

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1171/2011
(22) Anmeldetag: 12.08.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2013

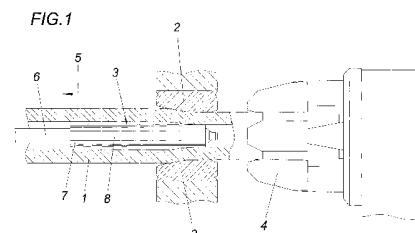
(51) Int. Cl. : **B21J 13/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 350 356 B

(73) Patentanmelder:
GFM-GMBH
4400 STEYR (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SCHMIEDEN EINES HOHLKÖRPERS**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Schmieden eines Hohlkörpers (1) mit zentrisch symmetrisch um eine Schmiedeachse angeordneten Schmiedewerkzeugen (2) und mit einem Schmiededorn (3) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen für die Herstellung unterschiedlicher Hohlkörper (1) zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Schmiededorn (3) einen Dornkern (7) und um den Umfang des Dornkerns (7) verteilte, auf dem Dornkern (7) auswechselbar gehaltene, Formflächen (9) für den Hohlraum des Hohlkörpers (1) bildende Dornsegmente (8) umfasst.



008359

1

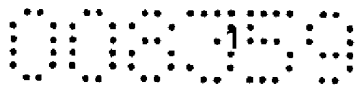
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(37955) II

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Es wird eine Vorrichtung zum Schmieden eines Hohlkörpers (1) mit zentrisch symmetrisch um eine Schmiedeachse angeordneten Schmiedewerkzeugen (2) und mit einem Schmiededorn (3) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen für die Herstellung unterschiedlicher Hohlkörper (1) zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Schmiededorn (3) einen Dornkern (7) und um den Umfang des Dornkerns (7) verteilte, auf dem Dornkern (7) auswechselbar gehaltene, Formflächen (9) für den Hohlraum des Hohlkörpers (1) bildende Dornsegmente (8) umfasst.

(Fig. 1)



1

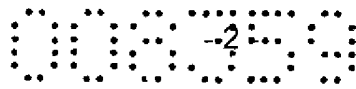
(37955) II

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Schmieden eines Hohlkörpers mit zentrisch symmetrisch um eine Schmiedeachse angeordneten Schmiedewerkzeugen und mit einem Schmiededorn.

Das Schmieden von Hohlkörpern, insbesondere von Rohren, hat gegenüber den bekannten Walzverfahren zur Herstellung solcher Hohlkörper unter anderem den Vorteil, dass unterschiedliche Außenformen des Hohlkörpers aufgrund des vergleichsweise einfachen Austauschs der Schmiedewerkzeuge und der im Allgemeinen gegebenen Möglichkeit der Werkzeugverstellung hergestellt werden können. Dies gilt jedoch nicht für die die Innenform des Hohlkörpers bestimmenden Schmiededorne, die aus einem hitzebeständigen Werkstoff gefertigt werden und einen dem jeweiligen Innendurchmessers des Hohlkörpers entsprechenden Außendurchmesser aufweisen müssen, sodass für unterschiedliche Innenkonturen der zu fertigenden Hohlkörper jeweils gesonderte Schmiededorne zum Einsatz kommen müssen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den mit dem Umrüsten von Schmiedevorrichtungen zur Herstellung von Hohlkörpern mit unterschiedlichen Hohlraumabmessungen verbundenen Aufwand insbesondere hinsichtlich der Lagerhaltung der Schmiededorne zu verringern.

Ausgehend von einer Schmiedevorrichtung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Schmiededorn einen Dornkern und um den Umfang des Dornkerns verteilte, auf dem Dornkern auswechselbar

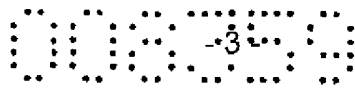


gehaltene, Formflächen für den Hohlraum des Hohlkörpers bildende Dornsegmente umfasst.

Da zufolge dieser Maßnahme für unterschiedliche Durchmesser des Hohlraums der zu fertigenden Hohlkörper ein einheitlicher Dornkern zum Einsatz kommen kann, während die für die Ausbildung der Innenkontur des Hohlkörpers maßgebenden Formflächen Dornsegmenten zugeordnet werden, die auswechselbar am Dornkern gehalten werden, ergibt sich die Möglichkeit, den jeweiligen Innendurchmessern der zu fertigenden Hohlkörper angepasste Dornsegmente einzusetzen, ohne den Dornkern ersetzen zu müssen. Diese auswechselbaren, über den Umfang des Dornkerns verteilten Dornsegmente erlauben aber nicht nur eine einfache Anpassung des Schmiededorns an unterschiedliche Abmessungen des Hohlkörpers, sondern bringen auch bessere Möglichkeiten der Werkstoffausnutzung mit sich, weil die hitzebeständigen Werkstoffe lediglich im Bereich der Dornsegmente eingesetzt zu werden brauchen.

Darüber hinaus können die Dornsegmente gegenüber dem Dornkern thermisch gedämmt angeordnet werden, sodass der Dornkern von höheren thermischen Belastungen weitgehend entlastet werden kann. Außerdem ergeben sich günstige Bedingungen für eine allfällige Kühlung oder Heizung der Dornsegmente, die über im Dornkern vorgesehene Leitungen für ein Kühl- bzw. Heizmedium an entsprechende Kühl- oder Heizeinrichtung angeschlossen werden können.

Die Halterung der Dornsegmente auf dem Dornkern kann auf unterschiedliche Weise konstruktiv gelöst werden. Eine einfache Art, die Dornsegmente ohne besonderen Arbeitsaufwand auszuwechseln, besteht darin, die Dornsegmente in hinterschnittene Nuten des Dornkerns formschlüssig einzusetzen. Dabei ist es grundsätzlich möglich, die hinterschnittenen Nuten parallel oder quer zur Dornachse anzuordnen, sodass die Dornsegmente einmal entlang ihrer Längsränder und das andere Mal stirnseitig erfasst werden.

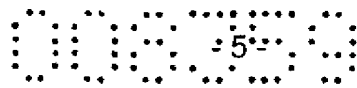


Die hinterschnittenen Nuten können in den Dornkern eingearbeitet sein. Besonders einfache Konstruktionsbedingungen ergeben sich jedoch, wenn wenigstens eine Seitenwand der hinterschnittenen Nuten als lösbar mit dem Dornkern verbundene Profilleiste ausgebildet ist, weil in diesem Fall durch ein Lösen dieser Profilleiste die zugehörigen Dornsegmente quer zur Längsrichtung der hinterschnittenen Nut vom Dornkern abgenommen werden können.

Um unterschiedliche Durchmesser für den Hohlkörper zu erreichen, können in ihrer radialen Erstreckung unterschiedliche Dornsegmente zum Einsatz kommen. Damit die benötigte Anzahl an unterschiedlichen Dornsegmenten klein gehalten werden kann, können die Dornsegmente über Abstandhalter am Dornkern abgestützt werden. Durch einstellbare oder auswechselbare Abstandhalter können somit die Durchmesser der Hüllkreise der Dornsegmente an die Innenabmessungen des zu fertigenden Hohlkörpers angepasst werden, ohne die Dornsegmente auswechseln zu müssen. Die Abweichungen der Formflächen der Dornsegmente vom jeweiligen Hüllkreis spielt dabei dann keine Rolle, wenn der zu fertigende Hohlkörper gegenüber dem Schmiededorn entsprechend gedreht wird.

Besonders einfache Bedingungen zum Umrüsten eines Schmiededorns auf unterschiedliche Innenabmessungen des zu fertigenden Hohlkörpers ergeben sich, wenn die Dornsegmente über Keilgetriebe radial verstellbar auf dem Dornkern gelagert sind. Zur Änderung des Außendurchmessers des Schmiededorns sind in diesem Fall lediglich die Keilgetriebe zu betätigen, was die zusätzliche Möglichkeit eröffnet, Hohlkörper mit sich in axialer Richtung konisch verjüngenden Hohlräumen zu fertigen, weil ja der Durchmesser des Schmiededorns während des Vorschubs des Werkstücks entsprechend kontinuierlich geändert werden kann.

Die über den Umfang des Dornkerns verteilten Dornsegmente können auch zur Herstellung von Hohlkörpern mit längsgenuteten Hohlräumen verwendet werden. In diesem Fall bilden sowohl die Dornsegmente als auch die Umfangsabschnitte des Dornkerns zwischen den Dornsegmenten Formflächen für den Hohlraum des Hohlkörpers. Voraussetzung ist allerdings, dass der Schmiededorn mit dem Werkstück



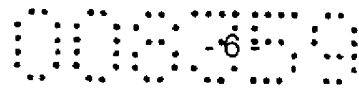
Heizmedien dem Schmiededorn 3 zugeführt werden können. Über die Dornstange 6 kann der Schmiededorn 3 auch drehend angetrieben werden, wenn dies der Einsatz erfordert.

Der Schmiededorn 3 unterscheidet sich von herkömmlichen Schmiededornen, weil er aus einem Dornkern 7 und Dornsegmenten 8 aufgebaut ist, die in Abhängigkeit von der Umfangsverteilung der Schmiedewerkzeuge 2 um den Umfang des Dornkerns 7 verteilt angeordnet sind und Formflächen 9 für den Hohlraum des Hohlkörpers 1 bilden. Wie den Fig. 3 bis 7 entnommen werden kann, stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Lagerung der Dornsegmente 8 auf dem Dornkern 7 zur Verfügung. Nach den Fig. 2 und 3 werden die Dornsegmente 8 in Längsnuten 10 des Dornkerns 7 geführt und stirnseitig in radialer Richtung niedergespannt. Zu diesem Zweck bildet der Dornkern 7 zur stirnseitigen Aufnahme der Dornsegmente 8 Hinterschnidungen 11, die mit Hinterschnidungen 12 von Profilleisten 13 zusammenwirken, sodass sich zwischen den Hinterschnidungen 11 des Dornkerns 7 und den Hinterschnidungen 12 der Profilleisten 3 hinterschnittene Nuten zur stirnseitigen Aufnahme der in den Längsnuten 10 geführten Dornsegmente 8 ergeben.

Nach den Fig. 4 und 5 weist der Dornkern 7 schwalbenschwanzförmig hinterschnittene Nuten 14 zur formschlüssigen Halterung der Dornsegmente 8 auf. Die Dornsegmente 8 gemäß den Fig. 6 und 7 werden ebenfalls in hinterschnittenen Nuten 14 gehalten, doch werden diese hinterschnittenen Nuten 14 im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 und 7 durch die Nutwände bildende Profilleisten 15 gebildet.

Die Dornsegmente 8 können über Abstandhalter 16 am Dornkern 7 abgestützt werden. Über diese Abstandhalter 16 kann somit der Hüllkreis der Dornsegmente 8 an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Die Abstandhalter 16 können außerdem zur thermischen Dämmung des Dornkerns 7 gegenüber den Dornsegmenten 8 dienen.

Die Dornsegmente 8 können aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt sein. Um nicht die gesamten Dornsegmente 8 aus einem hitzebeständigen Werkstoff herstel-



len zu müssen, können die Dornsegmente 8 aus einem tragenden Grundkörper 17 und einem die Formflächen 9 bildenden, hitzebeständigen Verschleißkörper 18 aufgebaut sein, wie dies beispielsweise den Fig. 3 und 4 entnommen werden kann.

In den Fig. 5 und 7 ist die Möglichkeit einer Kühlung bzw. Heizung der Dornsegmente 8 angedeutet, indem Kanäle 19 im Dornkern 7 zur Führung eines Kühl- oder Heizmediums ausgebildet sind, die über die Dornstange 6 an eine Kühl- bzw. Heizeinrichtung angeschlossen werden.

Die Ausführungsform des Schmiededorns 3 gemäß den Fig. 8 und 9 unterscheidet sich von den übrigen Ausführungsbeispielen dadurch, dass die Dornsegmente 8 auf dem Dornkern 7 radial verstellbar gelagert sind, und zwar über ein Keilgetriebe 20. Diese Keilgetriebe 20 für die einzelnen Dornsegmente 8 weisen dem Dornkern 7 zugeordneten Keilflächen 21 auf, die mit Gegenkeilflächen 22 der Dornsegmente 8 zusammenwirken, die in schwalbenschwanzförmig hinterschnittenen Nuten 23 des Dornkerns 7 längsverschiebbar geführt sind, um ein radiales Abheben der Dornsegmente 8 vom Dornkern 7 zu unterbinden. Die Dornsegmente 8 sind an eine Stellhülse 24 angeschlossen, über die die Dornsegmente 8 axial gegenüber dem Dornkern 7 verlagert werden können, womit aufgrund der zusammenwirkenden Keilflächen 21 und 22 eine radiale Verlagerung der Dornsegmente 8 verbunden ist. Diese radiale Bewegung der Dornsegmente 8 gegenüber der Stellhülse 24 wird durch eine entsprechende Führung der Stellhülse 24 in radial verlaufenden hinterschnittenen Nuten 25 sichergestellt. In der Fig. 8 ist die Stellung der Dornsegmente 8 in der radial ausgefahrenen und radial eingezogenen Stellung dargestellt.

Aus der Fig. 9 ist ersichtlich, dass die Umfangsabschnitte 26 des Dornkerns 7 zwischen den Dornsegmenten 8 auch als Formflächen für die Formung der Innenwandung des Hohlkörpers dienen können, wenn der Schmiededorn die Drehbewegungen des Hohlkörpers während des Schmiedevorgangs mitmacht. In einem solchen Fall können Hohlkörper 1 mit Innennuten hergestellt werden, die bei einer kontinuierlichen Verstellung der Keilgetriebe auch eine über ihre Länge unterschiedliche Tiefe aufweisen können.

Librium

008359

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(37955) II

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Schmieden eines Hohlkörpers (1) mit zentrisch symmetrisch um eine Schmiedeachse angeordneten Schmiedewerkzeugen (2) und mit einem Schmiededorn (3), dadurch gekennzeichnet, dass der Schmiededorn (3) einen Dornkern (7) und um den Umfang des Dornkerns (7) verteilte, auf dem Dornkern (7) auswechselbar gehaltene, Formflächen (9) für den Hohlraum des Hohlkörpers (1) bildende Dornsegmente (8) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dornsegmente (8) gegenüber dem Dornkern (7) thermisch gedämmt angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dornsegmente (8) an eine Kühl- oder Heizeinrichtung angeschlossen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dornsegmente (8) in hinterschnittene Nuten (14) des Dornkerns (7) formschlüssig eingesetzt sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Seitenwand der hinterschnittenen Nuten (14) als lösbar mit dem Dornkern (7) verbundene Profilleiste (13, 15) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dornsegmente (8) über Abstandhalter (16) am Dornkern (7) abgestützt sind.



7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dornsegmente (8) über Keilgetriebe (20) radial verstellbar auf dem Dornkern (7) gelagert sind.

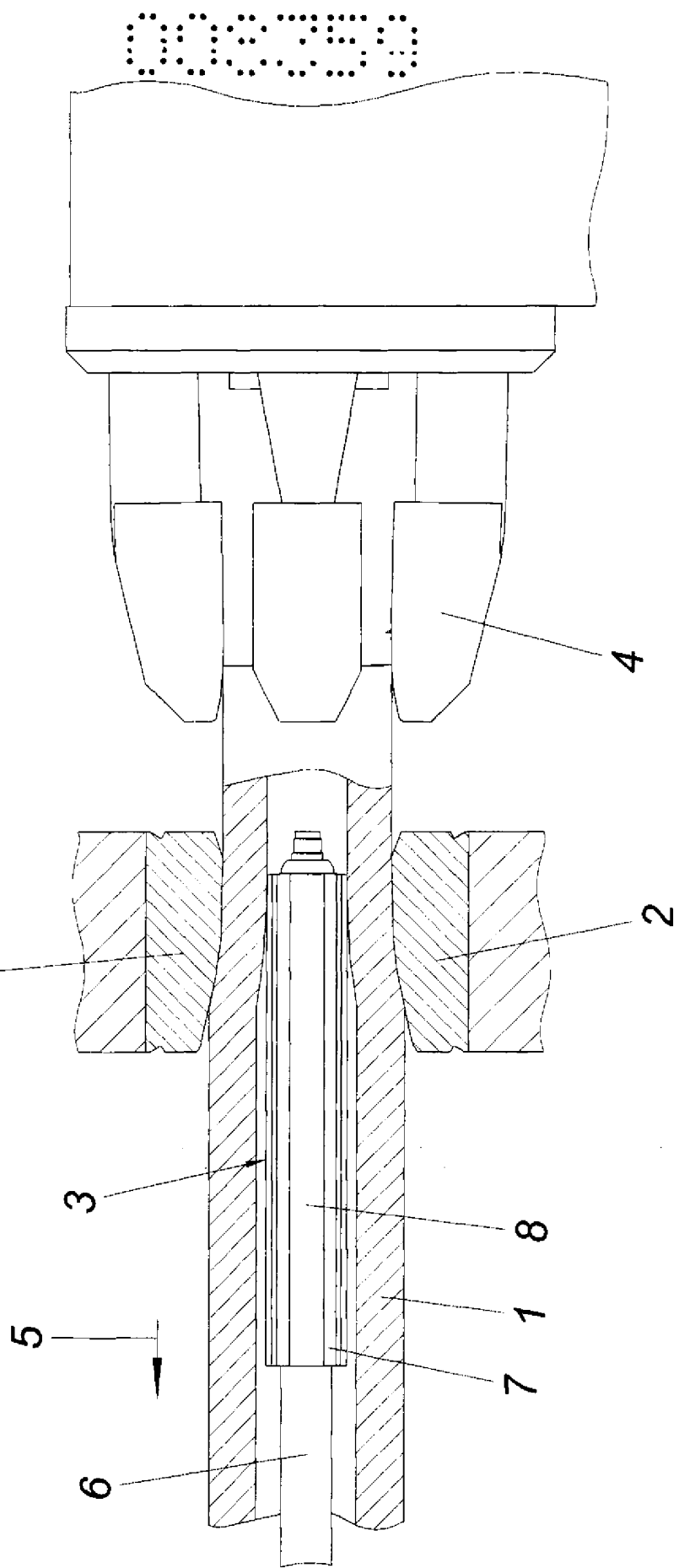
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Dornsegmente (8) als auch die Umfangsabschnitte (26) des Dornkerns (7) zwischen den Dornsegmenten (8) Formflächen (9) für den Hohlraum des Hohlköpers (1) bilden.

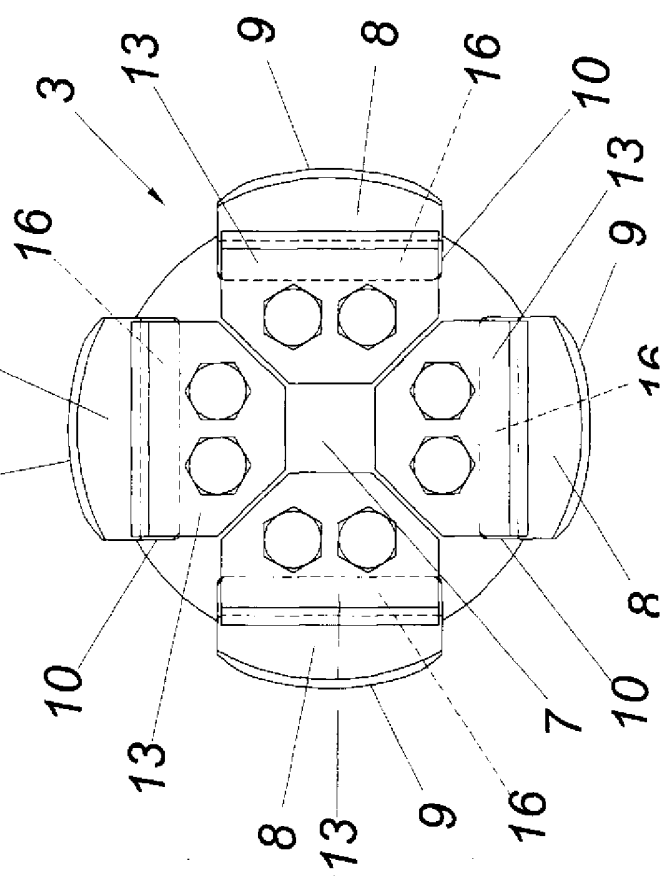
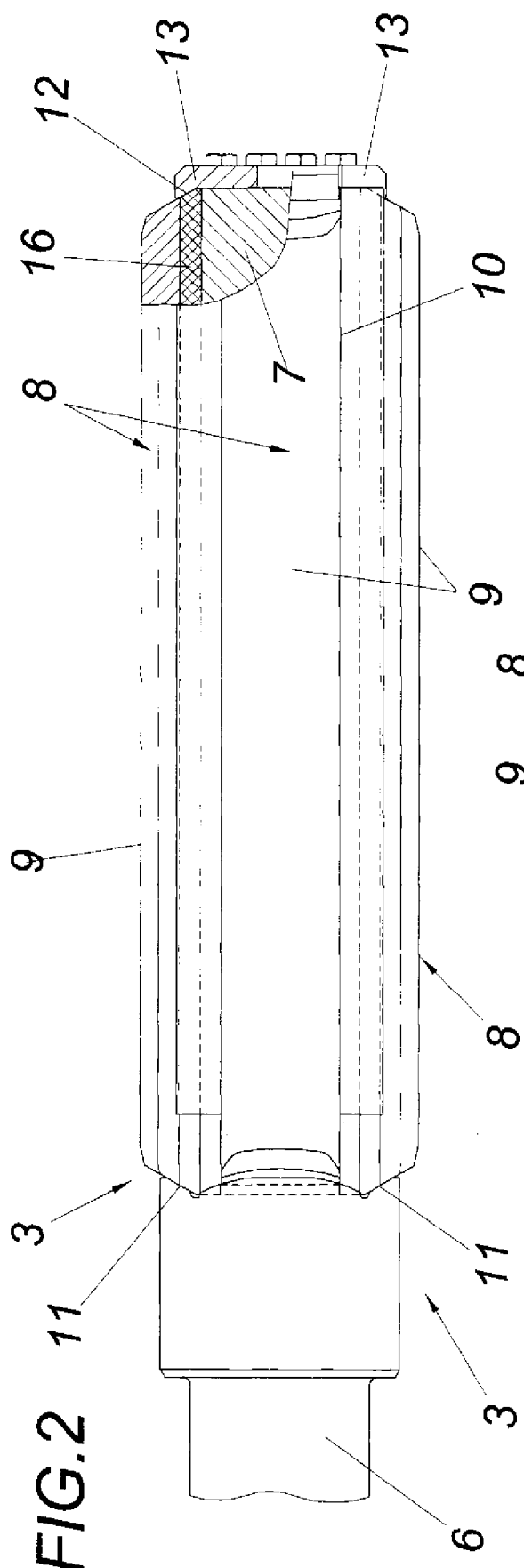
Linz, am 11. August 2011

GFM-GmbH

durch:

FIG.1





000000

008383

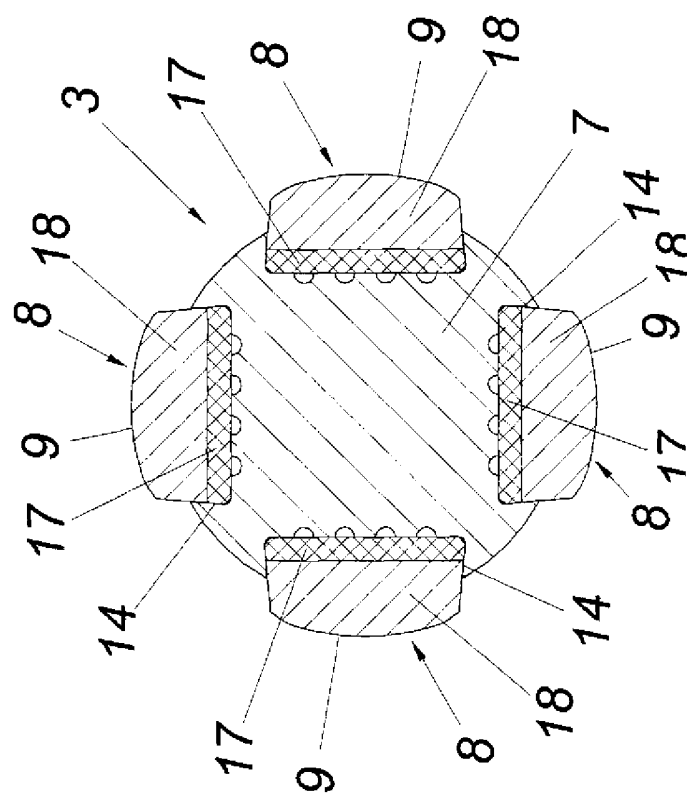
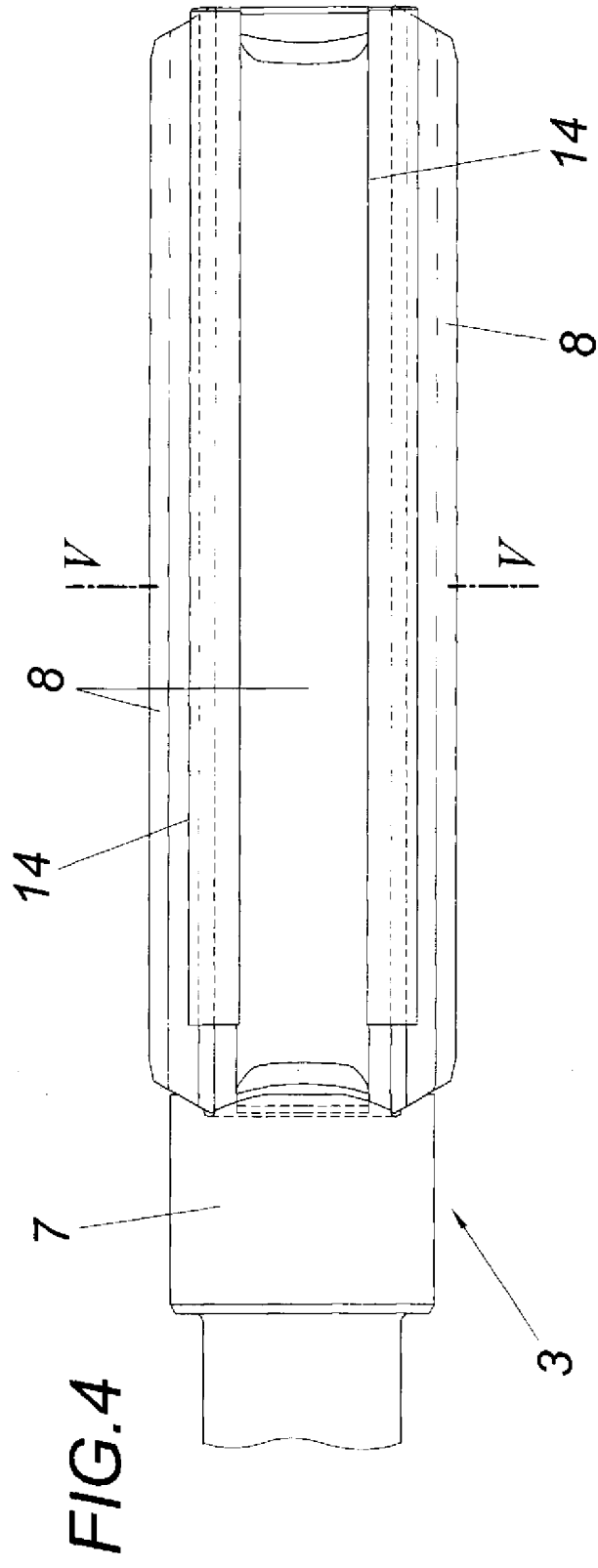


FIG. 4

FIG. 5

FIG.6

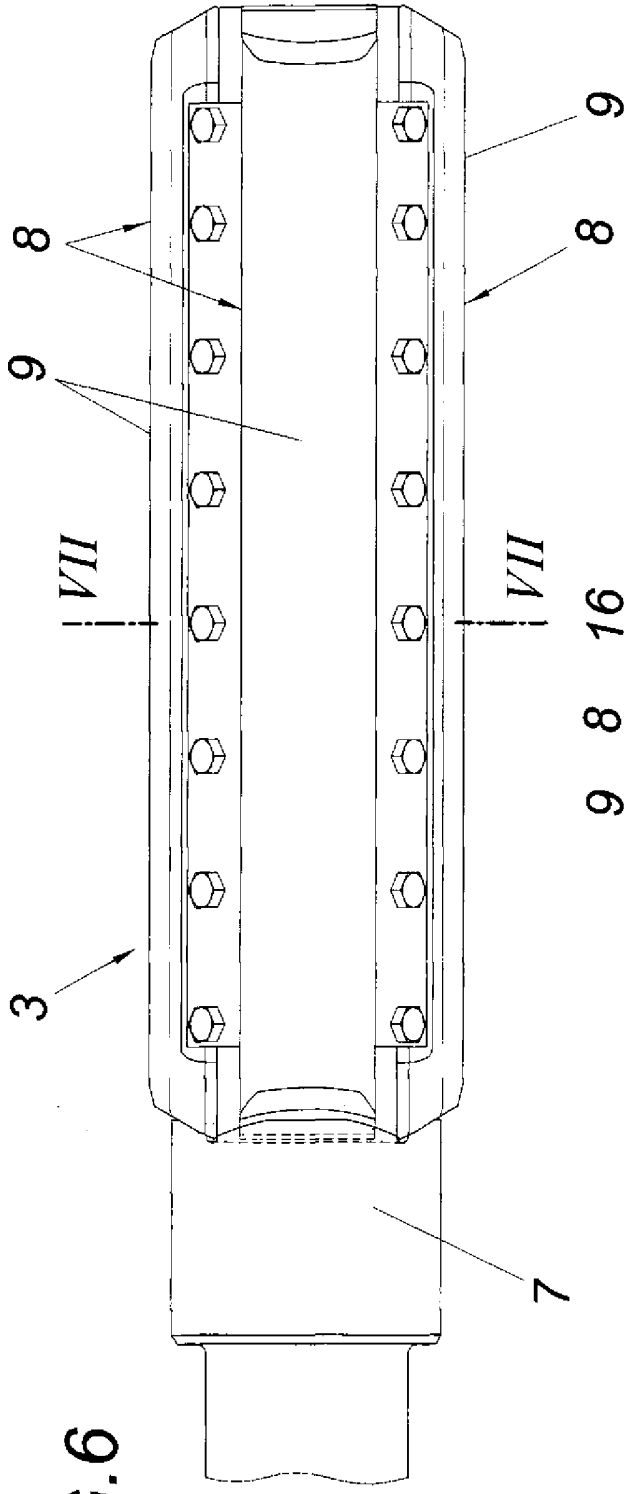
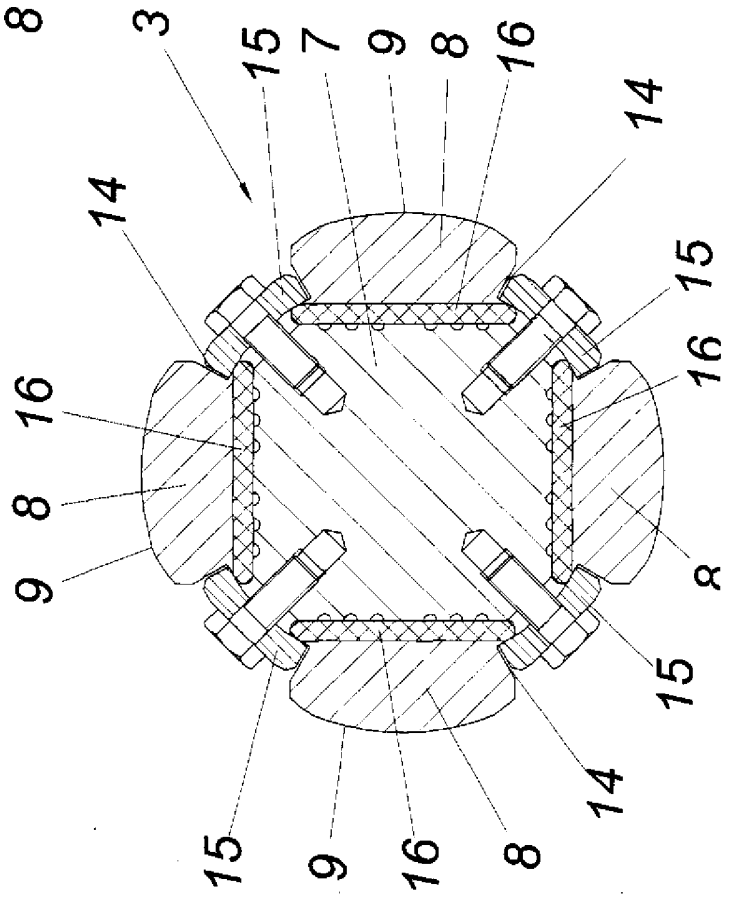


FIG.7



000000

FIG.8

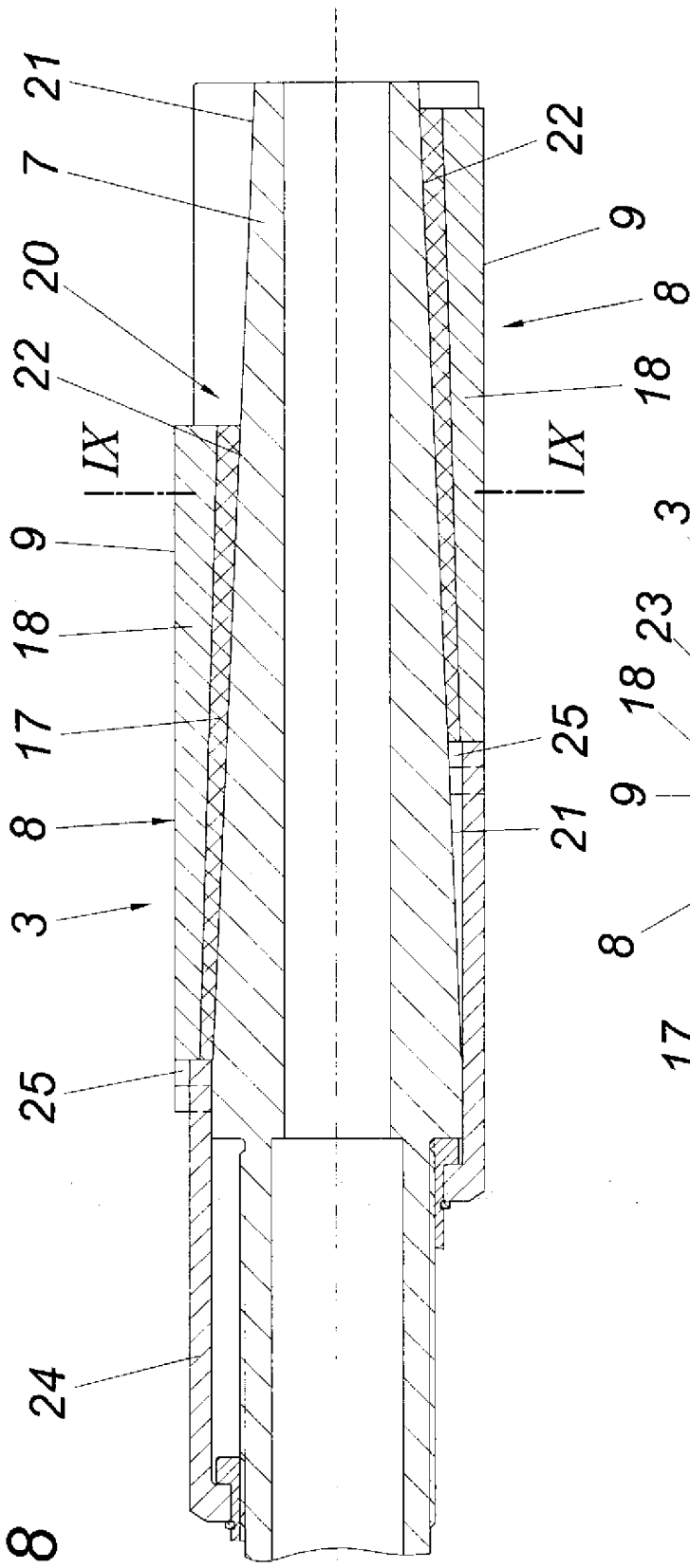
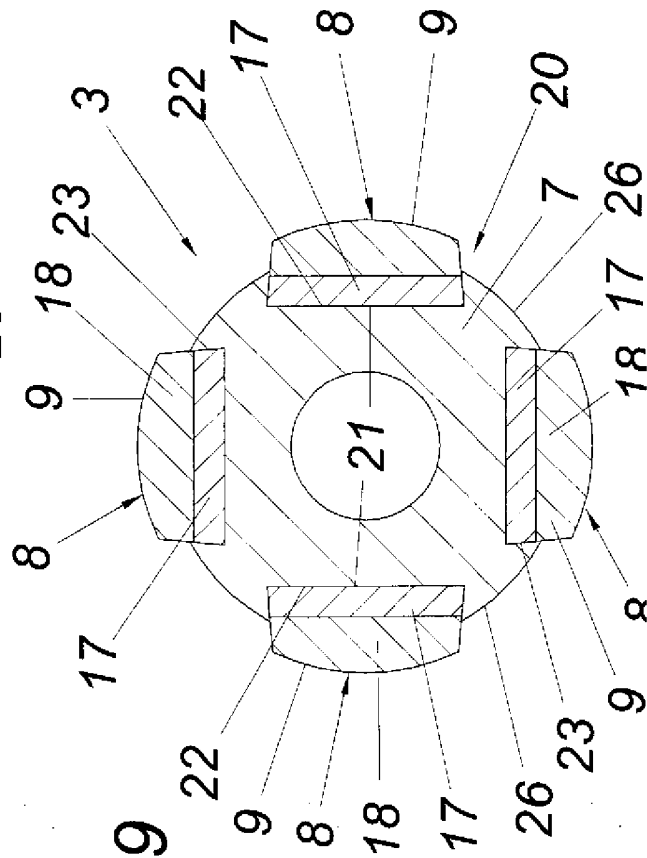


FIG.9



000000

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B21J 13/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B21J 13/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B21J		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 12. August 2011 eingereichten Ansprüchen 1-8 erstellt.		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	AT 350 356 B (GFM FERTIGUNGSTECHNIK) 25. Mai 1979 (25.05.1979) Figuren	1-8
Datum der Beendigung der Recherche: 21. Dezember 2011		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): WANKMÜLLER A.
¹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		