

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 422 029 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2004 Patentblatt 2004/22

(51) Int Cl.7: **B25D 17/24**

(21) Anmeldenummer: **03104220.3**

(22) Anmeldetag: **17.11.2003**

(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

- **Daxenberger, Hubert**
82211, Herrsching (DE)
- **Manschitz, Erwin**
82110, Germering (DE)
- **Neuhäuser, Ralf**
86152, Augsburg (DE)

(30) Priorität: **22.11.2002 DE 10255162**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

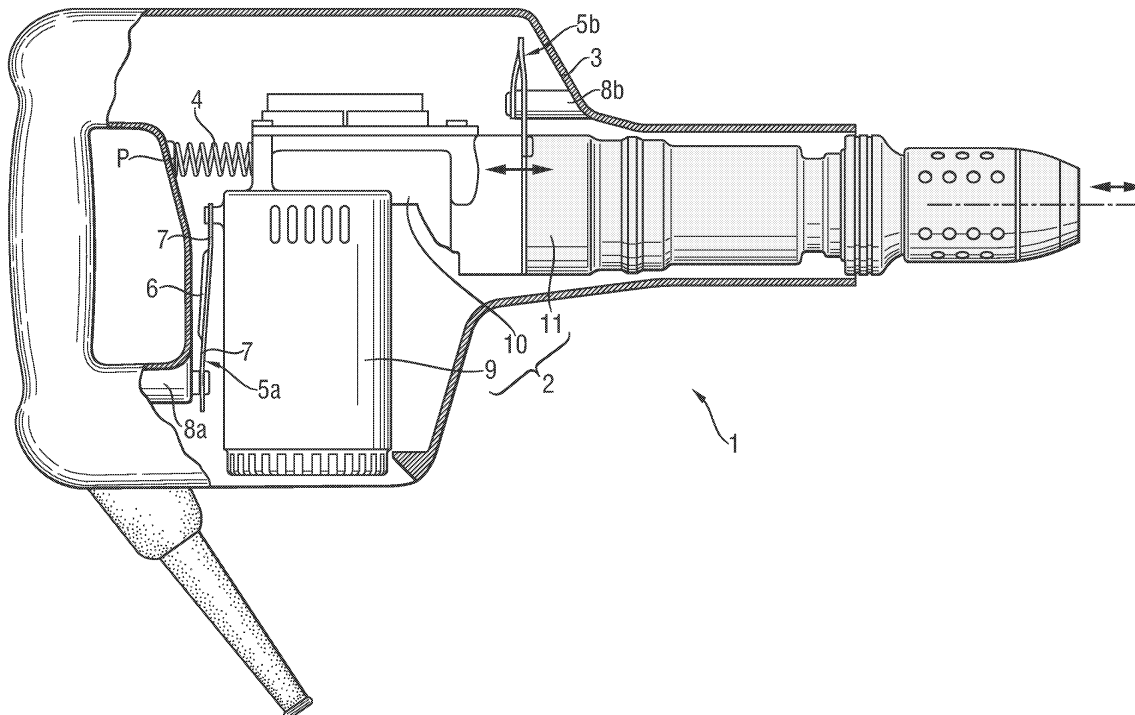
(74) Vertreter: **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft,
Corporate Intellectual Property,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Daubner, Christian**
82291, Mammendorf (DE)

(54) **Vibrationsentkoppelte Schlagwerksbaugruppe**

(57) Eine Schlagwerksbaugruppe (2) einer zumindest teilweise axial schlagenden Handwerkzeugmaschine (1) ist über eine Feder (4) gegenüber genau einem Angriffspunkt (P) im Gehäuse (3) schwingungsentkoppelt sowie über ein, aus zumindest zwei axial beab-

standeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen (5a, 5b) bestehendes, Axialführungsmittel gelagert. Die Gelenkarme (5a, 5b) sind biegeschlaff deformierbar ausgebildet und mit dem Gehäuse (3) gleitbewegungsfrei verbunden.



EP 1 422 029 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet eine axial schlagende Handwerkzeugmaschine mit einer gegenüber einem Gehäuse axial vibrationsentkoppelten Schlagwerksbaugruppe, insbesondere eines handgeführten Meisselhammers.

[0002] Bei handgeführten, axial schlagenden Handwerkzeugmaschinen ist eine hinreichende Entkopplung der axialen Schlagbeanspruchung notwendig. Insbesondere Handwerkzeugmaschinen höherer Leistungsklassen höher 1000 W weisen Schlagwerke auf, die trägheitsbedingt eine Axialschlagbewegung im Bereich einiger mm aufweisen, wobei bedingt durch unterschiedliche räumliche Arbeitsorientierungen im Raum durch die Schwerkraft unterschiedliche Vorspannungen des Schlagwerks zum Gehäuse notwendig sind.

[0003] Nach der EP837756 ist bei einer axial schlagenden Handwerkzeugmaschine eine Schlagwerksbaugruppe gegen das Gehäuse ausschliesslich über ein biegefederndes Parallelogrammgelenk aus Blattfedern vorgespannt geführt. Die zur Begrenzung der axialen Position der Schlagwerksbaugruppe bei unterschiedlichen räumlichen Arbeitsorientierungen im Raum notwendig kräftigen Blattfedern übertragen starke Schwingungsanregungen an verschiedene Punkte des Gehäuses, wodurch störende zusätzliche Querschwingungsmomente induziert werden.

[0004] Nach der DE2820125 ist ein Schlagwerk gegen das Gehäuse mit einer axial angeordneten Spiraldruckfeder abgestützt. Nach der DE3405922 ist eine über Gummiringe geringfügig axial beweglich geführte Schlagwerksbaugruppe gegen das Gehäuse mit einer axial angeordneten Schraubendruckfeder abgestützt. Derartige Lösungen weisen einen zu kleinen axialen Lagerbereich auf.

[0005] Nach der US5025870 weist eine axial schlagende Handwerkzeugmaschine mit einem axial vibrationsentkoppelten Gehäuse ein Parallelogrammgelenk aus zwei axial beabstandeten, in Gleitlagern axial begrenzt dreh-schwenkbaren Gelenkarmen und eine schräg gegen einen Schwingungsmittelpunkt im Gehäuse vorgespannte Schraubendruckfeder auf, wodurch Querschwingungsmomente vermieden werden. Durch die bei Schlagwerkzeugmaschinen übliche hohe Staubbelastung weisen Gleitlager einen hohen Verschleiss auf.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Realisierung einer verschleissarm vibrationsentkoppelten Schlagwerksbaugruppe einer axial schlagenden Handwerkzeugmaschine.

[0007] Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Im Wesentlichen weist eine zumindest teilweise axial schlagende Handwerkzeugmaschine mit einer Schlagwerksbaugruppe eine gegen genau einen An-

griffspunkt im Gehäuse vorgespannte Feder zur Schwingungsentkopplung sowie ein, aus zumindest zwei axial beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen bestehendes, Axialführungsmittel zur Lagerung der Schlagwerksbaugruppe auf, wobei die Gelenkarme biegeschlaff deformierbar ausgebildet und sowohl mit dem Gehäuse als auch mit der Schlagwerksbaugruppe gleitbewegungsfrei verbunden sind.

[0009] Durch die biegeschlaff deformierbar ausgebildete Lagerung der Schlagwerksbaugruppe werden bei hinreichend grosser axialer Beweglichkeit von ca. 10 mm, welche bei unterschiedlichen Orientierungen der Handwerkzeugmaschine zu notwendig verschiedenen Vorspannungen der Schlagwerksbaugruppe führt, bei einer gleitbewegungsfreien und somit verschleissarmen Führung störende Querschwingungsmomente vermieden.

[0010] Vorteilhaft sind jeweils zwei axial beabstandete Gelenkarme zueinander parallel orientiert, wodurch eine verspannungsfreie Parallelogrammführung ausgebildet wird.

[0011] Vorteilhaft weist zumindest ein Gelenkarm einen biegesteifen Mittenabschnitt und zwei endseitige, elastisch deformierbare Foliengelenke auf, wodurch bei einer biegeschlaffen Ausbildung in Schwingungsrichtung gleichzeitig eine biegesteife Ausbildung in den Querrichtungen erzielt ist, welche die Schlagwerksbaugruppe diesbezüglich fest führen.

[0012] Vorteilhaft weist der Mittenabschnitt zusätzliche Versteifungen auf, wodurch insbesondere akustisch störende parasitäre Biegemoden und Torsionsschwingungen längs des Gelenkarms unterbunden werden.

[0013] Vorteilhaft sind zumindest zwei Gelenkarme bezüglich ihrer radialen Erstreckung gegensinnig orientiert, wodurch bei unterschiedlichen Raumorientierungen der Handwerkzeugmaschine zumindest ein Gelenkarm durch das Gewicht der Schlagwerksbaugruppe längs seiner radialen Erstreckung zugbeansprucht ist und den jeweils andere Gelenkarm entlastet, wodurch Stabilitätsprobleme durch Knicken längs des Gelenkarms sicher vermieden werden.

[0014] Vorteilhaft ist die Feder als Spiraldruckfeder ausgebildet, wodurch eine dämpfungsarme und raumsparende Feder mit geeigneter Federkonstante realisierbar ist.

[0015] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit einer teilweisen Schnittdarstellung einer Handwerkzeugmaschine.

[0016] Nach der Darstellung weist eine axial schlagende Handwerkzeugmaschine 1 in Form eines Meisselhammers mit einer Schlagwerksbaugruppe 2 eine gegen genau einen Angriffspunkt P im Gehäuse 3 vorgespannte Feder 4 in Form einer Schraubendruckfeder sowie ein, aus genau zwei axial beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen 5a, 5b bestehendes, Axialführungsmittel zur Lagerung der Schlag-

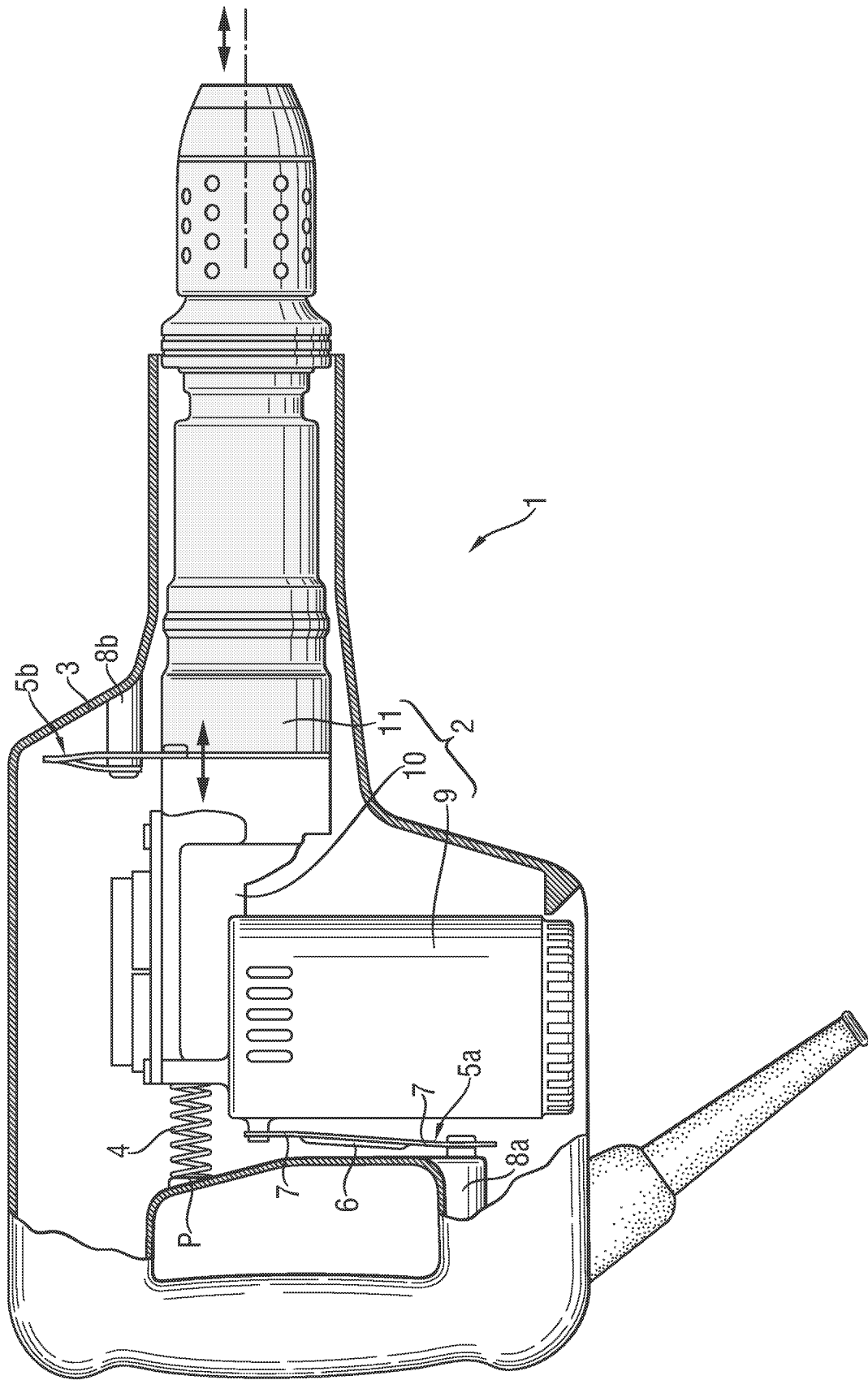
werksbaugruppe 2 auf. Die zueinander parallel sowie bezüglich ihrer radialen Erstreckung gegensinnig orientierten Gelenkarme 5a, 5b aus Stahl sind axial biegeschlaff deformierbar ausgebildet. Der griffseitige Gelenkarm 5a weist einen biegesteifen Mittenabschnitt mit zusätzlichen Versteifungen 6 und zwei endseitige, flache, elastisch deformierbare Foliengelenke 7 auf. Die Gelenkarme 5a, 5b sind sowohl mit dem Gehäuse 3 über axial auskragende Befestigungsdomen 8a, 8b als auch direkt mit der Schlagwerksbaugruppe 2, welche aus einem Elektromotor 9, einem Getriebe 10 und einem pneumatischen Schlagwerk 11 besteht, gleitbewegungsfrei verbunden.

15

Patentansprüche

1. Schlagwerksbaugruppe einer zumindest teilweise axial schlagenden Handwerkzeugmaschine (1), welche über eine Feder (4) gegenüber genau einem Angriffspunkt (P) im Gehäuse (3) schwingungskoppelt sowie über ein, aus zumindest zwei axial beabstandeten und axial begrenzt beweglichen Gelenkarmen (5a, 5b) bestehendes, Axialführungsmittel gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkarme (5a, 5b) biegeschlaff deformierbar ausgebildet und mit dem Gehäuse (3) gleitbewegungsfrei verbunden sind. 20
2. Schlagwerksbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei axial beabstandete Gelenkarme (5a, 5b) zueinander parallel orientiert sind. 30
3. Schlagwerksbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Gelenkarm (5a) einen biegesteifen Mittenabschnitt und zwei endseitige, elastisch deformierbare Foliengelenke (7) aufweist. 35
4. Schlagwerksbaugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittenabschnitt zusätzliche Versteifungen (6) aufweist. 40
5. Schlagwerksbaugruppe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Gelenkarme (5a, 5b) bezüglich ihrer radialen Erstreckung gegensinnig orientiert sind. 45
6. Schlagwerksbaugruppe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (4) als Schraubendruckfeder ausgebildet ist. 50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 4220

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 201 09 122 U (WACKER WERKE KG) 2. August 2001 (2001-08-02) * Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, letzte Zeile * * Abbildungen *	1,2,5,6	B25D17/24
Y	WO 02 083369 A (JEANNIN PIERRE ;MAILLARD PATRICK (CH); BOSCH GMBH ROBERT (DE); MEI) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * Seite 8, Zeile 13 - Seite 9, Zeile 3 * * Abbildungen 1-4 *	1,2,5,6	
Y	EP 0 849 492 A (INGERSOLL RAND CO) 24. Juni 1998 (1998-06-24) * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 36 * * Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 34 * * Abbildungen 1,5 *	5	
D,A	US 5 025 870 A (GANTNER GEBHARD) 25. Juni 1991 (1991-06-25) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 13 * * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 9 * * Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 865 134 A (GABO SYSTEMTECH GMBH) 16. September 1998 (1998-09-16) * Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 12 * * Abbildung 6 *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2004	Prüfer Breare, D
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 03 10 4220

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.

26-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20109122 U	02-08-2001	DE 20109122 U1	02-08-2001
WO 02083369 A	24-10-2002	DE 10118037 A1	17-10-2002
		DE 10138123 A1	27-02-2003
		CN 1460049 T	03-12-2003
		WO 02083369 A1	24-10-2002
		US 2003132016 A1	17-07-2003
EP 0849492 A	24-06-1998	US 5769174 A	23-06-1998
		DE 69722154 D1	26-06-2003
		EP 0849492 A2	24-06-1998
		JP 10193285 A	28-07-1998
US 5025870 A	25-06-1991	DE 3839207 A1	23-05-1990
		DE 58901242 D1	27-05-1992
		EP 0370952 A1	30-05-1990
		JP 2185378 A	19-07-1990
EP 0865134 A	16-09-1998	DE 19710251 C1	12-11-1998
		AT 228727 T	15-12-2002
		DE 59806388 D1	09-01-2003
		DK 865134 T3	17-03-2003
		EP 0865134 A2	16-09-1998

EPO FORM P0461

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