

(19)



(11)

EP 3 576 913 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2023 Patentblatt 2023/10

(21) Anmeldenummer: **18700208.4**

(22) Anmeldetag: **10.01.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B27G 19/04 (2006.01) B27G 19/08 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B27G 19/04; B27G 19/08

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/050494

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/141512 (09.08.2018 Gazette 2018/32)

(54) **KREISSÄGE, INSBESONDERE HANDKREISSÄGE**

CIRCULAR SAW, IN PARTICULAR HAND-HELD CIRCULAR SAW

SCIE CIRCULAIRE, EN PARTICULIER SCIE CIRCULAIRE PORTATIVE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **31.01.2017 DE 102017201493**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.12.2019 Patentblatt 2019/50

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

• **WIKER, Juergen
70374 Stuttgart (DE)**

• **ZIEGLER, Thomas
71711 Steinheim an der Murr (DE)**
• **WALL, Michael
70178 Stuttgart (DE)**
• **DENNIS, Daniel
72622 Nuertingen (DE)**
• **RIEK, Torsten
70771 Leinfelden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 0 012 404 EP-A1- 2 422 909
WO-A1-2009/120538 DE-A1- 3 315 169
DE-A1- 19 501 579 DE-A1-102009 060 088
DE-U1- 29 510 061 US-A- 1 711 490
US-A- 5 235 752 US-A1- 2002 170 399
US-A1- 2007 151 433**

EP 3 576 913 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handkreissäge, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, mit einem Gehäuse und einer zumindest abschnittsweise in dem Gehäuse angeordneten Antriebseinheit, der eine Werkzeugaufnahme für ein austauschbares Sägeblatt zugeordnet ist, wobei die Antriebseinheit zum drehenden Antrieb des austauschbaren Sägeblatts um eine zugeordnete Drehachse ausgebildet ist. Eine derartige Handkreissäge geht beispielsweise aus der EP 0 012 404 A1 hervor.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine derartige, als Handkreissäge ausgebildete Kreissäge bekannt, die ein Gehäuse und eine abschnittsweise in dem Gehäuse angeordnete Antriebseinheit aufweist. Dabei ist der Antriebseinheit eine Werkzeugaufnahme für ein austauschbares Sägeblatt zugeordnet und die Antriebseinheit ist zum drehenden Antrieb des austauschbaren Sägeblatts um eine zugeordnete Drehachse ausgebildet. Zum Schutz eines Benutzers der Kreissäge vor einer Verletzung aufgrund einer Berührung der Schneide, weist die Kreissäge eine Pendelschutzhaube auf. Diese Pendelschutzhaube umschließt das Sägeblatt und ist drehbar um einen Sägeblattmittelpunkt gelagert. Bei einem Sägevorgang wird die Pendelschutzhaube in das Gehäuse der Kreissäge beaufschlagt, sodass das Sägeblatt freiliegt und so eine Verletzung aufgrund einer Berührung des Benutzers mit der Schneide entstehen kann.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die vorliegende Erfindung stellt eine Kreissäge, insbesondere eine Handkreissäge, mit einem Gehäuse und einer zumindest abschnittsweise in dem Gehäuse angeordneten Antriebseinheit bereit, der eine Werkzeugaufnahme für ein austauschbares Sägeblatt zugeordnet ist. Die Antriebseinheit ist zum drehenden Antrieb des austauschbaren Sägeblatts um eine zugeordnete Drehachse ausgebildet. Dem austauschbaren Sägeblatt ist ein Schutzkeil zugeordnet, der um die zugeordnete Drehachse drehbar im Gehäuse gelagert ist und eine Schneide des austauschbaren Sägeblatts zumindest während eines Sägevorgangs derart umschließt, dass eine Berührung der Schneide zumindest im Wesentlichen verhindert werden kann.

[0004] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer Kreissäge, insbesondere einer Handkreissäge, bei der durch den Schutzkeil auch bei einem Sägevorgang ein entsprechendes Verletzungsrisiko aufgrund einer Berührung mit der Schneide des Sägeblatts zumindest weitgehend reduziert werden kann. Somit kann die Bereitstellung einer sicheren und zuverlässigen Kreissäge ermöglicht werden.

[0005] Der Schutzkeil weist bevorzugt eine Dicke auf, die maximal einer Dicke des austauschbaren Sägeblatts

entspricht. Somit kann der Schutzkeil während eines Sägevorgangs in einer vom Sägeblatt ausgebildeten Säge Nut geführt werden und somit das Sägeblatt auch während eines Sägevorgangs umschließen und hierdurch eine Berührung mit der Schneide des Sägeblatts zumindest annähernd verhindern.

[0006] Vorzugsweise ist der Schutzkeil zum Umschließen der Schneide des austauschbaren Sägeblatts federbeaufschlagt. Somit kann eine Anordnung des Schutzkeils ermöglicht werden, bei der die Schneide des Sägeblatts immer maximal umschlossen werden kann.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform ist der Schutzkeil derart federbeaufschlagt, dass die Schneide des austauschbaren Sägeblatts maximal umschlossen wird. Somit kann eine Berührung mit der Schneide auch während eines Sägevorgangs sicher und zuverlässig zumindest im Wesentlichen verhindert werden.

[0008] Bevorzugt ist der Schutzkeil an einem von einem Arbeitsbereich der Kreissäge abgewandten Ende des Gehäuses drehbar gelagert. Somit kann einfach und unkompliziert eine maximale Umschließung des Sägeblatts ermöglicht werden.

[0009] Der Schutzkeil ist vorzugsweise nach Art eines Halbkreisrings ausgebildet. Somit kann auf einfache Art und Weise ein geeigneter Schutzkeil bereitgestellt werden, der schwenkbar um die Drehachse der Antriebseinheit anordenbar ist.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform gibt der Schutzkeil bei einem Sägevorgang das austauschbare Sägeblatt maximal in einem Winkelbereich von 90° frei. Somit kann bei maximaler Schnitttiefe eine maximale Umschließung des Sägeblatts ermöglicht werden.

[0011] Dem Schutzkeil ist eine Berührungssensorik zugeordnet. Somit kann sicher und unkompliziert ein Berührungsschutz im Bereich eines Arbeitsbereichs der Kreissäge ermöglicht werden.

[0012] Es ist eine Sicherheitsvorrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, einen sicheren Betrieb der Kreissäge zu ermöglichen. Die Sicherheitsvorrichtung ist zusätzlich zu dem Schutzkeil vorgesehen. Somit kann auf einfache Art und Weise die Bereitstellung einer sicheren und zuverlässigen Kreissäge ermöglicht werden.

[0013] Die Sicherheitsvorrichtung weist vorzugsweise eine Kupplung zum Entkoppeln der Antriebseinheit vom austauschbaren Sägeblatt auf. Somit können bei einer Detektion einer Berührung ein schnelles Abbremsen des Sägeblatts und eine vergleichsweise kurze Bremszeit ermöglicht werden.

[0014] Die Sicherheitsvorrichtung weist bevorzugt eine Sägeblattbremse auf. Somit kann auf einfache Art und Weise ein Abbremsen des Sägeblatts bei einer Detektion einer Berührung ermöglicht werden.

[0015] Vorzugsweise ist die Sägeblattbremse nach Art einer Scheibenbremse mit zumindest einer Brems Scheibe ausgebildet, oder nach Art einer Pyrobremse mit einem Pyro und einem Blockierelement. Somit kann einfach und unkompliziert eine geeignete Sägeblattbremse bereitgestellt werden.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform weist die Sicherheitsvorrichtung eine Linearaktorik zur linearen Verschiebung des austauschbaren Sägeblatts auf. Somit kann das Sägeblatt bei einer Detektion einer Berührung in das Gehäuse beaufschlagt werden, sodass die Berührung schnell unterbunden werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Handwerkzeugmaschine mit einem Schutzkeil in einer Schutzposition,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 mit dem Schutzkeil in einer maximal geöffneten Stellung,
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 2 mit dem Schutzkeil in einer weitgehend geschlossenen Stellung,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 bis Fig. 3 bei einem Sägevorgang in einem Werkstück,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 4 bei einem Sägevorgang, mit einer Beaufschlagung des Schutzkeils,
- Fig. 6 eine Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 4 und Fig. 5 bei einem Sägevorgang in einem Werkstück, mit dem Schutzkeil in einer maximal geöffneten Stellung,
- Fig. 7 eine Schnittansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 bis Fig. 6 mit einer Sägeblattbremse gemäß einer Ausführungsform,
- Fig. 8 eine Schnittansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 bis Fig. 7 mit einer Linearaktorik,
- Fig. 9 eine Schnittansicht der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 bis Fig. 7, mit der Linearaktorik von Fig. 8, gesehen in Richtung von Pfeilen IX von Fig. 8, und
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer der Handwerkzeugmaschine von Fig. 1 bis Fig. 7 zugeordneten Sägeblattbremse gemäß einer weiteren Ausführungsform.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0018] Fig. 1 zeigt eine beispielhaft als Kreissäge ausgebildete Handwerkzeugmaschine 100 mit einem Gehäuse 110, das bevorzugt einen Handgriff 112 ausbildet. Der Kreissäge 100 ist eine Antriebseinheit (710 in Fig. 7) zugeordnet, die zumindest abschnittsweise im Gehäuse 110 angeordnet ist. Die Antriebseinheit (710 in Fig. 7) dient zum Antrieb einer Werkzeugaufnahme 140 für ein austauschbares Sägeblatt 130. Dabei ist die Antriebseinheit (710 in Fig. 7) zum drehenden Antrieb des austauschbaren Sägeblatts 130 um eine zugeordnete Drehachse 142 ausgebildet. Das Sägeblatt 130 ist vorzugsweise als Kreissägeblatt mit einer Schneide 132 ausgebildet.

[0019] Bevorzugt ist die Kreissäge 100 zur netzabhängigen Stromversorgung mechanisch und elektrisch mit einer Stromleitung 107 verbunden, könnte jedoch zusätzlich oder alternativ zur netzunabhängigen Stromversorgung mit einem Akkupack versehen sein. Die Kreissäge 100 ist nach Art einer Handkreissäge ausgebildet und wird deshalb nachfolgend als die Handkreissäge 100 bezeichnet.

[0020] Vorzugsweise weist die Handkreissäge 100, bevorzugt deren Gehäuse 110, ein erstes und zweites Ende 111, 113 auf, wobei die Handkreissäge 100 zum Sägen in eine Arbeitsrichtung 101 vorgesehen ist. Dabei ist bevorzugt ein entsprechender Arbeitsbereich 115 am ersten Ende 111 bzw. in Arbeitsrichtung 101 vor dem Sägeblatt 130 ausgebildet. Darüber hinaus ist die Handkreissäge 100 vorzugsweise mit einer Führungsplatte 120 versehen, die z.B. auf einer Oberseite (202 in Fig. 2) eines zu bearbeitenden Werkstücks (210 in Fig. 2) führbar ist. Dabei weist die Führungsplatte 120 eine illustrativ von der Antriebseinheit (710 in Fig. 7) abgewandte Unterseite 121 auf, mit der die Handkreissäge 100 z.B. auf der Oberseite (202 in Fig. 2) des zu bearbeitenden Werkstücks (210 in Fig. 2) geführt werden kann.

[0021] Dem Sägeblatt 130 ist ein Schutzkeil 150 zugeordnet, der um die zugeordnete Drehachse 142 drehbar im bzw. am Gehäuse 110 gelagert ist. Dabei umschließt der Schutzkeil 150 die Schneide 132 des Sägeblatts 130 zumindest während eines Sägevorgangs derart, dass eine Berührung der Schneide 132 durch einen Benutzer der Handkreissäge 100 zumindest im Wesentlichen verhindert wird. In Fig. 1 ist die Schneide 132 illustrativ komplett vom Schutzkeil 150 umschlossen, sodass eine Berührung der Schneide 132 im Bereich des ersten Endes 111, des zweiten Endes 113 und/oder von einer beispielhaft der Unterseite 121 der Führungsplatte 120 zugewandten Seite, bzw. illustrativ in Richtung von Pfeilen 102, 103, 104, verhindert wird.

[0022] Vorzugsweise ist der Schutzkeil 150 am ersten Ende 111 bzw. an dem vom Arbeitsbereich 115 abgewandten Ende 113 des Gehäuses 110 drehbar gelagert. Bevorzugt ist der Schutzkeil 150 dabei nach Art eines Halbkreisrings 152 ausgebildet. Der Schutzkeil 150 ist

vorzugsweise zum Umschließen der Schneide 132 des Sägeblatts 130 federbeaufschlagt. Bevorzugt ist der Schutzkeil 150 dabei derart federbeaufschlagt, dass die Schneide 132 maximal umschlossen wird. Hierbei weist der Schutzkeil 150 bevorzugt eine Dicke auf, die maximal einer Dicke des Sägeblatts 130 entspricht, sodass der Schutzkeil 150 bei einem Sägevorgang in einer entsprechenden, vom Sägeblatt 130 ausgebildeten Sägenut anordenbar bzw. führbar ist. Bei einem Sägevorgang gibt der Schutzkeil 150 das Sägeblatt 130 bevorzugt maximal um einen Winkelbereich von 90° frei. Dies erfolgt vorzugsweise bei einem Sägevorgang mit maximaler Schnitttiefe des Sägeblatts 130.

[0023] Darüber hinaus kann die Handkreissäge 100 vorzugsweise auch eine optionale Pendelschutzhaube aufweisen. Eine entsprechende Pendelschutzhaube ist aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt, weshalb zwecks Einfachheit und Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung der optionalen Pendelschutzhaube verzichtet wird.

[0024] Fig. 2 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 1 mit dem Schutzkeil 150 in einer geöffneten Stellung, bei der der Schutzkeil 150 das Sägeblatt 130 nur teilweise umschließt. Beispielhaft verdeutlicht Fig. 2 hierbei eine Stellung, die bevorzugt einer maximal geöffneten bzw. zurückgefahrenen Stellung des Schutzkeils 150 entspricht. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass anwendungsspezifisch die maximal geöffnete Stellung des Schutzkeils 150 auch einen größeren Bereich des Sägeblatts 130 freigeben kann, z.B. bei einer Tauchsäge, bei der vorteilhafterweise der Schutzkeil 150 komplett eingedreht werden kann.

[0025] Illustrativ ist in Fig. 2 die Handkreissäge 100 außerhalb eines Werkstücks 210 angeordnet. Das Werkstück 210 ist in Fig. 2 beispielsweise rechteckförmig ausgebildet und weist eine Ober- und Unterseite 202, 201 auf, wobei die Handkreissäge 100 illustrativ oberhalb der Oberseite 202 angeordnet ist. Eine derartige Anordnung der Handkreissäge 100 oberhalb des Werkstücks 210 kann beispielsweise vor oder nach einem Sägevorgang oder während eines Sägevorgangs nach einem sogenannten "Kickback", bei dem die Handkreissäge 100 aus dem Werkstück 210 herauskatapultiert wird, vorliegen.

[0026] Fig. 3 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 2, bei der durch den federbeaufschlagten Schutzkeil 150 die Schneide 132 des Sägeblatts 130 im Vergleich zu Fig. 2 in einem größeren Winkelbereich umschlossen ist bzw. fast vollständig umschlossen ist. Dabei ist die Schneide 132 in Fig. 3 in einem dem ersten Ende 111 zugewandten Bereich 302 nur noch in einem Winkelbereich von ungefähr um 25° frei. Da der federbeaufschlagte Schutzkeil 150 bevorzugt eine vergleichsweise kleine Massenträgheit aufweist, kann so ein vergleichsweise schnelles Umschließen der Schneide 132 ermöglicht werden.

[0027] Fig. 4 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 1 bis Fig. 3 in einer bevorzugten Arbeitsstellung bei einem Sägevorgang im Werkstück 210, in der die Führungs-

platte 120 mit ihrer Unterseite 121 auf der Oberseite 202 des Werkstücks 210 aufliegt und geführt ist. Dabei umschließt der Schutzkeil 150 die Schneide 132 des Sägeblatts 130 derart, dass eine Berührung eines Benutzers mit dem Sägeblatt 130 bzw. der Schneide 132 im Bereich der Unterseite 204 des Werkstücks 210 bzw. in Richtung eines Pfeils 402 wirksam verhindert wird.

[0028] Fig. 5 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 4 in der Arbeitsstellung, bei der beispielhaft eine Beaufschlagung vom ersten Ende 111 in Richtung des zweiten Endes 113 bzw. eine Beaufschlagung des Schutzkeils 150 ins Gehäuse 110 bzw. in Richtung eines Pfeils 502 erfolgt. Eine derartige Beaufschlagung kann beispielsweise von einem Körperteil eines Benutzers, z.B. dessen Hand, ausgeübt werden. Zum Schutz eines Benutzers bei einer derartigen Beaufschlagung ist dem Schutzkeil 150 eine Berührungssensorik 510 zugeordnet.

[0029] Illustrativ ist in Fig. 5 die Berührungssensorik 510 im Gehäuse 110 angeordnet, kann jedoch auch direkt am Schutzkeil 150 oder einer beliebig anderen Stelle der Handkreissäge 100 angeordnet sein. Vorzugsweise detektiert die Berührungssensorik 510 einen Kontakt zwischen dem Schutzkeil 150 und einem anderen Objekt, beispielsweise der Hand eines Benutzers der Handkreissäge 100. Darüber hinaus kann die Berührungssensorik 510 auch eine Detektion des Schutzkeils 150 mit einer speziell hierzu ausgebildeten Schutzvorrichtung, z. B. einem von der Berührungssensorik 510 detektierbaren Handschuh oder ähnlichem, erfassen. Dabei ist die Berührungssensorik 510 bevorzugt dazu ausgebildet, bei einer Detektion einen Mechanismus auszulösen, der vorzugsweise den Schutzkeil 150 blockiert.

[0030] Fig. 6 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 1 bis Fig. 5 in der Arbeitsstellung bei einer maximalen Schnitttiefe. Dabei verdeutlicht Fig. 6 eine Schnittlinie 610 des Sägeblatts 130 im Werkstück 210. Vorzugsweise ist der Schutzkeil 150 bei maximaler Schnitttiefe in seiner bevorzugt maximal geöffneten Stellung angeordnet, bzw. vorzugsweise um einen Winkel α von vorzugsweise maximal 90° freigegeben. Wie oben beschrieben, kann die maximal geöffnete Stellung des Schutzkeils 150 auch kleiner oder größer als 90° sein.

[0031] Fig. 7 zeigt die beispielhafte Handkreissäge 100 von Fig. 1 bis Fig. 6 und verdeutlicht eine Antriebseinheit 710 der Handkreissäge 100. Der Antriebseinheit 710 ist vorzugsweise ein Antriebsmotor 712 mit einer Antriebswelle 716 zugeordnet. Die Antriebswelle 714 ist dabei zum Antrieb einer der Werkzeugaufnahme 140 zugeordneten Abtriebswelle 716 ausgebildet. Das Sägeblatt 130 ist dabei illustrativ mit einem Befestigungsmittel 718 bevorzugt lösbar an der Werkzeugaufnahme 140 angeordnet. Vorzugsweise ist das Befestigungsmittel 718 als Schraube ausgebildet.

[0032] Die Handkreissäge 100 weist eine Sicherheitsvorrichtung 750 auf, die dazu ausgebildet ist, einen sicheren Betrieb der Handkreissäge 100 zu ermöglichen. Die Sicherheitsvorrichtung 750 ist bevorzugt der Berührungssensorik 510 von Fig. 5 zugeordnet, wobei die Be-

rührungssensorik 510 in diesem Fall vorzugsweise dazu ausgebildet ist, bei einer Detektion einer Berührung, z. B. durch ein Körperteil eines Benutzers der Handkreissäge 100, die Sicherheitsvorrichtung 750 zu aktivieren.

[0033] Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Sicherheitsvorrichtung 750 nicht zwingend der Berührungssensorik 510 von Fig. 5 zugeordnet sein muss. Darüber hinaus kann der Sicherheitsvorrichtung 750 auch eine separate Berührungssensorik zugeordnet sein, die z.B. am Sägeblatt 130 angeordnet bzw. diesem zugeordnet sein kann. Analog hierzu kann jede der nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen der Sicherheitsvorrichtung 750 separat oder in Kombination mit einer oder mehreren anderen Ausführungsformen der Sicherheitsvorrichtung 750 Anwendung finden.

[0034] Die Sicherheitsvorrichtung 750 gem. Fig. 7 weist vorzugsweise eine als Sägeblattbremse ausgebildete Bremse 760 zum Abbremsen des Sägeblatts 130 auf, die bevorzugt bei einer Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung 750 ausgelöst wird. Dabei ist die Sägeblattbremse 760 bevorzugt nach Art einer Scheibenbremse mit zumindest einer, illustrativ zwei Bremsscheiben 736, 738 ausgebildet. Hierbei sind die beiden Bremsscheiben 736, 738 beispielhaft seitlich des Sägeblatts 130 angeordnet, wobei die Bremsscheibe 736 in Fig. 7 illustrativ rechts vom Sägeblatt 130 angeordnet ist und die Bremsscheibe 738 illustrativ links vom Sägeblatt 130 angeordnet ist. Vorzugsweise sind die beiden Bremsscheiben 736, 738 jeweils über ein Federelement 732, 734 federbeaufschlagt. Hierbei ist bevorzugt ein Mechanismus vorgesehen, der dazu ausgebildet ist, die Bremsscheiben 736, 738 und/oder die Federelemente 732, 734 bei einem Sägevorgang zurück zu halten, sodass das Sägeblatt 130 ungehindert bzw. ungebremst drehen kann. Der Mechanismus und/oder die Federelemente 732, 734 weisen zum Zurückhalten der Bremsscheiben 736, 738 vorzugsweise ein Hakenelement auf. Bei einer Auslösung der Sägeblattbremse 760 durch die Berührungssensorik 510, bzw. bei einer Berührung, gibt bevorzugt ein Aktuator das Hakenelement frei und die Federelemente 732, 734 beaufschlagen die Bremsscheiben 736, 738 auf das Sägeblatt 130.

[0035] Es wird darauf hingewiesen, dass die Ausgestaltung des Mechanismus zum Auslösen der Sägeblattbremse 760 lediglich beispielhaften Charakter hat und nicht als Einschränkung der vorliegenden Erfindung zu sehen ist. So kann der Mechanismus auf unterschiedliche Art und Weise ausgebildet sein, z.B. als eine Kombination mit einem Federelement und einem Schmelzdraht. Dabei kann beispielhaft das Federelement bei einem Sägevorgang durch einen Draht zurückgehalten werden, welche bei einer Detektion einer Berührung durchgebrannt wird. Alternative hierzu kann der Schmelzdraht auch nach Art eines Drahtes aus einer Formgedächtnislegierung ausgebildet sein.

[0036] Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf eine Sägeblattbremse 760, die direkt am Sägeblatt 130 angreift, beschränkt. So kann beispielhaft auch ein Brem-

selement, z.B. eine Bremsscheibe, unmittelbar an der Werkzeugaufnahme 140 angreifen. Bevorzugt ist die Sägeblattbremse 760 möglichst weit am Ende der Antriebseinheit 710 angeordnet, sodass möglichst wenig drehende Teile abgebremst werden müssen, um das Sägeblatt 130 zum Stehen zu bringen. Dadurch kann eine Bremszeit des Sägeblatts 130 verkürzt werden.

[0037] Darüber hinaus kann die Bremse 760 alternativ auch als Schlingfederbremse und/oder Keilbremse ausgebildet sein. Dabei weist eine Keilbremse zumindest einen Keil auf, der das Sägeblatt 130 abbremst. Hierbei kann eine Selbstverstärkung durch den zumindest einen Keil und eine Rotationsbewegung des Sägeblatts 130 erreicht werden. Dadurch kann eine vergleichsweise hohe Bremskraft mit einer vergleichsweise kleinen Federkraft erreicht werden. Vorzugsweise kann die Bremse auch als austauschbares Modul ausgebildet sein, wodurch ein einfaches Handling der Sägeblattbremse 760 ermöglicht werden kann. So kann beispielsweise eine Keilbremse, die bei einer vergleichsweise hohen Kraft verklemmt, wobei sich der zumindest eine Keil zwischen dem Sägeblatt 130 und einer Führung des Keils verklemmt, einfach und unkompliziert ausgetauscht werden und vorzugsweise von extern aus zurückgesetzt bzw. entklemmt werden.

[0038] Des Weiteren weist die Sicherheitsvorrichtung 750 bevorzugt eine Kupplung 720 zum Entkoppeln der Antriebseinheit 710 vom Sägeblatt 130 auf, sodass lediglich das Sägeblatt 130 abgebremst werden muss. Somit muss die Sägeblattbremse 760 vorzugsweise nur gegen ein verhältnismäßig geringes Drehmoment des Antriebsmotors 712 arbeiten und muss lediglich ein Moment zum Überwinden der Massenträgheit der Handkreissäge 100 aufbringen, um die Handkreissäge 100 bzw. das Sägeblatt 130 abzubremsten. Dadurch kann eine vergleichsweise kurze Bremszeit verwirklicht werden. Bevorzugt ist die Kupplung 720 der Werkzeugaufnahme 140 zugeordnet, sodass nur ein notwendiges Moment für einen Normalbetrieb bzw. für einen Sägevorgang auf das Sägeblatt 130 übertragen wird.

[0039] Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Ausgestaltung der Werkzeugaufnahme 140 mit der Kupplung 720 lediglich beispielhaften Charakter hat und nicht als Einschränkung der Erfindung zu sehen ist. So kann die Kupplung 720 auch als separate Kupplung ausgebildet sein, die vorzugsweise im Bereich des Sägeblatts 130 angeordnet ist. Dabei ist die separate Kupplung bevorzugt analog zur Kupplung 720 dazu ausgebildet, das Sägeblatt 130 von der Antriebseinheit 710 zu entkoppeln. Bevorzugt soll eine relevante abzubremsende Massenträgheit derart verringert werden, sodass vorzugsweise so wenig Teile wie möglich, besonders bevorzugt lediglich das Sägeblatt 130, schnellstmöglich abgebremst werden können.

[0040] Fig. 8 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 1 bis Fig. 7 mit der Sicherheitsvorrichtung 750, der alternativ oder zusätzlich eine Linearaktorik 810 zugeordnet ist. Wie oben beschrieben, ist bevorzugt die Sicherheits-

vorrichtung 750 der Berührungssensorik 510 von Fig. 5 zugeordnet, wobei die Berührungssensorik 510 vorzugsweise dazu ausgebildet ist, bei einer Detektion einer Berührung, z.B. durch ein Körperteil eines Benutzers der Handkreissäge 100, die Sicherheitsvorrichtung 750 zu aktivieren. Dabei aktiviert die Sicherheitsvorrichtung 750 die Linearaktorik 810, die dazu ausgebildet ist, das Sägeblatt 130 linear zu bewegen bzw. zu verschieben.

[0041] Vorzugsweise weist die Linearaktorik 810 eine Kupplung 820 auf, die zum Entkoppeln der Antriebseinheit 710 von Fig. 7 vom Sägeblatt 130 ausgebildet ist. Bei einer Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung 750 wird die Kupplung 820 freigegeben, wobei das Sägeblatt 130 von der Antriebseinheit 710 entkoppelt wird und wobei die Linearaktorik 810 das Sägeblatt 130 linear bevorzugt in das Gehäuse 110 der Handkreissäge 100 hinein beaufschlagt bzw. verschiebt. Somit wird insbesondere im Fall einer Berührung durch ein Körperteil eines Benutzers der Handkreissäge 100 ein entsprechender Kontakt sehr schnell aufgehoben, sodass maximal nur vergleichsweise geringe Einschnitte bzw. Verletzungen am Körperteil entstehen können.

[0042] Die Kupplung 820 ist vorzugsweise zwischen der Abtriebswelle 716 und einer Zwischenwelle 830 angeordnet. Bei einem Sägevorgang ist die Kupplung 820 bevorzugt über zumindest ein Federelement 825 gegen die Zwischenwelle 830 federbeaufschlagt. Dabei werden ein Drehmoment und eine Drehzahl von der Abtriebswelle 716 bevorzugt über die Kupplung 820 auf die Zwischenwelle 830 und durch die Zwischenwelle 830 auf das Sägeblatt 130 übertragen. Die Zwischenwelle 830 ist vorzugsweise in einem Lagergehäuse 850 gelagert.

[0043] Vorzugsweise weist die Kupplung 820 einen zylindrischen Grundkörper 822 auf, der beispielhaft eine Durchgangsöffnung 829 zur Anordnung auf der Abtriebswelle 716 und/oder der Zwischenwelle 830 aufweist. An seiner der Zwischenwelle 830 zugewandten Seite weist der Grundkörper 822 bevorzugt einen Kupplungsabschnitt 827 auf. Illustrativ und beispielhaft ist der Kupplungsabschnitt 827 als Schräge ausgebildet.

[0044] Bei einer Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung 750 wird bevorzugt zuerst die Kupplung 820 entkoppelt. Dabei wird vorzugsweise ein durch zumindest ein Federelement 849 beaufschlagtes Auslöseelement 840 freigegeben. Durch das Federelement 849 wird das Auslöseelement 840 illustrativ nach oben beaufschlagt. Vorzugsweise ist das Federelement 849 an der Führungsplatte 120 der Handkreissäge 100 angeordnet. Dem Auslöseelement 840 ist bevorzugt eine mit dem Kupplungsabschnitt 827 korrespondierende Fläche 845 zugeordnet. Durch die illustrativ vertikale Bewegung des Auslöseelements 840 drückt die Fläche 845 die Kupplung 820 vorzugsweise gegen das zumindest eine Federelement 825 bzw. illustrativ nach links. Somit wird die Kupplung 820 entkoppelt und die Abtriebswelle 716 von der Zwischenwelle 830 getrennt. Dabei beaufschlagt eine dem Lagergehäuse 850 zugewandte Oberkante 842 des Auslöseelements 840 vorzugsweise das Lagerge-

häuse 850 mit der Zwischenwelle 830 illustrativ nach oben bzw. linear nach oben.

[0045] Fig. 9 zeigt die Handkreissäge 100 von Fig. 8 mit der Linearaktorik 810. Dabei verdeutlicht Fig. 9 die Linearaktorik 810, der bevorzugt zwei Führungsschienen 922, 924 zugeordnet sind, an denen das Auslöseelement 840 linear bewegbar angeordnet ist. Vorzugsweise sind die zwei Führungsschienen 922, 924 am Gehäuse 110 angeordnet. Zur linearen Bewegung der Zwischenwelle 830 weist das Lagergehäuse 850 vorzugsweise zwei seitliche Führungselemente 912, 914 auf, die bevorzugt an den Führungsschienen 922, 924 gelagert sind. Darüber hinaus verdeutlicht Fig. 9 das über zumindest ein Federelement, illustrativ über zwei Federelemente 849, beaufschlagte Auslöseelement 840, das dazu ausgebildet ist, das Lagergehäuse 850 bei entkoppelter Kupplung 820 linear zu beaufschlagen bzw. zu verschieben.

[0046] Fig. 10 zeigt eine alternative, der Sicherheitsvorrichtung 750 zugeordnete Bremse 1060. Die Bremse 1060 ist vorzugsweise als Sägeblattbremse ausgebildet, wobei die Sägeblattbremse 1060 bevorzugt nach Art einer Pyrobremse mit einem Pyro 1040 und einem Blockierelement 1042 ausgebildet ist. Hierfür weist das Sägeblatt 130 in Umfangsrichtung vorzugsweise eine Mehrzahl 1030 von Ausnehmungen 132, 134 auf, in die bei einer Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung 750 bzw. der Pyrobremse 1060 das Blockierelement 1042 in Richtung eines Pfeils 1002 schlagartig bewegt wird. Dabei kann das Blockierelement 1042 auch durch ein Federelement beaufschlagt werden, oder von einer Kombination aus einem Federelement und dem Pyro 1040.

Patentansprüche

1. Handkreissäge (100) mit einem Gehäuse (110) und einer zumindest abschnittsweise in dem Gehäuse (110) angeordneten Antriebseinheit (710), der eine Werkzeugaufnahme (140) für ein austauschbares Sägeblatt (130) zugeordnet ist, wobei die Antriebseinheit (710) zum drehenden Antrieb des austauschbaren Sägeblatts (130) um eine zugeordnete Drehachse (142) ausgebildet ist, wobei dem austauschbaren Sägeblatt (130) ein Schutzkeil (150) zugeordnet ist, der um die zugeordnete Drehachse (142) drehbar im Gehäuse (110) gelagert ist und eine Schneide (132) des austauschbaren Sägeblatts (130) zumindest während eines Sägevorgangs derart umschließt, dass eine Berührung der Schneide (132) zumindest im Wesentlichen verhindert werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schutzkeil (150) eine Berührungssensorik (510) zugeordnet ist und dass eine Sicherheitsvorrichtung (750) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, einen sicheren Betrieb der Handkreissäge (100) zu ermöglichen.
2. Handkreissäge (100) nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Schutzkeil (150) eine Dicke aufweist, die maximal einer Dicke des austauschbaren Sägeblatts (130) entspricht.

3. Handkreissäge (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzkeil (150) zum Umschließen der Schneide (132) des austauschbaren Sägeblatts (130) federbeaufschlagt ist. 5
4. Handkreissäge (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzkeil (150) derart federbeaufschlagt ist, dass die Schneide (132) des austauschbaren Sägeblatts (130) maximal umschlossen wird. 10
5. Handkreissäge (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzkeil (150) an einem von einem Arbeitsbereich (115) der Handkreissäge (100) abgewandten Ende (113) des Gehäuses (110) drehbar gelagert ist. 15 20
6. Handkreissäge (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzkeil (150) nach Art eines Halbkreisrings (152) ausgebildet ist. 25
7. Handkreissäge (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzkeil (150) bei einem Sägevorgang das austauschbare Sägeblatt (130) maximal in einem Winkelbereich von 90° freigibt. 30
8. Handkreissäge (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsvorrichtung (750) eine Kupplung (720; 820) zum Entkoppeln der Antriebseinheit (710) vom austauschbaren Sägeblatt (130) aufweist. 35
9. Handkreissäge (100) nach Anspruch 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsvorrichtung (750) eine Sägeblattbremse (760; 1060) aufweist. 40
10. Handkreissäge (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sägeblattbremse (760; 1060) nach Art einer Scheibenbremse mit zumindest einer Brems Scheibe (736, 738) ausgebildet ist, oder nach Art einer Pyrobremse (1060) mit einem Pyro (1040) und einem Blockierelement (1042). 45 50
11. Handkreissäge (100) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsvorrichtung (750) eine Linearaktorik (810) zur linearen Verschiebung des austauschbaren Sägeblatts (130) aufweist. 55

Claims

1. Hand-held circular saw (100) having a housing (110) and a drive unit (710) at least partly arranged in the housing (110) and which is assigned a tool holder (140) for a replaceable saw blade (130), wherein the drive unit (710) is designed to drive the replaceable saw blade (130) rotationally about an associated axis of rotation (142), wherein the replaceable saw blade (130) is assigned a blade guard (150), which is mounted in the housing (110) so as to be rotatable about the associated axis of rotation (142) and, at least during a sawing operation, encloses a cutting edge (132) of the replaceable saw blade (130) in such a way that touching the cutting edge (132) can be at least substantially prevented, **characterized in that** a touch sensor (510) is assigned to the blade guard (150) and **in that** a safety device (750) is provided, which is designed to permit safe operation of the hand-held circular saw (100).
2. Hand-held circular saw (100) according to Claim 1, **characterized in that** the blade guard (150) has a thickness which corresponds at most to a thickness of the replaceable saw blade (130).
3. Hand-held circular saw (100) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the blade guard (150) for enclosing the cutting edge (132) of the replaceable saw blade (130) is spring-loaded.
4. Hand-held circular saw (100) according to Claim 3, **characterized in that** the blade guard (150) is spring-loaded in such a way that a maximum of the cutting edge (132) of the replaceable saw blade (130) is enclosed.
5. Hand-held circular saw (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the blade guard (150) is rotatably mounted on an end (113) of the housing (110) that faces away from a working area (115) of the hand-held circular saw (100).
6. Hand-held circular saw (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the blade guard (150) is formed in the manner of a semi-circular ring (152).
7. Hand-held circular saw (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** during a sawing operation, the blade guard (150) exposes the replaceable saw blade (130) at most in an angular range of 90°.
8. Hand-held circular saw (100) according to Claim 1, **characterized in that** the safety device (750) has a clutch (720; 820) for uncoupling the drive unit (710) from the replaceable saw blade (130).

9. Hand-held circular saw (100) according to Claim 1 or 8, **characterized in that** the safety device (750) has a saw-blade brake (760; 1060).
10. Hand-held circular saw (100) according to Claim 9, **characterized in that** the saw-blade brake (760; 1060) is formed in the manner of a disc brake with at least one brake disc (736, 738), or in the manner of a pyro brake (1060) having a pyro (1040) and a blocking element (1042).
11. Hand-held circular saw (100) according to one of Claims 8 to 10, **characterized in that** the safety device (750) has a linear actuator (810) for the linear displacement of the replaceable saw blade (130).

Revendications

1. Scie circulaire manuelle (100) avec un boîtier (110) et une unité d'entraînement (710) agencée au moins par sections dans le boîtier (110), à laquelle est associé un logement d'outil (140) pour une lame de scie interchangeable (130), l'unité d'entraînement (710) étant configurée pour entraîner en rotation la lame de scie interchangeable (130) autour d'un axe de rotation associé (142), une cale de protection (150) étant associée à la lame de scie interchangeable (130), qui est montée dans le boîtier (110) de manière rotative autour de l'axe de rotation associé (142) et qui entoure un tranchant (132) de la lame de scie interchangeable (130) au moins pendant une opération de sciage de telle sorte qu'un contact avec le tranchant (132) peut être au moins essentiellement empêché, **caractérisée en ce qu'un** système de détection de contact (510) est associé à la cale de protection (150) et **en ce qu'un** dispositif de sécurité (750) est prévu, qui est configuré pour permettre un fonctionnement sûr de la scie circulaire manuelle (100).
2. Scie circulaire manuelle (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la cale de protection (150) présente une épaisseur qui correspond au maximum à une épaisseur de la lame de scie interchangeable (130).
3. Scie circulaire manuelle (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la cale de protection (150) est sollicitée par ressort pour entourer le tranchant (132) de la lame de scie interchangeable (130).
4. Scie circulaire manuelle (100) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la cale de protection (150) est sollicitée par ressort de telle sorte que le tranchant (132) de la lame de scie interchangeable (130) est entouré au maximum.

5. Scie circulaire manuelle (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cale de protection (150) est montée de manière rotative à une extrémité (113) du boîtier (110) détournée d'une zone de travail (115) de la scie circulaire manuelle (100).
6. Scie circulaire manuelle (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cale de protection (150) est configurée à la manière d'un anneau semi-circulaire (152).
7. Scie circulaire manuelle (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, lors d'une opération de sciage, la cale de protection (150) dégage la lame de scie interchangeable (130) au maximum dans une plage angulaire de 90°.
8. Scie circulaire manuelle (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (750) présente un accouplement (720 ; 820) pour désaccoupler l'unité d'entraînement (710) de la lame de scie interchangeable (130).
9. Scie circulaire manuelle (100) selon la revendication 1 ou 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (750) présente un frein de lame de scie (760 ; 1060).
10. Scie circulaire manuelle (100) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le frein de lame de scie (760 ; 1060) est configuré à la manière d'un frein à disque avec au moins un disque de frein (736, 738), ou à la manière d'un pyrofrein (1060) avec un pyro (1040) et un élément de blocage (1042).
11. Scie circulaire manuelle (100) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** le dispositif de sécurité (750) présente un actionneur linéaire (810) pour le déplacement linéaire de la lame de scie interchangeable (130).

Fig. 1

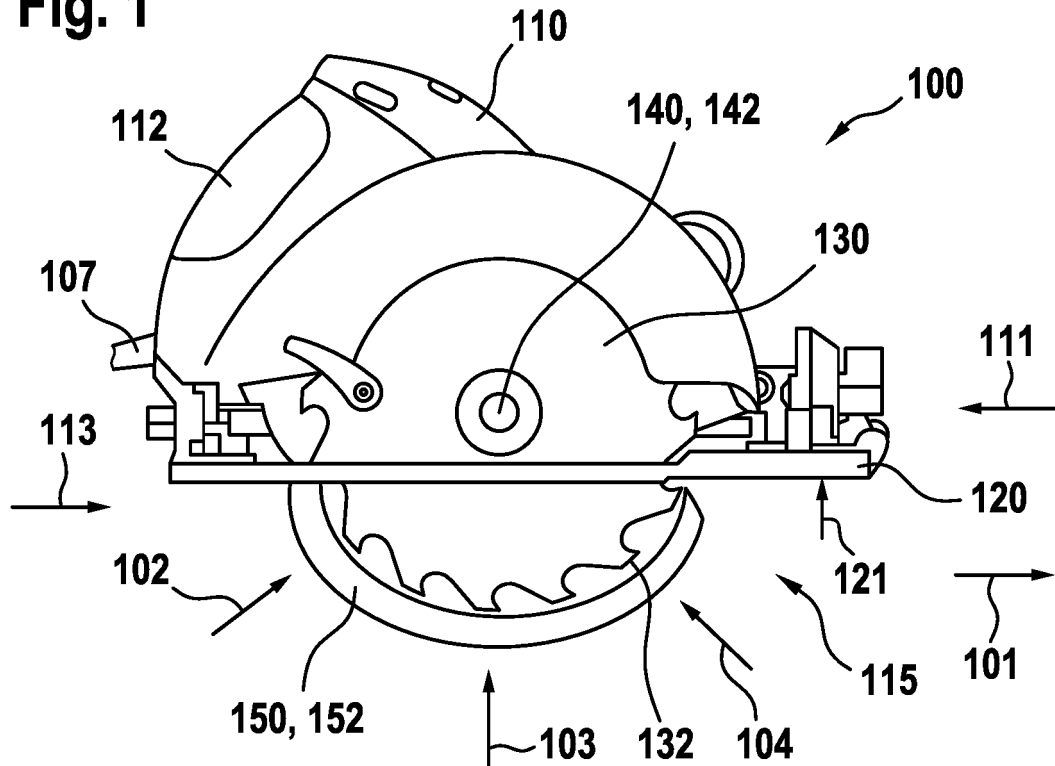


Fig. 2

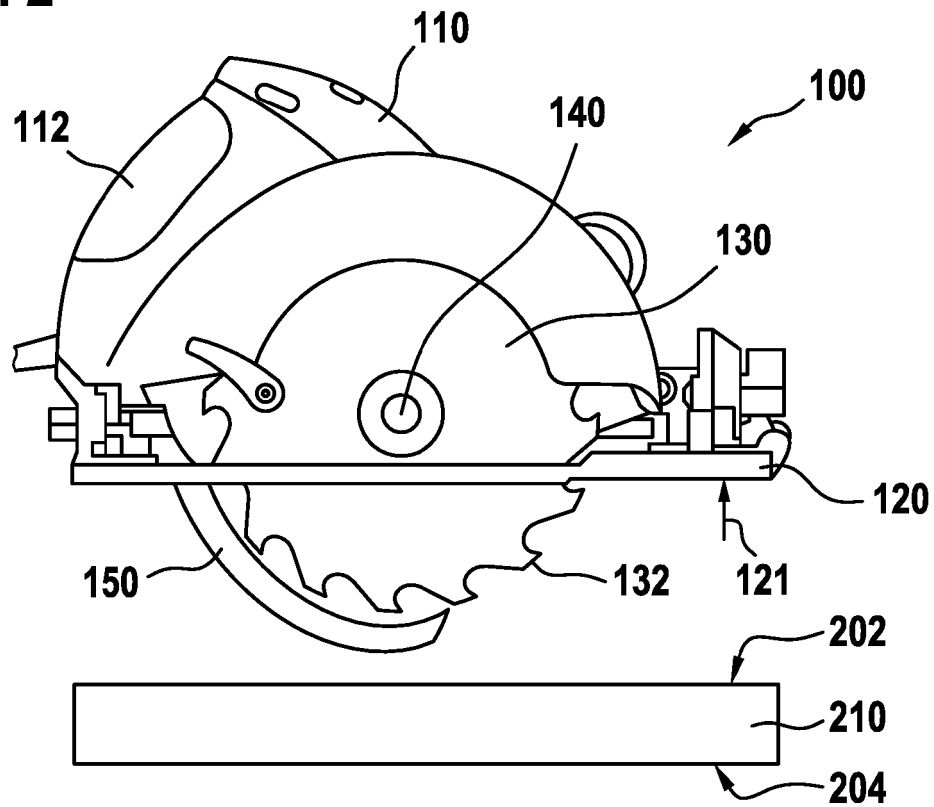


Fig. 3

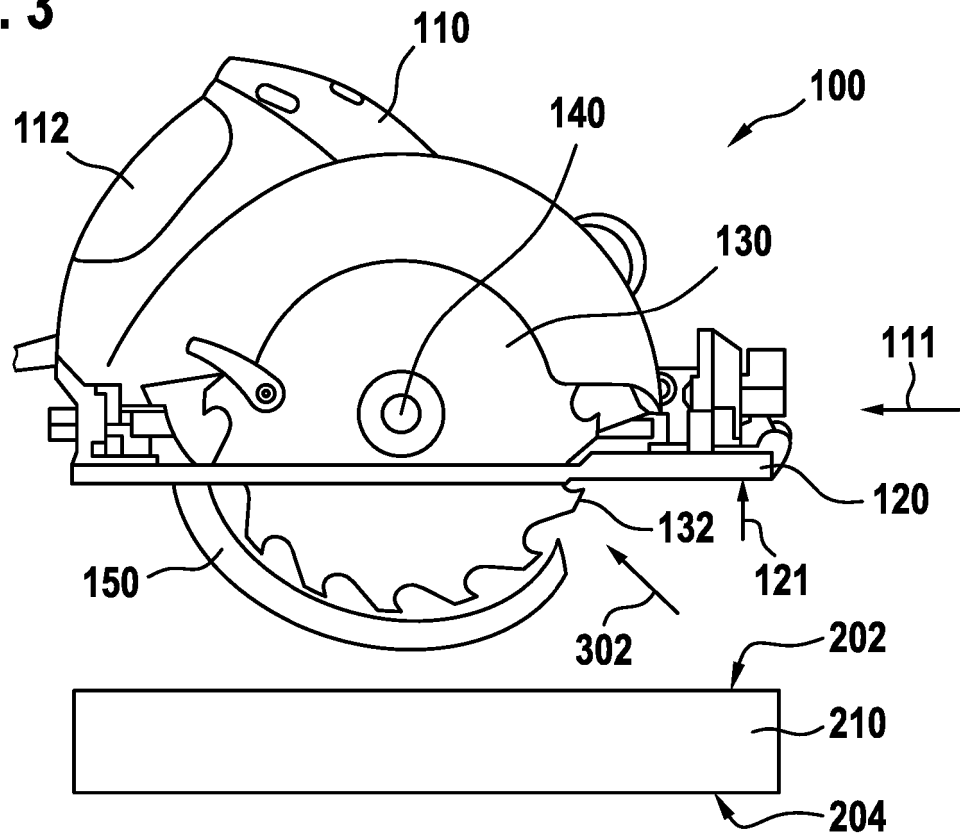


Fig. 4

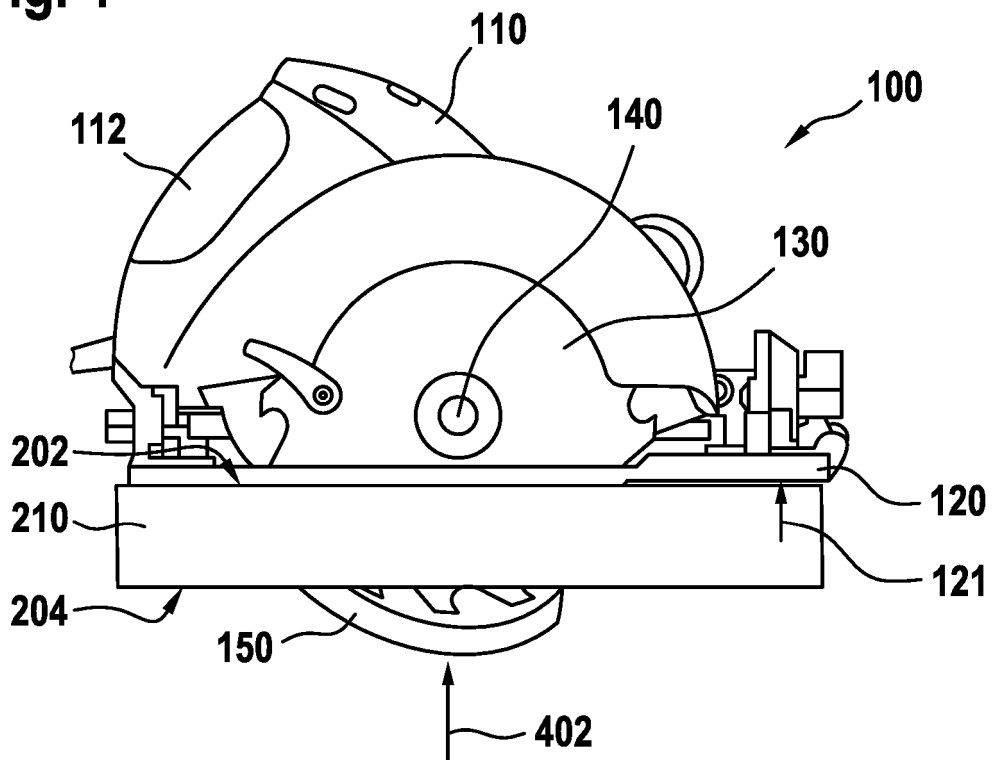


Fig. 5

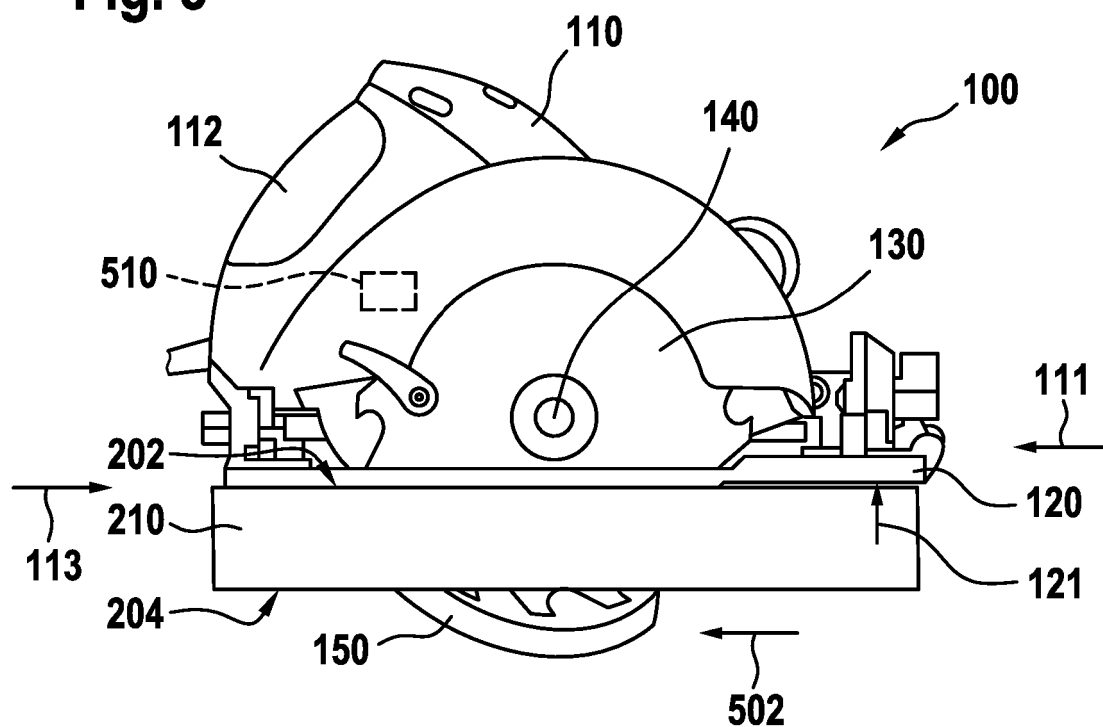
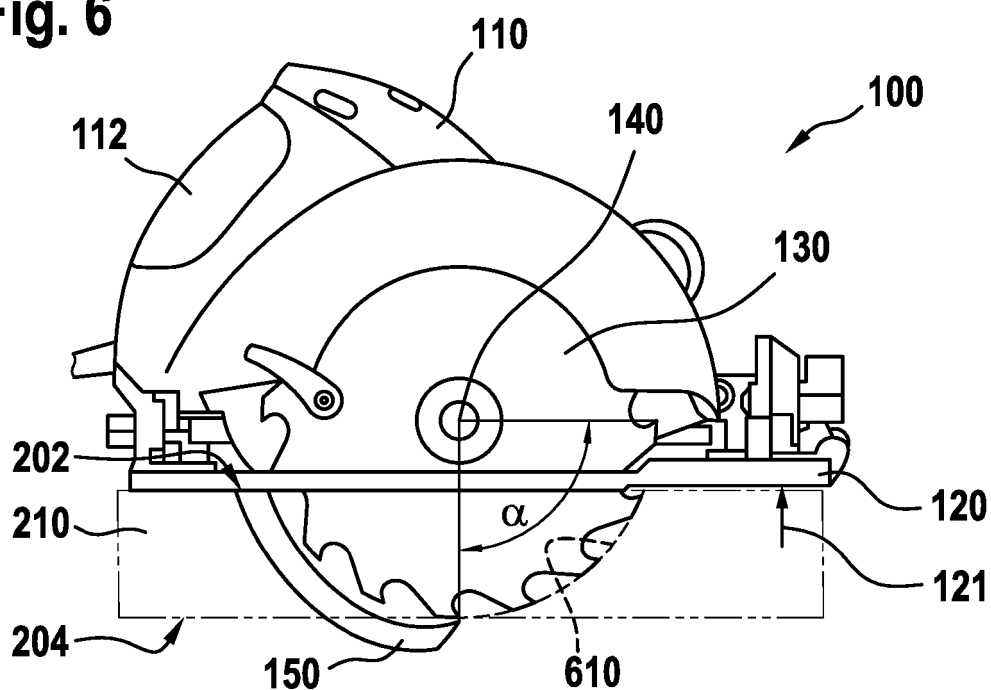


Fig. 6



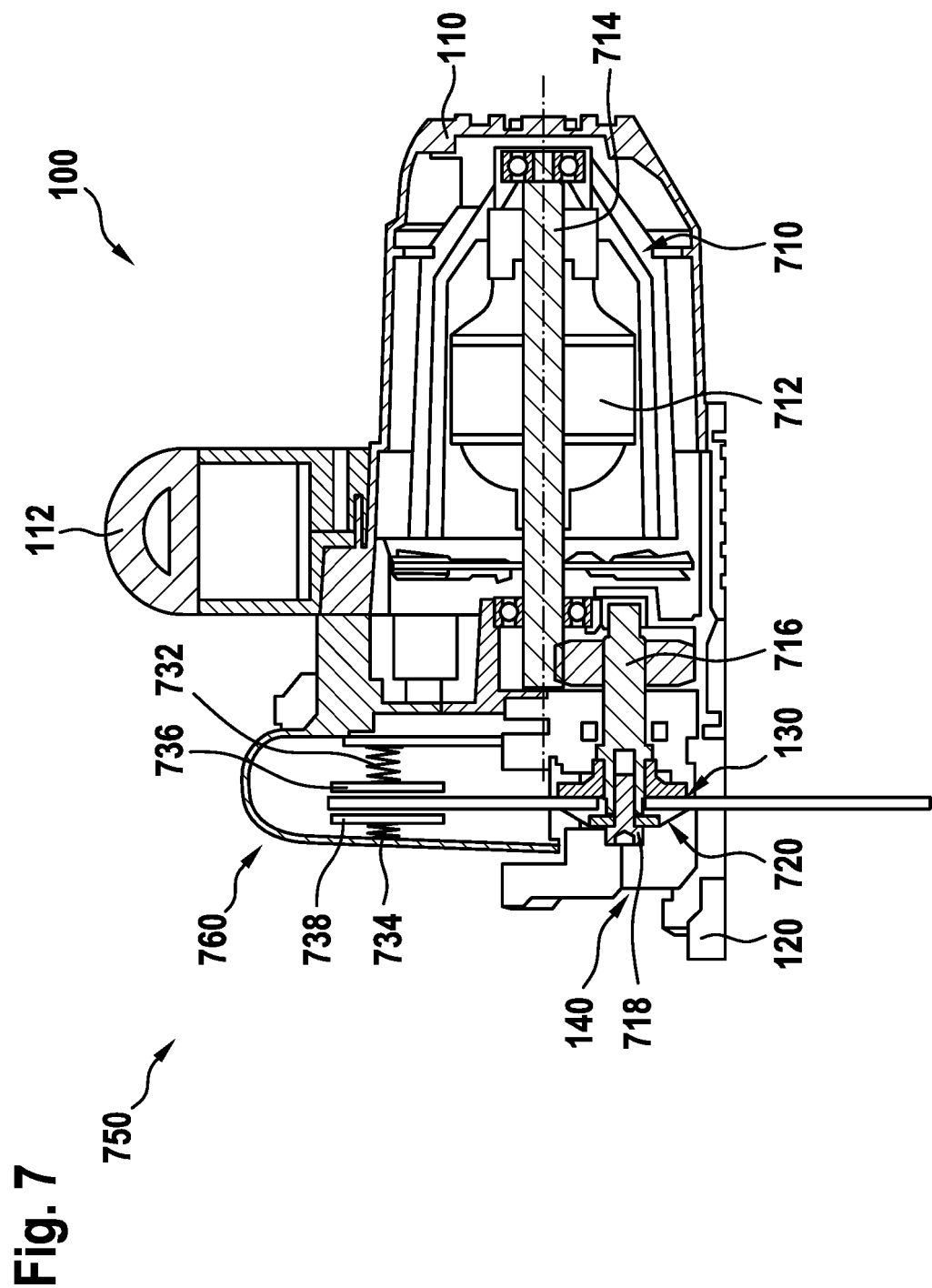


Fig. 8

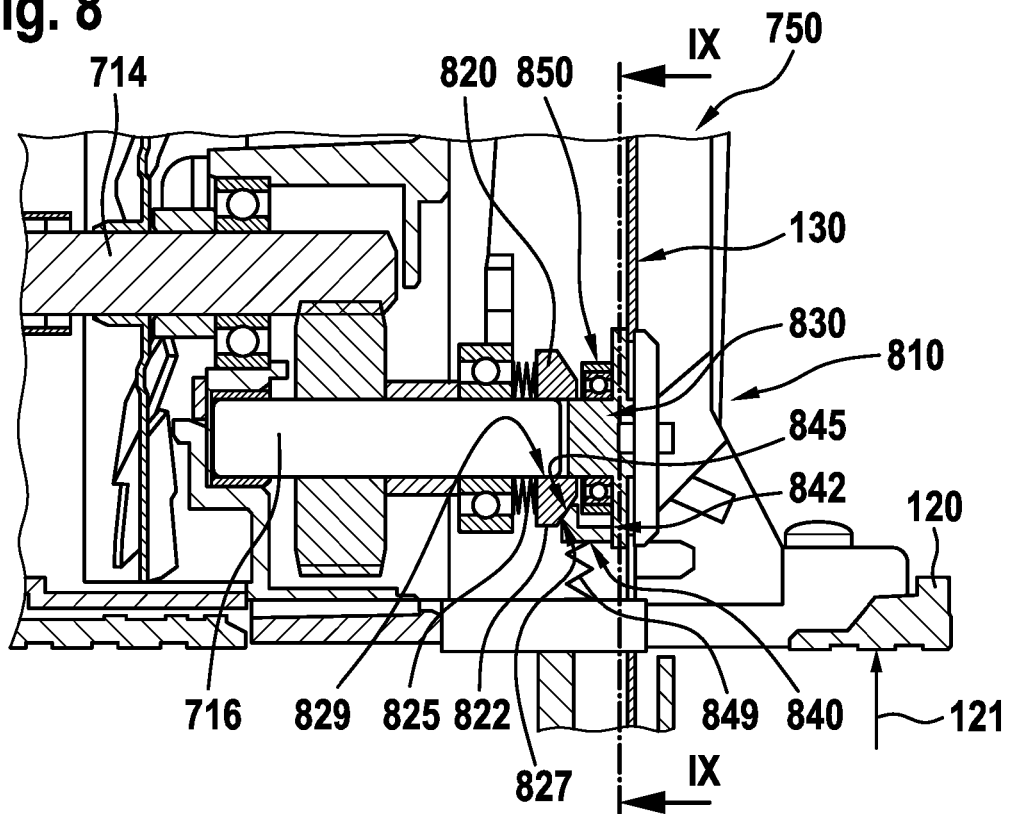


Fig. 9

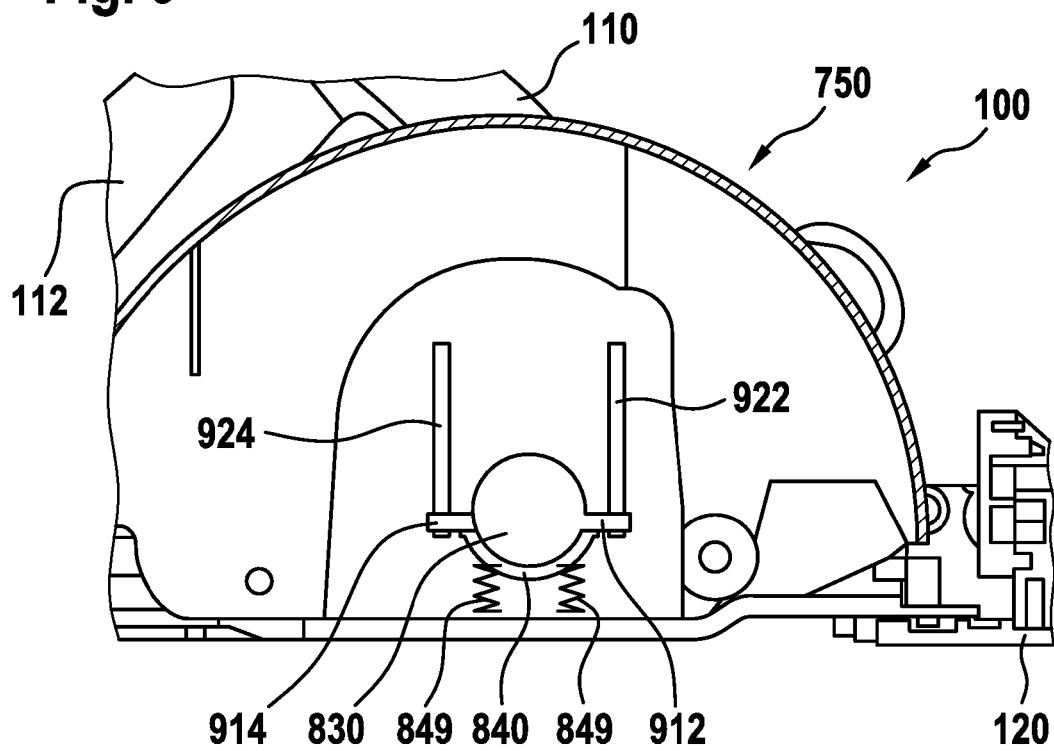
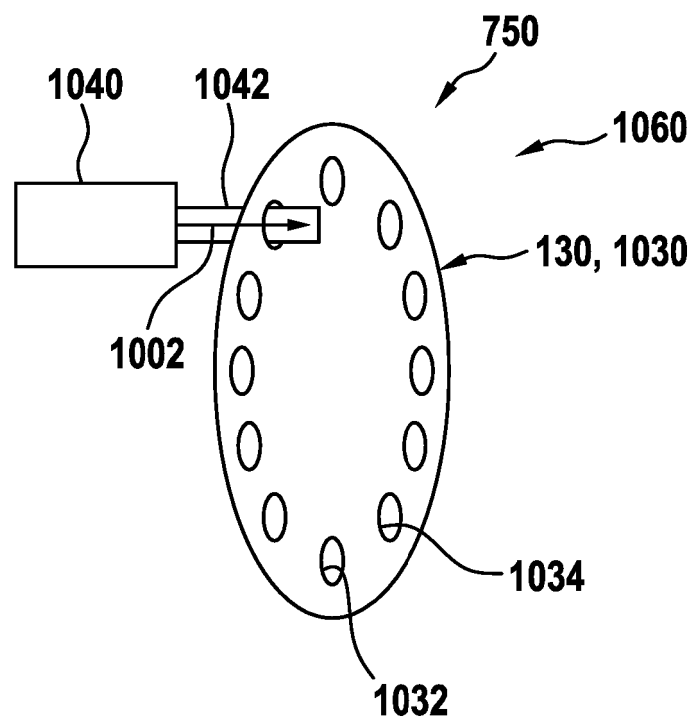


Fig. 10



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

- EP 0012404 A1 [0001]