

(19)



(11)

EP 2 414 114 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(51) Int Cl.:
B21D 28/34 *(2006.01)* **B26F 1/14** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10708141.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/001511

(22) Anmeldetag: **11.03.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/112126 (07.10.2010 Gazette 2010/40)

(54) **STANZWERKZEUG**

PUNCHING TOOL

OUTIL DE POINÇONNAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **03.04.2009 DE 102009016136**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2012 Patentblatt 2012/06

(73) Patentinhaber: **Pass Stanztechnik AG
95473 Creussen (DE)**

(72) Erfinder:
• **KRAFT, Stefan**
91289 Schnabelwaid (DE)
• **DEUERLEIN, Andreas**
91349 Egloffstein (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102006 005 572 DE-U1- 29 609 541
JP-A- 2002 282 963 JP-A- 2006 000 915

EP 2 414 114 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 betrifft ein Stanzwerkzeug mit einem Stanzstempel und einem Führungsgehäuse, in dem der Stanzstempel geführt ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Stanzwerkzeug ist aus der DE 296 09 541 U1, aus der US 5,127,293 sowie durch offenkundige Vorbenutzung bekannt. Ein derartiges Stanzwerkzeug kann in einer Stanzmaschine, insbesondere in einer Revolver-Stanzmaschine, mit einem Roboter-Werkzeugwechselsystem eingesetzt werden. Eine Mehrzahl derartiger Stanzwerkzeuge kann dann in ein Lagerregal gesetzt werden, das mit einer Stanzmaschine, die jeweils eines der Stanzwerkzeuge einsetzt, über einen Roboter-Werkzeugwechselgreifer verbunden ist. Das Werkzeug wird über den Roboter-Werkzeugwechselgreifer, der am Kopfteil des Stanzwerkzeugs ansetzt, aus dem Lagerregal bzw. aus einem Revolver der Stanzmaschine gezogen. Hierbei muss unbedingt vermieden werden, dass das Führungsgehäuse sich beim Ergreifen des Stanzwerkzeugs an dessen Kopfteil unerwünscht vom Stanzstempel löst.

[0003] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Stanzwerkzeug der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass ein derartiges unerwünschtes Lösen sicher verhindert ist.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Stanzwerkzeug mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausführungen des Stanzwerkzeugs gemäß der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0005] Erfindungsgemäß wurde zunächst erkannt, dass eine Fixiereinrichtung, die eine in Greif-Kraftrichtung überwindbare Fixierung des Stanzstempels am Führungsgehäuse bewirkt, für einen sicheren Betrieb einer Stanzmaschine mit einem Roboter-Werkzeugwechselsystem nicht ausreichend ist. Die erfindungsgemäße Sicherungseinrichtung gewährleistet eine einfache Montage des Stanzwerkzeuges, wobei es nicht erforderlich ist, zur Sicherung des Führungsgehäuses am Stanzstempel Fixierschrauben anzuziehen. Insbesondere ermöglicht es die erfindungsgemäße Sicherungseinrichtung ohne Lösen einer Fixierschraube eine Längeneinstellung durch Verdrehen des Führungsgehäuses relativ zum Kopfteil des Stanzstempels zu realisieren. Im Betriebszustand liegen die Führungskörper in der Sicherungs-Umfangs-Relativposition vor, so dass ein Ergreifen des Kopfteils des Stanzstempels mit dem Roboter-Werkzeugwechselgreifer in sicherer Weise möglich ist, ohne dabei das Führungsgehäuse zu verlieren. Das sichernde Zusammenwirken der Führungskörper in der Sicherungs-Umfangs-Relativposition erfolgt insbesondere durch Formschluss. Das Kopfteil kann als vom Stanzteil separates Bauteil gestaltet sein, das mit dem Stanzteil lösbar verbunden ist. Alternativ ist auch eine Ausgestaltung des Stanzstempels möglich, bei der das Stanzteil einstückig mit dem Kopfteil verbunden ist. Die Gestaltung

in der Sicherungseinrichtung, bei der der Basis-Führungskörper als mindestens eine Umfangsrippe ausgebildet ist, die sich über einen Abschnitt eines Umfangs um die Längsachse des Stanzwerkzeugs erstreckt, wobei der Gegen-Führungskörper als mindestens eine Führungsnut ausgebildet ist, die zur mindestens einen Umfangsrippe komplementär gestaltet ist und sich zumindest über einen Abschnitt des Umfangs um die Längsachse des Stanzwerkzeugs erstreckt, ist in der Herstellung kostengünstig. Natürlich ist es umgekehrt auch möglich, den Basis-Führungskörper als Führungsnut und den Gegen-Führungskörper als Umfangsrippe auszubilden.

[0006] Die Anordnung einer Umfangsrippe, die in einem Ringdeckel ausgeführt ist, der den Stanzstempel umgibt und der auf einem Umfangsbund des Führungsgehäuses aufliegt, hat sich in der Praxis bewährt. Der Ringdeckel kann gleichzeitig als Widerlager für eine Stanz-Druckfeder dienen, die den Stanzstempel nach erfolgtem Stanzen wieder in die Ausgangsposition zurückführt. Eine Umstellung des Führungskörpers zwischen der Sicherungs-Umfangs-Relativposition und der Freigabe-Umfangs-Relativposition verhindert einerseits sicher ein unerwünschtes Lösen des Führungsgehäuses und ermöglicht andererseits, beispielsweise zu Demontage- und insbesondere zu Wartungszwecken, ein einfaches Lösen des Führungsgehäuses. Eine zusätzliche Betätigung einer Entsicherungseinrichtung vor dem Lösen des Führungsgehäuses, ist, sobald sich der Führungskörper in der Freigabe-Umfangs-Relativposition befindet, nicht mehr erforderlich. Erfindungsgemäß stellt nicht der Stanzstempel den Gegenkörper in der Sicherung des Führungsgehäuses dar, sondern der den Stanzstempel umgebende Ringdeckel. Der Stanzstempel selbst kann dann standardisiert ausgeführt sein, ohne dass dort ein Führungskörper für die Sicherungseinrichtung eingearbeitet sein muss. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung mit der Umfangsrippe im Ringdeckel als einen der Führungskörper vermeidet die Notwendigkeit einer zusätzlichen Sicherungskomponente bei der Konstruktion der Sicherungseinrichtung, wie dies in Form eines zusätzlichen Sicherungsringes beim Stanzwerkzeug nach der DE 296 09 541 U1 der Fall ist.

[0007] Eine Gestaltung nach Anspruch 2 erlaubt eine einfache Montage bzw. Demontage des Stanzwerkzeugs. Wenn die Aussparungen die Umfangsrippen in Umfangsrichtung überdecken, liegt die Freigabe-Umfangs-Relativposition vor.

[0008] Eine Anordnung der Führungsnut nach Anspruch 3 hat sich in der Praxis bewährt.

[0009] Eine Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 4 stellt sicher, dass das Stanzwerkzeug ausschließlich in der mindestens einen Sicherungs-Umfangs-Relativposition betrieben wird.

[0010] Eine zusätzliche Fixiereinrichtung nach Anspruch 5 verhindert ein unerwünschtes Lösen des Führungsgehäuses vom Stanzstempel auch in der Freigabe-Umfangs-Relativposition. Dies ist während einer Län-

geneinstellung des Stanzstempels, die bei entsprechender Schraubgewindgestaltung durch ein Verdrehen des Stanzteils relativ zum Kopfteil erfolgen kann, von Vorteil.

[0011] Eine Umfangsmarkierung nach Anspruch 6 erleichtert insbesondere das Auffinden der Freigabe-Umfangs-Relativposition zum Montieren sowie zum Demonstrieren des Stanzwerkzeugs.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Stanzwerkzeugs mit einem Stanzstempel und einem Führungsgehäuse;

Fig. 2 einen Teil-Zusammenbau einer kopfseitigen Komponentengruppe des Stanzwerkzeugs nach Fig. 1, wobei schematisch ein dieses ergreifendes Greifwerkzeug im Querschnitt angedeutet ist;

Fig. 3 einen Teil-Zusammenbau des Führungsgehäuses des Stanzwerkzeugs nach Fig. 1;

Fig. 4 verglichen mit Fig. 2 vergrößert eine Ansicht aus Blickrichtung IV in Fig. 2;

Fig. 5 verglichen mit Fig. 3 vergrößert eine Ansicht aus Blickrichtung V in Fig. 3;

Fig. 6 perspektivisch einen bei montiertem Stanzwerkzeug den Stanzstempel umgebenden Ringdeckel mit einem Basis-Führungskörper einer Sicherungseinrichtung, ausgebildet als zwei Umfangsrippen, die sich jeweils über einen Umfangsabschnitt um den Ringdeckel erstrecken; und

Fig. 7 ebenfalls perspektivisch einen ringdeckelseitigen Abschnitt des Führungsgehäuses mit einem Gegen-Führungskörper der Sicherungseinrichtung, der in Form von zwei Führungsnuten gestaltet ist, die zum Basis-Führungskörper komplementär ausgestaltet sind und sich jeweils über einen Umfangsabschnitt des Führungsgehäuses erstrecken.

[0013] Ein Stanzwerkzeug 1 hat einen Stanzstempel 2 zur Bildung mindestens eines Stanzloches in einem Werkstück. Der Stanzstempel 2 hat ein Stanzteil 3 mit dem eigentlichen, mit dem Werkstück in Kontakt kommenden Stanzabschnitt 4 und ein Kopfteil 5, das mit dem Stanzteil 3 über eine nicht näher dargestellte Schraubverbindung verbunden ist.

[0014] Der Stanzabschnitt 4 hat senkrecht zu einer Längsachse 7 des Stanzwerkzeugs 1 einen Querschnitt, der dem Querschnitt des herzustellenden Stanzloches entspricht. Bei der dargestellten Ausführung ist dieser

Querschnitt rechteckig. Je nach gewünschter äußerer Form des Stanzloches kann der Stanzabschnitt 4 natürlich auch einen anderen, beispielsweise einen runden, einen quadratischen, einen ovalen Querschnitt oder auch eine Sonderform, beispielsweise sternförmig, eines Querschnitts aufweisen. Eine innere Mantelwand des Stanzteils 3 hat ein in der Zeichnung nicht sichtbares Innengewinde der Schraubverbindung zur Verbindung des Stanzteils 3 mit dem Kopfteil 5.

[0015] Das Kopfteil 5 umfasst einen dem Stanzteil 3 zugewandten Stempeltreiber 9 und ein Stempelkopfelement 10 mit einer Kopffläche 11, die von der Stanzmaschine, in der das Stanzwerkzeug 1 untergebracht ist, her beaufschlagt wird. Das Stempelkopfelement 10 und der Stempeltreiber 9 sind miteinander über eine Zylinderschraube 12 (vgl. Figur 1) verklemmt und daher aneinander festgelegt. Eine äußere Mantelwand des Stempeltreibers 9 hat ein Außengewinde der Schraubverbindung, über die das Stanzteil 3 mit dem Kopfteil 5 verbunden ist.

[0016] Eine Länge des Stanzstempels 2 zwischen der Kopffläche 11 und dem Stanzabschnitt 4 ist über eine Schraubtiefe der Schraubverbindung zwischen dem Stanzteil 3 und dem Kopfteil 5 einstellbar.

[0017] Der Stanzstempel 2 ist längs einer Stanz-Verlagerungsbewegung, die parallel zur Längsachse 7 verläuft, in einem Führungsgehäuse 13 des Stanzwerkzeugs 1 geführt. Auf einem kopfseitigen Umfangsbund 14 des Führungsgehäuses 13 liegt ein Ringdeckel 15 auf. Zwischen diesem und einem Umfangsbund 16 des Stempelkopfelements 10 stützt sich eine Stanz-Druckfeder 17 ab, die als Schraubenfeder oder als Tellerfeder-Paket ausgeführt ist. Die Stanz-Druckfeder 17 spannt das Stanzwerkzeug 1 in einer Ruhestellung vor. In dieser ist der Stanzabschnitt 4 hinter einer stimseitigen Abschluss-Abstreiferfläche 18 eines Abstreiferkörpers 19 um einige Zehntel Millimeter zurückgezogen.

[0018] Der Ringdeckel 15 ist bei montiertem Stanzstempel 2 kraftschlüssig drehfest mit dem Stempeltreiber 9 verbunden.

[0019] Der Abstreiferkörper 19 ist am Führungsgehäuse 13 festgelegt und an diesem gesichert. Der Abstreiferkörper 19 hat eine zum Querschnitt des Stanzabschnitts 4 komplementär ausgeführte Abstreiferöffnung 20, durch die der Stanzabschnitt 4 beim Stanzen hindurchgeführt ist.

[0020] Beim Stanzwerkzeug 1 hat ein Entriegelungsschieber 21 die Funktion eines Arretierkörpers für die Längeneinstellung des Stanzwerkzeugs 1 durch Verdrehen des Stanzteils 3 relativ zum Kopfteil 5 um die Schraubverbindung zwischen diesen. In einer Verriegelungsstellung des Entriegelungsschiebers 21 greift ein einer Entriegelungs-Vorspannfeder 22 gegenüberliegender Abschnitt des Entriegelungsschiebers 21 in eine von einer Mehrzahl von Arretieraufnahmen 23 ein, die beim Stanzwerkzeug 1 als axiale Durchgangsbohrungen im Ringdeckel 15 des Stanzwerkzeugs 1 ausgebildet sind. Die Arretieraufnahmen 23 sind beim Stanzwerk-

zeug 1 in Umfangsrichtung um die Längsachse 7 gleich verteilt angeordnet.

[0021] Eine Zylinderschraube 24, die radial von außen her in den deckelseitigen Umfangsbund 14 des Führungsgehäuses 13 eingeschraubt ist, sichert den Entriegelungsschieber 21 in der Verriegelungsstellung, in die der Entriegelungsschieber 21 wiederum über die als Druckfeder ausgebildete Entriegelungs-Vorspannfeder 22 vorgespannt ist. Die Zylinderschraube 24 greift in eine axial, also parallel zur Längsachse 7, verlaufende Nut im Entriegelungsschieber 21 des Stanzwerkzeugs 1 ein.

[0022] Eine Sicherungseinrichtung 25 sichert den Stanzstempel 2 gegen ein unerwünschtes Lösen vom Führungsgehäuse 13 beim Ergreifen des Stanzwerkzeugs 1 am Kopfteil 5 bzw. am Stempelkopfelement 10. Dieses Ergreifen ist in der Figur 2 durch einen schematisch angedeuteten Roboter-Werkzeugwechselgreifer 26 angedeutet.

[0023] Die Sicherungseinrichtung 25 hat einen Basis-Führungskörper in Form zweier Umfangsrippen 27, 28. Die Umfangsrippen 27, 28 sind einstückig an einem Hülsenfortsatz 29 des Ringdeckels 15 angeformt (vgl. auch die Figuren 4 und 6). Aufgrund der Anformung an dem Ringdeckel 15 sind die Umfangsrippen 27, 28 in Bezug auf eine auf den Stanzstempel 2 wirkende Greif-Kraft-richtung 30 (vgl. Figur 3) entgegen einer Stanzrichtung stempelfest angeordnet, da bei montiertem Stanzwerkzeug 1 der Ringdeckel 15 ein am Stanzstempel 2 fest angebrachtes Bauteil darstellt.

[0024] Die Umfangsrippen 27, 28 erstrecken sich über jeweils einen Abschnitt eines Umfangs um die Längsachse 7 des Stanzwerkzeugs 1. Zwischen diesen Umfangsabschnitten ist der Hülsenfortsatz 29 über einen größeren Umfangsbereich rippenfrei ausgestaltet. Bei der dargestellten Ausführung liegen genau zwei Umfangsrippen 27, 28 vor.

[0025] Die Sicherungseinrichtung 25 hat weiterhin einen Gegen-Führungskörper in Form zweier Führungsnuten 31, 32. Der Gegen-Führungskörper ist ein integraler Bestandteil des Führungsgehäuses 13 und ist daher in Bezug auf die Greif-Kraft-richtung 30 gehäusefest angeordnet. Durch Verdrehung des Führungsgehäuses 13 relativ zum Ringdeckel 15 um die Längsachse 7 können die Umfangsrippen 27, 28 des Basis-Führungskörpers in Umfangsrichtung um die Längsachse 7 des Stanzwerkzeugs 1 relativ zu den Führungsnuten 31, 32 des Gegen-Führungskörpers der Sicherungseinrichtung 25 verlagert werden.

[0026] Die beiden Führungsnuten 31, 32 sind zu den Umfangsrippen 27, 28, was die Nutbreite, die Form des Nutengrundes, die Rippenbreite, die radiale Rippenerstreckung und den Rippenquerschnitt angeht, komplementär gestaltet. Die Führungsnuten 31, 32 erstrecken sich über jeweils einen Abschnitt des Umfangs des Führungsgehäuses 13 um die Längsachse 7 des Stanzwerkzeugs 1. Die Führungsnuten 31, 32 sind als Umfangsnuten in einer inneren Gehäusemantelwand 33 im Bereich des Umfangsbundes 14 des Führungsgehäuses 13

ausgebildet.

[0027] Zwischen den beiden Führungsnuten 31, 32 liegen in der Umfangsrichtung um die Längsachse 7 zwei Aussparungen 34, 35 in der inneren Gehäusemantelwand 33 vor, so dass ein Innendurchmesser der Gehäusemantelwand 33 im Bereich der Aussparungen größer ist als der Radius der Umfangsrippen 27, 28. Zudem haben die beiden Aussparungen 34, 35 eine Umfangserstreckung um die Längsachse 7, die etwas größer ist als die Umfangserstreckung der Umfangsrippen 27, 28.

[0028] Aufgrund dieser Komplementärgestaltung der Umfangsrippen 27, 28 zu den Führungsnuten 31, 32 einerseits und den Aussparungen 34, 35 andererseits kann der Hülsenfortsatz 29, wenn die Umfangsposition der Umfangsrippen 27, 28 der Umfangsposition der Aussparungen 34, 35 entspricht, vom Umfangsbund 14 her in das Führungsgehäuse 13 eingeführt werden, bis die Umfangsrippen 27, 28 axial auf Höhe der Führungsnuten 31, 32 liegen. Diese Umfangsposition, in der ein Einführen des Hülsenfortsatzes 29 des Ringdeckels 15 in das Führungsgehäuse 13 möglich ist, wird auch als Freigabe-Umfangs-Relativposition der Sicherungseinrichtung 25 bezeichnet.

[0029] Wenn die Umfangsrippen 27, 28 axial auf Höhe der Führungsnuten 31, 32 sind, ist ausgehend von der Freigabe-Umfangs-Relativposition ein Verdrehen des Ringdeckels 15 relativ zum Führungsgehäuse 13 um die Längsachse 7 möglich, so dass eine Sicherungs-Umfangs-Relativposition erreicht ist, in der die Umfangsrippen 27, 28 in die Führungsnuten 31, 32 eingreifen und somit ein sicherndes, formschlüssiges Zusammenwirken dieser beiden Führungskörper der Sicherungseinrichtung 25 erreicht ist. In dieser Position verhindert der Formschluss der Umfangsrippen 27, 28 in den Führungsnuten 31, 32, dass sich das Führungsgehäuse 13 unerwünscht vom Ringdeckel 15 bei einer Kraftbeaufschlagung in der Greif-Kraft-richtung 30 löst.

[0030] Der Entriegelungsschieber 21 hat einen Arretierfortsatz 36, der durch eine axial verlaufende Durchgangsöffnung 37 im Umfangsbund 14 des Führungsgehäuses 13 ausgeführt ist.

[0031] Axial zwischen dem Ringkörper des Ringdeckels 15, in dem die Arretieraufnahmen 23 ausgeführt sind, und den Umfangsrippen 27, 28 ist in dem Hülsenfortsatz 29 des Ringdeckels 15 eine Umfangsnut 38 ausgebildet, in die ein O-Ring 39 (vgl. Figur 1) eingelegt ist.

[0032] Bei in das Führungsgehäuse 13 eingeführtem Hülsenfortsatz 29 kommt der O-Ring 39 in eine weitere Umfangsnut 39a in der inneren Gehäusemantelwand 33 zu liegen und sorgt für eine unterstützende, überwindbare Fixierung des Stanzstempels 2 gegen ein unerwünschtes Lösen vom Führungsgehäuse 13 beim Ergreifen des Stanzwerkzeugs 1 am Kopfteil 5 auch in der Freigabe-Umfangs-Relativposition des Ringdeckels 15 zum Führungsgehäuse 13.

[0033] Der O-Ring 39 stellt zusammen mit den für ihn vorgesehenen Umfangsnuten 38, 39a einerseits im Ringdeckel 15 und andererseits in der Gehäusemantel-

wand 33 eine zusätzliche Fixiereinrichtung für den Stanzstempel 2 am Führungsgehäuse 13 dar.

[0034] Zur Anzeige der jeweiligen Umfangs-Relativposition des Ringdeckels 15 zum Führungsgehäuse 13 kann am Führungsgehäuse 13 und/oder am Stanzstempel 2 bzw. am Ringdeckel 15 eine in der Zeichnung nicht dargestellte Umfangsmarkierung vorgesehen sein.

[0035] Bei der Montage des Stanzstempels 2 wird der Stempeltreiber 9 in den Ringdeckel 15, in die Stanz-Druckfeder 17 und in das Stempelkopfelement 10 eingesteckt. Über die Zylinderschraube 12 erfolgt in einer Axialposition, in der ein Umfangskonus 40, der an den Stempeltreiber 9 angeformt ist, fest an einem komplementär ausgeführten Umfangskonus 41 des Ringdeckels 15 anliegt, eine Fixierung des Stempeltreibers 9 am Stempelkopfelement 10. Aufgrund dieser Fixierung ist der Ringdeckel 15 fest mit den sonstigen Komponenten des Stanzstempels 2 integriert.

[0036] Die so vervollständigte Einheit kann dann mit dem gemäß Figur 3 vormontierten Führungsgehäuse 13 verbunden werden. Hierzu werden der Ringdeckel 15 und das Führungsgehäuse 13 in Umfangsrichtung um die Längsachse 7 in der Freigabe-Umfangs-Relativposition orientiert und die Umfangsrippen 27, 28 werden in die Aussparungen 34, 35 eingeführt, bis sie axial auf Höhe der Führungsnuten 31, 32 zu liegen kommen. Bei dieser Orientierung der Umfangs-Relativposition hilft die Umfangsmarkierung am Führungsgehäuse, die in der Freigabe-Umfangs-Relativposition mit einer hierzu korrespondierenden Umfangsmarkierung des Ringdeckels 15 fluchtet. Anschließend kann das Führungsgehäuse 13 um die Längsachse 7 relativ zum Ringdeckel 15 verdreht werden, bis die Sicherungs-Umfangs-Relativposition erreicht ist. Bei der dargestellten Ausführung liegen insgesamt acht Sicherungs-Umfangs-Relativpositionen vor, die den Umfangspositionen entsprechen, in denen der Arretierfortsatz 36 des Entriegelungsschiebers 21 mit einer der acht Arretieraufnahmen 23 im Ringdeckel 15 fluchtet. In diesen Sicherungs-Umfangs-Relativpositionen dient der Entriegelungsschieber 21 als Verriegelungseinrichtung zur lösbaren Verriegelung der Führungskörper 27, 28 und 31, 32 in der Sicherungs-Umfangs-Relativposition.

[0037] Zur Längeneinstellung des Stanzstempels 2 kann das Stanzteile 3 relativ zum Kopfteil 5 um die Längsachse verdreht werden. Dies geschieht, in dem das Führungsgehäuse 13 relativ zum Ringdeckel 15 um die Längsachse 7 verdreht wird. Hierzu wird die Verriegelung durch Betätigung des Entriegelungsschiebers 21 und Rückziehen des Arretierfortsatzes 36 aus der zugehörigen Arretieraufnahme 23 gelöst. Beim Verdrehen zur Längeneinstellung des Stanzstempels 2 wird zwischenzeitlich auch die Freigabe-Umfangs-Relativposition des Führungsgehäuses 13 relativ zum Ringdeckel 15 erreicht. Die den O-Ring 39 aufweisende Fixiereinrichtung stellt in dieser Freigabe-Umfangs-Relativposition jeweils sicher, dass das Führungsgehäuse 13 sich nicht unerwünscht vom Stanzstempel 2 löst.

[0038] Nach erfolgter Längeneinstellung wird der Entriegelungsschieber 21 losgelassen und das Führungsgehäuse 13 solange weiter relativ zum Ringdeckel 15 um die Längsachse 7 verdreht, bis der Arretierfortsatz 36 des Entriegelungsschiebers 21 unter Vorspannung der Entriegelungs-Vorspannfeder 22 in die in Umfangsrichtung nächstgelegene Arretieraufnahme 23 einrastet. In dieser Rastposition liegt aufgrund der Wahl der Umfangspositionen der Umfangsrippen 27, 28 relativ zur Wahl der Umfangspositionen der Aussparungen 34, 35 zwangsweise immer die Sicherungs-Umfangs-Relativposition vor. Wenn nach erfolgter Längeneinstellung das Stanzwerkzeug 1 dann für den automatisierten Wechselbetrieb freigegeben ist, ist über die Sicherungseinrichtung 25 sichergestellt, dass nach einem Ergreifen des Stempelkopfelements 10 über den Roboter-Werkzeugwechselgreifer 26 sicher vermieden ist, dass sich das Führungsgehäuse 13 unerwünscht vom Stanzstempel 2 löst.

[0039] Eine Verdrehsicherung des Stanzteiles 3 relativ zum Führungsgehäuse 13 ist beim Stanzwerkzeug 1 ausgebildet durch einen Führungsstift 42, der in das Stanzteile 3 eingesteckt ist und in eine axial verlaufende Längsnut im Führungsgehäuse 13 eingreift.

[0040] Dargestellt ist beim Stanzwerkzeug 1 zusätzlich noch ein unterhalb des Führungsgehäuses angeordnetes Werkzeug-Unterteil 43. Bei Betrieb des Stanzwerkzeugs 1 wird das Werkstück zwischen die Abschluss-Abstreiferfläche 18 und das Werkzeug-Unterteil 43 eingelegt.

[0041] Ein federbeaufschlagtes Kugeldruckstück 44, das in einer dem Ringdeckel 15 zugewandten Stirnwand des Führungsgehäuses 13 eingelassen ist (vgl. die Explosionsdarstellung nach Figur 1) sorgt für ein Klick-/Rastgeräusch bei der Längenverstellung des Stanzwerkzeugs 1. Ein weiteres federbeaufschlagtes Kugeldruckstück 45 ist an der gegenüberliegenden Stirnseite des Führungsgehäuses 13 zu Transportsicherungszwecken eingelassen.

Patentansprüche

1. Stanzwerkzeug (1)

- mit einem Stanzstempel (2) zur Bildung mindestens eines Stanzloches in einem Werkstück,
- mit einem Führungsgehäuse (13), in dem der Stanzstempel (2) längs einer Stanz-Verlagerungsbewegung von diesem geführt ist,
- wobei der Stanzstempel (2) aufweist:

- ein Stanzteile (3) mit einem Stanzabschnitt (4),
- ein Kopfteil (5),

gekennzeichnet durch eine Sicherungseinrichtung (25), die den Stanzstempel (2) gegen

ein unerwünschtes Lösen vom Führungsgehäuse (13) beim Ergreifen des Stanzwerkzeugs (1) am Kopfteil (5) sichert und aufweist:

- einen Basis-Führungskörper (27, 28), der zumindest in Bezug auf eine auf den Stanzstempel (2) wirkende Greif-Krafttrichtung (30) entgegen einer Stanzrichtung stempelfest angeordnet ist,
- einen Gegen-Führungskörper (31, 32), der zumindest in Bezug auf die Greif-Krafttrichtung (30) gehäusefest angeordnet ist und relativ zum Basis-Führungskörper (27, 28) in Umfangsrichtung um eine Längsachse (7) des Stanzwerkzeugs (1) verlagerbar ist,
- wobei die Führungskörper (27, 28; 31, 32) derart ausgebildet sind, dass sie

-- in mindestens einer Sicherungs-Umfangs-Relativposition zueinander sichernd zusammenwirken,

-- in einer hierzu in Umfangsrichtung um die Längsachse (7) verlagerten Freigabe-Umfangs-Relativposition eine Freigabe des Stanzstempels (2) vom Führungsgehäuse (13) in der Greif-Krafttrichtung (30) ermöglichen,

wobei der Basis-Führungskörper (27, 28) als mindestens eine Umfangsrippe ausgebildet ist, die sich über einen Abschnitt eines Umfangs um die Längsachse (7) des Stanzwerkzeugs (1) erstreckt, wobei der Gegen-Führungskörper (31, 32) als mindestens eine Führungsnut ausgebildet ist, die zur mindestens einen Umfangsrippe komplementär gestaltet ist und sich zumindest über einen Abschnitt des Umfangs um die Längsachse (7) des Stanzwerkzeugs (1) erstreckt,

wobei die Umfangsrippe (27, 28) in einem Ringdekkel (15) ausgeführt ist, der den Stanzstempel (2) umgibt und der auf einem Umfangsbund (14) des Führungsgehäuses (13) aufliegt.

2. Stanzwerkzeug nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** genau zwei Umfangsrippen (27, 28) und genau zwei Führungsnuten (31, 32), wobei zwischen den beiden Führungsnuten (31, 32) in Umfangsrichtung zwei Aussparungen (34, 35) vorliegen, wobei jede der beiden Aussparungen (34, 35) eine Umfangserstreckung hat, die mindestens so groß ist wie die Umfangserstreckung einer der Umfangsrippen (27, 28).
3. Stanzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnut (31, 32) als Umfangsnut in einer inneren Gehäusemantelwand (33) des Führungsgehäuses (13) ausgebildet ist.

4. Stanzwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine Verriegelungseinrichtung (21) zur lösbaren Verriegelung der Führungskörper (27, 28; 31, 32) in der Sicherungs-Umfangs-Relativposition.

5. Stanzwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine zusätzliche Fixiereinrichtung (39) zur unterstützenden, überwindbaren Fixierung des Stanzstempels (2) gegen ein unerwünschtes Lösen vom Führungsgehäuse (13) beim Ergreifen des Stanzwerkzeugs (1) am Kopfteil (5) in der Freigabe-Umfangs-Relativposition der Führungskörper (27, 28; 31, 32).

6. Stanzwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Umfangsmarkierung am Führungsgehäuse (13) und/oder am Stanzstempel (2) zur Anzeige der Umfangs-Relativposition.

Claims

1. Punching tool (1) comprising

- a punching die (2) for forming at least one punched hole in a workpiece,
- a guide housing (13) in which the punching die (2) is guided along a punching displacement movement thereof,
- with the punching die (2) comprising:

- a punching member (3) with a punching portion (4),
- a head (5),

characterized by a safety device (25) which secures the punching die (2) against an unwanted release from the guide housing (13) when the punching tool (1) is gripped at the head (5) and which comprises:

- a base guide body (27, 28) which is securely mounted relative to the punching die (2) at least with respect to a gripping force direction (30) acting on the punching die (2) in a direction opposite to a punching direction,
- a counter guide body (31, 32) which is securely mounted relative to the housing at least with respect to the gripping force direction (30) and is displaceable relative to the base guide body (27, 28) in the circumferential direction about a longitudinal axis (7) of the punching tool (1),
- with the guide bodies (27, 28; 31, 32) being designed in such a way that

- in at least one retaining relative circumferential position, they interact in a securing manner,

- in a release relative circumferential position, which is displaced relative to said retaining relative circumferential position in the circumferential direction about the longitudinal axis (7), they allow the punching die (2) to be released from the guide housing (13) in the gripping force direction (30), with the base guide body (27, 28) being designed as at least one circumferential rib which extends about the longitudinal axis (7) of the punching tool (1) over a portion of a circumference, with the counter guide body (31, 32) being designed as at least one guide groove which is complementary to the at least one circumferential rib and extends about the longitudinal axis (7) of the punching tool (1) at least over a portion of the circumference, with the circumferential rib (27, 28) being provided in an annular lid (15) which encloses the punching die (2) and which rests on a circumferential collar (14) of the guide housing (13).
2. Punching tool according to claim 1, **characterized by** exactly two circumferential ribs (27, 28) and exactly two guide grooves (31, 32), there being provided two recesses (34, 35) between the two guide grooves (31, 32) when seen in the circumferential direction, with each of the two recesses (34, 35) having a circumferential extension which is at least equal to the circumferential extension of one of the circumferential ribs (27, 28).
3. Punching tool according to claim 1 or 2, **characterized in that** the guide groove (31, 32) is a circumferential groove in an inner circumferential housing wall (33) of the guide housing (13).
4. Punching tool according to one of claims 1 to 3, **characterized by** a locking device (21) for releasably locking the guide bodies (27, 28; 31, 32) in the retaining relative circumferential position.
5. Punching tool according to one of claims 1 to 4, **characterized by** an additional fixing device (39) for additionally and releasably securing the punching die (2) against an unwanted release from the guide housing (13) when the punching tool (1) is gripped at the head (5) in the release relative circumferential position of the guide bodies (27, 28; 31, 32).
6. Punching tool according to one of claims 1 to 5, **characterized by** a circumferential marking at the guide housing (13) and/or at the punching die (2) which indicates the circumferential relative position.

Revendications

1. Outil de poinçonnage (1)

- comprenant un poinçon de découpage (2) pour la formation d'au moins un trou poinçonné dans une pièce à usiner,
- comprenant un châssis de guidage (13) le long duquel le poinçon de découpage (2) est guidé pour un mouvement de déplacement du poinçonnage,
- le poinçon de découpage (2) présentant :

- un élément de poinçonnage (3) comprenant une partie de poinçonnage (4),
- un élément frontal (5),

caractérisé par un dispositif de sécurité (25) qui assure le poinçon de découpage (2) contre un détachement indésirable du châssis de guidage (13) lors de la prise en main de l'outil de poinçonnage (1) sur l'élément frontal (5), et qui présente :

- un corps de base de guidage (27, 28) qui est disposé fixement avec le poinçon à l'opposé d'une direction de poinçonnage par rapport à au moins un sens de l'effort d'agrippement (30) exercé sur le poinçon de découpage (2),
- un corps de base de guidage complémentaire (31, 32) qui est disposé fixement sur le châssis par rapport au moins au sens de l'effort d'agrippement (30) et pouvant se déplacer dans la direction circonférentielle autour d'un axe longitudinal (7) de l'outil de poinçonnage (1) relativement par rapport au corps de base de guidage (27, 28),
- les corps de guidage (27, 28 ; 31, 32) étant conçus de telle sorte

- qu'ils agissent conjointement, se sécurisant l'un l'autre, dans au moins une position relative de sécurité de la circonférence,
 - qu'ils rendent possible pour cela une libération du poinçon de découpage (2) à partir du châssis de guidage (13) dans le sens de l'effort d'agrippement (30) dans la direction circonférentielle autour de l'axe longitudinal (7) d'une position relative de libération de la circonférence,
- le corps de guidage de base (27, 28) étant au moins conçu sous la forme d'une cannelure de circonférence qui présente un étièrement sur une portion de la circonférence autour de l'axe longitudinal (7) de l'outil de poinçonnage (1), le corps de base de guidage complémentaire (31, 32) étant au moins conçu sous la forme d'une rainure de guidage qui est au moins complémentaire

- à une cannelure et qui s'étire au moins sur une portion de la circonférence autour de l'axe longitudinal (7) de l'outil de poinçonnage (1),
la cannelure de la circonférence (27, 28) 5
étant formée dans un couvercle annulaire (15) qui entoure le poinçon de découpage (2) et repose sur une bande de la circonférence (14) du châssis de guidage (13). 10
2. Outil de poinçonnage selon la revendication 1 **caractérisé par** exactement deux cannelures de circonférence (27, 28) et exactement deux rainures de guidage (31, 32), deux évidements (34, 35) étant 15
présents entre les deux rainures de guidage (31, 32) dans la direction circonférentielle, chacun des deux évidements (34, 35) possédant une extension circonférentielle qui est au moins aussi grande que l'extension circonférentielle de l'une des cannelures de la circonférence (27, 28). 20
3. Outil de poinçonnage selon les revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** la rainure de guidage (31, 32) est conçue comme une rainure circonférentielle sur un côté interne de la paroi de châssis (33) du 25
châssis de guidage (13).
4. Outil de poinçonnage selon l'une des revendications de 1 à 3 **caractérisé par** un dispositif de verrouillage (21) pour le verrouillage, pouvant être libéré, des 30
corps de guidage (27, 28 ; 31, 32) dans la position relative de sécurité circonférentielle.
5. Outil de poinçonnage selon l'une des revendications de 1 à 4 **caractérisé par** un dispositif de fixation (39) 35
complémentaire pour la fixation, pouvant être enlevée, soutenant le poinçon de découpage (2) contre un détachement non souhaité du châssis de guidage (13) lors de l'agrippement de l'outil de poinçonnage (1) sur la pièce frontale (5) dans la position relative de libération de la circonférence des corps de guidage (27, 28 ; 31, 32). 40
6. Outil de poinçonnage selon l'une des revendications de 1 à 5 **caractérisé par** une marque sur la circonférence sur le châssis de guidage (13) et/ou sur le 45
poinçon de découpage (2) pour le repérage de la position relative circonférentielle.

50

55

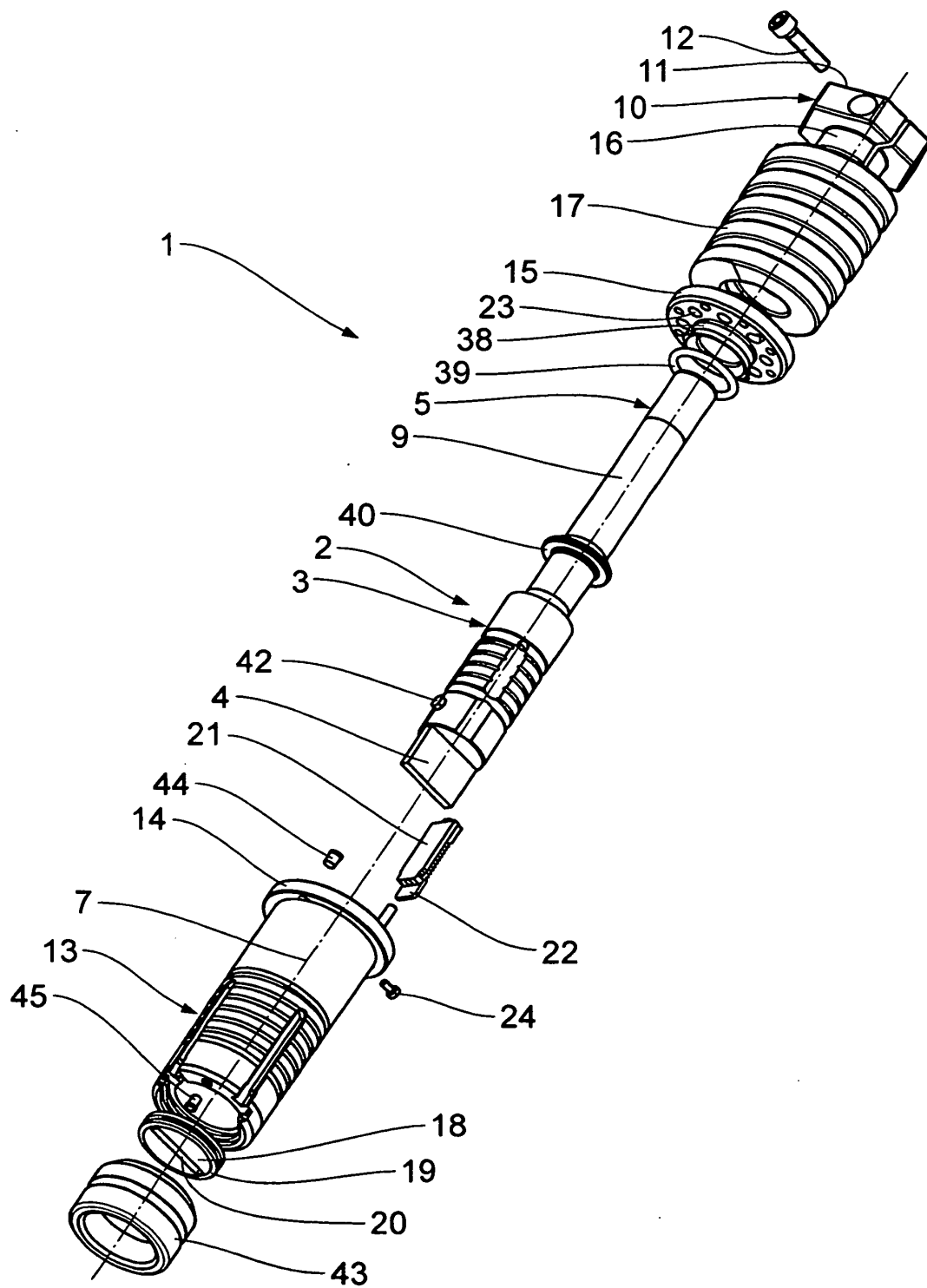
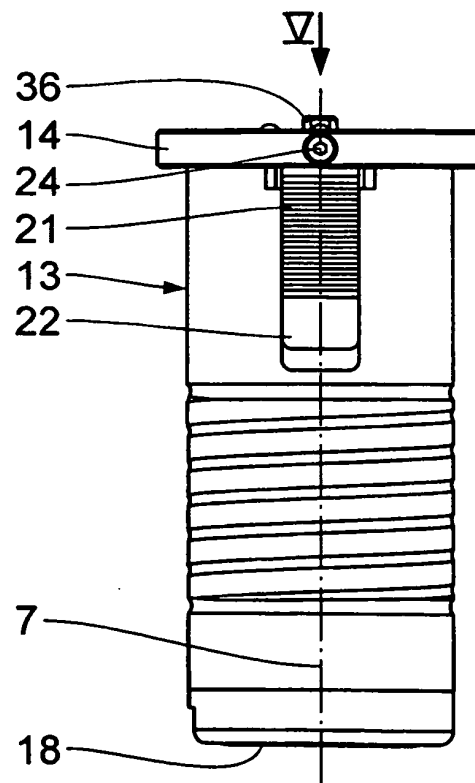
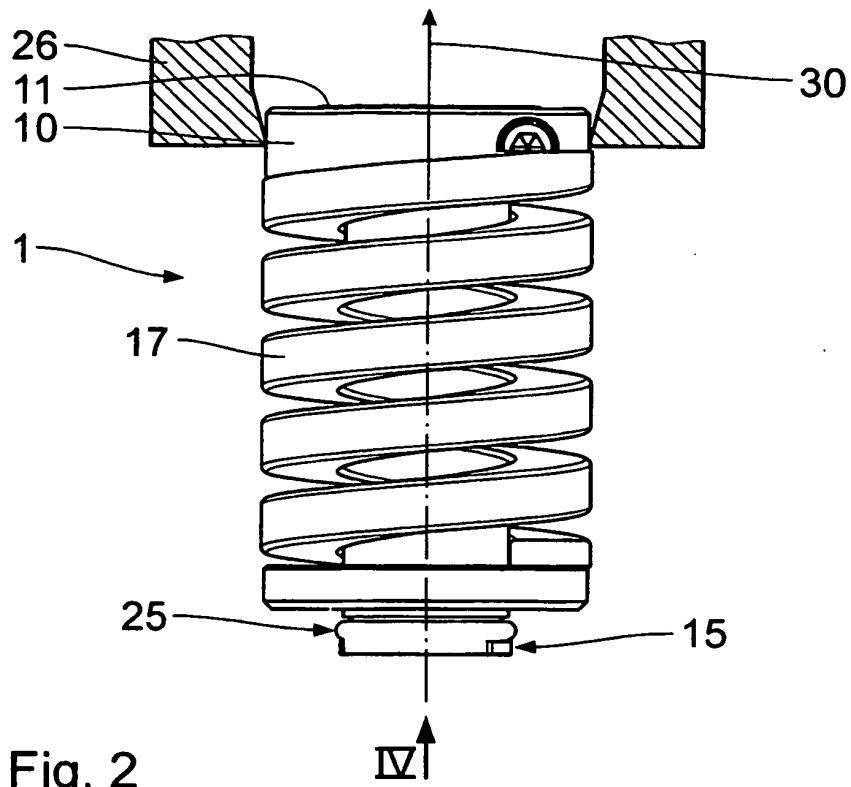


Fig. 1



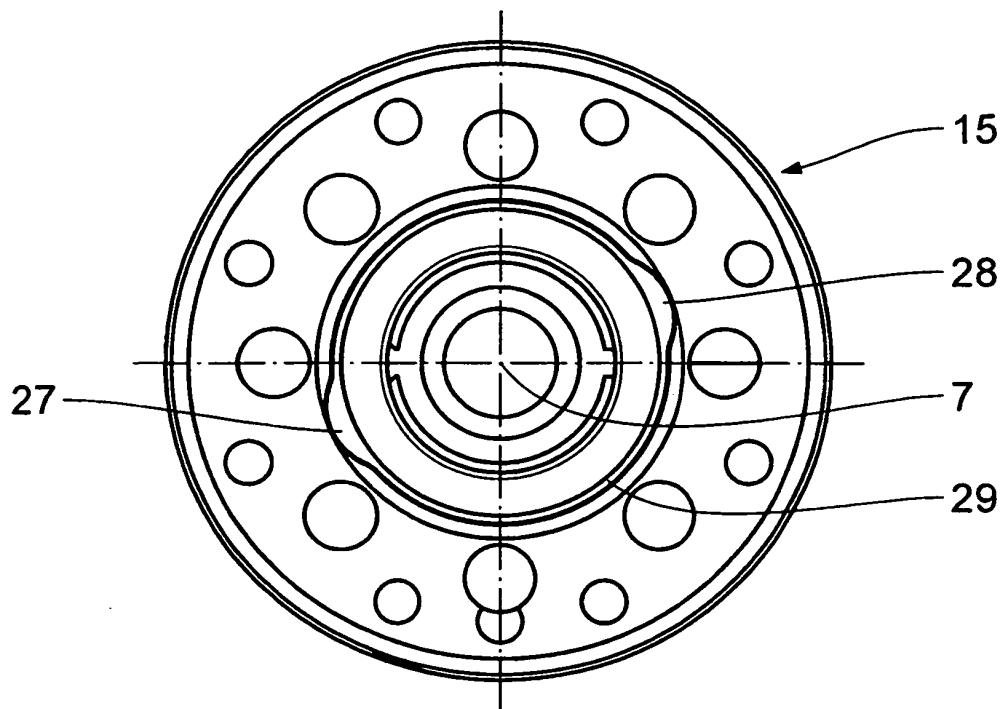


Fig. 4

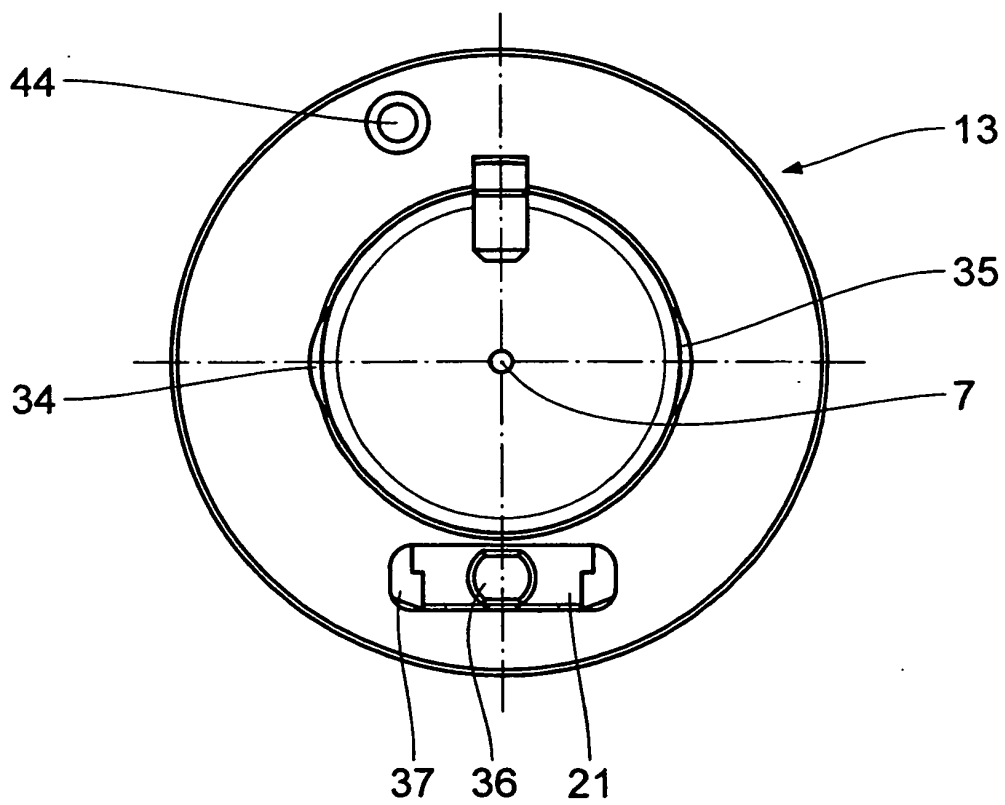


Fig. 5

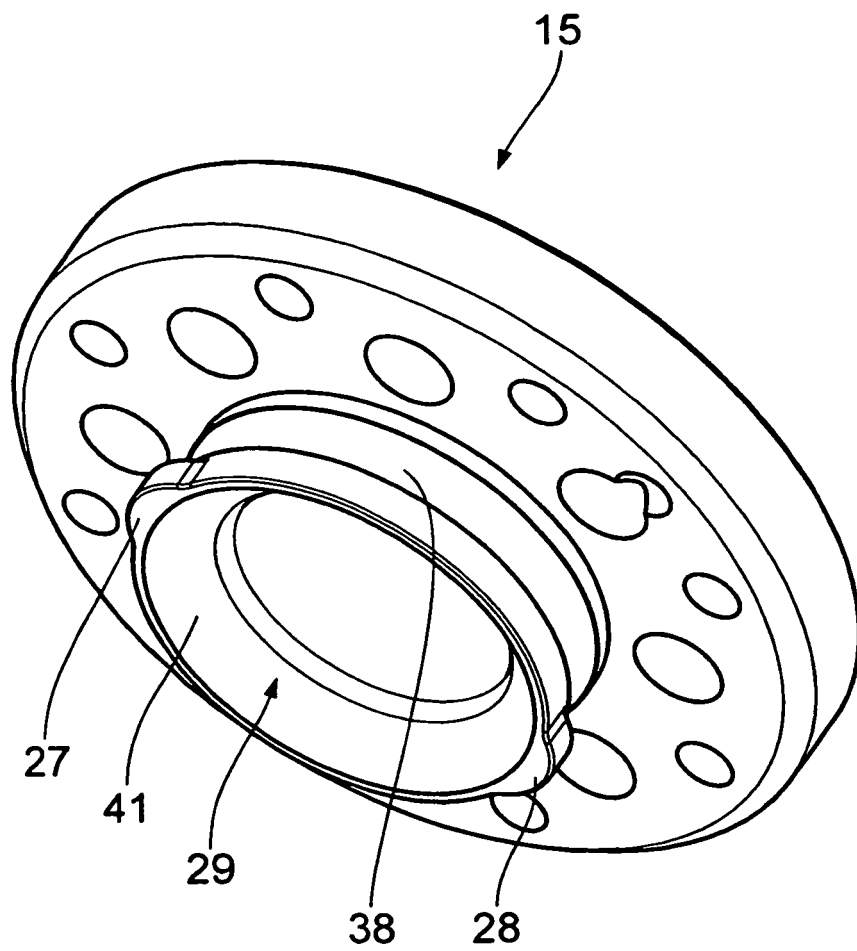


Fig. 6

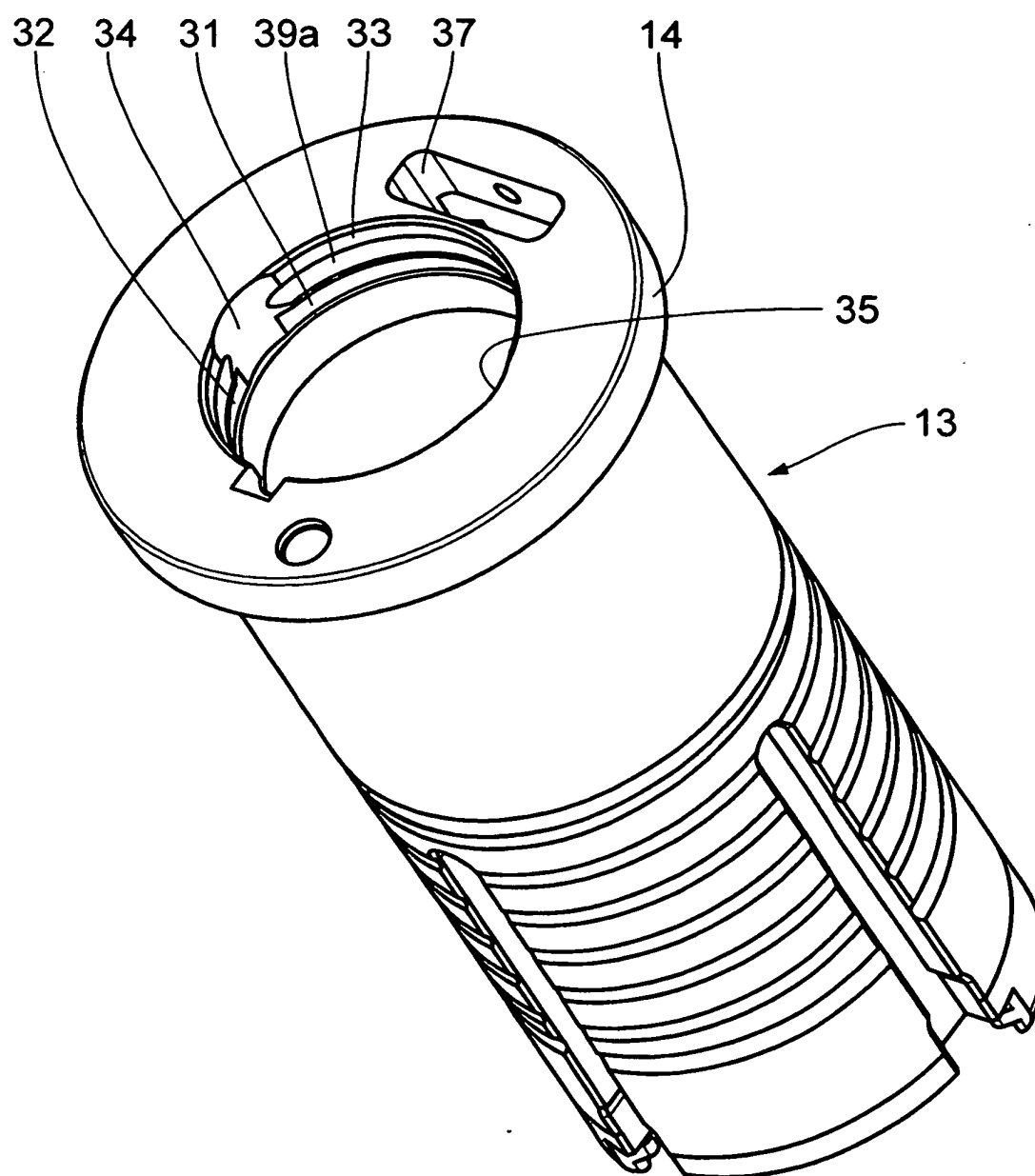


Fig. 7

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

- DE 29609541 U1 [0002] [0006]
- US 5127293 A [0002]