

(19)



(11)

EP 3 825 084 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2021 Patentblatt 2021/21

(51) Int Cl.:
B27G 13/00 ^(2006.01) **B27G 13/04** ^(2006.01)
B27M 1/00 ^(2006.01) **B27G 13/08** ^(2006.01)
E04G 23/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20198344.2**

(22) Anmeldetag: **25.09.2020**

(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 KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Hirneise, Johannes**
72202 Nagold (DE)
• **Züfle, Rigo**
78713 Schramberg (DE)

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(30) Priorität: **21.11.2019 DE 102019131529**

(71) Anmelder: **Mafell AG**
78727 Oberndorf a.N. (DE)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE, INSBESONDERE NUTFRÄSE ODER KREISSÄGE, INSBESONDERE FÜR DIE HOLZBEARBEITUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Nutfräse für die Holzbearbeitung, umfassend einen zur Rotation antreibbaren Fräskopf, der mit mehreren Schneiden, insbesondere Wendeschneidplatten, besetzt ist, wobei der Fräskopf in Bezug auf seine Rotationsachse zwei axiale Enden und einen radialen Außenumfang aufweist, wobei wenigstens

eine erste Schneide an einem axialen Ende angeordnet und axial montiert ist und/oder wobei wenigstens eine zweite Schneide am Außenumfang angeordnet und radial montiert ist, und wobei wenigstens eine dritte Schneide axial zwischen den axialen Enden angeordnet und axial montiert ist.

EP 3 825 084 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein Handwerkzeugmaschinen, insbesondere Nutfräsen oder Kreissägen. Insbesondere betrifft die Erfindung Handwerkzeugmaschinen für die Holzbearbeitung.

[0002] Eine Nutfräse umfasst zum Beispiel einen zu einer Rotation antreibbaren Fräskopf. Der Fräskopf ist zum Beispiel im Wesentlichen scheiben- oder zylinderförmig ausgebildet. Über den Umfang des Fräskopfes sind insbesondere mehrere Schneidelemente, wie zum Beispiel Wendeschneidplatten, verteilt angeordnet. Eine Rotationsachse des Fräskopfes ist - falls der Fräskopf neigbar ist, zumindest in einer Ausgangsstellung - insbesondere parallel zu einer Werkstückoberfläche ausgerichtet, auf der eine Basis, insbesondere eine Grundplatte, der Nutfräse während der Bearbeitung aufliegt. Eine Basis der Nutfräse wird zum Beispiel unmittelbar auf die Werkstückoberfläche aufgesetzt oder auf eine Führungsschiene aufgesetzt, die auf der Werkstückoberfläche aufliegt. Der Fräskopf kann neigbar mit der Basis verbunden sein. Dabei kann eine Neigungsachse parallel zur einer Bearbeitungs- oder Vorschubrichtung angeordnet sein. In einer geraden Stellung oder Ausgangsstellung wird durch den Fräskopf eine im Querschnitt rechteckige Nut eingebracht. In einer geneigten Stellung ist die Nut, bei entsprechend eingestellter Bearbeitungstiefe, im Querschnitt dreieckig. Derartige Nuten werden zum Beispiel bei der Ständerbauweise im Holzbau benötigt.

[0003] Allgemein kann eine Handwerkzeugmaschine beispielsweise elektrisch angetrieben sein. Eine solche Handwerkzeugmaschine wird auch als Elektrohandwerkzeug bezeichnet. Insbesondere kann ein Stromversorgungskabel und/oder ein Akku vorgesehen sein.

[0004] Die vorliegende Erfindung betrifft nach einem ersten Aspekt eine Nutfräse für die Holzbearbeitung, umfassend einen zu einer Rotation antreibbaren Fräskopf, der mit mehreren Schneiden, insbesondere Wendeschneidplatten, besetzt ist, wobei der Fräskopf in Bezug auf seine Rotationsachse zwei axiale Enden und einen radialen Außenumfang aufweist, und wobei wenigstens eine erste Schneide, insbesondere Wendeschneidplatte, an einem jeweiligen axialen Ende angeordnet und axial montiert ist und/oder wobei wenigstens eine zweite Schneide, insbesondere Wendeschneidplatte, am Außenumfang angeordnet und radial montiert ist.

[0005] Es ist eine Aufgabe, bei einer derartigen Nutfräse den Abtransport von beim Fräsen erzeugten Spänen zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Nutfräse nach Anspruch 1 gelöst, und insbesondere dadurch, dass wenigstens eine dritte Schneide, insbesondere Wendeschneidplatte, axial zwischen den axialen Enden angeordnet und axial montiert ist.

[0007] Bei Nutfräsen des Standes der Technik können zum Beispiel Spanlängen auftreten, die nicht durch einen Absaugstutzen der Nutfräse geführt werden können oder

zum Beispiel deren Verstopfung bewirken. Durch die dritte Schneide wird die Oberfläche des Werkstücks insbesondere derart bearbeitet, dass zusammen mit der Bearbeitung der weiteren Schneiden insgesamt nur lediglich kleinere Späne auftreten. Insbesondere ist die dritte Schneide dazu eingerichtet, das Material des Werkstücks zu schlitzen, einzuritzen und/oder einzuschneiden, insbesondere bevor es von einer zweiten Schneide entfernt wird. Das Material wird also insbesondere gezielt geschwächt, bevor es abgetragen wird. So ergeben sich besonders kurze Späne.

[0008] Der Abtransport der Späne aus dem Schneidbereich, zum Beispiel über einen Absaugstutzen, wird hierdurch verbessert. Kürzere Späne lassen sich geschmeidiger durch die Maschine, insbesondere durch ein Absaugrohr, transportieren. Somit wird die Gefahr eines Spänestaus vermindert.

[0009] Insofern hier von ersten, zweiten und dritten Schneiden die Rede ist, versteht es sich, dass dies lediglich der erleichterten Bezugnahme im Hinblick auf Montageort und Montagerichtung dient und insbesondere dass eine zweite und dritte Schneide keine erste Schneide bzw. zweite Schneide erfordern. Allgemein verläuft eine Schneidkante der Schneide insbesondere quer zur Montagerichtung der Schneide, nämlich quer zur radialen bzw. axialen Richtung.

[0010] Wenigstens eine, insbesondere mehrere oder alle, der Schneiden kann bevorzugt lösbar und/oder austauschbar montiert sein. Besonders bevorzugt ist die Schneide oder sind die Schneiden als Wendeschneidplatten ausgeführt.

[0011] Insbesondere bildet die dritte Schneide einen Vorschneider für eine in Umfangsrichtung nachgeordnete zweite Schneide. Das Material des Werkstücks wird so gezielt vor Auftreffen der zweiten Schneide geschwächt. Die zweite Schneide kann somit leichter durch das Material fräsen. Im Ergebnis ergeben sich deutlich kleinere Spanlängen.

[0012] Bevorzugt kann es vorgesehen sein, dass die dritte Schneide in Umfangsrichtung versetzt zur zweiten Schneide angeordnet ist.

[0013] Die dritte Schneide kann insbesondere derart montierbar sein, dass eine Ecke der Schneide radial hervorsteht.

[0014] Die dritte Schneide kann insbesondere in einer Nut, insbesondere Umfangsnut, angeordnet sein. Ein Befestigungselement für die Schneide kann allgemein beispielhaft durch eine Ausnehmung oder Bohrung im Körper des Fräskopfes betätigbar sein.

[0015] Allgemein kann die dritte Schneide zum Beispiel im Bereich einer Lauffläche des Fräskopfes angeordnet sein und/oder von dieser radial hervorstehen.

[0016] Allgemein bevorzugt kann die dritte Schneide die Späne in transportable Längen teilen.

[0017] Die Erfindung betrifft nach einem zweiten Aspekt eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere für die Holzbearbeitung, insbesondere Nutfräse oder Kreissäge, umfassend ein bewegliches Schneidwerkzeug, ins-

besondere einen Fräskopf oder ein Sägeblatt.

[0018] Es ist eine Aufgabe, die Arbeitssicherheit beim Einsatz der Handwerkzeugmaschine zu verbessern.

[0019] Diese Aufgabe wird durch eine Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5 gelöst, und insbesondere dadurch, dass eine Warnleuchte vorgesehen ist, die dazu eingerichtet ist, zu leuchten oder zu blinken, solange sich das Werkzeug bewegt, insbesondere auch dann, wenn die Stromzufuhr zu einem Motor der Handwerkzeugmaschine unterbrochen ist.

[0020] Die Warnleuchte zeigt dem Anwender über optische Signale die potentielle Gefahr eines sich in Bewegung befindenden Schneidwerkzeuges an, und dies auch dann, wenn der Motor nicht aktiv ist. Wenn also etwa das Schneidwerkzeug nachläuft, sich also z.B. nach Ausschalten eines Hauptschalters weiter dreht, dann wird die Bewegung dennoch zuverlässig angezeigt. Hierdurch wird die Arbeitssicherheit auf einfache Weise verbessert.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Handwerkzeugmaschine einen Bewegungssensor zur Erkennung einer Bewegung, insbesondere Rotation, des Schneidwerkzeugs. Hierdurch wird auf einfache Weise eine Bewegung des Schneidwerkzeugs erkannt und die Warnleuchte kann entsprechend angesteuert werden. Der Sensor kann zum Beispiel mit einer Rotorwelle zur Erkennung ihrer Bewegung zusammenwirken. Alternativ oder zusätzlich kann ein Sensor zum Beispiel die Bewegung des Schneidwerkzeugs unmittelbar erfassen. Allgemein beispielhaft kann ein Bewegungssensor eine Bewegung zum Beispiel durch einen mit dem Werkzeug und/oder einer Motorwelle bewegungsverbundenen Magneten erfassen, insbesondere einem Ringmagneten. Der Sensor kann beispielsweise einen Hallsensor umfassen.

[0022] Die Warnleuchte kann bevorzugt außen an der Handwerkzeugmaschine und/oder an einer während eines Bearbeitungsvorganges dem Benutzer der Handwerkzeugmaschine zugewandten Seite derselben angeordnet sein. Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Warnleuchte an einem Motorgehäuse angeordnet ist.

[0023] Die Warnleuchte kann insbesondere dazu eingerichtet sein, unabhängig von einem Hauptschalter oder Betätigungsschalter der Handwerkzeugmaschine zu leuchten oder zu blinken, solange sich das Werkzeug in Bewegung befindet. Insbesondere zeigt die Warnleuchte eine tatsächliche Bewegung, insbesondere Drehung, des Schneidwerkzeugs an und insbesondere nicht lediglich, ob das Schneidwerkzeug gerade vom Motor angetrieben wird.

[0024] Es ist beispielsweise auch denkbar, dass die Warnleuchte dazu eingerichtet sein kann, unabhängig von einer Stromversorgung der Handwerkzeugmaschine zu leuchten oder zu blinken, d.h. auch dann, wenn die Maschine insofern ausgeschaltet ist, als die Stromversorgung zum Motor unterbrochen ist. Da eine solche Leuchte meist nicht viel Strom benötigt, kann der für die

Warnleuchte nötige Strom beispielsweise durch die Bewegung des Schneidwerkzeugs erzeugt werden, zum Beispiel über einen Dynamo.

[0025] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Nutfräse oder Handkreissäge, insbesondere für die Holzbearbeitung, umfassend ein zu einer Rotation antreibbares Schneidwerkzeug, insbesondere Fräskopf oder Sägeblatt.

[0026] Es ist eine Aufgabe, die Arbeitssicherheit beim Einsatz der Handwerkzeugmaschine zu verbessern.

[0027] Diese Aufgabe wird durch eine Nutfräse oder Handkreissäge nach Anspruch 8 gelöst, und insbesondere dadurch, dass eine bewegliche Schutzhaube für das Werkzeug vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Schneidwerkzeug während eines Schneidvorgangs, insbesondere ausschließlich, seitlich abzudecken.

[0028] Es sind insbesondere bewegliche Schutzhauben für eine Nutfräse oder Handkreissäge bekannt, die das Schneidwerkzeug abdecken, solange die Nutfräse bzw. Handkreissäge nicht auf einem Werkstück aufliegt. Derartige Schutzhauben decken das Schneidwerkzeug insbesondere in radialer Richtung und häufig auch seitlich ab. Dabei ist die Schutzhaube insbesondere um eine Rotationsachse des Schneidwerkzeugs verschwenkbar. Solche bekannten Schutzhauben werden auch als Pendelhauben bezeichnet. Wenn die Nutfräse bzw. Handkreissäge auf das Werkstück aufgesetzt oder in Bearbeitungsrichtung am Werkstück angesetzt wird, wird die Schutzhaube in eine geöffnete Stellung verschwenkt. Das Schneidwerkzeug ist somit während des Bearbeitungsvorgangs insbesondere vollständig von der Schutzhaube freigegeben. Derartige Schutzhauben weisen insbesondere die folgenden Nachteile auf. Erstens ist beim Einbringen eines Falzes oder einer Stufe in das Werkstück das Schneidwerkzeug seitlich im Wesentlichen vollständig frei. Zweitens ist das Schneidwerkzeug beim Einbringen einer Nut oberhalb der Werkstückoberfläche seitlich frei, insbesondere wenn die Nutfräse oder Handkreissäge neigbar ausgebildet ist und eine entsprechende seitliche Bewegungsfreiheit für den neigbaren Teil der Nutfräse bzw. Handkreissäge sichergestellt sein muss.

[0029] Erfindungsgemäß ist nun eine bewegliche Schutzhaube zur seitlichen Abdeckung des Schneidwerkzeugs während des Schneidvorgangs vorgesehen. Die Arbeitssicherheit wird somit erhöht, da ein versehentliches Berühren des Schneidwerkzeugs durch den Benutzer von der Seite sicher vermieden wird. Die bewegliche Schutzhaube zur seitlichen Abdeckung kann grundsätzlich zum Beispiel zusätzlich zu einer beweglichen Schutzhaube der vorstehend beschriebenen, bekannten Art oder auch unabhängig hiervon, insbesondere als einzige Schutzhaube, vorgesehen sein. Allgemein kann die seitliche Schutzhaube den Fräskopf auch im Ruhezustand und/oder in einer geschlossenen Stellung abdecken und somit den Benutzer vor einem versehentlichen Eingreifen in den Fräskopf noch besser schützen, auch und insbesondere in Verbindung mit einer bekannten

Pendelhaube.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die bewegliche Schutzhaube quer zur Rotationsachse des Schneidwerkzeugs und/oder um eine zur Rotationsachse des Schneidwerkzeugs beabstandete Schwenkachse verschwenkbar ist.

[0031] Eine Schwenkachse der Schutzhaube kann bevorzugt in Schnittrichtung bzw. Bearbeitungsrichtung vor dem Schneidwerkzeug angeordnet sein.

[0032] Allgemein bevorzugt kann die bewegliche Schutzhaube eine Rampe aufweisen, die dazu ausgebildet ist, beim Einfahren des Schneidwerkzeugs in das Werkstück die bewegliche Schutzhaube aus einer Ruheposition bzw. geschlossenen Position auszulenken.

[0033] Eine Weiterbildung sieht vor, dass die bewegliche Schutzhaube während eines Schneidvorgangs in Anlage mit dem Werkstück, insbesondere mit einer Oberfläche desselben, gehalten ist. Die Schutzhaube kann allgemein beispielsweise in eine Ruheposition vorgespannt sein, insbesondere mittels einer Feder. Durch die Vorspannung bzw. die Feder kann die Schutzhaube zum Beispiel in Anlage mit dem Werkstück gehalten sein, wenn die Schutzhaube, insbesondere durch das Werkstück, aus einer Ruheposition ausgelenkt ist.

[0034] Zum Beispiel kann eine zweite bewegliche Schutzhaube, insbesondere Pendelhaube, für das Werkzeug vorgesehen sein, wobei insbesondere die zweite bewegliche Schutzhaube um die Rotationsachse des Schneidwerkzeugs verschwenkbar ist und/oder das Schneidwerkzeug im geschlossenen Zustand in radialer Richtung abdeckt. Die zweite bewegliche Schutzhaube entspricht insbesondere einer Schutzhaube bekannter Art.

[0035] Allgemein können bevorzugt also zwei unabhängige Schutzhauben vorgesehen sein. Die Schutzhauben lassen sich insbesondere getrennt voneinander öffnen. Entsprechend der Neigung der Maschine und der Fräs- bzw. Schnitttiefe öffnen die Schutzhauben bevorzugt immer so, dass das Schneidwerkzeug maximal abgedeckt ist.

[0036] Die verschiedenen Aspekte können insbesondere auch mit Vorteil untereinander kombiniert werden.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend lediglich beispielhaft anhand der schematischen Zeichnung erläutert.

Fig. 1 bis 3 zeigen eine Nutfräse in verschiedenen perspektivischen Ansichten.

Fig. 4 und 5 zeigen die Nutfräse in einer geneigten Stellung.

Fig. 6 zeigt die Nutfräse mit ausgelenkter seitlicher Schutzhaube, sodass ein Fräskopf der Nutfräse besonders gut sichtbar ist.

Fig. 7 zeigt den Fräskopf in einer anderen Perspektive.

Fig. 8 zeigt einen Motor der Nutfräse und einen Sensor, der eine Rotation einer Motorwelle ermittelt.

5 Fig. 9 zeigt die Nutfräse in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 10 zeigt die Nutfräse in einer Seitenansicht.

10 **[0038]** In den Fig. 1 bis 3 ist eine von Hand zu bedienende Nutfräse 10 gezeigt. Diese umfasst einen Fräskopf 12, der im dargestellten Zustand durch Schutzhauben 14, 16 verdeckt ist. Der Fräskopf 12 ist insbesondere ungefähr einige Zentimeter breit, insbesondere wenigstens 1 cm und/oder höchstens 15 cm, insbesondere höchstens 12 cm.

15 **[0039]** Der Fräskopf 12 ist durch einen Motor 18 zu einer Rotation antreibbar. Beide, der Fräskopf 12 und der Motor 18, sind auf einem Basisteil 20 der Nutfräse 10 gelagert, welches eine Grundplatte bildet und welches entlang einer Bearbeitungsrichtung auf einem hier nicht dargestellten Werkstück entlang geschoben wird, um eine Nut in das Werkstück einzubringen. Zur Führung eines derartigen Bearbeitungsvorgangs ist eine grundsätzlich optionale Führungsschiene 22 vorgesehen, welche auf das Werkstück aufgelegt wird und auf welcher die Nutfräse 10 bzw. das Basisteil 20 in Bearbeitungsrichtung geführt ist. Eine bevorzugte Bearbeitungsrichtung ist auf der Führungsschiene durch Pfeile angezeigt. Zudem sind insbesondere ein Anschluss 24 für ein Absaugsystem und ein Handgriff 26 sichtbar.

20 **[0040]** Die Führungsschiene 22 kann bevorzugt an dem Basisteil 20, insbesondere lösbar, befestigt sein. Hierdurch ist die Handhabung der Nutfräse 10 besonders einfach. Insbesondere können also Führungsschiene 22 und Basisteil 10 bzw. die Nutfräse 10 fest miteinander verbunden sein, insbesondere eine Einheit bilden. Es kann beispielsweise ein Schnellverschluss für die Verbindung zwischen Führungsschiene 22 und Basisteil 20 vorgesehen sein. Hierdurch lässt sich die Nutfräse 10 mit einem einzigen Handgriff von der Führungsschiene 20 trennen.

25 **[0041]** Die Fig. 4 und 5 zeigen die Nutfräse 10 in einer geneigten Stellung in verschiedenen Ansichten. Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht. Die Bearbeitungsrichtung verläuft hier von links nach rechts. Fig. 5 zeigt die Nutfräse 10 von vorne, also mit Blickrichtung entgegen der Bearbeitungsrichtung. Es versteht sich, dass die Bearbeitungsrichtung eine bevorzugte Bearbeitungsrichtung ist, die Nutfräse 10 aber grundsätzlich auch in umgekehrter Richtung verfahren werden kann.

30 **[0042]** Die Nutfräse 10 ist neigbar ausgebildet, d. h. ein Winkel der Rotationsachse des Fräskopfes 12 zur Bearbeitungsrichtung ist einstellbar. Zu diesem Zweck ist eine Neigungsmechanik 28 vorgesehen, die den Fräskopf 12 neigbar relativ zur Basis 20 lagert. Ein gewünschter Neigungswinkel ist über eine hier nicht sichtbare Skala wählbar.

[0043] In den Fig. 4 und 5 ist zudem ein Werkstück 30 angedeutet, auf welchem die Führungsschiene 22 und die Nutfräse 10 aufliegen. In Fig. 4 ist ein unteres Ende 32 einer durch den Fräskopf 12 eingebrachten Nut 34 angedeutet. In Fig. 5 entspricht die Form der Nut 34 der sichtbaren Form des Fräskopfes 12 unterhalb der Werkstückoberfläche. Die Nut 34 ist also - bei den hier vorliegenden Geometrieinstellungen der Nutfräse 10 - im Querschnitt dreieckig.

[0044] In den Fig. 4 und 5 ist zudem ein Rissanzeiger 36 sichtbar, der dem Fräskopf 12 vorlaufend ein in Bearbeitungsrichtung rechtes Ende der Nut 34 anzeigt. Der Rissanzeiger 36 ist an der Basis 20 verschieblich befestigt, sodass die angezeigte Nutbreite einstellbar ist.

[0045] In Fig. 6 ist die Nutfräse 10 im Bereich des Fräskopfes 12 vergrößert gezeigt, wobei die Schutzhauben 14, 16 aus ihrer jeweiligen geschlossenen Position ausgelenkt sind, sodass der Fräskopf 12 frei sichtbar ist. Dieser umfasst mehrere Schneiden, die als Wendeschneidplatten ausgebildet sind und nachfolgend näher beschrieben werden.

[0046] Der Fräskopf 12 umfasst mehrere erste Wendeschneidplatten 70, die an einem axialen Ende des Fräskopfes 12 angeordnet sind. In Fig. 6 ist eine erste Wendeschneidplatte 70 sichtbar. Ein Befestigungselement 72 für die erste Wendeschneidplatte 70 ist axial in den Körper des Fräskopfes 12 eingeschraubt, die erste Wendeschneidplatte 70 ist also axial montiert. Auf der dem Betrachter der Fig. 6 abgewandten Seite des Fräskopfes 12 sind ebenfalls erste Wendeschneidplatten 70 angeordnet und axial montiert. Die ersten Wendeschneidplatten 70 erzeugen seitliche Begrenzungen für die fertige Nut 34

[0047] Der Fräskopf 12 umfasst außerdem mehrere zweite Wendeschneidplatten 74, die am Außenumfang des Fräskopfes 12 angeordnet sind. In Fig. 6 sind zwei zweite Wendeschneidplatten 74 sichtbar, die an gleicher Position in Umfangsrichtung am Fräskopf 12 angeordnet sind. Ein Befestigungselement 76 der jeweiligen Wendeschneidplatte 74 ist radial in einen Körper des Fräskopfes 12 eingeschraubt. Die zweiten Wendeschneidplatten 74 sind somit radial montiert. Sie erzeugen insbesondere einen Grund der fertigen Nut 34.

[0048] Zwischen den axialen Enden des Fräskopfes 12 und in Querrichtung etwa mittig ist eine dritte Wendeschneidplatte 78 vorgesehen, die in einer Ausnehmung 80 des Fräskopfes 12 angeordnet und axial montiert ist. Dabei ragt eine Ecke der Wendeschneidplatte 78 aus der Umfangsfläche des Fräskopfes 12 radial hervor.

[0049] Diese Ecke ist so angeordnet, dass sie das Material des Werkstücks vorschneidet, bevor die in Umfangsrichtung nachgeordneten Wendeschneidplatten 74 das Material zerschneiden. Dies reduziert die resultierende Länge von erzeugten Spänen des Werkstückmaterials, wodurch die Späne leichter abtransportiert werden können.

[0050] Der Fräskopf 12 ist in Fig. 7 freigestellt und in einer von Fig. 6 abweichenden Perspektive gezeigt. Eine

Rotationsachse 82 ist gestrichelt angedeutet, eine Rotationsrichtung im Fräsbetrieb ist durch einen Pfeil 84 angedeutet.

[0051] In Fig. 7 ist eine Zugangsöffnung 86 für ein Befestigungselement, insbesondere eine Schraube, für die dritte Wendeschneidplatte 78 sowie für ein Betätigungselement, insbesondere einen Schraubendreher, für das Befestigungselement sichtbar. Das Befestigungselement kann so einfach axial eingebracht und eingeschraubt werden. Die Ecke der dritten Wendeschneidplatte 78, welche aus der Ausnehmung 80 hervorsteht und das Material schneidet, kann durch Lösen des Befestigungselements und Drehen der dritten Wendeschneidplatte 78 gewählt werden.

[0052] In Fig. 8 ist der Motor 18 freigestellt gezeigt. Es ist insbesondere eine Ankerwelle 88 sichtbar, mit der ein Ringmagnet 90 verbunden ist. Es ist ein Sensor 92 vorgesehen, über den eine Bewegung des Ringmagneten 90 und somit eine Rotation der Ankerwelle 88 erkennbar ist. Die Ankerwelle 88 ist mit dem Fräskopf 12 verbunden und treibt diesen an. Der Sensor 92 ist durch hier nicht dargestellte elektrische Leitungen mit einer Warnleuchte 94 verbunden, die dazu eingerichtet ist, zu leuchten oder zu blinken, solange sich das Schneidwerkzeug bzw. der Fräskopf 12, hier zusammen mit der Ankerwelle 88, dreht.

[0053] In Fig. 9 ist die Anordnung der Warnleuchte 94 am Gehäuse 95 des Motors 18 dargestellt. Die in Fig. 9 gewählte Perspektive entspricht im Wesentlichen derjenigen, die sich einem Benutzer der Nutfräse 10 während eines Bearbeitungsvorgangs zeigt. Dabei legt der Benutzer insbesondere seine rechte Hand auf den Handgriff 26 auf. Die Warnleuchte 94 ist dabei dem Benutzer zugewandt. Somit hat der Benutzer eine ständige und zuverlässige Rückmeldung über den Bewegungszustand des Fräskopfes 12 und ist über eine hiervon ausgehende Gefahr gewarnt.

[0054] Fig. 10 zeigt die Nutfräse 10 in einer Seitenansicht, also mit Blickrichtung entlang der Rotationsachse des Fräskopfes 12. Dabei sind die erste bewegliche Seitenhaube 14 und die zweite bewegliche Seitenhaube 16 ausgelenkt dargestellt. Zum Beispiel in Fig. 1 sind die erste bewegliche Seitenhaube 14 und die zweite bewegliche Seitenhaube 16 hingegen in einer Ruheposition gezeigt, in der sie den Fräskopf 12 vollständig abdecken.

[0055] Die erste bewegliche Schutzhaube 14 ist dazu vorgesehen, den Fräskopf 12 während eines Bearbeitungsvorganges seitlich abzudecken. Sie umfasst eine Schwenkachse 96, die von der Rotationsachse des Fräskopfes 12 beabstandet, hier dem Fräskopf 12 in Bearbeitungsrichtung vorlaufend, angeordnet ist. Die erste Schutzhaube 14 umfasst eine hier nicht sichtbare Feder, die die erste Schutzhaube 14 in die in Fig. 1 gezeigte geschlossene Stellung bzw. in Fig. 10 nach unten hin vorspannt. Eine Öffnungsrichtung der ersten Schutzhaube 14 ist durch einen Pfeil 98 angedeutet. Durch die Federvorspannung entgegen der Öffnungsrichtung bzw. dem Pfeil 98 wird die erste Schutzhaube 14 in Anlage

mit dem Werkstück 30 gehalten. Hierdurch ist sichergestellt, dass im Wesentlichen der gesamte Fräskopf 12 seitlich abgedeckt ist, insoweit er nicht im Werkstück eingetaucht ist und somit ebenfalls vor Berührung geschützt ist. Eine Stellung der ersten Schutzhaube 14 während eines Bearbeitungsvorgangs in Anlage mit einer Oberfläche des Werkstücks 30 ist zum Beispiel in den Fig. 4 und 5 sichtbar. Hieran ist erkennbar, dass ein Berühren des Fräskopfes 12 durch den Benutzer von der Seite, in Fig. 5 von links, wirksam verhindert ist.

[0056] Um beim Einfahren in das Werkstück 30 ein Einfedern der ersten Schutzhaube 14 zu erleichtern, umfasst die erste Schutzhaube 14 eine Rampe 100, an der das Werkstück 30 vorteilhaft abgleiten kann.

[0057] Die zweite bewegliche Schutzhaube 16 entspricht in Aufbau und Funktion insbesondere einer bekannten Schutzhaube. Die zweite bewegliche Schutzhaube 16 ist um die Rotationsachse des Fräskopfes 12 herum verschwenkbar, wobei eine Öffnungsrichtung durch einen Pfeil 102 angedeutet ist. Entgegen der Öffnungsrichtung 102 ist auch die zweite Schutzhaube 16 durch eine nicht sichtbare Feder vorgespannt, sodass die zweite Schutzhaube 16 in einer Ruheposition geschlossen ist. Die zweite Schutzhaube 16 deckt den Fräskopf 12 insbesondere in radialer Richtung ab.

Bezugszeichenliste

[0058]

10	Nutfräse
12	Fräskopf
14	Schutzhaube
16	Schutzhaube
18	Motor
20	Basisteil
22	Führungsschiene
24	Anschluss
26	Handgriff
28	Neigungsmechanik
30	Werkstück
32	unteres Nutende
34	Nut
36	Rissanzeiger
70	erste Wendeschneidplatte
72	Befestigungselement
74	zweite Wendeschneidplatte
76	Befestigungselement
78	dritte Wendeschneidplatte
80	Ausnehmung
82	Rotationsachse
84	Rotationsrichtung
86	Zugangsöffnung
88	Ankerwelle
90	Ringmagnet
92	Sensor
94	Warnleuchte
95	Gehäuse

96	Schwenkachse
98	Öffnungsrichtung
100	Rampe
102	Öffnungsrichtung

5

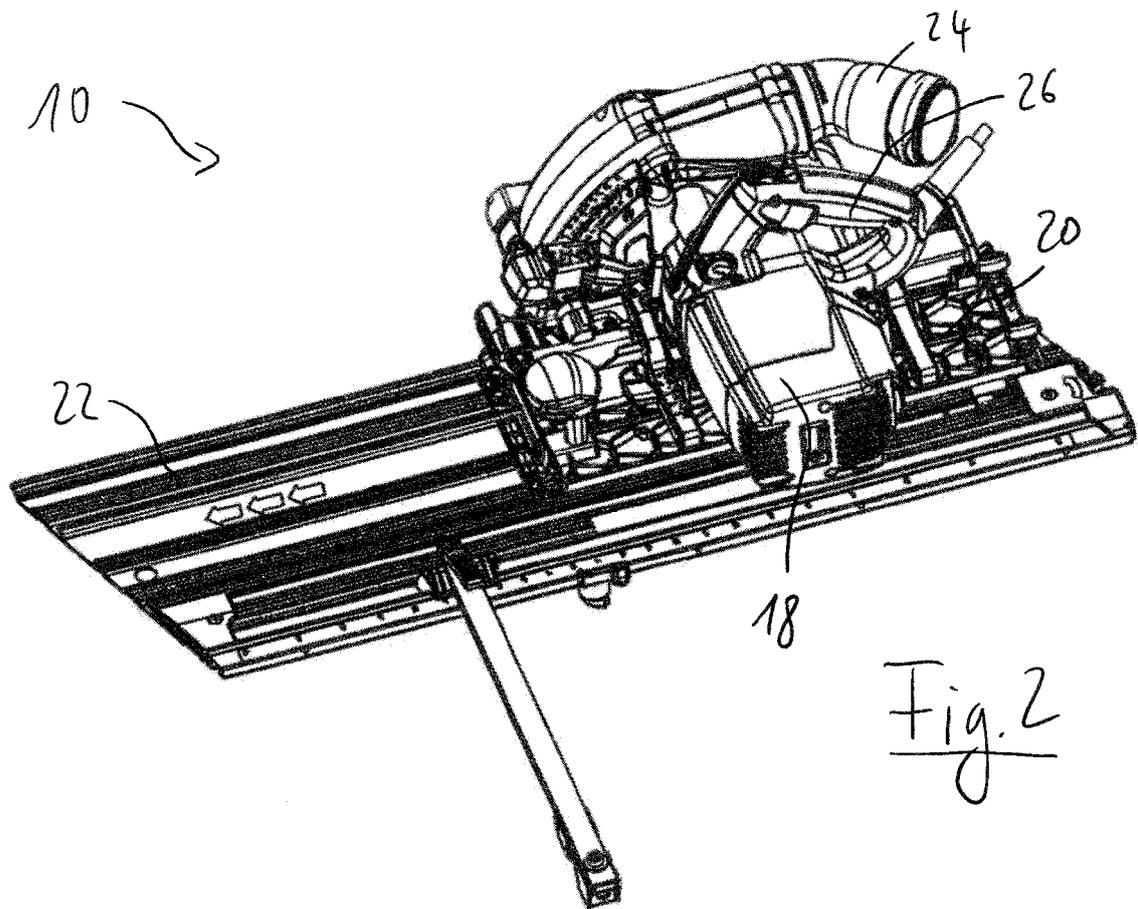
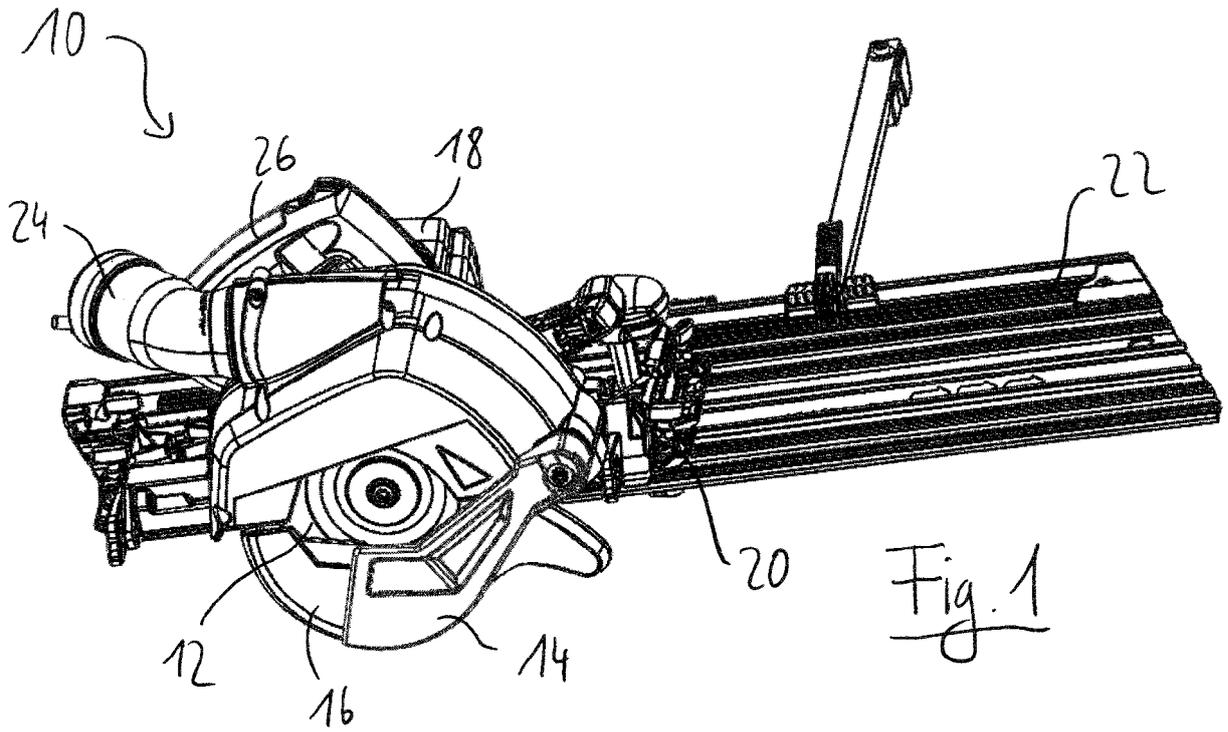
Patentansprüche

1. Nutfräse (10) für die Holzbearbeitung, umfassend einen zur Rotation antreibbaren Fräskopf (12), der mit mehreren Schneiden (70, 74, 78), insbesondere Wendeschneidplatten, besetzt ist, wobei der Fräskopf (12) in Bezug auf seine Rotationsachse (82) zwei axiale Enden und einen radialen Außenumfang aufweist, wobei wenigstens eine erste Schneide (70) an einem axialen Ende angeordnet und axial montiert ist und/oder wobei wenigstens eine zweite Schneide (74) am Außenumfang angeordnet und radial montiert ist, und wobei wenigstens eine dritte Schneide (78) axial zwischen den axialen Enden angeordnet und axial montiert ist.
2. Nutfräse (10) nach Anspruch 1, wobei die dritte Schneide (78) einen Vorschneider für eine in Umfangsrichtung nachgeordnete zweite Schneide (74) bildet.
3. Nutfräse (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die dritte Schneide (78) in Umfangsrichtung versetzt zur zweiten Schneide (74) angeordnet ist.
4. Nutfräse (10) nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die dritte Schneide (78) derart montiert oder montierbar ist, dass eine Ecke der Schneide (78) radial hervorsteht.
5. Handwerkzeugmaschine (10), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere für die Holzbearbeitung, insbesondere Nutfräse oder Kreissäge, umfassend ein bewegliches Schneidwerkzeug (12), insbesondere einen Fräskopf oder ein Sägeblatt, und eine Warnleuchte (94), die dazu eingerichtet ist, zu leuchten oder zu blinken, solange sich das Schneidwerkzeug (12) bewegt, insbesondere auch dann, wenn die Stromzufuhr zu einem Motor der Handwerkzeugmaschine unterbrochen ist.
6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, umfassend einen Bewegungssensor (92) zur Erkennung einer Bewegung, insbesondere Rotation, des Schneidwerkzeugs (12).

7. Handwerkzeugmaschine (10) nach Anspruch 5 oder 6,
wobei die Warnleuchte (94) an einem Motorgehäuse (95) angeordnet ist. 5
8. Nutfräse (10) oder Handkreissäge, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere für die Holzbearbeitung,
umfassend ein zu einer Rotation antreibbares Schneidwerkzeug (12), insbesondere Fräskopf oder Sägeblatt, und 10
eine bewegliche Schutzhaube (14) für das Schneidwerkzeug (12), die dazu ausgebildet ist, das Schneidwerkzeug (12) während eines Schneidvorgangs seitlich abzudecken. 15
9. Nutfräse (10) oder Handkreissäge nach Anspruch 8,
wobei die bewegliche Schutzhaube (14) quer zur Rotationsachse (82) des Schneidwerkzeugs (12) und/oder um eine zur Rotationsachse (82) des Schneidwerkzeugs (12) beabstandete Schwenkachse (96) verschwenkbar ist 20
10. Nutfräse (10) oder Handkreissäge nach Anspruch 8 oder 9, 25
wobei eine Schwenkachse (96) der Schutzhaube (14) in Schnittrichtung vor dem Schneidwerkzeug (12) angeordnet ist.
11. Nutfräse (10) oder Handkreissäge nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 10, 30
wobei die bewegliche Schutzhaube (14) während eines Schneidvorgangs in Anlage mit dem Werkstück (30) gehalten ist. 35
12. Nutfräse (10) oder Handkreissäge nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 11,
wobei eine zweite bewegliche Schutzhaube (16) für das Schneidwerkzeug (12) vorgesehen ist, wobei die zweite bewegliche Schutzhaube (16) um die Rotationsachse (82) des Schneidwerkzeugs (12) verschwenkbar ist und/oder wobei die zweite bewegliche Schutzhaube (16) das Schneidwerkzeug (12) im geschlossenen Zustand der zweiten Schutzhaube (16) in radialer Richtung abdeckt. 40
45

50

55



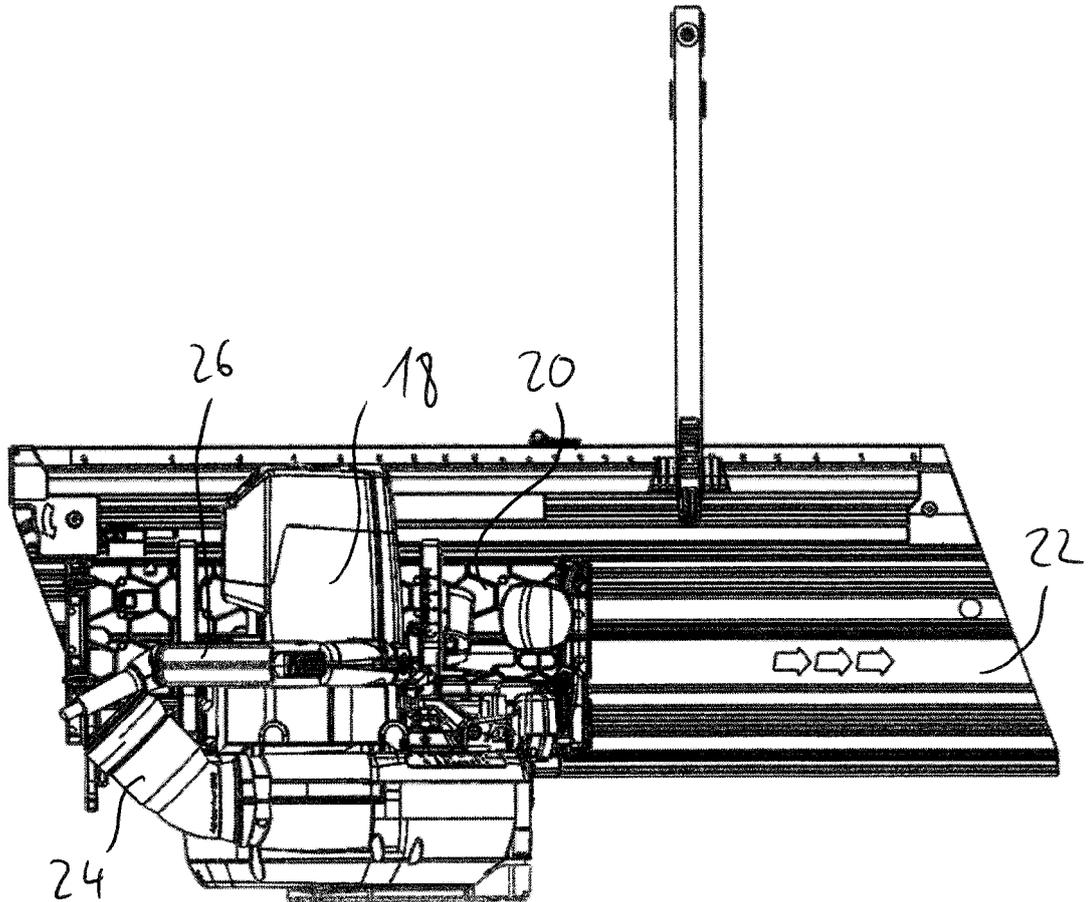
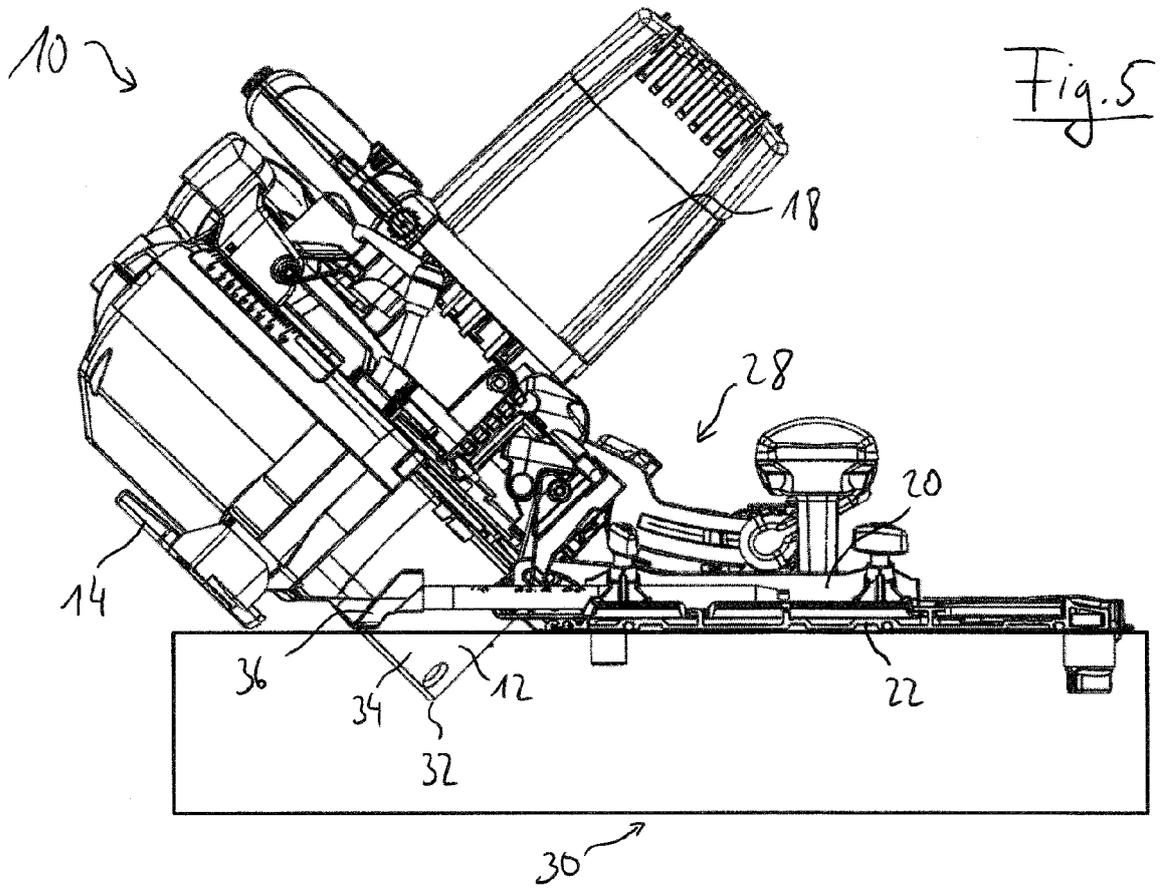
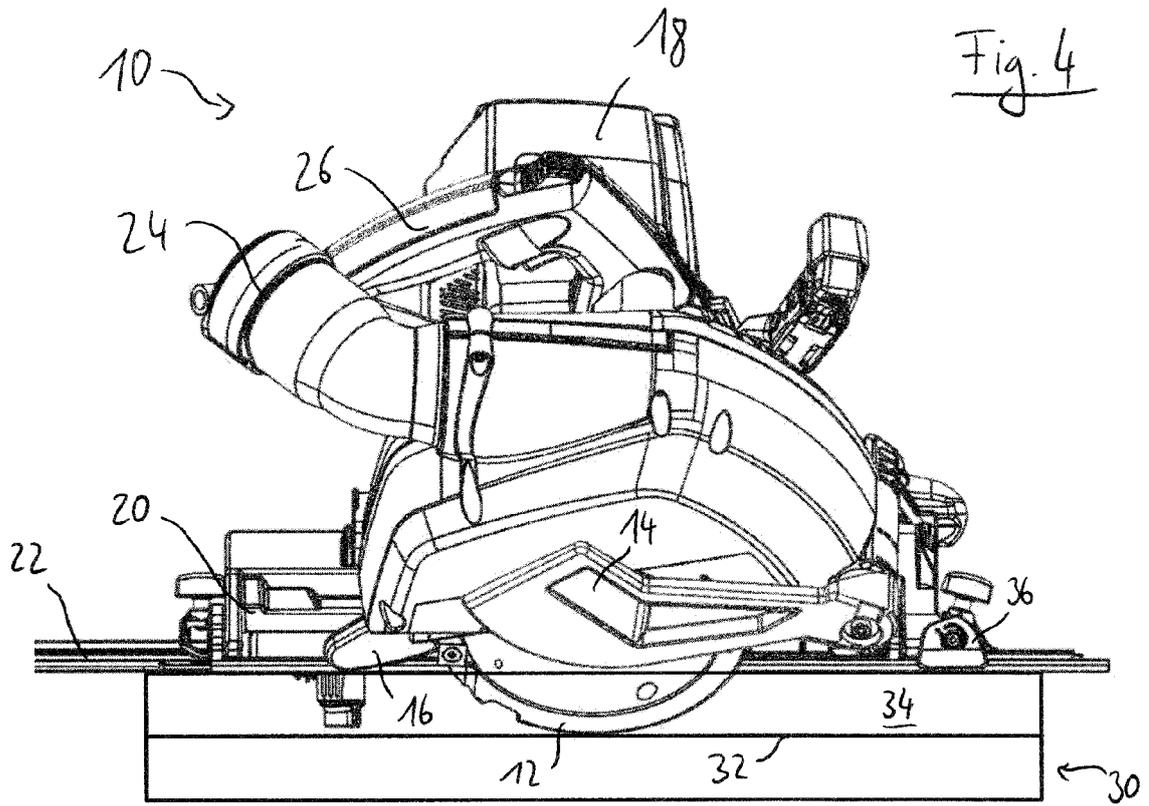


Fig. 3



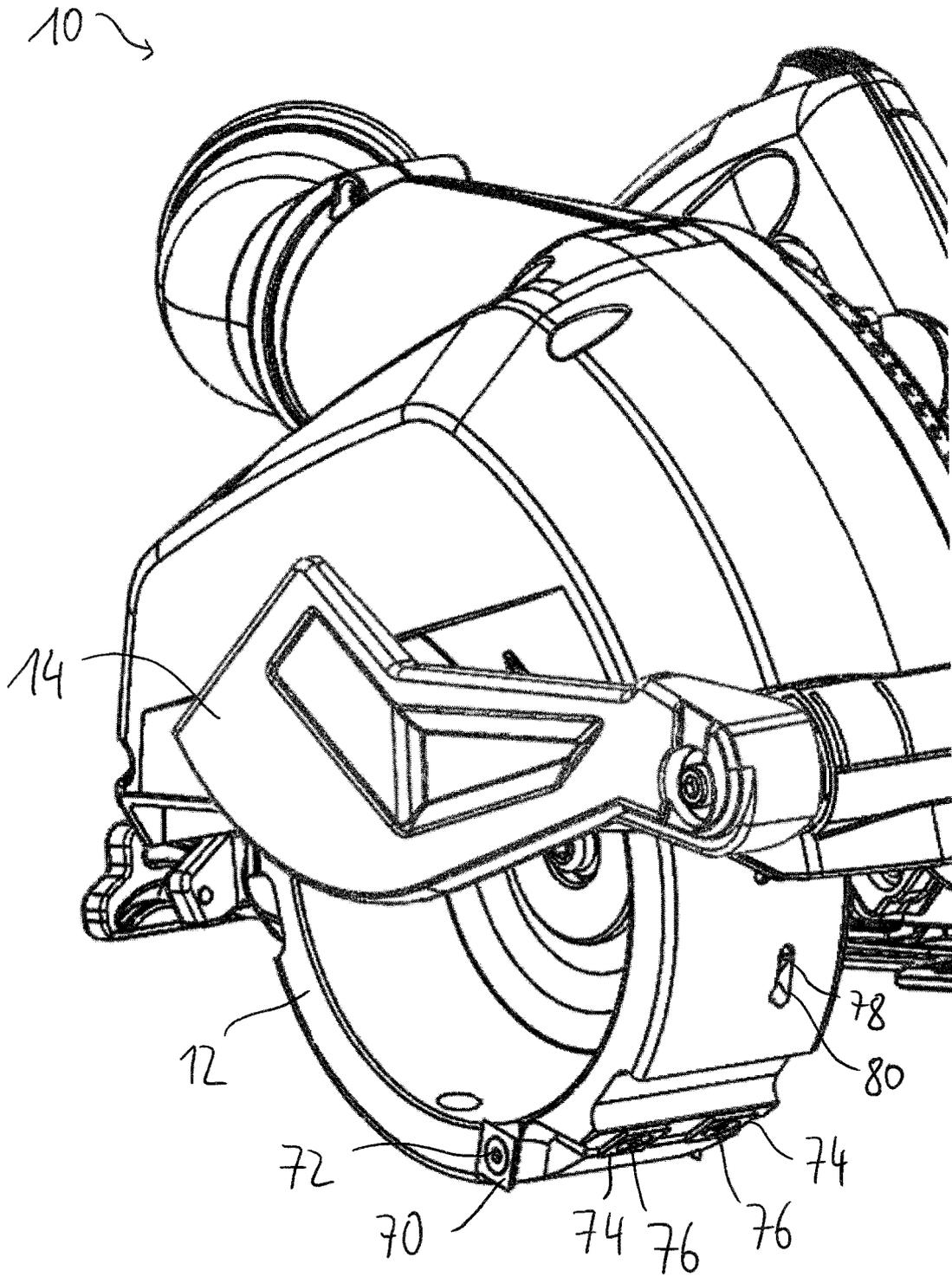


Fig. 6

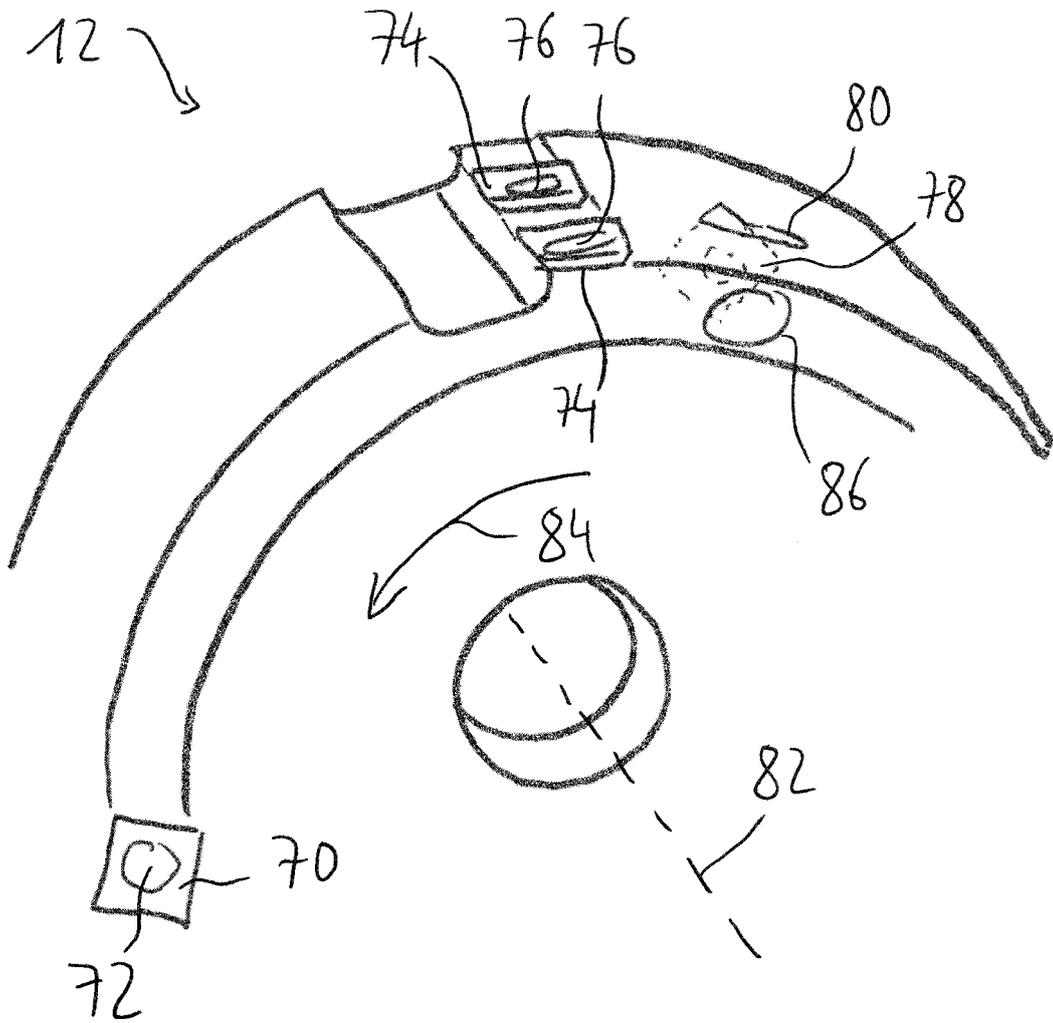
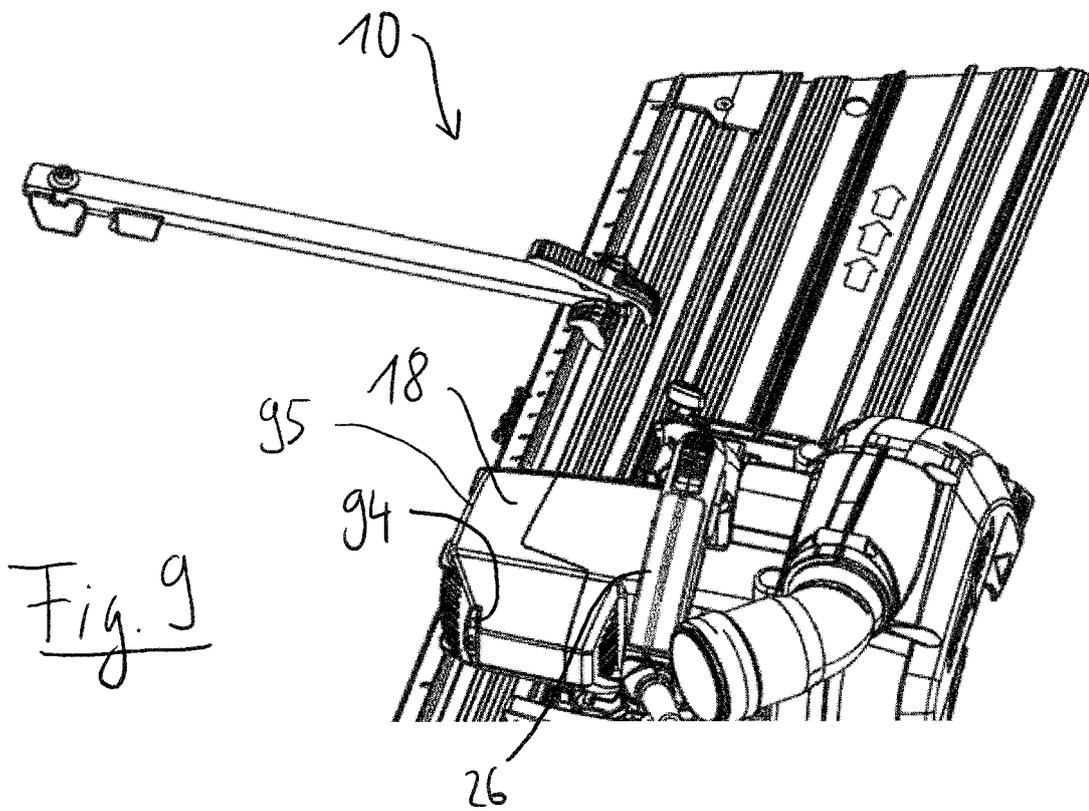
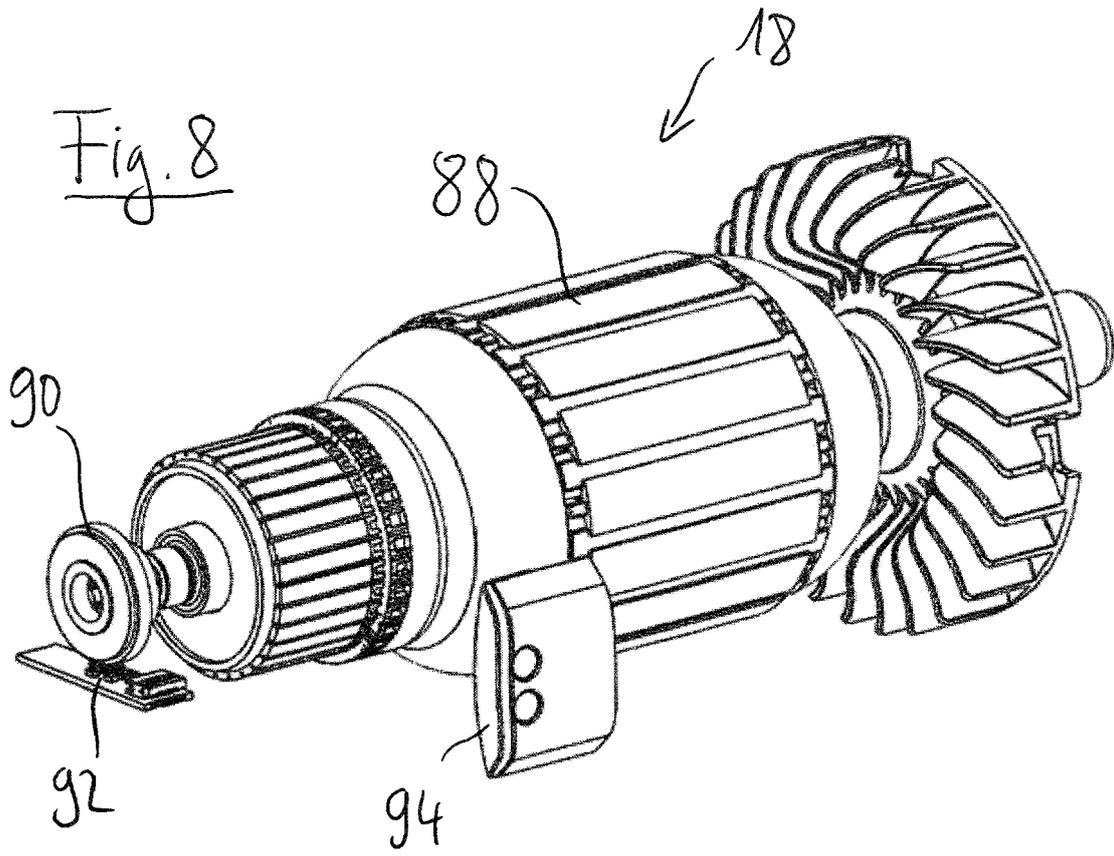
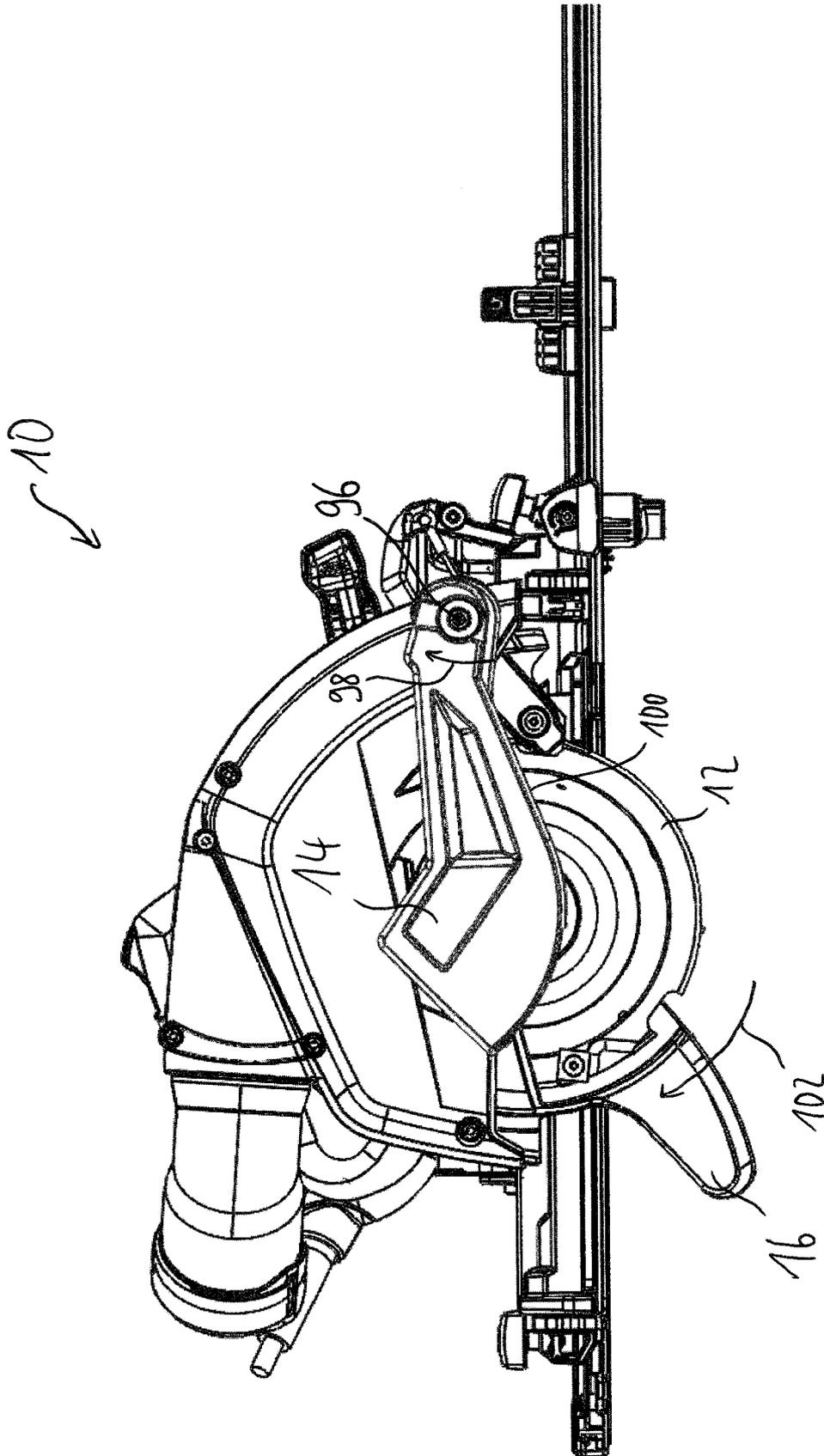


Fig. 7







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 19 8344

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	US 1 664 806 A (BETTERLEY ROLAND O) 3. April 1928 (1928-04-03)	1-9,11	INV. B27G13/00 B27G13/04 B27M1/00 B27G13/08 E04G23/00
A	* Abbildungen * * Seite 1, Zeile 79 - Zeile 97 * * Seite 2, Zeile 6 - Zeile 41 *	10,12	

X	DE 18 47 158 U (STEHLE WERKZEUG & MASCHF [DE]) 22. Februar 1962 (1962-02-22)	1,5-9,11	
A	* Seite 2, Zeile 1 - Zeile 20 * * Abbildungen *	2-4,10, 12	

X	US 29768 A (T CHRISTIAN) 28. August 1860 (1860-08-28)	1-9,11	
A	* Abbildungen * * Seite 1, Zeile 2 - Zeile 9 *	10,12	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27G E04G B27M
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		15. März 2021	Hamel, Pascal
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 19 8344

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.

15-03-2021

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1664806	A	03-04-1928	KEINE
DE 1847158	U	22-02-1962	KEINE
US 29768	A	28-08-1860	KEINE

EPO FORM P0461

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