



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **94810646.3**

(51) Int. Cl.⁶ : **B25D 17/08, B23B 31/00**

(22) Anmeldetag : **10.11.94**

(30) Priorität : **09.12.93 DE 4341969**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
12.07.95 Patentblatt 95/28

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE DK FR GB IT LI

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

(72) Erfinder : **Obermeier, Josef**
Kurzenriederstrasse 32
D-86971 Peiting (DE)

(74) Vertreter : **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft
Patentabteilung
FL-9494 Schaan (LI)

(54) **Werkzeug und Werkzeugaufnahme für Handwerkzeuggeräte.**

(57) Das Werkzeug für eine Werkzeugaufnahme von dem Meisseln und/oder Schlagbohren dienenden Handwerkzeuggeräten weist einen Einspannschaft (6) auf. Der Einspannschaft (6) ist mit einander diametral gegenüberliegenden, zu dessen freiem Ende hin offenen Drehmitnahmenuten (7) und mit einander diametral gegenüberliegenden, axial geschlossenen Verriegelungsnuten (8) versehen. Die Verriegelungsnuten (8) werden von Längsnuten (9) durchsetzt, wobei sich Verriegelungsnuten (8) und Längsnuten (9) unter Bildung von der rückwärtigen Stirnseite des Einsteckendes (6) abgewandten Schulterflächen (8a) überlappen. Während die Längsnuten (9) der Verbesserung des zu übertragenden Drehmomentes dienen, sind zur Verbesserung der Aufnahme der axial auftretenden Kräfte weitere Verriegelungsnuten (10) vorgesehen, welche die Drehmitnahmenuten (7) derart überlappen, dass sich von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes (6) abgewandte Schulterflächen (10a) bilden.

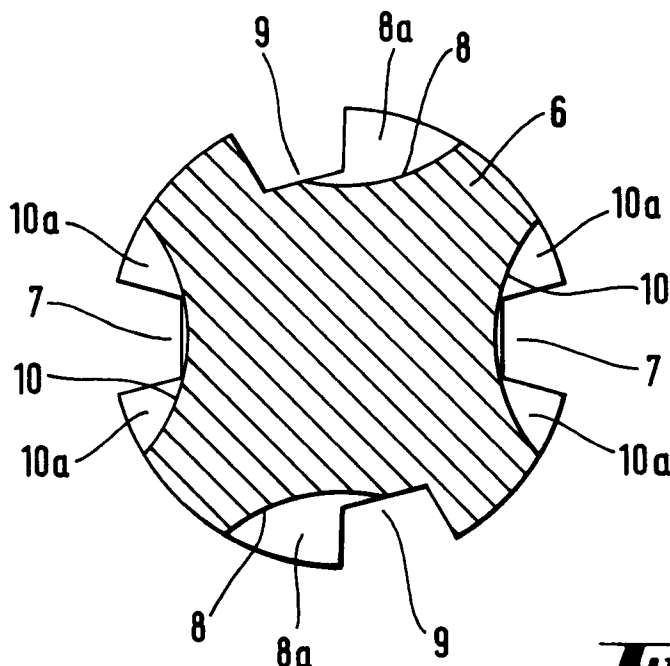


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Einsetzen in eine Werkzeugaufnahme für dem Meisseln und/oder Schlagbohren dienende Handwerkzeuggeräte mit einem Einspannschaft, der mindestens eine axial geschlossene Verriegelungsnut und mindestens zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Drehmitnahmenuten aufweist.

5 Aus der DE-PS 25 51 125 sind Werkzeuge für Handwerkzeuggeräte bekannt, wobei der Einspannschaft dieser Werkzeuge eine oder zwei axial geschlossene Verriegelungsnuten sowie eine oder zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Drehmitnahmenuten aufweist. Die Werkzeugaufnahme, welche der Aufnahme dieser Werkzeuge dient, weist ein oder zwei radial verschiebbare Verriegelungselemente auf, welche die Form von Kugeln oder Walzen aufweisen können.

10 Die Verriegelungselemente dienen im Zusammenwirken mit den axial geschlossenen Verriegelungsnuten der axialen Halterung der Werkzeuge in der Werkzeugaufnahme. Diese axiale Halterung dient einerseits dazu, die Werkzeuge vor dem Herausfallen zu sichern und andererseits in axialer Richtung die Werkzeuge in der Werkzeugaufnahme derart festzulegen, dass die Werkzeuge aus einer Bohrung in Bauteilen herausgezogen werden können. Erhebliche Beanspruchungen in axialer Richtung treten allenfalls dann auf, wenn ein verklemmter Bohrer aus einer Bohrung in einem Bauteil herausgezogen werden muss. Da diese Problematik nur
15 fallweise auftritt, wurde dem Aspekt der ausreichenden axialen Verriegelung bisher bei der Auslegung der Werkzeuge wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

Wesentlich gravierender ist jedoch die Uebertragung des Drehmomentes von der Werkzeugaufnahme auf die Werkzeuge, insbesondere im Hinblick darauf, dass der Trend heute dahin geht, die Handwerkzeuggeräte immer leistungsfähiger und damit für Werkzeuge mit grösserem Arbeitsdurchmesser auszuliegen. Dieser Trend führt aufgrund der immer grösser werdenden, zu übertragenden Drehmomente zu einer derartigen Beanspruchung der Werkzeuge, dass es verschleissbedingt am Einspannschaft zu einem vorzeitigen Ausfall kommen kann. Dieser verschleissbedingte Ausfall am Einspannschaft der Werkzeuge kann lange vor dem einsatzbedingten Verschleiss im Arbeitsbereich der Werkzeuge auftreten. Dieser ungerechtfertigte, vorzeitige Ausfall
20 der Werkzeuge beeinträchtigt deren Wirtschaftlichkeit im besonderen.

Das Anbringen grösserer Drehmitnahmenuten zur Erzielung grösserer, dem Angriff für die Drehmomentübertragung dienenden Flanken scheitert an der daraus resultierenden Reduzierung des Querschnittes des Einspannschaftes. Die durch diese Reduzierung des Querschnittes folgende Schwächung führt wiederum zu einem vorzeitigen Ausfall des Werkzeuges, beispielsweise durch Bruch im Bereich des Einspannschaftes. Ein
30 Werkzeug mit einem derartig nachteilig ausgebildeten Einspannschaft ist beispielsweise aus der EP-A-0 355 071 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug zu schaffen, mit welchem im Zusammenwirken mit einer geeignet ausgebildeten Werkzeugaufnahme sowohl grössere Drehmomente als auch grössere Axialkräfte übertragen werden können, ohne dass dabei der Querschnitt des Einspannschaftes massgebend geschwächt wird.
35

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens eine axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Längsnut vorgesehen ist, welche derart angeordnet ist, dass sich Längsnut und Verriegelungsnut in ihrer Axialprojektion unter Bildung einer von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes abgewandten Schulterfläche überlappen und mindestens eine weitere axial geschlossene Verriegelungsnut derart vorgesehen ist, dass sich eine der Drehmitnahmenuten und die weitere Verriegelungsnut unter Bildung einer weiteren, von der rückwärtigen Stirnfläche des Einspannschaftes abgewandten Schulterfläche in ihrer Axialprojektion überlappen.
40

Entsprechend der erfindungsgemässen Ausführungsform des Werkzeuges steht zur Drehmomentübertragung nebst den axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Drehmitnahmenuten auch mindestens eine axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offene Längsnut zur Verfügung. Dabei ist die Längsnut derart angeordnet, dass sie den Einspannschaft des Werkzeuges weder zusätzlich schwächt, noch die der Führung dienende Oberfläche des Einspannschaftes entscheidend reduziert. Demnach sind auch keine Einbussen hinsichtlich Führungsqualität des erfindungsgemässen Werkzeuges in Kauf zu nehmen, obwohl die für die Drehmomentübertragung massgebende Gesamtangriffsfläche ganz erheblich erhöht wird. Aufgrund der erfindungsgemässen Ueberlappung der Axialprojektion von Verriegelungsnut und Längsnut bildet sich eine von der rückwärtigen Stirnfläche des Einspannschaftes abgewandte Schulterfläche, welche die axiale Festlegung im Zusammenwirken mit entsprechenden Verriegelungselementen der Werkzeugaufnahme herbeiführt. Dank der Anordnung mindestens einer weiteren axial geschlossenen Verriegelungsnut, welche eine der Drehmitnahmenuten derart überlappt, dass eine weitere, von der rückwärtigen Stirnfläche des Einspannschaftes abgewandte Schulterfläche gebildet wird, können auch in axialer Richtung wesentlich höhere Kräfte übertragen werden. Dieser Vorteil wirkt sich insbesondere dann aus, wenn Werkzeuge beispielsweise nach deren Verklemmen aus einer Bohrung in einem Bauteil herausgezogen werden müssen.
50
55

Vorzugsweise ist die mindestens eine Längsnut derart angeordnet, dass zu den benachbarten Drehmit-

nahmenuten in Umfangsrichtung ungleiche Abstände bestehen. Diese Anordnung führt zu einer Versetzung in Umfangsrichtung gegenüber den vorhandenen Verriegelungsnuten, so dass sich die von der rückwärtigen Stirnfläche des Einspannschaftes abgewandte Schulterfläche optimal vergrössern lässt.

5 Vorzugsweise sind zwei Längsnuten vorgesehen, deren jeweilige Axialprojektion die Axialprojektion von jeweils zwei Verriegelungsnuten unter Bildung von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterflächen überlappen. Dadurch wird die für die Drehmomentübertragung massgebende Gesamtangriffsfläche zusätzlich vergrössert, ohne den Querschnitt des Einspannschaftes weiter zu schwächen oder der Führung des Werkzeuges dienende, massgebende Oberflächenanteile des Einspannschaftes preiszugeben.

10 Zweckmässigerweise bietet es sich an, die zwei Längsnuten samt den Verriegelungsnuten, deren Axialprojektion die Axialprojektion der Längsnuten überlappt, einander im wesentlichen diametral gegenüberliegend anzuordnen. Dadurch wird eine gleichmässige Aufteilung der Kräfte erzielt und zudem werden in herstellungstechnischer Sicht Vorteile dahingehend erzielt, dass gegebenenfalls bei spanloser Herstellung beispielsweise durch Fliesspressen die Pressvorrichtungen einander gegenüberliegend angeordnet werden können.

15 Sowohl aus der Sicht der Herstellung als auch aus der Sicht der Kompatibilität mit bestehenden, sich schon auf dem Markt befindlichen Werkzeugaufnahmen ist vorteilhafterweise die weitere Verriegelungsnut symmetrisch zur entsprechenden Drehmitnahmenut angeordnet.

Zudem sind zweckmässigerweise zwei weitere Verriegelungsnuten vorgesehen, die je eine Drehmitnahmenut unter Bildung von weiteren, von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes abgewandten Schulterflächen in ihrer Axialprojektion überlappen. Nebst den schon erwähnten Vorteilen hinsichtlich Kompatibilität und Herstellung wird zudem eine symmetrische Verteilung sowohl aus der Sicht des Drehmomentes als auch aus der Sicht der axial auftretenden Kräfte erzielt. Dieser Effekt tritt insbesondere dann auf, wenn die zwei weiteren Verriegelungsnuten einander diametral gegenüberliegen.

20 Das in vorstehend erwähnter Weise ausgebildete Werkzeug hat den Vorteil, dass es sich in einer herkömmlichen Werkzeugaufnahme, beispielsweise entsprechend der DE-PS 25 51 125, verwenden lässt. Zudem lässt es sich auch in weiteren sich auf dem Markt befindlichen Werkzeugaufnahmen verwenden, beispielsweise solchen Werkzeugaufnahmen, die einander gegenüberliegend zwei Verriegelungselemente oder ebenfalls einander diametral gegenüberliegend ein Verriegelungselement und eine Mitnahmeleiste aufweisen. In all diesen Anwendungsfällen, dh bei Verwendung des erfindungsgemässen Werkzeuges in solch bekannten 30 Werkzeugaufnahmen kommen die erfindungsgemässen Vorteile noch nicht vollkommen zum Ausdruck.

Die erfindungsgemässen Vorteile, dh die Möglichkeit einer Erhöhung des zu übertragenden Drehmomentes und die Erhöhung der Uebertragung der axial wirkenden Kräfte kann dagegen dann vollkommen ausgeschöpft werden, wenn das Werkzeug in eine Werkzeugaufnahme mit einer Aufnahmeöffnung eingesetzt wird, die mindestens ein mit den axial geschlossenen Verriegelungsnuten zusammenwirkendes, radial verschiebbares Verriegelungselement, mindestens ein mit den weiteren axial geschlossenen Verriegelungsnuten zusammenwirkendes, radial verschiebbares weiteres Verriegelungselement, mindestens zwei mit den zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Drehmitnahmenuten zusammenwirkende Mitnahmeleisten sowie mindestens eine mit den axial zum freien Ende des Einspannschaftes hin offenen Längsnuten zusammenwirkende Längsleiste aufweist.

40 In bevorzugter Weise finden ein oder zwei Verriegelungselemente, ein oder zwei weitere Verriegelungselemente sowie ein oder zwei Längsleisten Anwendung.

Die Erfindung wird nachstehend, anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen, näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch den Einspannschaft eines erfindungsgemässen Werkzeuges;
- 45 Fig. 2 einen Schnitt durch den Einspannschaft eines weiteren erfindungsgemässen Werkzeuges;
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine vereinfacht dargestellte Werkzeugaufnahme mit dem Einspannschaft eines erfindungsgemässen Werkzeuges entsprechend Fig. 1;
- Fig. 4 einen Schnitt durch eine vereinfacht dargestellte Werkzeugaufnahme mit dem Einspannschaft eines erfindungsgemässen Werkzeuges entsprechend Fig. 2.

50 Das Werkzeug entsprechend Fig. 1 weist einen Einspannschaft 1 auf, der mit zwei einander diametral gegenüberliegenden, axial zum freien Ende des Einspannschaftes 1 hin offenen Drehmitnahmenuten 2 sowie zwei einander diametral gegenüberliegenden, axial geschlossenen Verriegelungsnuten 3 versehen ist. Die axial geschlossenen Verriegelungsnuten 3 werden von Längsnuten 4 durchsetzt, wobei sich Längsnuten 4 und Verriegelungsnuten 3 derart überlappen, dass sich von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes 1 abgewandte Schulterflächen 3a bilden. Zudem ist eine weitere, axial geschlossene Verriegelungsnut 5 derart 55 vorgesehen, dass sich eine der Drehmitnahmenuten 2 und die weitere Verriegelungsnut 5 unter Bildung einer weiteren von der rückwärtigen Stirnfläche des Einspannschaftes 1 abgewandten Schulterfläche 5a überlappen. Aufgrund der symmetrischen Anordnung von Drehmitnahmenut 2 und weiterer Verriegelungsnut 5 ist

die weitere Schulterfläche 5a in zwei praktisch gleich grosse Teilbereiche unterteilt.

Das Werkzeug gemäss Fig. 2 weist einen Einspannschaft 6 auf, welcher wiederum mit zwei einander diametral gegenüberliegenden, axial zum freien Ende des Einspannschaftes 6 hin offenen Drehmitnahmenuten 7 und zwei einander diametral gegenüberliegenden, axial geschlossenen Verriegelungsnuten 8 versehen ist. Die Verriegelungsnuten 8 werden von Längsnuten 9 durchsetzt und zwar derart, dass sich von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes 6 abgewandte Schulterflächen 8a bilden. Die beiden Drehmitnahmenuten 7 werden von weiteren Verriegelungsnuten 10 in der Weise überlappt, dass sich weitere, von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes 6 abgewandte Schulterflächen 10a bilden. Aufgrund der symmetrischen Anordnung von Drehmitnahmenuten 7 und weiteren Verriegelungsnuten 10 teilen sich die beiden Schulterflächen 10a in je zwei praktisch gleich grosse Bereiche auf.

Die vereinfacht dargestellte Werkzeugaufnahme entsprechend Fig. 3 besteht aus einer Führung 11, einer Betätigungshülse 12 sowie einem Käfig 13. In beispielhafter Weise sind zwei in Durchbrüchen 11a der Führung 11 radial verschiebbare Verriegelungselemente 14 vorgesehen. Ebenfalls in beispielhafter Weise ist ein weiteres Verriegelungselement 15 vorgesehen, welches in einem Durchbruch 11b der Führung 11 radial verschiebbar gelagert ist. Die Führung 11 weist ferner zwei einander diametral gegenüberliegende Mitnahmeleisten 11c und zwei einander ebenfalls diametral gegenüberliegende Längsleisten 11d auf.

Die Werkzeugaufnahme entsprechend Fig. 4 weist wiederum eine Führung 16, eine Verriegelungshülse 17 sowie einen Käfig 18 auf. In beispielhafter Weise sind in Durchbrüchen 16a der Führung 16 zwei als Kugeln ausgebildete Verriegelungselemente 19 radial verschiebbar gelagert. Zudem sind in Durchbrüchen 16b der Führung 16 zwei ebenfalls als Kugeln ausgebildete weitere Verriegelungselemente 20 radial verschiebbar gelagert. Zur Drehmomentübertragung weist die Führung 16 ferner zwei einander diametral gegenüberliegende Mitnahmeleisten 16c und zwei einander diametral gegenüberliegende Längsleisten 16d auf.

Sowohl bei der Werkzeugaufnahme entsprechend Fig. 3 als auch bei der Werkzeugaufnahme entsprechend Fig. 4 ist es vorgesehen, dass die Verriegelungselemente 14, 19 und die weiteren Verriegelungselemente 15, 20 die Mitnahmeleisten 11c, 16c und die Längsleisten 11d, 16d durchsetzen. Sofern es sich bei den Verriegelungselementen 14, 19 und bei den weiteren Verriegelungselementen 15, 20 um Kugeln handelt, ist nur ein äusserst geringer Längsbereich der Mitnahmeleisten 11c, 16c und der Längsleisten 11d, 16d betroffen, so dass aufgrund dieser Durchdringung kein massgebender Anteil an Fläche, welche für die Führung und die Drehmomentübertragung massgebend ist, verlorengeht.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Einsetzen in eine Werkzeugaufnahme für dem Meisseln und/oder Schlagbohren dienende Handwerkzeuggeräte mit einem Einspannschaft (1, 6), der mindestens eine axial geschlossene Verriegelungsnut (3, 8) und mindestens zwei axial zum freien Ende des Einspannschaftes (1, 6) hin offene Drehmitnahmenuten (2, 7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine axial zum freien Ende des Einspannschaftes (1, 6) hin offene Längsnut (4, 9) vorgesehen ist, welche derart angeordnet ist, dass sich Längsnut (4, 9) und Verriegelungsnut (3, 8) in ihrer Axialprojektion unter Bildung einer von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes (1, 6) abgewandten Schulterfläche (3a, 8a) überlappen und mindestens eine weitere axial geschlossene Verriegelungsnut (5, 10) derart vorgesehen ist, dass sich eine der Drehmitnahmenuten (2, 7) und die weitere Verriegelungsnut (5, 10) unter Bildung einer weiteren, von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes (1, 6) abgewandten Schulterfläche (5a, 10a) in ihrer Axialprojektion überlappen.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsnut (4, 9) derart angeordnet ist, dass zu den benachbarten Drehmitnahmenuten (2, 7) in Umfangsrichtung ungleiche Abstände bestehen.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Längsnuten (4, 9) vorgesehen sind, deren jeweilige Axialprojektion die Axialprojektion von jeweils zwei Verriegelungsnuten (3, 8) unter Bildung von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes (1, 6) abgewandten Schulterflächen (3a, 8a) überlappen.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Längsnuten (4, 9), samt den deren Axialprojektion mit ihrer Axialprojektion überlappenden Verriegelungsnuten (3, 8), einander im wesentlichen diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Verriegelungsnut

(5, 10) symmetrisch zur entsprechenden Drehmitnahmenut (2, 7) angeordnet ist.

- 5
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei weitere Verriegelungsnuten (5, 10) vorgesehen sind, die je eine Drehmitnahmenut (2, 7) unter Bildung von weiteren, von der rückwärtigen Stirnseite des Einspannschaftes (1, 6) abgewandten Schulterflächen (5a, 10a) in ihrer Axialprojektion überlappen.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei weiteren Verriegelungsnuten (5, 10) einander diametral gegenüberliegen.
- 10
8. Werkzeugaufnahme mit Aufnahmeöffnung für ein Werkzeug, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch mindestens ein mit den axial geschlossenen Verriegelungsnuten (3, 8) zusammenwirkendes, radial verschiebbares Verriegelungselement (14, 19), mindestens ein mit den weiteren axial geschlossenen Verriegelungsnuten (5, 10) zusammenwirkendes, radial verschiebbares weiteres Verriegelungselement (15, 20), mindestens zwei mit den axial zum freien Ende des Einspannschaftes (1, 6) hin offenen Drehmitnahmenuten (2, 7) zusammenwirkende Mitnahmeleisten (11c, 16c) sowie mindestens eine mit den axial zum freien Ende des Einspannschaftes (1, 6) hin offenen Längsnuten (4, 9) zusammenwirkende Längsleiste (11d, 16d).
- 15

20

25

30

35

40

45

50

55

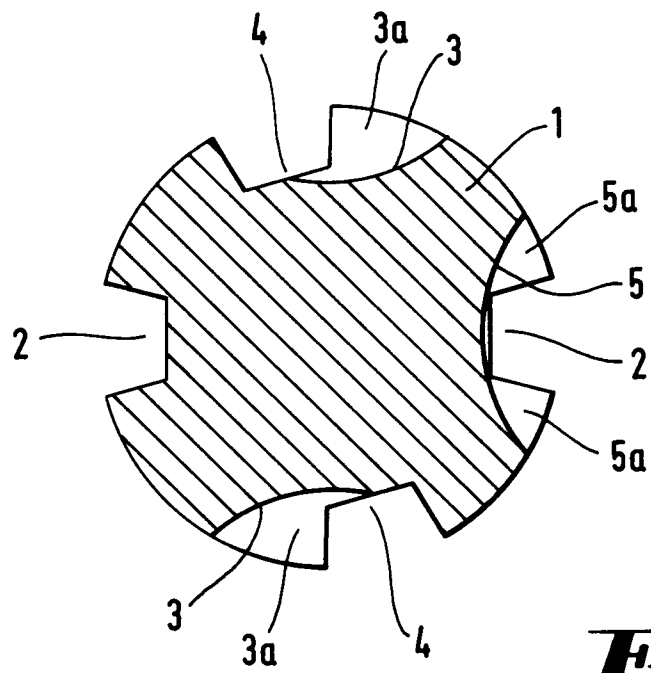


Fig. 1

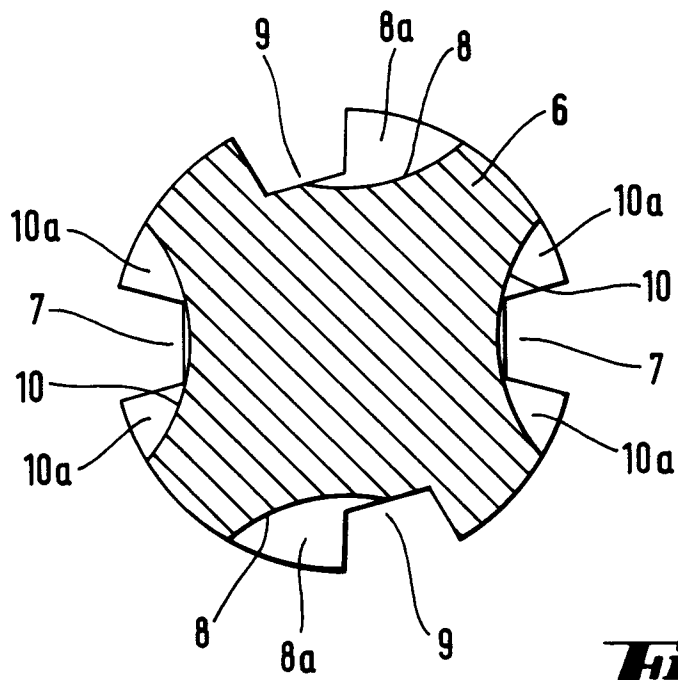


Fig. 2

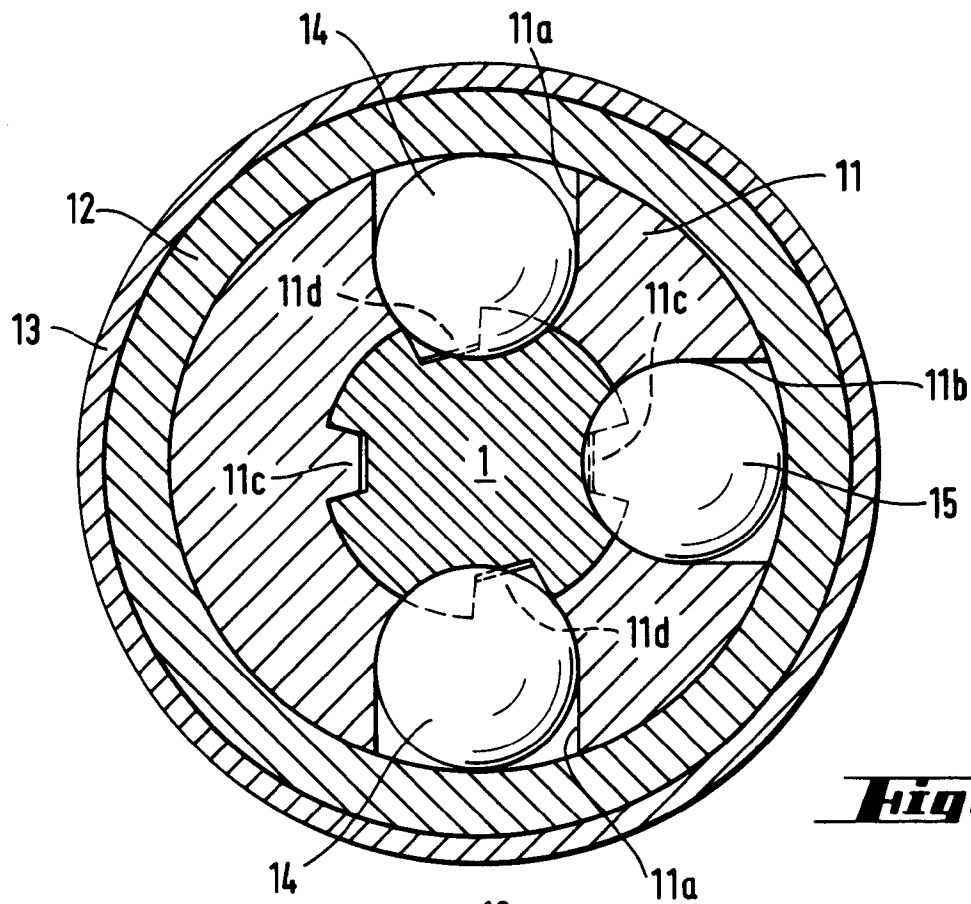


Fig. 3

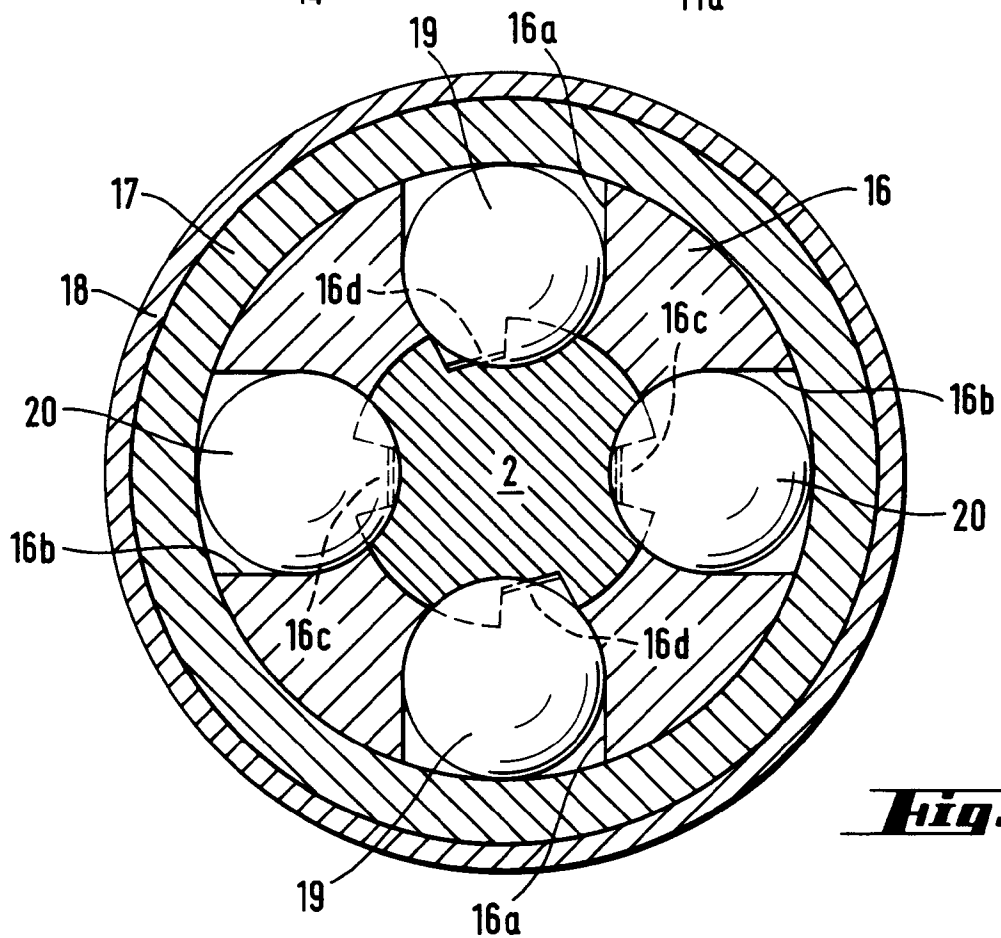


Fig. 4.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 81 0646

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 171 358 (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-4 * ---	1-8	B25D17/08 B23B31/00
A,P	EP-A-0 579 579 (HILTI AKTIENGESELLSCHAFT) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * ---	1-8	
A	EP-A-0 195 260 (RÖHM GMBH) * Seite 16, Zeile 12 - Seite 17, Zeile 13; Abbildungen 1,5 * ---	1	
A,D	EP-A-0 355 071 (SOCIETE DE PROSPECTION ET D'INVENTIONS TECHNIQUES SPIT) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B25D B23B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22. März 1995	Prüfer Cuny, J-M
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1500 01.92 (P04C03)