

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Januar 2009 (22.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/010037 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B23B 31/26** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001096
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
31. Mai 2008 (31.05.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 033 350.3 16. Juli 2007 (16.07.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **RÖHM GMBH** [DE/DE]; Heinrich-Röhm-Strasse  
50, 89567 Sontheim/Brenz (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HANGLEITER, Eugen** [DE/DE]; Kronenstrasse 3, 89268 Hermaringen (DE).
- (74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE HENTRICH**; Syrlin-  
strasse 35, 89073 Ulm (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,  
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,  
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,  
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TENSIONING DEVICE FOR A HOLLOW SHAFT

(54) Bezeichnung: SPANNVORRICHTUNG FÜR EINEN HOHLSCHAFT

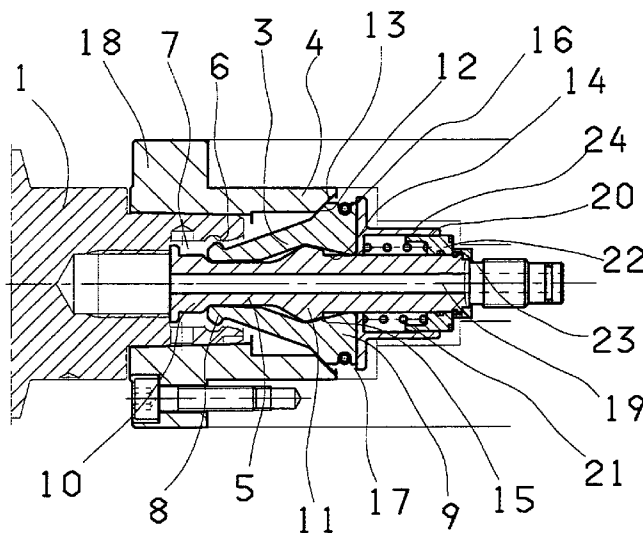


FIG. 6

(57) Abstract: The invention relates to a tensioning device for a hollow shaft (1), comprising tensioning claws (3), which can be adjusted between a tensioned position, in which the tensioning claws (5) are engaged in the hollow shaft (7) having a tensioning structure (6), and an open position without engagement in the tensioning structure (6) by a tensioning head (5) guided axially displaceably in the working spindle (4). For the adjustment between the open position and the tensioned position, the tensioning claws (3) are displaceably supported in the working spindle (4) by the tensioning head (5) at the one end in a first pivot position and subsequently at the other end in a second pivot position.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/010037 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Hohlenschaft (1), mit Spannklaue (3), die durch einen in der Arbeitsspindel (4) axial verschieblich geführten Spannkopf (5) zwischen einer Spannstellung, in der die Spannklaue (5) in der Hohlenschaftaufnahme (7) mit einer Spannstruktur (6) in Eingriff sind, und einer Offenstellung ohne Eingriff in die Spannstruktur (6) verstellbar sind. Für die Verstellung zwischen der Offenstellung und der Spannstellung sind die Spannklaue (3) durch den Spannkopf (5) an ihrem einen Ende in einer ersten Schwenkbewegung und nachfolgend an dem anderen Ende in einer zweiten Schwenkbewegung in der Arbeitsspindel (4) verstellbar gelagert.

## Spannvorrichtung für einen Hohlschaft

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Hohlschaft, insbesondere an einem Hohlschaftkegel mit einem nicht kreis-runden Außenumfang wie bei einem polygonalen Hohlschaftkegel, mit Spannklaue, die durch einen in der Arbeitsspindel axial verschieblich geführten Spannkopf zwischen einer Spannstellung, in der die Spannklaue in der Hohlschaftaufnahme mit einer Spannstruktur in Eingriff sind, und einer Offenstellung ohne Eingriff in die Spannstruktur verstellbar sind.

Eine derartige Spannvorrichtung ist aus der DE 299 22 642 U1 bekannt, bei der die Spannklaue für die Verstellung zwischen der Offenstellung und der Spannstellung mittels des Spannkopfes um eine Achse verschwenkt werden. Diese Spannvorrichtung hat sich in der Praxis gut bewährt, erfordert allerdings zur Erzeugung einer ausreichenden Spannkraft eine relativ große Verstellung des Spannkopfes in axialer Richtung, was mit einer entsprechenden großen Baulänge der Spannvorrichtung verbunden ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass zum Erzielen einer hohen Spannkraft ein kurzer Verstellweg des Spannkopfes ausreichend ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass für die Verstellung zwischen der Offenstellung und der Spannstellung die Spannklaue durch den Spannkopf an ihrem einen Ende in einer ersten Schwenkbewegung und nachfolgend an dem anderen Ende in einer zweiten Schwenkbewegung in der Arbeitsspindel verstellbar gelagert sind.

Bei dieser erfindungsgemäßen Spannvorrichtung ist der Vorteil realisiert, dass in einer ersten Schwenkbewegung die Annäherung und Anlage der Spannklaue an die Spannstruktur erfolgen kann, während mit einer weiteren, zweiten Schwenkbewegung der Spannklaue die erforderliche Spannkraft erzeugt wird, es also nicht auf eine in axialer Richtung seriell gestaffelte Bewegung des Spannkopfes ankommt, um die erforderliche hohe Spannkraft zu erzeugen.

Als günstig hat es sich weiterhin erwiesen, wenn die Spannklaue als Spannhebel mit einem Klauenkopf und einem Klauenfuß gestaltet sind, und wenn am Spannkopf mit gegenseitigen axialen Abstand zwei Spannkopfwülste ausgebildet sind, von denen der erste Spannkopfwulst zur Verschwenkung des Klauenkopfes und der zweite Spannkopfwulst zur Verschwenkung des Klauenfußes ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform werden unverändert durch die axiale, lineare Verstellung des Spannkopfes die beiden unterschiedlichen Bewegungsformen für die Spannklaue erzeugt, wobei zweckmäßigerweise der axiale Abstand der Spannkopfwülste so bemessen ist, dass bei der Verstellung aus der Offenstellung in die Spannstellung durch den ersten Spannkopfwulst zuerst die Spannklaue verschwenkt und der Klauenkopf in Eingriff mit der Spannstruktur gebracht und sodann durch den zweiten Spannkopfwulst über den Klauenfuß die zweite Verschwenkung bewirkt wird. Im Ergebnis wird durch die geeignete Wahl des Abstandes der beiden Spannkopfwülste auch die zeitliche Abfolge der Schwenkbewegungen gesteuert.

Ganz besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Klauenfuß eine radial außen liegende erste Schrägfläche aufweist, die der Arbeitsspindel mit einer korrespondierend geneigten Anlagefläche anliegt, und dass der Klauenfuß eine radial innen liegende zweite Schrägfläche aufweist, die dem Spannkopf mit einer korrespondierend geneigten Anlagefläche am zweiten Spannkopfwulst zugeordnet ist. Durch diese beiden Schrägflächen ergibt sich durch die geeignete Wahl ihrer Orientierungen die Möglichkeit, durch eine Übersetzung eine Erhöhung der Spannkraft sowie einen Niederzugeffekt zu bewirken, wenn durch den Eingriff des Klauenkopfes in die Spannstruktur und die Verschiebung des Klauenfußes der Spannklaue an der Anlagefläche der Arbeitsspindel eine entsprechende Verstellung der Spannklaue bewirkt wird. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die erste Schrägfläche gegenüber der radialen Richtung um  $15^\circ$  bis  $75^\circ$ , vorzugsweise um  $45^\circ$  geneigt ist, während die zweite Schrägfläche gegenüber der axialen Richtung um  $5^\circ$  bis  $30^\circ$ , vorzugsweise um  $15^\circ$  geneigt ist. Mit diesen Neigungswinkeln lässt sich eine günstige Übersetzung erzielen, ohne dass die Gefahr einer Klemmung oder Selbsthemmung auftritt.

Um günstige symmetrische Spannverhältnisse zu erzielen, ist im Rahmen der Erfindung weiterhin die Gestaltung so getroffen, dass die Spannklaue mehrfach, vorzugsweise 6-fach vorgesehen und gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind.

Um eine sichere Anlage der Klauenfüße an dem zweiten Spannkopfwulst mit reduziertem Spiel zu erzielen, sind die Klauenfüße der Spannklaue durch ein radial nach innen vorgespanntes Fehlelement beaufschlagt, was vorzugsweise durch eine Ringfeder gebildet ist.

Für die Herstellung und Montage der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung ist es günstig, wenn die Arbeitsspindel einen in das freie Ende einsteckbaren Spindelflansch aufweist, an dem die der ersten Schrägfläche zugeordnete Anlagefläche ausgebildet ist, da so die Möglichkeit besteht, zuerst den Spannkopf und die Spannklaue in der Arbeitsstellung zu positionieren und sodann erst den Abschluss der Arbeitsspindel mit dem Spindelflansch zu montieren.

Außerdem ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass der Spannkopf eine Durchgangsöffnung für ein Fluid aufweist, so dass durch die Durchgangsöffnung Kühl- und Schmiermittel zu dem dem Hohlschaft tragenden Werkzeug oder Werkstück gefördert werden kann.

Außerdem ist an der axial innen liegenden Seite der Spannklaue ein in der Offenstellung geöffnetes und in der Spannstellung geschlossenes Rückschlagventil angeordnet, das ein Eindringen des Kühl- und Schmiermittels in die Lagerung des Spannkopfes innerhalb der Arbeitsspindel verhindert und es zudem ermöglicht, dass durch Beaufschlagung mit Druckluft in der Offenstellung der Spannvorrichtung zu einem Wechsel des Hohlschaftes das Kühl- und Schmiermittel aus der Arbeitsspindel verdrängt wird.

Als zweckmäßig hat es sich dabei gezeigt, dass das Rückschlagventil eine von der Kraft einer Hülsenfeder beaufschlagte Ventilhülse aufweist, die in der Offenstellung einem dem Spannkopf zugeordneten Anschlag zum Öffnen des Rückschlagventils anliegt, wobei die Ventilhülse in einer Standhülse gelagert ist, die den Spannklaue anliegt und die Hülsenfeder aufnimmt.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung mit dem Spindelflansch,
- Fig. 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung ohne Abbildung des Spindelflansches,
- Fig. 3 die schematische Darstellung eines Längsschnitts durch die in der Arbeitsspindel angeordnete Spannvorrichtung,
- Fig. 4 den Schnitt IV-IV aus Figur 3,
- Fig. 5 den Schnitt V-V aus Figur 3,
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch die in der Arbeitsspindel angeordnete Spannvorrichtung in der Offenstellung,
- Fig. 7 eine der Figur 6 entsprechende Darstellung zum Beginn des Spannvorganges,
- Fig. 8 eine der Figur 6 entsprechende Darstellung mit der Spannvorrichtung in der Spannstellung, und
- Fig. 9 eine der Figur 6 entsprechende Darstellung mit der Spannvorrichtung zum Ende des Spannhubs.

In der Figur 2 der Zeichnung ist eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung zusammen mit einem zu spannenden Hohlschaft 1 gezeigt, wobei bemerkenswert an dem dargestellten Hohlschaft 1 ist, dass dieser als polygonaler Hohlschaftkegel 2 gestaltet ist mit einem nicht kreis- runden Außenumfang, so dass durch diese Form des Außenumfangs des Hohlschaftkegels 2 zugleich auch eine Übertragung eines Drehmomentes möglich ist, ohne dafür auf komplexere Strukturen wie Nuten zurückgreifen zu müssen. Für die Anpassung an den Außenumfang des polygonalen

Hohlschaftkegels 2 weist die Arbeitsspindel 4 auch einen in der Figur 1 gegenüber der Figur 2 zusätzlich gezeigten Spindelflansch 18 auf, dessen Innenumfang mit dem Außenumfang des Hohlschaftkegels 2 korrespondiert, wie insbesondere auch den Figuren 4 und 5 gemäß den Schnittlinien aus Figur 3 entnommen werden kann.

Die Spannvorrichtung umfasst weiterhin Spannklaue 3 (vergl. Figuren 6 bis 9), die durch einen in der Arbeitsspindel 4 axial verschieblich geführten Spannkopf 5 zwischen einer Spannstellung, in der die Spannklaue 3 in der Hohlschaftaufnahme 7 mit einer Spannstruktur 6 in Eingriff sind, und einer Offenstellung ohne Eingriff in die Spannstruktur 6 verstellbar sind. Die Spannklaue 3 sind als Spannhebel mit einem Klauenkopf 8 und einem Klauenfuß 9 gestaltet, wobei am Spannkopf 5 mit gegenseitigem axialen Abstand zwei Spannkopfwülste 10, 11 ausgebildet sind, von denen der erste Spannkopfwulst 10 zur Verschwenkung des Klauenkopfes 8 und der zweite Spannkopfwulst 11 zur Verschwenkung des Klauenfußes 9 ausgebildet ist. Dabei ist der axiale Abstand der Spannkopfwülste 10, 11 so bemessen, dass bei der Verstellung aus der Offenstellung in die Spannstellung durch den ersten Spannkopfwulst 10 zuerst die Spannklaue 3 in einer ersten Schwenkbewegung verschwenkt und der Klauenkopf 8 in Eingriff mit der Spannstruktur 6 gebracht und sodann durch den zweiten Spannkopfwulst 11 über den Klauenfuß 9 die zweite Verschwenkung bewirkt wird, die der Erhöhung der Spannkraft dient.

Weiter ist aus der Figur 6 ersichtlich, dass der Klauenfuß 9 eine radial außen liegende erste Schrägfläche 12 aufweist, die der Arbeitsspindel 4, nämlich dem Spindelflansch 18 mit einer korrespondierend geneigten Anlagefläche 13 anliegt. Weiterhin besitzt der Klauenfuß 9 eine radial innen liegende zweite Schrägfläche 14, die dem Spannkopf 5 mit einer korrespondierenden Anlagefläche 15 am zweiten Spannkopfwulst 11 anliegt. Die erste Schrägfläche 12 ist gegenüber der radialen Richtung um  $15^\circ$  bis  $75^\circ$ , vorzugsweise um  $45^\circ$  geneigt, während die zweite Schrägfläche 14 gegenüber der axialen Richtung um  $5^\circ$  bis  $30^\circ$ , vorzugsweise um  $15^\circ$  geneigt ist, so dass durch die geeignete Wahl der Orientierung der Schrägflächen 12, 14 mit den korrespondierenden Anlageflächen 13, 15 eine Kraftverstärkung sowie ein Niederzugeffekt erzielt wird, der zu einer sicheren Spannung des Hohlschaftes 1 führt.

Wie den Figuren 4 und 5 zu entnehmen ist, sind die Spannklaue 3 mehrfach, nämlich sechsfach vorgesehen und gleichmäßig über den Umfang verteilt. Die Klauenfüße 9 sind durch ein radial nach innen vorgespanntes Federelement 16, nämlich eine Ringfeder 17 beaufschlagt (Figur 6). Der Spannkopf 5 weist eine axiale Durchgangsöffnung 19 für ein Fluid, nämlich ein Kühl- und Schmiermittel auf, durch das der vom Spindelflansch 18 eingeschlossene Raum mit dem Hohlenschaft 1 geflutet werden kann, wobei an der axial innen liegenden Seite der Spannklaue 3 ein in der Offenstellung geöffnetes und in der Spannstellung geschlossenes Rückschlagventil 20 angeordnet ist, das der Abdichtung des gefluteten Raumes dient. Das Rückschlagventil 20 weist eine von der Kraft einer Hülsenfeder 21 beaufschlagte Ventilhülse 22 auf, die in der Offenstellung einem dem Spannkopf 5 zugeordnete Anschlag 23 zum Öffnen des Rückschlagventils 20 anliegt und die in einer Standhülse 24 gelagert ist, die den Spannklaue 3 anliegt und die Hülsenfeder 21 aufnimmt. Dabei liegt die Standhülse 24 nicht nur an den Spannklaue 3 an, sondern drückt diese auch an die Anlagefläche 13 und schwenkt die Spannklaue 3 in Offenstellung nach innen durch die geneigte Anlagefläche am Klauenfuß 9 (Figur 7).

## Patentansprüche:

1. Spannvorrichtung für einen Hohlschaft (1), insbesondere an einem Hohlschaftkegel (2) mit einem nicht kreis-runden Außenumfang wie bei einem polygonalen Hohlschaftkegel (2), mit Spannklaunen (3), die durch einen in der Arbeitsspindel (4) axial verschieblich geführten Spannkopf (5) zwischen einer Spannstellung, in der die Spannklaunen (5) in der Hohlschaftaufnahme (7) mit einer Spannstruktur (6) in Eingriff sind, und einer Offenstellung ohne Eingriff in die Spannstruktur (6) verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass für die Verstellung zwischen der Offenstellung und der Spannstellung die Spannklaunen (3) durch den Spannkopf (5) an ihrem einen Ende in einer ersten Schwenkbewegung und nachfolgend an dem anderen Ende in einer zweiten Schwenkbewegung in der Arbeitsspindel (4) verstellbar gelagert sind.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannklaunen (3) als Spannhebel mit einem Klauenkopf (8) und einem Klauenfuß (9) gestaltet sind, und dass am Spannkopf (5) mit gegenseitigem axialem Abstand zwei Spannkopfwülste (10, 11) ausgebildet sind, von denen der erste Spannkopfwulst (10) zur Verschwenkung des Klauenkopfes (8) und der zweite Spannkopfwulst (11) zur Verschwenkung des Klauenfußes (9) ausgebildet ist.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Abstand der Spannkopfwülste (10, 11) so bemessen ist, dass bei der Verstellung aus der Offenstellung in die Spannstellung durch den ersten Spannkopfwulst (10) zuerst die Spannklaunen (3) verschwenkt und der Klauenkopf (8) in Eingriff mit der Spannstruktur (6) gebracht und sodann durch den zweiten Spannkopfwulst (11) über den Klauenfuß (9) die zweite Verschwenkung bewirkt wird.
4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Klauenfuß (9) eine radial außen liegende erste Schrägfläche (12) aufweist, die der Arbeitsspindel (4) mit einer korrespondierend geneigten Anlagefläche (13) anliegt, und dass der Klauenfuß (9) eine radial innen liegende zweite

Schrägfläche (14) aufweist, die dem Spannkopf (5) mit einer korrespondierend geneigten Anlagefläche (15) am zweiten Spannkopfwulst (11) zugeordnet ist.

5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schrägfläche (12) gegenüber der radialen Richtung um  $15^\circ$  bis  $75^\circ$ , vorzugsweise um  $45^\circ$  geneigt ist.
6. Spannvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schrägfläche (14) gegenüber der axialen Richtung um  $5^\circ$  bis  $30^\circ$ , vorzugsweise um  $15^\circ$  geneigt ist.
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannklaue (3) mehrfach, vorzugsweise 6-fach vorgesehen und gleichmässig über den Umfang verteilt angeordnet sind.
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klauenfüße (9) der Spannklaue (3) durch ein radial nach innen vorgespanntes Federelement (16) beaufschlagt sind.
9. Spannvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (16) durch eine Ringfeder (17) gebildet ist.
10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsspindel (4) einen in das freie Ende einsteckbaren Spindelflansch (18) aufweist, an dem die der ersten Schrägfläche zugeordnete Anlagefläche ausgebildet ist.
11. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannkopf (5) eine Durchgangsöffnung (19) für ein Fluid aufweist.
12. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass an der axial innen liegenden Seite der Spannklaue (3) ein in der Offenstellung geöffnetes und in der Spannstellung geschlossenes Rückschlagventil (20) angeordnet ist.

13. Spannvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (20) eine von der Kraft einer Hülsenfeder (21) beaufschlagte Ventilhülse (22) aufweist, die in der Offenstellung einem dem Spannkopf (5) zugeordneten Anschlag (23) zum Öffnen des Rückschlagventils (20) anliegt.
14. Spannvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilhülse (22) in einer Standhülse (24) gelagert ist, die den Spannklaue(n) (3) anliegt und die Hülsenfeder (21) aufnimmt.
15. Spannvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Standhülse (24) zur Beaufschlagung der Spannklaue(n) (3) durch die Hülsenfeder (21) und Schwenken der Spannklaue(n) (3) nach innen in der Offenstellung durch Zusammenwirken mit der Anlagefläche (13) vorgesehen ist.

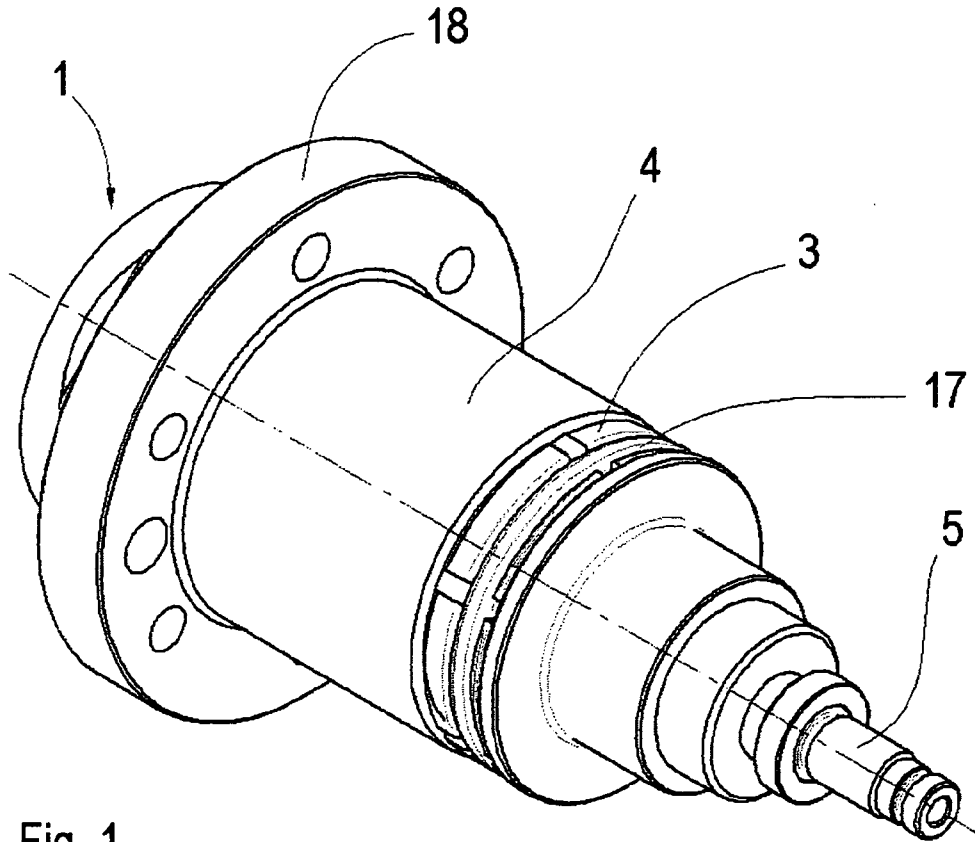


Fig. 1

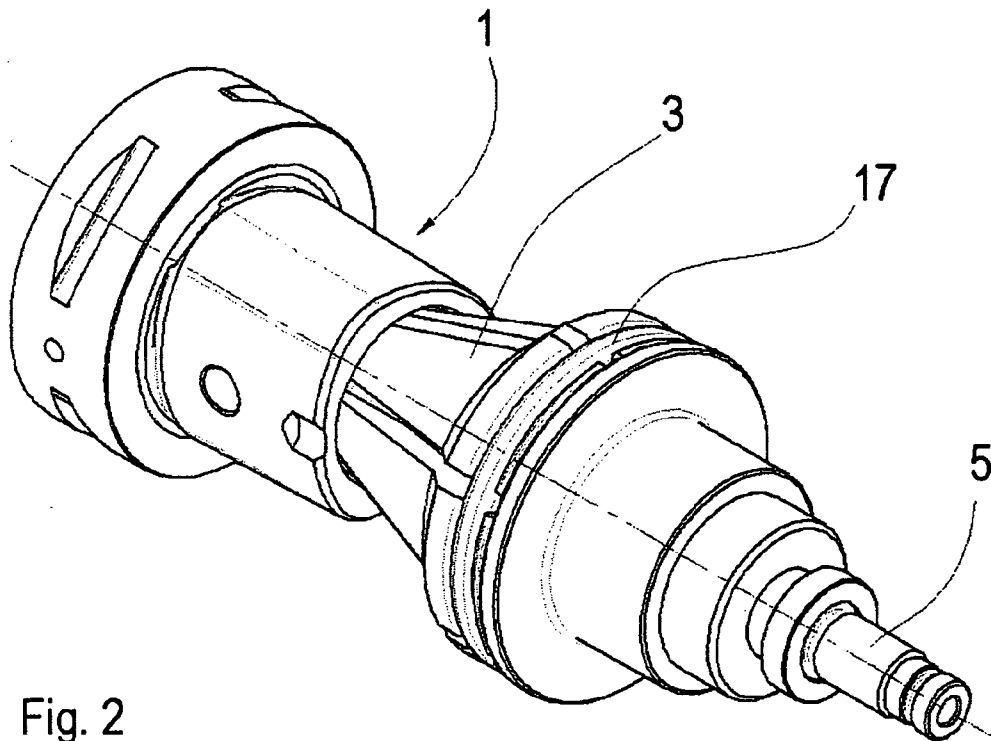


Fig. 2

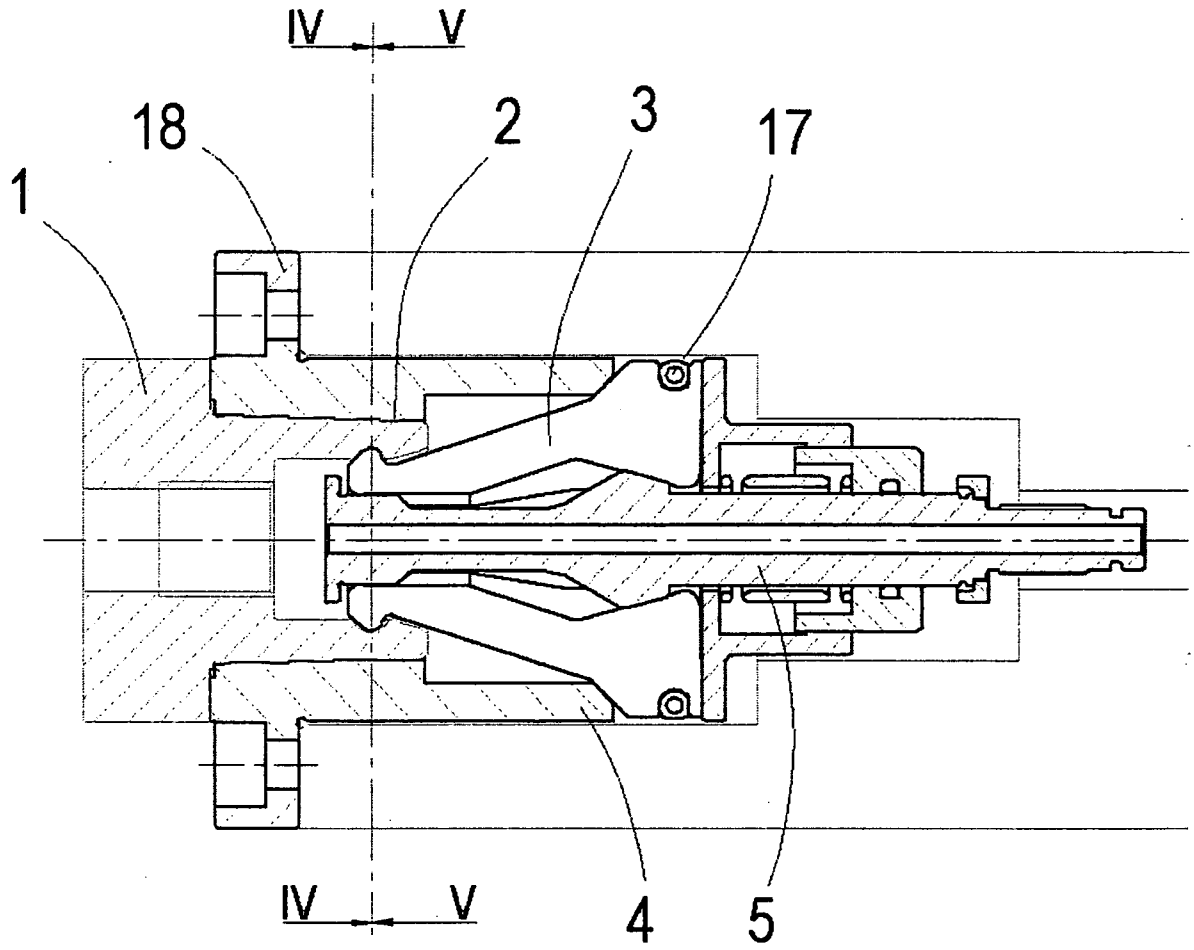
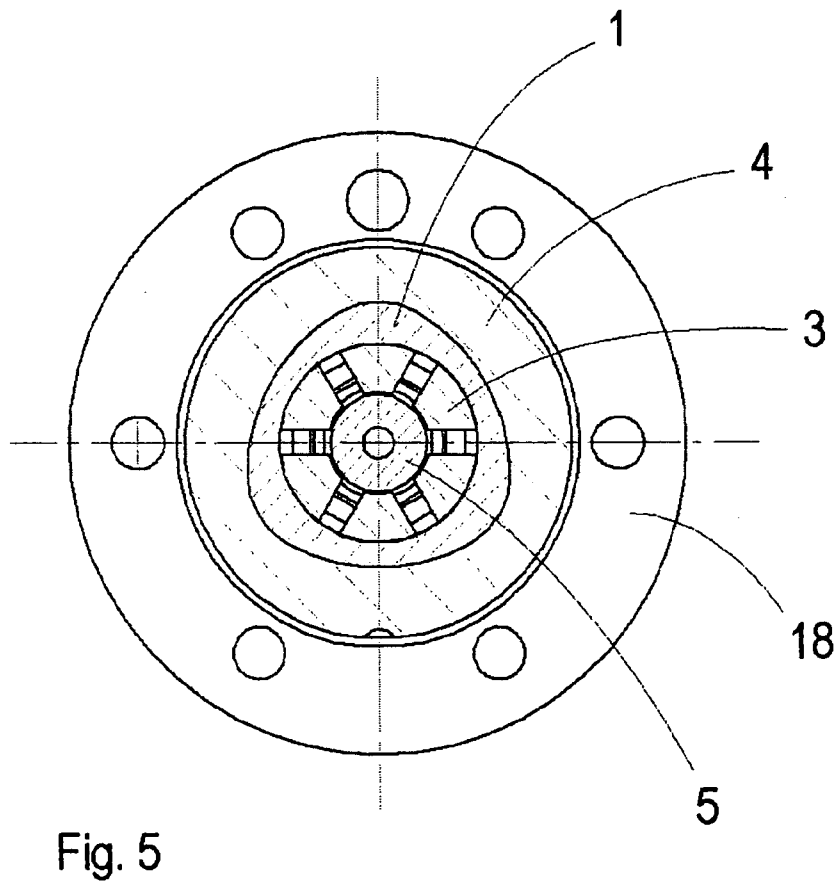
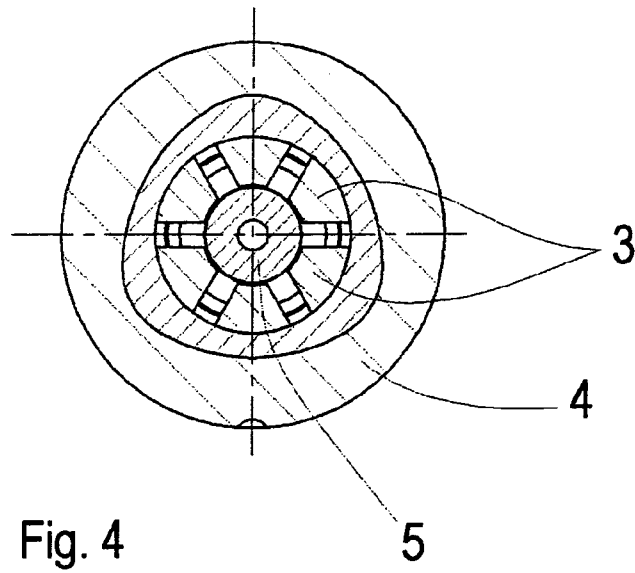


Fig. 3



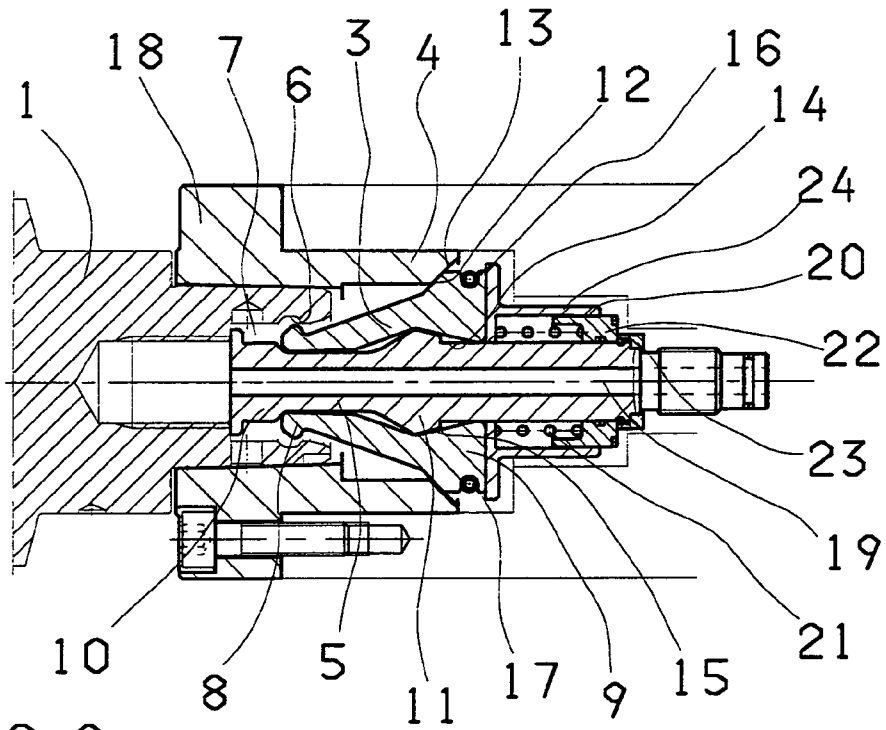


FIG. 6

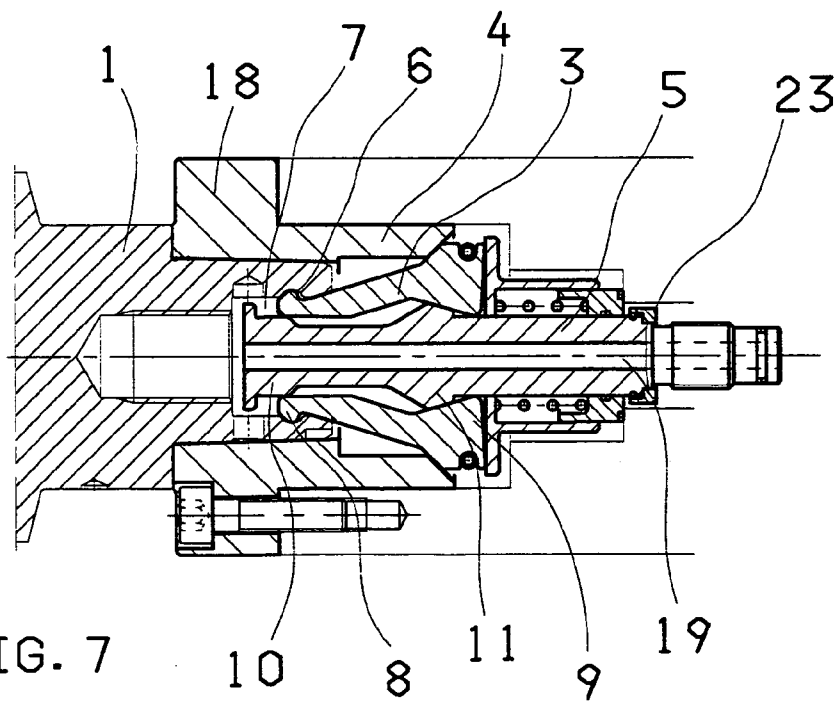


FIG. 7

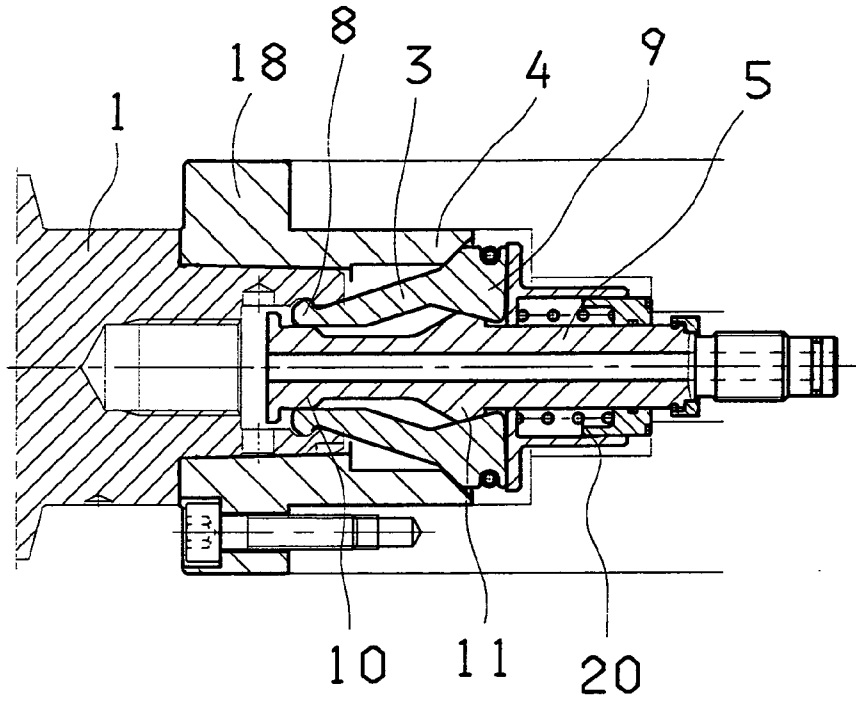


FIG. 8

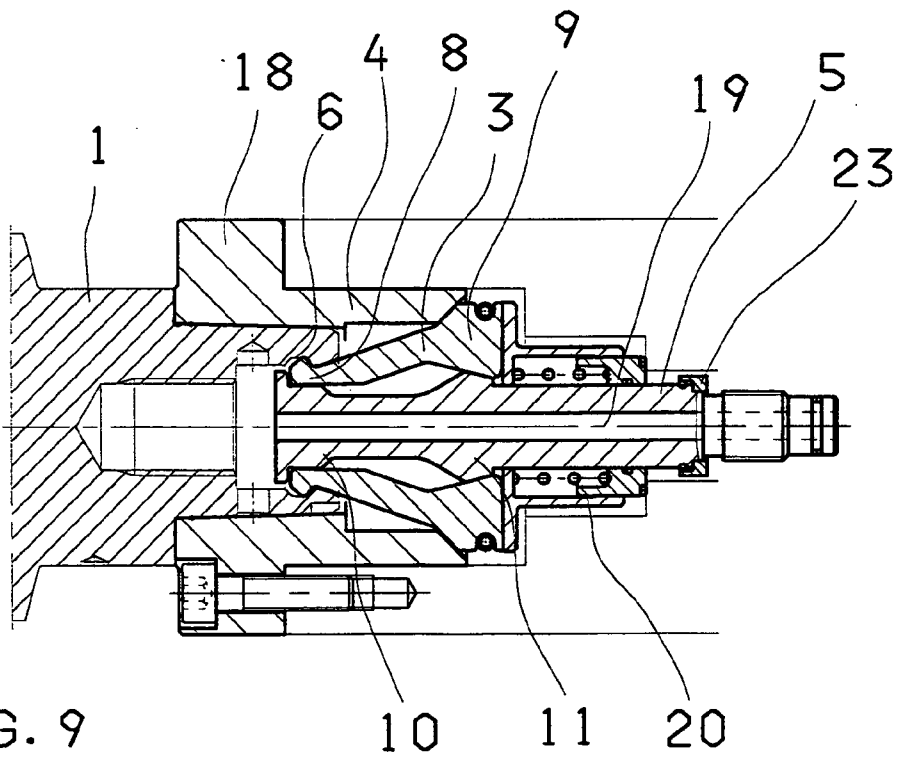


FIG. 9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No

PCT/DE2008/001096

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. B23B31/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23B B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 38 07 140 A1 (GOTTLIEB GUEHRING KG [DE]) 1 December 1988 (1988-12-01) abstract; figures	1
A	EP 1 184 113 A (ROEHM GMBH [DE]) 6 March 2002 (2002-03-06) figure 1	1
A	DE 299 22 642 U1 (ROEHM GMBH [DE]) 24 February 2000 (2000-02-24) cited in the application abstract; figures	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 Oktober 2008

Date of mailing of the international search report

17/10/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meritano, Luciano

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/001096

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3807140	A1	01-12-1988	NONE
EP 1184113	A	06-03-2002	AT 302083 T 15-09-2005 CZ 20012944 A3 14-08-2002 DE 10040638 A1 28-02-2002 ES 2244522 T3 16-12-2005 JP 2002126918 A 08-05-2002 KR 20020020629 A 15-03-2002 TW 220399 B 21-08-2004 US 2002053770 A1 09-05-2002
DE 29922642	U1	24-02-2000	EP 1118407 A1 25-07-2001 ES 2235744 T3 16-07-2005 JP 2001225230 A 21-08-2001 US 2001006280 A1 05-07-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001096

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B23B31/26		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23B B24B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE ÜNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 07 140 A1 (GOTTLIEB GUEHRING KG [DE]) 1. Dezember 1988 (1988-12-01) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	EP 1 184 113 A (ROEHM GMBH [DE]) 6. März 2002 (2002-03-06) Abbildung 1	1
A	DE 299 22 642 U1 (ROEHM GMBH [DE]) 24. Februar 2000 (2000-02-24) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. Oktober 2008		17/10/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Meritano, Luciano

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001096

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3807140	A1	01-12-1988	KEINE
EP 1184113	A	06-03-2002	AT 302083 T 15-09-2005
			CZ 20012944 A3 14-08-2002
			DE 10040638 A1 28-02-2002
			ES 2244522 T3 16-12-2005
			JP 2002126918 A 08-05-2002
			KR 20020020629 A 15-03-2002
			TW 220399 B 21-08-2004
			US 2002053770 A1 09-05-2002
DE 29922642	U1	24-02-2000	EP 1118407 A1 25-07-2001
			ES 2235744 T3 16-07-2005
			JP 2001225230 A 21-08-2001
			US 2001006280 A1 05-07-2001