

(19)



(11)

EP 3 527 299 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(51) Int Cl.:
B21D 39/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19152135.0**

(22) Anmeldetag: **16.01.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Eckold GmbH & Co. KG**
37444 St. Andreasberg (DE)

(72) Erfinder: **UNGER, Florian**
37431 Bad Lauterberg (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH
Theodor-Heuss-Straße 1
38122 Braunschweig (DE)

(30) Priorität: **14.02.2018 DE 102018103309**

(54) MATRIZE FÜR EIN FÜGEWERKZEUG

(57) Eine Matrize für ein Fügewerkzeug, insbesondere zum Durchsetzfügen, mit einem Amboss (12) und einem den Amboss (12) koaxial umgebenden Absatz (11, 51), der an einem Grundkörper (10) des Ambosses (12) oder durch ein Ende (51) einer Buchse (50) ausgebildet ist, und einer den Grundkörper (10) bzw. die Buchse (50) umgebenden Hülse (20), die über ihren Umfang durch ihre Wandung (21) hindurchgehende radiale Schlitz (22) aufweist, in denen jeweils ein Schiebeteil

(30) in radialer Richtung (R) beweglich geführt ist, das sich in axialer Richtung (A) zumindest auf dem Absatz (11, 51) abstützt, zeichnet sich dadurch aus, dass die Wandung (21) der Hülse (20) an dem den Absatz (11, 51) umgebenden Ende (20.1) in dem Bereich zwischen den Schlitz (22) nach radial innen verbreiterte Bereiche (23) aufweist, die sich jeweils zwischen zwei benachbarte Schiebeteile (30) erstrecken und in radialer Richtung (R) den Absatz (11) zumindest teilweise überragen.

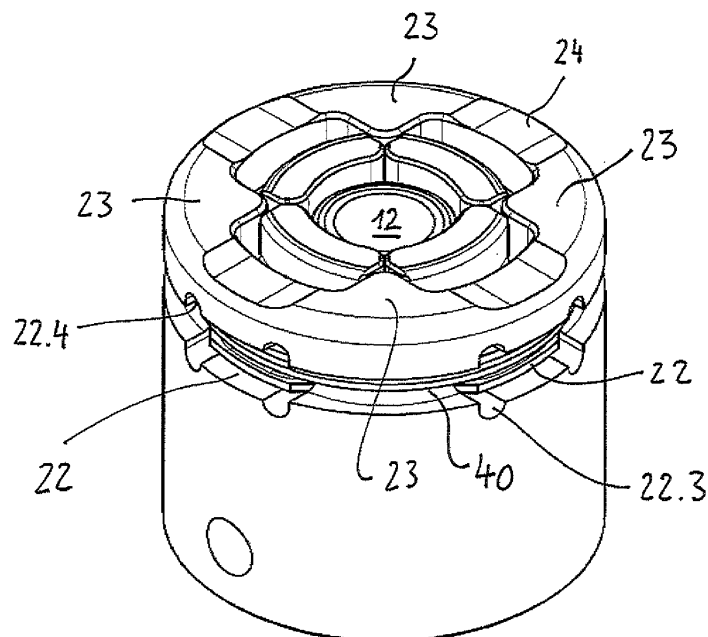


Fig. 2

EP 3 527 299 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Matrice für ein Füge-
werkzeug, insbesondere zum Durchsetzfügen, mit ei-
nem Amboss und einem den Amboss coaxial umgeben-
den Absatz, der an einem Grundkörper des Ambosses
oder durch ein Ende einer Buchse ausgebildet ist, und
einer den Grundkörper bzw. die Buchse umgebenden
Hülse, die über ihren Umfang durch ihre Wandung hin-
durchgehende radiale Schlitze aufweist, in denen jeweils
ein Schiebestück in radialer Richtung beweglich geführt
ist, das sich in axialer Richtung zumindest auf dem Ab-
satz abstützt.

[0002] Eine solche Matrice ist beispielsweise aus der
EP 1 468 758 B1 bekannt. Durch die Schlitze im Mantel
der Hülse werden für die Schiebestücke Führungsbah-
nen geschaffen, durch die diese neben der Stützfläche
auf dem Absatz des Grundkörpers eine zusätzliche Füh-
rung erhalten. Eine solche Matrice ist hinsichtlich ihrer
Höhe und ihres Durchmessers kompakt gebaut. Die Ma-
trize wirkt mit einem Werkzeugstempel zusammen und
dient dazu, zusammen mit dem Werkzeugstempel zwei
Fügeteile, beispielsweise Bleche, miteinander durch
Umformen des Werkstoffs zu verbinden. Insbesondere
beim Durchsetzfügen (Clinchen) wirken auf die Matrice
hohe Kräfte. Das zum Fügen verwendete Gegenwerk-
zeug besteht aus einem Niederhalter und einem Stem-
pel. Während der Stempel auf den Grundkörper bzw.
Amboss einwirkt, stützt sich der Niederhalter auf der Hül-
se ab. Damit ausreichend hohe Kräfte übertragen wer-
den können, muss die Hülse aus einem harten und zähen
Material bestehen, das nicht nur den Nachteil entspre-
chend hoher Kosten in sich birgt, sondern auch relativ
schwer zu bearbeiten ist, was wiederum hochwertige
Werkzeuge zum Einbringen der Schlitze in die Wandung
der Hülse bedarf, sodass die Herstellung der Hülse ent-
sprechend kostenträchtig und zeitaufwendig ist.

[0003] Ähnliche Matrizen sind aus der DE 10 2004 033
228 A1 oder DE 101 16 736 A1 bekannt. Hier ist aber
weder der Amboss mit einem Absatz versehen, noch ist
eine Hülse im Grundkörper angeordnet. Der Grundkör-
per ist einteilig ausgebildet und die Schiebestücke gleiten
ausschließlich in den Schlitzen auf in dem Grundkörper
vorgesehenen Auflageflächen bzw. in im Amboss vorge-
sehenen Nuten.

[0004] Von dieser Problemstellung ausgehend soll die
eingangs beschriebene Matrice so verbessert werden,
dass die von der Hülse übertragbaren Kräfte erhöht wer-
den können und dadurch entweder kostengünstiges Ma-
terial eingesetzt oder höhere Niederhalterkräfte aufge-
nommen werden können.

[0005] Zur Problemlösung zeichnet sich eine gattungs-
gemäße Matrice dadurch aus, dass die Wandung der
Hülse an dem den Absatz umgebenden Ende in dem
Bereich zwischen den Schlitzen nach radial innen ver-
breiterte Bereiche aufweist, die sich jeweils zwischen
zwei benachbarte Schiebestücke erstrecken und in ra-
dialer Richtung den Absatz zumindest teilweise überra-

gen.

[0006] Durch diese Ausgestaltung liegt der Niederhal-
ter beim Fügen auf einer großen Fläche an, wodurch die
Hülse höhere Kräfte aufnehmen kann und ihre Belastung
durch die Kraft des Niederhalters reduziert wird.

[0007] Vorzugsweise sind die Schiebestücke im Quer-
schnitt L-förmig mit einem Fuß und einem Kopf ausge-
bildet, und die Schlitze weisen in Axialrichtung eine obere
und eine untere Wand auf. Durch diese Ausgestaltung
wird die Führung der Schiebestücke in der Hülse sicher-
gestellt.

[0008] Wenn die Füße der Schiebestücke in radialer
Richtung eine Nut aufweisen und die Wandung der Hülse
in Höhe der Schlitze mit einer Umfangsnut versehen ist,
kann in die Nuten ein alle Schiebestücke umgreifendes
Federelement eingelegt werden, dass die Rückstellkräf-
te auf die Schiebestücke bewirkt. Das Federelement
kann ein Stahlfederring oder eine Polymerfeder sein.

[0009] Vorzugsweise beginnen die verbreiterten Be-
reiche der Hülse in Höhe der unteren Wände der Schlitze.
Dadurch werden die Bereiche, die der Kraftübertragung
dienen können, optimiert.

[0010] Um die Führung der Schiebestücke weiter zu
verbessern, kann zumindest eine der Wände der Schlitze
ein Führungselement und das zugehörige Schiebestück
eine hierzu kongruente Gegenführung aufweisen. Diese
Führung/Gegenführung kann durch Vorsprünge und Nu-
ten realisiert werden.

[0011] Wenn die Wandung der Hülse in axialer Rich-
tung die Schiebestücke überragt sind über den Schlitzen
radial durchgängige axiale Ausfräsungen vorgesehen.
Durch diese Ausgestaltung ist sichergestellt, dass die
Kraft des Niederhalters auch dann in die verbreiterten
Bereiche der Wandung eingeleitet wird, wenn die Matrice
bzw. die Hülse nicht absolut parallel zu den Fügeteilen
angeordnet ist, sondern leicht abgewinkelt hierzu steht,
sodass keine vollflächige Anlage an der Unterseite des
Werkstücks zustande kommt.

[0012] Dadurch dass die von der Hülse aufnehmbare
Kraft vergrößert wird, können für den Amboss und die
Hülse unterschiedliche Materialien gewählt werden, wo-
bei der Amboss aus einem härteren Material besteht als
die Hülse. Der Amboss kann fixiert oder in axialer Rich-
tung angetrieben sein.

[0013] Mit Hilfe einer Zeichnung sollen Ausführungs-
beispiele der Erfindung nachfolgend näher beschrieben
werden. Es zeigen:

Figur 1 - die Anordnung einer Fügevorrichtung;

Figur 2 - ein erstes Ausführungsbeispiel einer Matrice
in perspektivischer Darstellung;

Figur 3 - die Ansicht der Matrice nach Figur 2;

Figur 4 - den Schnitt entlang der Linie IV-IV nach Fi-
gur 3;

- Figur 5 - die Ansicht gemäß Sichtpfeil V nach Figur 3;
 Figur 6 - den Schnitt entlang der Linie VI-VI nach Figur 5;
 Figur 7 - die Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Matrize;
 Figur 8 - den Schnitt entlang der Linie VIII-VIII nach Figur 7.

[0014] Das Fügewerkzeug besteht im Wesentlichen aus der Matrize 1 und dem darüber angeordneten Werkzeugträger 2 und dient dazu, die beiden Bleche 3, 4 durch Umformung miteinander zu verbinden. Im Werkzeugträger 2 ist (hier nicht dargestellt) ein Stempel angeordnet, der von dem Niederhalter 5 coaxial umgeben wird. Der Niederhalter 5 stützt sich beim Fügen auf dem oberen Blech 3 ab, während der Stempel die Verformung der beiden Bleche 3, 4 bewirkt und die Bleche 3, 4 punktförmig miteinander verbinden.

[0015] Die Matrize 1 besteht aus dem Grundkörper 10, an dem ein oberer umlaufender Absatz 11 ausgebildet ist, an den sich coaxial ein Amboss 12 anschließt, und der Hülse 20 mit den daran angeordneten Schiebestücken 30. Der Grundkörper 10 kann in der Hülse 20 in axialer Richtung A verschiebbar angetrieben oder fix montiert sein. Wenn der Amboss 12 in axialer Richtung A verschiebbar angeordnet ist, wird er von einer zusätzlichen Buchse 50 umgeben (Figur 8). Das Nachfolgende gilt für beide Ausführungsformen. Die Schiebestücke 30 sind im Querschnitt L-förmig ausgebildet mit einem Fuß 31 und einem Kopf 32. In der Wandung 21 der Hülse 20 sind entsprechend der Anzahl der Schiebestücke 30 in radialer Richtung R durchgängige Schlitze 22 vorgesehen, in die die Füße 31 der Schiebestücke 30 gleitend aufgenommen sind. In Höhe der Schlitze 22 ist die Wandung 21 der Hülse 20 mit einer äußeren Umfangsnut 23 versehen, in die die Schlitze 22 münden. Die Füße 31 der Schiebestücke 30 weisen eine Nut 33 auf, in die ein Federelement 40, beispielsweise eine Stahlringfeder oder ein Polymerelement eingelegt ist, das die Schiebestücke 30 nach radial innen zwingt, sodass sich diese im unbelasteten Zustand an den Amboss 12 anlehnen und auf dem Absatz 11 aufliegen.

[0016] Bei der Ausführungsform mit feststehendem Amboss 12 übernimmt die Aufgabe des Absatzes 11 die Buchse 50 bzw. deren oberes Ende 51, auf der die Schiebestücke 30 gleiten.

[0017] Im Bereich ihres oberen Endes 20.1 ist die Wandung 21 der Hülse 20 zwischen den Schlitzen 22 nach radial innen verbreitert, sodass sich verbreiterte Bereiche 23 ergeben, die sich jeweils zwischen zwei benachbarte Schiebestücke 30 erstrecken und in radialer Richtung R den Absatz 11 des Grundkörpers 10 bzw. den durch das obere Ende der Buchse 50 ausgebildeten Absatz 51 überragen. Der Niederhalter 5, der auf die Bleche 3, 4 einwirkt, stützt sich in diesen verbreiterten Bereichen

23 der Hülse 20 der Matrize 1 ab. Wenn der Stempel weiter in axialer Richtung die Bleche 3, 4 verformt, stützt er sich auf dem Amboss 12 ab und das aus den Blechen 3, 4 verdrängte Material zwingt den Grundkörper 10 in axialer Richtung A nach unten und die Schiebestücke 30 in radialer Richtung R nach außen gegen die Kraft des Federelementes 40. Dabei gleiten die Federelemente 30 in den Schlitzen 22 und stützen sich auf dem Absatz 11 des Grundkörpers 10 ab.

[0018] In der oberen Wand 22.1 und der unteren Wand 22.2 der Schlitze 22 sind Nuten 22.3, 22.4 vorgesehen, in denen an den Füßen 31 der Schiebestücke 30 vorgesehene Vorsprünge 33.1, 33.2 gleitend geführt sind.

[0019] Über den Schlitzen 22 ist die Hülse 20 mit axialen Ausfräsungen 24 versehen, die durchgängig ausgeführt sind, wodurch die verbreiterten Bereiche 33 nach oben hervorstehen. Damit wird sichergestellt, dass die Matrize 1 bzw. die Hülse 20 immer mit den verbreiterten Bereichen 23 an der Unterseite des Bleches 4 anliegt, auch wenn die Matrize 1 nicht exakt planparallel zu dem Blech 4 ausgerichtet ist. Eine Überlastung der Wandung 21 im Bereich der Schlitze 22 wird dadurch sicher vermieden, weil keine Kraft durch den Niederhalter 5 auf sie einwirken kann.

Bezugszeichenliste

[0020]

30	1	Matrize
	2	Stempelwerkzeug
	3	Blech
	4	Blech
	5	Niederhalter
35	10	Grundkörper
	11	Absatz
	12	Amboss
	20	Hülse
	20.1	Ende
40	21	Wandung
	22	Schlitz
	22.1	obere Wand
	22.2	untere Wand
	22.3	Nut
45	22.4	Nut
	23	verbreiteter Bereich
	24	Umfangsnut
	30	Schiebestück
	31	Fuß
50	32	Kopf
	33	Nut
	33.1	Vorsprung
	33.2	Vorsprung
	40	Federelement/Ringfeder/Polymerelement
55	50	Buchse
	51	oberes Ende
	A	axiale Richtung
	R	radiale Richtung

Patentansprüche

1. Matrize für ein Fügwerkzeug, insbesondere zum Durchsetzfügen, mit einem Amboss (12) und einem den Amboss (12) coaxial umgebenden Absatz (11, 51), der an einem Grundkörper (10) des Ambosses (12) oder durch ein Ende (51) einer Buchse (50) ausgebildet ist, und einer den Grundkörper (10) bzw. die Buchse (50) umgebenden Hülse (20), die über ihren Umfang durch ihre Wandung (21) hindurchgehende radiale Schlitze (22) aufweist, in denen jeweils ein Schiebestück (30) in radialer Richtung (R) beweglich geführt ist, das sich in axialer Richtung (A) zumindest auf dem Absatz (11, 51) abstützt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (21) der Hülse (20) an dem den Absatz (11, 51) umgebenden Ende (20.1) in dem Bereich zwischen den Schlitzen (22) nach radial innen verbreiterte Bereiche (23) aufweist, die sich jeweils zwischen zwei benachbarte Schiebestücke (30) erstrecken und in radialer Richtung (R) den Absatz (11) zumindest teilweise überragen.
2. Matrize nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebestücke (30) im Querschnitt L-förmig mit einem Fuß (31) und einem Kopf (33) ausgebildet sind, und die Schlitze (32) in Axialrichtung (A) eine obere (22.1) und eine untere (22.2) Wand aufweisen.
3. Matrize nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füße (31) der Schiebestücke (30) in radialer Richtung (R) eine Nut (32) aufweisen und die Wandung (21) der Hülse (20) in Höhe der Schlitze (22) eine Umfangsnut (23) aufweist und in die Nuten (32) ein alle Schiebestücke (30) umgreifendes Federelement (40) eingelegt ist.
4. Matrize nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verbreiterten Bereiche (23) in Höhe der unteren Wände (22.2) der Schlitze (22) beginnen.
5. Matrize nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebestücke (30) in den Schlitzen (22) geführt sind.
6. Matrize nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Wände (22.1, 22.2) der Schlitze (22) ein Führungselement (22.3, 22.4) und das zugehörige Schiebestück (30) eine hierzu kongruente Gegenführung (31.1, 33.1) aufweist.
7. Matrize nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (21) der Hülse (20) in axialer Richtung (A) mit den Schiebestücken (30) abschließt oder diese überragt und im Bereich oberhalb der Schlitze (22) durchgängige axiale Ausfräsungen (24) aufweist.
8. Matrize nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (40) eine Stahlingfeder oder eine Polymerfeder ist.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Amboss (12) aus einem härteren Material als die Hülse (20) besteht.
10. Matrize nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei, insbesondere genau vier, Schiebestücke (30) vorgesehen sind.
11. Matrize nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Amboss (12) in vertikaler Richtung (V) verschiebbar angetrieben ist.

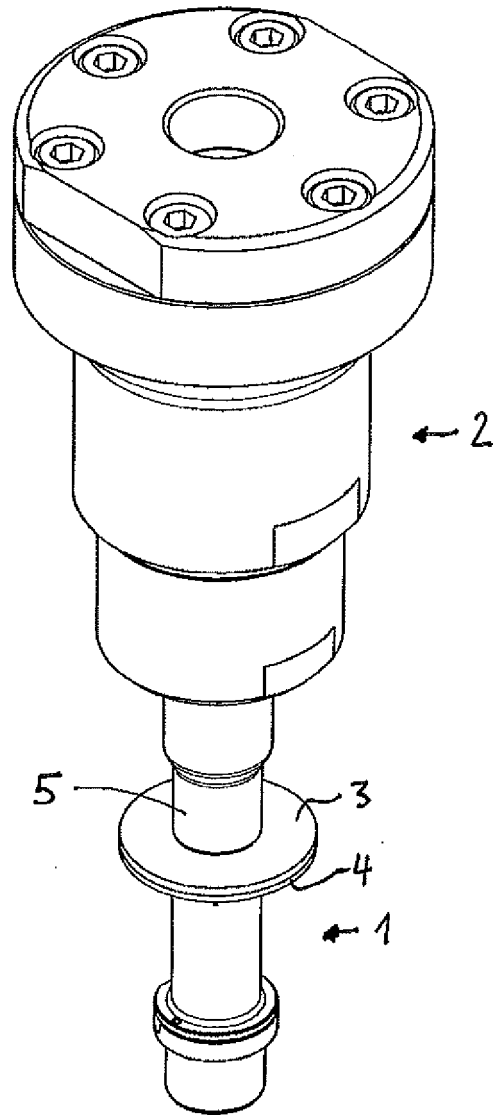


Fig. 1

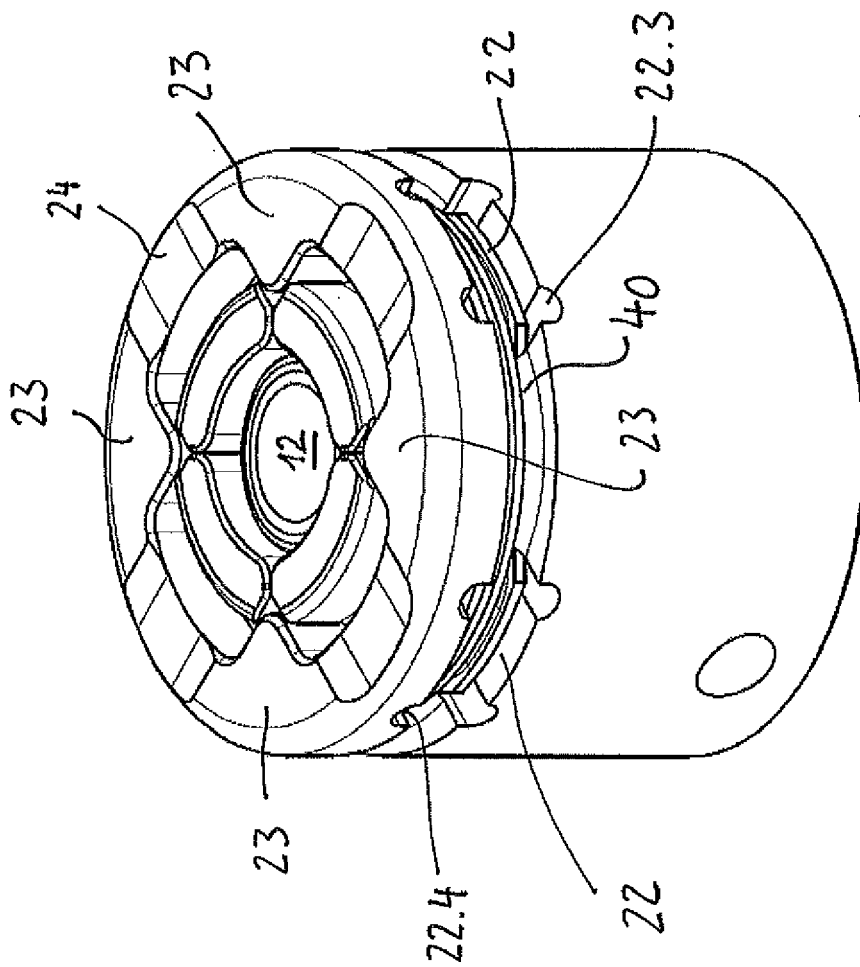
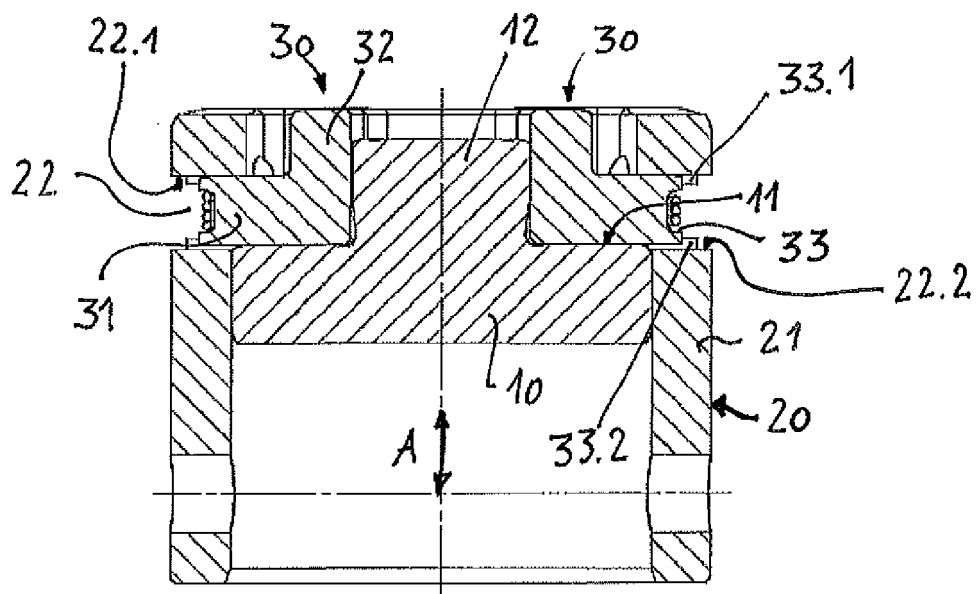
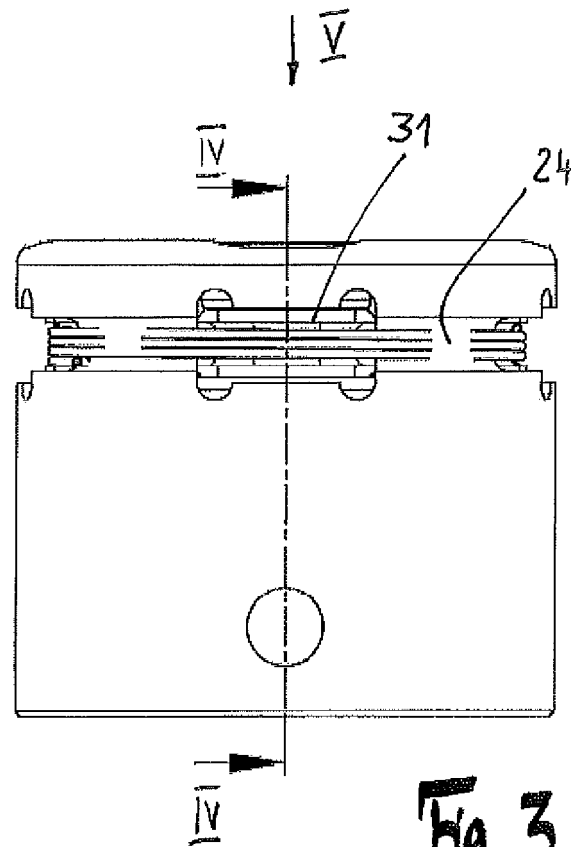
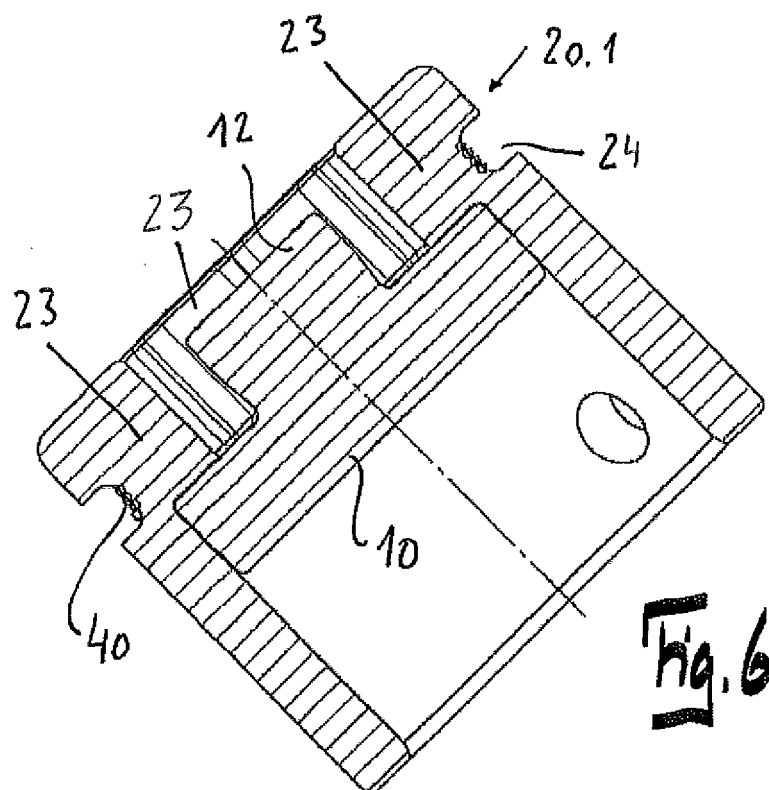
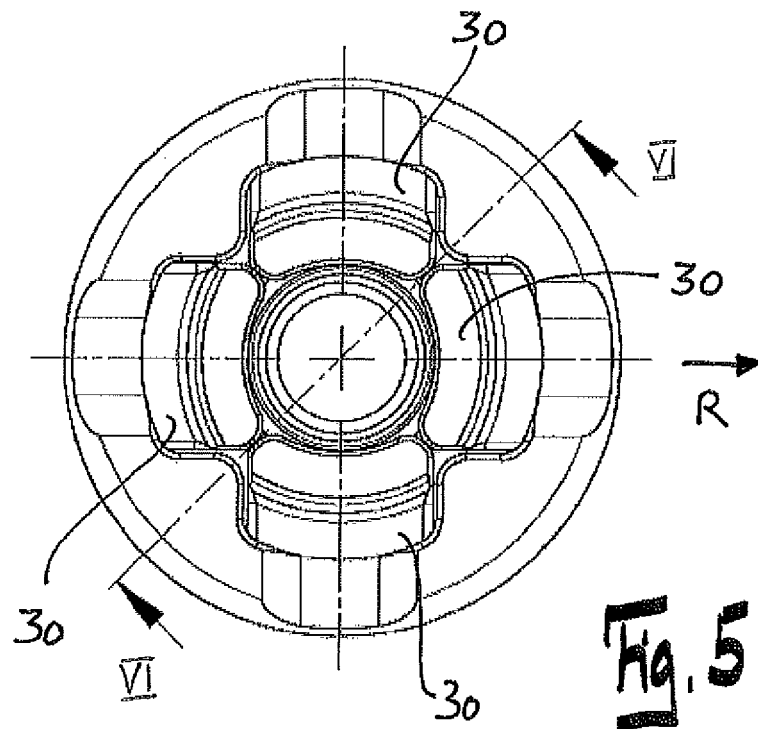


Fig. 2





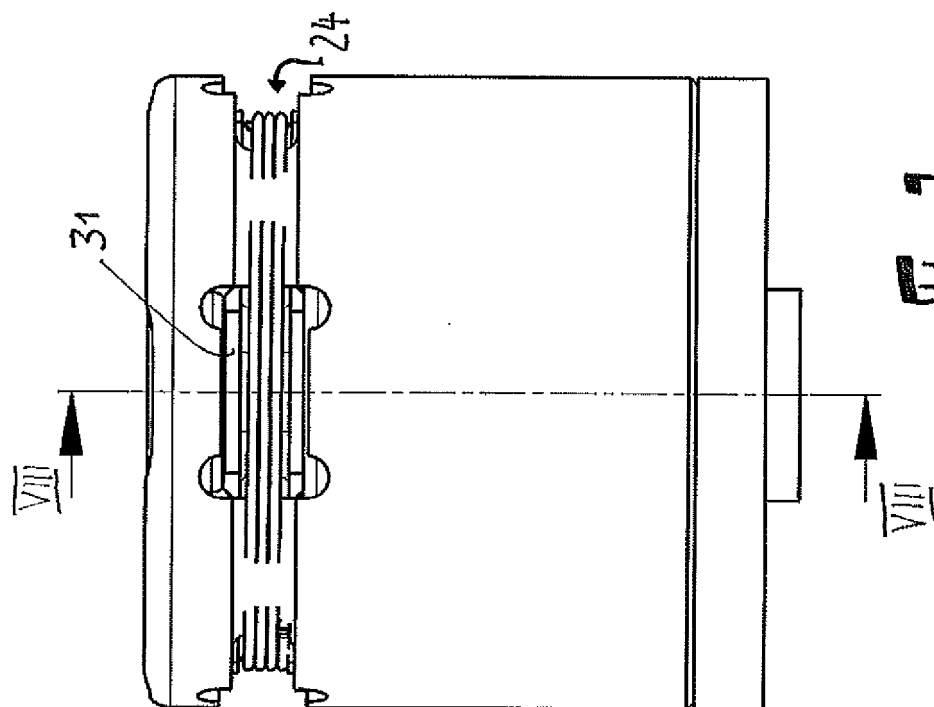


Fig. 7

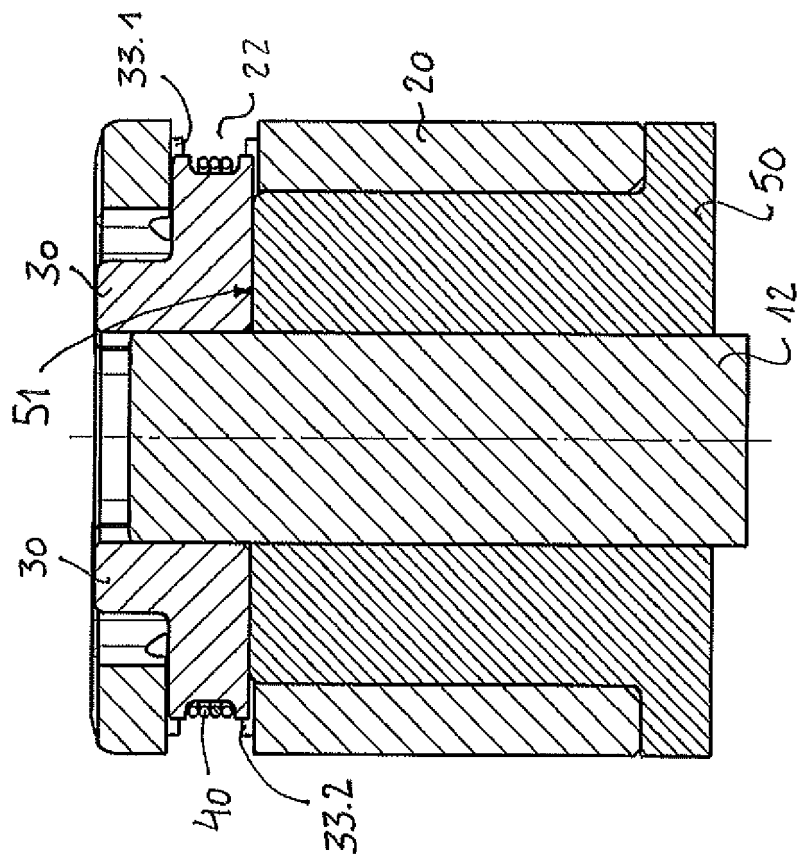


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 2135

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 468 758 B1 (ECKOLD VORRICHTUNG [DE]) 28. September 2005 (2005-09-28) * Ansprüche 1-2 * * Abbildung 1 * * Absatz [0012] *	1-11	INV. B21D39/03
A	EP 2 138 249 A1 (ATTEXOR CLINCH SYSTEMS S A [CH]) 30. Dezember 2009 (2009-12-30) * Abbildung 1A * * Absatz [0014] * * Absatz [0015] * * Absatz [0009] *	1-11	
A	US 2006/196034 A1 (SAWDON EDWIN G [US] ET AL) 7. September 2006 (2006-09-07) * Absatz [0023]; Abbildung 6 *	1-11	
A	US 2006/168792 A1 (REATHERFORD LARRY [US] ET AL) 3. August 2006 (2006-08-03) * Absatz [0030] *	1-11	
A	US 2010/212131 A1 (SAWDON EDWIN G [US]) 26. August 2010 (2010-08-26)	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21D
A,D	DE 101 16 736 A1 (TOX PRESSOTECHNIK GMBH [DE]) 18. April 2002 (2002-04-18)	1-11	
A,D	DE 10 2004 033228 A1 (KERN MANFRED [DE]) 2. Februar 2006 (2006-02-02)	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2019	Prüfer Stanic, Franjo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 2135

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1468758 B1	28-09-2005	AT 305345 T DE 10318060 A1 DE 502004000071 D1 EP 1468758 A1 ES 2247570 T3 JP 2004314178 A US 2004261486 A1	15-10-2005 18-11-2004 03-11-2005 20-10-2004 01-03-2006 11-11-2004 30-12-2004
20	EP 2138249 A1	30-12-2009	EP 2138249 A1 EP 2517804 A1 ES 2448440 T3 ES 2463423 T3 US 2011258824 A1 WO 2009156519 A1	30-12-2009 31-10-2012 13-03-2014 27-05-2014 27-10-2011 30-12-2009
25	US 2006196034 A1	07-09-2006	KEINE	
30	US 2006168792 A1	03-08-2006	KEINE	
35	US 2010212131 A1	26-08-2010	KEINE	
40	DE 10116736 A1	18-04-2002	AT 386598 T AU 6202601 A BR 0109868 A CA 2405098 A1 CN 1422193 A DE 10116736 A1 EP 1268100 A2 JP 2003530221 A KR 20030014381 A MX PA02009762 A US 2004045153 A1 US 2009007738 A1 WO 0176788 A1	15-03-2008 23-10-2001 03-06-2003 18-10-2001 04-06-2003 18-04-2002 02-01-2003 14-10-2003 17-02-2003 06-09-2004 11-03-2004 08-01-2009 18-10-2001
45	DE 102004033228 A1	02-02-2006	KEINE	
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1468758 B1 [0002]
- DE 102004033228 A1 [0003]
- DE 10116736 A1 [0003]