



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2023 Patentblatt 2023/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24B 27/08 (2006.01) B24B 23/02 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21208697.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24B 27/08; B24B 23/028; B25F 5/02

(22) Anmeldetag: **17.11.2021**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Specht, Helmut**
87660 Irsee (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

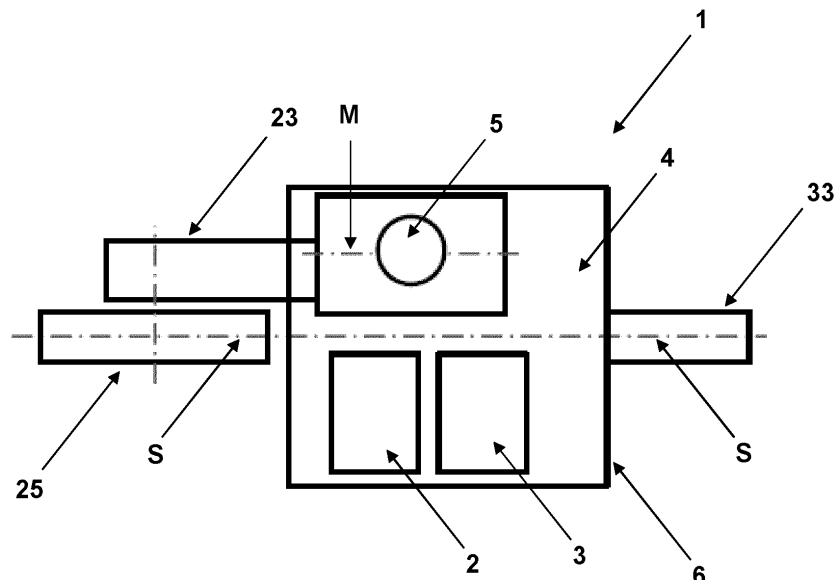
(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) **WERKZEUGMASCHINE MIT EINEM LÄNGS ZU EINER SCHNEIDACHSE ANGEORDNETEN MOTOR**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine mit mindestens einem Akkumulator als Energiequelle und einem Motor. Die Werkzeugmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass der Motor im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine angeordnet vorliegt und im Wesentlichen auf einer ersten Seite der Schneidachse S vorliegt, während der mindestens eine Akkumulator im Wesentlichen auf

einer zweiten Seite der Schneidachse S angeordnet vorliegt. Durch diese Anordnung von Motor und Akkumulator kann eine besonders gut ausbalancierte Werkzeugmaschine bereitgestellt werden. Darüber hinaus kann durch die Anordnung des Motors in Längsrichtung der Werkzeugmaschine auf einfache Weise ein formschlüssiger Antrieb für das Werkzeug der Werkzeugmaschine ermöglicht werden.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine mit mindestens einem Akkumulator als Energiequelle und mindestens einem Motor. Die Werkzeugmaschine ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass der Motor im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine angeordnet vorliegt und im Wesentlichen auf einer ersten Seite der Schneidachse S vorliegt, während der mindestens eine Akkumulator im Wesentlichen auf einer zweiten Seite der Schneidachse S angeordnet vorliegt. Durch diese Anordnung von Motor und Akkumulator kann eine besonders gut ausbalancierte Werkzeugmaschine bereitgestellt werden. Darüber hinaus kann durch die Anordnung des Motors in Längsrichtung der Werkzeugmaschine auf einfache Weise ein formschlüssiger Antrieb für das Werkzeug der Werkzeugmaschine ermöglicht werden.

Hintergrund der Erfindung:

[0002] Im Bereich der Werkzeugmaschinen sind Trennschleifer oder Winkelschleifer bekannt, mit denen Schnitte in einen zu bearbeitenden Untergrund eingebracht werden können oder die dazu verwendet werden können, um die Oberfläche eines Untergrundes zu bearbeiten. Solche Trenn- oder Winkelschleifer weisen üblicherweise ein scheibenförmiges Werkzeug auf, das als Trenn- oder Schleifscheibe bezeichnet wird.

[0003] Durch Steigerung der verfügbaren Kapazitäten im Bereich der Akkumulatoren ("Akkus") werden vermehrt batterie- bzw. akkubetriebene Trennschleifer in den Markt eingeführt; dies insbesondere für Anwendungen, in denen bisher Benzintrennschleifer verwendet wurden.

[0004] Bei vielen Werkzeugmaschinen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, ist der Motor quer zur Schneidrichtung bzw. quer zur Schneidachse angeordnet. Solche Werkzeugmaschinen weisen in der Regel einen Riemenantrieb auf, wobei Riemenantriebe eine gute Übertragung der Rotationsbewegung des Motors auf das Werkzeug der Werkzeugmaschine ermöglichen. Dies insbesondere deshalb, weil das zu übertragende Drehmoment des Motors kleiner ist als das Drehmoment, das von dem Riemen des Riemenantriebs übertragen werden kann. Allerdings kann die Anordnung des Motors quer zur Schneidachse der Werkzeugmaschine das Abbremsen der Werkzeugmaschine erschweren, da das hohe Bremsmoment ggf. nicht ausreichend übertragen werden kann, um das Werkzeug der Werkzeugmaschine hinreichend schnell zu stoppen.

[0005] Die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht darin, die vorstehend beschriebenen Mängel und Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Werkzeugmaschine bereitzustellen, die handlich und kompakt ausgebildet ist, so dass gut mit der Werkzeugmaschine gearbeitet werden kann, auch über längere Zeiten. Darüber hinaus würde es die

Fachwelt begrüßen, wenn das Abbremsen der Werkzeugmaschine verbessert und sicherer gestaltet werden könnte. Darüber hinaus sollen der Aufbau der Werkzeugmaschine und die Anordnung der Komponenten innerhalb der Werkzeugmaschine möglichst einfach, kompakt und robust sein und die Werkzeugmaschine soll eine gute Ergonomie aufweisen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen zu dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Beschreibung der Erfindung:

[0007] Erfindungsgemäß ist eine Werkzeugmaschine mit mindestens einem Akkumulator als Energiequelle vorgesehen. Die Werkzeugmaschine weist darüber hinaus einen Motor auf. Die Werkzeugmaschine ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass der Motor im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine angeordnet vorliegt und im Wesentlichen auf einer ersten Seite der Schneidachse S vorliegt, während der mindestens eine Akkumulator im Wesentlichen auf einer zweiten Seite der Schneidachse S angeordnet vorliegt.

[0008] Mit der Erfindung kann insbesondere auf einen Riemenantrieb verzichtet werden. Vielmehr kann ein formschlüssiger Antrieb des Werkzeugs der Werkzeugmaschine ermöglicht werden. Durch den Verzicht auf den Riemenantrieb können hohe Bremsmomente vorteilhafterweise ausreichend schnell übertragen werden kann, um das Werkzeug der Werkzeugmaschine schnell genug zu stoppen und Verletzungen des Nutzers der Werkzeugmaschine sicher zu vermeiden. Es hat sich gezeigt, dass das Abbremsen des Werkzeugs auch dann besonders schnell mit der Erfindung sichergestellt werden kann, wenn große Drehzahlen des Werkzeugs in Kombination mit kurzen Übertragungszeiten auftreten.

[0009] Insbesondere ist es im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Motor und der mindestens eine Akkumulator auf unterschiedlichen, in der Regel gegenüberliegenden Seiten der Schneidachse der Werkzeugmaschine vorliegen. Mit anderen Worten kann der Motor der Werkzeugmaschine auf einer Seite der Schneidachse vorliegen, während der Akkumulator auf der anderen Seite der Schneidachse angeordnet ist. Wenn die Werkzeugmaschine zwei oder mehr Akkumulatoren aufweist, ist es im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass alle Batterien im Wesentlichen auf einer Seite der Schneidachse der Werkzeugmaschine vorliegen, während der Motor im Wesentlichen auf der anderen Seite der Schneidachse angeordnet ist.

[0010] Die Formulierung «im Wesentlichen» stellt für den Fachmann keinen unklaren Begriff dar, weil der Fachmann weiß, dass damit beispielsweise gemeint sein kann, dass der größere Teil der Grundfläche des Gegenstands, beispielsweise Akku oder Motor, auf einer Seite der Schneidachse platziert ist. In dem Ausführungsbei-

spiel der Erfindung, das in Fig. 4 dargestellt wird, sind sowohl der Motor, als auch die beiden Akkus jeweils vollständig auf gegenüberliegenden Seiten der Schneidachse der Werkzeugmaschine angeordnet. Die Schneidachse teilt die Werkzeugmaschine vorzugsweise in zwei Hälften, die allerdings nicht spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. Die Seite der Werkzeugmaschine, auf der der Motor angeordnet ist, kann im Sinne der Erfindung als «Motorseite» der Werkzeugmaschine bezeichnet werden, während die andere Seite der Werkzeugmaschine, auf der der mindestens eine Akku angeordnet ist, als «Akku- oder Batterieseite» bezeichnet werden kann. Die Formulierung «im Wesentlichen» kann im Sinne der Erfindung bevorzugt auch bedeuten, dass ein kleiner Teil des Volumens des Gegenstands, wie Akku oder Motor, über die Schneidachse hinübertagen kann, wobei der größere Teil des Volumens von Akku oder Motor weiter auf der Akku- oder Motorseite der Werkzeugmaschine angeordnet vorliegt. Durch die Anordnung des Motors und des mindestens einen Akkus auf unterschiedlichen Seiten der Schneidachse der Werkzeugmaschine kann eine besonders gut ausbalancierte Werkzeugmaschine zur Verfügung gestellt werden, die sich aufgrund der guten Balance besonders einfach und kraftschonend bedienen lässt. Tests haben gezeigt, dass mit der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine überraschend lange gearbeitet werden kann, ohne dass körperliche Belastungen auftreten oder die Arbeit mit der Werkzeugmaschine als belastend empfunden wird.

[0011] Die Formulierung, dass «der Motor im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine angeordnet ist», ist für den Fachmann auch keine unklare Formulierung, da der Fachmann weiss, dass damit gemeint ist, dass eine Motorachse M der Werkzeugmaschine im Wesentlichen parallel zu der Schneidachse S der Werkzeugmaschine ausgebildet ist. Die Formulierung "im Wesentlichen" ist vorzugsweise so zu verstehen, dass nicht nur eine mathematisch exakte Parallelität der Achsen umfasst sein soll, sondern auch kleinere Abweichungen von der mathematisch exakten Parallelität. Solchen Abweichungen können beispielsweise in einem Bereich von +/- 5 ° liegen. Der Begriff "Motorachse" ist im Sinne der Erfindung bevorzugt als Rotationsachse der beweglichen Teile des Motors der Werkzeugmaschine zu verstehen. Bei den beweglichen Teilen des Motors kann es sich insbesondere um dem Rotor des bevorzugt als Elektromotor ausgebildeten Motors handeln.

[0012] Die Formulierung, wonach der Motor der Werkzeugmaschine im Wesentlichen längs zu ihrer Schneidachse S angeordnet vorliegt, bedeutet im Sinne der Erfindung insbesondere, dass der Motor nicht quer zu der Schneidachse angeordnet ist, wie es im Stand der Technik üblich ist. Der Gegenstand der Erfindung grenzt sich somit aufgrund der Anordnung des Motors in Längsrichtung der Werkzeugmaschine vom Stand der Technik ab. Wie beispielsweise aus Fig. 4 hervorgeht, verläuft eine zentrale Achse durch den Motor der Werkzeugmaschine im Wesentlichen parallel zu der Schneidachse der Werk-

zeugmaschine. Die Schneidachse S der Werkzeugmaschine verläuft vorzugsweise im Wesentlichen mittig, d.h. zentral, durch die Werkzeugmaschine. Die Schneidachse der Werkzeugmaschine verläuft insbesondere mittig, d.h. zentral, durch ein Werkzeug der Werkzeugmaschine. Mit anderen Worten kann die Schneidachse in einer Ebene liegen, die von dem bevorzugt scheibenförmig ausgebildeten Werkzeug der Werkzeugmaschine aufgespannt wird.

[0013] Die Anordnung des Motors in Längsrichtung der Werkzeugmaschine ist mit dem Vorteil verbunden, dass auf einfache Weise ein formschlüssiger Antrieb für das Werkzeug der Werkzeugmaschine bereitgestellt werden kann. Ein solcher formschlüssiger Antrieb für das Werkzeug der Werkzeugmaschine wird im Sinne der Erfindung bevorzugt als «Direkt-Antrieb» bezeichnet. In Fig. 4 wird dargestellt, wie der Motor der Werkzeugmaschine über das Getriebe direkt mit dem Werkzeug - hier einer Trenn-, Schneid- oder Schleifscheibe - verbunden ist, wobei der Motor über das Getriebe dazu eingerichtet ist, das Werkzeug anzutreiben.

[0014] Die vorgeschlagene Anordnung des mindestens einen Akkus und des Motors innerhalb der Werkzeugmaschine erlaubt darüber hinaus eine kompakte Bauweise der Werkzeugmaschine, die vorteilhafterweise mit einem besonders kurzen und handlichen Hauptkörper auskommt.

[0015] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine ein Getriebe umfasst, wobei das Getriebe auf der Seite der Schneidachse S der Werkzeugmaschine angeordnet ist, auf der auch der Motor angeordnet vorliegt. Vorzugsweise kann die Motorseite der Werkzeugmaschine das Getriebe der Werkzeugmaschine umfassen, so dass in dieser Ausführungsform der Erfindung Motor und Getriebe der Werkzeugmaschine auf der einen Seite der Schneidachse der Werkzeugmaschine angeordnet sind, während der mindestens eine Akku auf der anderen, vorzugsweise gegenüberliegenden Seite der Schneidachse angeordnet ist.

[0016] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das Getriebe der Werkzeugmaschine nicht als Riemenantrieb, sondern formschlüssig ausgebildet ist. Durch die Vermeidung bzw. das Weglassen des Riemenantriebs kann ein Auftreten von unerwünschtem Schlupf verhindert werden und es kann vorteilhafterweise ein besonders störungsfreier und robuster Betrieb der Werkzeugmaschine sichergestellt werden. Darüber hinaus können durch die formschlüssige Ausbildung des Getriebes der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine besonders gut Vorrichtungen und Verfahren in die Werkzeugmaschine implementiert werden, die einen Schutz vor Kickback-Ereignissen ermöglichen. Beispielsweise kann eine Kickback-Bremse an der Werkzeugmaschine vorgesehen sein, wobei die Kickback-Bremse dazu ausgebildet ist, das Werkzeug der Werkzeugmaschine abzubremsen oder die Werkzeugmaschine als Ganzes auszuschalten, wenn ein Kickback-Ereignis erkannt wird.

[0017] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass

die Werkzeugmaschine einen Hauptkörper umfasst, in dem der Motor und der mindestens eine Akku aufgenommen werden können. Beispiele für eine mögliche Anordnung der Akkumulatoren innerhalb des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine sind in den Fig. 1 und 2 abgebildet.

[0018] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass unterschiedliche Typen von Akkumulatoren als Energiequelle verwendet werden können. Dabei können sowohl solche Akkumulatoren verwendet werden, die beispielsweise ein vergleichsweise großes Volumen und eine große Kapazität aufweisen. Vorzugsweise kann die Werkzeugmaschine Schnittstellen und/oder Kontaktflächen aufweisen, die mit unterschiedlichen Typen von Akkumulatoren zusammenwirken können. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Akkumulatoren, die in der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine als Energiequelle verwendet werden, Schnittstellen und/oder Kontaktflächen aufweisen, die korrespondierend zu den Schnittstellen und Kontaktflächen der Werkzeugmaschine ausgebildet sind. Die Kapazität der Akkumulatoren kann beispielsweise zwischen 3 und 15 Amperestunden (Ah) liegen, ihr Volumen in Abhängigkeit von der Kapazität zwischen 700 und 1.500 cm³.

[0019] Mit der Erfindung wird insbesondere eine Anordnung von Komponenten für einen bevorzugt handgeführten batteriebetriebenen Trennschleifer mit mindestens einem Akku, bevorzugt zwei Akkumulatoren, vorgeschlagen. Die Position der Akkumulatoren ("Akkus") und der Schnittstelle für die Akkus ist vorzugsweise so gewählt, dass die Akkumulatoren optimal gegen Staub, Metallspäne, Funken oder Schlamm beim Schneiden geschützt sind. Tests haben gezeigt, dass die Akkus und ihre Schnittstelle, sowie ihre Kontakte mit der Erfindung bzw. die vorgeschlagene Anordnung besonders wirksam gegen Umwelteinflüsse, wie Regen oder Nässe, geschützt werden können.

[0020] Die vorgeschlagene Anordnung von Motor und mindestens einem Akku ist insbesondere mit Blick auf Robustheit, Kompaktheit, Ergonomie und Montage optimiert. Ein Einschleiben des mindestens einen Akkumulators kann vorteilhafterweise von jeder beliebigen Richtung erfolgen, wobei insbesondere die Richtung "von oben" bevorzugt ist. Insbesondere ist der mindestens eine Akkumulator besonders leicht zugänglich, so dass er erforderlichenfalls besonders schnell und einfach ausgetauscht werden kann.

[0021] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine ein Trennschleifer ist. Der Trennschleifer kann einen hinteren Bereich umfassen, der beispielsweise von einem Hauptkörper und einem Schutzrahmen gebildet wird. Der Hauptkörper des Trennschleifers kann von einem Gehäuse umgeben sein und eine Steuereinheit, einen Antrieb bzw. einen Antriebsstrang und/oder einen Motor umfassen. Der Schutzrahmen kann einen vorderen, umlaufenden Handgriff und einen zweiten, oberen Handgriff umfassen. Der vordere Teil der Werkzeugmaschine wird von seinem Werkzeug gebildet, das insbesondere in dem Fall, dass die Werk-

zeugmaschine als Trennschleifer ausgebildet ist, ein scheibenförmiges Werkzeug ist. Es kann insbesondere als Trennscheibe bezeichnet werden. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass durch den vorderen, von dem Werkzeug gebildeten Bereich der Werkzeugmaschine und durch den hinteren, unter anderem von dem Hauptkörper gebildeten Bereich der Werkzeugmaschine die Raumrichtungen "vorne" und "hinten" festgelegt werden. Die Raumbereiche "oben" und "unten" bzw. die "Oberseite" und "Unterseite" der Werkzeugmaschine werden vorzugsweise durch den oberen Handgriff festgelegt ("Oberseite"), der im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als zweiter Handgriff bezeichnet wird, und durch den Schutzrahmen, dessen Unterseite vorzugsweise auf der Unterseite der Werkzeugmaschine verläuft.

[0022] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine einen ersten, umlaufenden Handgriff, einen zweiten, oberen Handgriff und einen Schutzrahmen zum Schutz des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine umfasst. Der erste, umlaufende Handgriff verläuft vorzugsweise im Bereich des Übergangs zwischen den vorderen und dem hinteren Bereich der Werkzeugmaschine und wird von einem Rechtshänder bei der Benutzung der Werkzeugmaschine üblicherweise von der linken Hand umfasst. Insofern kann der erste, umlaufende Handgriff auch zum Transport der Werkzeugmaschine verwendet werden. Durch die umlaufende Gestaltung des ersten Handgriffs bietet der erste Handgriff einen wirksamen Aufprallschutz an den Seiten der Werkzeugmaschine, insbesondere dann, wenn die Werkzeugmaschine bei einem Herunterfallen auf der rechten oder linken Geräteseite aufkommen würde. Die umlaufende Ausgestaltung des ersten Handgriffs schützt insbesondere die im Hauptkörper der Werkzeugmaschine angeordneten Bestandteile der Werkzeugmaschine, wie Motor, Antrieb oder Getriebe, aber eben auch die Akkumulatoren. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Ebene, in der der erste Handgriff überwiegend verläuft, im Wesentlichen orthogonal zu einer Längsachse der Werkzeugmaschine verläuft. Die Längsachse, die gedanklich durch die Werkzeugmaschine gelegt werden kann, verläuft insbesondere zentral durch das Gerät und erstreckt sich vom vorderen Bereich der Werkzeugmaschine in Richtung ihres hinteren Bereichs. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Ebene, in der der erste Handgriff überwiegend verläuft, im Wesentlichen senkrecht auf der Längsachse der Werkzeugmaschine steht.

[0023] Der zweite, obere Handgriff verläuft vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu der virtuellen Längsachse der Werkzeugmaschine. Dieser zweite Handgriff wird von einem Rechtshänder bei Benutzung der Werkzeugmaschine üblicherweise von der rechten Hand umfasst. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der obere Handgriff in einer hinteren Raumrichtung über den Hauptkörper der Werkzeugmaschine hinausragt, so dass der Hauptkörper und seine innenliegenden Bestandteile gut gegen einen Fall und eine Landung der

Werkzeugmaschine auf der Rückseite des Geräts geschützt sind. Durch das Hinausragen des zweiten Handgriffs über die Rückseite des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine hinaus wird vorzugsweise ein Überstand gebildet. Der Begriff "Überstand" beschreibt im Sinne der Erfindung bevorzugt den Abstand einer im Wesentlichen vertikal verlaufende Rückwand des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine zu einem maximal entfernten Punkt eines Rückteils des oberen Handgriffs. Dieser Abstand bzw. Überstand liegt beispielsweise in einem Bereich von 1 bis 12 cm, bevorzugt 3 bis 9 cm und besonders bevorzugt bei ca. 6 cm.

[0024] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der zweite Handgriff oberhalb der Elektronik der Werkzeugmaschine angeordnet ist und auf seiner Oberseite und/oder seiner Unterseite Betätigungsschalter für die Werkzeugmaschine umfasst. Dadurch, dass der zweite Handgriff der Werkzeugmaschine üblicherweise von der rechten Hand eines Nutzers umfasst wird, kann die Werkzeugmaschine durch die Vorsehung der Betätigungsschalter an der Oberseite und/oder der Unterseite des zweiten Handgriffs besonders gut bedient werden. Durch die bevorzugte räumliche Nähe zwischen der Elektronik der Werkzeugmaschine und dem mindestens einen Betätigungsschalter im zweiten Handgriff können Übertragungswege für Steuerungsbefehle erheblich verkürzt werden und der Verkabelungs- und Verschaltungsaufwand innerhalb des Geräts vereinfacht bzw. reduziert werden. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Bereich des zweiten Handgriffs, der den mindestens einen Betätigungsschalter aufweist, als Mittelteil des oberen Handgriffs bezeichnet wird. Eine zentral durch das Mittelteil verlaufende Längsachse verläuft vorzugsweise nicht parallel zu einem Untergrund, auf dem die Werkzeugmaschine abgestellt werden kann, sondern um einen Neigungswinkel von 10 bis 30 Grad geneigt, bevorzugt um einen Neigungswinkel von 15 bis 25 Grad und am meisten bevorzugt um einen Neigungswinkel von ca. 20 Grad. Durch diese Neigung kann die Ergonomie des oberen Handgriffs erheblich verbessert werden. Der Mittelteil des oberen Handgriffs steht im Wesentlichen senkrecht auf einem Rückteil des oberen Handgriffs. Somit verläuft auch dieses Rückteil des oberen Handgriffs um den oben genannten Neigungswinkel von ca. 20 Grad geneigt in Bezug auf eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Rückwand des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine. Tests haben gezeigt, dass die Neigung des zweiten Handgriffs der Werkzeugmaschine die Ergonomie der Werkzeugmaschine erheblich verbessert. Es kann im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass die Werkzeugmaschine eine hinteren Handgriff aufweist.

[0025] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der mindestens eine Akku Kontakte umfasst, mit denen er an der Werkzeugmaschine eingesteckt werden kann. Dazu umfasst die Werkzeugmaschine eine entsprechende Anschlussanordnung, mit der die Kontakte des mindestens einen Akkumulators zusammenwirken können. Vorzugsweise umfasst die Werkzeugmaschine eine

Schnittstelle, mit der die Energieversorgung des Geräts bzw. die Energieabgabe des Akkumulators gesteuert werden kann. Es kann im Sinne der Erfindung bevorzugt sein, dass die Werkzeugmaschine eine Schnittstelle umfasst, die die Energieabgabe des Akkus steuert. Wenn die Werkzeugmaschine zwei Akkus umfasst, kann die Werkzeugmaschine zwei Schnittstellen umfassen, d.h. für jeden Akkumulator eine Schnittstelle. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass die Akkumulatoren über eine Schnittstelle und Kontakte mit einer Elektronik der Werkzeugmaschine verbindbar sind.

[0026] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der mindestens eine Akkumulator bzw. sein Aufnahme- raum bei der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine in dem Gehäuse des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine angeordnet vorliegen, wobei das Gehäuse einen abgedichteten Raum bildet, der insbesondere gegenüber Staub und/oder Feuchtigkeit, sowie Nässe fest verschlossen ist. Dadurch kann ein unerwünschter Staubeintrag in den Akku-Aufnahmeraum wirksam vermieden werden.

[0027] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine Dämpfungsmittel aufweist, um die Handgriffe und den Schutzrahmen von Vibrationen, die bei Betrieb der Werkzeugmaschine entstehen, zu entkoppeln. Vorzugsweise umfassen die Dämpfungsmittel Federn, wobei insbesondere drei Federn vorgesehen sind, um eine Entkopplung der Handgriffe und des Schutzrahmens von den Vibrationen zu erreichen, die bei Betrieb der Werkzeugmaschine entstehen.

[0028] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, durch die Ausrichtung des Motors, dessen Arbeitsachse vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu einer Zentralachse der Werkzeugmaschine verläuft, eine besonders gut ausbalancierte Werkzeugmaschine bereitgestellt werden kann, die trotz ihres Gewichts gut geführt werden kann und beim Schneiden eine gute Ergonomie aufweist.

[0029] In einem Ausführungsbeispiel betrifft die Erfindung einen akkubetriebenen Trennschleifer mit zwei beispielsweise von oben zugänglichen Akkumulatoren. Die übrigen Komponenten des Trennschleifers sind vorzugsweise so um die Akkumulatoren verbaut, dass ein einfacher Aufbau der Werkzeugmaschine möglich ist und dass das Gerät eine gute Ergonomie besitzt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Trennscheibe des vorgeschlagenen Trennschleifers einen Blattdurchmesser von größer als 230 mm aufweist.

[0030] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0031] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Es zeigen:

Fig. 1 Seiten- und Rückansicht einer bevorzugten

Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine

Fig. 2 Seiten- und schräge Vorderansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine

Fig. 3 Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine ohne Akkumulatoren

Fig. 4 schematische Draufsicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine

Fig. 5 schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine

Ausführungsbeispiele und Figurenbeschreibung:

[0032] Figur 1 zeigt in der linken Bildhälfte eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1 und in der rechten Bildhälfte eine Rückansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1. Der vordere Bereich der Werkzeugmaschine 1 wird von einem Werkzeug 25 gebildet, das im Falle des in Fig. 1 abgebildeten Trennschleifers 1 von einer Trennscheibe 25 gebildet wird. Das Werkzeug 25 kann von einem Blattschutz umgeben sein, der eine Wasserzuführung und einen Haltegriff umfassen kann. Der hintere Bereich der Werkzeugmaschine 1 wird von einem Hauptkörper 4 gebildet, der ein Gehäuse 6 aufweist. Der Hauptkörper 4 der Werkzeugmaschine 1 wird von einem Schutzrahmen 14 umgeben. Die in Fig. 1 dargestellte Werkzeugmaschine weist beispielsweise zwei Akkumulatoren 2, 3 als Energiequelle auf.

[0033] Darüber hinaus umfasst die Werkzeugmaschine einen vorderen, umlaufenden Handgriff 12 und einen oberen, zweiten Handgriff 13. An dem oberen, zweiten Handgriff 13 können Betätigungsschalter 21 angeordnet vorliegen, mit denen die Werkzeugmaschine 1 betätigt werden kann. Diese Betätigungsschalter 21 können insbesondere an der Unterseite des zweiten Handgriffs 13 angeordnet vorliegen. Die Werkzeugmaschine 1 kann ferner eine Einschaltsperrung 30 aufweisen, die vorzugsweise an der Oberseite des zweiten Handgriffs 13 angeordnet vorliegen kann. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Betätigungsschalter 21 nur dann betätigt werden kann, wenn die Einschaltsperrung 30 dies zulässt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Unterseite des zweiten Handgriffs 13 der Oberseite 10 des Gehäuses 6 der Werkzeugmaschine 1 zugewandt bzw. gegenüberliegt.

[0034] Zum Schutz von empfindlichen Bestandteilen kann die Werkzeugmaschine 1 Rippen 11 zum Schutz vor Regen und Spritzwasser umfassen. Es ist im Sinne

der Erfindung bevorzugt, dass die Rippen 11 dazu eingerichtet sind, einen Wasserfluss zu führen, so dass Schmutz- und/oder Regenwasser nicht in den Bereich von empfindlichen Komponenten der Werkzeugmaschine 1 gelangt. Empfindliche Bereiche der Werkzeugmaschine 1 sind beispielsweise die Akkumulatoren 2, 3 bzw. ihre Schnittstellen 18 oder Kontakte 19 oder ihre Ladezustandsanzeige 31.

[0035] In einem vorderen Bereich des Hauptkörpers 4 der Werkzeugmaschine 1 liegt der Motor 5 angeordnet vor. An einer Vorderseite 27 des Gehäuses 6 der Werkzeugmaschine 1 kann ein Schutzblech 28 angeordnet vorliegen, das den Hauptkörper 4 und seine innenliegenden Bestandteile vor Staub, Funkenflug, Schmutz- oder Spritzwasser oder Metallspänen schützt. An einer Vorderseite 27 des Gehäuses 6 der Werkzeugmaschine 1 kann ein Schutzblech 28 angeordnet vorliegen, das den Hauptkörper 4 und seine innenliegenden Bestandteile vor Staub, Funkenflug, Schmutz- oder Spritzwasser oder Metallspänen schützt.

[0036] Die Vorderseite 27 des Gehäuses 6 der Werkzeugmaschine 1, sowie das Schutzblech 28, das an der Vorderseite 27 des Gehäuses 6 der Werkzeugmaschine 1 vorliegt, ist insbesondere auch in Fig. 2 dargestellt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das Schutzblech 28 an dem vorderen, umlaufenden Handgriff 12 befestigt vorliegt oder einen Bestandteil dieses vorderen Handgriffs 12 bildet. Die Flugbahnen von möglichen Objekten, vor denen das Schutzblech 28 die Handwerkszeugmaschine 1 schützen soll, sind ebenfalls in Fig. 2 eingezeichnet (siehe Pfeile unten links). Vorzugsweise besteht das Schutzblech 28 aus Metall oder einem anderen, feuerfesten Material, um die Werkzeugmaschine 1 insbesondere auch vor heißen Funken schützen zu können. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Vorderseite 27 des Gehäuses 6 der Werkzeugmaschine 1 dem Werkzeug 25 der Werkzeugmaschine 1 zugewandt bzw. gegenüber angeordnet ist. Insbesondere zeigt Fig. 2 in der linken Bildhälfte eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1 und in der rechten Bildhälfte eine schräge Vorderansicht der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1.

[0037] Die Schnittstelle 18 und die Kontakte 19 für die Akkumulatoren 2, 3 sind ebenfalls in Fig. 3 dargestellt, die eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1 ohne Akkumulatoren 2, 3 zeigt. Oberhalb der Schnittstelle 18 und oberhalb der Kontakte 19 für die Akkumulatoren 2, 3 liegt die Elektronik 20 der Werkzeugmaschine 1 angeordnet vor, wobei die Elektronik 20 in räumlicher Nähe zu den Betätigungsschaltern 21 am zweiten Handgriff 13 der Werkzeugmaschine 1 vorliegt, um Übertragungs- und Kommunikationswege kurz zu halten. Es ist darüber hinaus vorgesehen, dass die Elektronik 20 in räumlicher Nähe zu den Akkumulatoren 2, 3 vorliegt; auch dies zur Verkürzung der Übertragungs- und Kommunikationswege. Die Elektronik 20 wird vorzugsweise von einem zen-

traler Träger 32 gehalten, der vorzugsweise auch als Trägereinheit 32 bezeichnet wird. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Trägereinheit 32 fest mit dem Motorgehäuse 22 verbunden ist und dazu eingerichtet ist, die Elektronik 20, die Schnittstellen 18, die Kontakte 19, die Akkumulatoren 2, 3 und/oder die Dämpfungselemente 15 der Werkzeugmaschine 1 aufzunehmen. Es ist im Sinne der Erfindung besonders bevorzugt, dass der Träger 32 eine innere Struktur für den Hauptkörper 4 der Werkzeugmaschine 1 bildet, die die genannten Komponenten der Werkzeugmaschine 1 tragen bzw. aufnehmen kann.

[0038] Des Weiteren wird in Fig. 3 der Motor 5 der Werkzeugmaschine 1 gezeigt, der in einem vorderen Bereich des Hauptkörpers 4 der Werkzeugmaschine 1 angeordnet vorliegt. Der Motor 5 weist eine Achse auf, die im Wesentlichen orthogonal zu einer Längsachse 29 der Werkzeugmaschine 1 ausgebildet ist. Mit anderen Worten steht die Achse des Motors 5 der Werkzeugmaschine 1 vorzugsweise senkrecht auf der Längsachse 29 der Werkzeugmaschine 1. Diese Anordnung wird im Sinne der Erfindung mit der Formulierung umschrieben, dass der Motor 5 der Werkzeugmaschine 1 quer zu den Akkumulatoren 2, 3 der Werkzeugmaschine 1 ausgerichtet ist. Die Motorachse ragt in Fig. 3 praktisch aus der Bildebene heraus. Der Motor 5 wird von einem Motorgehäuse 22 umgeben. Die Bewegung, die von dem Motor 5 der Werkzeugmaschine 1 erzeugt wird, wird über Antriebsmittel an das Werkzeug 25 der Werkzeugmaschine 1 übertragen. Zwischen dem Antriebsmittel und dem Motor 5 ist ein Getriebe 23 der Werkzeugmaschine angeordnet, das bevorzugt ebenfalls innerhalb des Motorgehäuses 22 angeordnet vorliegt. Die Trennscheibe 25 des Trennschleifers 1 ist über einen Schneidarm 24 mit dem Hauptkörper 4 des Trennschleifers 1 verbunden.

[0039] Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1. Dargestellt ist die Schneidachse S, die die Werkzeugmaschine 1 teilt, wobei die Seite der Werkzeugmaschine 1, die den Motor 5 umfasst, als «Motorseite» der Werkzeugmaschine 1 bezeichnet wird (obere Bildhälfte), während die Seite der Werkzeugmaschine 1, die den mindestens einen Akku 2 aufweist, als «Batterie- oder Akkuseite» der Werkzeugmaschine 1 bezeichnet wird (untere Bildhälfte). Der Motor 5 und die Akkus 2, 3 sind in einem Hauptkörper 4 der Werkzeugmaschine 1 untergebracht, wobei der Hauptkörper 4 von einem Gehäuse 6 der Werkzeugmaschine 1 gegenüber der Umwelt abgegrenzt werden kann. Eine Rotationsbewegung des Motors 5 kann über ein Getriebe 23 auf das Werkzeug 25 der Werkzeugmaschine 1 übertragen werden. Die Schneidachse S verläuft vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu einer Ebene, die von dem Werkzeug 25 der Werkzeugmaschine 1 aufgespannt wird. Vorzugsweise liegt die Schneidachse S in dieser Werkzeug-Ebene. Das Getriebe 23 der Werkzeugmaschine 1 ist vorzugsweise auf der Motorseite der Werkzeugmaschine 1 angeordnet, so dass sich das Getriebe 23 vorteilhafter-

weise in räumlicher Nähe zu dem Motor 5 der Werkzeugmaschine 1 befindet.

[0040] Der Motor 5 der Werkzeugmaschine 1 ist im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine 1 angeordnet und liegt im Wesentlichen auf einer ersten Seite der Schneidachse S vor. Die Formulierung, dass «der Motor 5 der Werkzeugmaschine 1 ist im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine 1 angeordnet ist» bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Achse M des Motors 5 der Werkzeugmaschine 1 im Wesentlichen parallel zu der Schneidachse S der Werkzeugmaschine 1 verläuft. Die Schneidachse S steht im Wesentlichen senkrecht auf einer Rotationsachse des Werkzeugs 25 der Werkzeugmaschine 1, wobei die Rotationsachse des Werkzeugs 25 in Fig. 4 durch eine vertikal verlaufende, gestrichelte Linie dargestellt wird.

[0041] In einem hinteren Bereich der Werkzeugmaschine 1 kann ein weiterer, dritter Handgriff 33 angeordnet sein, der vorzugsweise als «hinterer Handgriffe bezeichnet wird. Die Akkus 2, 3 können beispielsweise von hinten in den Hauptkörper 4 der Werkzeugmaschine 1 eingeführt werden. Es sind aber auch anderen Einschubrichtungen für die Akkus 2, 3 denkbar.

[0042] Fig. 5 zeigt eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der vorgeschlagenen Werkzeugmaschine 1. Dargestellt ist insbesondere die Batterie- oder Akkuseite der Werkzeugmaschine 1. In einem vorderen Bereich ist das Werkzeug 25 der Werkzeugmaschine 1 dargestellt, während in einem hinteren Bereich der hintere Handgriff 33 der Werkzeugmaschine 1 dargestellt wird. Mittig ist der Hauptkörper 4 der Werkzeugmaschine 1 angeordnet, der vorzugsweise von einem Gehäuse 6 umgeben ist. In dem Hauptkörper 4 der Werkzeugmaschine 1 kann der mindestens eine Akku 2 der Werkzeugmaschine 1 untergebracht sein.

Bezugszeichenliste

[0043]

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Werkzeugmaschine |
| 2 | erster Akkumulator |
| 3 | zweiter Akkumulator |
| 4 | Hauptkörper |
| 5 | Motor |
| 6 | Gehäuse |
| 7 | erster Aufnahmeraum |
| 8 | zweiter Aufnahmeraum |
| 9 | Rückseite des Hauptkörpers |
| 10 | Oberseite des Gehäuses |
| 11 | Rippen |
| 12 | erster, umlaufender Handgriff |
| 13 | zweiter, oberer Handgriff |
| 14 | Schutzrahmen |
| 15 | Dämpfungsmittel |
| 16 | L-förmige Struktur |
| 17 | Überstand |

18	Schnittstelle zwischen Akkumulatoren und Werkzeugmaschine	
19	Kontakte zwischen Akkumulatoren und Werkzeugmaschine	
20	Elektronik der Werkzeugmaschine	5
21	Betätigungsschalter	
22	Motorgehäuse	
23	Getriebe	
24	Schneidarm	
25	Werkzeug bzw. Trennscheibe	10
26	Antriebsmittel	
27	Vorderseite des Gehäuses	
28	Schutzblech	
29	Längsachse der Werkzeugmaschine	
30	Einschaltsperr	15
31	Ladestandsanzeige	
32	Trägereinheit	
33	dritter, hinterer Handgriff	
A	Neigungswinkel zwischen Motor und Schneidachse	20
B	Neigung der Oberfläche des Hauptkörpers der Werkzeugmaschine	
S	Schneidachse	
M	Achse des Motors	25

weist, wobei ein Antrieb für das Werkzeug (25) als Direkt-Antrieb ausgebildet ist.

5. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Motorachse M der Werkzeugmaschine (1) im Wesentlichen parallel zu der Schneidachse S der Werkzeugmaschine (1) ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Werkzeugmaschine (1) umfassend mindestens einem Akkumulator (2) als Energiequelle und einen Motor (5),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Motor (5) im Wesentlichen längs zu einer Schneidachse S der Werkzeugmaschine (1) angeordnet vorliegt und im Wesentlichen auf einer ersten Seite der Schneidachse S vorliegt, während der mindestens eine Akkumulator (2) im Wesentlichen auf einer zweiten Seite der Schneidachse S angeordnet vorliegt.
40
2. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die Werkzeugmaschine (1) ein Getriebe (23) aufweist, wobei das Getriebe (23) auf der Seite der Schneidachse S der Werkzeugmaschine (1) angeordnet ist, auf der auch der Motor (5) angeordnet vorliegt.
45
3. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet, dass
das Getriebe (23) der Werkzeugmaschine (1) nicht als Riemenantrieb, sondern formschlüssig ausgebildet ist.
50
4. Werkzeugmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Werkzeugmaschine (1) ein Werkzeug (25) auf-

Fig. 1

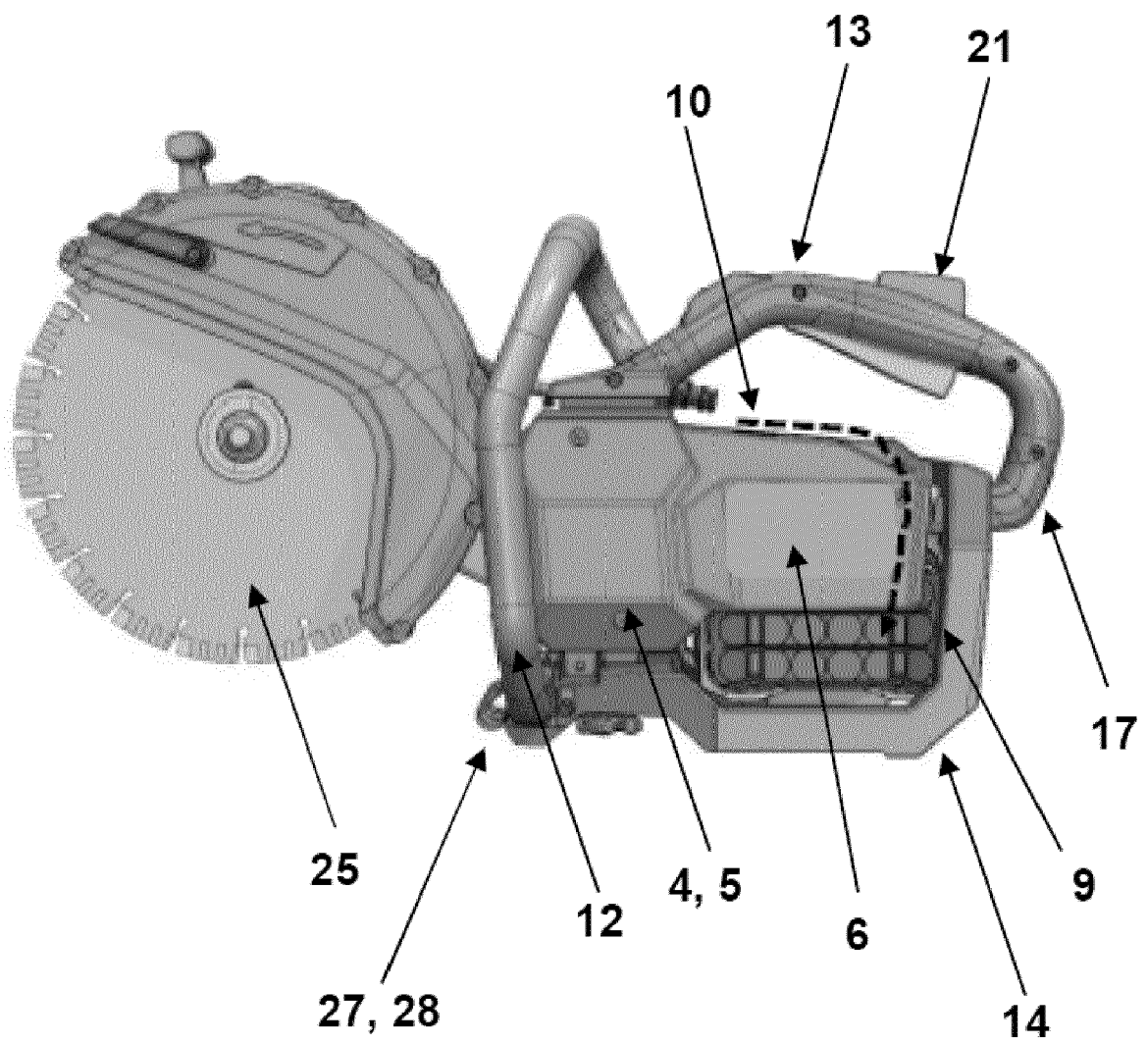


Fig. 2

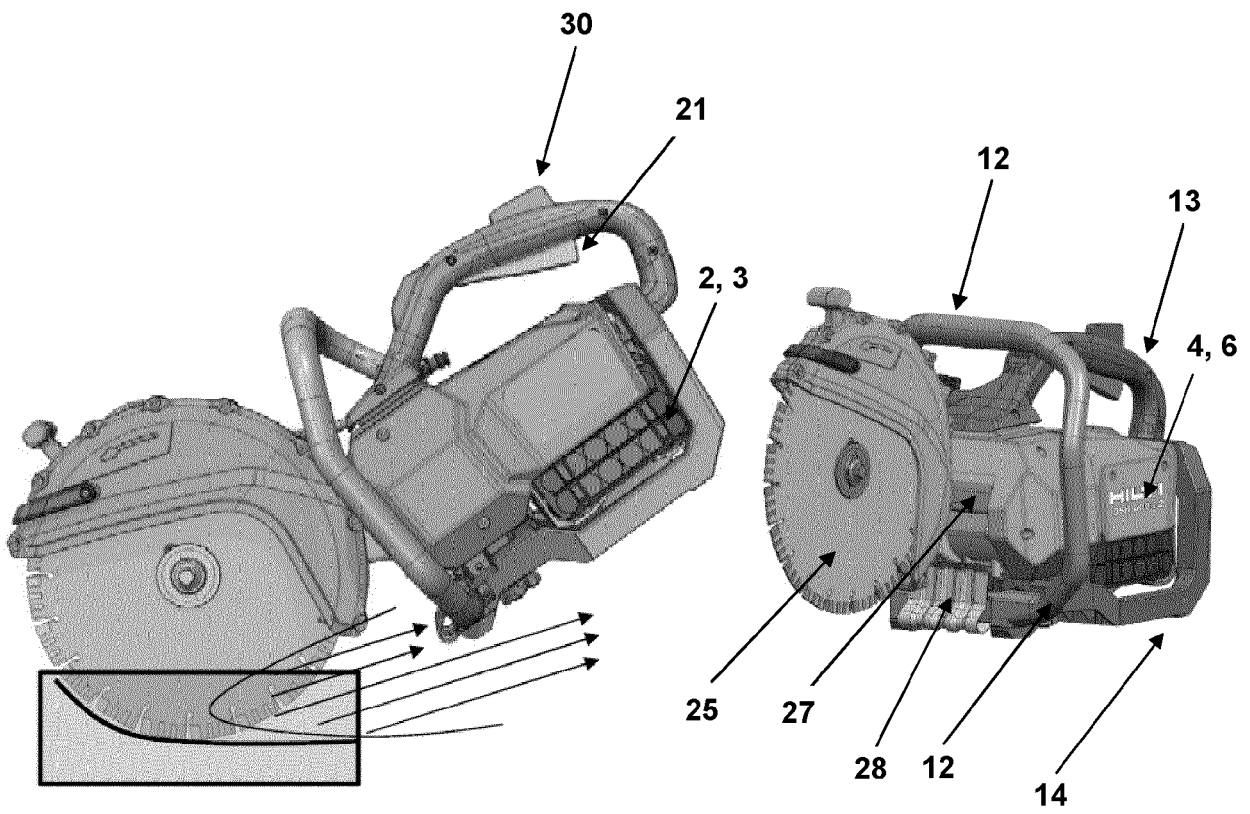


Fig. 3

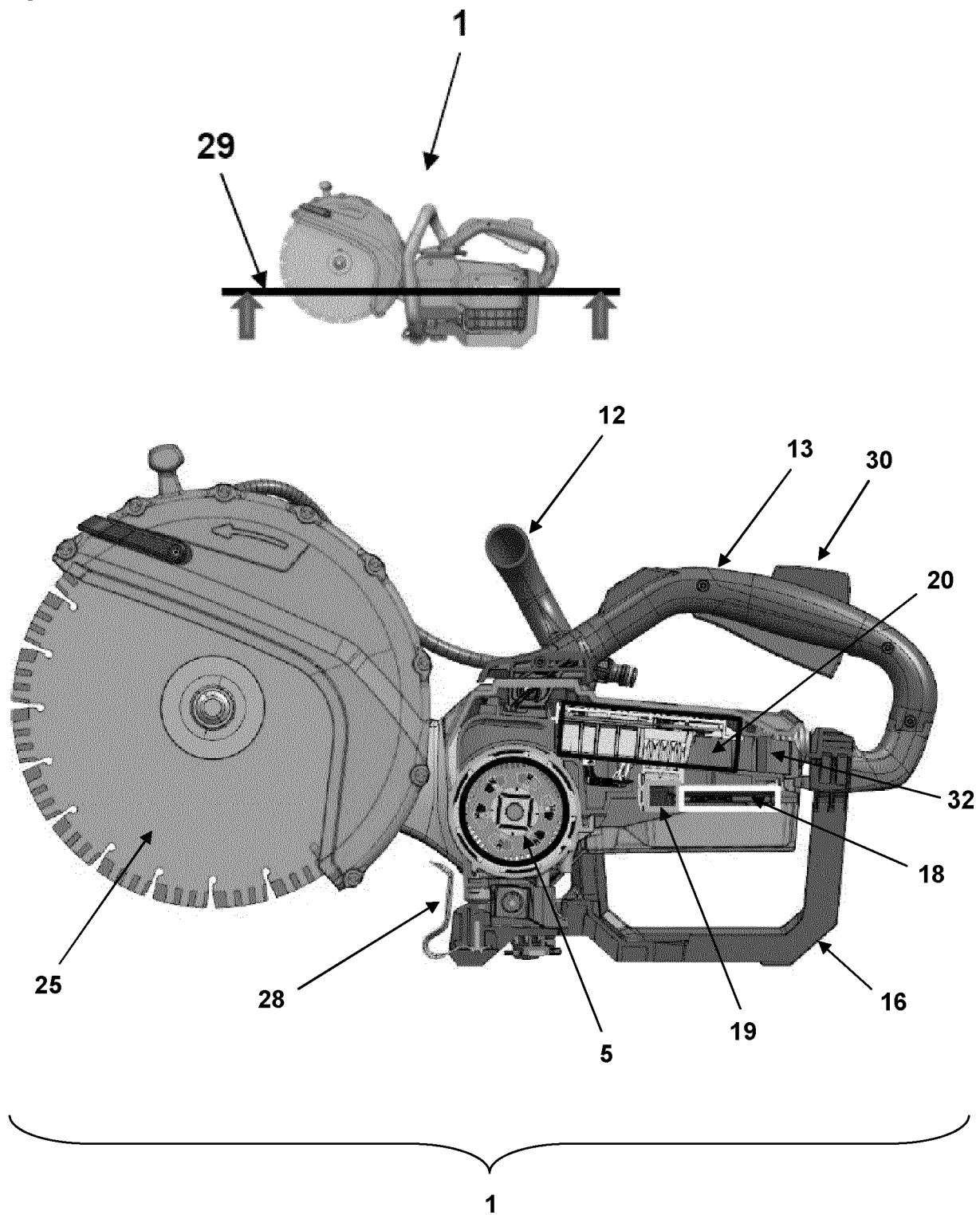


Fig. 4

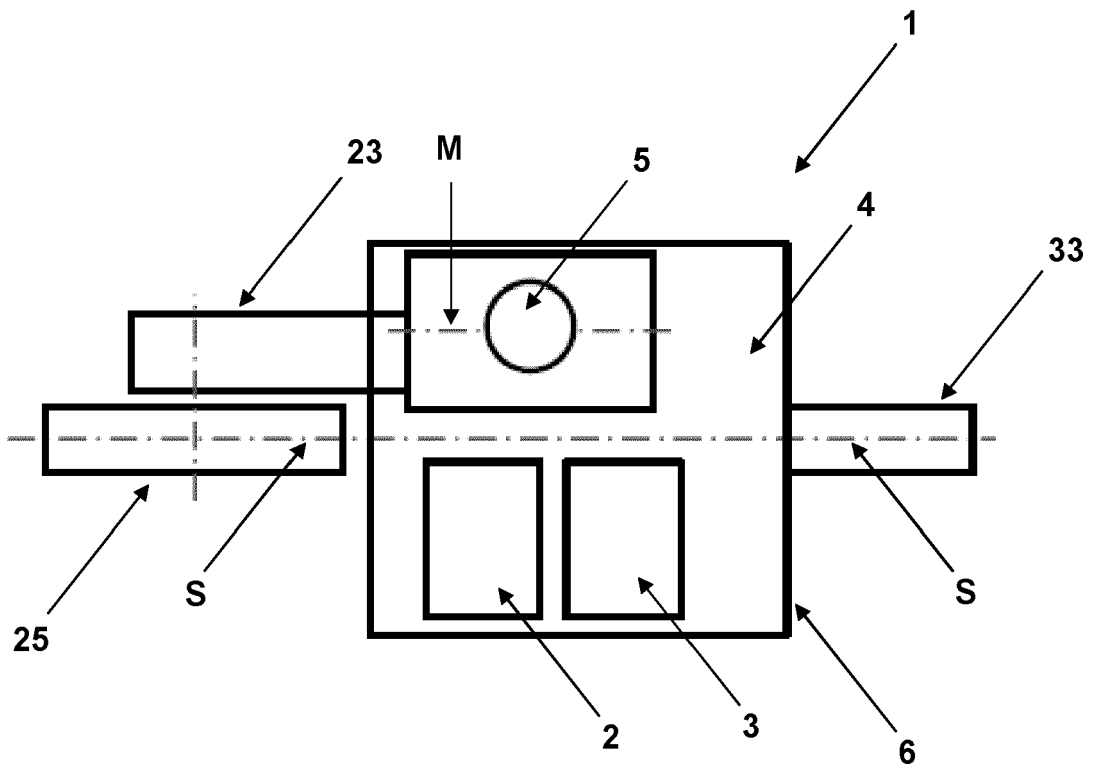
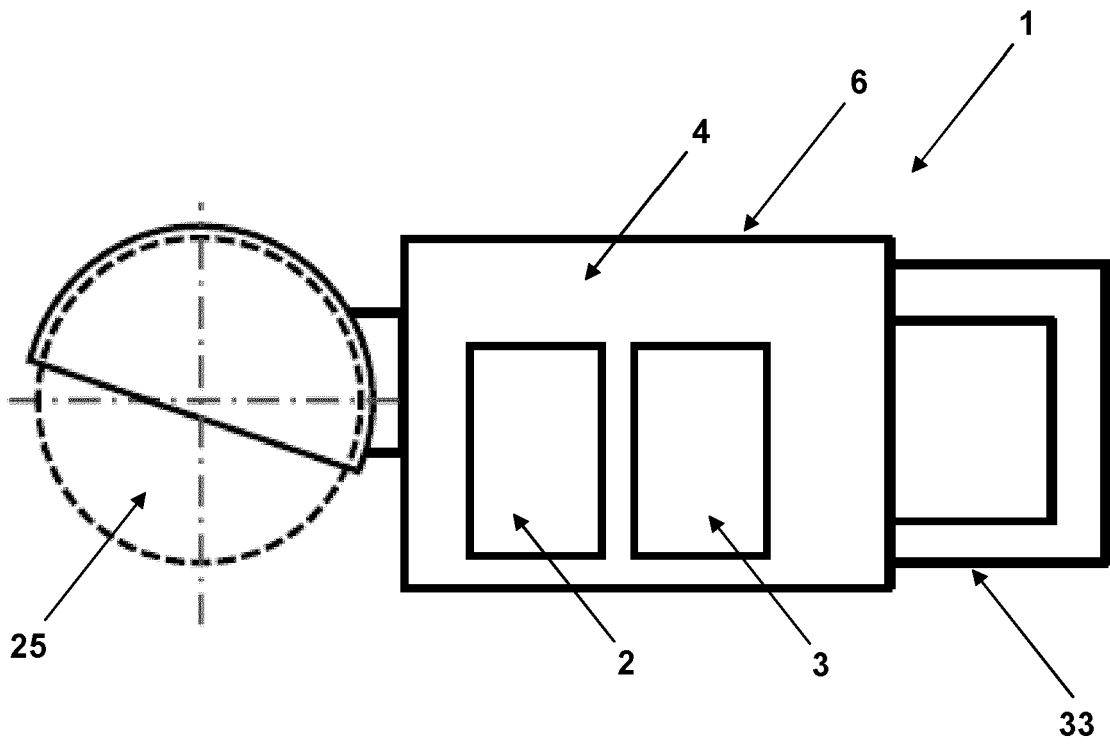


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 20 8697

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	EP 3 216 567 A1 (BLACK & DECKER INC [US]) 13. September 2017 (2017-09-13) * Absatz [0026]; Abbildung 3 * * Zusammenfassung * -----	1-5	INV. B24B27/08 B24B23/02 B25F5/00
X	WO 2016/096244 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) * Abbildung 3 * -----	1-5	
X	EP 3 015 224 A1 (MAKITA CORP [JP]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Absatz [0035]; Abbildung 2 * -----	1-5	
X	US 5 142 825 A (FLOYD KENNETH R [US]) 1. September 1992 (1992-09-01) * Abbildung 2 * -----	1	
X	US 10 994 404 B2 (MAKITA CORP [JP]) 4. Mai 2021 (2021-05-04) * Abbildungen 1, 15, 19, 31, 40, 57, 61 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B25H B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2022	Prüfer Arhire, Irina
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 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 21 20 8697

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.

27-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3216567 A1	13-09-2017	EP 3216567 A1	13-09-2017
		US 2017120436 A1	04-05-2017

WO 2016096244 A1	23-06-2016	CN 107000156 A	01-08-2017
		DE 102014226089 A1	16-06-2016
		US 2017348842 A1	07-12-2017
		WO 2016096244 A1	23-06-2016

EP 3015224 A1	04-05-2016	CN 105358293 A	24-02-2016
		EP 3015224 A1	04-05-2016
		EP 3695938 A1	19-08-2020
		JP 6085225 B2	22-02-2017
		JP 2015009302 A	19-01-2015
		US 2016121466 A1	05-05-2016
		US 2019224819 A1	25-07-2019
		WO 2014208125 A1	31-12-2014

US 5142825 A	01-09-1992	KEINE	

US 10994404 B2	04-05-2021	US 2015328763 A1	19-11-2015
		US 2017182649 A1	29-06-2017
		US 2019077005 A1	14-03-2019

EPO FORM P0461

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