

(19)



(11)

EP 3 281 750 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.02.2018 Patentblatt 2018/07

(51) Int Cl.:
B25D 17/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16183221.7**

(22) Anmeldetag: **08.08.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

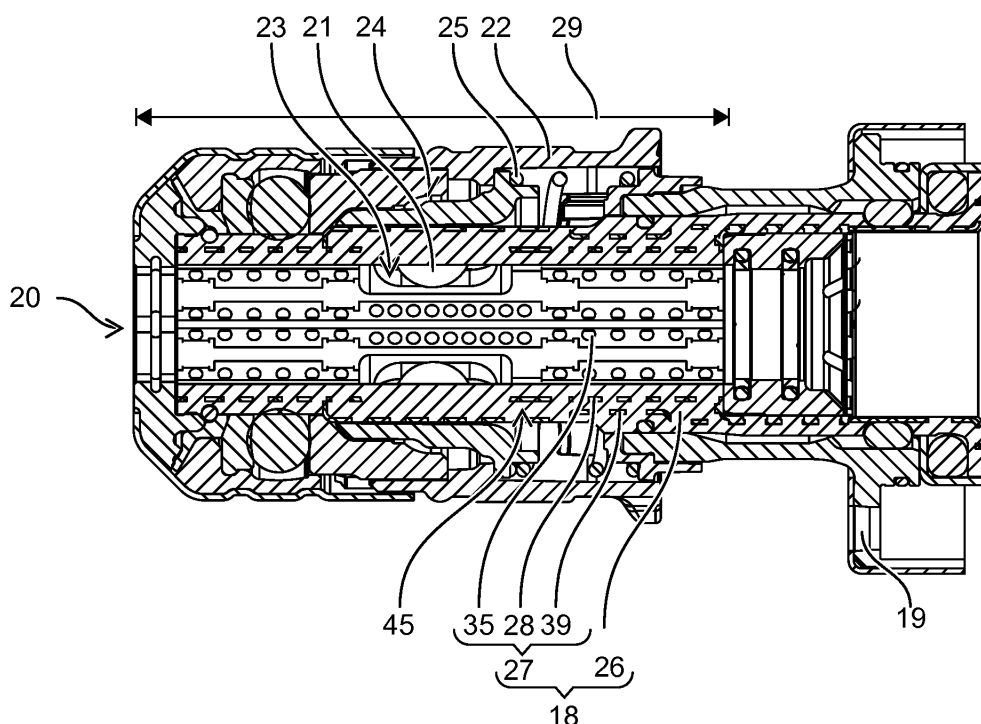
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

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

(54) WERKZEUGHALTER

(57) Der erfindungsgemäße Werkzeughalter (2) für eine Handwerkzeugmaschine (1) hat einen Grundkörper (18), ein oder mehreren Verriegelungskörpern (21) und einem auf dem Grundkörper (18) zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung beweglich angeordneten Betätigungsring (22). Der Grundkörper (19) weist einen Aufnahmeraum (20) zum Aufnehmen eines Werkzeugs (3) auf. Die Verriegelungskörper (21) sind in radialen Öffnungen (23) des Grundkörpers

(18) liegend angeordnet. Der Betätigungsring (22) erzwingt in der Verriegelungsstellung einen Eingriff der Verriegelungskörper (21) mit dem Aufnahmeraum (20) und löst in der Entriegelungsstellung den zwangsweisen Eingriff der Verriegelungskörper (21) mit dem Aufnahmeraum (20). Der Grundkörper (18) ist aus einem metallischen Gerüst (27) mit wenigstens einer perforierten Hülse (28) und einem Kunststoffkörper, in dem das metallische Gerüst (27) eingebettet ist, gebildet.

**Fig. 2****EP 3 281 750 A1**

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Werkzeughalter für eine handgehaltene Werkzeugmaschine, in insbesondere eine meißelnde handgehaltene Werkzeugmaschine.

[0002] US 2013 056940 beschreibt einen Werkzeughalter für einen Meißelhammer. Der Werkzeughalter hat einen rohrförmigen Grundkörper aus Stahl. Der Grundkörper hat einen prismatisch-hexagonalen Aufnahme- raum zum Aufnehmen eines Meißels. Der Meißel ist durch kugelförmige Verriegelungskörper gesichert, welche teilweise in den Aufnahme- raum eingreifen. Ein Betätigungsring erzwingt in einer verriegelnden Stellung den Eingriff der Verriegelungskörper in den Aufnahme- raum. Ein Anwender kann den Betätigungsring in eine entriegelnde Stellung verschieben, um den Verriegelungskörpern ein vollständiges Austreten aus dem Aufnahme- raum zu ermöglichen, worauf der Meißel aus dem Aufnahme- raum herausgezogen werden kann.

[0003] Der Grundkörper ist erheblichen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Bei typischen Abbrucharbeiten treibt der Anwender den Meißel in den Untergrund und unterstützt das Aufsprengen des Untergrunds durch einen Andruck quer zur Längsachse. Die auftretenden statischen und dynamischen Querkkräfte werden über den Grundkörper des Werkzeughalters vermittelt. Eine hohe dynamische Belastung ergibt sich bei Leerschlägen des Meißels. Der Meißel wird von dem Schlagwerk beschleunigt, gibt jedoch, da nicht gegen den Untergrund angepresst, seine kinetische Energie an den Grundkörper ab. Die repetitive Bewegung des Meißels in dem Aufnahme- raum in der typischerweise staubigen Umgebung führt zu einem abrasiven Verschleiß und einer einhergehenden Hitzeentwicklung. Der Grundkörper kann sich auf Temperaturen von über 100°C erhitzen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der erfindungsgemäße Werkzeughalter für eine Handwerkzeugmaschine hat einen Grundkörper, ein oder mehreren Verriegelungskörpern und einem auf dem Grundkörper zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung beweglich angeordneten Betätigungsring. Der Grundkörper weist einen Aufnahme- raum zum Aufnehmen eines Werkzeugs auf. Die Verriegelungskörper sind in radialen Öffnungen des Grundkörpers liegend angeordnet. Der Betätigungsring erzwingt in der Verriegelungsstellung einen Eingriff der Verriegelungskörper mit dem Aufnahme- raum und löst in der Entriegelungsstellung den zwangsweisen Eingriff der Verriegelungskörper mit dem Aufnahme- raum. Der Grundkörper ist aus einem metallischen Gerüst mit wenigstens einer perforierten Hülse und einem Kunststoffkörper, in dem das metallische Gerüst eingebettet ist, gebildet.

[0005] Die steife metallische Hülse verleiht dem Grundkörper im Zusammenspiel mit dem Kunststoff eine ausreichende mechanische Stabilität. Die Perforation verbessert die Einbettung in den Kunststoff.

[0006] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die Hülse durch eine Vielzahl von Löchern perforiert ist, deren Anteil an der Oberfläche der Hülse zwischen 10 % und 50 % liegt. Ein Durchmesser der Löcher entspricht vorzugsweise maximal dem Fünffachen einer Wandstärke der weiteren Hülse. Der Kunststoffkörper füllt die Löcher aus.

[0007] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass eine Länge der Hülse wenigstens der Länge des Aufnahme- raums entspricht.

[0008] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass das Gerüst einen Käfig aus Führungsschienen aufweist, welche innerhalb der Hülse an der Hülse anliegend angeordnet sind. Eine Ausgestaltung sieht vor, dass der Käfig form- schlüssig unmittelbar mit der Hülse verbunden ist. Vorzugsweise liegt der Käfig abschnittsweise flächig an der Hülse an, um einen Wärmeaustausch zu verbessern. Eine Ausgestaltung sieht vor, dass der Käfig und die Hülse aus verschiedenen Stählen gebildet sind.

[0009] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass das Gerüst eine weitere perforierte Hülse aufweist, welche in radialer Richtung anliegend die Hülse umgibt.

[0010] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die weitere Hülse mit einer Vielzahl von Löchern perforiert ist, deren Anteil an der Oberfläche der Hülse zwischen 10 % und 50 % liegt. Eine Ausgestaltung sieht vor, dass ein Durchmesser der Löcher maximal dem Fünffachen einer Wandstärke der weiteren Hülse entspricht. Eine Ausgestaltung sieht vor, dass der Kunststoffkörper einen in radialer Richtung zwischen der Hülse und der weiteren Hülse abgeschlossenen Zwischenraum ausfüllt.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0011] Die nachfolgende Beschreibung erläutert die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsformen und Figuren. In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 einen Meißelhammer
- Fig. 2 einen Werkzeughalter
- Fig. 3 ein Gerüst
- Fig. 4 eine Trägerhülse
- Fig. 5 Führungsschienen
- Fig. 6 eine Außenhülse

[0012] Gleiche oder funktionsgleiche Elemente werden durch gleiche Bezugszeichen in den Figuren indiziert, soweit nicht anders angegeben.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0013] Fig. 1 zeigt als Beispiel einer meißelnden Handwerkzeugmaschine schematisch einen Meißelhammer 1. Der Meißelhammer 1 hat eine Werkzeugaufnahme 2, in welche ein Schaftende eines Werkzeug, z.B. eines

des Meißels **3**, eingesetzt werden kann. Einen primären Antrieb des Meißelhammers **1** bildet ein Motor **4**, welcher ein Schlagwerk **5** antreibt. Ein Batteriepaket oder eine Netzleitung **6** versorgt den Motor **4** mit Strom. Ein Anwender kann den Meißelhammer **1** mittels eines Handgriffs **7** führen und mittels eines Systemschalters **8** den Meißelhammer **1** in Betrieb nehmen. Im Betrieb schlägt das Schlagwerk **5** in Schlagrichtung **9** repetitiv auf den in dem Werkzeughalter **2** verriegelten Meißel **3**. Ein Bohrerhammer kann mit einem zusätzlichen Drehantrieb versehen sein, welcher den Werkzeughalter **2** um die Arbeitsachse **10** drehend antreibt.

[0014] Das Schlagwerk **5** ist ein pneumatisches Schlagwerk **5**. Ein Erregerkolben **11** und ein Schläger **12** sind in einem Führungsrohr **13** in dem Schlagwerk **5** längs der Arbeitsachse **10** beweglich geführt. Der Erregerkolben **11** ist über einen Exzenter **14** an den Motor **4** angekoppelt und zu einer periodischen, linearen Bewegung gezwungen. Ein Pleuel verbindet den Exzenter **14** mit dem Erregerkolben **11**. Eine Luftfeder gebildet durch eine pneumatische Kammer **15** zwischen dem Erregerkolben **11** und dem Schläger **12** koppelt eine Bewegung des Schlägers **12** an die Bewegung des Erregerkolbens **11** an. Der Schläger **12** kann direkt auf ein hinteres Ende des Meißels **3** aufschlagen oder mittelbar über einen im Wesentlichen ruhenden Döpper **16** einen Teil seines Impulses auf den Meißel **3** übertragen. Das Schlagwerk **5** und vorzugsweise die weiteren Antriebskomponenten sind innerhalb eines Maschinengehäuses **17** angeordnet.

[0015] Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau des Werkzeughalters **2**. Der Werkzeughalter **2** hat einen rohrförmigen Grundkörper **18**. Der Grundkörper **18** ist starr mit dem Maschinengehäuse **17** verbunden, z.B. durch eine Verschraubung eines Flansches **19** des Grundkörpers **18**. Ein in Schlagrichtung **9** offener Hohlraum des Grundkörpers **18** bildet einen Aufnahmeraum **20** für den Meißel **3**, genauer dessen Einsteckendes. Der Aufnahmeraum **20** ist zylindrisch oder prismatisch, hier beispielsweise mit einem hexagonalen Querschnitt. Der Querschnitt entspricht Einsteckenden handelsüblicher Meißel **3**. Der Meißel **3** kann in den Aufnahmeraum **20** eingeschoben werden.

[0016] Der Meißel **3** kann in dem Aufnahmeraum **20** mittels Verriegelungskörper **21** und einem Betätigungsring **22** verriegelt und entriegelt werden. Die Verriegelungskörper **21** greifen in den Aufnahmeraum **20** und ggf. in die Verriegelungsnuten des in dem Aufnahmeraum **20** angeordneten Meißel **3** zum Verriegeln des selbigen ein. Die Verriegelungskörper **21** liegen radial beweglich in radialen Öffnungen **23** des Grundkörpers **18**. Die beispielhaften Verriegelungskörper **21** sind Kugeln, andere Bauformen sind zylindrisch oder prismatisch. Die Betätigungshülse **22** verhindert in ihrer Verriegelungsstellung, dass die Verriegelungskörper **21** in radialer Richtung aus dem Aufnahmeraum **20** ausweichen und außer Eingriff mit dem Aufnahmeraum **20** gelangen. Der beispielhafte Betätigungsring **22** hält den Verriegelungskör-

per **21** anliegend an eine radiale Sperrfläche **24**. Der Betätigungsring **22** kann zum Entriegeln des Meißels **3** durch den Anwender in eine Entriegelungsstellung verschoben werden, worauf der Verriegelungskörper **21** gegenüber der Sperrfläche **24** längs der Arbeitsachse **10** verschoben ist und den Aufnahmeraum **20** in radialer Richtung vollständig verlassen kann. Beispielsweise wird durch Verschieben der Betätigungshülse **22** ein in radialer Richtung an die Verriegelungskörper **21** angrenzender Hohlraum freigegeben. In anderen Ausführungen können in der Verriegelungsstellung in den Aufnahmeraum **20** eingreifende Klinken in der Entriegelungsstellung aus dem Aufnahmeraum **20** verschwenkt sein. Eine Feder **25** spannt die Betätigungshülse **22** vorzugsweise in die Verriegelungsstellung vor.

[0017] Der Grundkörper **18** ist aus einem Kunststoffkörper **26** und einem in dem Kunststoffkörper **26** eingebetteten metallischen Gerüst **27** aufgebaut. Das metallische Gerüst **27** besteht aus mehreren ineinander angeordneten und zusammenhängenden Schalen.

[0018] Eine Schale ist durch eine prismatische (Träger-) Hülse **28** gebildet. Eine Länge **29** der Trägerhülse **28** ist vorzugsweise gleich oder größer wie der Aufnahmeraum **20** des Werkzeughalters **2**. Die Trägerhülse **28** ist vorzugsweise perforiert. Die Trägerhülse **28** hat eine Vielzahl von Löchern **30** verteilt über die gesamte Oberfläche der Trägerhülse **28**. Die Löcher **30** durchbrechen die Wand **31** der Trägerhülse **28**. Die beispielhaften Löcher **30** sind kreisförmig. Ein Durchmesser **32** der Löcher **30** ist zwischen zweimal bis fünfmal so groß wie die Wandstärke **33** der Wand **31**. Die Löcher **30** können andere Formen aufweisen, z.B. elliptisch, rechteckig, quadratisch, dreieckig. Der Flächeninhalt der Löcher entspricht den kreisförmigen Löchern **30** mit den genannten Durchmesser **32**. Die Löcher **30** der Trägerhülse **28** vorzugsweise identisch ausgebildet. Die Löcher **30** können regelmäßig angeordnet sein, beispielsweise in parallelen Reihen. Alternativ können die Löcher **30** unregelmäßig angeordnet sein. Die Löcher **30** haben vorzugsweise einen minimalen Abstand zu benachbarten Löchern **30**, welcher größer als der halbe Durchmesser **32** der Löcher **30** ist, z.B. größer als der Durchmesser **32**. Ein maximaler Abstand eines Loches **30** zu dem nächsten Loch **30** ist geringer als das Fünffache des Durchmessers **32**, z.B. vorzugsweise geringer als das Dreifache. Die Löcher **30** haben einen Anteil von mindestens 10 %, z.B. 20 %, 25 % der Oberfläche der Trägerhülse **28**. Die Löcher **30** haben einen Anteil von höchstens 50 %, z.B. 33 %, 25 % der Oberfläche der Trägerhülse **28**. Die Trägerhülse **28** kann aus einem perforierten Blechstreifen gebogen sein. Der verwendete Stahl ist vorzugsweise ungehärtet.

[0019] Ein Käfig **34** aus mehreren Führungsschienen **35** bildet eine innerste Schale. Die Führungsschienen **35** bilden die Längskanten des prismatischen Aufnahmeraums **20**. Die Führungsschienen **35** haben beispielsweise ein gewinkeltes Profil mit einem Innenwinkel von etwa 120 Grad angepasst an den hexagonalen Aufnahmeraum **20**. Eine Länge der Führungsschienen **35** ent-

spricht der Länge des Aufnahmeraums 20. Die Führungsschienen 35 können perforiert sein. Die Perforation ist gleich oder analog zu der Perforation der Trägerhülse 28, wobei Form, Durchmesser und Anordnung der Löcher 36 verschieden, allerdings in den oben genannten Grenzen, zu den Löchern 30 der Trägerhülse 28 sein kann.

[0020] Die Führungsschienen 35 können unmittelbar ringförmig miteinander verbunden sein, d.h. durch Brücken aus dem gleichen Material wie die Führungsschienen 35 selbst. In der dargestellten Ausführungsform sind die Führungsschienen 35 vorzugsweise einzelne getrennte Elemente. Die Führungsschienen 35 sind in Umfangsrichtung zueinander beabstandet.

[0021] Der Käfig 34 aus Führungsschienen 35 ist innerhalb der Trägerhülse 28 angeordnet. Die Führungsschienen 35 berühren unmittelbar die Trägerhülse 28. Die Führungsschienen 35 können in radialer Richtung flächig an der Trägerhülse 28 anliegen. Die Führungsschienen 35 sind in der prismatischen Trägerhülse 28 verankert. Die Führungsschienen 35 sind vorzugsweise längs der Arbeitsachse 10 in der Trägerhülse 28 formschlüssig gesichert. Die Führungsschienen 35 können Haken 37 aufweisen, welche in komplementäre Aufnahmeöffnungen 38 der Trägerhülse 28 eingreifen. Die Führungsschienen 35 und die Trägerhülse 28 sind miteinander verlötet oder verschweißt. Die Führungsschienen 35 sind vorzugsweise aus einem gehärteten Stahl. Die Führungsschienen 35 können durchgehärtet sein. Das Material der Trägerhülse 28 und der Führungsschienen 35 unterscheidet sich.

[0022] Eine äußere Schale ist durch eine zylindrische (Außen-) Hülse 39 gebildet. Die Außenhülse 39 umgibt die Trägerhülse 28. Die Außenhülse 39 berührt die Trägerhülse 28. Vorzugsweise liegt die Außenhülse 39 in radialer Richtung formschlüssig an Kanten 40 der Trägerhülse 28 an. Die Trägerhülse 28 und die Außenhülse 39 können jeweils eine Öffnung 41, 42 für die Verriegelungskörper 21 aufweisen. Die Größe der Öffnungen 41, 42 entspricht den Abmessungen der Verriegelungskörper 21. Die zweckmäßigerweise gleich großen Öffnungen 41, 42 sind gegenüberliegend angeordnet.

[0023] Die Trägerhülse 28 und die Außenhülse 39 sind miteinander verlötet oder verschweißt. Die Außenhülse 39 kann kürzer als die Trägerhülse 28 sein. Die Außenhülse 39 kann längs der Arbeitsachse 10 einseitig über die Trägerhülse 28 hinausragen. Eine Wandstärke der Außenhülse 39 ist etwa gleich zu der Wandstärke 33 der Trägerhülse 28.

[0024] Die zylindrische Außenhülse 39 ist perforiert. Die Perforation ist gleich oder analog zu der Perforation der Trägerhülse 28. Die Löcher 43 der Außenhülse 39 können sich in Form, Durchmesser 32 und Anordnung von den Löchern 30 der Trägerhülse 28 unterscheiden, allerdings unterliegen sie den gleichen Grenzen für die Abmessungen und Abstände wie bei der Trägerhülse 28. Eine Wandstärke 44 der Außenhülse 39 ist vorzugsweise gleich der Wandstärke 33 der Trägerhülse 28. Das Ma-

terial der Trägerhülse 28 und der Außenhülse 39 sind vorzugsweise gleich, beispielsweise ungehärteter Stahl.

[0025] Das aus den drei Schalen Trägerhülse 28, Käfig 34 und Außenhülse 39 gebildete metallische Gerüst 27 ist in einem Kunststoffkörper 26 eingebettet. Der Kunststoffkörper 26 füllt die Zwischenräume 45 zwischen den einzelnen Schalen aus. Der Kunststoffkörper 26 füllt insbesondere die Löcher 30, 36, 43 aus. Der von dem Käfig 34 umschriebene Aufnahmeraum 20 ist hohl. Die Außenhülse 39 kann auch an der Außenseite von dem Kunststoffkörper 26 bedeckt sein. Das Gerüst 27 kann weitere Hülsen aufweisen, z.B. eine den Flansch 19 ausbildende Hülse 46. Die weiten Hülsen 46 sind vorzugsweise ebenfalls perforiert.

Patentansprüche

1. Werkzeughalter (2) für eine Handwerkzeugmaschine (1) mit einem Grundkörper (18), der einen Aufnahmeraum (20) zum Aufnehmen eines Werkzeugs (3) aufweist, ein oder mehreren Verriegelungskörpern (21), die in radialen Öffnungen (23) des Grundkörpers (18) liegend angeordnet sind, einem auf dem Grundkörper (18) zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung beweglich angeordneten Betätigungsring (22), welcher in der Verriegelungsstellung einen Eingriff der Verriegelungskörper (21) mit dem Aufnahmeraum (20) erzwingt und in der Entriegelungsstellung den zwangsweisen Eingriff der Verriegelungskörper (21) mit dem Aufnahmeraum (20) löst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (18) aus einem metallischen Gerüst (27) mit wenigstens einer perforierten Hülse (28) und einem Kunststoffkörper, in dem das metallische Gerüst (27) eingebettet ist, gebildet ist.
2. Werkzeughalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (28) durch eine Vielzahl von Löchern (30) perforiert ist, deren Anteil an der Oberfläche der Hülse (39) zwischen 10 % und 50 % liegt.
3. Werkzeughalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser (32) der Löcher (43) maximal dem Fünffachen einer Wandstärke (44) der weiteren Hülse (39) entspricht.
4. Werkzeughalter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoffkörper (26) die Löcher (30) ausfüllt.
5. Werkzeughalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Länge (29) der Hülse (39) wenigstens der Länge des Aufnahmeraums (20) entspricht.

6. Werkzeughalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerüst (27) einen Käfig (34) aus Führungsschienen (35) aufweist, welche innerhalb der Hülse (39) an der Hülse (39) anliegend angeordnet sind. 5
7. Werkzeughalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (34) formschlüssig unmittelbar mit der Hülse (39) verbunden ist. 10
8. Werkzeughalter nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (34) und die Hülse (39) aus verschiedenen Stählen gebildet sind. 15
9. Werkzeughalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerüst (27) eine weitere perforierte Hülse (39) aufweist, welche in radialer Richtung anliegend die Hülse (28) umgibt. 20
10. Werkzeughalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Hülse (39) mit einer Vielzahl von Löchern (30) perforiert ist, deren Anteil an der Oberfläche der Hülse (39) zwischen 10 % und 50 % liegt. 25
11. Werkzeughalter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser (32) der Löcher (43) maximal dem Fünffachen einer Wandstärke (44) der weiteren Hülse (39) entspricht. 30
12. Werkzeughalter nach Anspruch 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoffkörper (26) einen in radialer Richtung zwischen der Hülse (28) und der weiteren Hülse (39) abgeschlossenen Zwischenraum (45) ausfüllt. 35

40

45

50

55

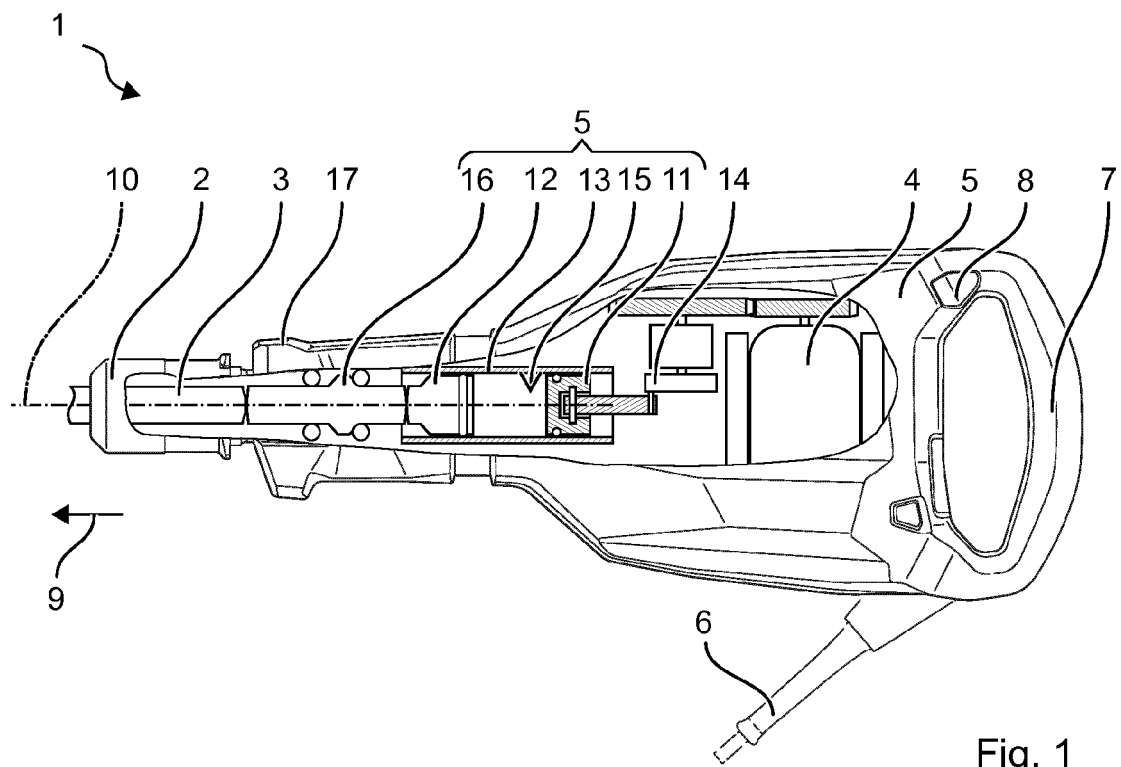


Fig. 1

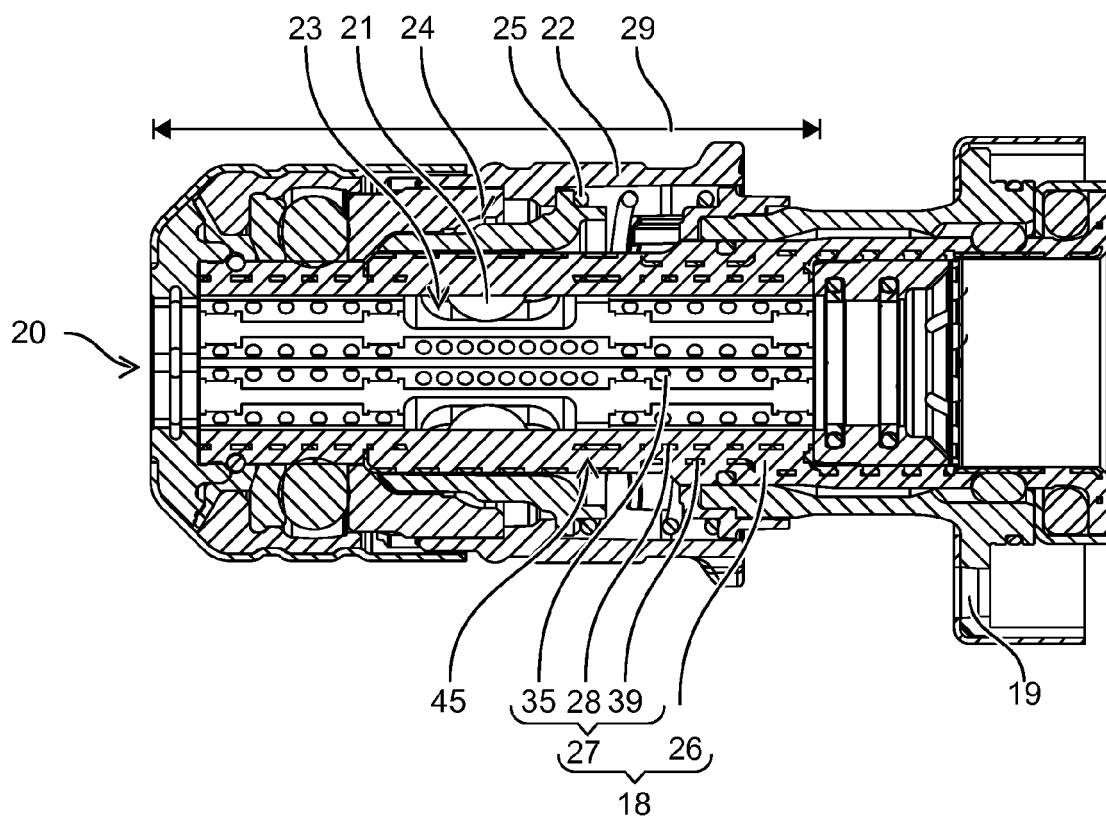
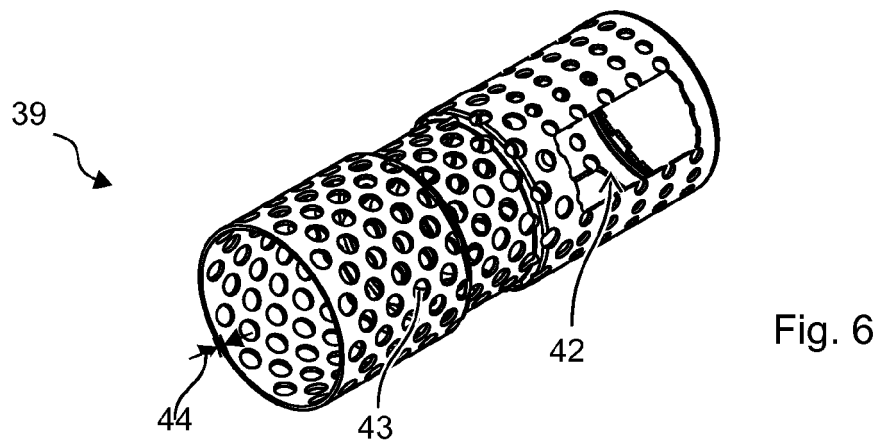
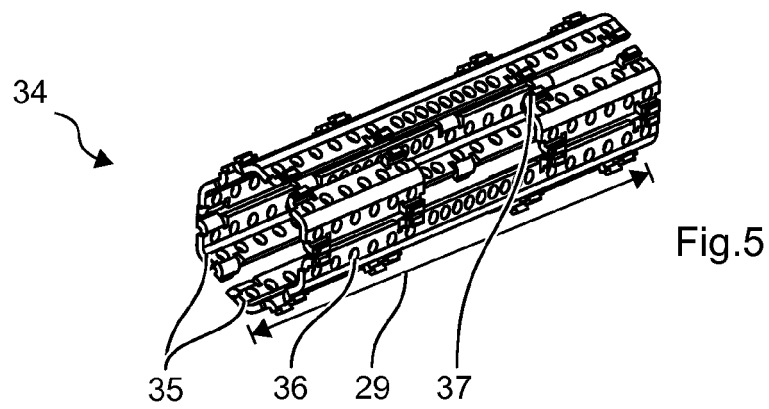
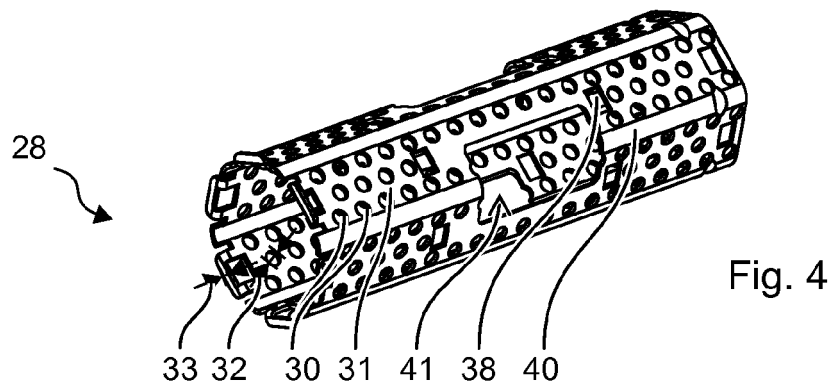
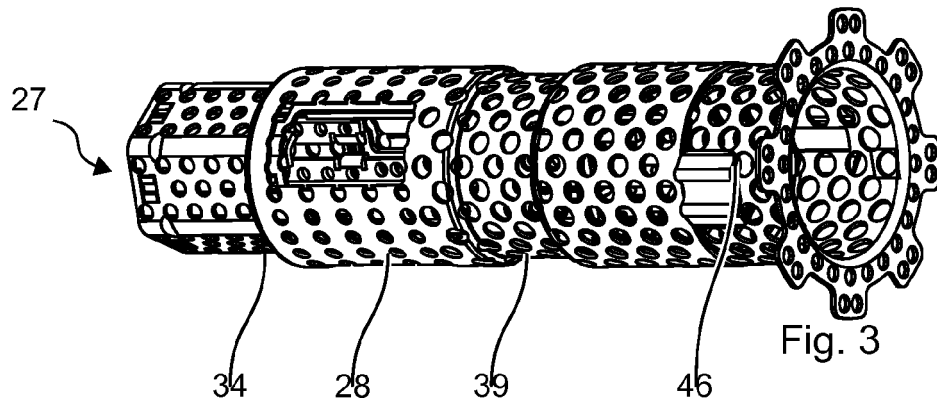


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 18 3221

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 095 530 A (ROEHM GUENTER HORST [DE]) 1. August 2000 (2000-08-01)	1-4	INV. B25D17/08
Y	* Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 4 *	5	
A	* Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildung 1 *	6-12	
Y,D	----- US 2013/056940 A1 (DOBERENZ MATTHIAS [DE] ET AL) 7. März 2013 (2013-03-07)	5	
A	* das ganze Dokument *	1-4,6-12	
A	----- US 4 336 848 A (WANNER KARL) 29. Juni 1982 (1982-06-29) * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 30; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- US 2003/137114 A1 (BAUMANN OTTO [DE] ET AL) 24. Juli 2003 (2003-07-24) * Absätze [0022] - [0028]; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			B25D B23B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		24. Januar 2017	Rilliard, Arnaud
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 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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 3221

5 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.

24-01-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6095530 A	01-08-2000	DE 19800998 A1 US 6095530 A	22-07-1999 01-08-2000
US 2013056940 A1	07-03-2013	KEINE	
US 4336848 A	29-06-1982	CH 643176 A5 DE 2844110 A1 GB 2032829 A US 4336848 A	30-05-1984 24-04-1980 14-05-1980 29-06-1982
US 2003137114 A1	24-07-2003	BR 0113723 A CN 1430547 A DE 10044387 A1 EP 1326736 A1 JP 2004508213 A US 2003137114 A1 WO 0220224 A1	22-07-2003 16-07-2003 04-04-2002 16-07-2003 18-03-2004 24-07-2003 14-03-2002

EPO FORM P0461

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

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

- US 2013056940 A [0002]