



(11)

EP 1 535 704 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

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

(21) Anmeldenummer: **04105837.1**

(22) Anmeldetag: **17.11.2004**

(54) **Werkzeugaufnahme für ein drehendes und schlagendes Werkzeug**

Tool holder for a rotary percussion tool

Porte-outil pour un outil rotatif à percussion

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

(30) Priorität: **26.11.2003 DE 10355376**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2005 Patentblatt 2005/22

(73) Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:
• **Kleine, Werner
28832, Achim (DE)**

• **Britten, Werner
DE/66125, Saarbrücken (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 584 706 EP-A- 1 508 391
DE-A1- 10 206 164 DE-A1- 19 604 283
DE-U1- 8 433 275 US-A- 5 785 448
US-B1- 6 261 035 US-B1- 6 390 739
US-B1- 6 474 656**

EP 1 535 704 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet eine Werkzeugaufnahme für ein zumindest teilweise drehendes und/oder schlagendes Werkzeug, wie einen Bohrmeissel, Meissel oder Schneidbohrkrone zur Bearbeitung von Gestein, Beton oder Mauerwerk, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und wie aus EP 1508 391 A2 bekannt.

[0002] Üblicherweise weist eine Werkzeugaufnahme für ein Einsteckende eines von einer Maschine drehend und schlagend angetriebenen Werkzeugs beispielsweise entsprechend DE3941646A1 eine sich längs einer Achse erstreckende Einsteckhülse mit innenzylindermantelförmigen Führungsflächen und nach radial innen einkragenden Drehmitnahmestegen sowie nach radial innen versetzbare Verriegelungskörper auf, welche in Verriegelungsnuten des zugeordneten Einsteckendes des Werkzeugs eingreifen und die axiale Beweglichkeit des Werkzeugs begrenzen. Durch die sich zur Übertragung eines gegebenen Drehmoments auf das Werkzeug notwendig ergebende hohe Flächenpressung sind die bezüglich der Führungsflächen radial innen angeordneten Drehmitnahmestege einer hohen Verschleissbeanspruchung ausgesetzt, welche die Lebensdauer der Werkzeugaufnahme begrenzt. Insbesondere bei Werkzeugaufnahmen für im Baugewerbe verwendeten Handwerkzeugmaschinen, welche spröde Materialien wie Beton und Mauerwerk bearbeiten und abrasiv wirksamen Abraum erzeugen, ist ein geringer Verschleiss der Werkzeugaufnahmen für die Zuverlässigkeit der Handwerkzeugmaschinen von Bedeutung.

[0003] Nach der DE3843465A1 weist eine derartige Werkzeugaufnahme zwei bezüglich der Führungsflächen radial innen liegenden Drehmitnahmestege und dazu axial versetzt vier bezüglich der Führungsflächen radial aussen liegende Drehmitnahmenuten mit einem zentralen Drehnutwinkel von 45° auf. Insbesondere die stark verschleissenden, radial innen liegenden Drehmitnahmestege begrenzen die Lebensdauer der Werkzeugaufnahme. Zudem bietet der bei den vier symmetrisch verteilten Drehmitnahmenuten verbleibende zentrale Restnutwinkel von 45° nicht hinreichend Führungsraum für den radial versetzbaren Verriegelungskörper, welcher aus diesem Grund axial versetzt angeordnet ist, wodurch sich die Werkzeugaufnahme unvorteilhaft verlängert.

[0004] Nach der DE19604283A1 weist eine weitere derartige Werkzeugaufnahme neben den zwei bezüglich der Führungsflächen radial innen liegenden Drehmitnahmestegen zusätzlich drei radial aussen liegende Drehmitnahmenuten auf, die umfänglich symmetrisch verteilt sind. Den teilweise mit einem zentralen Drehnutwinkel kleiner 30° schmalen Drehmitnahmenuten ist notwendig ein Einsteckende mit einem schmalen Drehmitnahmeflügel kleiner 30° passend zugeordnet. Bedingt durch die überproportionale Abhängigkeit der umfänglichen Biegesteifigkeit von Drehmitnahmeflügeln, deren elastisch/plastische Deformation von einem Flächenkontakt auf

einen verschleissstarken Linienkontakt führen würde, ist bei derartigen schmalen Drehmitnahmeflügel die Flächenpressung und somit das je Flächeneinheit übertragbare Drehmoment der Werkzeugaufnahme begrenzt.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Realisierung einer kurzen Werkzeugaufnahme, welche hohe Drehmomente verschleissarm übertragen kann.

[0006] Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] So weist eine Werkzeugaufnahme für ein längs einer Achse zumindest teilweise drehendes und/oder schlagendes Werkzeug eine bei einem coaxialen Radialbezugsmass, welches dem Innenradius entspricht, vollumfänglich offene Aufnahmhülse mit einer, sich zumindest teilweise mit dem Radialbezugsmass längs der Achse konstant erstreckenden, Führungsinnenfläche, der zumindest drei innenseitig in der Aufnahmhülse ausgebildete, bis zu einer axial freien Stirnseite hin offene, axial verlaufende Drehmitnahmenuten axial vorgelagert sind, die sich zumindest bei 0°, 120° und 240° radial ausserhalb des Radialbezugsmasses erstrecken, und mit zumindest einem über das Radialbezugsmass radial versetzbaren Verriegelungskörper auf, der umfänglich zwischen zwei benachbarten Drehmitnahmenuten sowie diametral gegenüber der dritten Drehmitnahmenut angeordnet ist, wobei ein am Radialbezugsmass bestimmter zentraler Drehnutwinkel der Drehmitnahmenuten jeweils zumindest 40° beträgt.

[0008] Durch den jeweils zumindest 40° grossen zentralen Drehnutwinkel der Drehmitnahmenuten ist bei gegebenem zu übertragenden Drehmoment und gegebener Kontaktfläche der Drehmitnahmenuten stets ein hinreichend biegesteifer Drehmitnahmeflügel eines Einsteckendes einführbar, welcher sich nicht wesentlich elastisch/plastisch deformiert.

[0009] Dies ist insbesondere durch die Ergänzung des wesentlich verschleissbestimmenden Parameters, der zur Drehmomentübertragung verfügbaren, umlaufend orientierten Kontaktfläche, um den zentralen Drehnutwinkel der Drehmitnahmenuten bzw. des zugeordneten Drehmitnahmeflügels bedingt. Diese Aussage wird nachfolgend mit Skalengesetzen begründet.

[0010] Bei der Bearbeitung von Gestein treten die höchsten Drehmomentspitzen M bei Werkzeugblockierungen am radialen Aussenrand des Werkzeugs auf, welche bei gegebener Festigkeit des Gesteins somit proportional zum Radius des Werkzeugs bzw. des Radialbezugsmasses R des zugeordneten Einsteckendes sind, wodurch M / R konstant ist. Andererseits verhalten sich bei einer längen- und winkeltreuen Skalierung des Querschnitts der erfindungsgemässen Werkzeugaufnahme für ein zugeordnetes Einsteckende sowohl das Radialbezugsmass R als auch die Kontaktfläche des zugeordneten Drehmitnahmeflügels gegebener Baulänge proportional zum Skalenfaktor und folglich das bei einer Linienlast q übertragene Drehmoment M quadratisch zum

Radialbezugs- m ass R , wodurch gilt: $M \sim q R^2$. Die maximale Linienlast der Kontaktflächenpressung ist nur von der Werkstoffpaarung abhängig. Betrachtet man unter der für verschleissarme Kontaktpaarungen notwendigen Voraussetzung einer HERTZ'schen Pressung der Drehmitnahmenut der Werkzeugaufnahme zum zugeordneten Drehmitnahme- fl ügel einen solchen näherungsweise als rechteckigen, radial auskragenden, massebeaufschlagten Biegebalken einer Flügel- d icke $d - R$ und einer Flügel- h öhe $h - R$, so gilt mit der Linienlast q und dem Biegeträgheitsmoment $1 - d^3 - R^3$ für eine zur Vermeidung eines Linienkontaktes maximal zulässige elastischplastische Durchbiegung: $y - q h^4 / I \sim q R$, welche konstant ist. Daraus folgt mit obigem Ergebnis $M - q R^2 - R$, wodurch somit ebenfalls $M / R = \text{konstant}$ erfüllt ist. Diese freie Skalierbarkeit des sowohl benötigten als auch verschleissarm übertragbaren Drehmoments M bezüglich des Radialbezugs- m asses R ist nur bei der längen- und winkeltreuen Skalierung des Querschnitts gegeben und insbesondere auch von der mit der dritten Potenz eingehenden Proportionalität: $d - R$ abhängig, welche einen konstanten zentralen Drehnutwinkel definiert.

[0011] Erfindungsgemäß weist jede Drehmitnahmenut eine um ein konstantes Mindestspalt- m ass, optimal 0.8 mm, erweiterte, im Wesentlichen zum Radialbezugs- m ass R proportionale radiale Drehmitnahmenut- t iefe im Wertebereich von $R/6$ bis $R/3$, weiter vorteilhaft genau $R/4.5$ auf, wodurch ein zugeordnetes Einsteckende einer Flügel- h öhe h , welche mit der zur Drehmomentübertragung verfügbaren umlaufend orientierten Kontaktfläche als wesentlich verschleissbestimmenden Parameter linear korreliert, auf einen bezüglich der Materialpaarung bei Werkzeugaufnahmen und axial schlagbeanspruchten Werkzeugen in abrasiv wirksamer Umgebung auf einen tribologisch geeigneten Wertebereich festgelegt ist.

[0012] Vorteilhaft weist jede Drehmitnahmenut oberer Drehmitnahmenut- t iefe eine axiale Drehmitnahmenut- l änge von mindestens 30 mm auf, wodurch das unter HERTZ'scher Pressung verschleissarm übertragbare Drehmoment praktisch hinreichend dimensioniert ist.

[0013] Vorteilhaft beträgt der zentrale Drehnutwinkel der Drehmitnahmenuten jeweils maximal 70° , wodurch zwischen zwei umfänglich benachbarten Drehmitnahmenuten ein hinreichend grosser zentraler Hülse- s eg- m entwinkel zur Führung des radial versetzbaren Verriegelungskörpers verbleibt, der bei symmetrischer Gleichverteilung von genau drei Drehmitnahmenuten mindestens jeweils 50° beträgt.

[0014] Vorteilhaft beträgt der zentrale Hülse- s eg- m entwinkel zwischen zwei umfänglich benachbarten Drehmitnahmenuten zwischen 50° und 80° , wodurch am Radialbezugs- m ass R ein Anschlagssteg zum Radialanschlag eines im axialen Querschnitt kreisförmigen Verriegelungskörpers mit einem, eine zwischen zwei Drehmitnahme- fl ügeln des Einsteckendes zugeordnete Verriegelungs- n ut im Wesentlichen ausfüllenden Kreisabschnitt eines Durchmessers im Wertebereich von 1.2 R bis 1.8 R , weiter vorteilhaft eines Durchmessers von 1.4

R , in dessen radial innerer Verriegelungsposition verbleibt.

[0015] Vorteilhaft ist der Verriegelungskörper walzenförmig ausgebildet und parallel zur Achse orientiert, wodurch axial eine höhere Scherfestigkeit gegeben ist.

[0016] Vorteilhaft sind mehrere Verriegelungskörper vorhanden, optimal genau drei, wodurch von der Werkzeugaufnahme höhere Axialkräfte auf das verriegelte Werkzeug übertragbar sind, insbesondere beim Herausziehen aus einem Bohrloch.

[0017] Vorteilhaft ist den Drehmitnahmenuten maschinenseitig ein umfänglich geschlossener, innenzylindermantelförmiger Führungsendbereich der Führungsinnenfläche des Radialführungs- m asses R nachgelagert, wodurch auf eine zugeordnete, maschinenseitig stirnseitige Aussenführungsfläche des Einsteckendes hohe Biegemomente übertragbar sind.

[0018] Vorteilhaft weist der Führungsendbereich eine Führungslänge im Wertebereich 1 R bis 3 R , weiter vorteilhaft genau 2 R auf, wodurch innerhalb dieser Führungslänge eine Abdichtung gegen das Eindringen von abrasivem Staub in die Werkzeugaufnahme erfolgen kann, weiter vorteilhaft mit einem Dichtungsmittel wie einer Gummilippendichtung.

[0019] Die Erfindung wird bezüglich mehrerer vorteilhafter Ausführungsbeispiele näher erläutert mit:

Fig. 1 als Werkzeugaufnahme im Längsschnitt

Fig. 2 als Werkzeugaufnahme im Querschnitt

Fig. 3 als Variante

[0020] Nach Fig. 1 weist eine Werkzeugaufnahme 1 für ein längs einer Achse A drehendes und schlagendes Werkzeug 2 eine bei einem koaxialen Radialbezugs- m ass R vollumfänglich offene Aufnahme- h ülse 3 mit einer Führungsinnenfläche 12 auf, welche sich mit dem Radialbezugs- m ass R konstant längs der Achse A erstreckt. Einem maschinenseitigen Führungsendbereich 13 der Führungsinnenfläche 12 axial vorgelagert ist eine in der Aufnahme- h ülse 3 ausgebildete, axial verlaufende Drehmitnahmenut 5, welche bis zu einer axial freien Stirnseite 4 hin offen ist. Die Drehmitnahmenut 5 weist eine axiale Drehmitnahmenut- l änge L von 40 mm auf, innerhalb derer ein walzenförmig ausgebildeter und parallel zur Achse A orientierter, radial versetzbare Verriegelungskörper 6 angeordnet ist, der diametral zur Drehmitnahmenut 5 angeordnet ist und sich in der dargestellten Verriegelungsposition sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Radialbezugs- m asses R erstreckt. Der Drehmitnahmenut 5 axial nachgelagert ist der umfänglich geschlossene, innenzylindermantelförmige maschinenseitige Führungsendbereich 13 der Führungsinnenfläche 12 mit einer Führungslänge F von 2.0 R , welcher zur Abdichtung gegen das Eindringen von abrasivem Staub in die Werkzeugaufnahme 1 ein Dichtungsmittel 10 in Form einer Gummilippendichtung zugeordnet ist.

[0021] Nach Fig. 2 weist die Werkzeugaufnahme 1 genau drei innenseitige Drehmitnahmenuten 5, die sich rotationssymmetrisch bei 0°, 120° und 240° radial ausserhalb des Radialbezugsmasses R erstrecken, und einen über das Radialbezugsmass R radial versetzbaren Verriegelungskörper 6 auf, der umfänglich zwischen zwei benachbarten Drehmitnahmenuten 5 sowie diametral gegenüber der dritten Drehmitnahmenut 5 angeordnet ist. Ein am Radialbezugsmass R bestimmter zentraler Drehnutwinkel α der Drehmitnahmenuten 5 beträgt jeweils 45°. Der jeweils verbleibende zentrale Hülsesegmentwinkel β zur Führung des radial versetzbaren Verriegelungskörpers 6 beträgt 75°. Jede Drehmitnahmenut 5 weist eine um ein konstantes Mindestspaltmass S von 0.8 mm erweiterte, im Wesentlichen mit 1/4.5 zum Radialbezugsmass R proportionale radiale Drehmitnahmenuttiefe H auf. Der walzenförmige Verriegelungskörper 6 des Durchmesser D von 1.4 R schlägt in seiner radial inneren Verriegelungsposition an einem sich bis zum Radialbezugsmass R erstreckenden Anschlagsteg 11 an, wobei sein im Querschnitt verriegelnder Kreisabschnitt eine zugeordnete Verriegelungsnut 7 zwischen zwei Drehmitnahmeflügeln 8 des Einsteckendes 9 des Werkzeugs 2 im Wesentlichen ausfüllt.

[0022] Nach Fig. 3 sind in der Werkzeugaufnahme 1 drei kugelförmige Verriegelungskörper 6 umfänglich symmetrisch verteilt, jeweils diametral gegenüber je einer Drehmitnahmenut 5 angeordnet. Die kugelförmigen Verriegelungskörper 6 füllen im Querschnitt mit ihren verriegelnden Kreisabschnitten je eine zugeordnete Verriegelungsnut 7 des Einsteckendes 9 im Wesentlichen aus. Da das Einsteckende 9 mit einem dem Radialbezugsmass R entsprechenden Aussendurchmesser nicht weiter in die somit freien Drehmitnahmenuten 5 eindringt, erfolgt bei dieser Variante die Drehmitnahme ausschliesslich über die Verriegelungsnuten 7 des Einsteckendes 9.

Patentansprüche

1. Werkzeugaufnahme für ein längs einer Achse (A) zumindest teilweise drehendes und/oder schlagendes Werkzeug (2) mit einer bei einem coaxialen Radialbezugsmass (R) vollumfänglich offenen Aufnahmemöhülse (3) mit einer, sich zumindest teilweise mit dem Radialbezugsmass (R) längs der Achse (A) konstant erstreckenden, Führungsinnenfläche (12), der zumindest drei innenseitig in der Aufnahmemöhülse (3) ausgebildete, bis zu einer axial freien Stirnseite (4) hin offene, axial verlaufende Drehmitnahmenuten (5) axial vorgelagert sind, die sich zumindest bei 0°, 120° und 240° radial ausserhalb des Radialbezugsmasses (R) erstrecken, und mit zumindest einem über das Radialbezugsmass (R) radial versetzbaren Verriegelungskörper (6), der umfänglich zwischen zwei benachbarten Drehmitnahmenuten (5) sowie diametral gegenüber der dritten Drehmitnah-

menut (5) angeordnet ist, wobei die Aufnahmemöhülse (3) bezüglich des coaxialen Radialbezugsmasses (R) vollumfänglich offen ausgebildet ist und dass ein am Radialbezugsmass (R) bestimmter zentraler Drehnutwinkel (α) der Drehmitnahmenuten (5) jeweils zumindest 40° beträgt,

dadurch gekennzeichnet, dass jede Drehmitnahmenut (5) eine um ein konstantes Mindestspaltmass (S) erweiterte, im Wesentlichen zum Radialbezugsmass (R) proportionale radiale Drehmitnahmenuttiefe (H) im Wertebereich von R/6 bis R/3 aufweist.

2. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Drehmitnahmenut (5) eine axiale Drehmitnahmenuttlänge von mindestens 30 mm aufweist, die optional 40 mm beträgt.

3. Werkzeugaufnahme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Drehnutwinkel (α) der Drehmitnahmenuten (5) jeweils maximal 70° beträgt.

4. Werkzeugaufnahme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zentraler Hülsesegmentwinkel (β) zwischen zwei umfänglich benachbarten Drehmitnahmenuten (5) zwischen 50° und 80° beträgt.

5. Werkzeugaufnahme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungskörper (6) im axialen Querschnitt kreisförmig ist und optional einen Durchmesser (D) im Wertebereich von 1.2 R bis 1.8 R aufweist.

6. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungskörper (6) walzenförmig ausgebildet und parallel zur Achse (A) orientiert ist.

7. Werkzeugaufnahme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Verriegelungskörper (6) vorhanden sind, optimal genau drei.

8. Werkzeugaufnahme nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Drehmitnahmenuten (5) maschinenseitig ein umfänglich geschlossener, innenzyklindermantelförmiger Führungsendbereich (13) nachgelagert ist.

9. Werkzeugaufnahme nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsendbereich (13) eine Führungslänge (F) im Wertebereich von 1 R bis 3 R, optional 2 R aufweist.

Claims

1. Tool holder for a tool (2) rotating and/or pulsating percussively at least partially along an axis (A), comprising a receiving socket (3) open over its full circumference with a coaxial radial reference dimension (R) and with an internal guide surface (12) extending constantly along the axis (A) at least partially with the radial reference dimension (R), axially ahead of which internal guide face (12) are positioned three axially disposed rotary entrainment grooves (5) which are formed in the internal face of the receiving socket (3) and are open up to an axially free end face (4), which rotary entrainment grooves (5) extend radially outside the radial reference dimension (R) at least at 0°, 120° and 240°, and with at least one locking body (6) which is displaceable radially over the radial reference dimension (R) and is arranged circumferentially between two adjacent rotary entrainment grooves (5), diametrically opposite the third rotary entrainment groove (5), the receiving socket (3) being open over its full circumference with respect to the coaxial radial reference dimension (R) and a central rotary groove angle (α) of the rotary entrainment grooves (5) defined at the radial reference dimension (R) being at least 40° in each case, **characterised in that** each rotary entrainment groove (5) has a radial rotary entrainment groove depth (H) which is increased by a constant minimum gap dimension (S) and is substantially proportional to the radial reference dimension (R) within the range of values from R/6 to R/3.
2. Tool holder according to Claim 1, **characterised in that** each rotary entrainment groove (5) has an axial rotary entrainment groove length of at least 30 mm, which optionally is 40 mm.
3. Tool holder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the central rotary groove angle (α) of the rotary entrainment grooves (5) is not more than 70° in each case.
4. Tool holder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a central socket segment angle (β) between two circumferentially adjacent rotary entrainment grooves (5) is from 50° to 80°.
5. Tool holder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the locking body (6) is circular in axial cross section and optionally has a diameter (D) within the range of values from 1.2 R to 1.8 R.
6. Tool holder according to Claim 5, **characterised in that** the locking body (6) is in the form of a roller and is oriented parallel to the axis (A).

7. Tool holder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of locking bodies (6) are present, optimally exactly three.
8. Tool holder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a circumferentially closed guide end region in the form of an internal cylindrical surface is positioned after the rotary entrainment grooves (5) on the machine side.
9. Tool holder according to Claim 5, **characterised in that** the guide end region (13) has a guide length (F) within the range of values from 1 R to 3 R, optionally 2 R.

Revendications

1. Raccord d'outil pour un outil (2) au moins partiellement tournant et/ou percutant suivant un axe (A), comprenant un manchon récepteur (3) qui est entièrement ouvert à une dimension de référence radiale coaxiale (R) et qui comprend une surface intérieure de guidage (12), laquelle s'étend de manière constante suivant l'axe (A) au moins partiellement avec la dimension de référence radiale (R) et est précédée axialement d'au moins trois gorges d'entraînement en rotation s'étendant axialement (5) qui sont ménagées sur le côté intérieur du manchon récepteur (3) et sont ouvertes jusqu'à un côté frontal libre axialement (4) et qui, s'étendent radialement à 0°, 120° et 240° à l'extérieur de la dimension de référence radiale (R), et comprenant au moins un corps de verrouillage (6) qui est apte à se déplacer radialement au-delà de la dimension de référence radiale (R) et qui est disposé, en périphérie, entre deux gorges d'entraînement en rotation voisines (5) et, diamétralement, en face de la troisième gorge d'entraînement en rotation (5), le manchon récepteur (3) étant entièrement ouvert par rapport à la dimension de référence radiale coaxiale (R), et en ce qu'un angle central de gorge de rotation (α) des gorges d'entraînement en rotation (5), défini suivant la dimension de référence radiale (R), est d'au moins 40°, **caractérisé en ce que** chaque gorge d'entraînement en rotation (5) présente une profondeur radiale de gorge d'entraînement en rotation (H) augmentée d'une dimension minimale constante d'interstice (S) et sensiblement proportionnelle à la dimension de référence radiale (R) dans une plage de valeurs de R/6 à R/3.
2. Raccord d'outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque gorge d'entraînement en rotation (5) présente une longueur de gorge d'entraînement en rotation d'au moins 30 mm, optionnellement de 40 mm.

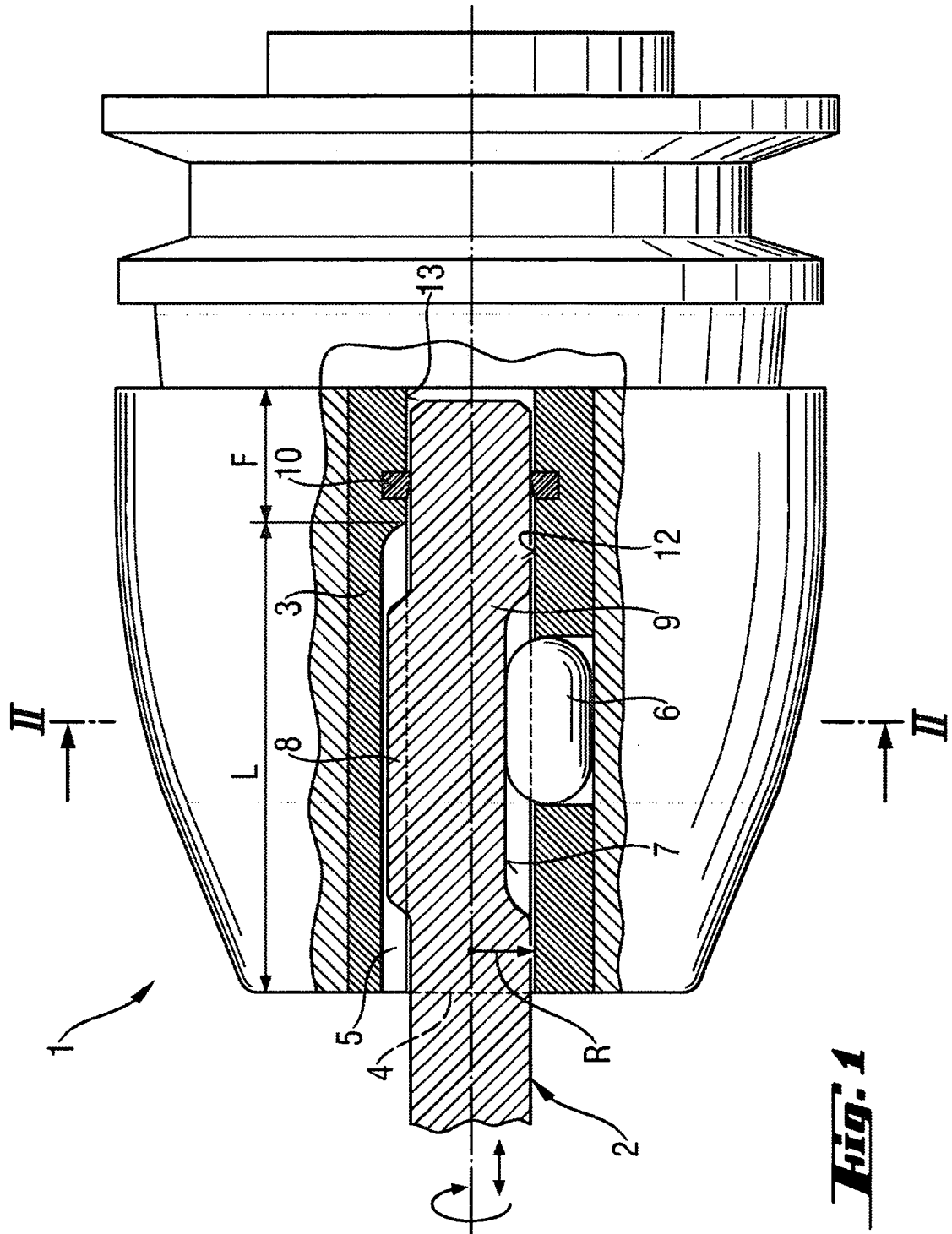
3. Raccord d'outil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle central de gorge de rotation (α) de chacune des gorges d'entraînement en rotation (5) est d'au plus 70°. 5
4. Raccord d'outil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un angle central de segment de manchon (β) compris entre deux gorges d'entraînement en rotation voisines circonférentiellement (5) est compris entre 50° et 80°. 10
5. Raccord d'outil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de verrouillage (6) est de section axiale circulaire et, optionnellement, présente un diamètre (D) situé dans la plage de valeurs de 1,2 R à 1,8 R. 15
6. Raccord d'outil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le corps de verrouillage (6) est conformé en rouleau et est orienté parallèlement à l'axe (A). 20
7. Raccord d'outil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu plusieurs corps de verrouillage (6), de manière optimale exactement trois. 25
8. Raccord d'outil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une zone terminale de guidage (13) fermée en périphérie et en forme d'enveloppe intérieure de cylindre est disposée, côté machine, en aval des gorges d'entraînement en rotation (5). 30
9. Raccord d'outil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la zone terminale de guidage (13) présente une longueur de guidage (F) située dans la plage de valeurs de 1 R à 3 R, optionnellement égale à 2 R. 35

40

45

50

55



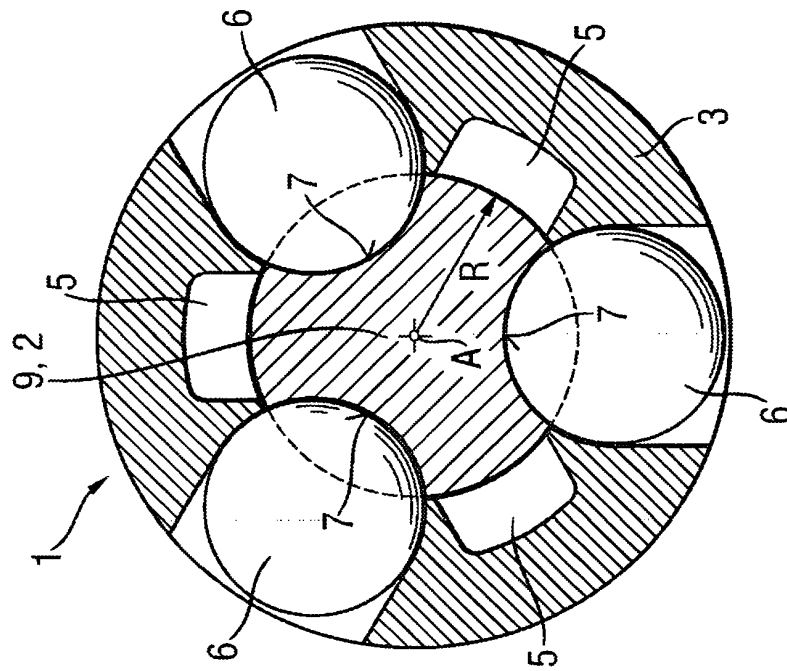


Fig. 3

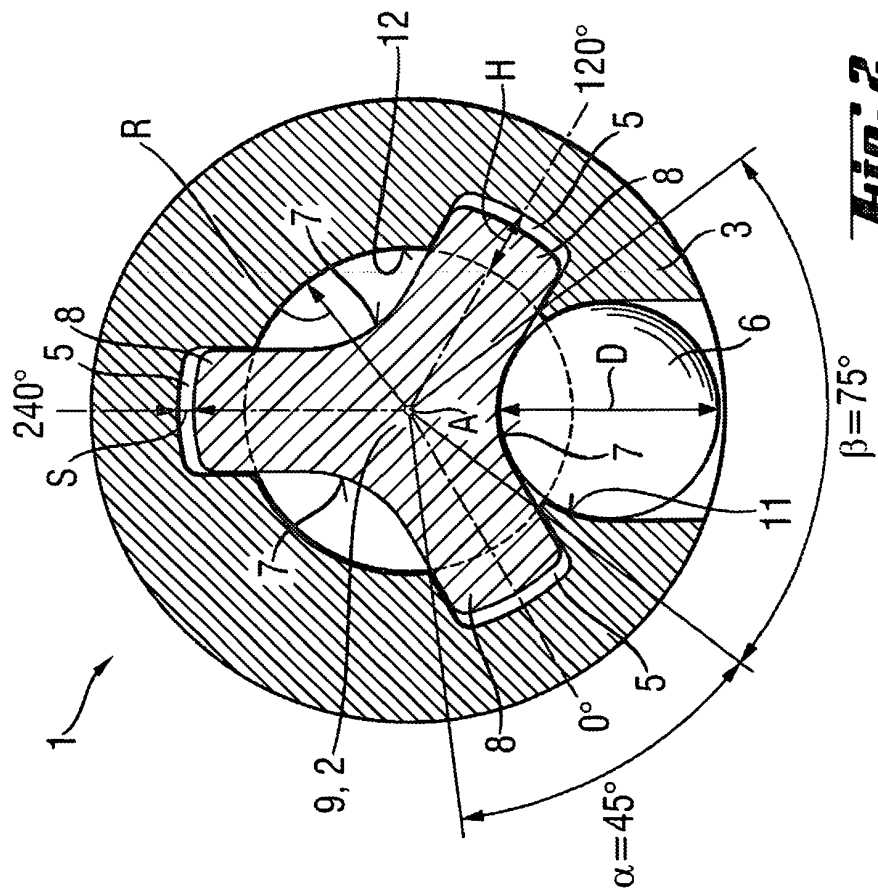


Fig. 2

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

- EP 1508391 A2 [0001]
- DE 3941646 A1 [0002]
- DE 3843465 A1 [0003]
- DE 19604283 A1 [0004]