

(19)



(11)

EP 3 227 060 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

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

(21) Anmeldenummer: **15801837.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/078015

(22) Anmeldetag: **30.11.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/087344 (09.06.2016 Gazette 2016/23)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE, LÜFTERLOSES NETZSTROMTEIL UND WERKZEUGSYSTEM**
HAND-HELD MACHINE TOOL, FAN-FREE POWER SUPPLY AND TOOL SYSTEM
MACHINE-OUTIL PORTATIVE, PARTIE DE RÉSEAU SANS VENTILATEUR ET SYSTÈME D'OUTIL

(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

- **ZIEGLER, Bernd**
86856 Hiltenfingen (DE)
- **MEIXNER, Ralf**
87656 Garmaringen (DE)

(30) Priorität: **01.12.2014 EP 14195557**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(73) Patentinhaber: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 940 864 DE-A1-102008 060 703
DE-A1-102009 015 422 DE-B3-102007 039 828
US-A1- 2005 202 310

(72) Erfinder:
• **CECCHIN, Holger**
82178 Puchheim (DE)

EP 3 227 060 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere einen Bohrhammer oder Kombihammer. Die Handwerkzeugmaschine weist ein Werkzeuggehäuse auf, das eine zur auswechselbaren Aufnahme eines Akkumulators oder Netzstromteils ausgebildete Aufnahmebucht aufweist. Die Handwerkzeugmaschine weist ebenfalls einen elektrischen Antriebsmotor mit einem Kühlungslüfter und einem am Werkzeuggehäuse außerhalb der Aufnahmebucht angeordneten ersten Lüftungsöffnungsabschnitt auf. Durch diesen ersten Lüftungsöffnungsabschnitt ist ein durch den Kühlungslüfter der Handwerkzeugmaschine erzeugter Volumenstrom führbar. Derart kann der elektrische Antriebsmotor der Handwerkzeugmaschine, der im Betrieb Wärme entwickelt, gekühlt werden. Handwerkzeugmaschine, insbesondere einen Bohrhammer oder Kombihammer, können wahlweise durch einen Akkumulator oder ein Netzstromteil mit elektrischer Energie versorgt werden, wenn diese mit der Handwerkzeugmaschine verbunden sind. Das Netzstromteil weist hierzu ein Stromkabel auf, welches eine Verbindung zu einer Netzstromversorgungsquelle (auch Steckdose genannt) herstellt.

[0002] Eine herkömmliche Handwerkzeugmaschine ist in EP 0 940 864 A2 offenbart.

[0003] Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls ein lüfterloses Netzstromteil für eine Handwerkzeugmaschine, wobei das lüfterlose Netzstromteil zur auswechselbaren Aufnahme innerhalb einer Aufnahmebucht einer Handwerkzeugmaschine ausgebildet ist.

[0004] Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Werkzeugsystem mit einer Handwerkzeugmaschine und einem lüfterlosen Netzstromteil.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Handwerkzeugmaschine, ein Netzstromteil, sowie ein Werkzeugsystem mit verbesserter Kühlungseigenschaft bereitzustellen.

[0006] Bezüglich der Handwerkzeugmaschine wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafterweise kann nun ein durch den Kühlungslüfter der Handwerkzeugmaschine erzeugter Volumenstrom zumindest teilweise durch den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt in die Aufnahmebucht geführt und dort für Kühlungsaufgaben verwendet werden.

[0007] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt derart vorgesehen, dass ein in die Aufnahmebucht aufgenommener Akkumulator mit geschlossener Oberfläche (Werkzeugakkumulator des Standes der Technik) den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt verschließt. Somit kann ein in der Aufnahmebucht aufgenommener Akkumulator mit geschlossener Oberfläche (durch einen vom Kühlungslüfter erzeugten und durch die erste Lüftungsöffnung hindurch und am Akkumulator über den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt vorbeiströmenden Volumenstrom) zwangsgekühlt werden.

[0008] Bevorzugt sind der erste und/oder der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt bei leerer Aufnahmebucht zur Umgebungsluft hin geöffnet. Besonders bevorzugt ist die Aufnahmebucht zur werkzeuglosen auswechselbaren Aufnahme eines Akkumulators oder Netzstromteils ausgebildet.

[0009] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der erste Lüftungsöffnungsabschnitt derart am Gehäuse angeordnet ist, dass ein durch den Kühlungslüfter erzeugter und den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt passierender Volumenstromanteil axial zu einer Lüftungsachse des Kühlungslüfters strömt. Bevorzugt ist der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt derart am Gehäuse angeordnet, dass ein durch den Kühlungslüfter erzeugter und den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt durchströmender Volumenstromanteil quer zur Lüftungsachse des Kühlungslüfters strömt. Erfindungsgemäß weist die Handwerkzeugmaschine ein Strömungssteuermittel auf, das ausgebildet ist, in Abhängigkeit eines in die Aufnahmebucht aufzunehmenden Akkumulators oder Netzstromteils einen durch den Kühlungslüfter erzeugten Volumenstrom zwischen erstem und zweitem Lüftungsabschnitt zu verteilen. Ein höherer Volumenstromanteil durch den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt ist einem Akkubetrieb, ein höherer Volumenstromanteil durch den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt einem Netzstromteilbetrieb der Handwerkzeugmaschine zugeordnet. Bevorzugt ist das Strömungssteuermittel als fremdbetätigbare Umschaltklappe ausgebildet. Die fremdbetätigbare Umschaltklappe kann in einer ersten Schaltstellung den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt verschließen. Bevorzugt kann das als fremdbetätigbare Umschaltklappe ausgebildete Strömungssteuermittel in einer zweiten Schaltstellung den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt verschließen.

[0010] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der erste Lüftungsöffnungsabschnitt und der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt voneinander verschiedenen Lüftungsöffnungen zugehörig ist. Alternativ können der erste Lüftungsöffnungsabschnitt und der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt zu einer gleichen Lüftungsöffnung gehören. Bevorzugt sind der erste Lüftungsöffnungsabschnitt und der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt zueinander im Wesentlichen senkrecht angeordnet.

[0011] Bezüglich des lüfterlosen Netzstromteils wird die vorliegende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 5 gelöst.

[0012] Bevorzugt verläuft der innere Lüftungskanal zwischen einer Frontlüftungsöffnung und einer Rücklüftungsöffnung des Netzstromteils. Diese können auf einander gegenüberliegenden Stirnseiten des Netzstromteils angeordnet sein. Besonders bevorzugt ist die Frontlüftungsöffnung derart am Netzstromteil angeordnet, dass, wenn das Netzstromteil in der Aufnahmebucht aufgenommen ist, die Frontlüftungsöffnung mit dem zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt im Wesentlichen deckungsgleich ist.

[0013] Die Erfindung schließt die Erkenntnis ein, dass

ein vom Kühlungslüfter einer Handwerkzeugmaschine erzeugter Volumenstrom, insbesondere in Form einer angesaugten Kühlungsluft, zur Kühlung eines zur auswechselbaren Aufnahme in eine Aufnahmebucht ausgebildeten Netzstromteils mit erfindungsgemäßem inneren und zur Umgebung offenen Lüftungskanal genutzt werden kann. Somit kann auf einen zusätzlichen Kühlungslüfter im Netzstromteil verzichtet werden, wodurch sich ein Netzstromteil besonders kompakt und kostengünstig aufbauen lässt. Dies hat weiterhin den Vorteil, dass ein Netzstromteil bei gleichen äußeren Abmaßen deutlich leistungsstärker ausgeführt werden kann. Erfindungsgemäß weist das Lüfterlose Netzstromteil ein Verschlusselement auf, das ausgebildet ist, einen zumindest teilweisen Verschluss eines ersten, außerhalb der Aufnahmebucht der Handwerkzeugmaschine angeordneten Lüftungsöffnungsabschnitts zu bewirken, wenn das Lüfterlose Netzstromteil in die Aufnahmebucht aufgenommen ist. Auf diese Art und Weise kann ein erhöhter Anteil des durch den Kühlungslüfter erzeugten Volumenstroms durch den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt geführt und somit für eine Kühlung verwendet werden.

[0014] Das Verschlusselement kann als auskragende Dichtplatte ausgebildet sein, die den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt der Werkzeugmaschine abdeckt. Auf diese Art und Weise kann ein besonders einfaches und robustes Verschlusselement bereitgestellt werden. Das als auskragende Dichtplatte ausgebildete Verschlusselement kann eine Gummidichtung aufweisen, die derart angeordnet ist, dass diese den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt umgibt und/oder abdichtet, wenn das Lüfterlose Netzstromteil in die Aufnahmebucht aufgenommen ist.

[0015] Das Verschlusselement kann ein Schubelement sein, das ausgebildet ist, eine in der Handwerkzeugmaschine vorgesehene fremdbetätigbare Umschaltklappe von einer zweiten in eine erste Schaltstellung umzuschalten. Bevorzugt kann somit ein zweiter, innerhalb der Aufnahmebucht der Handwerkzeugmaschine angeordneter Lüftungsöffnungsabschnitt zum inneren Lüftungskanal des Lüfterlosen Netzstromteils geöffnet werden, sodass das Lüfterlose Netzstromteil über den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt zwangskühlbar ist. Das Verschlusselement kann beispielsweise als Schubstange oder Schubbalke ausgebildet sein. Bevorzugt ist das Schubelement derart am Netzstromteil angeordnet und ausgebildet, dass es in das Gehäuse der Handwerkzeugmaschine eingreift, wenn das Lüfterlose Netzstromteil in der Aufnahmebucht aufgenommen ist. Das Lüfterlose Netzstromteil kann zur werkzeuglosen auswechselbaren Aufnahme in eine Aufnahmebucht einer Handwerkzeugmaschine ausgebildet sein.

[0016] Bezüglich des Werkzeugsystems wird die vorliegende Aufgabe durch ein Werkzeugsystem gelöst, das eine vorbeschriebene Handwerkzeugmaschine und ein vorbeschriebenes Lüfterloses Netzstromteil aufweist. Bevorzugt weist das Werkzeugsystem weiter einen Akkumulator auf, der zur auswechselbaren Aufnahme in einer Aufnahmebucht einer Handwerkzeugmaschine ausge-

bildet ist.

[0017] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. 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.

[0018] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Akkumulators gemäß des Standes der Technik;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Netzstromteils;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Werkzeugsystems mit einer Handwerkzeugmaschine und einem Akkumulator;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Werkzeugsystems;

Fig. 5 eine weitere schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Werkzeugsystems aus Fig. 4;

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Werkzeugsystems;

Fig. 7 eine weitere schematische Darstellung des Werkzeugsystems aus Fig. 6; und

Fig. 8 eine weitere schematische Darstellung des Werkzeugsystems aus Fig. 6.

Ausführungsbeispiel:

[0020] Fig. 1 zeigt einen Akkumulator 200 gemäß des Standes der Technik, der eine geschlossene Oberfläche aufweist. Der Akkumulator 200 ist zur werkzeuglosen auswechselbaren Aufnahme in einer nicht gezeigten Aufnahmebucht ausgebildet, wobei vorliegend auf eine Darstellung von Befestigungsmitteln verzichtet wurde.

[0021] Ein Lüfterloses Netzstromteil 300 ist in Fig. 2 perspektivisch dargestellt und weist einen inneren Lüftungskanal 310 auf, über den das Lüfterlose Netzstromteil 300 zwangskühlbar ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, verläuft der innere Lüftungskanal 310 zwischen einer Frontlüftungsöffnung 311 und einer Rücklüftungsöffnung 312, die auf einander gegenüberliegenden Stirnseiten des Netzstromteils 300 angeordnet sind. Im bestimmungsgemä-

ßen Gebrauch des lüfterlosen Netzstromteils 300 kann ein über einen nicht gezeigten Kühlungslüfter angesaugter Volumenstrom durch die Rücklüftungsöffnung 312 in den inneren Lüftungskanal 310 einströmen, um aus der Frontlüftungsöffnung 311, die auf der vorderen Seite des lüfterlosen Netzstromteils 300 angeordnet und zur Anlage an einen zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt einer nicht gezeigten Handwerkzeugmaschine bestimmt sind, aus dem lüfterlosen Netzstromteil 300 heraus geführt werden.

[0022] Ein Werkzeugsystem 500 in Fig. 3 weist eine Handwerkzeugmaschine 100, vorliegend einen Bohrhämmer auf. Die Handwerkzeugmaschine 100 weist ein Werkzeuggehäuse 90 auf, das eine zur auswechselbaren Aufnahme eines Akkumulators 200 ausgebildete Aufnahmebucht 80 aufweist. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, weist die Handwerkzeugmaschine 100 einen elektrischen Antriebsmotor 70 mit einem Kühlungslüfter 60 auf. Am Werkzeuggehäuse 90 ist außerhalb der Aufnahmebucht 80 ein erster Lüftungsöffnungsabschnitt 50 angeordnet. Ein zweiter Lüftungsöffnungsabschnitt 40 ist derart am Werkzeuggehäuse 90 angeordnet, dass der in die Aufnahmebucht 80 aufgenommene Akkumulator 200 mit geschlossener Oberfläche den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 verschließt. Vorliegend sind der erste Lüftungsöffnungsabschnitt 50 und der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt 40 voneinander verschiedenen Lüftungsöffnungen zugehörig, die senkrecht zueinander am Werkzeuggehäuse 90 angeordnet sind.

[0023] Ein durch den Kühlungslüfter 60 angesaugter Volumenstrom V strömt vorliegend lediglich durch den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt 50, da der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt 40 durch den in der Aufnahmebucht 80 aufgenommenen auswechselbaren Akkumulator 200 mit geschlossener Oberfläche verschlossen ist. Vorteilhafterweise ergibt sich durch den verschlossenen zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 bereits eine Zwangskühlung des Akkumulators 200 durch Anteile des Volumenstroms V, die entlang des zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 am Akkumulator 200 vorbeistreichen, den Akkumulator 200 allerdings nicht durchströmen.

[0024] Ein erfindungsgemäßes Werkzeugsystem 500 in Fig. 4 weist eine Handwerkzeugmaschine 100 auf, die mit der in Bezug auf Fig. 3 beschriebenen Handwerkzeugmaschine 100 übereinstimmt.

[0025] In Fig. 4 ist ein erfindungsgemäßes lüfterloses Netzstromteil 300 gezeigt, das sich bereits in der Nähe einer Aufnahmebucht 80 befindet, allerdings noch nicht vollständig in selbiger aufgenommen ist. Das lüfterlose Netzstromteil 300 der Fig. 8 weist ein als auskragende Dichtplatte 320 ausgebildetes Verschlusselement auf, das dazu bestimmt ist, den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt 50 der Werkzeugmaschine 100 abzudecken. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, verläuft der innere Lüftungskanal 310 zwischen der Frontlüftungsöffnung 311 und der Rücklüftungsöffnung 312 des lüfterlosen Netzstromteils 300. Wie aus Fig. 4 weiter ersichtlich, ist die Frontlüftungsöffnung 311 des Netzstromteils 300 derart am Netz-

stromteil 300 angeordnet, dass, wenn das Netzstromteil 300 in der Aufnahmebucht 80 aufgenommen ist, die Frontlüftungsöffnung 311 mit dem zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 deckungsgleich ist.

[0026] Fig. 5 zeigt das Werkzeugsystem 500 aus Fig. 4, wobei das lüfterlose Netzstromteil 300 nunmehr vollständig in der Aufnahmebucht 80 aufgenommen ist. Das als auskragende Dichtplatte 320 ausgebildete Verschlusselement des lüfterlosen Netzstromteils 300 deckt nunmehr vollständig den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt 50 des Werkzeuggehäuses 90 ab, sodass ein Volumenstrom V, der durch den mittels des elektrischen Antriebsmotors 70 betriebenen Kühlungslüfters 60 erzeugt wird, nicht durch den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt 50 hindurchtreten kann. Vielmehr strömt der Volumenstrom V vollständig durch den zweiten Lüftungsabschnitt 40, wobei ein Ansaugen über die Rücklüftungsöffnung 312 des Netzstromteils 300 erfolgt.

[0027] Wie in Fig. 5 durch die Pfeile im Bereich des Netzstromteils 300 angedeutet, strömt der angesaugte Volumenstrom durch den inneren Lüftungskanal 310 des Netzstromteils 300, um dieses zu kühlen. Im weiteren Verlauf strömt der Volumenstrom V durch den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 in das Werkzeuggehäuse 90 der Handwerkzeugmaschine ein, um gleichzeitig auch zur Kühlung des elektrischen Antriebsmotors 70 verwendet zu werden. Der weitere Verlauf des Volumenstroms V ist aus Gründen der Einfachheit nicht weiter dargestellt. Typischerweise ist am Werkzeuggehäuse 90 im oberen Bereich des Bohrfutters eine weitere Lüftungsöffnung vorgesehen, durch die der Volumenstrom V aus dem Gehäuse entweichen kann.

[0028] Fig. 6 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Werkzeugsystems 500. Die Handwerkzeugmaschine 100 weist ein als fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 ausgebildetes Strömungssteuermittel auf. Das als fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 ausgebildete Strömungssteuermittel ist ausgebildet in Abhängigkeit eines in die Aufnahmebucht 80 aufzunehmenden Netzstromteils 300 einen durch den Kühlungslüfter 60 erzeugten Volumenstrom V zwischen erstem 50 und zweitem Lüftungsöffnungsabschnitt 40 zu verteilen. In der zweiten Schaltstellung 20N der fremdbetätigbaren Umschaltklappe 20, ist der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt 40 im Wesentlichen voll verschlossen.

[0029] Wie ebenfalls aus Fig. 6 ersichtlich ist, weist das lüfterlose Netzstromteil 300 ein vorliegend als Schubelement 330 ausgebildetes Verschlusselement auf, das ausgebildet ist, einen Verschluss des ersten, außerhalb der Aufnahmebucht 80 der Handwerkzeugmaschine 100 angeordneten Lüftungsöffnungsabschnitt 50 zu bewirken, wenn das lüfterlose Netzstromteil 300 in der Aufnahmebucht 80 aufgenommen ist. Da das lüfterlose Netzstromteil 300 in Fig. 6 nicht in der Aufnahmebucht 80 aufgenommen ist, ist der erste Lüftungsöffnungsabschnitt 50 nicht verschlossen. Das Schubelement 330 des lüfterlosen Netzstromteils 300 ist ausgebildet, beim Einführen des lüfterlosen Netzstromteils 300 in die Auf-

nahmebucht 80 durch den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 in das Werkzeuggehäuse 90 einzugreifen und somit die fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 aus ihrer gezeigten zweiten Schaltstellung 20N heraus zu bewegen.

[0030] In Fig. 7 ist nunmehr gezeigt, wie das Schubelement 330 auf die fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 einwirkt. Durch Weiterbewegen in Pfeilrichtung wird die fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 in Richtung des ersten Lüftungsöffnungsabschnitts 50 geklappt, um diesen, wie in Fig. 8 gezeigt, schließlich zu verschließen.

[0031] In Fig. 8 ist das lüfterlose Netzstromteil 300 nunmehr vollständig in der Aufnahmebucht 80 aufgenommen. Das als Schubelement 330 ausgebildete Verschlusselement hat die fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 vollständig in eine erste Schaltstellung 20A umgeschaltet, sodass der erste Lüftungsöffnungsabschnitt 50 vollständig verschlossen und der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt 40 vollständig geöffnet ist. Ein durch den Kühlungslüfter 60 angesaugter Volumenstrom V kann nunmehr durch die Rücklüftungsöffnung 312 des Netzstromteils 300 in den inneren Lüftungskanal 310 des lüfterlosen Netzstromteils 300 einströmen, um dieses zu kühlen. Im weiteren Verlauf strömt der Volumenstrom V durch die Frontlüftungsöffnung 311 und den dazu fluchtenden zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt 40 in das Werkzeuggehäuse 90 ein. Solange das lüfterlose Netzstromteil 300 in der Aufnahmebucht 80 angeordnet ist, hält das als Schubelement 330 ausgebildete Verschlusselement die fremdbetätigbare Umschaltklappe 20 in der in Fig. 8 gezeigten ersten Schaltstellung 20A fest.

Bezugszeichenliste

[0032]

V	Volumenstrom
U	Umgebung
20	Umschaltklappe
20A	erste Schaltstellung
20N	zweite Schaltstellung
40	zweiter Lüftungsöffnungsabschnitt
50	erster Lüftungsöffnungsabschnitt
60	Kühlungslüfter
70	elektrischer Antriebsmotor
80	Aufnahmebucht
90	Werkzeuggehäuse
100	Handwerkzeugmaschine
200	Akkumulator
300	Netzstromteil
310	Lüftungskanal
311	Frontlüftungsöffnung
312	Rücklüftungsöffnung
320	Dichtplatte
330	Schubelement
500	Werkzeugsystem

Patentansprüche

- Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere Bohrhammer oder Kombihammer, mit einem Werkzeuggehäuse (90), das eine zur auswechselbaren Aufnahme eines Akkumulators (200) oder Netzstromteils (300) ausgebildete Aufnahmebucht (80) aufweist, wobei die Handwerkzeugmaschine (100) einen elektrischen Antriebsmotor (70) mit einem Kühlungslüfter (60) und einen am Werkzeuggehäuse (90) außerhalb der Aufnahmebucht (80) angeordneten ersten Lüftungsöffnungsabschnitt (50) aufweist, durch den ein durch den Kühlungslüfter (60) erzeugter Volumenstrom (V) führbar ist, wobei das Werkzeuggehäuse (90) einen von dem ersten Lüftungsöffnungsabschnitt (50) verschiedenen zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt (40) aufweist, der innerhalb der Aufnahmebucht (80) angeordnet ist und durch den der durch den Kühlungslüfter (60) erzeugte Volumenstrom (V) zumindest teilweise führbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handwerkzeugmaschine (100) ein Strömungssteuermittel aufweist, das ausgebildet ist, in Abhängigkeit eines in die Aufnahmebucht (80) aufzunehmenden Akkumulators (200) oder Netzstromteils (300), einen durch den Kühlungslüfter (60) erzeugten Volumenstrom (V) zwischen erstem Lüftungsöffnungsabschnitt (50) und zweitem (40) Lüftungsöffnungsabschnitt zu verteilen, wobei ein höherer Volumenstromanteil durch den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt (50) einem Akkubetrieb und ein höherer Volumenstromanteil durch den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt (40) einem Netzstromteilbetrieb der Handwerkzeugmaschine (100) zugeordnet ist.
- Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt (40) derart vorgesehen ist, dass ein in die Aufnahmebucht (80) aufgenommener Akkumulator (200) mit geschlossener Oberfläche den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt (40) verschließt.
- Handwerkzeugmaschine (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungssteuermittel als fremdbetätigbare Umschaltklappe (20) ausgebildet ist, die in einer ersten Schaltstellung (20A) den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt (50) und in einer zweiten Schaltstellung (20N) den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt (40) verschließt.
- Handwerkzeugmaschine (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Lüftungsöffnungsabschnitt (50) und der zweite Lüftungsöffnungsabschnitt (40) voneinander verschiedenen Lüftungsöffnungen zugehörig ist.

5. Lüfterloses Netzstromteil (300) für eine Handwerkzeugmaschine (100), die eine zur auswechselbaren Aufnahme des Netzstromteils (300) ausgebildete Aufnahmebucht (80) und einen elektrischen Antriebsmotor (70) mit einem Kühlungslüfter (60) aufweist, wobei das lüfterlose Netzstromteil (300) einen inneren und zur Umgebung (U) offenen Lüftungskanal (310) aufweist, über den das lüfterlose Netzstromteil (300) mittels eines durch den Kühlungslüfter (60) der Handwerkzeugmaschine (100) erzeugten Volumenstroms (V) zwangskühlbar ist, wenn das lüfterlose Netzstromteil (300) in der Aufnahmebucht (80) der Handwerkzeugmaschine (100) aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lüfterlose Netzstromteil (300) ein Verschlusselement (320; 330) aufweist, das ausgebildet ist, einen zumindest teilweisen Verschluss eines ersten, außerhalb der Aufnahmebucht (80) der Handwerkzeugmaschine (100) angeordneten Lüftungsöffnungsabschnitts (50) zu bewirken, wenn das lüfterlose Netzstromteil (300) in der Aufnahmebucht (80) aufgenommen ist.
6. Lüfterloses Netzstromteil (300) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement als auskragende Dichtplatte (320) ausgebildet ist, die den ersten Lüftungsöffnungsabschnitt (50) der Werkzeugmaschine (100) abdeckt.
7. Lüfterloses Netzstromteil (300) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement ein Schubelement (330) ist, das ausgebildet ist, eine in der Handwerkzeugmaschine (100) vorgesehene fremdbetätigbare Umschaltklappe (20) von einer zweiten Schaltstellung (20N) in eine erste (20A) Schaltstellung umzuschalten, so dass, ein zweiter, innerhalb der Aufnahmebucht (80) der Handwerkzeugmaschine (100) angeordneter Lüftungsöffnungsabschnitt (40) zum inneren Lüftungskanal (310) des lüfterlosen Netzstromteils (300) geöffnet und das lüfterlose Netzstromteil (300) über den zweiten Lüftungsöffnungsabschnitt (40) zwangskühlbar ist.
8. Werkzeugsystem (500) mit einer Handwerkzeugmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und einem lüfterlosen Netzstromteil (300) nach einem der Ansprüche 5 bis 7.

Claims

1. Hand machine tool (100), particularly drill hammer or combi-hammer, with a tool housing (90), which has a receiving bay (80) made to accommodate an accumulator (200) or mains power part (300) interchangeably, in which the hand machine tool (100) has an electrical drive motor (70) with a cooling fan

(60) and a first ventilation opening section (50) arranged on the tool housing (90) outside the receiving bay (80), through which a volume flow (V) produced through the cooling fan (60) may be conducted, in which the tool housing (90) has a second ventilation opening section (40) that is different from the first ventilation opening section (50), which is arranged inside the receiving bay (80) and through which the volume flow (V) produced through the cooling fan (60) may be at least partly conducted, **characterised in that** the hand machine tool (100) has a flow control device, which is made to distribute a volume flow (V) produced through the cooling fan (60) between the first ventilation opening section (50) and the second (40) ventilation opening section depending on an accumulator (200) or mains power part (300) to be accommodated in the receiving bay (80), in which a higher volume flow part is allocated to accumulator operation of the hand machine tool (100) through the first ventilation opening section (50) and a higher volume flow part is allocated to mains power part operation through the second ventilation opening section.

2. Hand machine tool (100) according to claim 1, **characterised in that** the second ventilation opening section (40) is provided in such a way that an accumulator (200) accommodated in the receiving bay (80) closes the second ventilation opening section (40) with a closed surface.
3. Hand machine tool (100) according to claim 1, **characterised in that** the flow control device is made as a changeover flap (20) that may be operated from outside, which in a first switching position (20A) closes the first ventilation opening section (50) and in a second switching position (20N) closes the second ventilation opening section (40).
4. Hand machine tool (100) according to one of the previous claims, **characterised in that** the first ventilation opening section (50) and the second ventilation opening section (40) belong to ventilation openings that are different from each other.
5. Fanless mains power part (300) for a hand machine tool (100), which has a receiving bay (80) made to accommodate the mains power part (300) interchangeably and an electrical drive motor (70) with a cooling fan (60), in which the fanless mains power part (300) has an inner ventilation channel (310) open to the environment (U), through which the fanless mains power part (300) may be force-cooled by means of a volume flow (V) produced through the cooling fan (60) of the hand machine tool (100), if the fanless mains power part (300) is accommodated in the receiving bay (80) of the hand machine tool

(100),

characterised in that the fanless mains power part (300) has a closure element (320; 330), which is made to cause at least partial closure of a first ventilation opening section (50) arranged outside the receiving bay (80) of the hand machine tool (100), if the fanless mains power part (300) is accommodated in the receiving bay (80).

6. Fanless mains power part (300) according to claim 5, **characterised in that** the closure element is made as a projecting sealing plate (320), which covers the first ventilation opening section (50) of the machine tool (100).
7. Fanless mains power part (300) according to claim 5, **characterised in that** the closure element is a push element (330), which is made to switch over a changeover flap (20) that may be operated from outside provided in the hand machine tool (100) from a second switching position (20N) into a first (20A) switching position, so that a second ventilation opening section (40) arranged inside the receiving bay (80) of the hand machine tool (100) is opened to the inner ventilation channel (310) of the fanless mains power part (300) and the fanless mains power part (300) may be force-cooled through the second ventilation opening section (40).
8. Tool system (500) with a hand machine tool (100) according to one of claims 1 to 4 and a fanless mains power part (300) according to one of claims 5 to 7.

Revendications

1. Machine-outil manuelle (100), en particulier un marteau perforateur ou un marteau à fonctions multiples, ayant un boîtier d'outil (90) comportant un logement de réception (80) conçu pour recevoir un accumulateur (200) ou un bloc d'alimentation électrique (300) de manière interchangeable, dans laquelle la machine-outil manuelle (100) comporte un moteur d'entraînement électrique (70) muni d'un ventilateur de refroidissement (60) et une première partie d'ouverture de ventilation (50) agencée sur le boîtier d'outil (90) à l'extérieur du logement de réception (80), au moyen de laquelle un débit volumique (V) généré par le ventilateur de refroidissement (60) peut être guidé, dans laquelle le boîtier d'outil (90) comporte une seconde partie d'ouverture de ventilation (40) différente de la première partie d'ouverture de ventilation (50), laquelle seconde partie d'ouverture de ventilation est agencée à l'intérieur du logement de réception (80) et au moyen de laquelle le débit volumique (V) généré par le ventilateur de refroidissement (60) peut être au moins partiellement guidé,

caractérisée en ce que la machine-outil manuelle (100) comporte des moyens de régulation d'écoulement qui sont configurés pour répartir un débit volumique (V) généré par le ventilateur de refroidissement (60) entre la première partie d'ouverture de ventilation (50) et la seconde partie d'ouverture de ventilation (40) en fonction de si un accumulateur (200) ou un bloc d'alimentation électrique (300) est reçu dans le logement de réception (80), dans laquelle une fraction de débit volumique plus élevée à travers la première partie d'ouverture de ventilation (50) est associée à un mode de fonctionnement sur accumulateur et une fraction de débit volumique plus élevée à travers la seconde partie d'ouverture de ventilation (40) est associée à un mode de fonctionnement sur bloc d'alimentation électrique de la machine-outil manuelle (100).

2. Machine-outil manuelle (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la seconde partie d'ouverture de ventilation (40) est prévue de telle sorte qu'un accumulateur (200) reçu dans le logement de réception (80) ayant une surface fermée obture la seconde partie d'ouverture de ventilation (40).
3. Machine-outil manuelle (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de régulation d'écoulement sont configurés sous la forme d'un clapet d'inversion (20) pouvant être actionné extérieurement qui, dans une première position de commutation (20A) obture la première partie d'ouverture de ventilation (50) et, dans une seconde position de commutation (20N), obture la seconde partie d'ouverture de ventilation (40).
4. Machine-outil manuelle (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première partie d'ouverture de ventilation (50) et la seconde partie d'ouverture de ventilation (40) appartiennent à des ouvertures de ventilation différentes l'une de l'autre.
5. Bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) pour une machine-outil manuelle (100), comportant un logement de réception (80) configuré pour recevoir le bloc d'alimentation électrique (300) de manière interchangeable et un moteur d'entraînement électrique (70) muni d'un ventilateur de refroidissement (60), dans lequel le bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) comporte un canal de ventilation (310) intérieur communiquant avec le milieu environnant (U), par l'intermédiaire duquel le bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) peut être refroidi de manière forcée au moyen d'un débit volumique (V) généré par le ventilateur de refroidissement (60) de la machine-outil manuelle

(100), lorsque le bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) est reçu dans le logement de réception (80) de la machine-outil manuelle (100), **caractérisé en ce que** le bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) comporte un élément d'obturation (320 ; 330) configuré pour entraîner une obturation au moins partielle d'une première partie d'ouverture de ventilation (50) agencée à l'extérieur du logement de réception (80) de la machine-outil manuelle (100), lorsque le bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) est reçu dans le logement de réception (80) .

6. Bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation est configuré comme une plaque d'étanchéité faisant saillie (320) qui recouvre la première partie d'ouverture de ventilation (50) de la machine-outil manuelle (100).
7. Bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation est un élément de poussée (330) configuré pour faire basculer un clapet d'inversion (20) pouvant être actionné extérieurement et prévu dans la machine-outil manuelle (100) d'une seconde position de commutation (20N) à une première position de commutation (20A), de telle sorte qu'une seconde partie d'ouverture de ventilation (40) agencée à l'intérieur du logement de réception (80) de la machine-outil manuelle (100) communique avec le canal de ventilation intérieur (310) du bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) et le bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) peut être refroidi de manière forcée par la seconde partie d'ouverture de ventilation (40).
8. Système d'outil (500) comportant une machine-outil manuelle (100) selon l'une des revendications 1 à 4 et un bloc d'alimentation électrique sans ventilateur (300) selon l'une des revendications 5 à 7.

45

50

55

U

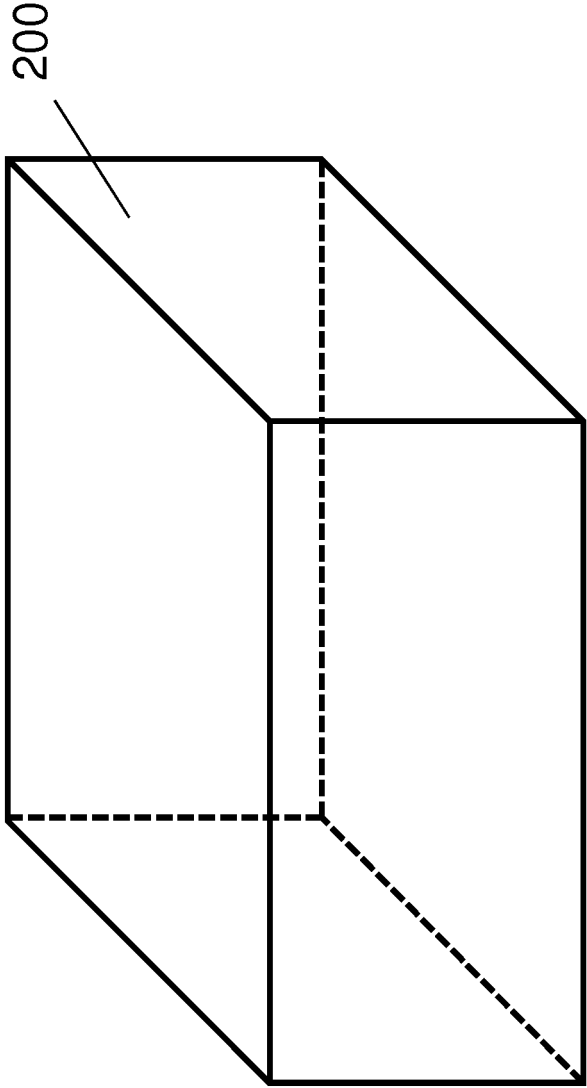


Fig. 1

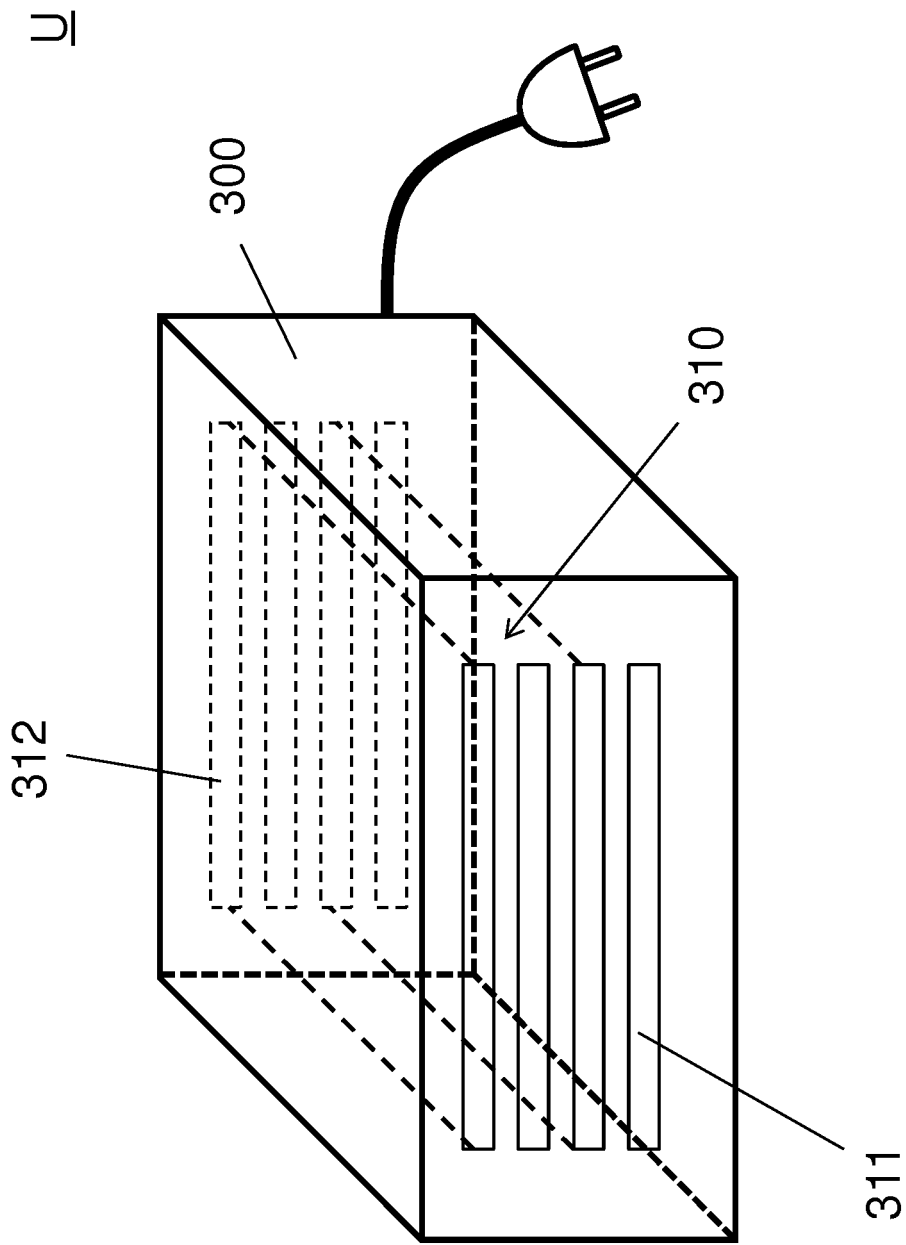


Fig. 2

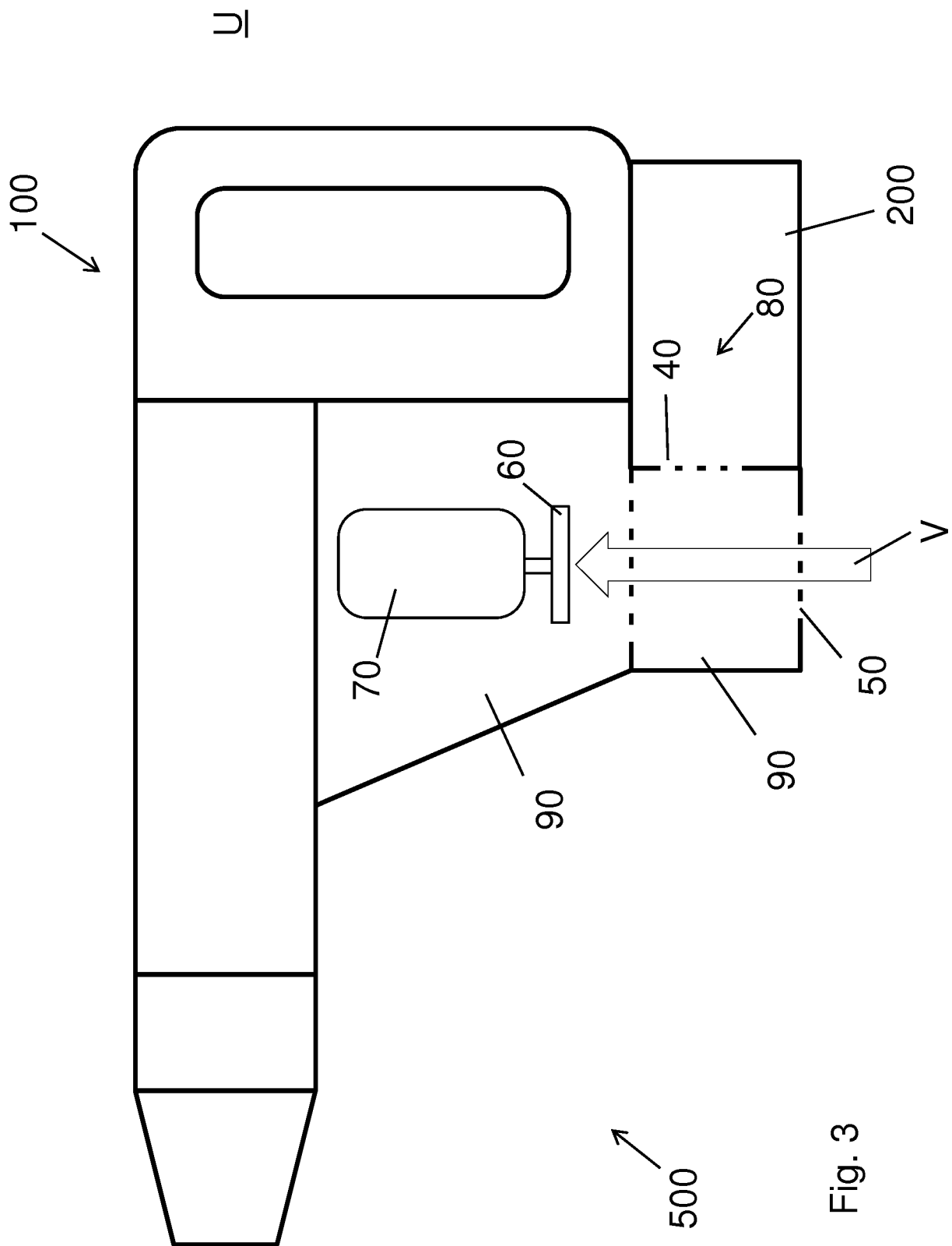


Fig. 3

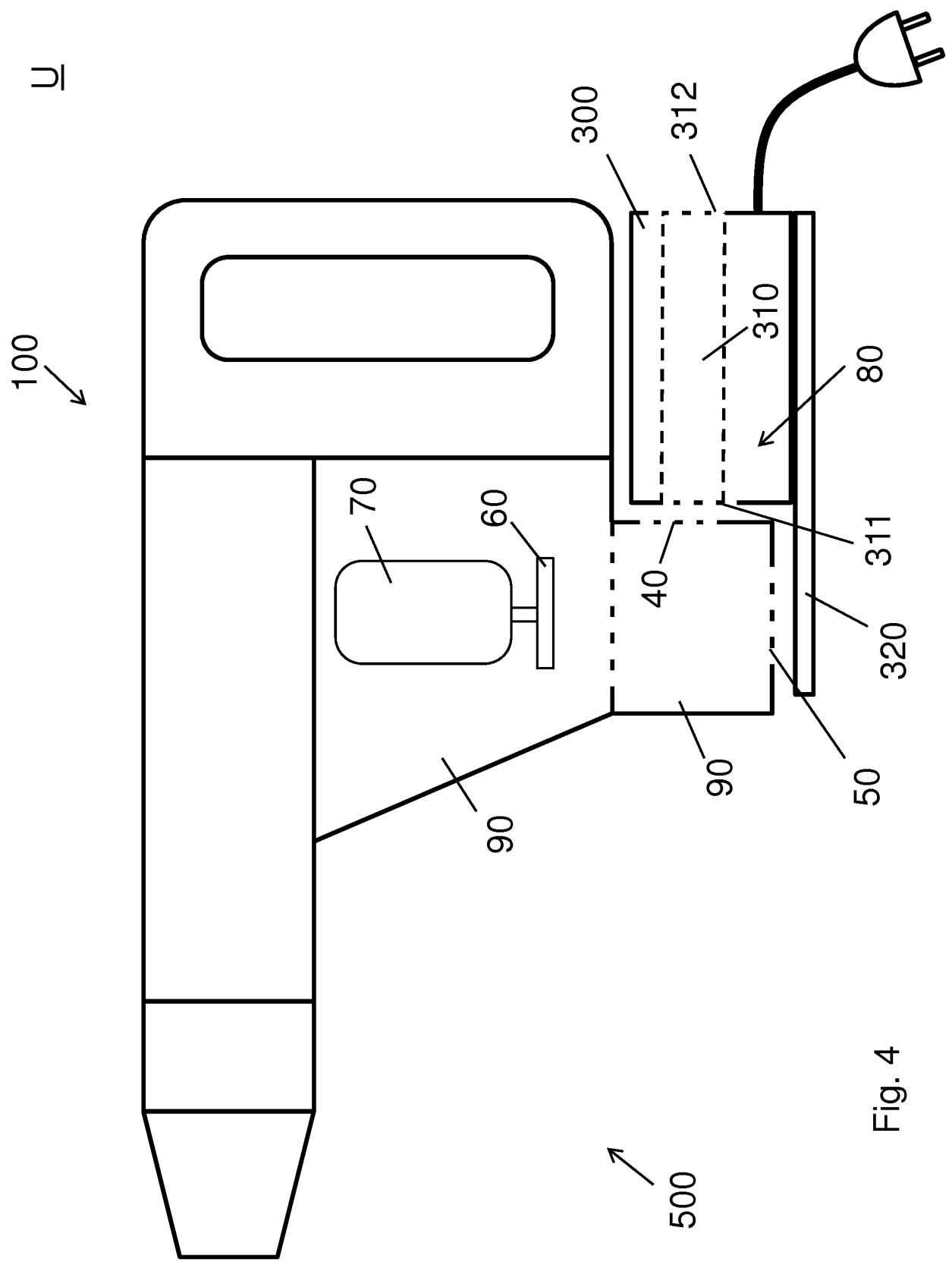


Fig. 4

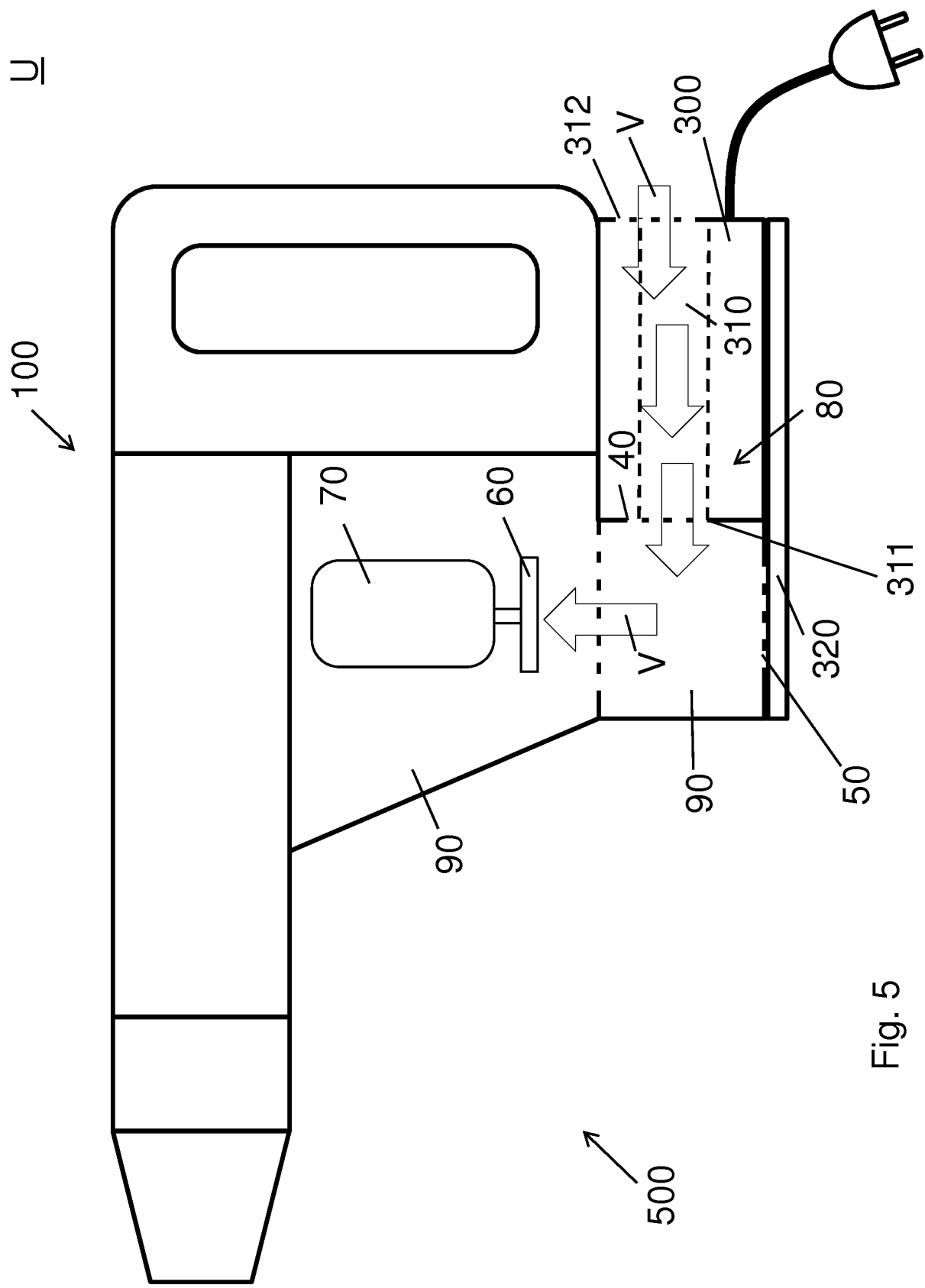


Fig. 5

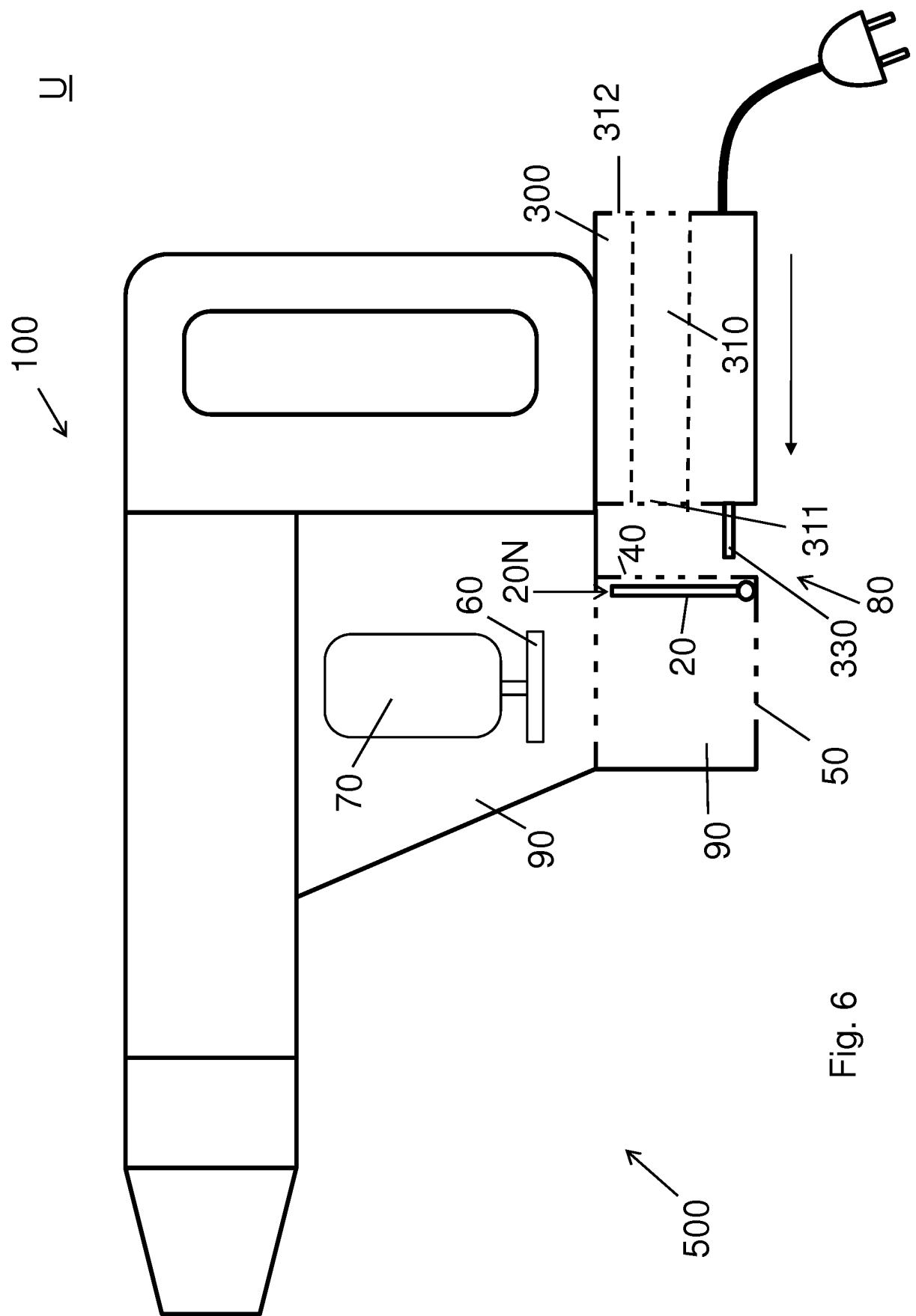


Fig. 6

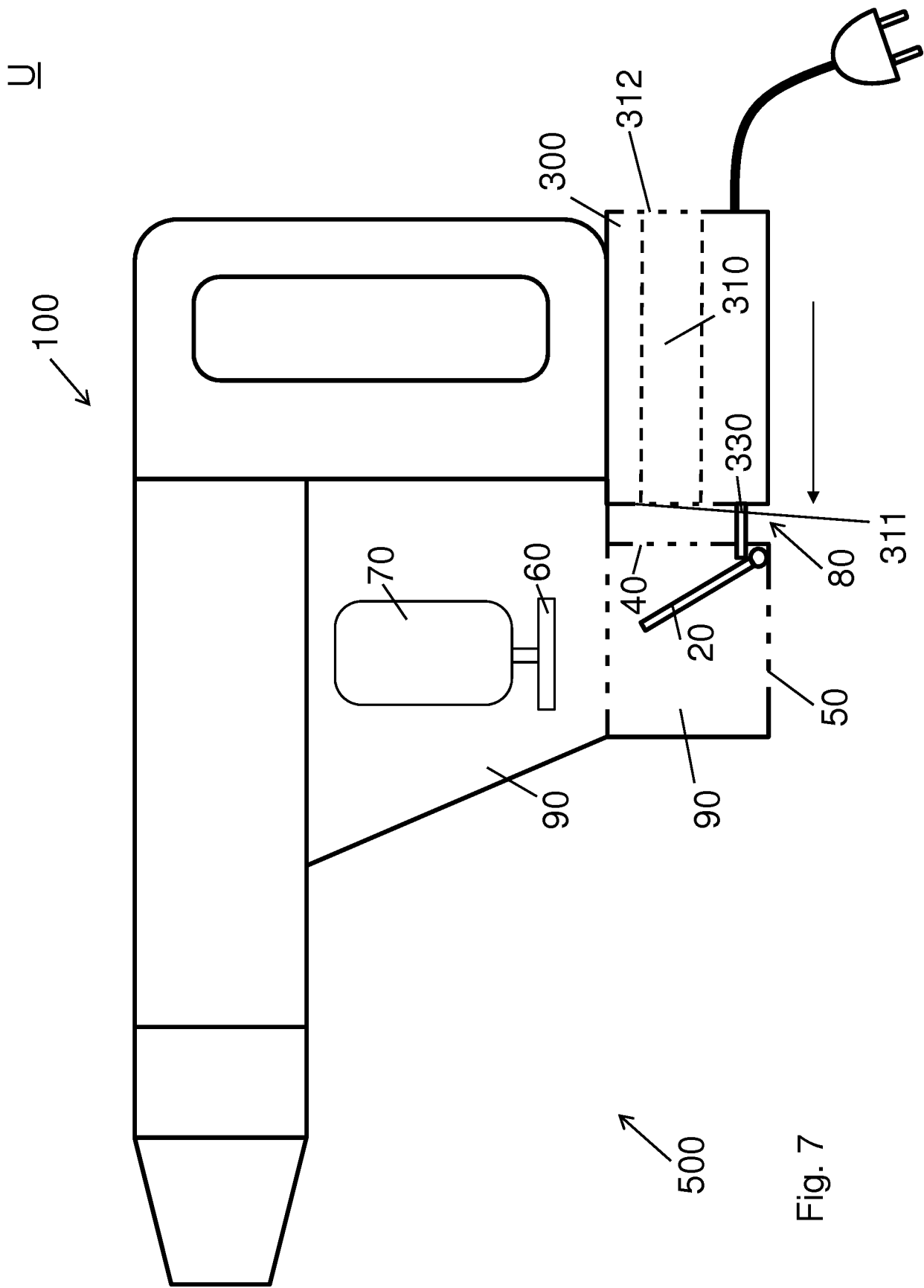


Fig. 7

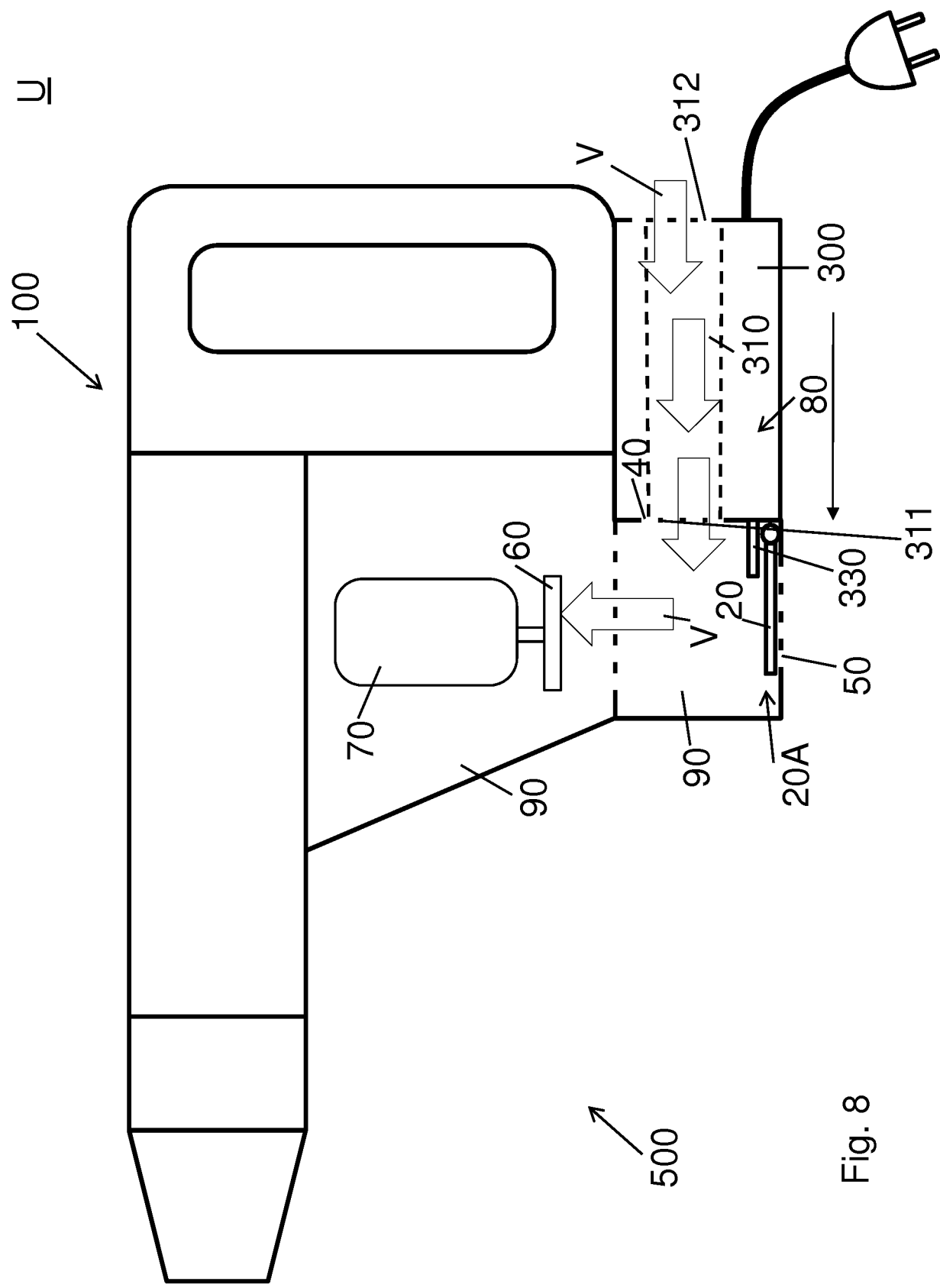


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0940864 A2 [0002]