

(19)



(11)

EP 3 207 994 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2017 Patentblatt 2017/34

(51) Int Cl.:
B02C 13/28 ^(2006.01) **B02C 18/18** ^(2006.01)
B27L 11/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17156837.1**

(22) Anmeldetag: **20.02.2017**

(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

- **FEYERER, Christoph**
8715 St. Margarethen (AT)
- **MEISENBICHLER, Reinhard**
8641 St. Marein (AT)
- **HASSLER, Jürgen**
8723 Kobenz (AT)

(30) Priorität: **22.02.2016 DE 202016001187 U**

(71) Anmelder: **KOMPTECH GmbH**
8130 Frohnleiten (AT)

(72) Erfinder:
• **OPPLINGER, Fritz**
8783 Gaishorn am See (AT)

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

(54) **WERKZEUG FÜR ZERKLEINERUNGSMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Einsatz in einen Zerkleinerungsrotor einer Zerkleinerungsmaschine mit als einarmigen Hebel ausgebildeten Grundkörper, der um eine Achse frei drehbar ist und an seinem freien Ende einen Werkzeugkopf zur Aufnahme eines

auswechselbaren Verschleißteils aufweist. Der Werkzeugkopf umfasst ein unteres und ein oberes Klemmteil, zwischen denen das Verschleißteil mittels wenigstens einer Klemmschraube feststellbar ist.

EP 3 207 994 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Einsatz in einem Zerkleinerungsrotor einer Zerkleinerungsmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Werkzeuge für Zerkleinerungsmaschinen, die frei schwingend an Zerkleinerungsrotoren gelagert sind, sind an sich bekannt. Problematisch an den aus dem Stand der Technik bekannten Werkzeugen ist allerdings, dass diese nicht ohne Weiteres erneuert bzw. ausgewechselt werden können.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein frei schwingendes Werkzeug bereitzustellen, deren dem Verschleiß unterliegenden Teile einfach von einer Bedienperson ausgewechselt werden können.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Werkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Demnach weist das Werkzeug einen als einarmer Hebel ausgebildeten Grundkörper auf, der um eine Achse frei drehbar ist und an seinem freien Ende einen Werkzeugkopf zur Aufnahme eines auswechselbaren Verschleißteils aufweist, wobei der Werkzeugkopf ein unteres und ein oberes Klemmteil umfasst, zwischen denen das Verschleißteil mittels wenigstens einer Klemmschraube feststellbar ist.

[0007] Nutzt sich das Verschleißteil, welches beispielsweise eine Klinge sein kann, ab, so kann das Werkzeug mit seiner Klemmschraube so nach radial außen geschwenkt werden, dass die Klemmschraube von einer Bedienperson lösbar und das von ihr fixierte Verschleißteil entnehmbar bzw. auswechselbar ist.

[0008] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann ein oberes und unteres Klemmteil mittels der Klemmschraube mit dem Grundkörper koppelbar sein. Hierdurch wird eine besonders einfache, da kombinierte Befestigung der Klemmkörper und gleichzeitig des Verschleißteils am Grundkörper ermöglicht. Dabei ist es selbstverständlich denkbar, dass mehr als eine Klemmschraube Verwendung findet oder dass weitere Bauteile mit der Klemmschraube fixiert werden.

[0009] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass das Werkzeug über die Achse und mittels Achsklemmen und Achsklemmschrauben mit dem Zerkleinerungsrotor koppelbar ist. Die Achsklemmschrauben können dabei mit ihren Schraubenköpfen radial nach außen zum Zerkleinerungsrotor positioniert sein, so dass ein Lösen bzw. Festziehen der Schrauben von einem entsprechend radial äußeren Bereich des Zerkleinerungsrotors aus problemlos möglich ist.

[0010] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass der gemeinsame Masse-schwerpunkt von den miteinander verbundenen oberen und unteren Klemnteilen, Verschleißteil, Klemmschraube und Grundkörper in einem Bereich zwischen der Achse und dem freien Ende des Werkzeugs vorgesehen ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass bei einer Rotation des

Zerkleinerungsrotors samt des daran vorgesehenen Werkzeugs das Werkzeug durch die bei der Rotation darauf wirkende Zentrifugalkraft nach radial außen relativ zum Zerkleinerungsrotor geschwenkt wird und in diesem radial äußeren Bereich des Zerkleinerungsrotors zerkleinernd wirken kann.

[0011] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass innerhalb des Grundkörpers wenigstens eine Gleitbuchse zur Aufnahme der Achse vorgesehen ist. Der Grundkörper bzw. das Werkzeug können frei um die starre Achse rotieren, wobei die Gleitbuchse die Rotationsbewegung des Werkzeugs unterstützt.

[0012] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es dabei denkbar, dass die Gleitbuchse über einen Schmierzugang im Grundkörper schmierbar ist. Hierdurch kann in dem Kontaktbereich von Achse und Gleitbuchse bzw. Grundkörper ein Schmierstoff zur Verbesserung der Dreheigenschaften des Werkzeugs eingeleitet werden.

[0013] In einem weiterhin bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es dabei denkbar, dass der Schmierzugang auf einer dem Verschleißteil gegenüber liegenden Seite des Werkzeugs vorgesehen ist. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass ein beispielsweise am Schmierzugang vorgesehenes Ventil von dem Bereich des Verschleißteils, in welchem das Zerteilen von dem zu zerkleinernden Gut erfolgt, entfernt ist und dadurch einen Zusammenstoß bzw. ein Beschädigen des Ventils möglichst vermieden wird.

[0014] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass das Verschleißteil der von der Achse am weitesten entfernte Bereich des Werkzeugs ist. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in den Bereichen des Zerkleinerungsrotors eingeführtes zu zerkleinerndes Gut während der Rotation des Rotors zunächst von dem Verschleißteil berührt und zerkleinert wird.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Klemmschraube von unten derart eingeschraubt werden, dass sie nicht über die Konturen des oberen Klemnteils hinausragt. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die Zerkleinerung ausschließlich durch das Verschleißteil, welches beispielsweise als Schredderklinge ausgebildet sein kann, erfolgt und die Klemmschraube nicht mit dem zu zerkleinernden Gut kollidiert.

[0016] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass an der Achse zwei radiale Durchführungen zur Aufnahme der Achsklemmschrauben vorgesehen sind. Die Achsklemmschrauben können dabei durch die Achsklemme hindurchgeführt sein und über diese auf die starre Achse einwirken.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind anhand der Figuren aufgezeigt. Dabei zeigen:

Figur 1 a und b: Perspektivische Ansichten eines erfindungsgemäßen Werkzeugs;

- Figur 2: Explosionsansicht eines erfindungsgemäßen Werkzeugs;
- Figur 3: Perspektivische Ansicht einer Vielzahl von in einem Zerkleinerungsrotor eingebauten Werkzeugen; und
- Figur 4: Detailansicht eines in einem Zerkleinerungsrotor eingebauten Werkzeugs.

[0018] Figur 1a zeigt ein erfindungsgemäßes Werkzeug 1 zum Einsatz in einem Zerkleinerungsrotor einer Zerkleinerungsmaschine wie sie beispielsweise zur Aufbereitung von Abfallholz benutzt wird.

[0019] Das Werkzeug 1 weist einen Grundkörper 2 auf, der um die Achse 3 frei drehbar gelagert ist. Am freien, d.h. in der Darstellung der Figur 1a oberen Ende, des Grundkörpers 2 befindet sich ein Werkzeugkopf 4 zur Aufnahme eines auswechselbaren Verschleißteils 5. Der Werkzeugkopf 4 ist dabei in ein unteres und ein oberes Klemmteil 7, 8 unterteilt, zwischen denen das Verschleißteil 5 mittels einer Klemmschraube 9 festgestellt ist. Es ist dabei denkbar, dass der Grundkörper 2 und das untere Klemmteil wie in den Figuren gezeigt einstückig oder alternativ zweistückig gefertigt sind. Es ist ferner denkbar, am Grundkörper 2 eine Auswölbung vorzusehen, in welcher ein Gewinde für die Klemmschraube 9 vorgesehen ist.

[0020] Dabei können das obere und das untere Klemmteil 7, 8 mittels der Klemmschraube 9 gleichzeitig mit dem Grundkörper 2 verschraubt sein. Die Klemmschraube 9 erfüllt somit eine Mehrfachfunktion. Es können dabei noch weitere Bauteile wie beispielsweise Lager oder Abstandhalter mittels der Klemmschraube 9 mit dem Grundkörper 2 gekoppelt sein.

[0021] Das Werkzeug 1 ist über die Achse 3 und mittels zweier Achsklemmen 10 sowie zweier Achsklemmschrauben 11 mit dem Zerkleinerungsrotor koppelbar. Achse 3, Achsklemmschrauben 11 und Achsklemmen 10 können dabei als Teile des Werkzeugs aufgefasst werden. Es ist aber auch denkbar, dass Werkzeug ohne Achse 3, Achsklemmschraube 11 und Achsklemmen 10 als Erfindungsgegenstand aufzufassen.

[0022] In einem unteren Bereich des Grundkörpers 2 befindet sich ein Schmierzugang 13, über den ein innerer Bereich des Grundkörpers 2, in dem die Achse 3 und Gleitbuchsen 12 angeordnet sind, geschmiert werden kann.

[0023] Da das Werkzeug 1 lediglich über die Achse 3 und die Achsklemmschrauben 11 mit dem Zerkleinerungsrotor koppelbar ist, kann der Grundkörper 2 samt damit gekoppelten Werkzeugkopf 4 frei um die Achse 3 schwingen.

[0024] Der Masseschwerpunkt des schwingbaren Teils des Werkzeugs 1, d.h. ohne Achse 3, Achsklemmschrauben 11 und Achsklemmen 10, liegt in etwa in dem mit dem Buchstaben M gekennzeichneten Bereich des

Werkzeugs 1 und befindet sich erkennbar zwischen Achse 3 und Verschleißteil 5, welches im Wesentlichen am freien Ende des Werkzeugs 1 vorgesehen ist.

[0025] Die nur teilweise sichtbare Gleitbuchse 12 umfasst die Achse 3 und lagert diese innerhalb einer Durchführung des Grundkörpers 2. Dieser Bereich ist über den Schmierzugang 13 schmierbar.

[0026] Das Klemmteil 8 ist über eine von unten eingeschraubte Klemmschraube 9 sicherbar. Dadurch erstreckt sich die Klemmschraube 9 nicht über die Außenkontur des Werkzeugs 1 und kann nicht mit Schnittgut kollidieren und dadurch beschädigt oder gelockert werden.

[0027] Die Achsklemmschrauben 11 durchdringen erkennbar die Achse 3, wozu durch die Achse 3 in radialer Richtung zwei Durchführungen ausgebildet sind. Diese können parallel verlaufen.

[0028] Figur 1b zeigt dasselbe Werkzeug in einer anderen perspektivischen Ansicht. Alle Merkmale bis auf den Schmierzugang 13, der nunmehr hinten liegend nicht erkennbar ist, sind wie in Figur 1a zu erkennen.

[0029] Figur 2 zeigt eine Explosionsansicht des Werkzeugs 1 mit allen bisher genannten Bauteilen. Zu erkennen ist hierbei, dass das obere Klemmteil 8 eine angewinkelte Kontaktfläche 8' umfasst, die im zusammengebauten Zustand des Werkzeugs 1 mit dem Verschleißteil 5 in Kontakt ist. Oberes Klemmteil 8, unteres Klemmteil 7 und Grundkörper 2 weisen Durchführungen für die Klemmschraube 9 auf, wobei im oberen Klemmteil 8 ein entsprechendes Gewinde für die Schraube 9 vorgesehen ist.

[0030] Im Bereich des Grundkörpers 2 ist eine weitere Durchführung 14 zu erkennen, die Teil des Schmierzugangs 13 ist. Der Schmierzugang 13 umfasst hierbei ein Ventil 15, durch das in dem Innenbereich des Grundkörpers 2 ein Schmierstoff eingeleitet werden kann. Der Innenbereich 20 des Grundkörpers 2 nimmt entsprechend geschmiert im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Gleitbuchsen 12 auf, die die Achse 3 umfassen. Die Achse 3 selbst weist zwei parallel angeordnete und an ihren Enden vorgesehene Durchführungen auf, durch die Achsklemmschrauben 11 zur Befestigung des Werkzeugs 1 am Zerkleinerungsrotor durchgeführt werden können. Die Achse 3 ist dabei entsprechend starr gelagert und der Grundkörper 2 samt Werkzeugkopf 4 kann frei um die Achse 3 geschwenkt werden.

[0031] Zwischen dem Verschleißteil 5 und dem Grundkörper 2 bzw. dem unteren Klemmteil 7 kann eine Haltevorrichtung vorgesehen sein, welche das Verschleißteil 5 in Position hält. Die Haltevorrichtung kann aus einem anderen Material als der Grundkörper und/oder die Klemmteile 7, 8 gefertigt sein und beispielsweise aus einem elastischeren Material als diese gefertigt sein. Hierdurch kann ein besserer Halt des Verschleißteils 5 gewährleistet werden. Die Haltevorrichtung kann mittels Schrauben 31 mit dem Grundkörper 2 bzw. mit dem unteren Klemmteil 7 verbunden sein.

[0032] Figur 3 zeigt einen Zerkleinerungsrotor einer

Zerkleinerungsmaschine, bei dem eine Vielzahl von Werkzeugen 1 im Bereich der Mantelfläche des zylinderförmigen Zerkleinerungsrotors angeordnet ist. Wird der Zerkleinerungsrotor zum Durchführen von Zerkleinerungsarbeiten in seiner Umfangsrichtung rotiert, so wirken auf die Werkzeuge 1 entsprechende Fliehkräfte, die dazu führen, dass die Werkzeuge 1 wie in der Figur 3 dargestellt, mit ihrem Masseschwerpunkt radial nach außen vom Zerkleinerungsmotor aus angeordnet werden. Kollidieren die Werkzeuge 1 dabei mit einem nur schwer zu zerkleinernden Teil, so können sie aufgrund ihrer freien Lagerung um ihre Achse 3 gedreht werden und eine Beschädigung der Werkzeuge 1 kann somit vermieden werden.

[0033] Figur 4 zeigt eine Detailaufnahme eines in einem Zerkleinerungsrotor eingebauten Werkzeugs 1, wobei hier zu erkennen ist, wie die Achsklemmen 10 über die Achse 3 auf einen entsprechend geformten Lagerbereich des Zerkleinerungsrotors einwirken. Die Achse 3 wird dabei über die Achsklemmen 10 und mittels der Achsklemmschraube 11 festgeklemmt. Falls es zu einer Kollision des Werkzeugs 1 mit nur schwer zu zerkleinernden Gut kommt, so ist im Bereich des Zerkleinerungsrotors genügend Freiraum bereitgestellt, sodass das Werkzeug 1 komplett oder nahezu komplett um seine Achse 3 nach radial innen rotieren kann.

Patentansprüche

1. Werkzeug (1) zum Einsatz in einem Zerkleinerungsrotor einer Zerkleinerungsmaschine mit als einarmiger Hebel ausgebildetem Grundkörper (2), der um eine Achse (3) frei drehbar ist und an seinem freien Ende einen Werkzeugkopf (4) zur Aufnahme eines auswechselbaren Verschleißteils (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeugkopf (4) ein unteres und ein oberes Klemmteil (7, 8) umfasst, zwischen denen das Verschleißteil (5) mittels wenigstens einer Klemmschraube (9) feststellbar ist.
2. Werkzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberes und unteres Klemmteil (7, 8) mittels der Klemmschraube (9) mit dem Grundkörper (2) koppelbar sind.
3. Werkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (1) über die Achse (3) und mittels Achsklemmen (10) und Achsklemmschrauben (11) mit dem Zerkleinerungsrotor koppelbar ist.
4. Werkzeug (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gemeinsame Masseschwerpunkt von den miteinander verbundenen oberen und unteren Klemmteilen (7, 8), Verschleißteil (5), Klemmschraube (9) und Grundkörper (2) in einem Bereich zwischen der Achse (3)

und dem freien Ende des Werkzeugs (1) vorgesehen ist.

5. Werkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Grundkörpers (2) wenigstens eine Gleitbuchse (12) zur Aufnahme der Achse (3) vorgesehen ist.
6. Werkzeug (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitbuchse (12) über einen Schmierzugang (13) im Grundkörper (2) schmierbar ist.
7. Werkzeug (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmierzugang (13) auf einer dem Verschleißteil (5) gegenüberliegenden Seite des Werkzeugs (1) vorgesehen ist.
8. Werkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschleißteil (5) der von der Achse (3) am weitesten entfernte Bereich des Werkzeugs (1) ist.
9. Werkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Klemmteil (8) über eine von unten eingeführte Klemmschraube (9) verschraubt ist.
10. Werkzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Achse (3) zwei radiale Durchführungen zur Aufnahme der Achsklemmschrauben (11) vorgesehen sind.

Fig. 1a

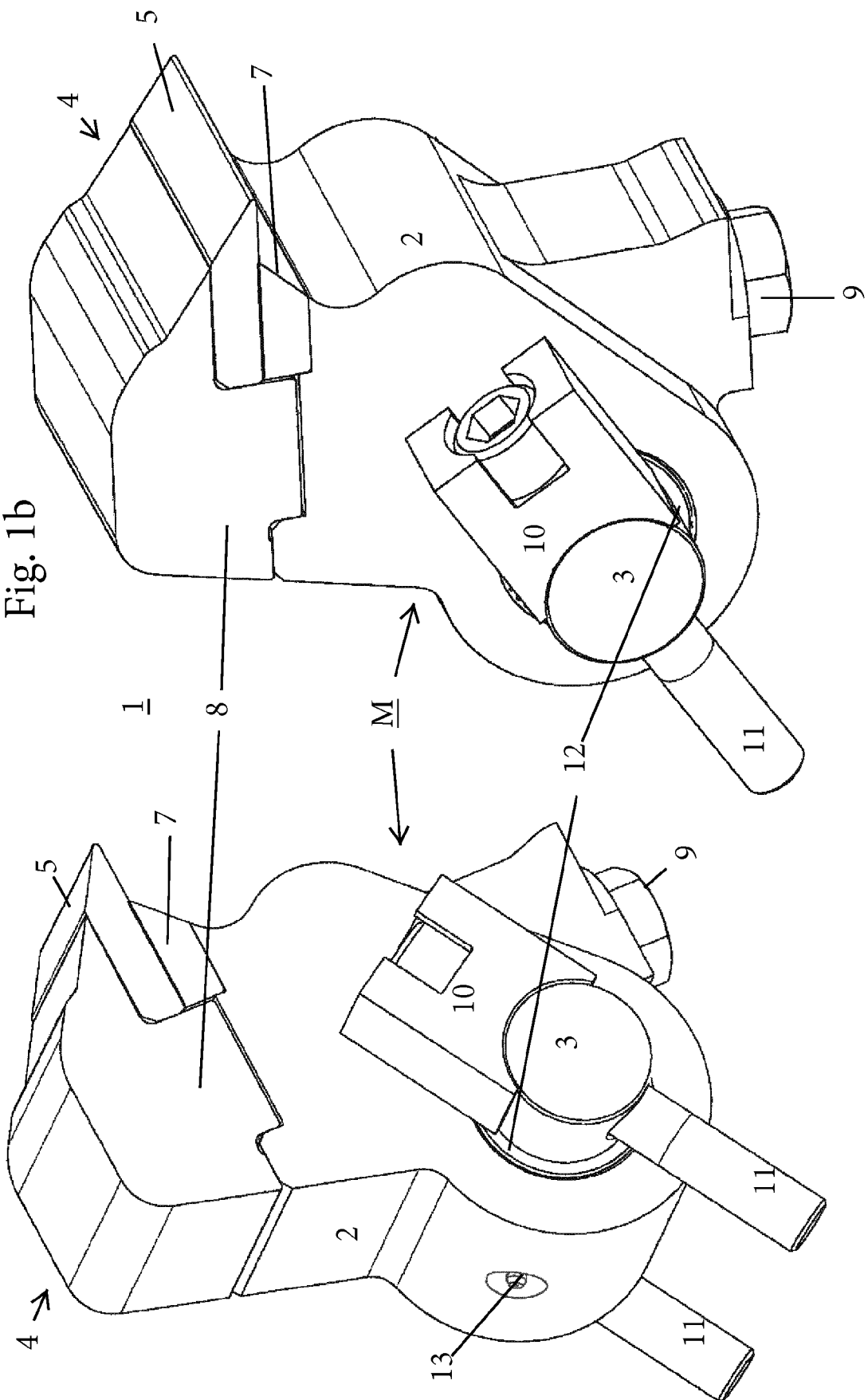


Fig. 1b

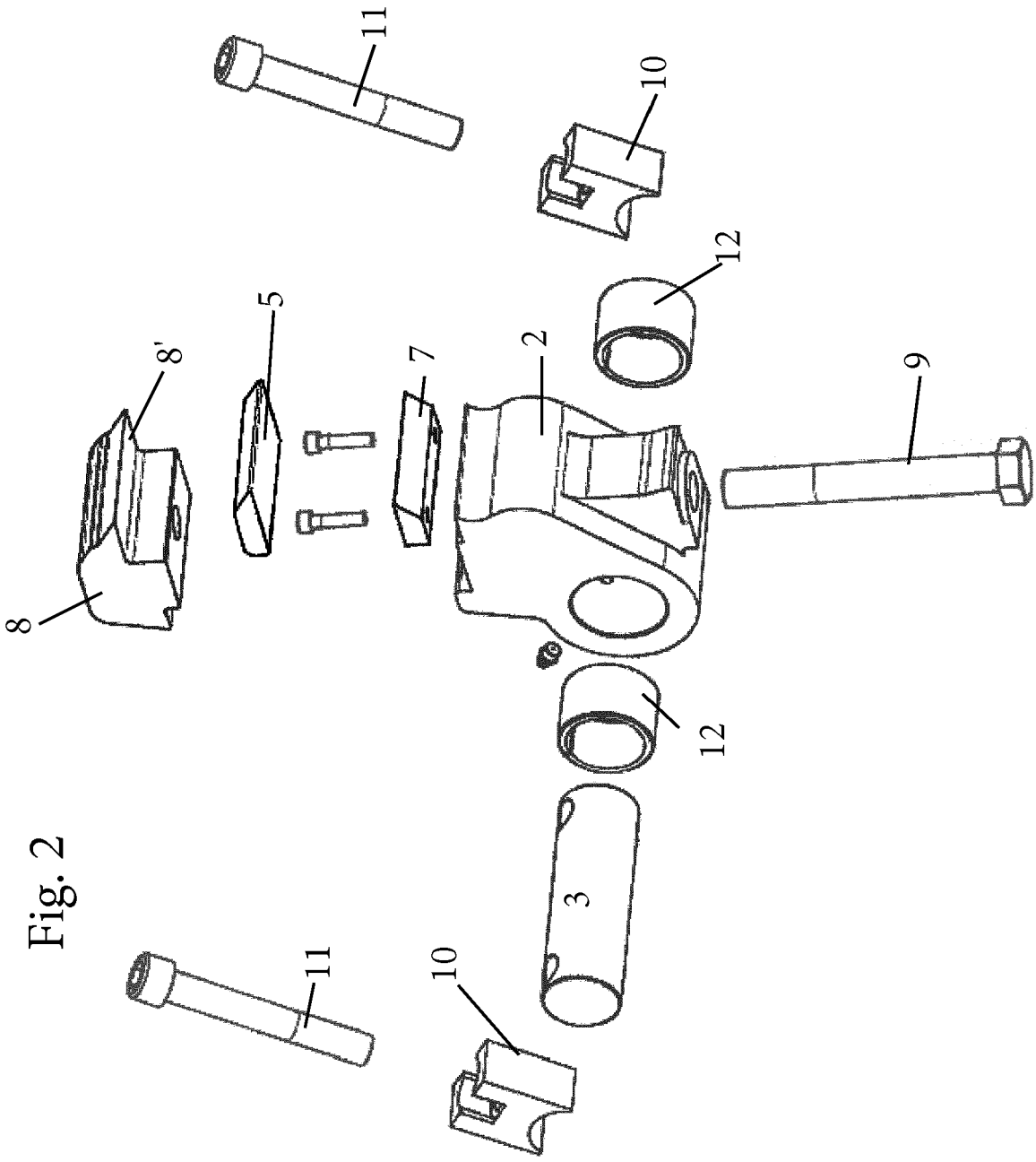


Fig. 2

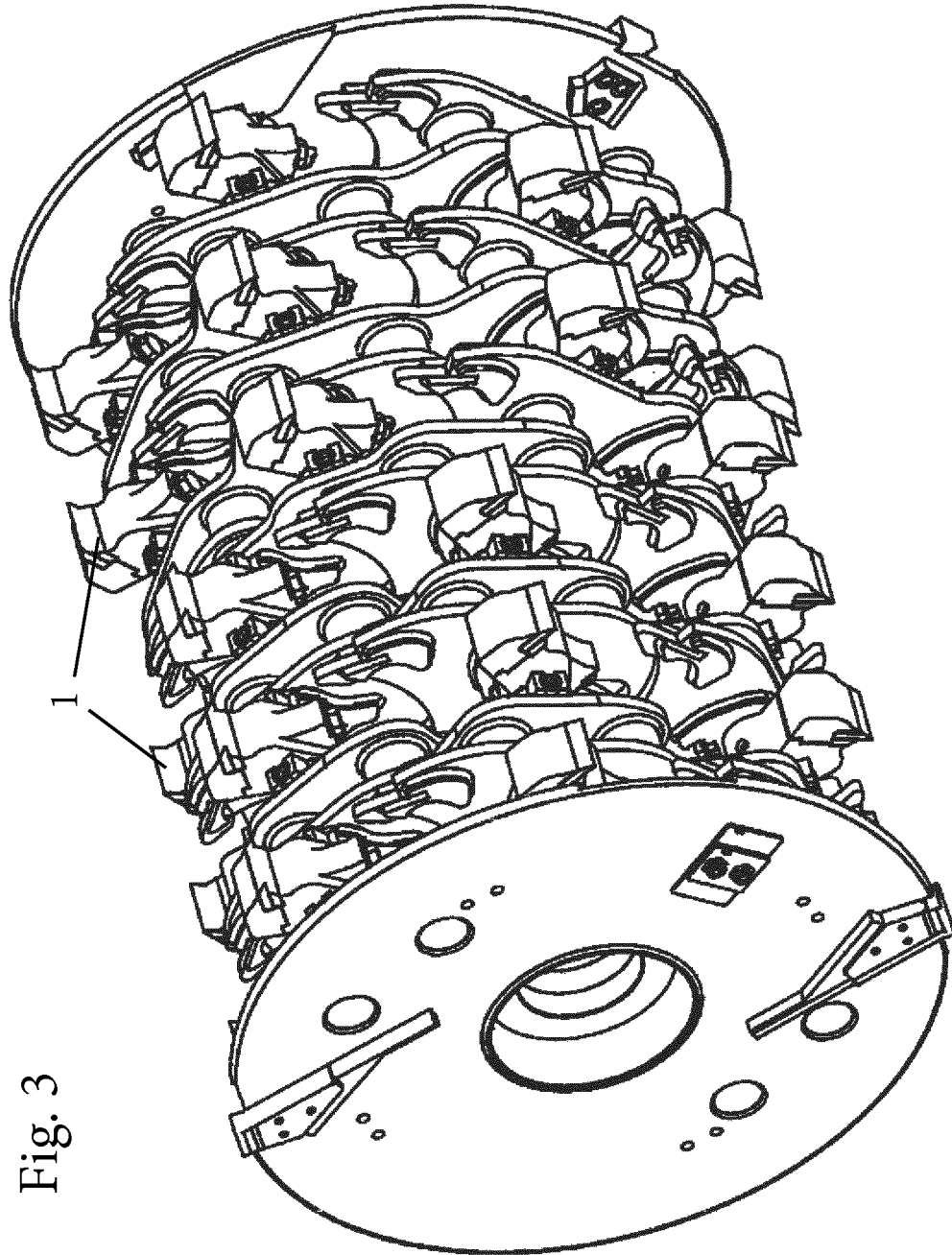
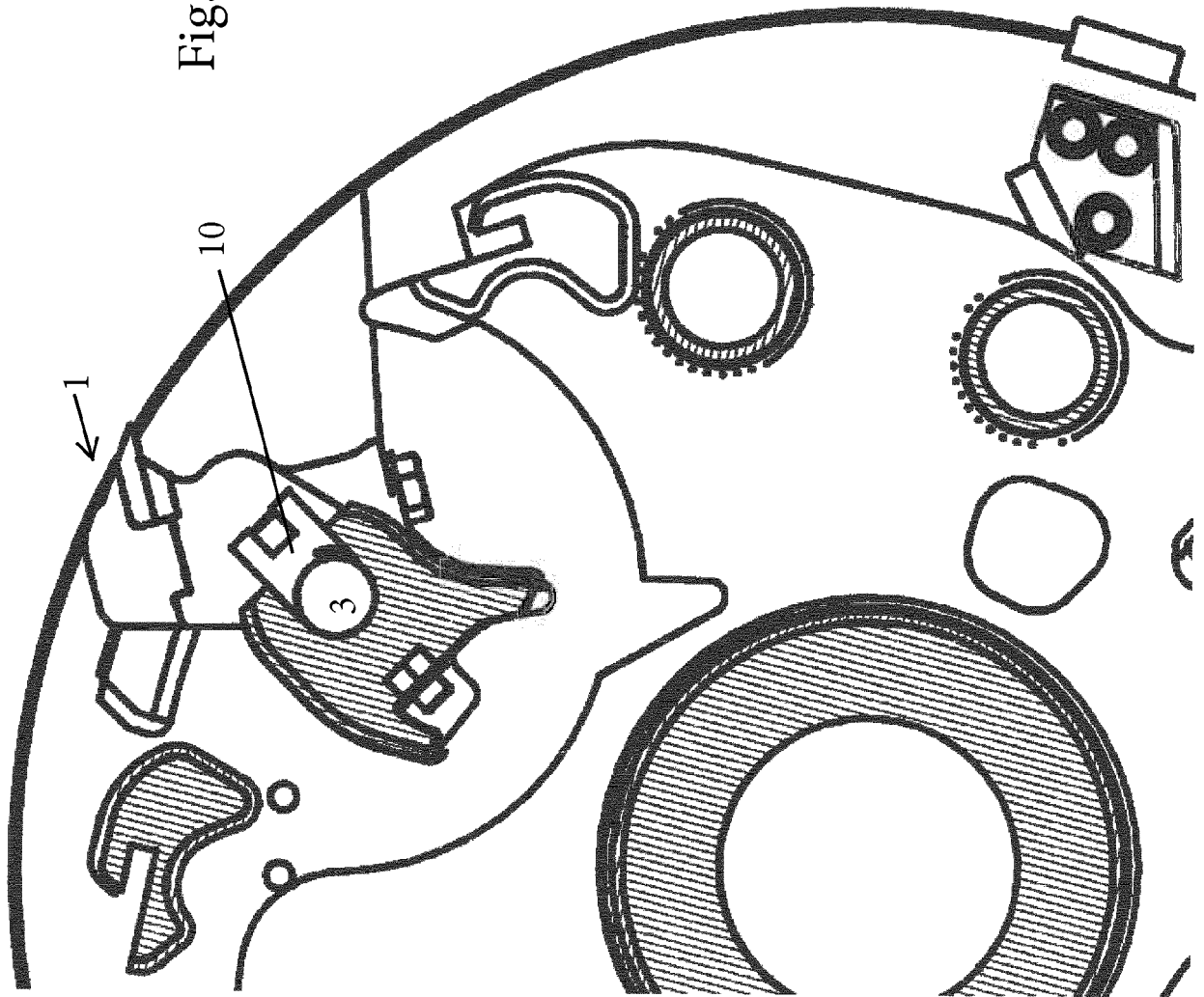


Fig. 3

Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 6837

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)
X	WO 2012/045447 A2 (DOPPSTADT FAMILIENHOLDING GMBH [DE]; DOPPSTADT JOHANN [DE]; BERGER HÖR) 12. April 2012 (2012-04-12)	1-10	INV. B02C13/28 B02C18/18 B27L11/00
Y	* Abbildung 2c *	9	
Y	US 2001/045478 A1 (RECKER JEFFREY M [US] ET AL) 29. November 2001 (2001-11-29) * Abbildung 10 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C B27L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Juli 2017	Prüfer Kopacz, Ireneusz
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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 6837

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.

10-07-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2012045447 A2	12-04-2012	CA 2818886 A1	12-04-2012
			DE 202010014029 U1	09-01-2012
			EP 2624959 A2	14-08-2013
			US 2013277476 A1	24-10-2013
			WO 2012045447 A2	12-04-2012
20	US 2001045478 A1	29-11-2001	CA 2342036 A1	29-09-2001
			US 2001045478 A1	29-11-2001
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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