

(19)



(11)

**EP 3 315 201 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**28.05.2025 Patentblatt 2025/22**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B02C 18/14<sup>(2006.01)</sup> B02C 18/18<sup>(2006.01)</sup>**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**24.06.2020 Patentblatt 2020/26**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B02C 18/184; B02C 18/145; B02C 18/186;  
B27G 13/10; B27L 11/005**

(21) Anmeldenummer: **17196781.3**

(22) Anmeldetag: **17.10.2017**

(54) **HACKROTOR FÜR EINE ZERKLEINERUNGSMASCHINE**

CHIPPER ROTOR FOR A SHREDDING MACHINE

BROYEUR POUR 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**

- **Pichler, Philip**  
**8700 Leoben (AT)**
- **Haßler, Jürgen**  
**8723 Kobenz (AT)**

(30) Priorität: **25.10.2016 DE 102016012743**  
**17.07.2017 DE 102017116005**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**  
**Lorenz Seidler Gossel**  
**Rechtsanwälte Patentanwälte**  
**Partnerschaft mbB**  
**Widenmayerstraße 23**  
**80538 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.05.2018 Patentblatt 2018/18**

(73) Patentinhaber: **KOMPTECH GmbH**  
**8130 Frohnleiten (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 122 045 EP-A1- 1 985 428**  
**EP-A2- 2 799 144 AT-A1- 512 247**  
**DE-A1- 102006 004 464 DE-U1- 20 310 751**  
**US-A- 3 854 511**

(72) Erfinder:

- **Oppliger, Fritz**  
**8783 Gaishorn (AT)**
- **Meisenbichler, Reinhard**  
**8641 Kapfenberg (AT)**

**EP 3 315 201 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Hackrotor für eine Zerkleinerungsmaschine, wobei der Hackrotor Werkzeugaufnahmen umfasst und wobei in den Werkzeugaufnahmen ein überlastgesichertes Werkzeug aufnehmbar ist.

**[0002]** Bekannte Zerkleinerungsmaschinen weisen Hackrotoren auf, die einen geringen Vorgriff, das heißt einen geringen Abstand zwischen einer Hackmesser- kante bzw. einer Messerklinge und dem Rotorkörper aufweisen. Die damit hergestellten Hackschnitzel sind entsprechend kleiner dimensioniert und weisen im Verbrennungsvorgang einen nachteilig hohen Aschenanteil auf. Bei bekannten Hackrotoren kann der Vorgriff zum Herstellen größerer Hackschnitzel auch nur schlecht vergrößert werden, da hierzu die Festigkeit des Hackrotors nicht ausreichend ist und/oder ein Verstellen mit erheblichem Zeitaufwand verbunden ist.

**[0003]** So offenbart DE 203 10 751 (U1) eine Messerhalterung zur Befestigung der Hackmesser an der Messertrommel von Holz- und Buschhackmaschinen mit je zwei Einspannplatten, von denen die erste mit Seitenteilen der Messertrommel starr verbunden und die zweite zur Festklemmung des zwischen diese Einspannplatten eingelegten Messerkörpers mittels wenigstens einer neben dem bzw. durch ein Langloch des Messerkörpers geführten Spannschraube verstellbar ist, wobei mit dem Hinterende des Messerkörpers zu dessen Längseinstellung und -abstützung zusammenwirkende Stell- oder Druckschrauben in einem wenigstens von der einen Einspannplatte getragenen Querträger geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger über eine Überlastsicherung, insbesondere eine Sollbruchstelle bestimmende Verbindung an der bzw. den Einspannplatten gehalten ist, so daß der Messerkörper bei einer Überbelastung unter Ansprechen der Überlastsicherung und Verstellung des Querträgers ausweichen kann.

**[0004]** Im Detail beschreibt DE 203 10 751 (U1) eine Messerhalterung, bei der eine erste Einspannplatte 4 "nur unter sehr hohem Arbeits- und Zeitaufwand auswechselbar" und "mit Seitenteilen der Messertrommel starr verbunden" bzw. "eingeschweißt" ist.

**[0005]** Weiterhin ragt bei DE 203 10 751 (U1) der Messerkörper bei größerem Vorgriff weiter aus seiner Einspannung heraus, was einerseits die an der Einspannstelle auf den Messerkörper wirkende Biegespannung nachteilhaft vergrößert und andererseits die Länge des eingespannten Teils des Messerkörpers verkürzt, wodurch wiederum die Belastung der beiden Einspannplatten nachteilhaft steigt.

**[0006]** Schließlich können bei DE 203 10 751 (U1) "bei einer Überbelastung z. B. durch Metallstücke oder größere Steine im Hackgut" neben den oberen Teilen der zwei eine Sollbruchstelle bildenden Schrauben auch noch der relativ große Querträger, die zwei relativ großen Druckschrauben nebst deren Kontramuttern und die re-

lativ lange Stellschraube nebst Federspreizring sich von der Messertrommel lösen und ihrer relativ großen Masse entsprechend relativ große Schäden an der Hackmaschine und/oder in deren Umgebung verursachen.

**[0007]** Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung einen verbesserten Hackrotor bereitzustellen, mittels dem größere Hackschnitzel oder sowohl größere als auch kleinere Hackschnitzel einfacher bzw. mit geringem Verstellaufwand erzeugt werden können und alle Einspannmittel des Messers bei Verschleiß mit geringem Aufwand ausgetauscht werden können.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Hackrotor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Demnach ist ein Hackrotor vorgesehen, bei dem eine Messerklinge des Werkzeugs in einer insbesondere tangentialen Richtung des Hackrotors zur Verstellung des Vorgriffs des Werkzeugs verstellbar ist. Mit der tangentialen Richtung des Hackrotors kann hierbei die Richtung gemeint sein, in der sich die Messerklinge bei Drehung des Hackrotors bewegt. Denkbar sind auch Ausführungen, bei denen die Messerklinge in eine alternative oder zusätzliche Richtung verstellbar mit dem restlichen Gefüge des Werkzeugs koppelbar ist. Dabei kann die Messerklinge z.B. in einer radialen Richtung von einer zentralen Drehachse des Hackrotors weg bewegt werden.

**[0009]** Durch die Verstellbarkeit der Messerklinge kann eine besonders einfache Veränderung des Vorgriffs bewirkt werden. Dies insbesondere, als Messerklingen bei gattungsgemäßen Hackrotoren bzw. Werkzeugen ohnehin auswechselbar ausgeführt sein können. Dadurch ist es einfacher möglich, bestehende Werkzeuge so weiterzubilden, dass daran montierte Messerklingen nicht mehr lediglich auswechselbar sondern auch verstellbar bzw. in wenigstens zwei verschiedenen Positionen an dem Werkzeug montierbar sind.

Die Messerklinge ist zwischen einem unteren und einem oberen Werkzeughalter mittels wenigstens einer Befestigungsschraube feststellbar. Die Befestigungsschraube kann dabei radial nach außen bezogen auf den Hackrotor gerichtet sein, so dass sie zum Wechseln der Messerklinge einfach zugänglich bzw. drehbar ist. Die Ausrichtung der Befestigungsschraube kann auch von einer radialen Richtung abweichen, so lange der Schraubenkopf der Befestigungsschraube oder eine mit der Befestigungsschraube wechselwirkende Mutter von einer radial äußeren Richtung des Hackrotors gut für Bedien- bzw. Wartungspersonal zugänglich sind.

**[0010]** Der untere Werkzeughalter ist vom Inneren des Hackrotors mit diesem montiert/gekoppelt. Hierzu können beispielsweise radial nach innen orientierte Feststellmittel wie Schrauben und/oder Muttern vom Werkzeughalter in sonstige Strukturen des Hackrotors hineinragen und eine Verbindung zwischen dem Hackrotor und dem Werkzeug herstellen.

**[0011]** An der Messerklinge und/oder an dem Werkzeughalter ist eine Scherschraube zur Störstoffsiche-

zung vorgesehen. Die Scherschraube kann bei Überschreiten einer bestimmten, an ihr auftretenden Belastung die mittels ihr hergestellte Kopplung zwischen beispielsweise dem Werkzeugträger und weiteren Strukturen des Hackrotors oder zwischen der Messerklinge und weiteren Strukturen des Werkzeugs lösen.

**[0012]** In einer besonders bevorzugten Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Messerklinge mittels zweier insbesondere in Drehrichtung des Hackrotors bzw. Werkzeugs nebeneinander angeordneter Befestigungsschrauben feststellbar ist. Die Drehrichtung des Werkzeugs kann hierbei die Richtung bezeichnen, in die sich das am Hackrotor vorgesehene Werkzeug bei dessen Rotationsdrehung bewegt. Mittels der beiden Befestigungsschrauben kann die Messerklinge besonders einfach verdrehfest mit den Werkzeughaltern und/oder der weiteren Struktur des Werkzeugs gekoppelt werden.

**[0013]** In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass die Messerklinge mittels wenigstens einer Verstellerschraube relativ zu den Werkzeughaltern verstellbar ist. Die wenigstens eine Verstellerschraube kann hierbei in Bewegungsrichtung der Messerklinge orientiert sein und in einem der Schneide der Messerklinge gegenüberliegenden Bereich der Messerklinge mit dieser wechselwirken. Mit der Bewegungsrichtung der Messerklinge kann vorliegend die gleiche Richtung gemeint sein, in die die Messerklinge zum Verstellen des Vorgriffs verstellbar ist.

**[0014]** In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass die Messerklinge wenigstens ein Langloch und/oder wenigstens eine Ausnehmung zum Aufnehmen der Befestigungsschraube umfasst. Das Langloch oder die insbesondere längliche Ausnehmung kann dabei in Bewegungsrichtung der Messerklinge orientiert sein. Hierdurch ist es vorteilhaft möglich, eine abgenutzte und/oder zu verstellende Messerklinge parallel zum Verlauf des Langlochs oder der länglichen Ausnehmung und/oder in Bewegungsrichtung der Messerklinge relativ zu den Werkzeughaltern und/oder relativ zu der Befestigungsschraube zu bewegen und dann weiter als zuvor aus den Werkzeughaltern herausragend an diesen festzustellen. Damit kann eine verbrauchte bzw. abgenutzte Messerklinge zu ihrer Erneuerung bzw. zu ihrem Schärfen und zu ihrer weiteren Benutzung positioniert werden und/oder es kann die erfindungsgemäß durchführbare Verstellung des Vorgriffs des Werkzeugs vorgenommen werden.

**[0015]** In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass der untere Werkzeughalter über wenigstens einen Werkzeugträger vom Inneren des Hackrotors mit dem Hackrotor koppelbar ist. Hierzu können wie auch bei der oben genannten Montage/Kopplung des Werkzeugträgers mit dem Hackrotor beispielsweise radial nach innen orientierte Feststellmittel wie Schrauben und/oder Muttern vom Werkzeugträger und/oder vom Werkzeughalter in sonstige Strukturen des Hackrotors hineinragen und eine Verbindung zwischen dem Hackrotor und dem Werkzeug herstellen.

**[0016]** Die Erfindung ist ferner auf eine Zerkleinerungsmaschine mit einem Hackrotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und auf ein Werkzeug für einen Hackrotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7 gerichtet. Die Zerkleinerungsmaschine bzw. das Werkzeug können hierbei beliebige Merkmale umfassen, die vorliegend im Zusammenhang mit dem Hackrotor beschrieben sind, sofern die Merkmale für den Fachmann offensichtlich sinnvoll mit den genannten Vorrichtungen kombinierbar sind. Auf eine Wiederholung diesbezüglicher Ausführungen wird daher verzichtet.

**[0017]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind anhand der in den Figuren beispielhaft erläuterten Ausführung aufgezeigt. Dabei zeigen:

Fig. 1: einen erfindungsgemäßen Hackrotor;

Fig. 2: ein erfindungsgemäßes Werkzeug in perspektivischer und in Explosionsansicht;

Fig. 3: ein in einem Hackrotor eingebautes Werkzeug mit großem Vorgriff;

Fig. 4: ein in einem Hackrotor eingebautes Werkzeug mit kleinem Vorgriff; und

Fig. 5: ein erfindungsgemäßes Werkzeug mit gebrochener Scherschraube.

**[0018]** Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Hackrotors 1 für eine Zerkleinerungseinheit, wobei am Hackrotor 1 Werkzeugaufnahmen zur Aufnahme der Werkzeuge 10 vorgesehen sind. Die Werkzeugaufnahmen können freischwingend und/oder überlastgesichert ausgeführt sein.

**[0019]** Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind in axialer Richtung des Hackrotors 1 je drei Werkzeuge 10 nebeneinander positioniert. Dazu sind in Umfangsrichtung um ca. 90° versetzt jeweils weitere drei Werkzeuge 10 in axialer Richtung nebeneinander angeordnet. Die in Umfangsrichtung versetzten Werkzeuge 10 können hierbei zueinander auf Lücke bzw. in axialer Richtung verschoben angeordnet sein, so dass der Hackrotor 1 entlang seiner gesamten oder nahezu gesamten axialen Erstreckung Messerklinge 2 mit entsprechenden Schnittkanten aufweist. Insgesamt kann der Hackrotor 1 insbesondere zwölf Werkzeuge 10 umfassen, wobei auch abweichende Anzahlen denkbar sind. Die Anzahl der Werkzeuge 10 kann weiter insbesondere ein Vielfaches von zwei, drei und/oder vier sein.

**[0020]** Die Werkzeuge 10 können in jeweils gleichem Abstand von einer Drehachse des Hackrotors 1 angeordnet sein. Denkbar ist, dass die Werkzeuge 10 so versetzt zueinander angeordnet sind, dass ein Zugang zu den Innenseiten der Werkzeuge 10 durch den Hackrotor 1 hindurch besteht. Dadurch werden ggf. erforderliche Montage- oder Wartungsarbeiten an den Innenseiten der Werkzeuge 10 erleichtert.

**[0021]** Es kann ferner wenigstens ein Verschleißschutz 9 vorgesehen sein, der den Hackrotor 1 bzw. die Werkzeuge 10 vor Verschleiß durch insbesondere übermäßigen Materialkontakt schützt. Der Verschleißschutz 9 kann einen oder mehrere Körper umfassen, die in Drehrichtung des Hackrotors 1 vor den Schnittkanten der Messerklingen 2 angeordnet sind. Denkbar ist, das vor jeder Schnittkante je zwei insbesondere identische Komponenten des Verschleißschutzes 9 vorgesehen sind.

**[0022]** Figur 2 zeigt im linken Bereich eine perspektivische Ansicht eines Werkzeugs 10, dessen einzelne Komponenten in dem rechten Bereich der Figur 2 in Explosionsansicht gezeigt sind. Die Messerklinge 2 ist hierbei zwischen einem unteren und einem oberen Werkzeughalter 3, 3' angeordnet und/oder mittels wenigstens einer Befestigungsschraube 4 festgestellt.

**[0023]** Figur 2 zeigt weiterhin ein Ausführungsbeispiel, bei dem zwei in Drehrichtung des Werkzeugs nebeneinander angeordnete Befestigungsschrauben 4 vorgesehen sind, die beispielsweise in einem Gewinde oder mehreren Gewinden des unteren Werkzeughalters 3 einschraubbar sind. Denkbar ist auch eine Verschraubung mit entsprechenden, nicht gezeigten Muttern.

**[0024]** Der obere Werkzeughalter 3' kann eine Ausnehmung 31' umfassen, in der die Köpfe der Befestigungsschrauben 4 versenkbar sind, so dass die Köpfe vor Kollisionen mit Schnittgut geschützt sind und damit eine dauerhaftere Verschraubung sichergestellt werden kann. Der obere Werkzeughalter 3' kann ferner einen keilförmigen und einen dazu benachbarten quaderförmigen Abschnitt umfassen. Die Ausnehmung 31' kann in dem keilförmigen Abschnitt angeordnet sein.

**[0025]** Der keilförmige Abschnitt des oberen Werkzeughalters 3' kann in dem gleichen Winkel angewinkelt sein, die die zwischen dem oberen und dem unteren Werkzeughalter 3', 3 feststellbare Messerklinge 2. Oberer und/oder unterer Werkzeughalter 3', 3 können ferner dieselbe oder nahezu dieselbe Breite aufweisen wie die Messerklinge 2.

**[0026]** Der untere Werkzeughalter 3 kann auch eine größere Breite aufweisen als die Messerklinge 2 und/oder der obere Werkzeughalter 3'. Der untere Werkzeughalter 3 kann hierbei Backen bzw. Anschlüsse aufweisen, über die er mit dem Werkzeugträger 6 koppelbar ist.

**[0027]** Die Messerklinge 2 kann ferner mittels wenigstens einer Verstellerschraube 5 insbesondere relativ zum unteren Werkzeughalter 3 verstellt werden. Der untere Werkzeughalter 3 kann für jede Verstellerschraube 5 eine entsprechende Durchföhrung umfassen, durch die die Verstellerschraube 5 geföhrt werden kann. Die Verstellerschraube 5 kann in direktem oder in indirektem Kontakt mit der Messerklinge 2 gebracht werden kann. Bei einem indirekten Kontakt kann jeweils wenigstens eine Mutter, ein Abstandhalter oder eine sonstige Komponente zwischen der Verstellerschraube 5 und der Messerklinge 2 vorgesehen sein.

**[0028]** Die Messerklinge 2 kann wenigstens ein Lang-

loch oder wenigstens eine längliche Ausnehmung 21 umfassen, in dem die Befestigungsschraube 4 aufgenommen werden kann. Die Ausnehmung 21 kann mehr als halb so lang sein, wie die Länge der Messerklinge 2. Die Befestigungsschraube 4 kann durch das Langloch bzw. durch die Ausnehmung 21 geföhrt und zum Eingriff mit dem unteren Werkzeughalter 3 gebracht werden. Durch Anziehen der Befestigungsschrauben 4 kann die Messerklinge 2 somit zwischen dem unteren und dem oberen Werkzeughalter 3, 3' eingeklemmt werden.

**[0029]** Der untere Werkzeughalter 3 kann über wenigstens einen Werkzeugträger 6 mit dem Hackrotor 1 koppelbar sein. Damit kann auch das gesamte Werkzeug 10 über den wenigstens einen Werkzeugträger 6 mit Hackrotor 1 koppelbar sein. Hierzu können am Hackrotor 1 beispielsweise Nuten zur Aufnahme des Werkzeugträgers 6 vorgesehen sein.

**[0030]** Bei einer Ausführung mit zwei Werkzeugträgern 6 können diese baugleich ausgeföhrt sein und/oder T-förmige Grundflächen aufweisen. Der untere Werkzeughalter 3 kann ein L-förmiges Profil aufweisen, bei dem eine längere Fläche eine Ablage für die Messerklinge 2 ist. In der Ablage können Durchföhren und/oder Gewindelöcher zur Aufnahme der Befestigungsschraube 4 vorgesehen sein. Eine zu der Ablage senkrecht angeordnete Seite kann eine Mehrzahl von Durchföhren zur Aufnahme von Schrauben umfassen.

**[0031]** Die senkrecht zur Ablage angeordnete Seite kann ferner als Anschlag für die Messerklinge 2 und/oder für den oberen Werkzeughalter 3' dienen. Die Messerklinge 2 und der obere Werkzeughalter 3' können sich genauso weit von der Ablagefläche weg erstrecken, wie die zur Ablage senkrecht angeordnete Seite. Die Ablage kann ferner einen keilförmig ausgebildeten Abschnitt umfassen, der der am nächsten zur Schneide der Messerklinge 2 angeordnete Abschnitt des unteren Werkzeughalters 3 ist.

**[0032]** Am Werkzeughalter 3 und/oder am Hackrotor 1 ist wenigstens eine in Figur 2 gezeigte Scherschraube 8 zur Störstoffsicherung vorgesehen. Diese Scherschraube 8 löst bei Überschreitung einer Grenzbelastung auf Grundlage eines Kontakts des Werkzeugs 10 mit entsprechenden Störstoffen eine Kopplung zwischen dem Werkzeug 10 und dem Hackrotor 1.

**[0033]** Am Werkzeugträger 6 können in dessen unteren Bereich nicht gezeigter Kopplungsmittel zum Verbinden des Werkzeugträgers 6 mit weiteren Strukturen des Hackrotors 1 vorgesehen sein. Der Werkzeugträger 6 kann hierzu aus dem inneren des Hackrotors 1 heraus mit Strukturen des Hackrotors 1 gekoppelt, insbesondere verschraubt werden.

**[0034]** Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Werkzeug 10, wobei Komponenten des Werkzeugs 10 in tangentialer Richtung relativ zum Werkzeugträger 6 verschoben sind. Hierdurch wird der Abstand zwischen der Schneidekante der Messerklinge 2 von dem Hackrotor 1 vergrößert und damit auch der Vorgriff des Werkzeugs 10 vergrößert.

[0035] Denkbar ist auch, dass zur Verstellung des Werkzeughalters 3 relativ zum Hackrotor 1 unterschiedliche Bohrungen vorgesehen sind. Mit den unterschiedlichen Bohrungen können mehrere Schnittbereich abge-  
bildet werden, die mittels der verstellbaren Messerklin-  
gen feinjustierbar sind.

[0036] Figur 4 zeigt das erfindungsgemäße Werkzeug 10 mit, verglichen zum Zustand der Figur 3, verkleinertem Vorgriff, wobei hierzu der Werkzeugträger 6 und der untere Werkzeughalter 3 entsprechend in tangentialer Richtung relativ zueinander verstellt werden.

[0037] Figur 5 zeigt das erfindungsgemäße Werkzeug 10, welches mittels wenigstens einer Druckschraube 7 mit dem Gefüge des Hackrotors 1 verbunden ist. Alternativ ist auch denkbar, dass die Druckschraube 7 in einem angezogenen Zustand der Druckschraube 7 die Bewegungsfreiheit zwischen dem Werkzeugträger 6 und dem Werkzeug 10 verringert. Bei Überlastung des Werkzeugs 10 bricht zum Schutz der Vorrichtung eine Scherschraube 8 und damit wird die Belastung des Werkzeugs 10 reduziert. Hierbei wird eine Arretierung freigegeben, wodurch Teile des Werkzeugs 10 relativ zum Werkzeugträger 6 so weit bewegt werden, dass das Werkzeug einen minimalen oder keinen Vorgriff aufweist.

[0038] Das Werkzeug 10 ist in der Figur 5 in einer Position gezeigt, in der es sich in einer radialen Richtung am wenigsten weit weg von der Drehachse des Hackrotors 1 erstreckt. In diesem Zustand mit oder ohne Arretierung bzw. mit gebrochener Scherschraube 8 kann das Werkzeug 10 somit in einer innersten Position vorliegen und so gegen weitere Beschädigungen geschützt sein.

[0039] Für eine optimale Späneabfuhr der Zerkleinerungsmaschine kann der Hackrotor 1 als offener Hackrotor 1 ausgebildet sein. Die Schweißkonstruktion des Hackrotors 1 kann ferner einen modularen Aufbau aufweisen und der Hackmesservorgriff kann stufenlos verstellbar beispielsweise von 20 bis 40 mm einstellbar sein. Jedes Hackmesser bzw. Werkzeug 10 kann eine oder mehrere Scherschrauben 8 zur Störstoffsicherung umfassen.

[0040] Erfindungsgemäß kann eine optimale bzw. einfache Montage der Komponenten gewährleistet werden und ein Hackrotor 1 mit einer Störstoffsicherung bereitgestellt werden. Nach dem Auflösen der Störstoffsicherung können die beschädigten Bauteile ohne Probleme getauscht werden, so dass eine rasche Reparatur gewährleistet werden kann. Durch die geschraubte Ausföhrung des Werkzeugs 10 ist ein einfacher Tausch aller Komponenten möglich. Ferner ist die Einstellung des Schnittspaltmessers bzw. der verschlissenen Messerklinge 2 möglich.

## Patentansprüche

1. Hackrotor (1) für eine Zerkleinerungsmaschine,

wobei der Hackrotor (1) Werkzeugaufnahmen umfasst und wobei in den Werkzeugaufnahmen jeweils ein überlastgesichertes Werkzeug (10) aufnehmbar ist, das wenigstens eine Messerklinge (2) umfasst; wobei die Messerklinge (2) zwischen einem unteren und einem oberen Werkzeughalter (3, 3') mittels wenigstens einer Befestigungsschraube (4) feststellbar ist und in einer insbesondere tangentialen Richtung des Hackrotors (1) zum Verstellen des Vorgriffs des Werkzeugs (10) verstellbar ist;

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der untere Werkzeughalter (3) vom Inneren des Hackrotors (1) mit dem Hackrotor (1) montiert/gekoppelt ist; und

an der Messerklinge (2) und/oder an dem Werkzeughalter (3) eine Scherschraube (8) zur Störstoffsicherung vorgesehen ist, die bei Überschreitung einer Grenzbelastung auf Grundlage eines Kontakts des Werkzeugs (10) mit entsprechenden Störstoffen eine Kopplung zwischen dem Werkzeug (10) und dem Hackrotor (1) löst.

2. Hackrotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerklinge (2) mittels zweier insbesondere in Drehrichtung des Hackrotors (10) bzw. Werkzeugs (10) nebeneinander angeordneter Befestigungsschrauben (4) feststellbar ist.
3. Hackrotor (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerklingen (2) mittels wenigstens einer Verstellerschraube (5) relativ zu den Werkzeughaltern (3) verstellbar ist.
4. Hackrotor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerklinge (2) wenigstens ein Langloch und/oder wenigstens eine Ausnehmung (21) zum Aufnehmen der Befestigungsschraube (4) umfasst.
5. Hackrotor (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Werkzeughalter (3) über wenigstens einen Werkzeugträger (6) vom Inneren des Hackrotors (1) mit dem Hackrotor (1) koppelbar ist.
6. Zerkleinerungsmaschine mit einem Hackrotor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

## Claims

1. Chipping rotor (1) for a grinding machine,

wherein the chipping rotor (1) comprises tool receptacles and wherein one overload-proof tool (10), respectively, can be received in the

tool receptacles, which tool comprises at least one knife blade (2);  
wherein the knife blade (2) can be fixed between a lower and an upper tool holder (3, 3') by means of at least one fastening screw (4), and is adjustable in an in particular tangential direction of the chipping rotor (1), in order to adjust the anticipation of the tool (10);

**characterised in that**

the lower tool holder (3) is mounted with/coupled to the chipping rotor (1) from the inside of the chipping rotor (1); and

a shear screw (8) for protection against extraneous material, which screw releases a coupling between the tool (10) and the chipping rotor (1) in the event of a critical load being exceeded, based on contact of the tool (10) with corresponding extraneous material.

2. Chipping rotor (1) according to claim 1, **characterised in that** the knife blade (2) can be fixed by means of two fastening screws (4) that are arranged side-by-side, in particular in the direction of rotation of the chipping rotor (10) or tool (10).
3. Chipping rotor (1) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the knife blades (2) are adjustable relative to the tool holders (3) by means of at least one setting screw (5).
4. Chipping rotor (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the knife blade (2) comprises at least one slot and/or at least one recess (21) for receiving the fastening screw (4).
5. Chipping rotor (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the lower tool (3) can be coupled to the chipping rotor (1), from inside the chipping rotor (1), by means of at least one tool support (6).
6. Grinding machine, comprising a chipping rotor (1) according to any of claims 1 to 5.

## Revendications

1. Broyeur (1) pour une machine à broyer,

le broyeur (1) comprenant des logements d'outil et un outil (10) protégé contre les surcharges pouvant respectivement être reçu dans les logements d'outil, ledit outil comprenant au moins une lame de couteau (2) ;

la lame de couteau (2) pouvant être fixée entre un support d'outil inférieur et un support d'outil supérieur (3, 3') au moyen d'au moins une vis de fixation (4) et pouvant être réglée dans une

direction notamment tangentielle du broyeur (1) pour régler la portée de l'outil (10) ;

**caractérisé en ce que**

le support d'outil inférieur (3) est couplé au / monté sur le broyeur (1) depuis l'intérieur du broyeur (1) ; et

une vis de cisaillement (8) est prévue sur la lame de couteau (2) et/ou sur le support d'outil (3) pour la protection contre les corps étrangers, qui, en cas de dépassement d'une charge limite sur la base d'un contact entre l'outil (10) et de corps étrangers correspondants, libère un couplage entre l'outil (10) et le broyeur (1).

2. Broyeur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lame de couteau (2) peut être fixée au moyen de deux vis de fixation (4) disposées l'une à côté de l'autre en particulier dans le sens de rotation du broyeur (10) ou de l'outil (10).
3. Broyeur (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la lame de couteau (2) peut être réglée par rapport aux supports d'outil (3) au moyen d'au moins une vis de réglage (5).
4. Broyeur (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame de couteau (2) comprend au moins un trou oblong et/ou au moins un évidement (21) pour recevoir la vis de fixation (4).
5. Broyeur (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support d'outil inférieur (3) peut être couplé au broyeur (1) depuis l'intérieur du broyeur (1) par le biais d'au moins un porte-outil (6).
6. Machine à broyer comprenant un broyeur (1) selon l'une des revendications 1 à 5.

Fig. 1

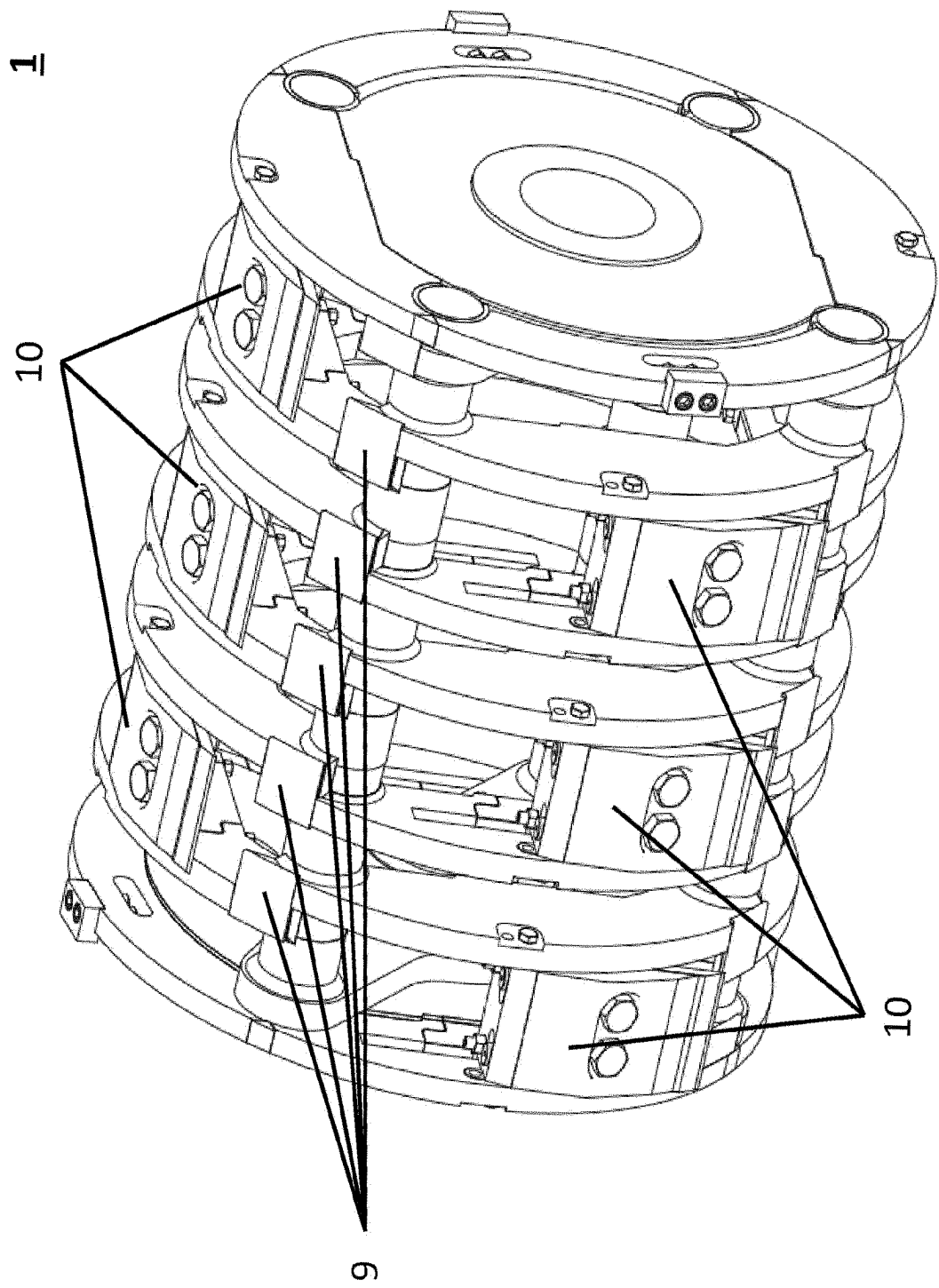


Fig. 2

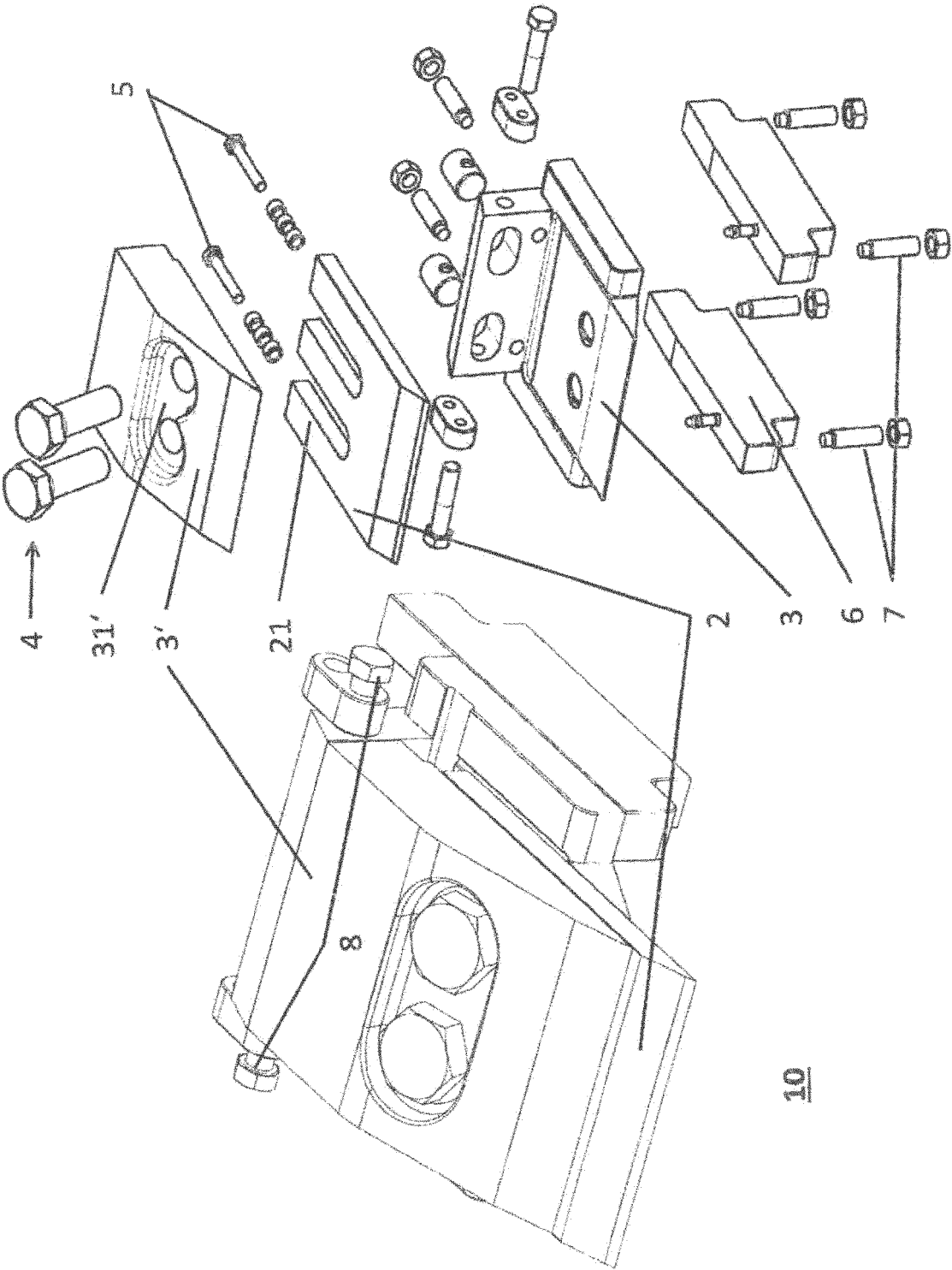




Fig. 3

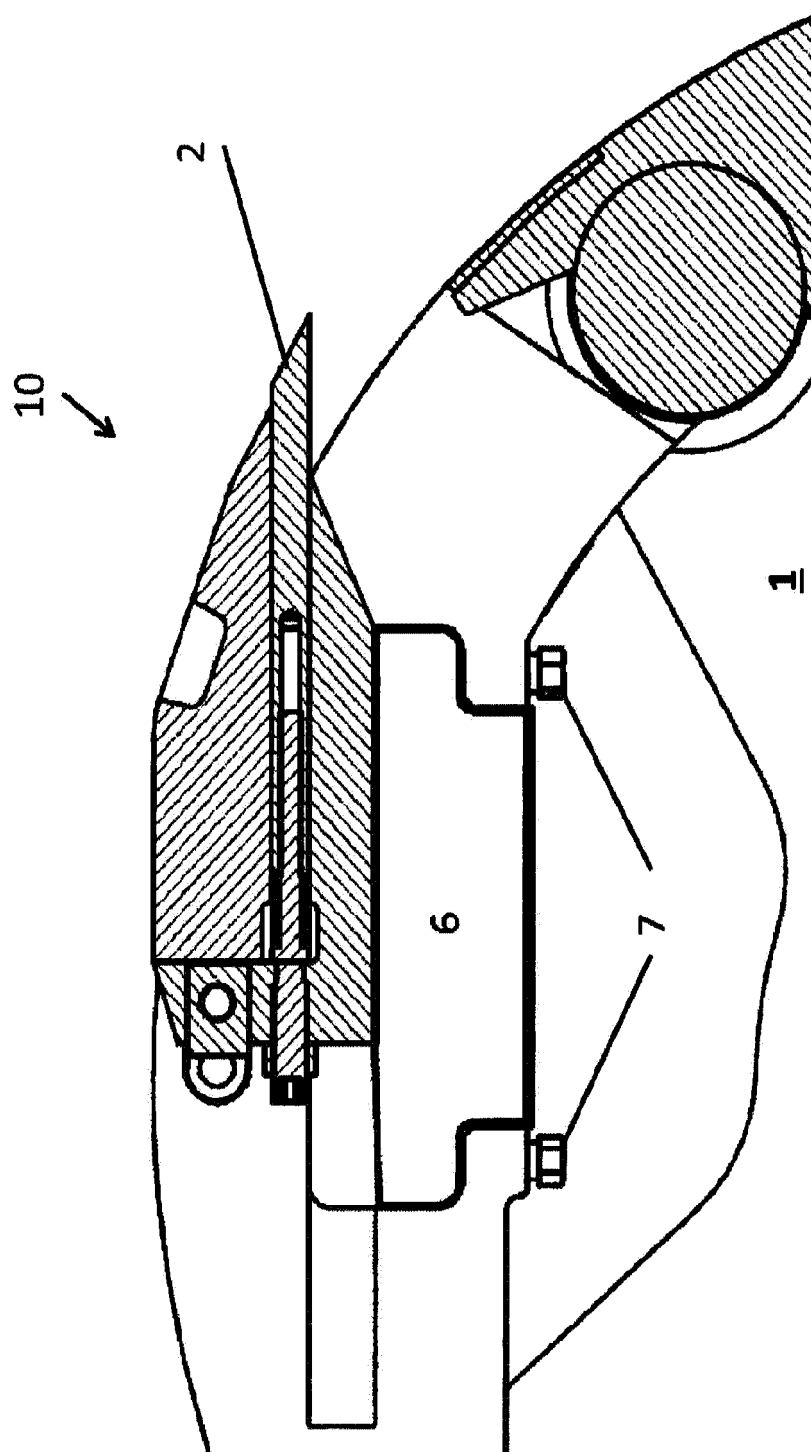


Fig. 4

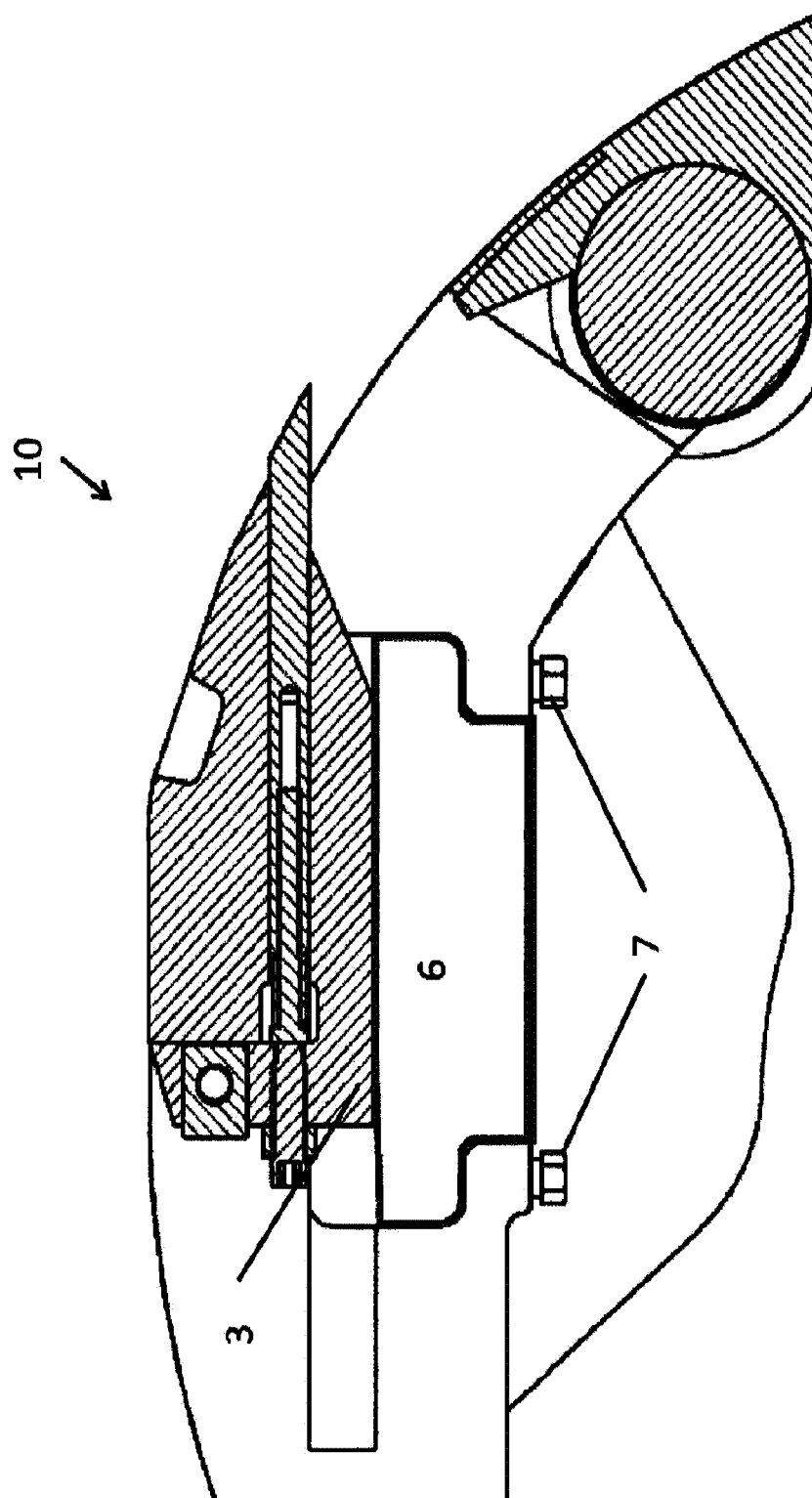
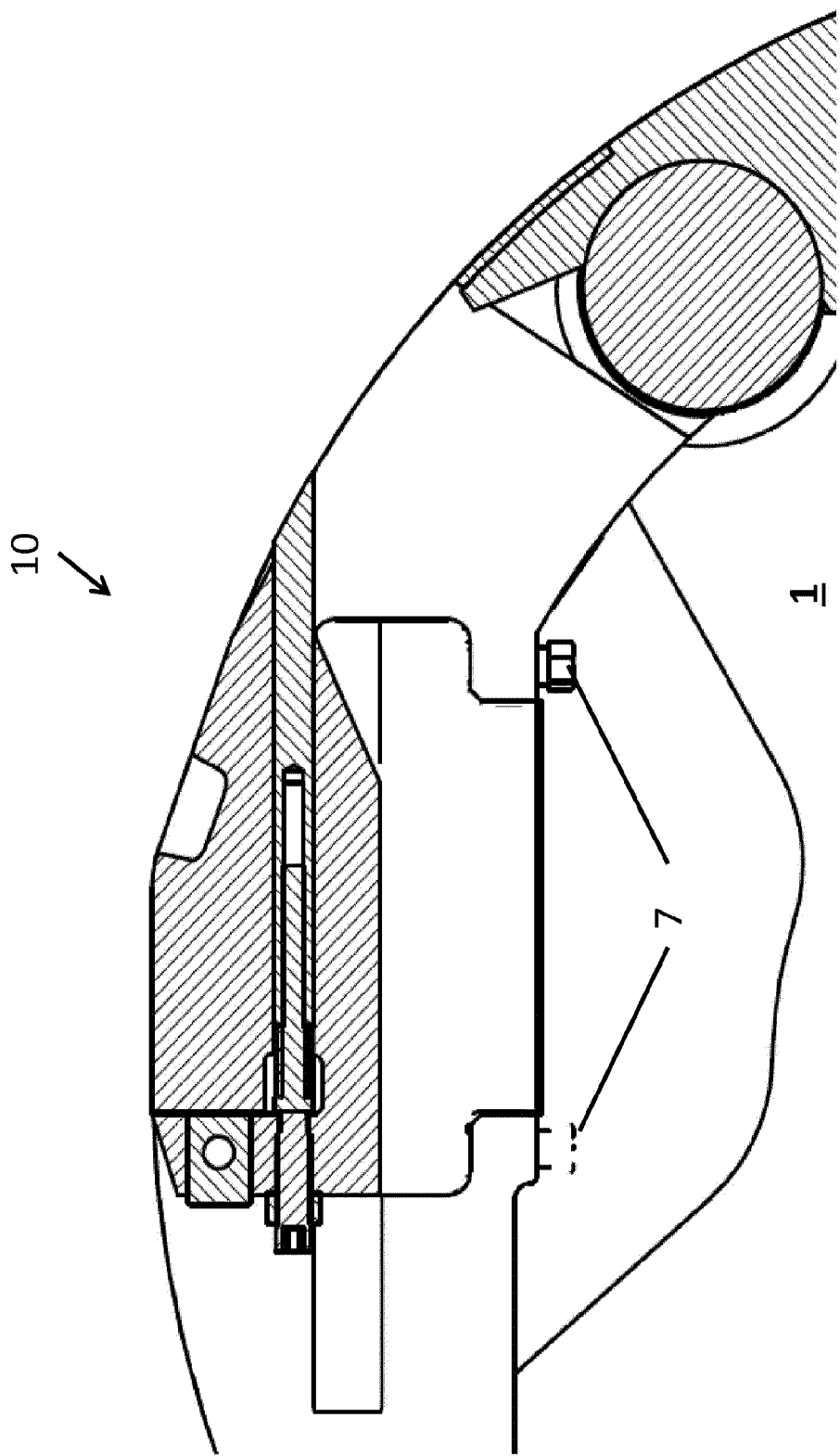


Fig. 5



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 20310751 [0003]
- DE 20310751 U1 [0004] [0005] [0006]