(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 637 288 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.:
B25D 17/20 *(2006.01)* ***B25D 17/24*** *(2006.01)*
B25F 5/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05108553.8**

(22) Anmeldetag: **16.09.2005**

(54) **Vibrationsgedämpftes Elektrohandwerkzeug**

Vibration damping electric hand tool

Outil à main électrique amortissant les vibrations

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **16.09.2004 DE 102004044822**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

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

(72) Erfinder: **Burger, Helmut**
82272, Moorenweis (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 302 281
WO-A1-2004/026534
DE-A1- 19 626 254
DE-A1- 19 833 126
US-A- 5 322 131
US-A- 6 043 575
US-B1- 6 314 922

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).

EP 1 637 288 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrohandwerkzeug mit einem zumindest teilweise schlagenden Schlagwerk in einer Schlagwerksbaugruppe, die in einem Aussengehäuse vibrationsgedämpft beweglich ist, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art.

Stand der Technik

[0002] Um im Betrieb eines Elektrohandwerkzeuges, wie ein Bohr-, Kombi- oder Meisselhammer, entstehende Wärme aus dem Motor sowie aus dem Schlagwerk abzuführen, wird über ein Kühlgebläse, z. B. einem von dem Motor angetriebenen Lüfter, Kühlluft über Ansaug-Luftöffnungen im Aussengehäuse des Elektrohandwerkzeuges angesaugt, über den Motor und das Schlagwerk geführt und anschliessend über Auslass-Luftöffnungen im Aussengehäuse ausgeblasen. Labyrinthe innerhalb des Aussengehäuses trennen den Ansaugbereich und den Ausblasbereich.

[0003] Bei einem vibrationsgedämpften Elektrohandwerkzeug, bei dem die Schlagwerksbaugruppe mit dem zumindest teilweise schlagenden Schlagwerk innerhalb des Aussengehäuses beweglich gelagert ist, ist eine vollständige Abdichtung des Ansaugbereichs von dem Ausblasbereich mit Labyrinthen nahezu unmöglich. Durch den somit entstehenden Luftkurzschluss innerhalb des Elektrohandwerkzeuges verschlechtert sich die Kühlleistung durch die vorgewärmte zirkulierende Luft und der Wirkungsgrad des Elektrohandwerkzeuges verringert sich.

[0004] Aus der EP 1 302 281 A1 ist ein Elektrohandwerkzeug mit einem zumindest teilweise schlagenden elektropneumatischen Schlagwerk in einer Schlagwerksbaugruppe bekannt, die in einem Aussengehäuse vibrationsgedämpft beweglich ist. Das Aussengehäuse weist Ansaug-Lüftöffnungen für ein Kühlgebläse auf und zumindest eine Kühlluftleitung zum Kühlgebläse ist an der Schlagwerksbaugruppe angeordnet. Dieses Elektrohandwerkzeug weist einen guten Wirkungsgrad auf, da ein Luftkurzschluss zwischen dem Ansaugbereich und dem Ausblasbereich weitgehend verhindert ist. Nachteilig an der bekannten Lösung ist, dass ein geringer Anteil der angesaugten Kühlluft innerhalb des Aussengehäuses zirkulieren und Feuchtigkeit, z. B. bei einem Einsatz des Elektrohandwerkzeuges im Regen, in das Aussengehäuse eindringen kann, welche durch den Luftstrom nicht wieder aus dem Elektrogerät abgeführt wird. Die eindringende Feuchtigkeit kann beispielsweise zu Schäden an der Elektrik oder Elektronik führen.

[0005] Aus der US 5,322,131 A ist ein pneumatischer Meisselhammer mit einer vibrationsgedämpften Schlagwerksgruppe bekannt, bei dem im Handgriff ein Anschluss für Druckluft sowie ein Kanal vorgesehen sind, der über ein flexibles Rohrstück die Druckluft durch das vibrationsgedämpft gelagerte Motorgehäuse zum Motor leitet. Das Rohrstück ist an einem Ende fest an dem Handgriff und am anderen, freien Ende abgedichtet im Motorgehäuse gelagert. Das Rohrstück ist aus einem Material mit geringer Reibung gefertigt. Bei einer relativen Bewegung des Motorgehäuses zum Handgriff gleitet das Rohrstück entlang des Motorgehäuses, wobei die Dichtung eine Druckluftzuführung vom Druckluftanschluss zum Motor sicherstellt.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Elektrohandwerkzeug mit einer vibrationsgedämpften Schlagwerksbaugruppe zu schaffen, das eine optimale Kühlluftführung aufweist, so dass ein Luftkurzschluss zwischen dem Ansaugbereich und dem Ausblasbereich vermieden und das Eindringen von Feuchtigkeit in das Aussengehäuse weitgehend verhindert wird.

[0007] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0008] Gemäss der Erfindung weist die Kühlluftleitung einen ersten starren, am Aussengehäuse angeordneten Abschnitt und einen zweiten starren, an der Schlagwerksbaugruppe angeordneten Abschnitt auf. Der elastische Abschnitt ist zwischen dem ersten und dem zweiten starren Abschnitt angeordnet. Dies ermöglicht die Anordnung des elastischen Abschnitts innerhalb eines Bereichs des Aussengehäuses, in dem ein ausreichend grosser Raum für den elastischen Abschnitt vorhanden ist.

[0009] Damit ist der Ansaugbereich, in dem Unterdruck herrscht, vom Ausblasbereich, in dem Überdruck herrscht, vollständig abgedichtet. Einerseits kann kein Luftkurzschluss entstehen, womit das Gerät einen wesentlich besseren Wirkungsgrad aufweist und die Kühlleistung verbessert ist, und andererseits wird eindringende Feuchtigkeit von dem Luftstrom vollständig aus dem Aussengehäuse entfernt. Die Abmessungen, insbesondere die maximale Längserstreckung, und die Ausbildung des elastischen Abschnitts sind derart gewählt, dass bei einer Bewegung der beweglichen Schlagwerkgruppe innerhalb des Aussengehäuses von bis zu 15 mm keine Zugkräfte auf den elastischen Abschnitt wirken. Die Abluft wird vorteilhaft durch den Lüfter aus dem Motor in einen optimal ausgebildeten Raum ohne Engpässe geblasen, bevor sie durch die Auslass-Luftöffnungen nach aussen gelangt. Durch die gezielte Luftführung im Ausblasbereich wird trotz der von dem Motor vorgewärmten Kühlluft noch ausreichend Wärme aus dem Schlagwerk und dem Getriebe abgeleitet.

[0010] Vorzugsweise ist der elastische Abschnitt als Faltenbalg ausgebildet, womit der elastische Abschnitt seine Funktion des Ausgleichs der Bewegungen der Schlagwerkgruppe optimal wahrnehmen kann und platzsparend ausgebildet ist. Alternativ ist der elastische Abschnitt beispielsweise als eine Hülse ausgebildet.

[0011] Bevorzugt ist der elastische Abschnitt aus einem Elastomer gefertigt. Vorteilhaft wird der elastische Abschnitt aus einem geeigneten Gummi hergestellt.

[0012] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert. Die einzige Figur zeigt das erfindungsgemässe Elektrohandwerkzeug in einem Teilschnitt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0014] Das dargestellte Elektrohandwerkzeug 1 weist ein zumindest teilweise schlagendes, elektropneumatisches Schlagwerk 2 auf, das in einer Schlagwerkgruppe 3 integriert ist. Die Schlagwerkgruppe 3 umfasst weiter einen Motor 4 und ein Getriebe 5 und ist in dem Aussengehäuse 6 vibrationsgedämpft beweglich gelagert. An der Schlagwerkgruppe 3 ist eine Kühlluftleitung 11 angeordnet, die ausgehend von den Ansaug-Luftöffnungen 7 in dem Aussengehäuse 6 Kühlluft zum Kühlgebläse 8, in Form eines Lüfters, führt.

[0015] Die Kühlluftleitung 11 weist einen ersten, starren Abschnitt 12, der im Bereich der Ansaug-Luftöffnungen 7 an dem Aussengehäuse 6 angeordnet ist, und einen zweiten, starren Abschnitt 13 auf, der an der Schlagwerkgruppe 3 angeordnet ist. Der erste, starre Abschnitt 12 ist über einen elastischen Abschnitt 14, in Form eines Faltenbalgs aus einem Elastomer, mit dem zweiten, starren Abschnitt 13 verbunden.

[0016] Der von dem Kühlgebläse 8 erzeugte Luftstrom 21 der Kühlluft wird durch die Ansaug-Luftöffnungen 7 in dem Aussengehäuse 6 durch die Kühlluftleitung 11 angesaugt, über den Motor 4 geführt und anschliessend an dem Getriebe 5 sowie dem Schlagwerk 2 vorbei durch die Auslass-Luftöffnungen 9 in dem Aussengehäuse 6 ausgeblasen wird.

Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeug (1) mit einem zumindest teilweise schlagenden Schlagwerk (2) in einer Schlagwerksbaugruppe (3), die in einem Aussengehäuse (6) vibrationsgedämpft beweglich ist, wobei das Aussengehäuse (6) Ansaug-Lüftöffnungen (7) für ein Kühlgebläse (8) aufweist und zumindest eine Kühlluftleitung (11) zum Kühlgebläse (8) an der Schlagwerksbaugruppe (3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
   die Kühlluftleitung (11) einen ersten starren, am Aussengehäuse (6) angeordneten Abschnitt (12) und einen zweiten starren, an der Schlagwerksbaugruppe (3) angeordneten Abschnitt (13) aufweist, wobei ein elastischer Abschnitt (14) zwischen dem ersten und dem zweiten starren Abschnitt (12, 13) angeordnet ist.

2. Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Abschnitt (14) als Faltenbalg ausgebildet ist.

3. Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Abschnitt (14) aus einem Elastomer gefertigt ist.

Claims

1. Hand-held power tool (1), having a striker unit (2), which applies impacts at least at certain times, in a striker unit subassembly (3) which is mobile in an external housing (6) while subject to vibration damping, the external housing (6) having openings (7) for indrawn air for a cooling fan (8), and at least one duct (11) for conveying cooling air to the cooling fan (8) being arranged on the striker unit subassembly (3), **characterised in that** the duct (11) for conveying cooling air has a first rigid portion (12) which is arranged on the external housing (6) and a second rigid portion (13) which is arranged on the striker unit subassembly (3), an elastic portion (14) being arranged between the first and second rigid portions (12, 13).

2. Hand-held power tool according to claim 1, **characterised in that** the elastic portion (14) is in the form of a bellows.

3. Hand-held power tool according to claim 1 or 2, **characterised in that** the elastic portion (14) is made of an elastomer.

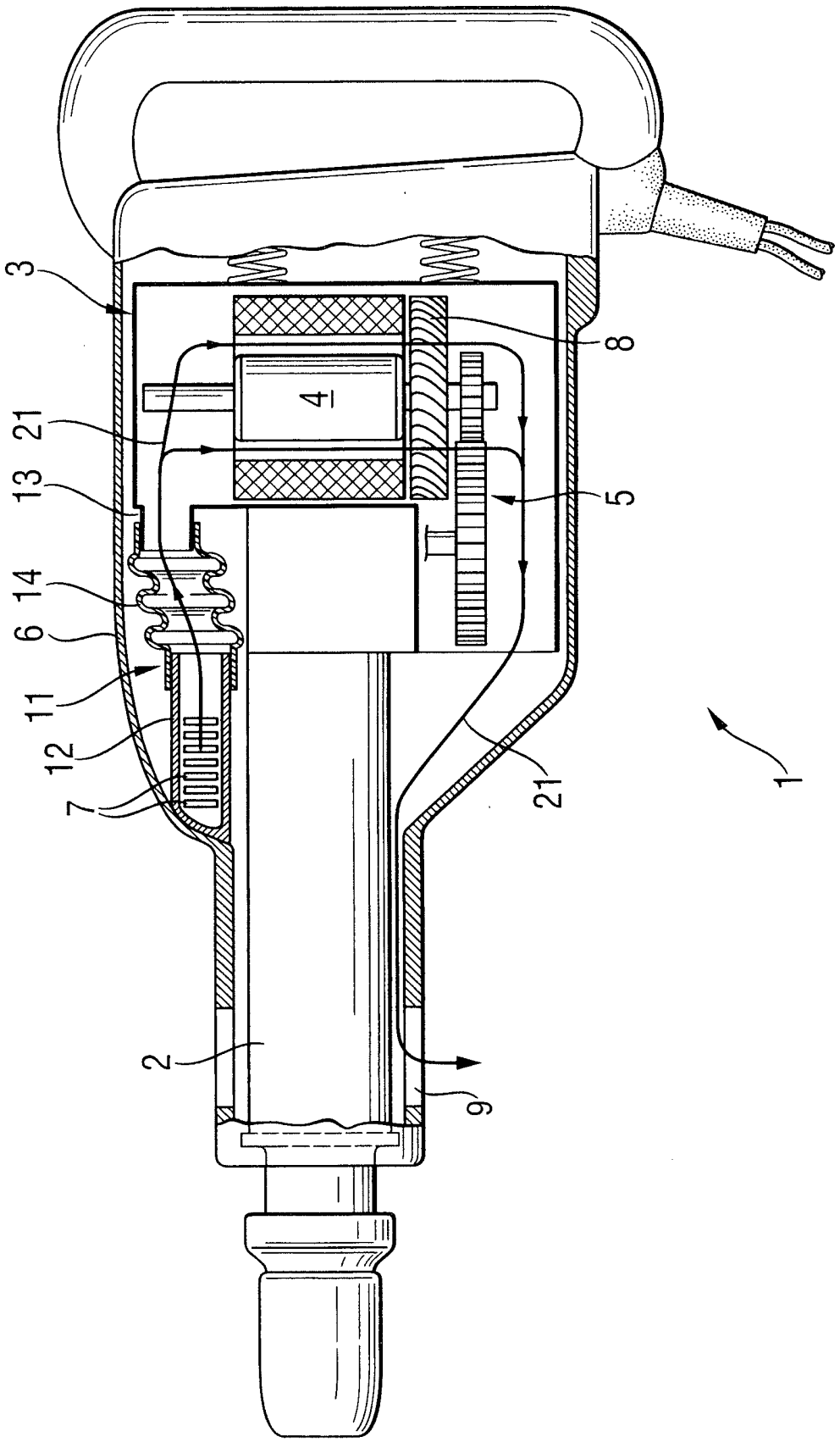
Revendications

1. Outil électrique portatif (1) comprenant au moins un mécanisme de percussion (2) mis en oeuvre partiellement dans un ensemble (3) comprenant le mécanisme de percussion, qui est mobile avec un amortissement des vibrations dans un carter externe (6), le carter externe (6) présentant des orifices (7) d'aspiration d'air pour un ventilateur (8) de refroidissement,
   et au moins une conduite (11) d'air de refroidissement est disposée sur l'ensemble (3) comprenant le mécanisme de percussion vers le ventilateur (8) de refroidissement, **caractérisé en ce que** la conduite (11) d'air de refroidissement présente un premier tronçon (12) rigide, disposé sur le carter externe (6), et un deuxième tronçon (13) rigide, disposé sur l'en-

semble (3) comprenant le mécanisme de percussion, un tronçon (14) élastique étant agencé entre le premier et le deuxième tronçons (12, 13) rigides.

2. Outil électrique portatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tronçon (14) élastique est conçu sous la forme d'un soufflet.

3. Outil électrique portatif selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tronçon (14) élastique est fabriqué à partir d'un élastomère.


3
8
4
21
13
5
14
6
11
12
7
21
1
2
9

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 1302281 A1 **[0004]**
- US 5322131 A **[0005]**