

(19)



(11)

EP 2 514 569 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:
B25D 17/06 (2006.01) **B21C 37/08** (2006.01)
B21C 37/15 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12157423.0**

(22) Anmeldetag: **29.02.2012**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Fünfer, Josef**
86343 Königsbrunn (DE)

(74) Vertreter: **Söllner, Oliver**
Hilti Aktiengesellschaft
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan (LI)

(30) Priorität: **19.04.2011 DE 102011007660**

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

(54) Handwerkzeugmaschine und Herstellungsverfahren

(57) Ein Herstellungsverfahren sieht vor Löcher in einen Blechstreifen einzustanzen, den Blechstreifen zu einem Führungsrohr kalt umzuformen und Längskanten

des Blechstreifens durch eine Naht miteinander materialschlüssig zu verbinden. Anschließend wird ein kolbenförmiger Schläger in das Führungsrohr eingesetzt.

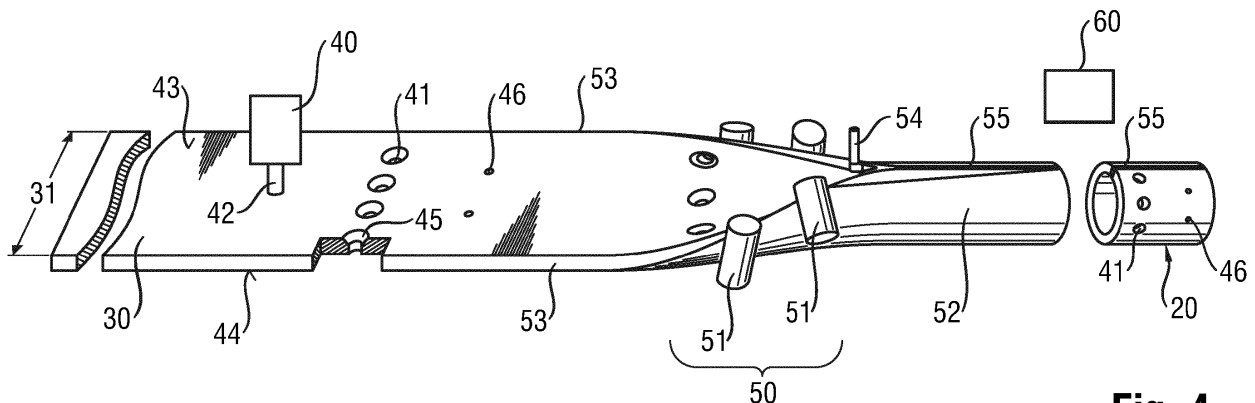


Fig. 4

EP 2 514 569 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere eine Handwerkzeugmaschine mit einem motorgetriebenen pneumatischen Schlagwerk. Die Erfindung betrifft weiters ein Herstellungsverfahren der Handwerkzeugmaschine.

[0002] Bei einem motorgetriebenen pneumatischen Schlagwerk wird Schlagkolben in einem Führungsrohr periodisch durch eine Luftfeder beschleunigt und schlägt an einem vorderen Wendepunkt auf ein Werkzeug auf. Das Prinzip der Luftfeder setzt eine luftdichte Führung des Schlagkolbens in dem Führungsrohr voraus. Diese darf auch nicht aufgrund der hohen mechanischen Belastung durch die Rückschläge oder die thermomechanischen Belastungen, das Schlagwerk erhitzt sich auf über 100 Grad Celsius, aussetzen. Ferner muss sich der Schlagkolben leichtgängig in dem Führungsrohr bewegen, um die relativ schwache Ankopplung des motorischen Antriebs über die Luftfeder nicht zu unterdrücken. Das Führungsrohr wird daher, um die mechanischen und thermomechanischen Eigenschaften sicherzustellen, mittels spanender Verfahren aus einem Vollzylinder oder einem Rohr mit geringerem Innendurchmesser hergestellt.

[0003] Das pneumatische Schlagwerk benötigt Belüftungsöffnungen in dem Führungsrohr, deren Durchmesser mit geringen Toleranzen vorgegeben sind. Die Öffnungen werden in das Führungsrohr gebohrt. Die an der Innenseite entstehenden scharfen Kanten müssen entgratet und gehohnt werden, um Dichtungen an dem Schlagkolben nicht zu verletzen. Aufgrund des erschwerten Zugangs zu der Innenseite erfolgt das Entgraten und Hohnen mechanisch und chemisch mit hohem Aufwand.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0004] Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren ermöglicht ein Einbringen der Öffnungen in das Führungsrohr, ohne nennbare Nachbearbeitungsschritte wie Hohnen, Entgraten etc. Das Herstellungsverfahren sieht vor Löcher in einen Blechstreifen einzubringen, den Blechstreifen zu einem Führungsrohr kalt umzuformen und Längskanten des Blechstreifens durch eine Naht miteinander materialschlüssig zu verbinden und/oder durch eine Verzahnung formschlüssig zu verbinden. Anschließend wird ein kolbenförmiger Schläger in das Führungsrohr eingesetzt. Das erfindungsgemäße Verfahren stellt eine Abkehr von dem Vorurteil dar, das Führungsrohr müsse aus einem Vollkörper spanend hergestellt werden.

[0005] Ein Stanzstempel kann auf einer ersten Seite des Blechstreifens angesetzt werden, um die Löcher zu stanzen. Die erste Seite wird zu einer Innenseite des Rohrs umgeformt. Der Stanzeinzug auf der ersten Seite

gewährt in einfacher Weise einen abgerundeten Lochrand. Beim Stanzen kann eine Vertiefung um ein Loch entstehend, der sogenannte Einzug, der häufig unerwünscht ist und daher durch geeignete Maßnahmen unterdrückt wird. Es wurde erkannt, dass der Einzug für diese Anwendung von Vorteil sein kann, weil sich ohne weitere Bearbeitungsschritte ein Lochrand ohne scharfe Kanten erzeugen lässt.

[0006] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass das mit einer Naht geschlossene Rohr über einen Kalibrationskolben gezogen wird, dessen Umfang zwischen 0,5 % und 2 % größer als eine Breite zuvor umgebogenen Blechstreifens ist. Der Umfang des gebogenen Rohrs ist vorzugsweise etwas geringer als der benötigte Durchmesser für das endgültige Führungsrohr. Der Kalibrationskolben führt zu einer radialen Aufweitung des Rohrs, was neben einer Anpassung an eine Kreisform und geforderten Durchmesser, eine Versteifung des Rohrs durch die Streckung des Materials bewirkt.

[0007] Eine erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine hat ein pneumatisches Schlagwerk. Das Schlagwerk umfasst einen motorgetriebenen Erreger, ein Führungsrohr und einen kolbenförmigen Schläger. Der kolbenförmige Schläger ist durch eine Innenseite des Führungsrohrs geführt und schließt in dem Führungsrohr mit dem Erreger eine Luftfeder ab. Der Erreger kann ebenfalls kolbenförmig sein und in dem Führungsrohr anliegend an dessen Innenseite geführt sein. Eine andere Ausgestaltung sieht einen topfförmigen Erreger vor, d.h. das Führungsrohr ist mit dem Erreger starr verbunden. Der Schläger bewegt sich in dem rohrförmigen Abschnitt des Erregers, welcher durch das Führungsrohr ausgebildet ist. Das Führungsrohr ist aus einem zu einem Rohr gebogenen Blechstreifen gebildet. Zwei gegenüberliegende Längskanten des Blechstreifens sind durch eine Naht und einen Formschluss in Umfangsrichtung verbunden. Die Naht kann schraubenförmig um die Arbeitsachse gewunden sein. Es zeigt sich hierbei ein erhöhte Formstabilität des Führungsrohrs.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0008] Die nachfolgende Beschreibung erläutert die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsformen und Figuren. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine;

Fig. 2 ein Führungsrohr;

Fig. 3 eine Detailansicht des Führungsrohrs im Längsschnitt;

Fig. 4 eine Herstellungsstrasse für das Führungsrohr;

Fig. 5 eine Kalibration des Führungsrohrs;

Fig. 6 und 7 eine Herstellungsstrasse für ein Führungsrohr;

Fig. 8 ein Führungsrohr;

Fig. 9 ein Führungsrohr.

[0009] Gleiche oder funktionsgleiche Elemente werden durch gleiche Bezugszeichen in den Figuren indiziert, soweit nicht anders angegeben.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0010] Fig. 1 zeigt als Beispiel einer meißelnden Handwerkzeugmaschine schematisch einen Bohrhammer 1. Der Bohrhammer 1 hat eine Werkzeugaufnahme 2, in welche ein Schaftende 3 eines Werkzeug, z.B. eines des Bohrmeißels 4, eingesetzt werden kann. Einen primären Antrieb des Bohrhammers 1 bildet ein Motor 5, welcher ein Schlagwerk 6 und eine Abtriebswelle 7 antreibt. Ein Anwender kann den Bohrhammer 1 mittels eines Handgriffs 8 führen und mittels eines Systemschalters 9 den Bohrhammer 1 in Betrieb nehmen. Im Betrieb dreht der Bohrhammer 1 den Bohrmeißel 4 kontinuierlich um eine Arbeitsachse 10 und kann dabei den Bohrmeißel 4 in Schlagrichtung 11 längs der Arbeitsachse 10 in einen Untergrund schlagen.

[0011] Das Schlagwerk 6 ist ein pneumatisches Schlagwerk 6. Ein Erreger 12 und ein Schläger 13 sind in dem Schlagwerk 6 längs der Arbeitsachse 10 beweglich geführt. Der Erreger 12 ist über einen Exzenter 14 oder einen Taumelfinger an den Motor 5 angekoppelt und zu einer periodischen, linearen Bewegung gezwungen. Eine Luftfeder gebildet durch eine pneumatische Kammer 15 zwischen Erreger 12 und Schläger 13 koppelt eine Bewegung des Schlägers 13 an die Bewegung des Erregers 12 an. Der Schläger 13 kann direkt auf ein hinteres Ende des Bohrmeißels 4 aufschlagen oder mittelbar über einen im Wesentlichen ruhenden Zwischenschläger 16 (Döpfer) einen Teil seines Impuls auf den Bohrmeißel 4 übertragen. Das Schlagwerk 6 und vorzugsweise die weiteren Antriebskomponenten sind innerhalb eines Maschinengehäuses 17 angeordnet.

[0012] Der beispielhafte Erreger 12 ist als Kolben ausgeführt, der in dem zylindrischen Führungsrohr 20 vor- und zurück bewegt wird. Der Schläger 13 ist ebenfalls als Kolben ausgeführt. Sowohl der Erreger 12 als auch der Schläger 13 schließen mit ihren radialen Außenflächen luftdicht mit einer Innenfläche 21 des Führungsrohrs 20 ab. Das Führungsrohr 20 kann sich bis zu einem Lagerbock 22 für den Zwischenschläger 16 erstrecken. Das Führungsrohr 20 weist mehrere zur Arbeitsachse 10 radiale Öffnungen auf. Erste der Öffnungen 23 ermöglichen einen adiabatischen Druckausgleich der Luftfeder bei einem sich erwärmenden Gerät. Zweite der Öffnungen 24 belüften die pneumatische Kammer 15 und deaktivieren die Luftfeder, sobald der Schlagwerk 6 leer schlägt.

[0013] Das Führungsrohr 20 ist aus einem gebogenen Blechstreifen 25 hergestellt, das mit einer Schweißnaht 26 längs der Arbeitsachse 10 geschlossen ist (Fig. 2). Die Öffnungen 23, 24 sind beispielsweise in den Blechstreifen 25 gestanzt. Ein der Innenseite 21 des Führungsrohrs 20 ist vorzugsweise ein Stanzeinzug 27 (Fig. 3). Die trichterförmige Aufweitung der Öffnung 23, 24, welche beim Stanzen entstehen kann, führt zu einem sanften Lochrand. Gängig versucht man beim Stanzen einen Stanzeinzug zu vermeiden, bei dieser speziellen Anwendung ist ein schlecht schneidendes Stanzwerkzeug zu bevorzugen. Das Stanzwerkzeug wird vorzugsweise auf der Seite des Blechstreifens 25 angesetzt, die später zur Innenseite 21 des Führungsrohrs 20 wird. Anstelle eines Stanzens können die Öffnungen auch gebohrt werden, ein Senkbohrer oder eine Entgratklinge können eine dem Stanzeinzug 27 analoge trichterförmige Aufweitung erzeugen.

[0014] Ein Ausgangspunkt für die Herstellung eines Führungsrohrs 20 kann ein metallisches Endlosband 30 sein (Fig. 4). Eine Breite 31 des Endlosbandes 30 ist um etwa 0,5 % bis 2 % geringer als ein Umfang des herzustellenden Führungsrohrs 20. Bevorzugte Materialien des Endlosbandes 30 sind weiche Stähle mit geringem Kohlenstoffgehalt, wie Federstähle, z.B. mit einem Kohlenstoffgehalt von weniger als 1 Gew.-%.

[0015] Das Endlosband 30 wird einer Stanze 40 zugeführt, die Löcher 41 in das Endlosband 30 stanzt. Die Stanze 40 drückt einen Stempel 42 oder mehrere Stempel von der ersten Seite 43 des Endlosbandes 30 auf eine gegenüberliegende zweite Seite 44 durch. Ein Stanzeinzug 45 ist auf der ersten Seite 43. Der Stanzeinzug 45 ist eine etwa trichterförmige Vertiefung in dem Material des Endlosbandes 30, welche beim Durchdrücken des Stempels 42 entsteht. Es werden vorzugsweise alternierend eine erste Reihe von ersten Löchern 41 mit einem ersten Durchmesser und eine zweite Reihe von zweiten Löchern 46 mit einem zweiten Durchmesser eingestanz. Die Löcher 41, 46 einer Reihe sind im Wesentlichen auf einer Linie quer zur Längsrichtung des Endlosbandes 30 angeordnet. Der erste Durchmesser ist größer als 3 mm, beispielsweise größer als 5 mm, und bis zu 15 mm groß, beispielsweise bis 10 mm groß. In der ersten Reihe können beispielsweise zwischen 4 und 10 Löcher angeordnet sein. Der zweite Durchmesser ist deutlich kleiner, z.B. geringer als 1 mm. Ferner sind vorzugsweise nur ein oder zwei zweite Löcher 46 in der zweiten Reihe vorgesehen.

[0016] Eine Umformeinrichtung 50 mit einer Mehrzahl von Rollen 51 walzt das Endlosband 30 in mehreren Stufen zu einem endlosen Rohr 52. Die erste Seite 43 mit dem Stanzeinzug 45 kommt dabei an der Innenseite des Rohrs 52 zum liegen. Die nach dem Umformen gegenüberliegenden Ränder 53 des Endlosbandes 30 werden miteinander verschweißt. Das Verschweißen kann beispielsweise per Induktion erfolgen. Eine entsprechende Schweißsonde 54 kann in den Bereich, in dem die beiden Ränder 53 sich zu berühren beginnen, gehalten sein.

Durch das Verschweißen bildet sich eine Naht **55**, welche die beiden Ränder **53** materialschlüssig und luftdicht miteinander verbindet.

[0017] Das endlose Rohr **52** wird durch eine Schneideeinrichtung **60** zu einzelnen Führungsrohren **20** abgelängt. Das Führungsrohr **20** wird ein oder mehrfach über eine Kalibrationszylinder **70** oder Kalibrationskonus geschoben und dabei auf den gewünschten Umfang aufgeweitet. Der Umfang des Kalibrationszylinders **70** ist vorzugsweise perfekt kreisförmig und etwas größer als der innere Umfang des endlosen Rohrs. Anschließend werden der Erregerkolben **12** und der Schlagkolben **13** in das Führungsrohr **20** eingesetzt.

[0018] Eine weiteres Herstellungsverfahren beginnt mit einem Endlosband **80**, dessen Breite beispielsweise etwa der Länge des Führungsrohrs **20** entspricht (Fig. 6). Parallel zu den Rändern **81** des Endlosbandes **80** werden zwei Reihen von Löchern **41**, **46** gestanzt. Die Eigenschaften der ersten Löcher **41** und der zweiten Löcher **46** werden gleich dem vorhergehenden Herstellungsverfahren gewählt. Der Stanzeinzug **45** ist für alle Löcher **41**, **46** auf einer ersten Seite **82** des Endlosbandes **80**.

[0019] Eine Schneideeinrichtung **90** zertrennt das Endlosband **80** in Blechstreifen **91**. Die Blechstreifen **91** können in der Form eines nicht-rechteckigen Parallelogramms sein. Die längeren Ränder **92** können in einem Winkel **93** von weniger als 90 Grad, z.B. zwischen 45 Grad und 80 Grad, zu den kürzeren Rändern **94** geneigt sein. Die Länge **95** der kürzeren Ränder **94** ist geringer als der Umfang des herzustellenden Führungsrohrs **20**, vorzugsweise zwischen 0,5 % bis 2 %. Eine Walzbiegeeinrichtung **100** wälzt den Blechstreifen **91** zu einem Rohr **101** (Fig. 7). Die Walzbiegeeinrichtung **100** hat beispielsweise zwei parallele Führungswalzen **102**, **103** auf denen der Blechstreifen **91** mit der zweiten Seite aufliegt. Eine Oberwalze **104** ist längs einer Einzugsrichtung **105** zwischen den Führungswalzen **102**, **103** angeordnet und drückt die erste Seite **106** des Blechstreifens **91** in Richtung zu den zwei Führungswalzen **102**, **103**. Der Eingriff der Oberwalze **104** zwischen die zwei Führungswalzen **102**, **103** ist dem geforderten Krümmungsradius bzw. Durchmesser des Führungsrohrs **20** entsprechend eingestellt. Der Blechstreifen **91** wird mit den kürzeren Rändern **94** parallel zur Einzugsrichtung **105** in die Walzbiegeeinrichtung **100** eingelegt. Die vorzugsweise schrägen, längeren Ränder **92** berühren sich nach dem Biegen. Anschließend werden die längeren Ränder **92** durch eine Naht **107** verbunden, z.B. verschweißt oder verklebt (Fig. 8). Die Naht **107** kann spiralförmig verlaufen.

[0020] Anschließend wird der Umfang des gebogenen Rohrs durch den Kalibrationszylinder **70** getrimmt (vgl. Fig. 5).

[0021] Die Blechstreifen **91** können mit einer ersten Verzahnung **108** an einem der längeren Ränder **94** und einer zweiten Verzahnung **109** an der anderen der längeren Ränder **94** versehen werden. Die Verzahnungen **108**, **109** können in den Blechstreifen **91** gestanzt wer-

den, oder beim Abtrennen durch die Schneideeinrichtung **90** erzeugt werden. Die erste Verzahnung **108** ist form-schlüssig zu der zweiten Verzahnung **109** ausgebildet. Vorzugsweise weiten sich die Zähne **110** zum Rand hin auf. Beim Biegen des Blechstreifens **91** zum Rohr **20** werden die beiden Verzahnungen **108**, **109** miteinander in Eingriff gebracht (Fig. 9). Die sich aufweitenden Zähne **110** der ersten Verzahnung **108** können die zweite Verzahnung **109** hintergreifen. Es ergibt sich hierdurch ein Formschluss in Umfangsrichtung, welcher das Rohr mechanisch stabilisiert. Der hintergreifende Formschluss ermöglicht einen dichten Verschluss des Rohrs **20** in radialer Richtung. Die Verzahnung kann durch Verschweißen, Löten oder Kleben zusätzlich luftdicht verschlossen werden. Das Rohr kann durch den Kalibrationszylinder **70** getrimmt werden. Eine Verzahnung kann bei dem in Zusammenhang mit Figur 4 beschriebenen Verfahren in die Ränder **53** eingestanzte oder eingeprägt werden.

[0022] Die Belüftungsöffnungen können mittels eines Bohrers in das Blech gebohrt werden, bevor dieses zum Rohr gebogen wird. Vorzugsweise wird der Bohrer an der Seite des Blechs angesetzt, welche beim Biegen zur Innenseite des Rohrs wird. Ein Entgratbohrer oder Senkbohrer kann den Lochrand abrunden.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine mit einem pneumatischen Schlagwerk (**6**), das einen motorgetriebenen Erreger (**12**), ein Führungsrohr (**20**) und einen kolbenförmigen Schläger (**13**) aufweist, wobei der kolbenförmige Schläger (**13**) durch eine Innenseite (**21**) des Führungsrohrs (**20**) geführt ist und in dem Führungsrohr (**20**) mit dem Erreger (**12**) eine Luftfeder (**15**) abschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (**20**) aus einem zu einem Rohr gebogenen Blechstreifen (**30**, **91**) gebildet, dessen zwei gegenüberliegende Längskanten (**53**, **92**) durch eine Naht (**55**, **107**) und/oder einen verzahnenden Formschluss (**108**, **109**) verbunden sind.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Naht schraubenförmig um die Arbeitsachse gewunden ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Belüftungsöffnungen (**23**, **24**) des Führungsrohrs (**20**) gestanzt sind.
4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3, dass ein Einzug (**27**) der gestanzten Belüftungsöffnungen (**23**, **24**) an der Innenseite (**21**) des Führungsrohrs (**20**) sind.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste der Öffnungen (**24**) einen ersten Durch-

messer und zweite der Öffnungen (23) einen zweiten gegenüber dem ersten Durchmesser größeren Durchmesser aufweisen, wobei die zweiten Öffnungen (23) gegenüber den ersten Öffnungen (24) in Schlagrichtung (11) des pneumatischen Schlagwerks (6) versetzt angeordnet sind. 5

6. Herstellungsverfahren einer Handwerkzeugmaschine mit den Schritten:

10

Einbringen von Löchern (41, 46) in einen Blechstreifen (30, 91),

Umformen des Blechstreifens (30, 91) zu einem Rohr,

Verbinden von Längskanten (53, 92) des umgeformten Blechstreifens (30, 91) durch eine Naht (55, 107) und/oder einen verzahnenden Formschluss (108, 109) und 15

Einsetzen eines kolbenförmigen Schlägers (13) in das umfänglich durch die Naht (55, 107) geschlossene Rohr (20). 20

7. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stanzstempel auf einer ersten Seite (43, 82) des Blechstreifens (30, 91) angesetzt wird, um die Löcher (41, 46) in den Blechstreifen (30, 91) zu stanzen, und die erste Seite (43, 82) zu einer Innenseite (21) des Rohrs (20) umgeformt wird. 25

30

8. Herstellungsverfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längskanten (53, 92) miteinander verschweißt werden.

9. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit der Naht (55, 107) geschlossene Rohr (20) über einen Kalibrationskolben (70) gezogen wird, dessen Umfang zwischen 0,5 % und 2 % größer als eine Breite (31, 95) des Blechstreifens (30, 91) ist. 35 40

45

50

55

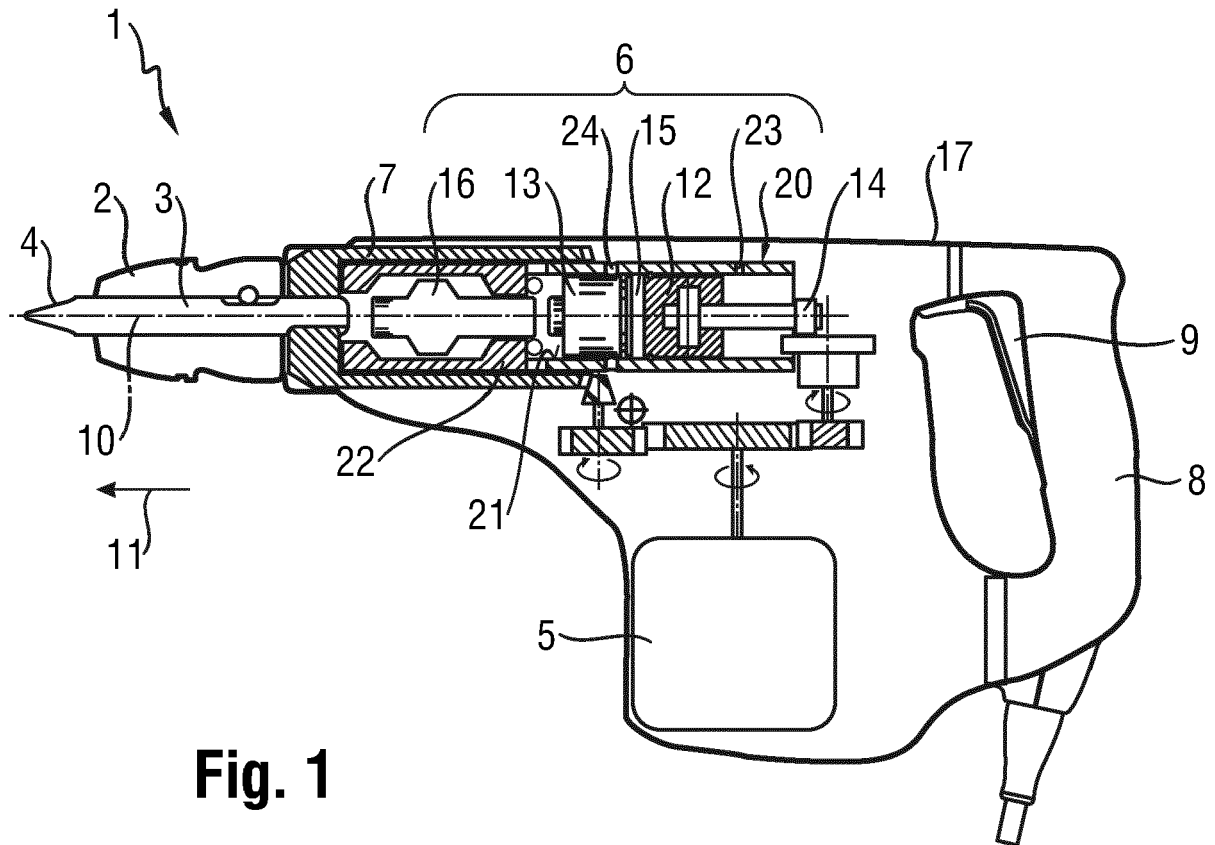


Fig. 1

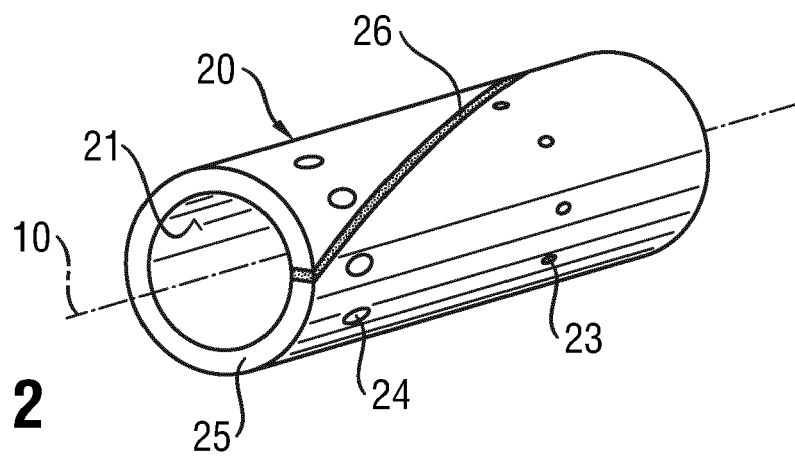


Fig. 2

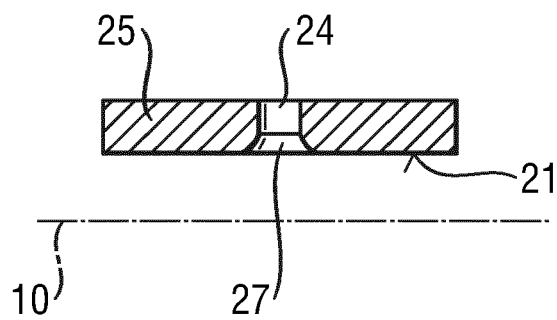


Fig. 3

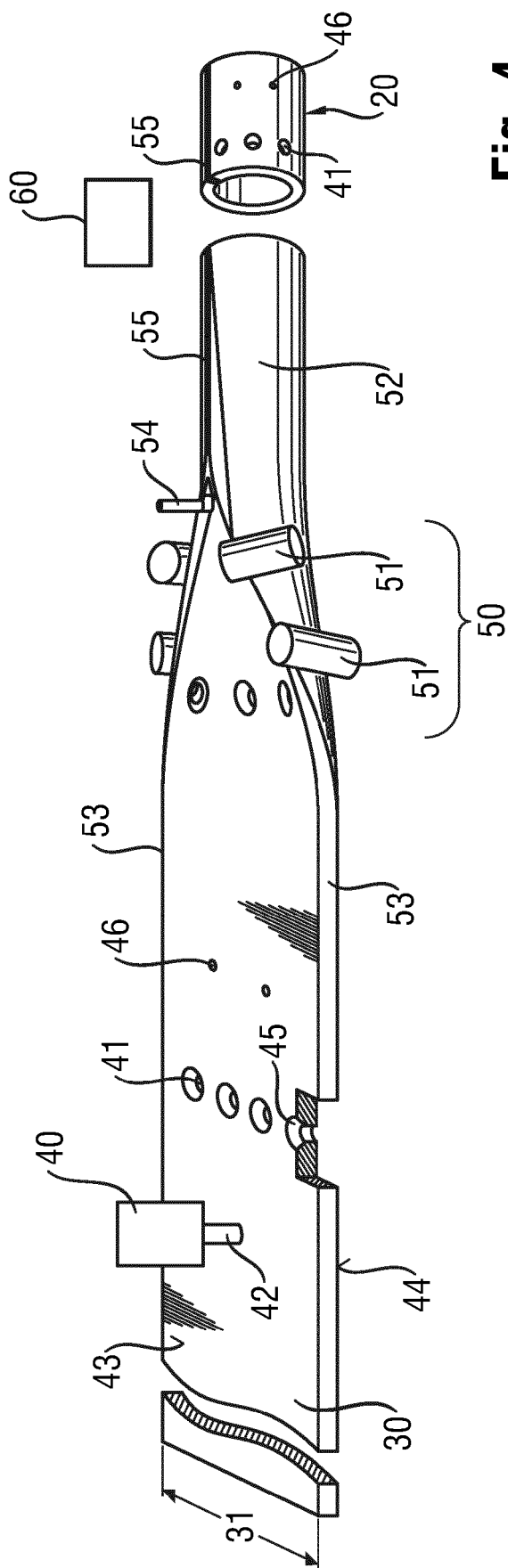


Fig. 4

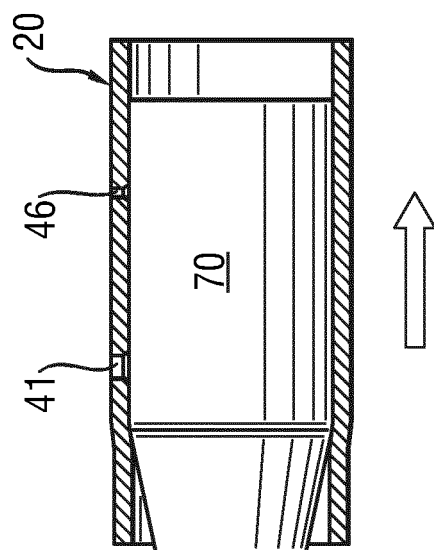


Fig. 5

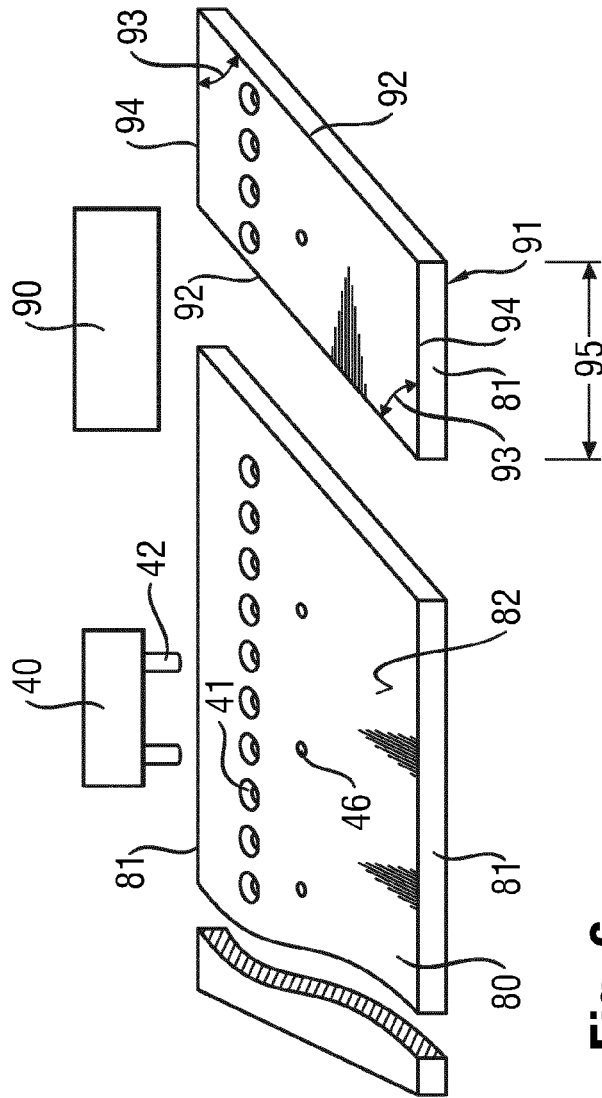


Fig. 6

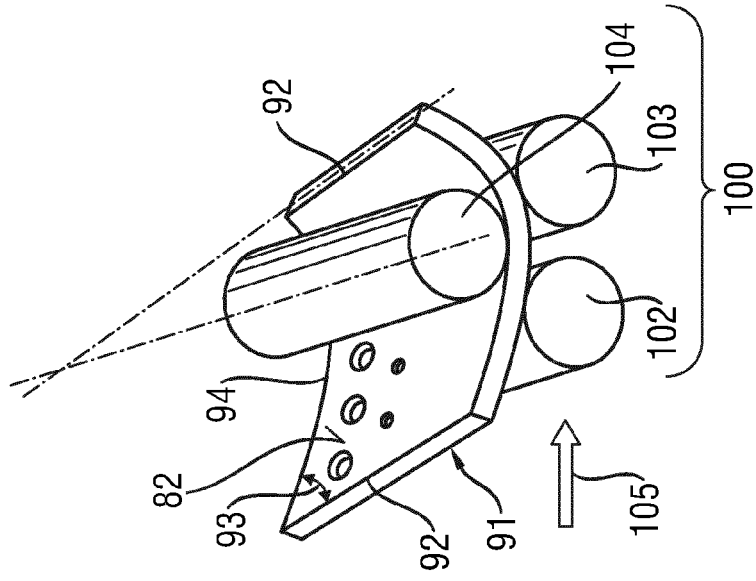


Fig. 7

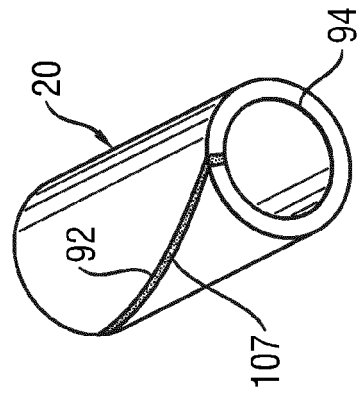


Fig. 8

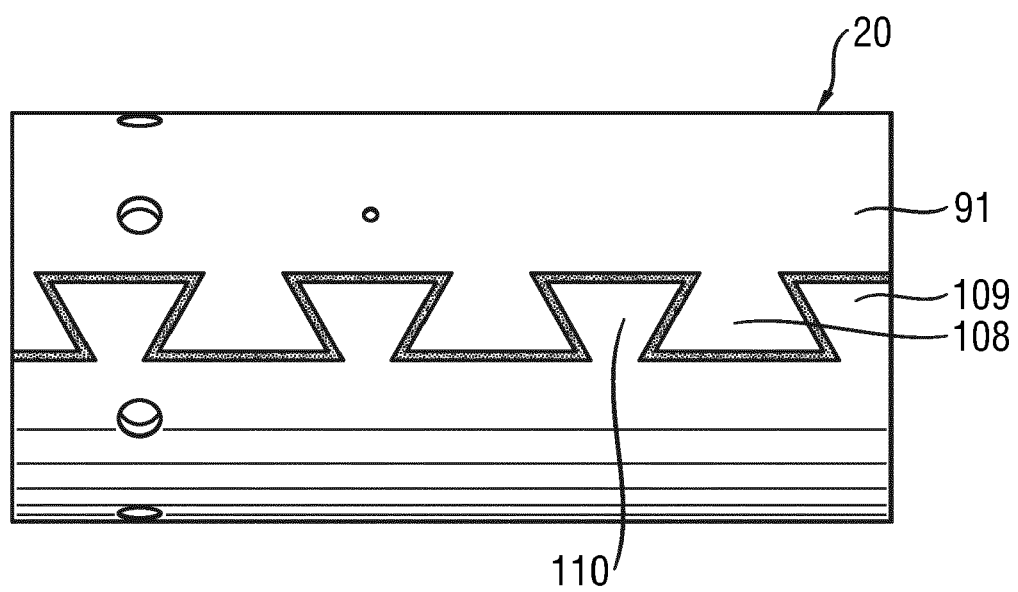


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 15 7423

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 13 154 A1 (MAKITA CORP [JP]) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) * Ansprüche 1,2,5; Abbildungen 1-7 *	1-5	INV. B25D17/06 B21C37/08 B21C37/15
Y	DE 42 15 288 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Januar 1993 (1993-01-14) * Anspruch 11; Abbildung 1 *	6-8	
Y	DE 10 2009 016047 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7. Oktober 2010 (2010-10-07) * Absätze [0035] - [0041], [0046], [0048]; Abbildungen 1,3b *	6-8	
A	DE 103 21 863 A1 (VOIT WILLY GMBH & CO [DE]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) * das ganze Dokument *	1,6	
A	JP 4 041016 A (NITTO DENKO CORP) 12. Februar 1992 (1992-02-12) * das ganze Dokument *	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25D B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2012	Prüfer Lorence, Xavier
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 12 15 7423

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.

19-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19713154 A1	30-10-1997	DE 19713154 A1	30-10-1997
		JP 3292972 B2	17-06-2002
		JP 9267273 A	14-10-1997
		US 5873418 A	23-02-1999
DE 4215288 A1	14-01-1993	DE 4215288 A1	14-01-1993
		EP 0552328 A1	28-07-1993
		US 5373905 A	20-12-1994
		WO 9301027 A1	21-01-1993
DE 102009016047 A1	07-10-2010	KEINE	
DE 10321863 A1	30-12-2004	DE 10321863 A1	30-12-2004
		DE 20310888 U1	23-10-2003
JP 4041016 A	12-02-1992	JP 2791823 B2	27-08-1998
		JP 4041016 A	12-02-1992

EPO FORM P0461

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