

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 422 008 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(51) Int Cl.7: **B23D 45/16**, B27B 9/00,
B25F 5/02

(21) Anmeldenummer: **03026679.5**

(22) Anmeldetag: **20.11.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Bohne, Ulrich**
72664 Kohlberg (DE)
• **Hild, Eugen**
72631 Aichtal (DE)
• **Roehm, Heiko**
70176 Stuttgart (DE)
• **Baumgartner, Klaus**
71067 Sindelfingen (DE)
• **Dockner, Daniel**
70327 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **22.11.2002 DE 10254578**
07.02.2003 DE 10305034

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **Elektrohandwerkzeugmaschine**

(57) Es wird eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere eine Elektrohandkreissäge angegeben, das ein einen luftgekühlten Elektromotor aufnehmendes Maschinengehäuse (10), ein vom Elektromotor antriebbares Werkzeug (14) sowie einen Handgriff (11) und einen Zusatzgriff (21) für eine beidhändige Führung

der Maschine aufweist. Zur Reduzierung der Geräuschentwicklung der Maschine mit ihren unangenehm hohen Frequenzen, die durch die über den Elektromotor geführte Kühlluft verursacht wird, ist der Zusatzgriff (21) hohl ausgebildet und als Abluftkanal für die Kühlluft genutzt (Fig. 2).

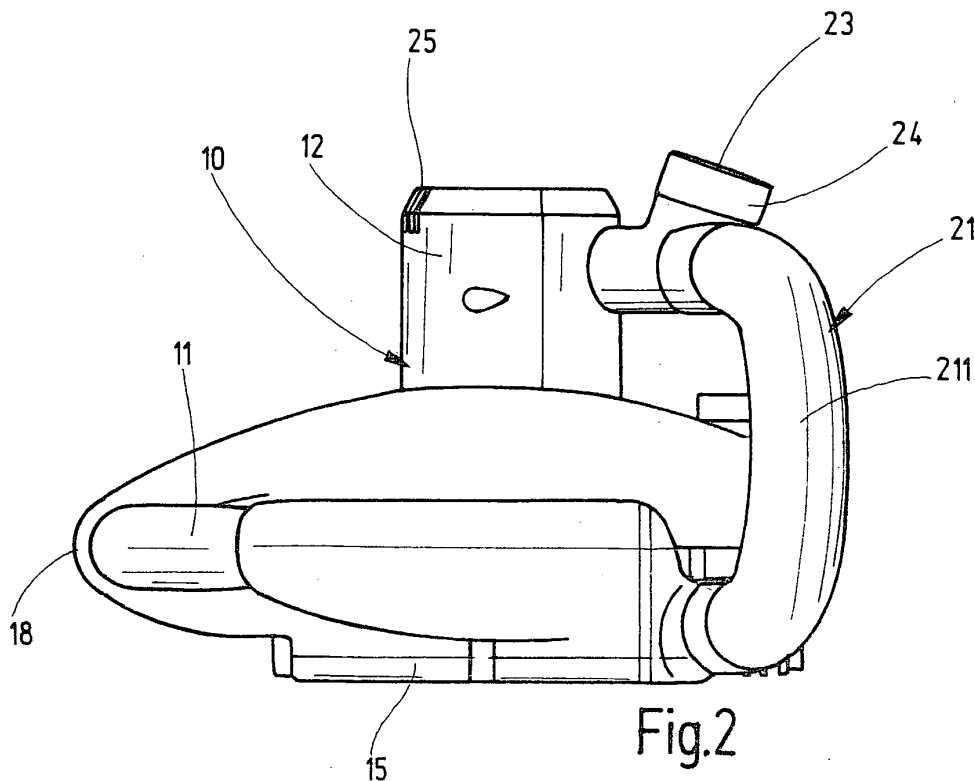


Fig.2

EP 1 422 008 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Elektrohandkreissägmachine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Elektrohandwerkzeugmaschinen wird die für die Kühlung des Elektromotors erforderliche Luft von einem auf der Abtriebswelle des Elektromotors drehfest sitzenden Lüfterrad über Einlaßschlitze im Maschinengehäuse angesaugt und über Austrittsschlitze im Maschinengehäuse wieder ausgeblasen. Dabei strömen die Lüfterflügel des Lüfterrads die Austrittskanten der Austrittsschlitze mit hoher Geschwindigkeit an, was eine starke Geräuschentwicklung in einem unangenehm hohen Frequenzbereich zur Folge hat.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Elektrohandwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß durch die Abführung der dem Elektromotor verlassenden Abluft über den hohlen Zusatzhandgriff einerseits die Luftgeräusche gedämpft werden, insbesondere der unangenehme hohe Frequenzbereich abgesenkt wird, und andererseits die Abluft weg vom Bediener nach außen geführt wird, so daß dieser beim Arbeiten mit der Maschine nicht angeblasen wird.

[0004] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Elektrohandwerkzeugmaschine möglich.

[0005] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im Maschinengehäuse ein mit einer Lufteintrittsöffnung für die Motorabluft versehener Luftkanal ausgeformt, der im Einlaß des Zusatzgriffs mündet. Durch diesen geschlossenen Luftkanal wird die Strecke zwischen den Lüfterflügeln des auf der Motorwelle sitzenden Motorlüfters und dem Einlaß des Zusatzgriffs überbrückt und dadurch bereits eine gute Dämpfung der Strömungsgeräusche erzielt.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Luftkanal schnecken- oder spiralförmig mit einem zum Einlaß des hohlen Zusatzgriffs hin stetig zunehmenden lichten Durchmesser ausgebildet. Dadurch wirkt der Kanal als Entspannungsraum, wodurch eine hohe Luftmenge mit reduzierter Strömungsgeschwindigkeit transportiert werden kann, was die Geräuschentwicklung nochmals erheblich mindert. Die schneckenförmige Ausbildung ist vorteilhaft für die Fälle, in denen die Rotationsrichtung des Elektromotors und damit die des Motorlüfters gegenläufig zu der des Werkzeugs ist.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Zusatzgriff oder ein einen Auslaß des Zusatzgriffs umschließender Auslaßstutzen schwenkbar ausgebildet. Damit kann die Ausströmrich-

tung der Motorabluft so eingestellt werden, daß sie bei keinem Arbeitsfall den Bediener unangenehm anströmt. Der schwenkbare und in der eingestellten Schwenkposition einrastbare Zusatzgriff ermöglicht zusätzlich durch Anpassung an individuelle Greifgewohnheiten des Bedieners eine individuelle Optimierung der Ergonomie der Maschine.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der hohle Zusatzgriff als Bügelgriff ausgebildet, der bei Elektrohandwerkzeugmaschinen mit einer das rotierende Werkzeug zumindest teilweise abdeckenden Schutzhaube mit seinem einen Griffende an der Schutzhaube ansetzt und an oder nahe seinem anderen Griffende an einem den Elektromotor aufnehmenden Gehäuseteil des Maschinengehäuses festgelegt ist, wobei sein Einlaß unterhalb der Schutzhaube liegt. Dadurch wird eine solide, mechanische Anbindung des Zusatzgriffs an das Maschinengehäuse erreicht und infolge des einem Bügelgriff immanenten großen Griffbereichs eine sichere Handhabung der Maschine sowohl für Links- als auch für Rechtshänder ermöglicht, die auch eine flexible Greifposition bei unterschiedlichen Arbeitsfällen erlaubt.

25 Zeichnung

[0009] Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen in perspektivischer Darstellung:

Fig. 1 eine Ansicht einer Elektrohandkreissägmachine,

35 Fig. 2 eine Draufsicht der Elektrohandkreissägmachine gemäß Fig. 1 ohne Auflageplatte,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Elektrohandkreissägmachine gemäß Fig. 2 nach Entfernung von Schutzhaube und Kreissägeblatt,

40 Fig. 4 eine Seitenansicht der Elektrohandkreissägmachine gemäß Fig. 1 bei entfernter Schutzhaube für das Kreissägeblatt.

45 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] Die in der Zeichnung in verschiedenen Ansichten zu sehende Elektrohandkreissägmachine als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine Elektrohandwerkzeugmaschine zur spanenden oder schleifenden Bearbeitung von Werkstücken weist ein zweischaliges Maschinengehäuse 10 mit einem angeformten Handgriff 11 zum Führen und Handhaben der Maschine und einem angesetzten Motorgehäuse 12 auf, in dem ein luftgekühlter Elektromotor aufgenommen ist. Der Elektromotor treibt über ein hier nicht zu sehendes, einstufiges Getriebe eine Abtriebswelle 13 an, auf dem ein

Kreissägeblatt 14 festgespannt ist. Das Kreissägeblatt 14 ist im oberen Bereich von einer Schutzhaube 15 abgedeckt, die auf das Maschinengehäuse 10 aufgeschraubt ist. Die Schutzhaube 15 reicht bis zu einer mit dem Maschinengehäuse 10 verbundenen Auflageplatte 16, mit welcher die Maschine beim Sägevorgang auf das Werkstück aufgesetzt wird. Das Kreissägeblatt 14 ragt durch die Auflageplatte 16 hindurch und steht je nach gewünschter Schnitttiefe über diese mehr oder weniger nach unten vor. Zum Einstellen der Schnitttiefe der Maschine ist die Auflageplatte 16 um eine in Arbeitsrichtung vor dem Kreissägeblatt 14 am Maschinengehäuse 10 festgelegte Schwenkachse schwenkbar, wobei die gewählte Schwenkstellung mittels einer Einstellvorrichtung fixiert wird. Eine auf der Auflageplatte 16 angeordnete, weitere Einstellvorrichtung 17 ermöglicht durch Schwenken der Auflageplatte 16 um eine sich parallel zur Sägeblattebene erstreckende Schwenkachse eine Schnittwinkelseinstellung der Maschine.

[0011] Für eine beidhändige Führung der Maschine beim Sägen ist noch ein Zusatzgriff 21 vorgesehen, der als Bügelgriff ausgebildet und in Arbeitsrichtung der Maschine gesehen vor der Antriebswelle 13 des Kreissägeblatts 14 nahe dessen vorderen Bereichs an dem Maschinengehäuse 10 angeordnet ist. Der im folgenden als Bügelgriff 21 bezeichnete Zusatzgriff setzt mit einem Griffende an der Schutzhaube 15 an, verläuft mit einem zur Rotationsachse des Kreissägeblatts 14 im wesentlichen parallelen Griffbereich 211 oberhalb der Auflageplatte 16 im Abstand von dieser und ist mit seinem anderen Griffende am Motorgehäuse 12 festgelegt. Dadurch ist eine sehr solide mechanische Anbindung des Bügelgriffs 21 an dem Maschinengehäuse 10 gewährleistet. Mit Hilfe des Bügelgriffs 21 kann die Maschine sehr exakt plan auf das Werkstück aufgesetzt und beim Sägen beidhändig sehr gut gehalten und geführt werden, wobei der große Greifbereich des Bügelgriffs 21 eine ergonomische und sichere Handhabung der Maschine in allen Arbeitsfällen sowohl für Rechts- als auch für Linkshänder sicherstellt. Außerdem ist es möglich, die Maschine mittels des Bügelgriffs 21 in ihrem Schwerpunkt zu tragen.

[0012] Der Bügelgriff 21 ist hohl ausgebildet und weist einen zum Innern der Schutzhaube 15 hin offenen Einlaß 22 (Fig. 3 und 4) und einen hinter dem Griffbereich 211 angeordneten Auslaß 23 (Fig. 1 und 2) auf, der vorzugsweise an oder nahe dem von dem Einlaß 22 abgekehrten Griffende des Bügelgriffs 21 liegt. Der Auslaß 23 ist von einem Auslaßstutzen 24 umschlossen, der vorteilhafterweise schwenkbar ausgebildet sein kann. Für die Luftkühlung des Elektromotors weist das Motorgehäuse 12 Lufteintrittsschlitze 25 (Fig. 2) auf, durch die hindurch ein auf der Antriebswelle des Elektromotors drehfest sitzendes Lüfterrad (hier nicht dargestellt) Luft ansaugt. Die den Elektromotor durchströmende Luft wird von dem Lüfterrad als wärmeabführende Motorabluft ausgeblasen und so geführt, daß sie in den Einlaß 22 des hohlen Bügelgriffs 21 einströmt. Hierzu ist im Ma-

schinengehäuse 10 ein Luftkanal 26 ausgebildet, der sich zum Einlaß 22 des Bügelgriffs 21 hin erweitert und in dem Einlaß 22 mündet (Fig. 3). Die Luft wird von dem Lüfterrad aus dem Innern des Elektromotors in eine in Fig. 3 verdeckte Lufteintrittsöffnung des Luftkanals 26 eingeblassen. Die Motorabluft strömt, wie durch den Pfeil 27 in Fig. 3 symbolisiert ist, durch den Luftkanal 26 und den hohlen Bügelgriff 21 und tritt an dem vom Auslaßstutzen 24 umschlossenen Auslaß 23 im Bügelgriff 21 ins Freie. Der Auslaßstutzen 24 ist so ausgerichtet, daß die Ausblasrichtung der hier ausströmenden Motorabluft vom Bediener der Maschine wegweist. Ist der Auslaßstutzen 24 schwenkbeweglich ausgeführt, so kann der Bediener die ihm genehme oder an den Arbeitsfall angepaßte Luftausströmrichtung individuell einstellen.

[0013] Da, wie vorstehend erwähnt, zwischen dem Elektromotor und der Antriebswelle 13 des Kreissägeblatts 14 ein einstufiges Getriebe angeordnet ist, sind die Drehrichtungen von Rotor des Elektromotors und Kreissägeblatt 14 invers. Die Rotationsrichtung des Kreissägeblatts 14 ist in Fig. 4 durch den Pfeil 28 gekennzeichnet. Damit die den Elektromotor verlassende Motorabluft strömungsgünstig über den Luftkanal 26 in den Bügelgriff 21 geleitet wird, ist der Luftkanal 26 geschlossen und schneckenförmig ausgeführt, wie dies teilweise in Fig. 3 zu sehen ist, verläuft also von seiner Lufteintrittsöffnung bis hin zum Einlaß 22 des Bügelgriffs 21 als eine sich axial ausdehnende Spirale, wobei der lichte Durchmesser des Luftkanals 26 vorzugsweise stetig zunimmt.

[0014] Das zweischalige Maschinengehäuse 10 ist aus Kunststoff gespritzt, wobei zumindest der Handgriff 11, und der Luftkanal 26 gleich mit angeformt werden. Der Bügelgriff 21 ist als Einlegeteil ausgeführt, kann u. U. aber auch mit angeformt werden. Der schneckenförmige, sich zum Einlaß 22 des Bügelgriffs 21 hin erweiternde Luftkanal 26 ist in Teilen an beiden Schalen angeformt, die sich beim Zusammensetzen der Schalen zu dem Luftkanal 26 ergänzen.

[0015] In einer Modifizierung der beschriebenen Elektrohandkreissägemaschine ist der Bügelgriff 21 um seinen Einlaß 22 schwenkbar ausgebildet und in der jeweiligen eingestellten Schwenkstellung verrastbar ausgebildet, wodurch neben der Möglichkeit der Einstellung der Geräuschabstrahlrichtung noch ein Ergonomieeffekt erzielt wird.

[0016] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Elektrohandkreissägemaschine beschränkt. Sie kann bei allen handgeführten Elektrowerkzeugen wie z.B. Mauernutfräsen, Steinsägen, Winkelschleifer, Trennschleifer, Betonschleifer, Exzentrerschleifer, Bandschleifer, Bohrmaschine, Bohrhammer, Heckenschere, Sticksäge, Schwingschleifer u. ä. verwendet werden. In den Fällen, in denen die Elektrohandwerkzeugmaschine nicht über eine Schutzhaube für das Werkzeug verfügt, wird der hohle Zusatzgriff nahe dem vorderen Ende des Maschinengehäuses angesetzt und der Luftkanal vom

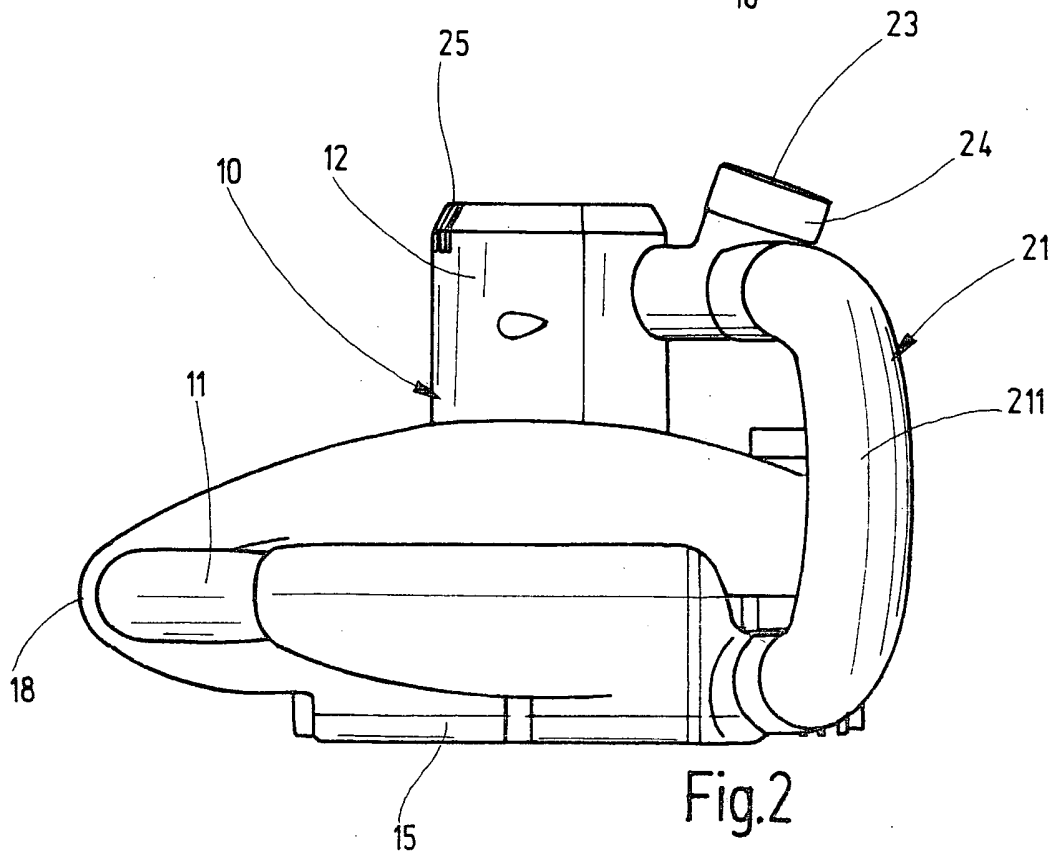
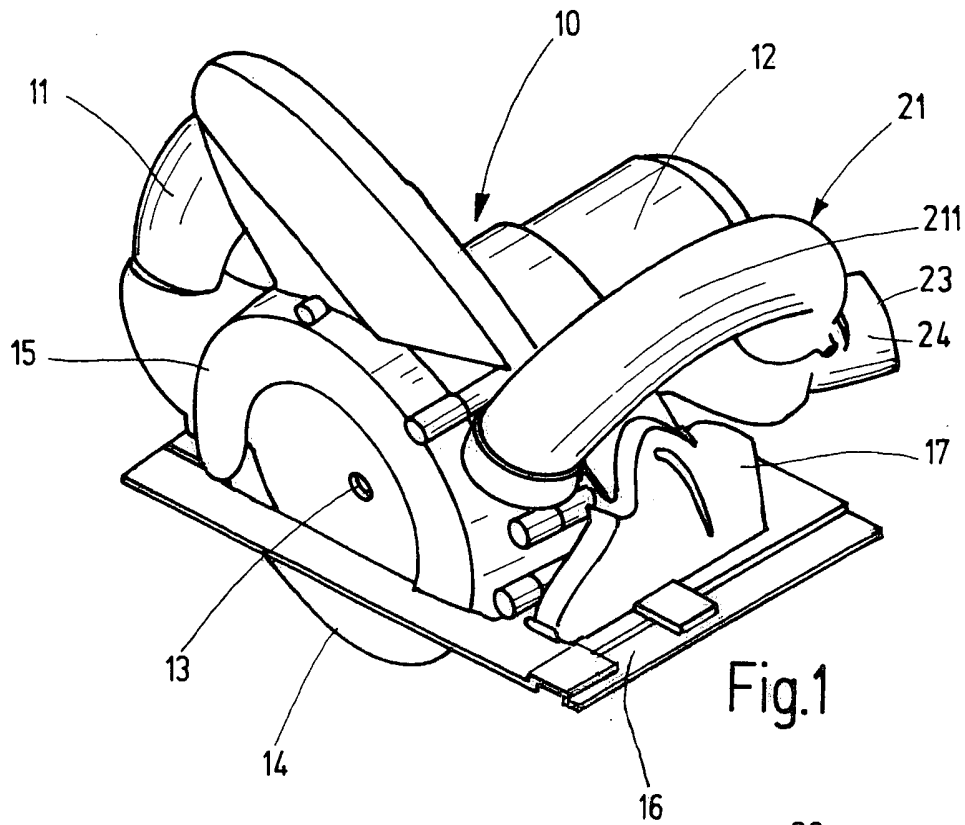
Motorgehäuse bis zum Einlaß des hohlen Zusatzgriffs im Maschinengehäuse entsprechend geführt.

Zusatzgriffs (21) mündet.

Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Elektrohandkreissägemaschine, mit einem Maschinengehäuse (10), das einen luftgekühlten Elektromotor aufnimmt, mit einem vom Elektromotor antreibbaren Werkzeug (14), mit einem Handgriff (11) und mit einem Zusatzgriff (21) für eine beidhändige Führung der Maschine, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zusatzgriff (21) hohl ausgebildet und als Abluftkanal für die den Elektromotor verlassende Abluft genutzt ist. 5
10
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zusatzgriff (21) schwenkbar und in mindestens einer Schwenkstellung verrastbar ausgebildet ist. 15
20
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zusatzgriff (21) einen am gehäusefernen Griffende angeordneten Auslaß (23) und einen zum Maschinengehäuse (10) hin offenen Einlaß (22) aufweist, der so angeordnet ist, daß die Motorabluft in den Einlaß (22) des Zusatzgriffs (21) einströmt. 25
30
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auslaß (23) von einem Auslaßstutzen (24) umschlossen ist, der vorzugsweise schwenkbar ausgebildet ist. 35
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Maschinengehäuse (10) ein mit einer Lufteintrittsöffnung für die Motorabluft versehener Luftkanal (26) ausgeformt ist, der im Einlaß (22) des Zusatzgriffs (21) mündet. 40
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Luftkanal (26) zum Einlaß (22) des Zusatzgriffs (21) hin erweitert. 45
7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei inverser Drehrichtung von Elektromotor und rotierendem Werkzeug (14) der die Motorabluft führende Luftkanal (26) schneckenförmig ausgebildet ist. 50
8. Maschine nach einem der Ansprüche 5 - 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das angetriebene Werkzeug (14) von einer Schutzhaube (15) zumindest teilweise abgedeckt ist, daß der Einlaß (22) des Zusatzgriffs (21) in der Schutzhaube (15) angeordnet ist und daß der Luftkanal (26) in der Schutzhaube (15) unmittelbar am Einlaß (22) des 55

9. Maschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der hohle Zusatzgriff (21) als Bügelgriff ausgebildet ist, der mit einem Griffende an der Schutzhaube (15) angesetzt und an oder nahe seinem anderen Griffende an einem den Elektromotor aufnehmenden Gehäuseteil (12) des Maschinengehäuses (10) festgelegt ist.



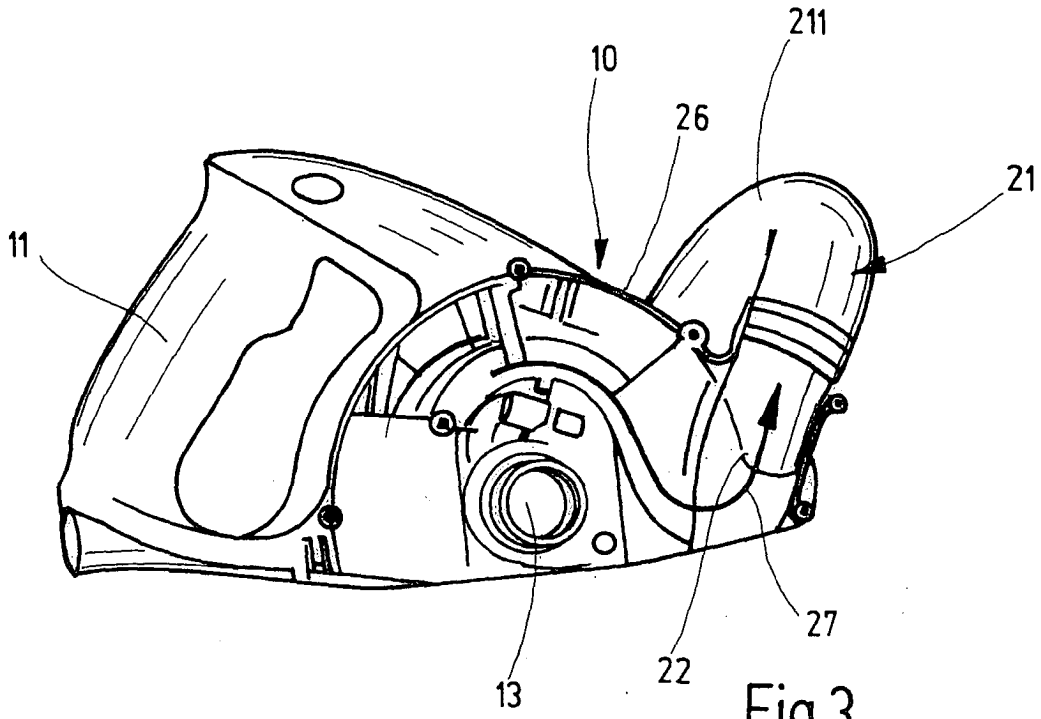


Fig.3

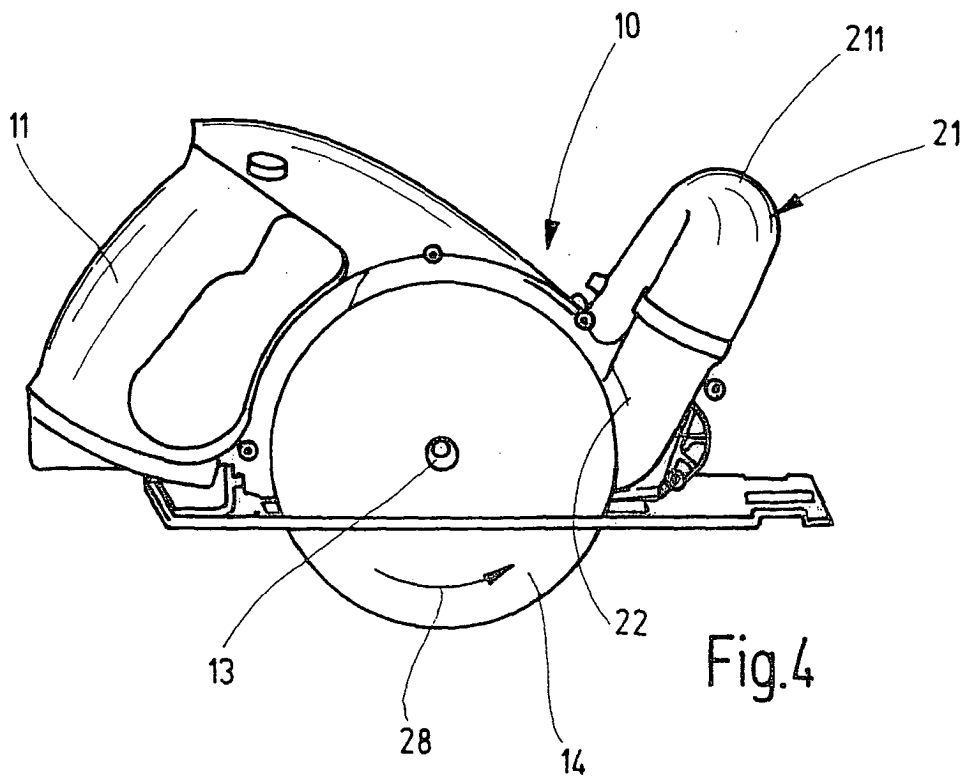


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 6679

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 644 011 C (CARL SAUER) 22. April 1937 (1937-04-22)	1,3-6,9	B23D45/16 B27B9/00 B25F5/02
Y	* Seite 2, Zeile 27 - Zeile 102; Abbildungen 1,2 *	2,7,8	

Y	EP 0 979 711 A (BLACK & DECKER INC) 16. Februar 2000 (2000-02-16)	1	
	* Absatz [0025] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-3 *		

Y	DE 199 24 552 A (HILTI AG) 30. November 2000 (2000-11-30)	1	
	* Spalte 1, Zeile 16 - Zeile 37 * * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen 1,2 *		

Y	DE 40 03 029 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8. August 1991 (1991-08-08)	7	
	* Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 42 * * Spalte 2, Zeile 32; Abbildungen 2,3 *		

Y	US 4 414 743 A (PIOCH PETER P ET AL) 15. November 1983 (1983-11-15)	2,8	
	* Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 64; Abbildungen 1-3,8-10 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	12. Februar 2004	Frisch, U	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 02 6679

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.

12-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 644011	C	22-04-1937	KEINE	

EP 0979711	A	16-02-2000	EP 0979711 A2	16-02-2000
			JP 2000107929 A	18-04-2000
			US 2003117108 A1	26-06-2003
			US 6329788 B1	11-12-2001
			US 2001000945 A1	10-05-2001
			US 2002011819 A1	31-01-2002

DE 19924552	A	30-11-2000	DE 19924552 A1	30-11-2000
			US 6543549 B1	08-04-2003

DE 4003029	A	08-08-1991	DE 4003029 A1	08-08-1991
			BR 9007987 A	03-11-1992
			WO 9111297 A1	08-08-1991
			DE 59005651 D1	09-06-1994
			EP 0513003 A1	19-11-1992
			ES 2053317 T3	16-07-1994
			RU 2071903 C1	20-01-1997
			US 5315193 A	24-05-1994

US 4414743	A	15-11-1983	AT 18734 T	15-04-1986
			DE 3174215 D1	30-04-1986
			EP 0055896 A2	14-07-1982

EPO FORM P0461

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