelement 16 der dargestellten Verfahrvorrichtung ist um die Z-Achse drehbar sowie bei zwei Winkeln nämlich bei 0° , für eine Verfahren in der X-Richtung und bei 90° für eine Bewegung in der Y-Richtung mit einem Verriegelungselement 9 arretierbar. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Verriegelungselement 9 ein quaderförmiger Riegel, der in seiner eingesteckten Position über das ebenfalls sichtbare Sicherungselement gegen zufälliges Herausgleiten gesichert ist. In Figur 4 ist das Verriegelungselement 9 in herausgezogener Stellung vollständig zu sehen.

[0027] Das Tragwerk 10 weist eine Drehscheibe 11 mit einem darauf ausgebildeten Schienensegment 12 auf, die um einen zentralen, vertikal orientierten Zapfen um die Z-Achse drehbar ist. Mit den zwei sichtbaren Bolzen ist die Drehscheibe 11 in der X-Orientierung oder der Y-Orientierung wechselweise arretierbar. In der Mitte des dargestellten Schienensegments 12 ist eine zylindrische Ausbuchtung 13 ausgebildet, in der das Rad 17 während einer gleichzeitigen Drehung von der Drehscheibe 11 und dem Stützelement 16 vorgesehen ist.

[0028] Figur 3 zeigt die Verfahrvorrichtung 1 in einem etwas kleineren Ausschnitt und zwar in einer Standstellung, in der das Druckelement 5 auf seiner Ablage befestigt aufbewahrt und der Hydraulikzylinder 4 eingefahren ist, sodass die Zerkleinerungsmaschine direkt oder indirekt auf dem Tragwerk 10 steht und so z.B. produktiv zum Brechen von Gestein nutzbar ist oder gewartet werden kann. In Figur 4 ist eine Druckelementaufnahmehöfning 6 sichtbar, da das Druckelement 5 manuell entfernt wurde. Über die Öffnung der Druckelementaufnahmehöfning 6 besteht hier ein Einblick auf das zylindrische Stützelement 16, das oben einen ringförmigen Bund zur Ablage des Druckelements 5 aufweist. Das Druckelement 5 ist hier herausgenommen, abgelegt und über Schrauben gesichert an einem Aufbewahrungsort innerhalb der Gehäusewand 3 gelagert, wie es in Figur 4 zu sehen ist. Der innere erhöhte zylindrische Rand innerhalb des ringförmigen Bundes dient als Anschlag für das hufeisenförmige Druckelement 5, wenn es in die Druckelementaufnahmehöfning 6 eingesteckt wird. Das Druckelement 5 weist eine Halteplatte und einen Griff auf. In den Figuren 3 und 4 sind zwischen dem Tragwerk 10 und der Gehäusewand 3 nicht dargestellte Futterbleche angeordnet, so dass das Gewicht der Zerkleinerungsmaschine auf die Futterbleche und nicht auf die Verfahrvorrichtung 1 wirkt.

[0029] Figur 4 zeigt die Verfahrvorrichtung 1 während einer Umrüstung aus der in Fig. 2 und 6 dargestellten Y-Orientierung des zylindrischen Stützelements 16, in die X-Orientierung, die Fig. 5 dargestellt ist. In den Figuren 5 und 6 ist die Gehäusewand 3 teilweise geöffnet dargestellt, um einen Einblick auf innere Teile der Verfahrvorrichtung 1 zu ermöglichen. Das zylindrische Stützelement 16 ist ein durchbrochener Zylinder mit einer quaderförmigen Ausnehmung 18 zur Aufnahme des Rades 17. Wegen der quaderförmigen Ausnehmung 18 ist das Stützelement im dem dargestellten Ausführungsbeispiel

gleichzeitig als eine Gabel ausgebildet, die als Führung des Rades 17 und außerdem zur Ausbildung der gabelförmigen Schienenführung 8 dient. In nicht dargestellten anderen Ausführungsbeispielen ist die Schienenführung anders realisiert, beispielsweise durch einen Doppel-spurkranz an dem Rad (17).

[0030] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel haben das Rad 17 und das Verrieglungselement 9 im Wesentlichen die gleiche Breite wie die quaderförmigen Ausnehmung 18, sodass die Ausnehmung 18 als eine Führung für das Rad 17 beim Verfahren sowie als eine Führung für das Verrieglungselement 9 beim Heben und Senken der Hubvorrichtung nutzbar ist. Eine zylinder- und quaderförmige Ausnehmung 19 des Stützelementes 16 dient in ihrem zylindrischen Teil der Einführung einer Radachse sowie in ihrem quaderförmigen Teil als ein Führungsgraben für das Verrieglungselement 9 bei einer Höhenverstellung des Stützelementes 16 und gleichzeitig verriegelter Winkelstellung. Das Verrieglungselement 9 befindet sich in den Darstellungen von Fig. 4 und Fig. 5 außerhalb seiner Führung in der Verfahrvorrichtung 1, so dass das zylindrische Stützelement 16 in seiner aus zylindermantelförmigen Versteifungsrippen 15 gebildeten Stützelementführung gedreht werden kann. Ein zur manuellen Durchführung dieser Drehung benutzter Schlüssel 21 mit Stiften zum Eingriff in entsprechende Löcher in dem Bund des Stützelementes 16 ist ebenfalls dargestellt. Bei dieser Drehung übergreift die gabelförmige Schienenführung 8 das Schienensegment 12 des Drehtellers 11, so dass mit der Winkeleinstellung der Verfahrvorrichtung 1 bzw. des Stützelementes 16 gleichzeitig die Winkeleinstellung des zuvor entsicherten Drehtellers 11 erfolgt.

[0031] Nach der Drehung werden die Winkelstellung des Stützelementes 16 mit dem Verrieglungselement 9 und des Drehtellers 11 mit den dafür vorgesehenen Bolzen verriegelt. Durch ihre Winkelverstellbarkeit kann die dargestellte Verfahrvorrichtung 1 universell und effizient für Bewegungen sowohl in der X-Richtung als auch in der Y-Richtung eingesetzt werden. Somit sind mehrstufige Verfahrvorgänge in einer Abfolge verschiedener Richtungen schnell und sicher durchführbar. Die vorgestellte Verfahrvorrichtung leistet somit einen Beitrag für eine hohe Verfügbarkeit der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsanlage.

Bezugszeichen

[0032]

- 1 Verfahrvorrichtung einer Zerkleinerungsmaschine
- 2 Maschinengehäuse
- 3 Gehäusewand
- 4 Hydraulikzylinder
- 5 Druckelement
- 6 Druckelementeöffnung
- 7 Schiene
- 8 Schienenführung

- | | |
|----|---|
| 9 | Verrieglungselement |
| 10 | Tragwerk |
| 11 | Drehscheibe |
| 12 | Schienensegment auf Drehscheibe |
| 5 | Ausbuchtung |
| 13 | Versteifungsrippen |
| 14 | zylindermantelförmige Versteifungsrippe |
| 15 | Stützelement |
| 16 | Rad |
| 10 | quaderförmige Ausnehmung |
| 18 | zylinder- und quaderförmige Ausnehmung |
| 19 | Gewindinger |
| 20 | Schlüssel |

15

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Brecheranlage mit einer Brechermaschine zur Verringerung einer Korngröße eines Schüttgutes, wobei die Zerkleinerungsmaschine ein Maschinengehäuse und wenigstens eine Verfahrvorrichtung (1) aufweist, wobei das Maschinengehäuse wenigstens eine Gehäusewand (2) mit sich zumindest teilweise über eine Breite der Gehäusewand (2) erstreckenden Versteifungsrippen (3) oder in Form einer Bramme aufweist, und wobei die Verfahrvorrichtung (1) an der Gehäusewand (2) befestigt und wechselweise in eine Verfahrstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine auf einem Stützelement (16) der Verfahrvorrichtung (1) stehend verfahrbar ist, und in eine Standstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine ortsfest steht, bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusewand (2) wenigstens eine zur Aufnahme der Verfahrvorrichtung (1) ausgebildete Ausnehmung aufweist, sodass die Verfahrvorrichtung (1) zumindest weitgehend in die Gehäusewand (2) innerhalb deren Breite integrierbar ist, indem sie zumindest teilweise in der Ausnehmung anordenbar ist.
2. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrvorrichtung (1) eine Hubvorrichtung, insbesondere einen Hydraulikzylinder (4), aufweist, wobei mit der Hubvorrichtung die Zerkleinerungsmaschine zumindest anteilig austreibbar ist.
3. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrvorrichtung (1) ein Druckelement (5) und eine Druckelementeöffnung (6) aufweist, wobei das Stützelement (16), das Druckelement (5) und die Druckelementeöffnung (6) ausgebildet sind, die Verfahrvorrichtung (1) während des Verfahrens der Zerkleinerungsmaschine gegenüber der Gehäusewand (2) abzustützen und die Gewichtskraft der Zerkleinerungsmaschine zumindest anteilig aufzunehmen.

4. Zerkleinerungsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrvorrichtung (1) wenigstens ein Rad (17) und wenigstens eine Radaufnahme aufweist. 5
5. Zerkleinerungsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrvorrichtung (1) zum Verfahren auf einer Schiene (7) ausgebildet ist und wenigstens eine Schienenführung (8) aufweist, wobei die Schieneführung (8) insbesondere gabelförmig zum beidseitigen Übergreifen der Schiene (7) ausgebildet ist. 10
6. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrvorrichtung (1) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (z) um insbesondere wenigstens 90° drehbar ist, wobei durch die Drehung eine Verfahrrichtung (x, y) der Verfahrvorrichtung (1) festlegbar ist und wobei eine Winkelstellung der Verfahrvorrichtung (1) bei festgelegter Verfahrrichtung (x, y) vorzugsweise durch ein Verrieglungselement (9) verriegelbar ist. 15 20
7. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungsanlage ein Schienen (7) umfassendes Tragwerk (10) aufweist, wobei die Zerkleinerungsmaschine auf dem Tragwerk (10) verfahrbar ist. 25
8. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungsanlage eine um einen Zapfen drehbare Drehscheibe (11) mit einem darauf befindlichen Schienensegment (12) aufweist. 30
9. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schienensegment (12) in einem zentralen Bereich der Drehscheibe (11) eine größere Breite als Schienen (7) neben der Drehscheibe (11) und vorzugsweise eine Ausbuchtung (13) zur Aufnahme des Rades (17) aufweist. 35 40
10. Zerkleinerungsanlage nach den Ansprüchen 5 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, die Verfahrvorrichtung (1) eine gabelartige Schieneführung (8) aufweist, mit der das Schienensegment (12) beidseitig übergreifbar ist, sodass bei einer Drehung der Verfahrvorrichtung (1) ein Eingriff des Schienensegments (12) in die Schieneführung (8) bestehen bleiben und die im Eingriff mit der Verfahrvorrichtung (1) stehende Drehscheibe (11) mit drehbaren Komponenten der Verfahrvorrichtung (1) gemeinsam gedreht werden kann. 45 50 55
- in particular a crushing plant with a crushing machine for reducing the grain size of a bulk material, the comminuting machine comprising a machine housing (2) and at least one displacement apparatus (1), the machine housing (2) comprising at least one housing wall (3) with reinforcing ribs (14), which extend over at least some of the width of the at least one housing wall (3), or in the form of a slab, and wherein the at least one displacement apparatus (1) being fastened to the at least one housing wall (3) and being movable into a displacement position, in which the comminuting machine can be displaced, standing on a support element (16) of the at least one displacement apparatus (1), and into a standing position, in which the comminuting machine stands in a stationary manner, wherein the at least one housing wall (3) has at least one cut-out formed for receiving the at least one displacement apparatus (1) so that the at least one displacement apparatus (1) can be integrated at least largely into the at least one housing wall (3), within the width thereof, by being arrangeable at least partially in the at least one cut-out.
2. A comminuting plant according to claim 1, **characterized in that** the at least one displacement apparatus (1) has a lifting apparatus, in particular a hydraulic cylinder (4), wherein at least portions of the comminuting machine being liftable with the lifting apparatus.
3. A comminuting plant according to claim 1 or 2, **characterized in that**, the at least one displacement apparatus (1) has a pressure element (5) and a pressure element introduction opening (6), wherein the support element (16), the pressure element (5) and the pressure element introduction opening (6) being formed to support the at least one displacement apparatus (1) in relation to the housing wall (3) during displacement of the comminuting machine and to absorb at least a portion of the weight force of the comminuting machine.
4. A comminuting plant according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that**, the at least one displacement apparatus (1) has at least one wheel (17) and at least one wheel retainer.
5. A comminuting plant according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that**, the at least one displacement apparatus (1) is designed for displacement on a rail (7) and comprises at least one rail guide (8), wherein the rail guide (8) being preferably forked to fit over the rail (7) on both sides.
6. A comminuting plant according to claim 1, **characterized in that**, the at least one displacement apparatus (1) is rotatable about a substantially vertical

Claims

- A comminuting plant with a comminuting machine,

axis (z), in particular by at least 90°, wherein by the rotation a displacement direction (x, y) of the at least one displacement apparatus (1) can be defined, and, wherein an angular position of the at least one displacement apparatus (1) by the defined displacement direction (x, y) can be locked, preferably by means of a locking element (9).

7. A comminuting plant according to claim 1, **characterized in that**, the comminuting plant has a load-bearing structure (10) comprising rails (7), wherein the comminuting machine can be displaced on the load-bearing structure (10). 5

8. A comminuting plant according to claim 1, **characterized in that**, the comminuting plant has a rotatable turntable (11), which is rotatable about a pivot and has a rail segment (12) situated thereon. 10

9. A comminuting plant according to claim 8, **characterized in that**, the rail segment (12) has a greater width in a central region of the turntable (11) than rails (7) next to the turntable (11) and preferably has a recess (13) for receiving the wheel (17). 15

10. A comminuting plant according to claims 5 and 8, **characterized in that**, the at least one displacement apparatus (1) has a fork-like rail guide (8), which can fit over the rail segment (12) on both sides, so that the rail segment (12) remains engaged in the rail guide (8) when the at least one displacement apparatus (1) rotates, and the turntable (11) in engagement with the at least one displacement apparatus (1) can be rotated together with rotatable components of the at least one displacement apparatus (1). 20

Revendications

1. Installation de broyage comprenant une machine à broyer, en particulier installation de concassage comprenant une machine de concassage servant à réduire une grosseur de grain d'un produit en vrac, la machine à broyer comprenant un carter de machine et au moins un dispositif de déplacement (1), le carter de machine comprenant au moins une paroi de carter (2) dotée de nervures de raidissement (3) s'étendant au moins partiellement sur une largeur de la paroi de carter (2) ou sous la forme d'une brame, et le dispositif de déplacement (1) étant fixé à la paroi de carter (2) et pouvant être amené alternativement à une position de déplacement, dans laquelle la machine à broyer peut être déplacée de manière dressée sur un élément d'appui (16) du dispositif de déplacement (1), et à une position d'arrêt, dans laquelle la machine à broyer est fixe, **caractérisée en ce que** la paroi de carter (2) comprend au moins un évidement formé pour recevoir le dispositif 25

de déplacement (1), de telle sorte que le dispositif de déplacement (1) puisse être intégré au moins dans une large mesure dans la paroi de carter (2) à l'intérieur de sa largeur, du fait qu'il peut être disposé au moins partiellement dans l'évidement.

2. Installation de broyage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de déplacement (1) comprend un dispositif de levage, en particulier un vérin hydraulique (4), la machine à broyer pouvant être soulevée au moins en partie à l'aide du dispositif de levage. 5
3. Installation de broyage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le dispositif de déplacement (1) comprend un élément de pression (5) et une ouverture d'insertion d'élément de pression (6), l'élément d'appui (16), l'élément de pression (5) et l'ouverture d'insertion d'élément de pression (6) étant conçus pour supporter le dispositif de déplacement (1) par rapport à la paroi de carter (2) pendant le déplacement de la machine à broyer et pour recevoir au moins en partie le poids de la machine à broyer. 10
4. Installation de broyage selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de déplacement (1) comprend au moins une roue (17) et au moins un logement de roue. 15
5. Installation de broyage selon au moins l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le dispositif de déplacement (1) est conçu pour se déplacer sur un rail (7) et comprend au moins un guide sur rail (8), le guide sur rail (8) étant réalisé en particulier en forme de fourche pour venir en prise avec le rail (7) par le dessus des deux côtés. 20
6. Installation de broyage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de déplacement (1) peut être entraîné en rotation autour d'un axe (z) sensiblement vertical d'en particulier au moins 90 °, une direction de déplacement (x, y) du dispositif de déplacement (1) pouvant être fixée par la rotation et une position angulaire du dispositif de déplacement (1) pouvant être verrouillée de préférence au moyen d'un élément de verrouillage (9) lorsque la direction de déplacement (x, y) est fixée. 25
7. Installation de broyage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'installation de broyage comprend une structure porteuse (10) comportant des rails (7), la machine à broyer pouvant être déplacée sur la structure porteuse (10). 30
8. Installation de broyage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'installation de broyage comprend une plaque tournante (11), pouvant tourner 35

autour d'un axe, comprenant un segment de rail (12)
situé sur celle-ci.

9. Installation de broyage selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le segment de rail (12) présente, dans une région centrale de la plaque tournante (11), une plus grande largeur que des rails (7) près de la plaque tournante (11) et de préférence un renflement (13) servant à recevoir la roue (17). 5

10

10. Installation de broyage selon les revendications 5 et 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de déplacement (1) comprend un guide sur rail (8) en forme de fourche, lequel peut venir en prise par le dessus des deux côtés avec le segment de rail (12), de telle sorte que, lors d'une rotation du dispositif de déplacement (1), une entrée en prise du segment de rail (12) dans le guide sur rail (8) peut demeurer et la plaque tournante (11) en prise avec le dispositif de déplacement (1) peut être tournée conjointement avec des composants rotatifs du dispositif de déplacement (1). 15
- (1) peut être tournée conjointement avec des composants rotatifs du dispositif de déplacement (1). 20

10

25

30

35

40

45

50

55

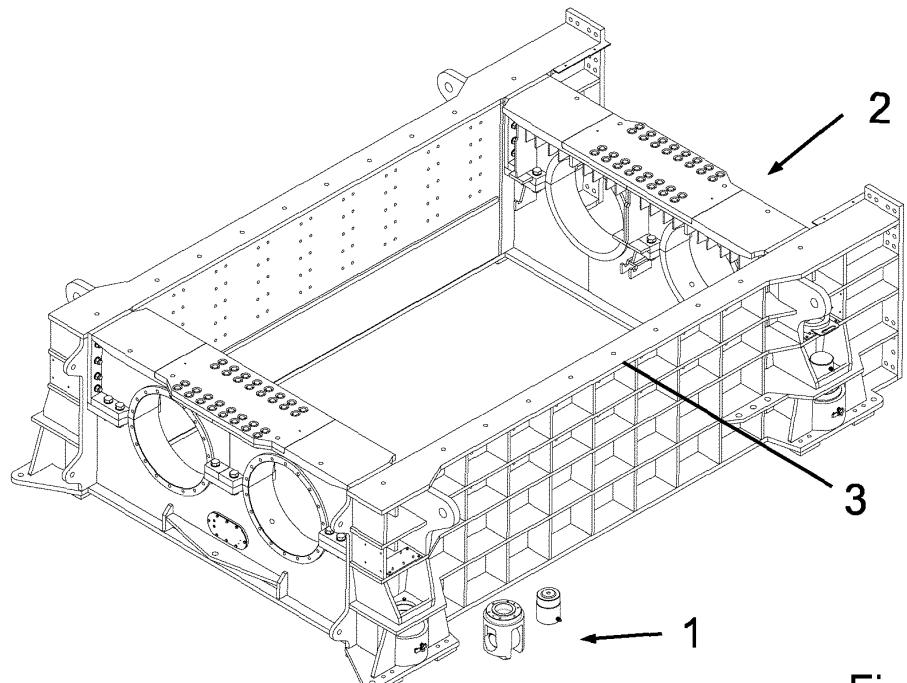


Fig. 1

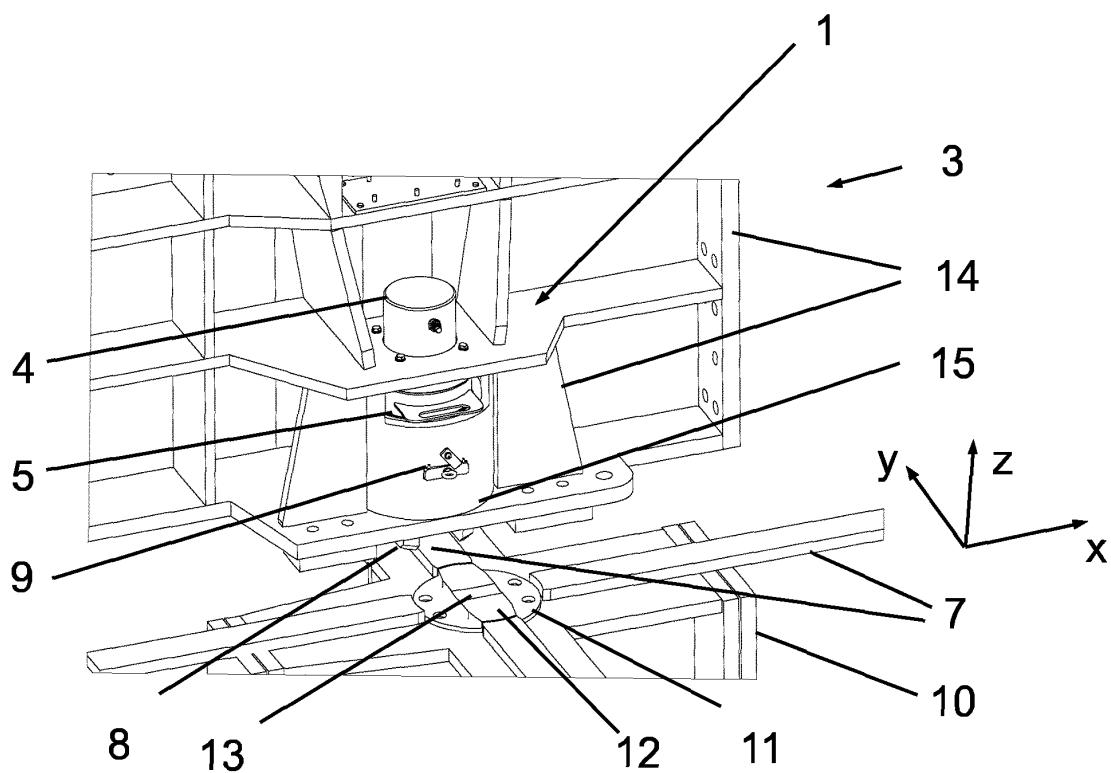


Fig. 2

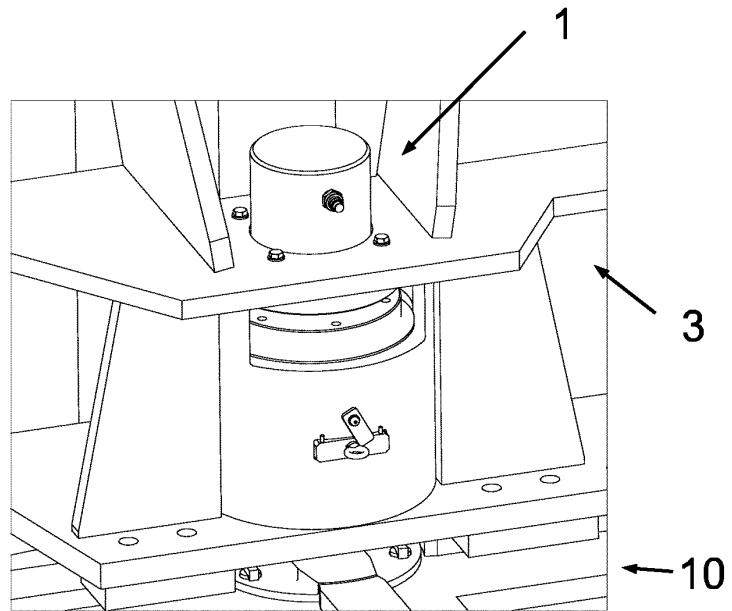


Fig. 3

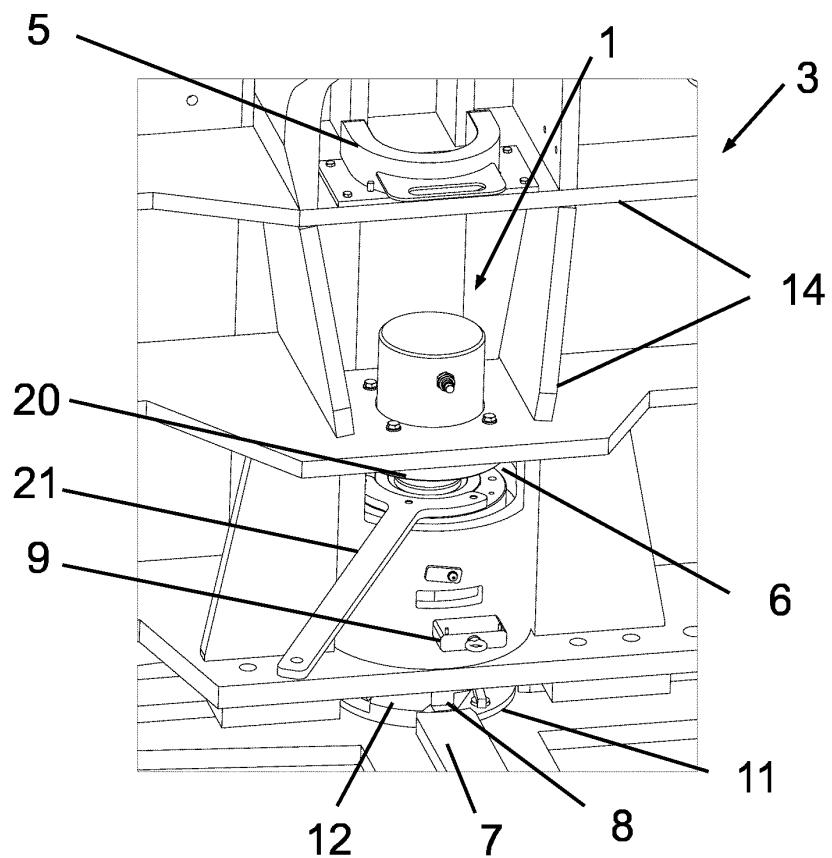


Fig. 4

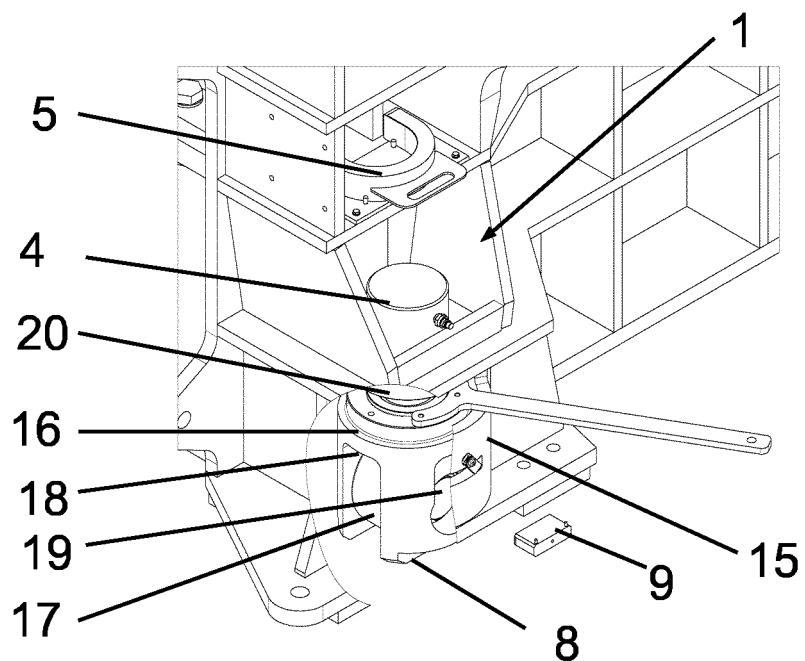


Fig. 5

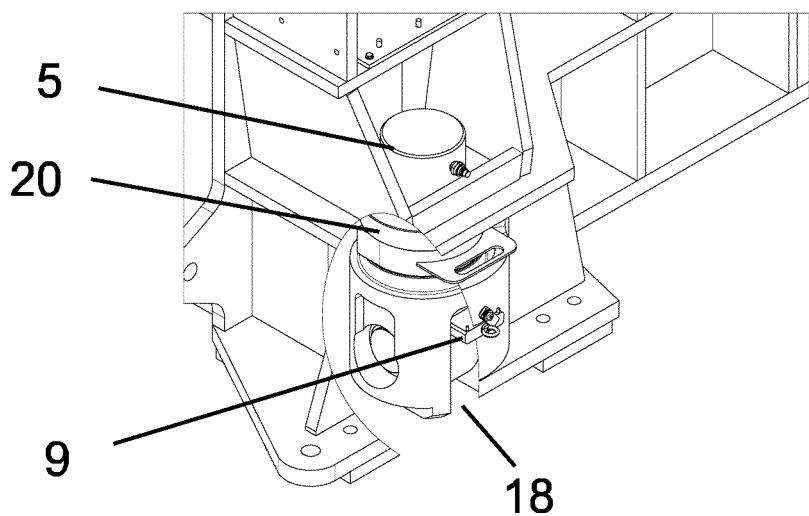


Fig. 6

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

- CN 103586106 B [0002]
- CN 104368412 B [0002]