



(10) **DE 10 2016 221 663 A1** 2018.05.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 221 663.5**

(22) Anmeldetag: **04.11.2016**

(43) Offenlegungstag: **09.05.2018**

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

B02C 4/28 (2006.01)

(71) Anmelder:

TAKRAF GmbH, 04347 Leipzig, DE

(74) Vertreter:

**Kailuweit & Uhlemann Patentanwälte
Partnerschaft mbB, 01187 Dresden, DE**

(72) Erfinder:

**Neufeldt, Patrick, 03238 Finsterwalde, DE;
Nowack, Steffen, 03238 Sallgast, DE; Nitzschner,
Martin, 01139 Dresden, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE

29 05 615

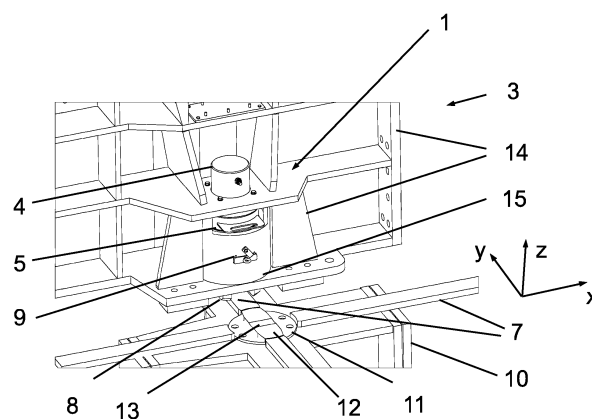
B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Zerkleinerungsanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsanlage mit einer Zerkleinerungsmaschine 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 Verstärkungsrippen 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. Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Zerkleinerungsanlage mit einer kompakten Verfahrvorrichtung aufzuzeigen, die in kurzen Wartungszeiten verfahrbar ist. Die Aufgabe wird durch gelöst, dass die 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.



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 Brame 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 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 Räder 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 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 Brame hergestellt sein. Eine Brame 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 sta-

bilen Gehäusewand erreicht werden. Die Integration der Verfahrensvorrichtung in die Gehäusewand setzt Bauraum frei, der bei einer herkömmlichen Verfahrensvorrichtung belegt war. In der erfindungsgemäßen Lösung kann die Verfahrensvorrichtung 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 erfindungsgemäßen 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 Verfahrsstellung 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, so dass 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, Wälzrollen 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 Verfah-

vorrichtung 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 Verfahrsstellung 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 Verfahrsstellung größer als in der Standstellung sein kann. In diesem Fall ist die Verfahrensvorrichtung in der Verfahrsstellung weitgehend ausgefahren. Die maximale Auszugslänge der Verfahrensvorrichtung kann größer sein, als zum Einstellen der Verfahrsstellung 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 Krafteinwirkflächen 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 Verfah-Trolley oder einem Wälzwagen ausgebildet sein. Dabei können Räder, Rollen oder andere Mittel zur Reibungsminderung in dem Verfah-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 Spurkranz eines Rades, als Doppelspurkranz 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 Fahrrichtung der Verfahrensvorrichtung festlegbar ist und wobei eine Winkelstellung der Verfahrensvorrichtung bei festgelegter Fahrrichtung 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 Fahrrichtungen ermöglicht wird, wobei die mehreren Fahrrichtungen von in verschiedene Richtungen verlegten Schienen definiert werden. Die Positionierung und Lagerung der Drehscheibe kann vorteilhaft unter Einbeziehung eines Zapfens realisiert sein. Eine Schienenkreuzung 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 Verfahrenstellung,

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 Verfahrenstellung zeigt.

[0024] In **Fig. 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 Explosionszeichnung 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 **Fig. 2-Fig. 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 **Fig. 5** und **Fig. 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 Gewindering **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 Verfahrenstellung steht das Stützelement **16** und darauf die Zerkleinerungsmaschine auf einem in **Fig. 5** und **Fig. 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 dargestellten 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 **Fig. 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] Fig. 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 Fig. 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 Fig. 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 Fig. 3 und Fig. 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] Fig. 4 zeigt die Verfahrensvorrichtung 1 während einer Umrüstung aus der in Fig. 2 und Fig. 6 dargestellten Y-Orientierung des zylindrischen Stützelements 16, in die X-Orientierung, die Fig. 5 dargestellt ist. In den Fig. 5 und Fig. 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 gabelförmigen 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 Höhenver-

stellung 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 Winkелеinstellung der Verfahrensvorrichtung 1 bzw. des Stützelementes 16 gleichzeitig die Winkелеinstellung 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.

Bezugszeichenliste

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
15	zylindermantelförmige Versteifungsrippe
16	Stützelement
17	Rad

- 18 quaderförmige Ausnehmung
- 19 zylinder- und quaderförmige Ausnehmung
- 20 Gewinding
- 21 Schlüssel

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 aushebbar ist.

3. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verfahrvorrichtung (1) ein Druckelement (5) und eine Druckelementeinführöffnung (6) aufweist, wobei das Stützelement (16), das Druckelement (5) und die Druckelementeinführöffnung (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. 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 Schienen-

führung (8) insbesondere gabelförmig zum beidseitigen Übergreifen der Schiene (7) ausgebildet ist.

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 Verriegelungselement (9) verriegelbar ist

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.

8. Zerkleinerungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zerkleinerungsanlage eine um einen Zapfen drehbare Drehscheibe (11) mit einem darauf befindlichen Schienensegment (12) aufweist.

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.

10. Zerkleinerungsanlage nach den Ansprüchen 5 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, die Verfahrvorrichtung (1) eine gabelartige Schienenführung (8) aufweist, mit der das Schienensegment (12) beidseitig übergreifbar ist, sodass bei einer Drehung der Verfahrvorrichtung (1) ein Eingriff des Schienensegments (12) in die Schienenführung (8) bestehen bleiben und die im Eingriff mit der Verfahrvorrichtung (1) stehende Drehscheibe (11) mit drehbaren Komponenten der Verfahrvorrichtung (1) gemeinsam gedreht werden kann.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

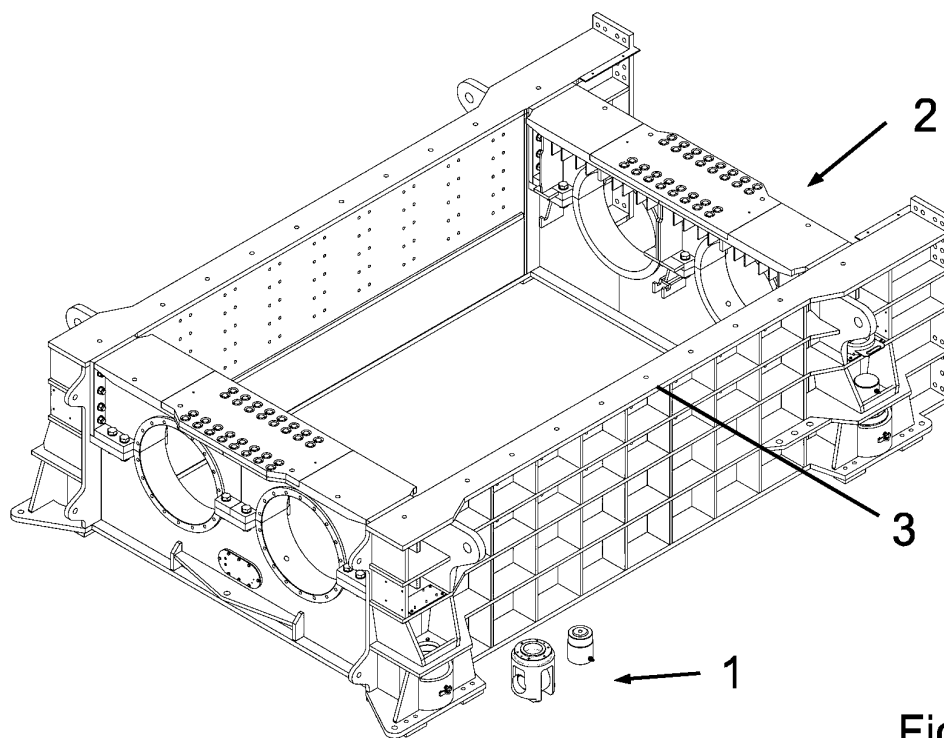


Fig. 1

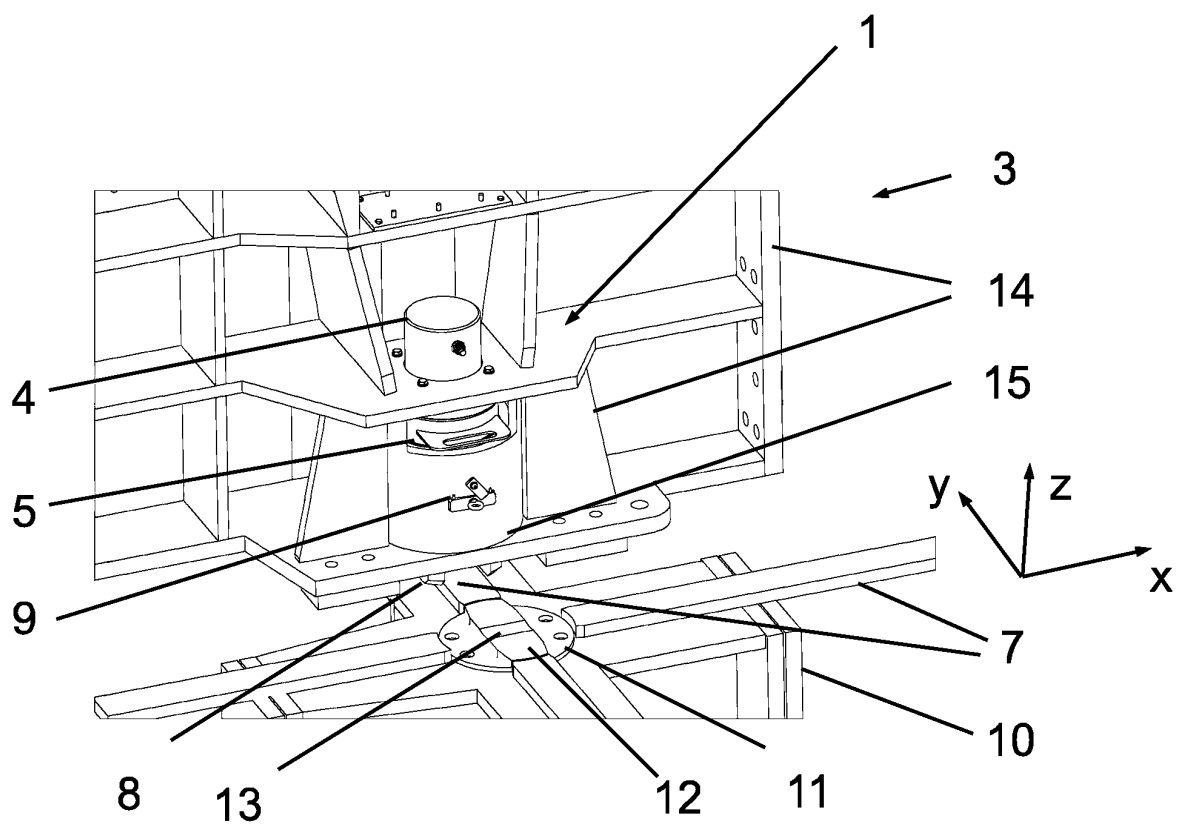


Fig. 2

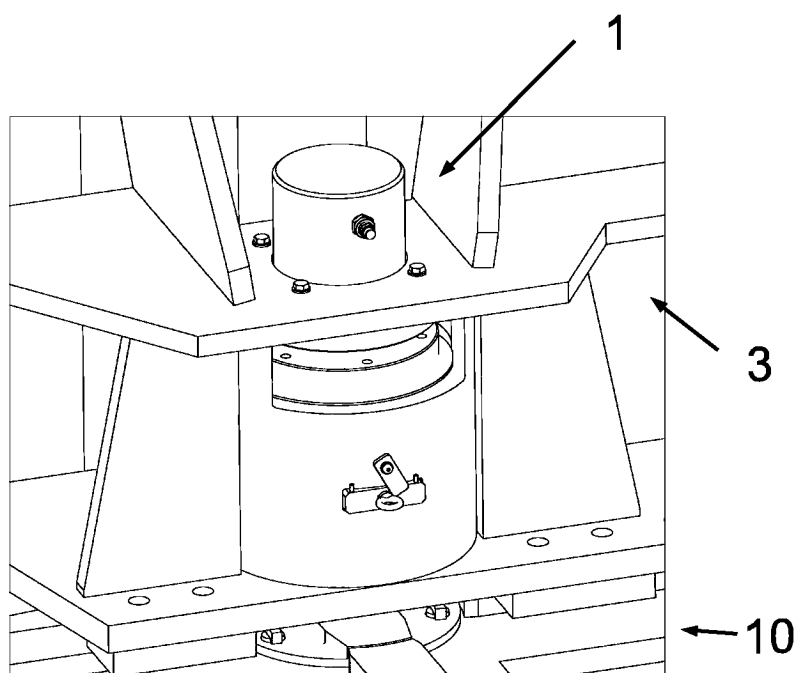


Fig. 3

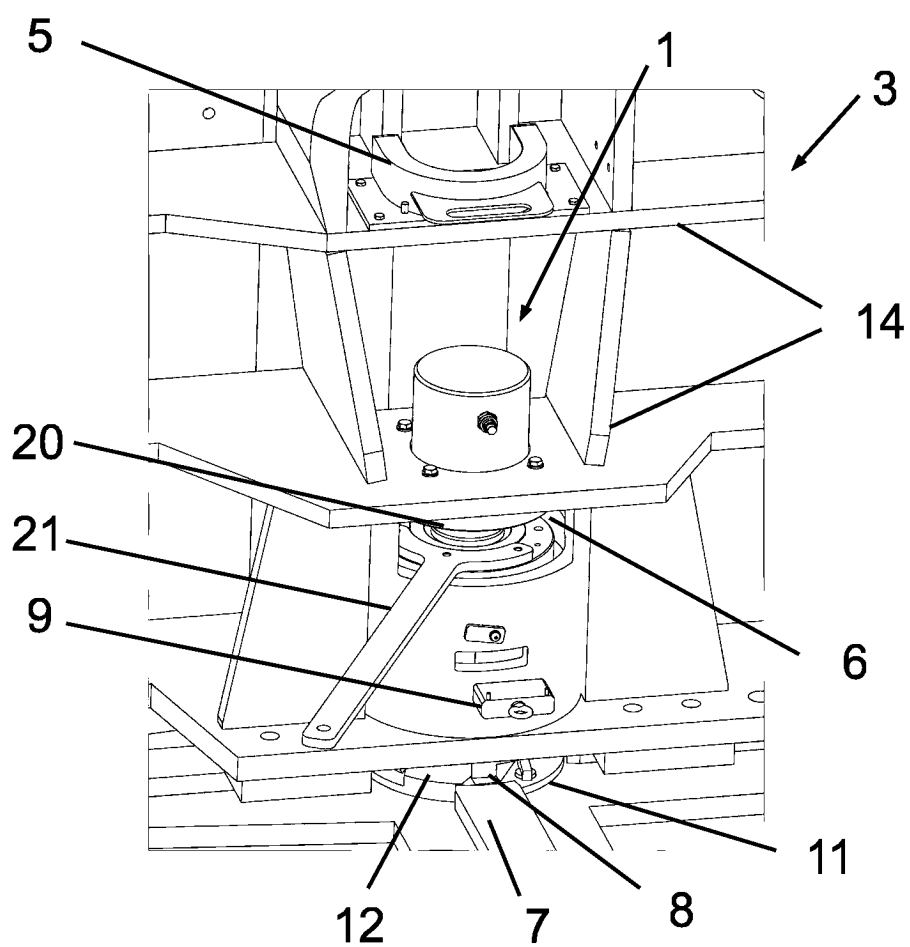


Fig. 4

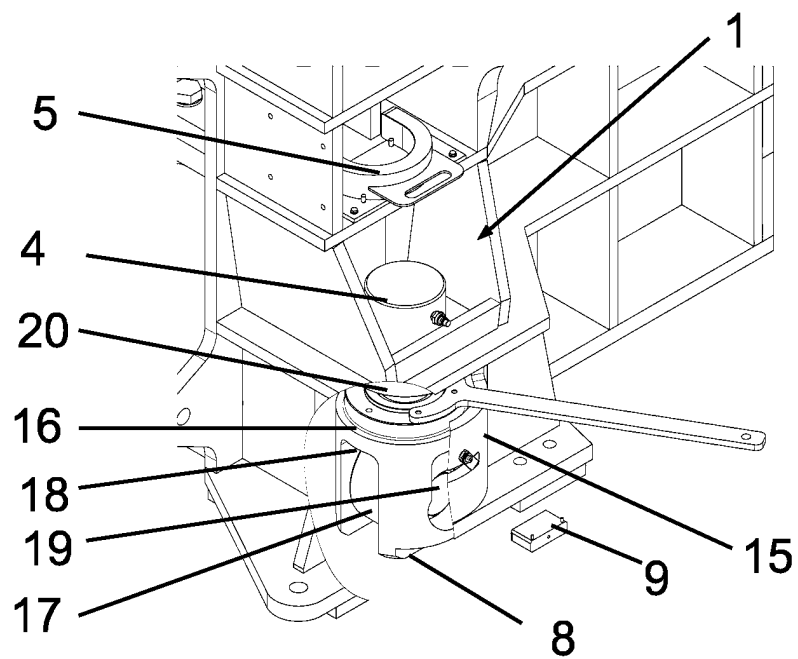


Fig. 5

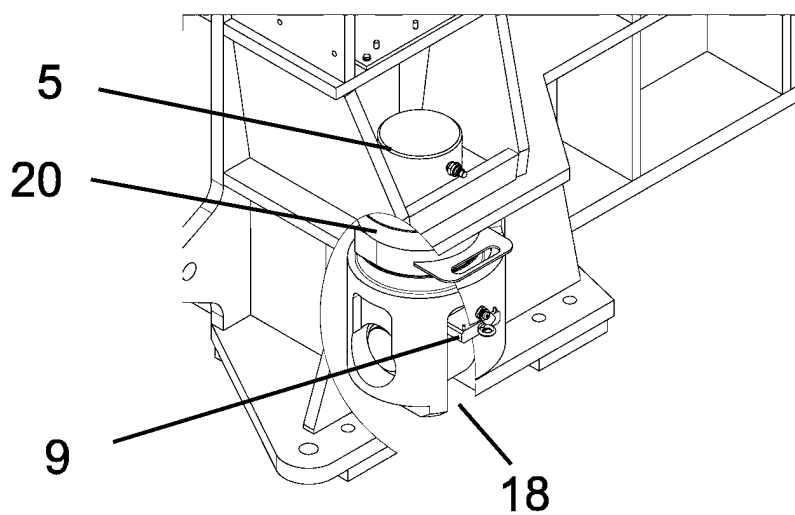


Fig. 6