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

(11) EP 1 637 288 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(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**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(71) Anmelder: **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)

(54) Vibrationsgedämpftes Elektrohandwerkzeug

(57) Das Aussengehäuse (6) eines Elektrohandwerkzeuges (1) mit einem teilweise schlagenden Schlagwerk (2) in einer Schlagwerksbaugruppe (3), die in dem Aussengehäuse (6) vibrationsgedämpft beweglich ist, weist Ansaug-Lüftöffnungen (7) für ein Kühlgebläse (8) auf. Zumindest eine Kühlluftleitung (11) zum Kühlgebläse (8) ist an der Schlagwerksbaugruppe (3) angeordnet. Die Kühlluftleitung (11) weist zwei starre Abschnitte (12, 13) und einen elastischen Abschnitt (14) auf.

EP 1 637 288 A1

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.

Darstellung der Erfindung

[0005] 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.

[0006] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0007] Gemäss der Erfindung weist die Kühlluftleitung zumindest einen starren Abschnitt und einen elastischen Abschnitt auf.

[0008] Der zumindest eine starre Abschnitt der Kühlluftleitung ist beispielsweise an der Schlagwerkgruppe angeordnet, wobei der elastische Abschnitt die Ansaug-Luftöffnungen im Aussengehäuse mit dem starren Abschnitt verbindet. 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. In einer alternativen Ausführung ist der starre Abschnitt der Kühlluftleitung im Bereich der Ansaug-Luftöffnungen am Aussengehäuse angeordnet, wobei der elastische Abschnitt den starren Abschnitt mit der Schlagwerkgruppe verbindet.

[0009] Bevorzugt 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.

[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.

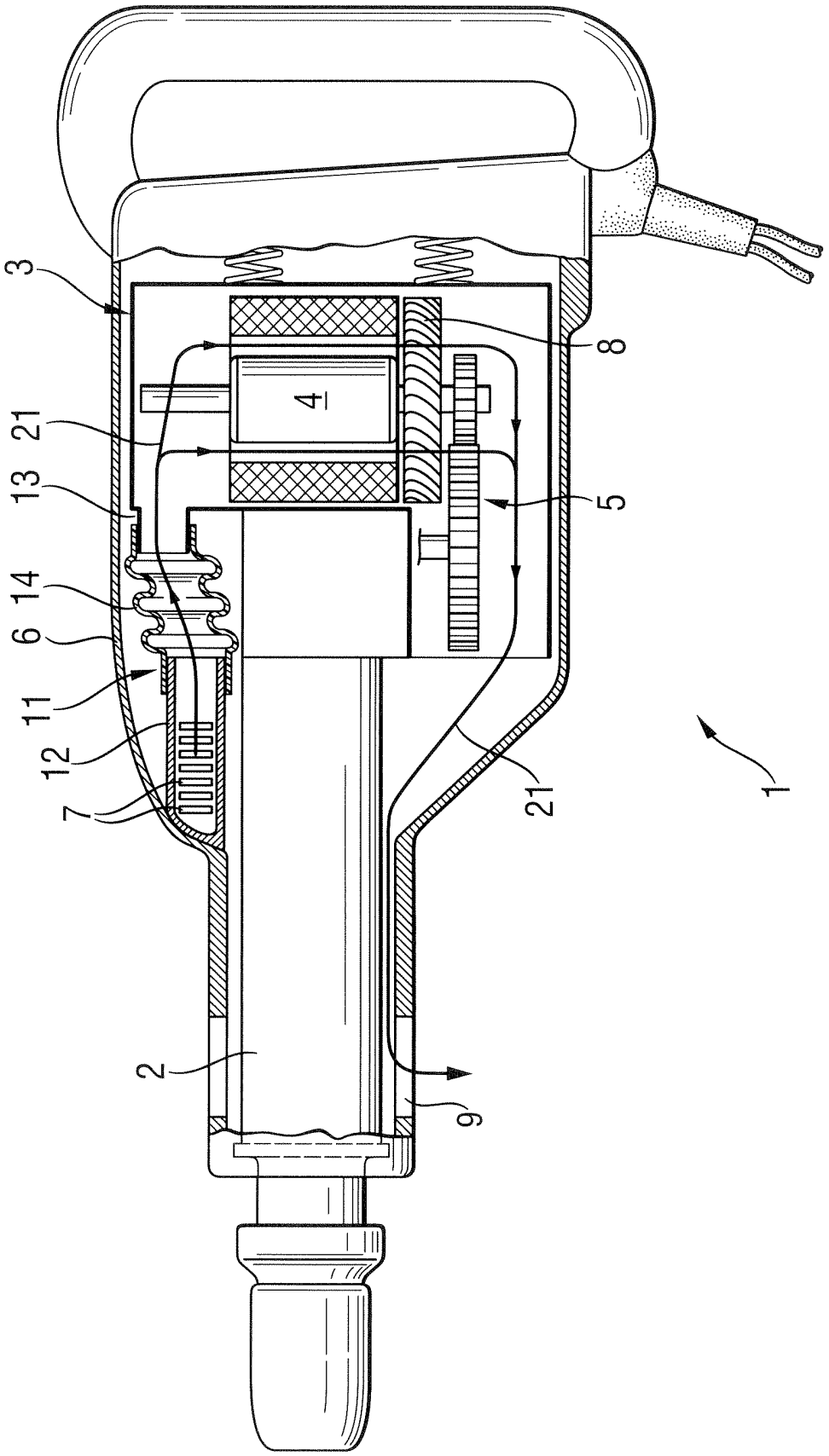
Patentansprüche

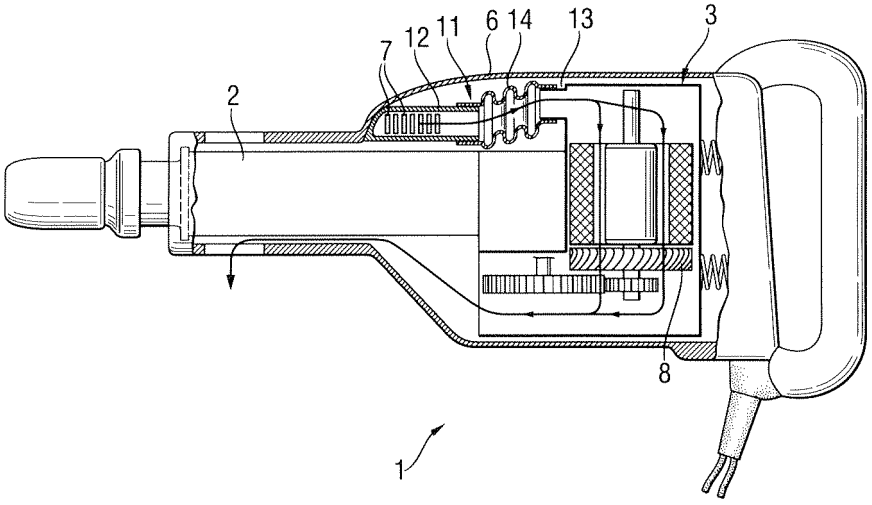
1. Elektrohandwerkzeug (1) mit einem zumindest teilweise schlagenden Schlagwerk (2) in einer Schlagwerksbaugruppe (3), die in einem Aussengehäuse (6) vibrationsgedämpft beweglich ist, wobei das Aussengehäuse (6) Ansaug-Lüftöffnungen (7) für ein Kühlgebläse (8) aufweist und zumindest eine Kühlluftleitung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

2. Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 1, **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 der elastische Abschnitt (14) zwischen dem ersten und dem zweiten starren Abschnitt (12, 13) angeordnet ist.

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

4. Elektrohandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Abschnitt (14) aus einem Elastomer gefertigt ist.


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


7
12
11
6
14
13
3
2
8
1

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 8553

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 302 281 A (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) 16. April 2003 (2003-04-16) * das ganze Dokument *	1,2,4	B25D17/20 B25D17/24 B25F5/00
Y	US 5 322 131 A (PRESSLEY ET AL) 21. Juni 1994 (1994-06-21) * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 14 * * Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 50 * * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 26 *	1,2,4	
A	US 6 314 922 B1 (ZIMMERMANN HELMUT ET AL) 13. November 2001 (2001-11-13)	3	
T	* Spalte 5, Zeile 51 - Zeile 63 *	1	
T	DE 198 33 126 A1 (ANDREAS STIHL AG & CO) 27. Januar 2000 (2000-01-27) * Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 26 *	1	
A	WO 2004/026534 A1 (HAPP KENNETH C ET AL) 1. April 2004 (2004-04-01) * das ganze Dokument *	1,4	
A	US 6 043 575 A (GHODE ET AL) 28. März 2000 (2000-03-28) * Abbildung 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25D B25F
A	DE 196 26 254 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469 STUTTGART, DE) 8. Januar 1998 (1998-01-08)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15. Dezember 2005	Rabolini, M

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 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 10 8553

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1302281 A	16-04-2003	CN 1411959 A	23-04-2003
		JP 2003165073 A	10-06-2003
		PL 356629 A1	22-04-2003
		US 2003070823 A1	17-04-2003
US 5322131 A	21-06-1994	KEINE	
US 6314922 B1	13-11-2001	KEINE	
DE 19833126 A1	27-01-2000	FR 2781405 A1	28-01-2000
		JP 2000052280 A	22-02-2000
		SE 519456 C2	04-03-2003
		SE 9902736 A	24-01-2000
WO 2004026534 A1	01-04-2004	AU 2003270603 A1	08-04-2004
		US 2004216907 A1	04-11-2004
US 6043575 A	28-03-2000	CN 1265956 A	13-09-2000
		JP 2000254875 A	19-09-2000
		TW 477101 B	21-02-2002
DE 19626254 A1	08-01-1998	CH 691893 A5	30-11-2001
		CN 1171321 A	28-01-1998
		GB 2314795 A	14-01-1998
		IT MI971443 A1	21-12-1998

EPO FORM P0461

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