

(19)



(11)

EP 1 968 772 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
B25F 5/00 (2006.01) B27C 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06830042.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/068639

(22) Anmeldetag: **20.11.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/077050 (12.07.2007 Gazette 2007/28)

(54) **HANDGEFÜHRTES ELEKTROWERKZEUG**

PORTABLE ELECTRIC POWER TOOL

OUTIL ELECTRIQUE MANUEL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **28.12.2005 DE 102005062697**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.09.2008 Patentblatt 2008/38

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **PAPP, Gabor**
3529 Miskolc (HU)
• **DUDAS, Jozsef**
3432 Emöd (HU)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 541 293 EP-A2- 0 984 545
DE-U- 1 943 624 GB-A- 2 299 051
GB-A- 2 421 459 US-A1- 4 601 104

EP 1 968 772 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 Erfindung bezieht sich auf ein handgeführtes Elektrowerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Aus der DE 102 25 622 A1 ist eine Handhobelmaschine mit einem Gehäuse, einem Motor und einer Hobelwelle mit daran anspannbaren Hobelmesser bekannt, wobei die Drehbewegung der Antriebswelle des Motors über ein geeignetes Übertragungsglied auf die Hobelwelle übertragen wird. Dieses Übertragungsglied ist beispielsweise ein Übertragungsriemen, der innerhalb des Gehäuses der Hobelmaschine liegt, wobei der Bereich im Gehäuse mit dem Übertragungsriemen von einem lösbaren Gehäusedeckel abgedeckt ist.

[0003] Um sicherzustellen, dass die Abwärme des elektrischen Antriebsmotors abgeleitet wird und nicht zu einer Schädigung der Bauteile führen kann, sind in das Gehäuse der Hobelmaschine Lüftungsschlitze eingebracht, über die ein Wärmeaustausch ermöglicht wird. Zur Verbesserung der Wärmeableitung kann grundsätzlich ein Lüfterrad eingesetzt werden, welches von der Antriebswelle des Motors angetrieben wird und über die Lüftungsschlitze einen Kühlluftstrom aus der Umgebung ansaugt und über den Motor führt.

[0004] Aus der US 4 601 104 ist eine Handhobelmaschine bekannt, die einen elektromotorisch betriebenen Lüfter aufweist, welcher einen Kühlluftstrom axial durch die Maschine saugt, wobei ein Teil des Kühlluftstromes durch Schlitze ins Freie befördert wird. Ein kleinerer Teil des Kühlluftstromes kann durch ein Fenster in einen Raum gelangen, in dem ein Übertragungsriemen zwischen einem elektrischen Antriebsmotor und einem Hobelkopf angeordnet ist. Das Fenster, welches in einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet ist, ist von einer Abdeckhaube überdeckt.

[0005] Der in das Gehäuse eingesaugte Kühlluftstrom verzweigt innerhalb des Gehäuses in zwei Teilströme. Dies hat einen etwa Y-förmigen Strömungsverlauf mit dem Einströmen der Kühlluft über eine gemeinsame Gehäuseöffnung und dem Aufspalten in zwei Teilluftströme zur Folge.

[0006] Die EP 1674 213 A1 zeigt eine Elektro-Bohrmaschine mit einem elektrischen Antriebsmotor, dessen Antriebswelle über ein Getriebe mit der Abtriebswelle zur Aufnahme des Bohrers gekoppelt ist. Zur Kühlung des Getriebes und des Antriebsmotors wird über Einströmöffnungen im oberen und seitlichen Gehäusebereich Kühlluft zugeführt. Ein erster Kühlluftstrom wird über eine obere Einströmöffnung eingeleitet und am Rand des Getriebes senkrecht nach unten bis zum Antriebsmotor geführt und dort mit einem zweiten Kühlluftstrom vereinigt, der über eine seitliche Einströmöffnung in das Gehäuseinnere geleitet wird. Der vereinigte Kühlluftstrom wird über den Antriebsmotor geführt und anschließend über eine Abströmöffnung aus dem Gehäuse abgeleitet.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt der Aufgabe zugrunde, die Luftkühlung in handgeführten Elektrowerkzeugen zu verbessern. Zweckmäßig sollen neben dem Antriebsmotor auch Getriebeteile und Übertragungsglieder, über die die Drehbewegung der Antriebswelle des Elektromotors auf das Schneidwerkzeug übertragen wird, mit geringem konstruktiven Aufwand gekühlt werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0009] Das erfindungsgemäße, handgeführte Elektrowerkzeug, welches in einem Gehäuse einen elektrischen Antriebsmotor aufweist, dessen Antriebswelle über ein Übertragungsglied mit einem rotierenden Schneidwerkzeug gekoppelt ist, weist erste Einströmöffnungen im Gehäuse auf, über die von dem Lüfterrad Kühlluft angesaugt und über den Antriebsmotor geführt wird. Des Weiteren sind zusätzliche Einströmöffnungen im Gehäuse auf der dem Übertragungsglied benachbarten Seite vorgesehen, über die ebenfalls Kühlluft aus der Umgebung in das Gehäuseinnere zur Kühlung des Übertragungsgliedes bzw. der darin befindlichen Getriebeteile einströmen kann. Dieser Bereich des Gehäuses mit den darin angeordneten Getriebeteile bzw. dem Übertragungsglied kommuniziert über einen Verbindungskanal, der im Gehäuse ausgebildet ist, mit dem Strömungsweg zwischen den ersten Einströmöffnungen und dem Lüfterrad. Da das Lüfterrad im Strömungsabschnitt zwischen den ersten Einströmöffnungen und Lüfterradschaufeln einen Unterdruck zur Heranführung der Kühlluft erzeugt, wirkt sich dieser Unterdruck über den Verbindungskanal auch auf den Gehäusebereich mit den darin angeordneten Getriebeteilen bzw. dem Übertragungsglied aus, wodurch sich auch in diesem Bereich ein Kühlluftstrom ausbilden kann, der über die zusätzlichen Einströmöffnungen herangeführt wird. Das Übertragungsglied bzw. die Getriebeteile liegen vorteilhaft im Strömungsweg zwischen den zusätzlichen Einströmöffnungen und der Mündungsöffnung des Verbindungskanals, so dass die einströmende Kühlluft an den Getriebeteilen bzw. dem Übertragungsglied entlang streicht und für eine Kühlung sorgt. Im weiteren Strömungsverlauf wird dieser Kühlluftstrom über den Verbindungskanal in den Strömungsweg zwischen den ersten Einströmöffnungen und dem Lüfterrad geleitet und dem dort herangeführten, ersten Kühlluftstrom beigemischt. Die Kühlluftströme werden vorteilhaft stromauf des Lüfterrades zusammengeführt, wodurch auch eine besonders wirksame Kühlung des Antriebsmotors durch den nunmehr vergrößerten Kühlluftstrom möglich ist.

[0010] Auf diese Weise kann mit nur einem Lüfterrad sowohl der elektrische Antriebsmotor als auch die Getriebeeinheit gekühlt werden. Die Kühlung der Getriebeteile bzw. des Übertragungsgliedes bewirkt eine höhere Standzeit des Geräts. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass im Falle eines Übertragungsriemens als Übertra-

gungsglied zwischen der Antriebswelle und der Welle des Schneidwerkzeuges eine kürzere Riemenlänge verwendet werden kann, da im Vergleich zu Ausführungen aus dem Stand der Technik eine effizientere Kühlung dieses Übertragungsriemens auch bei der kürzeren Länge erreicht wird.

[0011] Die Höhe der Kühlluft-Massenströme, die sowohl über die ersten als auch über die zusätzlichen Einstromöffnungen in das Gehäuse des Elektrowerkzeugs geführt werden, wird zum einen über die Leistung des Lüfterrades und zum anderen über die Geometrie der Strömungskanäle und der Einstromöffnungen beeinflusst.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die ersten Strömungsöffnungen und die zusätzlichen Strömungsöffnungen für die Heranführung des Kühlluftstromes in den die Getriebeeinheit aufnehmenden Gehäusebereich auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses angeordnet sind. In diesem Fall verläuft der Verbindungskanal zwischen dem ersten Strömungsraum, der sich zwischen den ersten Strömungsöffnungen und dem Lüfterrad befindet, und dem die Getriebeeinheit aufnehmenden Bereich auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses im Wesentlichen quer zur Längsachse des Elektrowerkzeugs. Trotz der Anordnung auf unterschiedlichen Gehäuseseiten ist eine effektive Kühlung der Wärme entwickelnden Bauteile mit nur einem Lüfterrad möglich.

[0013] Der Verbindungskanal zwischen dem Gehäusebereich mit dem Übertragungsglied und dem Strömungsweg zwischen den ersten Einstromöffnungen und dem Lüfterrad liegt in Längsrichtung des Elektrowerkzeugs gesehen vorteilhaft zwischen der Antriebswelle des Elektromotors und der Welle des Schneidwerkzeuges. Grundsätzlich sind aber auch Positionierungen des Verbindungskanals in Achsrichtung gesehen vor oder hinter dem Bereich zwischen der Antriebswelle des Elektromotors und der Welle des Schneidwerkzeugs. Um eine wirksame Kühlung des Übertragungsgliedes bzw. der Getriebeeinheit sicherzustellen, befindet sich die der Getriebeeinheit zugewandte Öffnung des Verbindungskanals zweckmäßig in Höhe des sowie unmittelbar hinter dem Übertragungsglied bzw. der Getriebeeinheit und liegt außerdem den zusätzlichen Einstromöffnungen gegenüber, so dass die angesaugte Kühlluft gezwungen ist, an dem Übertragungsglied bzw. der zu kühlenden Getriebeeinheit entlang zu strömen.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung mündet der vereinigte Kühlluftstrom stromab des Lüfterrades in einen Luft-Span-Kanal, über den von dem Schneidwerkzeug abgetragene Späne abgesaugt und nach außen transportiert werden. Gemäß einer alternativen Ausführung ist es aber auch möglich, den Kühlluftstrom stromab des Lüfterrades unmittelbar über Abströmöffnungen aus dem Gehäuse abzuleiten.

[0015] Bei dem Elektrowerkzeug handelt es sich beispielhaft um eine Handhobelmaschine, wobei das Übertragungsglied ein Riemen zwischen der Antriebswelle

des Elektromotors und der Hobelwelle des Hobelmessers ist. Es kommt aber auch ein Einsatz in sonstigen Handwerkzeugmaschinen in Betracht, in denen eine Bewegungsübertragung der elektromotorischen Rotation auf ein Schneidwerkzeug mithilfe eines Riemens oder einer Getriebeeinheit durchgeführt wird.

Zeichnungen

[0016] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Handhobelmaschine mit eingezeichneten Luftpfeilen, die die Strömungsrichtung der Kühlluftströme im Gehäuse der Maschine kennzeichnen,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Handhobelmaschine mit eingetragenen Kühlluftströmen,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Handhobelmaschine mit dargestelltem elektrischem Antriebsmotor und vom Antriebsmotor betätigten Lüfterrad, das einen ersten und einen zweiten Kühlluftstrom erzeugt,

Fig. 4 eine weitere perspektivische Darstellung der Handhobelmaschine, dargestellt ohne Getriebedeckel mit einer Ansicht des Übertragungsriemens zwischen Antriebswelle des Elektromotors und Hobelwelle.

Ausführungsbeispiel

[0017] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Bei dem in den Figuren dargestellten, handgeführten Elektrowerkzeug handelt es sich um eine Handhobelmaschine 1, die an einem Gehäuse 2 einen oberen Haupthandgriff 3 und im vorderen Bereich einen Zusatzhandgriff 4 aufweist, über den durch Drehen um seine Hochachse zugleich die Spantiefe der Handhobelmaschine einstellbar ist. In einem seitlichen Gehäuseteil 5 befindet sich eine Mehrzahl erster Einstromöffnungen 6, die in Form von Lüftungsschlitzen in das vorteilhaft aus Kunststoff bestehende Gehäuse 2 eingebracht sind und über die ein erster Kühlluftstrom aus der Umgebung angesaugt und gemäß Pfeil 7 in das Gehäuseinnere zur Kühlung des Elektromotors der Handhobelmaschine geleitet wird. Dieser erste Kühlluftstrom wird seitlich angesaugt und verläuft quer zur Längsachse der Handhobelmaschine. Ein zweiter Kühlluftstrom wird, wie in Fig. 1 mit Pfeil 9 angedeutet, im Gehäuse 2 der Handhobelmaschine 1 ebenfalls in Querrichtung, jedoch entgegen der Hauptströmrichtung des ersten Kühlluftstromes geführt und im Inneren des vorderen Gehäuseteiles 5 umgelenkt und mit dem ersten Kühlluftstrom vereinigt. Der mit den

Pfeilen 8 gekennzeichnete Kühlluftstrom umfasst den ersten und den zweiten Kühlluftstrom.

[0019] Wie Fig. 2 zu entnehmen, ist auf der bezogen auf die Längsachse 11 der Handhobelmaschine 1 dem Gehäuseteil 5 gegenüberliegenden Seite ein abnehmbarer Getriebedeckel 10 am Gehäuse 2 angeordnet, wobei das seitliche Gehäuseteil 5 auf der einen Seite des Gehäuses und der Getriebedeckel 10 auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses näherungsweise symmetrisch zur Längsachse 11 liegen. In dem von dem Getriebedeckel 10 eingeschlossenen Bereich 16 im Gehäuseinneren befinden sich Getriebeeinheiten bzw. Übertragungsglieder, die im Einzelnen in den Fig. 3 und 4 dargestellt sind und über die die Antriebsbewegung der Antriebswelle 14 des Motors der Handhobelmaschine auf das rotierende Schneidwerkzeug übertragen wird.

[0020] In einem bezogen auf die Längsrichtung der Handhobelmaschine hinteren Teil sind zusätzliche Einströmöffnungen 12 in den Getriebedeckel 10 eingebracht, über die der zweite, zusätzliche Kühlluftstrom 9 in den Bereich 16 im Gehäuse einströmen kann. Der in das vom Getriebedeckel 10 abgedeckte Gehäuseinnere einströmende zweite Kühlluftstrom 9 streicht an den Getriebeeinheiten bzw. Übertragungsgliedern entlang und kühlt diese. In diesem ersten Abschnitt verläuft der zweite Kühlluftstrom zunächst näherungsweise in Längsrichtung. Im vorderen, von dem Getriebedeckel 10 überdeckten Bereich wird der zweite Kühlluftstrom 9 in einen quer zur Längsachse verlaufenden, im Gehäuseinneren ausgebildeten Verbindungskanal 15 umgelenkt und zur gegenüberliegenden Seite des Gehäuses geleitet, wo die Vereinigung mit dem ersten Kühlluftstrom 7 stattfindet. Beide Luftströme werden anschließend wieder in Querrichtung, jedoch nun in Richtung vom ersten Gehäuseteil 5 zum Getriebedeckel 10 geleitet.

[0021] Sowohl der erste Kühlluftstrom 7 als auch der zweite Kühlluftstrom 9 werden von einem Lüfterrad 13 erzeugt, die drehfest mit der Antriebswelle 14 des Antriebsmotors gekoppelt ist. Das Lüfterrad 13 befindet sich im Gehäuseinneren auf der dem vom Getriebedeckel 10 überdeckten Bereich 16 benachbarten Seite, ist jedoch gegenüber dem Bereich 16 über eine innere Gehäusewandung separiert. Das Lüfterrad 13 erzeugt einen Unterdruck, wodurch die beiden Kühlluftströme 7 und 9 über die Einströmöffnungen 6 bzw. 12 angesaugt werden. Stromab des Lüfterrades 13 wird der Kühlluftstrom in Längsrichtung der Maschine zum vorderen Teil des Gehäuses umgelenkt (Pfeil 17) und im weiteren Verlauf gemäß einer ersten Variante über Abströmöffnungen 19 im vorderen Teil des Getriebedeckels 10 gemäß Pfeil 18 in die Umgebung abgeleitet oder, gemäß einer zweiten Variante, um 180° gemäß Pfeil 20 in einen Luft-Span-Kanal 21 umgelenkt, über den vom Schneidwerkzeug der Handhobelmaschine abgetragene Späne zum hinteren Bereich der Handhobelmaschine transportiert und aus dem Gehäuse 2 abgeleitet werden. Der Luft-Span-Kanal 21 befindet sich im Inneren des Haupthandgriffes 3.

[0022] Wie der Schnittdarstellung gemäß Fig. 3 zu ent-

nehmen, liegt der Verbindungskanal 15 zwischen dem Bereich 16, welcher von dem Getriebedeckel 10 überdeckt wird, und dem gegenüberliegenden Gehäuseteil 5 in Längsrichtung der Handhobelmaschine 1 gesehen vor den in den Bereich 16 einragenden Getriebeeinheiten 23, so dass der über die zusätzlichen Einströmöffnungen 12 herangeführte, zweite Kühlluftstrom 9 unmittelbar an diesen Getriebeeinheiten 23 vorbei streichen muss und diese kühlt. Im Anschluss daran wird der zusätzliche Kühlluftstrom 9 in Querrichtung durch den Verbindungskanal 15 geleitet und im gegenüberliegenden Gehäuseteil 5 umgelenkt und mit dem ersten Kühlluftstrom vereinigt. Bei den in den Bereich 16 einragenden Getriebeeinheiten handelt es sich um die Stirnseite der Antriebswelle 14, um die ein Übertragungsriemen 24 (Fig. 4) zur Bewegungsübertragung auf die Welle des Schneidmessers gespannt ist.

[0023] Fig. 4 stellt die Handhobelmaschine 1 in perspektivischer Ansicht bei abgenommenem Getriebedeckel dar. Zu erkennen ist der Übertragungsriemen 24 zwischen der Antriebswelle 14 und der bezogen auf die Längsrichtung weiter vorne liegenden Welle 25 des Schneidwerkzeugs. Eingetragen sind auch der zweite Kühlluftstrom 9, der sowohl an den Getriebeeinheiten 23 als auch am Übertragungsriemen 24 entlang strömt und danach über eine Mündungsöffnung 25 des Verbindungskanals 15 durch diesen zur gegenüberliegenden Seite der Maschine geleitet wird.

[0024] Dargestellt ist in Fig. 4 auch ein Gehäuseabschnitt 26, der gegenüber dem Bereich 16, durch den der zweite Kühlluftstrom 9 strömt, separiert ist und einen Strömungskanal für die Ableitung der vereinigten Kühlluftströme stromab des Lüfterrades aufweist. Eingetragen ist in dem Gehäuseabschnitt 26 der Pfeil 17, der, wie auch in Fig. 2 dargestellt, den vereinigten Kühlluftstrom nach dem Passieren des Lüfterrades repräsentiert. Im weiteren Verlauf kann der vereinigte Kühlluftstrom 17 gemäß Pfeil 20 in den Luft-Span-Kanal zum Austrag der Späne umgelenkt werden, oder, alternativ, direkt aus dem Gehäuse abgeleitet werden.

Patentansprüche

1. Handgeführtes Elektrowerkzeug, mit einem Gehäuse (2) und einem im Gehäuse (2) angeordneten, elektrischen Antriebsmotor (22), dessen Antriebswelle (14) über ein Übertragungsglied (24) mit einem rotierenden Schneidwerkzeug gekoppelt ist, wobei das Übertragungsglied (24) von einem Getriebedeckel (10) des Gehäuses (2) abdeckbar ist, mit einem von der Antriebswelle (14) angetriebenen Lüfterrad (13), das über erste Einströmöffnungen (6), die sich in einem seitlichen Gehäuseteil (5) befinden, Kühlluft ansaugt, welche über den Antriebsmotor (22) zu führen und über Abströmöffnungen (19) aus dem Gehäuse (2) abzuleiten ist, wobei im Gehäuse (2) auf der dem Übertragungsglied (24)

benachbarten Seite zusätzliche Einströmöffnungen (12) für Kühlluft angeordnet sind, wobei der Bereich (16) im Gehäuse (2), in dem das Übertragungsglied (24) angeordnet ist, über einen sich quer zur Längsachse (11) des Elektrowerkzeugs (1) erstreckenden Verbindungskanal (15) mit dem Strömungsweg zwischen den ersten Einströmöffnungen (6) und dem Lüfterrad (13) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Strömungsöffnungen (6) und die zusätzlichen Strömungsöffnungen (12) auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (2) angeordnet sind.

2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungskanal (15) axial - in Längsrichtung des Elektrowerkzeugs gesehen - zwischen der Antriebswelle (14) des Antriebsmotors und einer Welle (25) des Schneidwerkzeugs von dem das Übertragungsglied (24) aufnehmenden Bereich (16) im Gehäuse (2) abzweigt.
3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Strömungsöffnungen (12) in einem abnehmbaren Getriebedeckel (10) des Gehäuses (2) angeordnet sind.
4. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsglied ein Übertragungsriemen (24) zwischen der Antriebswelle (14) des Antriebsmotors (22) und einer Welle (25) des Schneidwerkzeugs ist.
5. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über den Antriebsmotor (22) geführte Kühlluft stromab des Lüfterrads (13) in einen Luft-Spankanal (21) mündet.
6. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über den Antriebsmotor (22) geführte Kühlluft stromab des Lüfterrads (13) aus dem Gehäuse (2) abzuleiten ist.
7. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elektrowerkzeug eine Handhobelmaschine (1) ist.

Claims

1. Portable electric power tool comprising a housing (2) and an electric drive motor (22) which is arranged in the housing (2) and the drive shaft (14) of which is

coupled to a rotating cutting tool via a transmission element (24), wherein the transmission element (24) can be covered by a transmission cover (10) of the housing (2), comprising a fan impeller (13) which is driven by the drive shaft (14) and draws in cooling air via first inflow openings (6) which are located in a lateral housing part (5), which cooling air is to be directed via the drive motor (22) and is to be discharged from the housing (2) via outflow openings (19), wherein additional inflow openings (12) for cooling air are arranged in the housing (2) on the side adjacent to the transmission element (24), wherein the region (16) in the housing (2) in which the transmission element (24) is arranged is connected to the flow path between the first inflow openings (6) and the fan impeller (13) via a connecting passage (15) extending transversely to the longitudinal axis (11) of the electric power tool (1), **characterized in that** the first flow openings (6) and the additional flow openings (12) are arranged on opposite sides of the housing (2).

2. Electric power tool according to Claim 1, **characterized in that** the connecting passage (15) branches off axially - as viewed in the longitudinal direction of the electric power tool - between the drive shaft (14) of the drive motor and a shaft (25) of the cutting tool from that region (16) in the housing (2) which accommodates the transmission element (24).
3. Electric power tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the additional flow openings (12) are arranged in a removable transmission cover (10) of the housing (2).
4. Electric power tool according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the transmission element is a transmission belt (24) between the drive shaft (14) of the drive motor (22) and a shaft (25) of the cutting tool.
5. Electric power tool according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the cooling air directed via the drive motor (22) leads downstream of the fan impeller (13) into an air/chip passage (21).
6. Electric power tool according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the cooling air directed via the drive motor (22) is to be discharged from the housing (2) downstream of the fan impeller (13).
7. Electric power tool according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the electric power tool is a portable planer (1).

Revendications

1. Outil électrique manuel, comprenant un boîtier (2) et un moteur d'entraînement électrique (22) disposé dans le boîtier (2), dont l'arbre d'entraînement (14) est accouplé par le biais d'un organe de transmission (24) à un outil de coupe rotatif, l'organe de transmission (24) pouvant être recouvert par un couvercle de transmission (10) du boîtier (2), une roue de ventilateur (13) entraînée par l'arbre d'entraînement (14), qui, par le biais de premières ouvertures d'afflux (6) qui se trouvent dans une partie latérale du boîtier (5), aspire de l'air de refroidissement qui doit être guidé par le biais du moteur d'entraînement (22) et par le biais d'ouvertures d'évacuation (19) hors du boîtier (2),
des ouvertures d'afflux supplémentaires (12) pour de l'air de refroidissement étant disposées dans le boîtier (2) du côté adjacent à l'organe de transmission (24), la région (16) dans le boîtier (2), dans laquelle est disposé l'organe de transmission (24), étant connectée par le biais d'un canal de connexion (15) s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (11) de l'outil électrique (1) à la voie d'écoulement entre les premières ouvertures d'afflux (6) et la roue de ventilateur (13),
caractérisé en ce que
les premières ouvertures d'afflux (6) et les ouvertures d'écoulement supplémentaires (12) sont disposées sur des côtés opposés du boîtier (2).

5
10
20
25
30
2. Outil électrique selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le canal de connexion (15) part axialement - vu dans la direction longitudinale de l'outil électrique - entre l'arbre d'entraînement (14) du moteur d'entraînement et un arbre (25) de l'outil de coupe depuis la région (16) dans le boîtier (2) recevant l'organe de transmission (24).

35
40
3. Outil électrique selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
les ouvertures d'écoulement supplémentaires (12) sont disposées dans un couvercle de transmission amovible (10) du boîtier (2).

45
4. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
l'organe de transmission est une courroie de transmission (24) entre l'arbre d'entraînement (14) du moteur d'entraînement (22) et un arbre (25) de l'outil de coupe.

50
5. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
l'air de refroidissement guidé par le biais du moteur d'entraînement (22) débouche en aval de la roue de ventilateur (13) dans un canal d'air pour l'évacuation des copeaux (21).

55
6. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
l'air de refroidissement guidé par le biais du moteur d'entraînement (22) doit être évacué en aval de la roue de ventilateur (13) hors du boîtier (2).

5
10
7. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
l'outil électrique est un rabot manuel (1).

15
20

Fig. 1

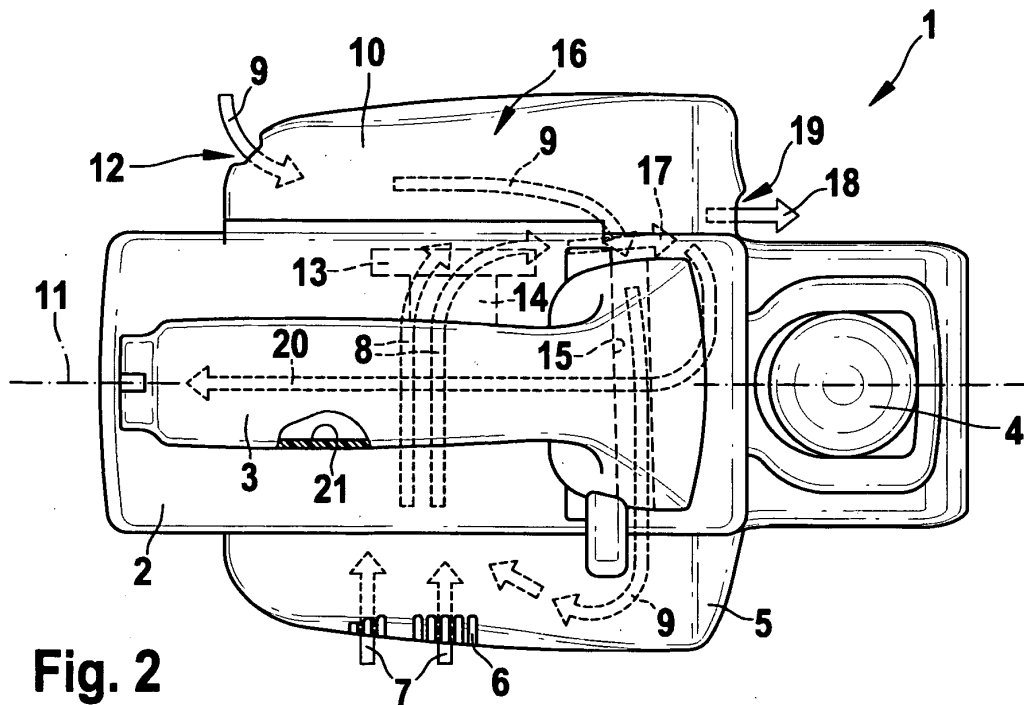
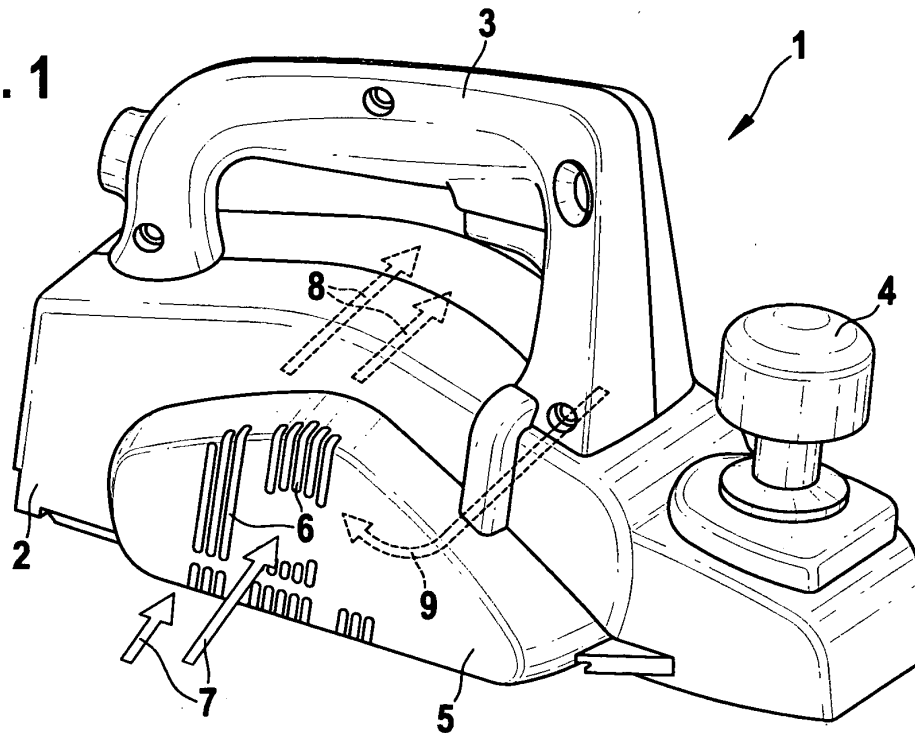
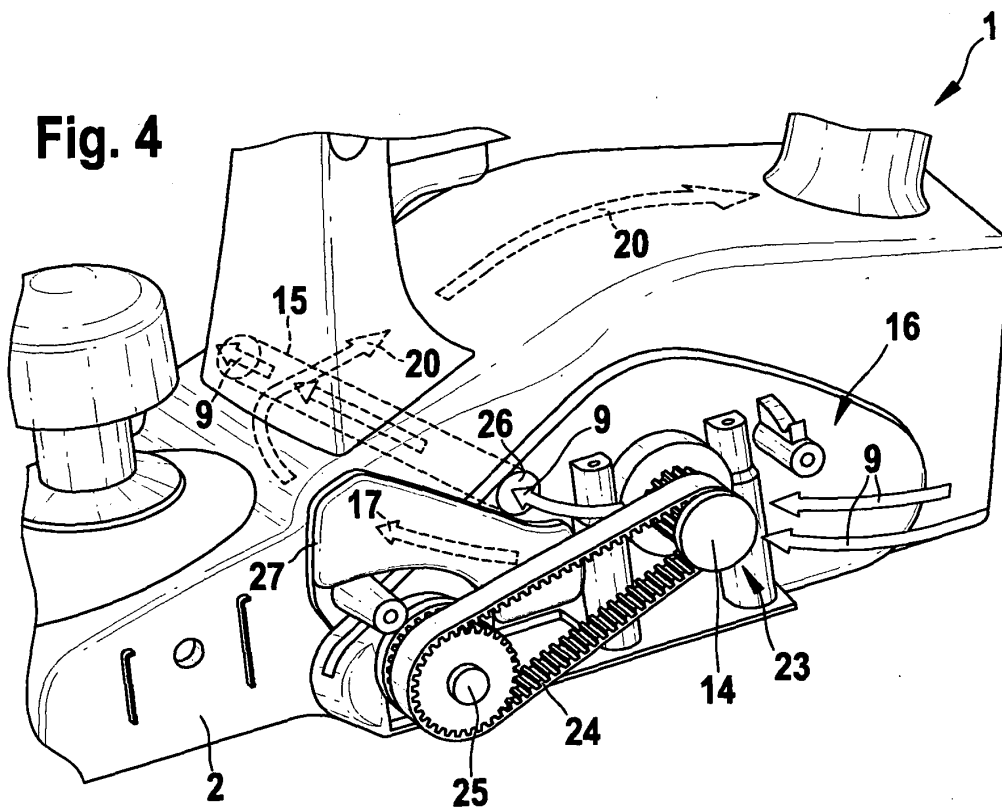
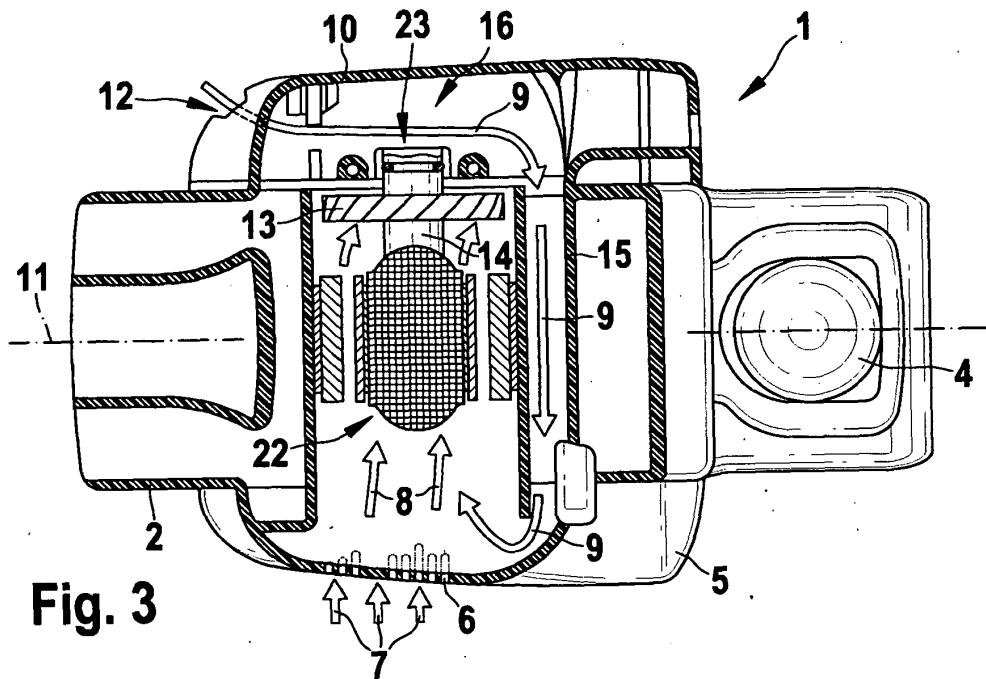


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10225622 A1 [0002]
- US 4601104 A [0004]
- EP 1674213 A1 [0006]