

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.05.2018 Patentblatt 2018/19**

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

(21) Anmeldenummer: **17199538.4**

(22) Anmeldetag: **01.11.2017**

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

(72) Erfinder:

- NEUFELDT, Patrick  
03238 Finsterwalde (DE)
- NOWAK, Steffen  
03238 Sallgast (DE)
- NITZSCHNER, Martin  
01139 Dresden (DE)

(30) Priorität: 04.11.2016 DE 102016221663

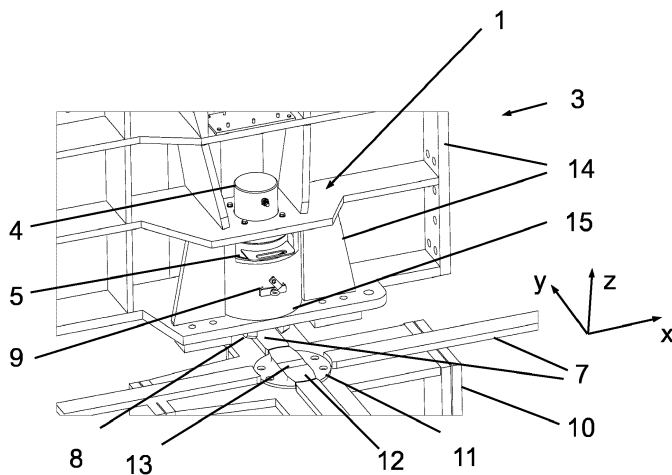
(71) Anmelder: **Takraf GmbH**  
**04347 Leipzig (DE)**

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

(54) **ZERKLEINERUNGSANLAGE MIT EINER ZERKLEINERUNGSMASCHINE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine zur Verringerung der Korngröße eines Mineralstoffes, wobei die Zerkleinerungsmaschine ein Maschinengehäuse und wenigstens eine Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung an der Gehäusewand befestigt und wechselweise in eine Verfahrrstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine auf einem Stützelement der Verfahrensvorrichtung steht,

hend verfahrbar ist, und in eine Standstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine ortsfest steht, bringbar ist. Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Zerkleinerungsanlage mit einer kompakten Verfahrensvorrichtung aufzuzeigen, die in kurzen Wartungszeiten verfahrbar ist. Die Aufgabe wird durch gelöst, dass die Gehäusewand wenigstens eine zum Einbau der Verfahrensvorrichtung ausgebildete Ausnehmung aufweist, sodass die Verfahrensvorrichtung zumindest weitgehend in die Gehäusewand innerhalb deren Breite integrierbar ist, indem sie zumindest teilweise in der Ausnehmung anordenbar ist.



## 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 Verfahrsstellung, 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 Zerkleinerungswerkzeuge, 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.

**[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 Verfahrsstellung mit angehobener Zerkleinerungs-

maschine 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 beengten 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 Zusammenhang ist ein direkter Krafteintrag in die Gehäusewand möglich, so dass sich die Vorzüge der erfindungsgemä-

ßen Zerkleinerungsanlage nicht nur auf deren Kompaktheit beschränken sondern weiterreichen, beispielsweise auf eine ausgezeichnete mechanische Zuverlässigkeit in der räumlichen Umgebung der wenigstens einen Verfahrensvorrichtung.

**[0009]** In ihrer Standstellung steht die Zerkleinerungsmaschine auf einem festen Tragwerk oder Boden. Bei der bestimmungsgemäßen 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 Verfahrensvorrichtung keine Funktion. Sie kann jedoch für ihre spätere Nutzung innerhalb der Gehäusewand der Zerkleinerungsanlage vorgehalten sein.

**[0010]** Die Verfahrrstellung 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 Verfahrensvorrichtung sowie auf dem Stützelement der Verfahrensvorrichtung. Das Stützelement ist in einer Stützelementführung gelagert, sodass die bei dem Verfahrensvorgang auftretenden Kräfte unter Beteiligung des Stützelements und der Stützelementführung in die Gehäusewand eingeleitet werden. Die Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung kann vollständig in der Gehäusewand integriert sein, so dass die Gehäusewand im Bereich der Verfahrensvorrichtung ihre gewöhnliche Breite hat. In einigen Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsanlage ist die Breite der Gehäusewand im Bereich der Verfahrensvorrichtung leicht vergrößert. Dabei ist die Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung in der Gehäusewand kann mit dem konstruktiven Merkmal einhergehen, dass sich die Verfahrensvorrichtung durch wenigstens eine Versteifungsrippe erstreckt, wobei die Versteifungsrippe bzw. die mehreren Versteifungsrippen entsprechende Öffnungen bzw. Ausnehmungen zur Aufnahme der Verfahrensvorrichtung aufweisen.

**[0012]** Die Verfahrensvorrichtung der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsanlage kann eine Hubvorrichtung, insbesondere einen Hydraulikzylinder, aufweisen, wobei mit der Hubvorrichtung die Verfahrensvorrichtung bzw. deren Stützelement in die Verfahrrstellung ausfahrbar und

die Zerkleinerungsmaschine zumindest 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 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 Verfahrensvorrichtung stehen. Eine Aufgabe der Verfahrensvorrichtung besteht folglich darin, den notwendigen Abstand der Zerkleinerungsmaschine von ihrem Untergrund während des Verfahrens sicherzustellen. Die Verfahrensvorrichtung kann eine Vorrichtung variabler Länge sein, wobei die Länge der Verfahrensvorrichtung in der Verfahrrstellung größer als in der Standstellung sein kann. In diesem Fall ist die Verfahrensvorrichtung in der Verfahrrstellung weitgehend ausgefahren. Die maximale Auszugslänge der Verfahrensvorrichtung kann größer sein, als zum Einstellen der Verfahrrstellung erforderlich ist.

**[0014]** Die Hubvorrichtung kann Teil der Verfahrensvorrichtung sein, beispielsweise ein Hydraulikzylinder oder ein elektromechanischer Antrieb. Die Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung kann ein Druckelement und eine Druckelementeinführöffnung aufweisen, wobei das Stützelement, das Druckelement und die Druckelementaufnahme ausgebildet sind, die Verfahrensvorrichtung während des Verfahrens der Zerkleinerungsmaschine gegenüber der Gehäusewand abzustützen und die Gewichtskraft der Zerkleinerungsmaschine zumindest 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 aufzunehmen 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 Kräfteinwirkflächen sein, sodass nur elastische jedoch keine plastischen Deformationen der Druckplatte auftreten. Bei mehreren an der Gehäusewand angebrachten Verfahrensvorrichtungen verteilt sich die Gewichtskraft. Die anteilige Gewichtskraft, die von einer einzelnen Verfahrensvorrichtung aufzunehmen ist, reduziert sich mit der Anzahl vorhandener Verfahrensvorrichtungen.

**[0017]** Die Verfahrensvorrichtung kann wenigstens ein Rad und wenigstens eine Radaufnahme aufweisen. Die Verfahrensvorrichtung 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 Wälzlagerung ausgerüstet sein. Die Verfahrensvorrichtung kann aber auch ohne eigene Räder, beispielsweise als eine rein mechanische Stütze zum Aufstehen auf einem Verfahr-Trolley oder einem Wälzwagen ausgebildet sein. Dabei können Räder, Rollen oder andere Mittel zur Reibungsminderung in dem Verfahr-Trolley oder dem Wälzwagen angeordnet sein.

**[0018]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Verfahrensvorrichtung zum Verfahren auf einer Schiene ausgebildet und sie weist wenigstens eine Schienenführung auf, wobei die Schienenführung zum seitlichen Übergreifen der Schiene ausgebildet ist. Die Schienenführung kann beispielsweise als ein einseitiger Spurrkranz eines Rades, als Doppelspurrkranz oder als ein Überstand einer Radaufnahme ausgebildet sein. Alternativ kann die Schienenführung durch einen Wulst an der Schiene realisiert sein, wobei dieser Wulst als eine seitliche Führung für das bzw. die Räder dient. Mit Schienen kann ein Fahrweg über den Schienenverlauf vorbestimmt und gut kontrolliert werden. Über Schienenführungen kann die Position der Verfahrensvorrichtung über der Schiene während des Fahr-Vorgangs vorgegeben und abgesichert werden. Dabei kann die Verfahrensvorrichtung um eine im Wesentlichen vertikale Achse um insbesondere wenigstens 90° drehbar sein, wobei durch die Drehung eine Verfahrrichtung der Verfahrensvorrichtung festlegbar ist und wobei eine Winkelstellung der Verfahrensvorrichtung bei festgelegter Verfahrrichtung vorzugsweise durch ein Verriegelungselement einstellbar ist. In dieser verdrehbaren Ausgestaltung kann die Verfahrensvorrichtung zur Bewegung in mehrere Richtungen auf der Untergrundebene genutzt werden, beispielsweise in eine Richtung längs der Gehäusewand, in der sich die Verfahrensvorrichtung befindet, und in eine Richtung quer dazu, also 90° gedreht zu der Gehäusewand. Es können auch in Anpassung an besondere örtliche Gegebenheiten andere 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 Zerkleinerungsmaschine beispielsweise in einer solchen Höhe in der Zerkleinerungsanlage angeordnet sein, dass ein Transportband oder ein Wagon unter der Zerkleinerungsmaschine zur Aufnahme des zerkleinerten Mineralstoffes angeordnet sein kann. Weiter kann die Zerkleinerungsanlage eine um einen Zapfen drehbare Drehscheibe mit einem darauf befindlichen Schienensegment aufweisen. Die Drehscheibe kann als eine Art Weiche verstanden werden, mit der die Auswahl einer von mehreren Verfahrrichtungen ermöglicht wird, wobei die mehreren 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 sein, beispielsweise durch feste, sich kreuzende Schienen, die in der Umgebung des Kreuzungspunktes unterbrochen sind, wobei die Unterbrechungsbereiche durch einlegbare Schienensegmente auffüllbar sind.

**[0020]** Das Schienensegment kann in einem zentralen Bereich der Drehscheibe eine größere Breite aufweisen als die Schienen neben der Drehscheibe und vorzugsweise eine Ausbuchtung zur Aufnahme eines Rades aufweisen. Die größere Breite des Schienensegmentes auf der Drehscheibe verbessert die Fehlertoleranz des Schienensystems. Selbst bei kleinen auftretenden Winkeltoleranzen in der Winkelstellung der Drehscheibe und/oder der Verfahrensvorrichtung 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 genaue Positionierung des Rades auf dem Drehpunkt sichergestellt sein.

**[0021]** Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Verfahrensvorrichtung eine gabelartige Schienenführung auf, mit der das Schienensegment beidseitig übergreifbar ist, sodass bei einer Drehung der Verfahrensvorrichtung ein Eingriff des Schienensegmentes in die Schienenführung bestehen bleiben kann. Dadurch kann die im Eingriff mit der Verfahrensvorrichtung stehende Drehscheibe gekoppelt an drehbare Komponenten der Verfahrensvorrichtung gedreht werden. Die gabelartige Schienenführung 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 jeweils als separate Merkmale zu verstehen, nicht als zwingend 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 Verfahrensvorrichtung in der Fahrstellung,  
Fig. 3 die Verfahrensvorrichtung in der Standstellung,  
Fig. 4 die Verfahrensvorrichtung während eines Winkel-Einstellvorganges,  
Fig. 5 die Verfahrensvorrichtung mit teilweise geöffneter Gehäusewand, und  
Fig. 6 die Verfahrensvorrichtung mit teilweise geöffneter Gehäusewand in einer Fahrstellung zeigt.

**[0024]** In Figur 1 ist ein Maschinengehäuse 2 eines Walzenbrechers als ein Ausführungsbeispiel einer Zerkleinerungsmaschine einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsanlage dargestellt. In der Gehäusewand 3 sind sichtbar zwei Verfahrensvorrichtungen 1 anordenbar. Die hintere Verfahrensvorrichtung 1 ist in montiertem Zustand und die vordere Verfahrensvorrichtung als Explosionszeich-

nung in einem zerlegten Zustand dargestellt. An der gegenüberliegenden Gehäusewand 3 sind zwei weitere Verfahrensvorrichtungen 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 Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung 1, das in Figur 5 und 6 zu erkennen ist, nach unten aus der Gehäusewand 3 herausdrücken und dabei die Zerkleinerungsmaschine im Bereich der Verfahrensvorrichtung 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 wegzudrücken, sodass eine Druckelementeinführöffnung 6 für eine Einführung oder ein Entnehmen eines Druckelementes 5 geöffnet wird. Während eines Verfahrensvorganges ist der Hydraulikzylinder 4 hingegen vorzugsweise entlastet und die Last im Bereich der Verfahrensvorrichtung 1 wird über das Stützelement 16 und das Druckelement 5 in die über dem Druckelement 5 befindliche Versteifungsrippe 14 bzw. zunächst in einen Gewinding 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 Verfahrensvorganges 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 Verfahrensvorrichtungen 1 in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene verfahrbar. In der in Fig. 2 dargestellten Verfahrensvorrichtung 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-Richtung verhindern und nur die Bewegung in der Y-Richtung ermöglichen. Das zylindrische Stützelement 16 der dar-

gestellten Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung 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 Druckelementaufnahmeöffnung 6 sichtbar, da das Druckelement 5 manuell entfernt wurde. Über die Öffnung der Druckelementaufnahmeöffnung 6 besteht hier ein Einblick auf das zylindrische Stützelement 16, das oben einen ringförmigen Bund zur Auflage 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 Druckelementaufnahmeöffnung 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, sodass das Gewicht der Zerkleinerungsmaschine auf die Futterbleche und nicht auf die Verfahrensvorrichtung 1 wirkt.

**[0029]** Figur 4 zeigt die Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung 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 gabel-

förmigen Schienenführung 8 dient. In nicht dargestellten anderen Ausführungsbeispielen ist die Schienenführung anders realisiert, beispielsweise durch einen Doppelspurkranz an dem Rad (17).

**[0030]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel haben das Rad 17 und das Verriegelungselement 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 Verriegelungselement 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 Verriegelungselement 9 bei einer Höhenverstellung des Stützelementes 16 und gleichzeitig verriegelter Winkelstellung. Das Verriegelungselement 9 befindet sich in den Darstellungen von Fig. 4 und Fig. 5 außerhalb seiner Führung in der Verfahrensvorrichtung 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 Verfahrensvorrichtung 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 Verriegelungselement 9 und des Drehtellers 11 mit den dafür vorgesehen Bolzen verriegelt. Durch ihre Winkelverstellbarkeit kann die dargestellte Verfahrensvorrichtung 1 universell und effizient für Bewegungen sowohl in der X-Richtung als auch in der Y-Richtung eingesetzt werden. Somit sind mehrstufige Verfahrensvorgänge in einer Abfolge verschiedener Richtungen schnell und sicher durchführbar. Die vorgestellte Verfahrensvorrichtung leistet somit einen Beitrag für eine hohe Verfügbarkeit der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsanlage.

## Bezugszeichen

### [0032]

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Verfahrensvorrichtung einer Zerkleinerungsmaschine |
| 2  | Maschinengehäuse                                   |
| 3  | Gehäusewand  |
| 4  | Hydraulikzylinder                                  |
| 5  | Druckelement                                       |
| 6  | Druckelementeinführöffnung                         |
| 7  | Schiene  |
| 8  | Schienenführung                                    |
| 9  | Verriegelungselement                               |
| 10 | Tragwerk   |

- |       |   |
|-------|---|
| 11    | Drehscheibe                             |
| 12    | Schienensegment auf Drehscheibe         |
| 13    | Ausbuchtung                             |
| 14    | Versteifungsrippen                      |
| 5 15  | zylindermantelförmige Versteifungsrippe |
| 16    | Stützelement                            |
| 17    | Rad                                     |
| 18    | quaderförmige Ausnehmung                |
| 19    | zylinder- und quaderförmige Ausnehmung  |
| 10 20 | Gewinding                               |
| 21    | Schlüssel                               |

## Patentansprüche

- |    |   |
|----|---|
| 15 | 1. Zerkleinerungsanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Brecheranlage mit einer Brecheranlage zur Verringerung einer Korngröße eines Schüttgutes, wobei die Zerkleinerungsmaschine ein Maschinengehäuse und wenigstens eine Verfahrensvorrichtung (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 Verfahrensvorrichtung (1) an der Gehäusewand (2) befestigt und wechselweise in eine Verfahrrichtung, in der die Zerkleinerungsmaschine auf einem Stützelement (16) der Verfahrensvorrichtung (1) stehend verfahrbar ist, und in eine Standstellung, in der die Zerkleinerungsmaschine ortsfest steht, bringbar ist, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Gehäusewand (2) wenigstens eine zur Aufnahme der Verfahrensvorrichtung (1) ausgebildete Ausnehmung aufweist, sodass die Verfahrensvorrichtung (1) zumindest weitgehend in die Gehäusewand (2) innerhalb deren Breite integrierbar ist, indem sie zumindest teilweise in der Ausnehmung anordenbar ist. |
| 20 |   |
| 25 |   |
| 30 |   |
| 35 |   |
| 40 | 2. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Verfahrensvorrichtung (1) eine Hubvorrichtung, insbesondere einen Hydraulikzylinder (4), aufweist, wobei mit der Hubvorrichtung die Zerkleinerungsmaschine zumindest anteilig aushebbar ist.   |
| 45 |   |
| 50 |   |
| 55 | 3. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Verfahrensvorrichtung (1) ein Druckelement (5) und eine Druckelementeinführöffnung (6) aufweist, wobei das Stützelement (16), das Druckelement (5) und die Druckelementeinführöffnung (6) ausgebildet sind, die Verfahrensvorrichtung (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 Fahrsvorrichtung (1) wenigstens ein Rad (17) und wenigstens eine Radaufnahme aufweist.

5. Zerkleinerungsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrsvorrichtung (1) zum Verfahren auf einer Schiene (7) ausgebildet ist und wenigstens eine Schienenführung (8) aufweist, wobei die Schienenführung (8) insbesondere gabelförmig zum beidseitigen Übergreifen der Schiene (7) ausgebildet ist. 5  
10
6. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrsvorrichtung (1) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (z) um insbesondere wenigstens 90° drehbar ist, wobei durch die Drehung eine Fahrsvorrichtung (x, y) der Fahrsvorrichtung (1) festlegbar ist und wobei eine Winkelstellung der Fahrsvorrichtung (1) bei festgelegter Fahrsvorrichtung (x, y) vorzugsweise durch ein Verriegelungselement (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, dass** die Fahrsvorrichtung (1) eine gabelartige Schienenführung (8) aufweist, mit der das Schienensegment (12) beidseitig übergreifbar ist, sodass bei einer Drehung der Fahrsvorrichtung (1) ein Eingriff des Schienensegments (12) in die Schienenführung (8) bestehen bleiben und die im Eingriff mit der Fahrsvorrichtung (1) stehende Drehscheibe (11) mit drehbaren Komponenten der Fahrsvorrichtung (1) gemeinsam gedreht werden kann. 45  
50

55

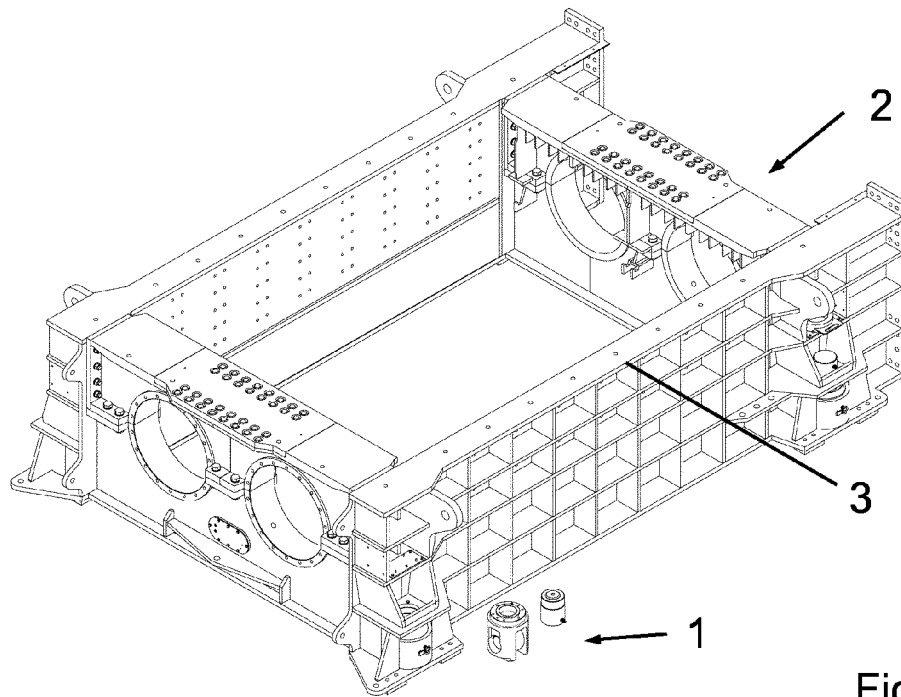


Fig. 1

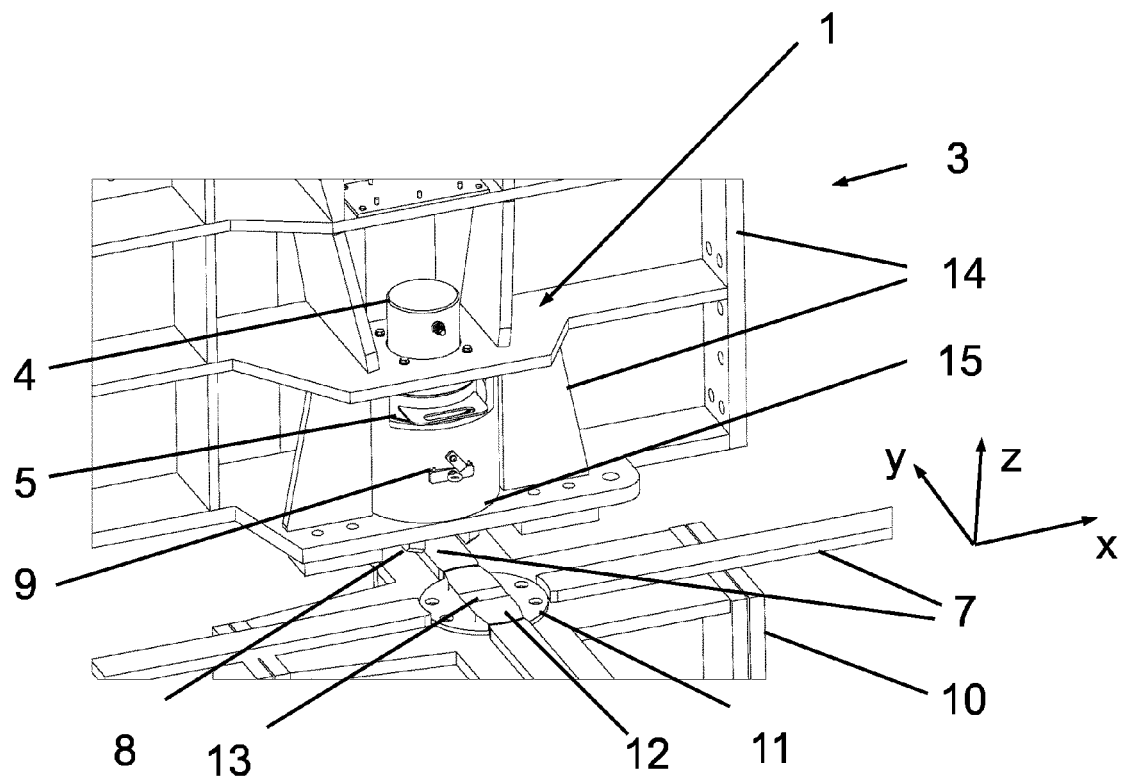


Fig. 2



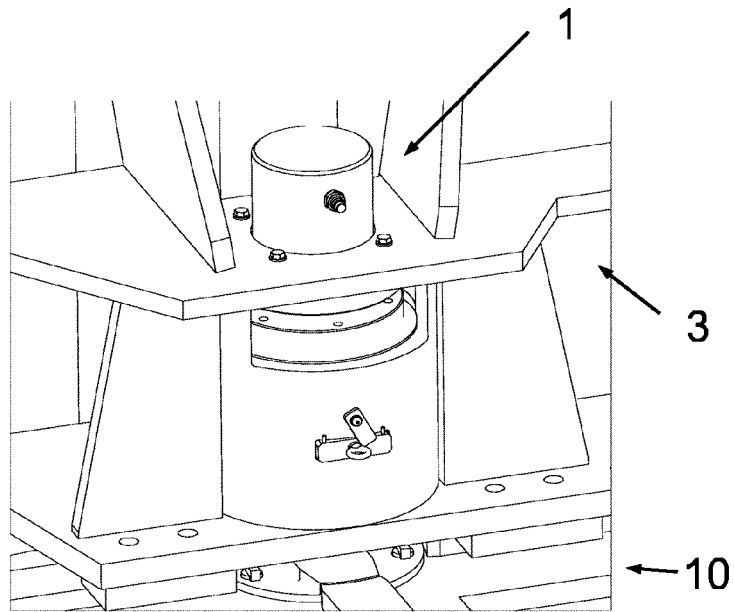


Fig. 3

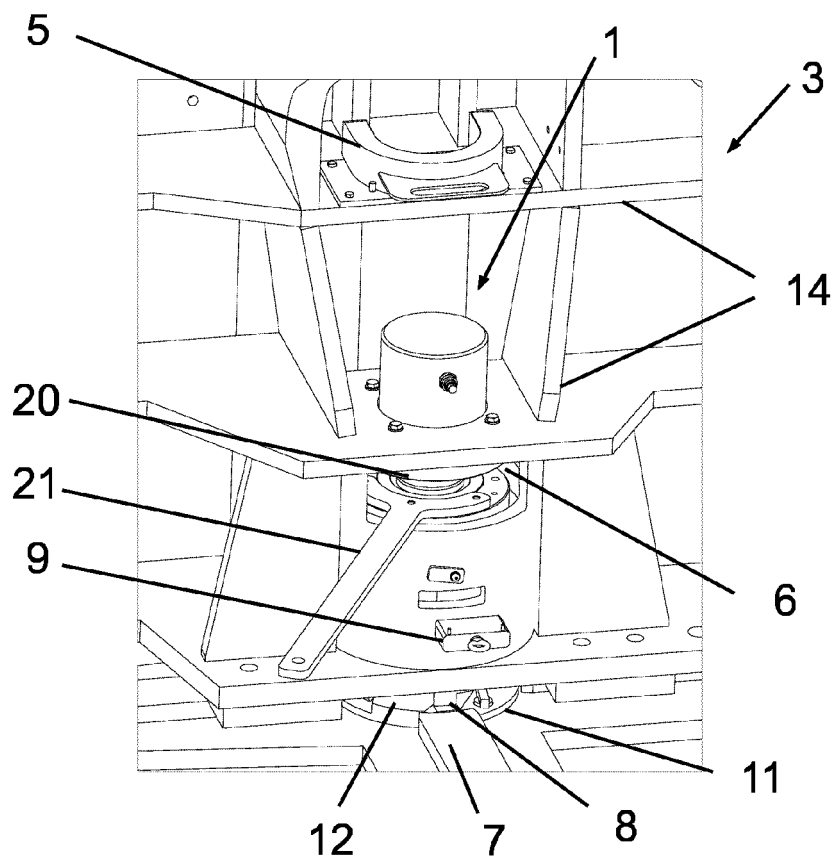


Fig. 4

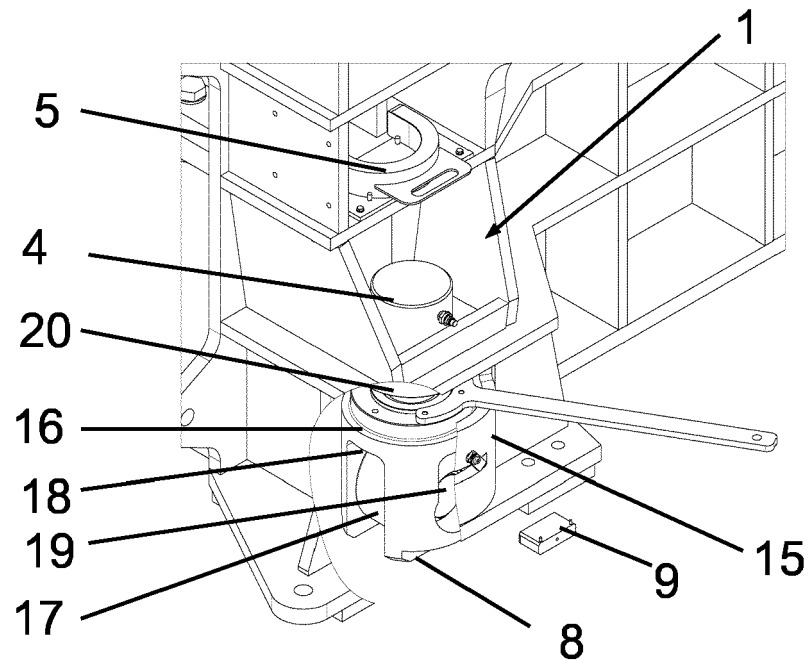


Fig. 5

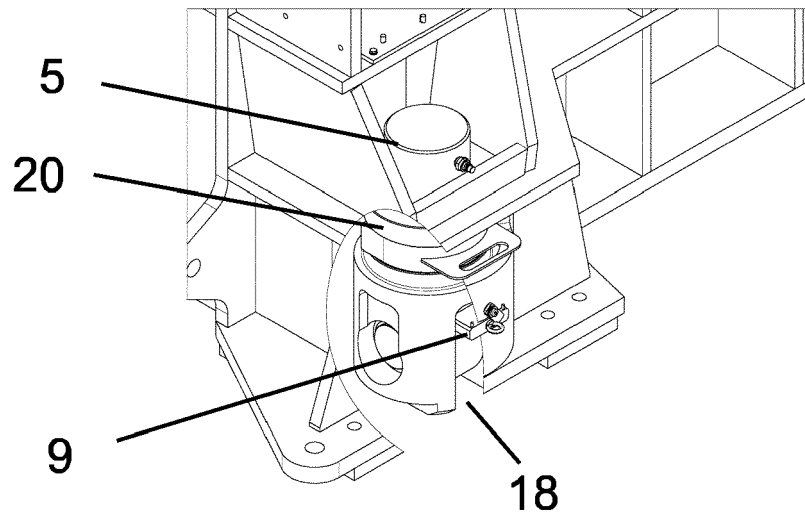


Fig. 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 17 19 9538

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CN 103 586 106 B (ZHONGMEI RUNBANG MACHINERY EQUIPMENT CO LTD) 11. November 2015 (2015-11-11) * Abbildungen 2,3,8 *	1-10	INV. B02C23/00 B02C4/28
A	CN 104 368 412 B (CHONGQING JINDUN RUBBER PRODUCT CO LTD) 24. August 2016 (2016-08-24) * Abbildungen 1,2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 2018	Prüfer Swiderski, Piotr
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 9538

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-01-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 103586106 B	11-11-2015	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	CN 104368412 B	24-08-2016	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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