

(19)



(11)

EP 1 747 853 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.01.2007 Patentblatt 2007/05

(51) Int Cl.:

B25D 17/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06117430.6**

(22) Anmeldetag: **18.07.2006**

(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: **28.07.2005 DE 102005000097**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**

9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:

- **Hauptmann, Udo**
86899, Landsberg (DE)

• **Specht, Helmut**

86825, Bad Wörishofen (DE)

• **Löffler, Alexander**

86916, Kaufering (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland**

Hilti Aktiengesellschaft

Patentabteilung

Postfach 333

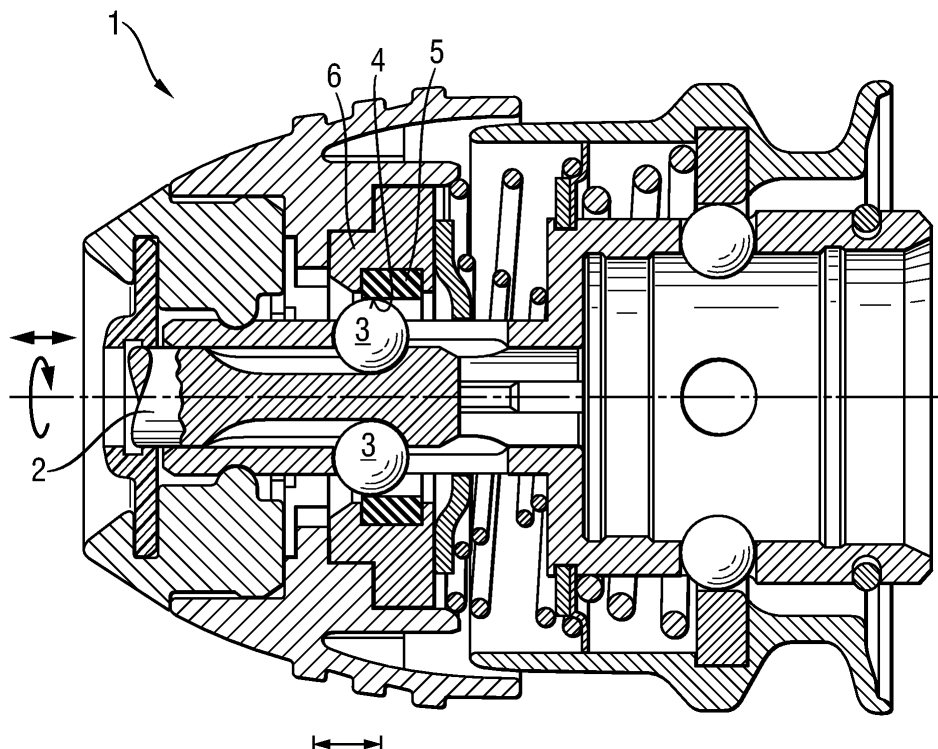
Feldkircherstrasse 100

9494 Schaan (LI)

(54) Schlagwerkzeugaufnahme

(57) Eine Werkzeugaufnahme (1) für ein zumindest teilweise schlagend angetriebenes Werkzeug mit zumindest einem radial versetzbaren Verriegelungskörper (3) und einem diesen nach radial Aussen verriegelnden Ver-

riegelungsmittel (5+6) mit einer dem Verriegelungskörper (3) radial zugewandten Verriegelungsfläche (4), welches zumindest an der Verriegelungsfläche (4) radial dämpfend ausgebildet ist.



EP 1 747 853 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet eine Werkzeugaufnahme für ein maschinell zumindest teilweise schlagend angetriebenes Werkzeug wie Meissel oder Schlagbohrer mit einem radial versetzbaren Verriegelungskörper.

[0002] Derartige Schlagwerkzeugaufnahmen weisen ein, einen radial versetzbaren Verriegelungskörper zum radialen Eingriff in Verriegelungsnuten des Einsteckendes nach radial Aussen verriegelndes, Verriegelungsmittel auf.

[0003] Insbesondere in zweckentsprechender Verbindung mit leistungsstarken Handwerkzeugmaschinen treten auch innerhalb der Schlagwerkzeugaufnahme hohe Stossbeanspruchungen auf, welche insbesondere alle Einzelteile wie die Verriegelungskörper zu komplexen Schwingungen anregen, die zu Verschleiss und Ermüdung dieser führen können.

[0004] Nach der US6241026, DE4405697 sowie der US2003089509 weisen derartige Schlagwerkzeugaufnahmen einen radial versetzbaren Verriegelungskörper und einen diesen nach radial Aussen verriegelnden Verriegelungsring auf, welcher zweiteilig ausgebildet ist, wobei die zwei stofflich verschiedenen Teile axial zueinander angeordnet sind.

[0005] Nach der DE19536154 weist eine Schlagwerkzeugaufnahme einen radial versetzbaren Verriegelungskörper, einen diesen nach radial Aussen verriegelnden Verriegelungsring und einen separaten, axial von den Verriegelungskörpern beabstandeten Dämpfungsring aus Gummi zur Vermeidung von Beschädigungen einer handhabbaren Betätigungsmanschette auf Grund übertragener Stossbeanspruchung auf.

[0006] Zudem ist nach der DE10243288 bei einer Schlagwerkzeugaufnahme eine als Dichtung wirkende Gummimanschette ein radial innenliegender Teil einer stofflich zweiteiligen Verriegelungshülse, die zur Verriegelung axial versetzbar ist. In dieser Verriegelungsposition wirkt die Gummimanschette jedoch nicht radial verriegelnd auf den Verriegelungskörper.

[0007] Weiter vorbekannt ist die dämpfende Wirkung von Materialien mit einem wesentlichen imaginären Anteil des komplexen Elastizitätsmoduls, der für Kunststoffe näherungsweise nach der temperatur- und frequenzabhängigen WLF(Williams, Landel und Ferry)-Gleichung bestimmt ist, welcher bei molekularen Relaxationsprozessen den dissipativen Verlustanteil beschreibt.

[0008] Die Aufgabe besteht in der Realisierung einer schwingungsfesten Schlagwerkzeugaufnahme, insbesondere bezüglich der Verriegelungskörper.

[0009] Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] So weist eine Werkzeugaufnahme für ein zumindest teilweise schlagend angetriebenes Werkzeug mit einem radial versetzbaren Verriegelungskörper ein diesen nach radial Aussen verriegelndes Verriegelungsmittel auf, welches zumindest an der, dem Verriegelungs-

lungskörper radial zugewandten, Verriegelungsfläche radial dämpfend ausgebildet ist.

[0011] Durch die radial dämpfend ausgebildete Verriegelungsfläche werden erregte Schwingungen der Verriegelungskörper optimal unterdrückt, da die radial versetzbaren Verriegelungskörper bezüglich ihres Hauptschwingungsfreiheitsgrades gedämpft werden.

[0012] Vorteilhaft besteht die Verriegelungsfläche aus einem Material, welches im Temperaturbereich zwischen 0°C und 100°C sowie im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 100 Hz ein Maximum des imaginären Anteils des komplexen Elastizitätsmoduls aufweist, wodurch mit diesem Dämpfungsmaterial im zweckbestimmten Einsatzbereich eine optimale Dämpfung erzielbar ist.

[0013] Vorteilhaft ist die Verriegelungsfläche radial elastisch ausgebildet, weiter vorteilhaft aus Elastomer wie Gummi oder Silikonkautschuck, wodurch auch bei stark radial schwingenden Verriegelungskörpern ein dämpfender Kontakt zum Verriegelungsmittel besteht.

[0014] Vorteilhaft ist die Verriegelungsfläche weicher als der Verriegelungskörper ausgebildet, weiter vorteilhaft mit einer Shore A Härte von 80 bis 95, wodurch die Verriegelungskörper entsprechend der HERTZschen Pressung über eine grosse, dämpfende Kontaktfläche in das Verriegelungsmittel eingebettet werden.

[0015] Vorteilhaft ist das Verriegelungsmittel rotationssymmetrisch ausgebildet, weiter vorteilhaft hülsenförmig oder kreisringförmig, wodurch die Verriegelungskräfte über Ringkräfte aufnehmbar sind.

[0016] Vorteilhaft ist das Verriegelungsmittel stofflich zweiteilig ausgebildet, wobei der radiale Innenteil die Verriegelungsfläche ausbildet, wodurch der Innenteil separat bezüglich der Dämpfung optimierbar ist.

[0017] Vorteilhaft beträgt die radiale Dicke des Innenteils zwischen einem Fünftel und dem Einfachen der radialen Erstreckung des Verriegelungskörpers, wodurch eine hinreichend tiefe dämpfende Bettung dessen im Innenteil möglich ist.

[0018] Vorteilhaft ist der Innenteil als Dämpfungsring ausgebildet, wodurch die Verriegelungskräfte über Ringkräfte aufnehmbar sind.

[0019] Vorteilhaft ist bei dem stofflich zweiteilig ausgebildeten Verriegelungsmittel der Aussenteil aus einem Material hoher Festigkeit, Steifigkeit und Zähigkeit bezüglich des Innenteils ausgebildet, weiter vorteilhaft aus Metall, wodurch der Aussenteil hinreichend stabil ausgebildet ist.

[0020] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit einer Darstellung einer Werkzeugaufnahme im Längsschnitt.

[0021] Nach der Darstellung weist eine Werkzeugaufnahme 1 für ein nur teilweise dargestelltes Einsteckende 2 eines schlagend angetriebenen Werkzeugs zwei radial versetzbare Verriegelungskörper 3 in Form von Verriegelungskugeln auf. Ein diese Verriegelungskugeln nach radial Aussen verriegelndes, etwa kreisringförmiges, von Aussen manuell axial versetzbare Verriegelungsmittel 5+6 weist eine dem Verriegelungskörper 3 radial zuge-

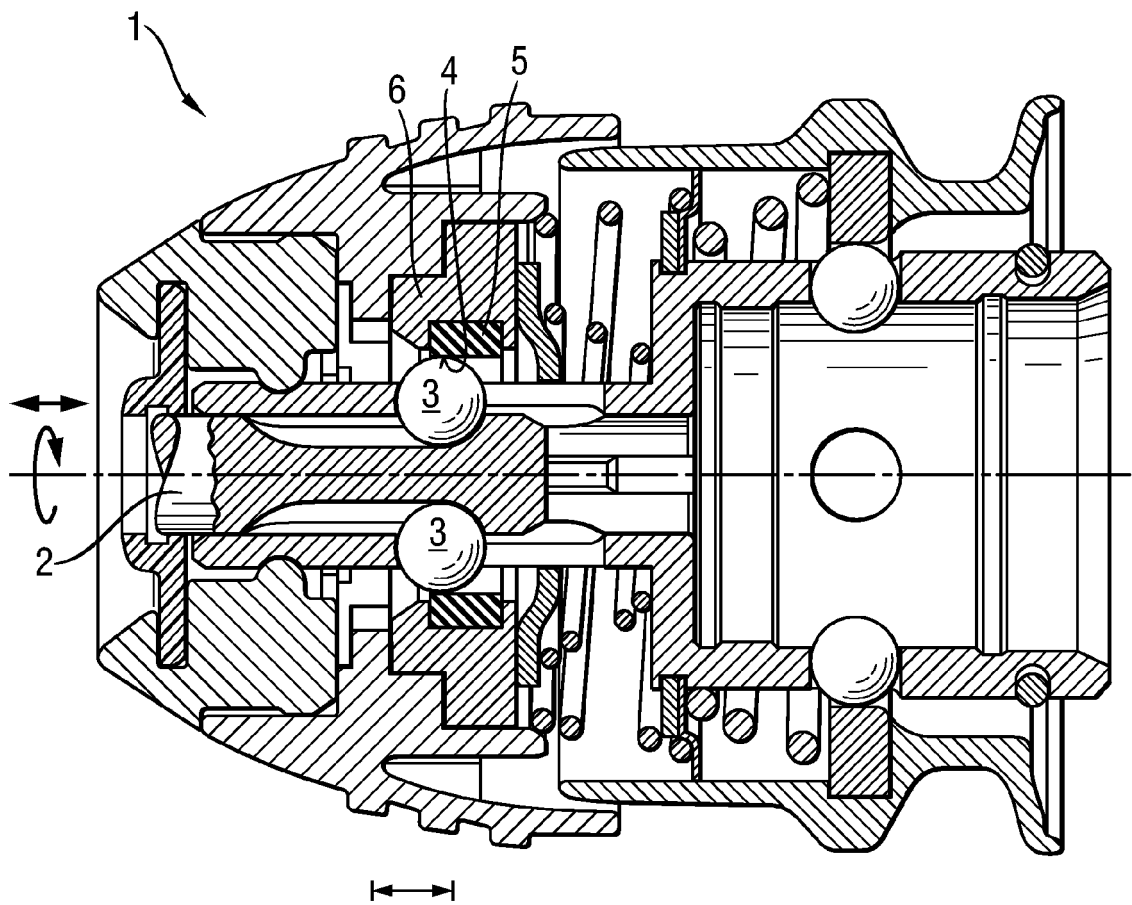
wandte Verriegelungsfläche 4 auf. Das Verriegelungsmittel 5+6 selbst ist stofflich zweiteilig ausgebildet, wobei der radiale Innenteil 5 in Form eines Dämpfungsringes die Verriegelungsfläche 4 ausbildet und der axial versetzbare Aussenteil 6 aus Metall besteht. Die radiale Dicke des Dämpfungsringes aus elastischem Silikonkautschuck einer Shore A Härte von 90 mit einem Maximum des Verlustmoduls bei 50°C und 10 Hz beträgt ein Drittel der radialen Erstreckung der Verriegelungskugeln.

durch gekennzeichnet, dass der Innenteil (5) als Dämpfungsring ausgebildet ist.

9. Werkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem stofflich zweiteilig ausgebildeten Verriegelungsmittel (5+6) der Aussenteil (6) aus einem Material hoher Festigkeit, Steifigkeit und Zähigkeit bezüglich des Innenteils (5) ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Werkzeugaufnahme für ein zumindest teilweise schlagend angetriebenes Werkzeug mit zumindest einem radial versetzbaren Verriegelungskörper (3) und einem diesen nach radial Aussen verriegelnden Verriegelungsmittel (5+6) mit einer dem Verriegelungskörper (3) radial zugewandten Verriegelungsfläche (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsmittel (5+6) zumindest an der Verriegelungsfläche (4) radial dämpfend ausgebildet ist.
2. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsfläche (4) aus einem Material besteht, welches im Temperaturbereich zwischen 0°C und 100°C sowie im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 100 Hz ein Maximum des imaginären Anteils des komplexen Elastizitätsmoduls aufweist.
3. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsfläche (4) radial elastisch ausgebildet ist.
4. Werkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsfläche (4) weicher bezüglich des Verriegelungskörpers (3) ausgebildet ist.
5. Werkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsmittel (5+6) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.
6. Werkzeugaufnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsmittel (5+6) stofflich zweiteilig ausgebildet ist, wobei der radiale Innenteil (5) die Verriegelungsfläche (4) ausbildet.
7. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Dicke des Innenteils (5) zwischen einem Fünftel und dem Einfachen der radialen Erstreckung des Verriegelungskörpers (3) beträgt.
8. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 6 oder 7, **da-**



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 6241026 B [0004]
- DE 4405697 [0004]
- US 2003089509 A [0004]
- DE 19536154 [0005]
- DE 10243288 [0006]