




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer : **95890013.6**


 Int. Cl.⁶ : **B21J 9/18, B30B 1/26**


 Anmeldetag : **16.01.95**


 Priorität : **18.01.94 AT 83/94**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.08.95 Patentblatt 95/33


 Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR GB IT LI SE

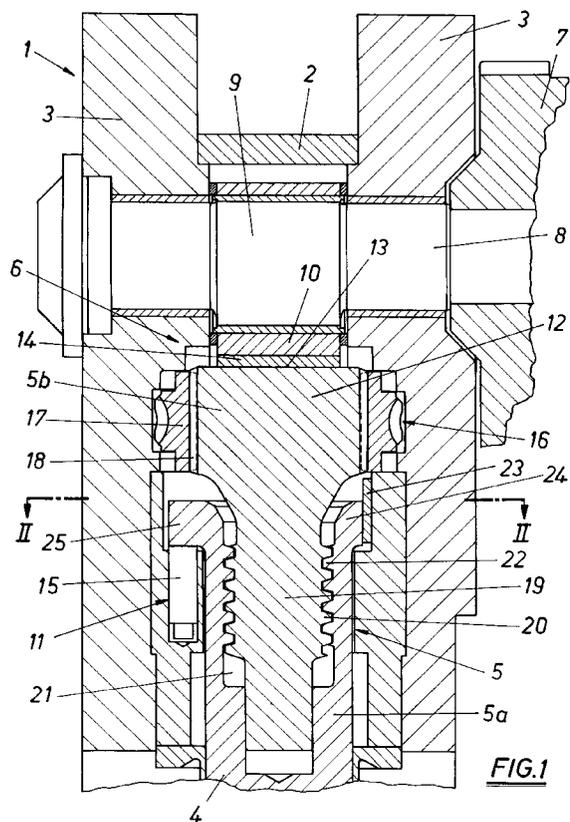

 Anmelder : **GFM Gesellschaft für
 Fertigungstechnik und Maschinenbau
 Aktiengesellschaft
 Ennserstrasse 14
 A-4403 Steyr (AT)**


 Erfinder : **Seeber, Alfred Ing.
 Teichweg 8
 A-4400 Garsten/Steyr (AT)**


 Vertreter : **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al
 Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher
 Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
 Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
 Spittelwiese 7
 A-4020 Linz (AT)**


Schmiedemaschine.


 Eine Schmiedemaschine ist mit exzenterge-
 triebenen Schmiedepfeulen (5) ausgestattet, die
 radial zur Exzenterwellenachse (8) in einem
 Maschinengestell (1) geführt sind und zur An-
 triebsverbindung am exzenterzugewandten En-
 de einen eine Gleitfläche (13) für einen drehbar
 am Exzenter (9) sitzenden Gleitstein (10) bilden-
 den Pleuelkopf (12) aufweisen. Ein besonders
 einfaches Maschinenkonzept wird nun dadurch
 erreicht, daß Pleuelkopf (12) und Gleitstein (10)
 rein kraftschlüssig miteinander verbunden sind,
 wobei am Maschinengestell (1) abgestützte
 Druckfedern (11) die Schmiedepfeuel (5) druck-
 beaufschlagen und die Pleuelköpfe (12) mit
 ihren Gleitflächen (13) an die Gleitsteine (10)
 andrücken.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Schmiedemaschine mit angetriebenen, in einem Maschinengestell längsgeführten Schmiedepfeulen, insbesondere exzentergetriebenen Schmiedepfeulen, die radial zur Exzenterwellenachse in einem Maschinengestell geführt sind und zur Antriebsverbindung am exzenterzugewandten Ende einen eine Gleitfläche für einen drehbar am Exzenter sitzenden Gleitstein bildenden Pfeuelkopf aufweisen.

Um die drehende Bewegung des Exzenters in die schwingende Hubbewegung der Schmiedepfeuel umzusetzen, wird bisher für eine formschlüssige Antriebsverbindung zwischen Gleitstein und Pfeuelkopf gesorgt, indem der Gleitstein in eine querverlaufende Kulissenführung des Pfeuelkopfes eingreift. Der Pfeuelkopf führt dabei den Gleitstein entlang zweier einander gegenüberliegender Gleitflächen, wozu der Pfeuelkopf meist den Kulissenstein und damit den Exzenter umschließt. Es wurde aber auch schon vorgeschlagen, den Gleitstein mit einer Pfeulseitigen Führungsschiene auszustatten und den Pfeuelkopf mit einer T-förmigen Führungsplatte in diese Führungsschiene eingreifen zu lassen (AT-PS 370 351), doch ist bei allen bekannten exzentergetriebenen Schmiedepfeulen auf Grund der Formschlüssigkeit der Antriebsverbindung ein entsprechend großer Bauraum und Materialaufwand in Kauf zu nehmen, was vor allem bei Mehrhämmermaschinen große Abmessungen und ein hohes Gewicht mit sich bringt. Darüber hinaus müssen für eine Hublagenverstellung spezielle Verstellgehäuse für die Exzenterwellenlagerung vorgesehen sein, welche Verstellgehäuse das geeignete Lageraugen aufweisende Maschinengestell in seiner Steifigkeit schwächt, wozu noch kommt, daß durch die Verlagerung der Exzenterwellenmitte beim Verstellen ein aufwendiger, diesen Versatz ausgleichender Exzenterwellenantrieb erforderlich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und eine Schmiedemaschine der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die sich durch ihr besonders einfaches Antriebskonzept auszeichnet und dadurch eine robuste, kompakte Konstruktion ermöglicht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß Pfeuelkopf und Gleitstein rein kraftschlüssig miteinander verbunden sind, wobei am Maschinengestell abgestützte Druckfedern die Schmiedepfeuel druckbeaufschlagt und die Pfeuelköpfe mit ihren Gleitflächen an die Gleitsteine andrücken. Durch diese kraftschlüssige Antriebsverbindung braucht der Gleitstein nur mehr für den abwärtsgerichteten Arbeitshub zu sorgen, während der Rückhub des Schmiedepfeuels durch die Druckbeaufschlagung über die Druckfedern erfolgt. Pfeuelkopf und Gleitstein brauchen demnach auch nur mehr über eine einzige Gleitfläche zusammenzuwirken, so daß keine einander über- bzw. hintergreifenden Formschlussteile erforderlich sind und eine sehr platzsparende Bauweise möglich wird. Außerdem führt der Antrieb im wesentlichen zu Druckkräften, wodurch trotz der verhältnismäßig geringen Abmessungen hohe Belastungen aufgenommen werden können und die angestrebte Leistungsfähigkeit gewährleistet ist.

Als Druckfedern können an sich alle Federelemente eingesetzt werden, die die Schmiedepfeuel mit ausreichender Kraft gegen den Gleitstein drücken. Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn als Druckfedern an einen Akkumulator angeschlossene Kolbentriebe vorgesehen sind, da so bei einfacher Konstruktion Hydraulikfedern mit gewünschten Rückstellkräften und ausreichender Nachgiebigkeit entstehen.

Um eine rationelle Hublagenverstellung zu erreichen, weisen die Schmiedepfeuel zwei schraubverstellbar miteinander verbundene Teile, einen gegenüber dem Maschinengestell drehfest geführten Teil und einen gegenüber dem Maschinengestell verdrehbar geführten Teil, auf, wobei dem verdrehbaren Teil ein Drehantrieb zugeordnet ist. Durch die Aufteilung der Schmiedepfeuel in einen verdrehbaren Teil und einen mit diesem verschraubten, aber drehfest geführten anderen Teil ergibt sich eine einfache und funktions sichere Hublagenverstellung. Wird nämlich der verdrehbare Teil über einen entsprechenden Drehantrieb verdreht, kommt es durch die drehfeste Führung des anderen Teils zu einer Längenänderung des Schmiedepfeuels wegen des Zusammen- oder Auseinanderschraubens der beiden Teile und damit zur gewünschten Hublagenverstellung. Dabei ist lediglich dafür zu sorgen, daß die Drehbewegung des einen Teils weder die Werkzeuglage noch den Pfeuelantrieb beeinträchtigt, was auf verschiedene, von der Antriebsart abhängige Weise möglich ist.

Bei einem Exzentertrieb mit kraftschlüssig miteinander verbundenen Pfeuelkopf und Gleitstein bilden zweckmäßigerweise ein werkzeugseitiger Unterteil den drehfesten Pfeuelteil und ein exzenterseitiger Oberteil den verdrehbaren Pfeuelteil, wobei an Flanschansätzen od. dgl. des Unterteils die Druckfedern angreifen. Hier kann wegen des fehlenden Formschlusses zwischen Schmiedepfeuel und Gleitstein der Pfeuelkopf gegenüber dem Gleitstein nicht nur querverschoben, sondern auch verdreht werden, wodurch ohne zusätzliche relativverdrehbare Kupplungsteile od. dgl. die Hublagenverstellung auch während des Betriebes durchführbar ist. Außerdem sind wegen des drehfesten Unterteils einerseits der ordnungsgemäße Einsatz der Schmiedewerkzeuge und andererseits ein einwandfreier Ansatz der Druckfedern an den Flanschansätzen gewährleistet. Durch eine entsprechende Anpassung des Federweges bzw. der Vorspannung der Druckfedern lassen sich dabei eventuell erforderliche Änderungen der Druckbeaufschlagung ausgleichen. Da es bei der Verbindung von Ober- und Unterteil vor allem auf die Längenänderung durch die Verschraubung ankommt, ist es ohne Bedeutung, ob bei der Schraubverbindung der beiden Teile der Oberteil in den Unterteil oder der Unterteil in den

Oberteil eingeschraubt wird und die konstruktive Lösung dieser Schraubverbindung kann an die baulichen Gegebenheiten der jeweiligen Schmiedemaschine angepaßt werden.

Damit der Drehantrieb für den Oberteil dessen Hubbewegung nicht mitzumachen braucht, kann der Drehantrieb ein Getriebe mit einem am Oberteil drehfest, aber axialverschiebbar sitzenden und im Maschinengestell verdrehbar, aber unverschiebbar gelagerten Zahnkranz aufweisen, so daß über den Zahnkranz der Oberteil mit einem maschinengestellfest gelagerten Getrieberad beliebig verdreht werden kann, ohne dadurch die Hubbewegung des Oberteils zu behindern.

Auf Grund der kraftschlüssigen Antriebsverbindung und der schmiedepleueleigenen Hublagenverstellung können die Exzenterwellen in einfachen Drehlagern gelagert sein und es besteht keine Notwendigkeit, die Lagermitte für diese Lager zu verändern. Es sind daher keine Verstellgehäuse mehr erforderlich, der Antrieb der Exzenterwellen kann über einfache Stirnradgetriebe od. dgl. vorgenommen werden und es sind alle Voraussetzungen für eine Vereinfachung der Maschinengestellkonstruktion gegeben. Das Maschinengestell kann daher im wesentlichen aus zwei unter Zwischenlage von vorzugsweise rahmenförmig umlaufenden Abstandhaltern zusammengespannten Stirnwandplatten bestehen, so daß ein überaus zweckmäßiger, aufwandsarmer und dennoch hochfester Schmiedekasten entsteht.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen Fig. 1 und 2 einen Teil einer erfindungsgemäßen Schmiedemaschine im Axialschnitt und im Querschnitt nach der Linie I-I der Fig. 2 bzw. nach der Linie II-II der Fig. 1 und die Fig. 3 und 4 ein etwas abgeändertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schmiedemaschine im Axialschnitt durch Exzenterwellen- und Pleuelachse bzw. im Axialschnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

In einem Maschinengestell 1, das sich im wesentlichen aus zwei zueinander parallelen, unter Zwischenlage rahmenförmig umlaufender Abstandhalter 2 zusammengespannten Stirnwandplatten 3 zusammensetzt, sind an dem einen Ende 4 nicht weiter dargestellte Schmiedewerkzeuge tragende Schmiedepleuel 5 radial geführt, wobei ein Exzentertrieb 6 für die Hubbewegung der Schmiedepleuel 5 sorgt. Der Exzentertrieb 6 umfaßt eine im Maschinengestell 1 gelagerte, über ein nur angedeutetes Antriebszahnrad 7 antreibbare Exzenterwelle 8 mit einem Exzenter 9, auf welchem Exzenter 9 ein Gleitstein 10 drehbar lagert. Der Gleitstein 10 ist mit dem Schmiedepleuel 5 rein kraftschlüssig antriebsverbunden, wobei das Schmiedepleuel 5 über Druckfedern 11 druckbeaufschlagt ist und dadurch der exzenterseitige Pleuelkopf 12 des Schmiedepleuels 5 mit einer Gleitfläche 13 gegen den Gleitstein 10 gedrückt wird. Um hier die Reibungs- bzw. Gleitverhältnisse beeinflussen zu können, gibt es eine Auflagerplatte 14, die am Gleitstein 10 oder am Pleuelkopf 12 fixiert werden kann und aus geeignetem Werkstoff besteht bzw. entsprechende Schmierkanäle od. dgl. aufweist. Bei Exzenterdrehung wird daher das Schmiedepleuel 5 über den Gleitstein 10 im Sinne eines Arbeitshubes abwärts gedrückt, während der Rückhub auf Grund der Druckbelastung der Druckfedern 11 erfolgt, welche Druckfedern als Hydraulikfedern in Form eines an einen nicht weiter dargestellten Akkumulator angeschlossenen hydraulischen Kolbentriebes 15 ausgebildet sind.

Um eine einfache Hublagenverstellung zu erreichen, ist das Schmiedepleuel 5 in einen werkzeugseitigen Unterteil 5a und einen exzenterseitigen Oberteil 5b unterteilt, welche Teile 5a, 5b schraubverstellbar miteinander verbunden sind. Der Unterteil 5a ist drehfest im Maschinengestell 1 geführt, der Oberteil 5b läßt sich hingegen über einen Drehantrieb 16 verdrehen, welcher Drehantrieb 16 ein im Maschinengestell 1 verdrehbar, aber unverschiebbar gelagerten Zahnkranz 17, beispielsweise ein Schneckenrad, aufweist, das über eine Axialverzahnung 18 drehfest, aber axial verschiebbar am Oberteil 5b sitzt. Durch eine Verdrehung des Zahnkranzes 17 wird daher der Oberteil 5b des Schmiedepleuels 5 verdreht, ohne daß dadurch die Hubbewegung beeinträchtigt wäre, und eine Verdrehung des Oberteils 5b ergibt zwangsweise auf Grund der Schraubverbindung mit dem drehfest geführten Unterteil 5a eine Längenänderung des Schmiedepleuels 5 und damit eine Hublagenverstellung für das am Pleuelende 4 sitzende Schmiedewerkzeug.

Wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 angedeutet, bildet der Oberteil 5b einen abwärts ragenden Verbindungszapfen 19 mit einem Außengewinde 20 und der Unterteil 5a weist eine Innenbohrung 21 mit einem Innengewinde 22 zur Aufnahme des Verbindungszapfens 19 auf. Der Unterteil 5a wird durch Geradföhrungen 23 im Maschinengestell 1 exakt drehfest geführt, wobei mit diesen Geradföhrungen 23 ein quadratischer Endflansch 24 des Unterteils 5a zusammenwirkt, dessen Eckbereiche 25 Flanschansätze für das Angreifen der Druckfedern 11 bilden.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist der Oberteil 5b mit einer Innenbohrung 26 versehen, die ein Innengewinde 27 zum Einschrauben des Unterteils 5a besitzt, der dazu einen hochragenden Zapfenansatz 28 mit einem Außengewinde 29 aufweist. Im Übergangsbereich zwischen dem Zapfenansatz 28 und dem zylindrischen Unterteil 5a sind zwei diametral gegenüberliegende, abstehende Flanschansätze 30 vorgesehen, die zwischen Schlitzföhrungen 31 geführt sind und damit den Unterteil 5a drehfest gegenüber dem Maschinengestell 1 halten, an welchen Flanschansätzen 30 jeweils eine Druckfeder 11 angreift.

Unabhängig davon, wie Unterteil 5a und Oberteil 5b miteinander verschraubt sind, kommt es bei einem Verdrehen des Oberteils 5b über den Drehantrieb 16 zu einer Hublagenverstellung der Schmiedewerkzeuge, und wegen der kraftschlüssigen Antriebsverbindung zwischen Exzenter 8 und Pleuelkopf 12 entsteht eine besonders einfache, kompakte und leistungsstarke Schmiedemaschine.

5

Patentansprüche

1. Schmiedemaschine mit exzentergetriebenen Schmiedepleueln (5), die radial zur Exzenterwellenachse (8) in einem Maschinengestell (1) geführt sind und zur Antriebsverbindung am exzenterzugewandten Ende einen eine Gleitfläche (13) für einen drehbar am Exzenter (9) sitzenden Gleitstein (10) bildenden Pleuelkopf (12) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß Pleuelkopf (12) und Gleitstein (10) rein kraftschlüssig miteinander verbunden sind, wobei am Maschinengestell (1) abgestützte Druckfedern (11) die Schmiedepleuel (5) druckbeaufschlagen und die Pleuelköpfe (12) mit ihren Gleitflächen (13) an die Gleitsteine (10) andrücken.
2. Schmiedemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckfedern (11) an einen Akkumulator angeschlossene Kolbentriebe (15) vorgesehen sind.
3. Schmiedemaschine mit angetriebenen, in einem Maschinengestell längsgeführten Schmiedepleueln, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmiedepleuel (5) zwei schraubverstellbar miteinander verbundene Teile (5a, 5b), einen gegenüber dem Maschinengestell (1) drehfest geführten Teil (5a) und einen gegenüber dem Maschinengestell (1) verdrehbar geführten Teil (5b), aufweisen, wobei dem verdrehbaren Teil (5b) ein Drehantrieb (16) zugeordnet ist.
4. Schmiedemaschine nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein werkzeugseitiger Unterteil (5a) den drehfesten Pleuelteil und ein exzenterseitiger Oberteil (5b) den verdrehbaren Pleuelteil bilden, wobei an Flanschansätzen (25; 30) od. dgl. des Unterteils (5a) die Druckfedern (11) angreifen.
5. Schmiedemaschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (16) ein Getriebe mit einem am Oberteil (5a) drehfest, aber axialverschiebbar sitzenden und im Maschinengestell (1) verdrehbar, aber unverschiebbar gelagerten Zahnkranz (17) aufweist.
6. Schmiedemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengestell (1) im wesentlichen aus zwei unter Zwischenlage von vorzugsweise rahmenförmig umlaufenden Abstandhaltern (2) zusammengespannten Stirnwandplatten (3) besteht.

40

45

50

55

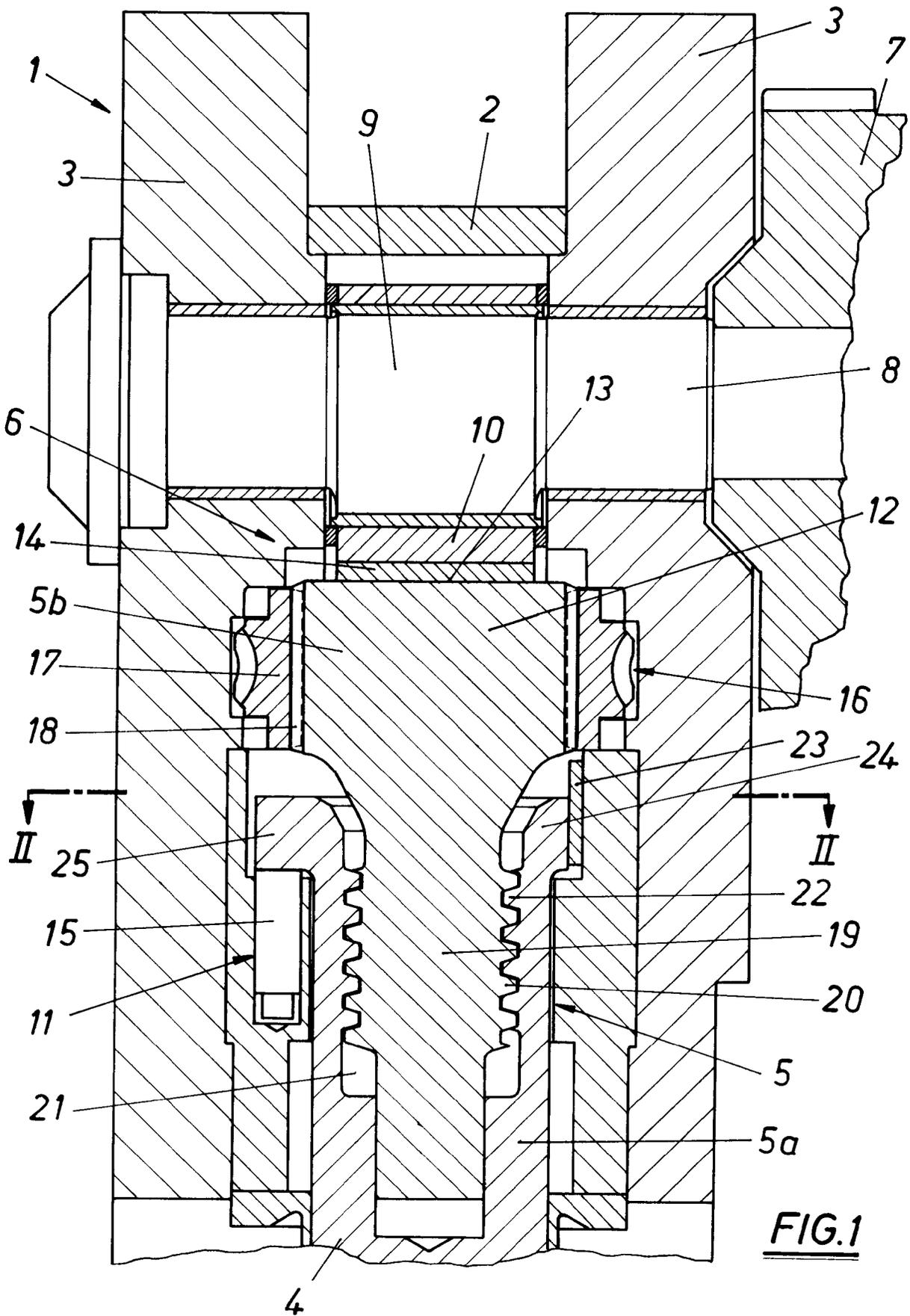


FIG. 1

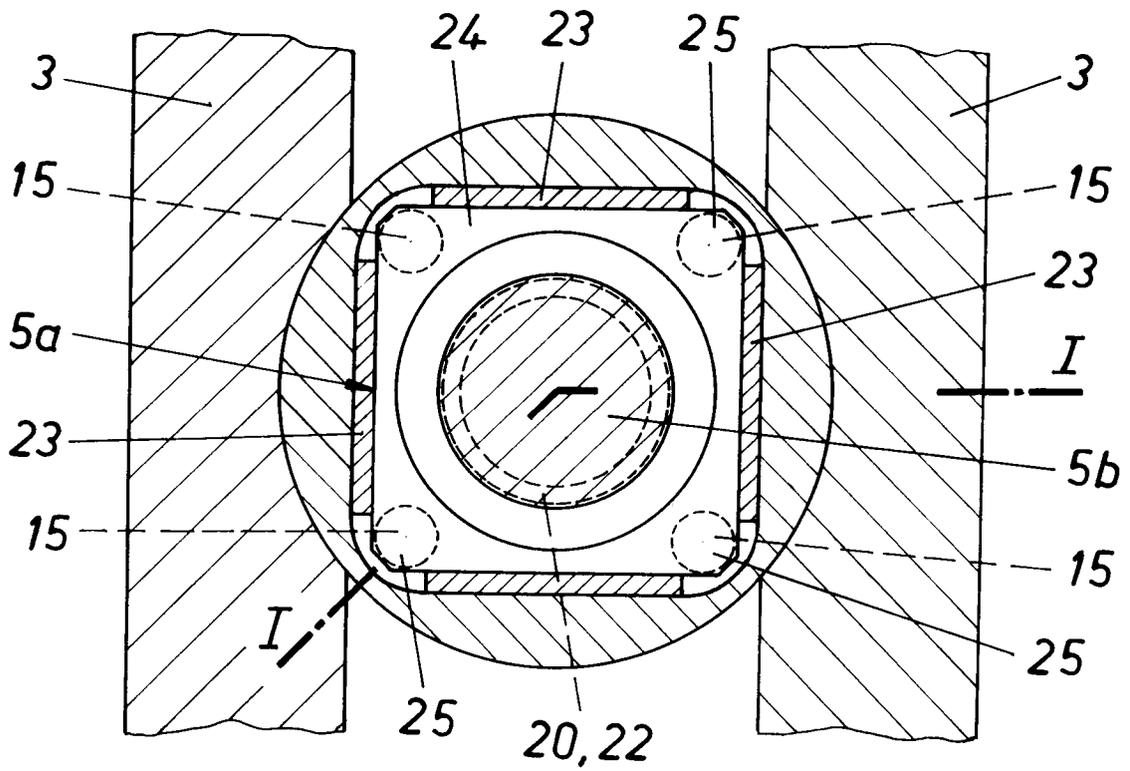


FIG. 2

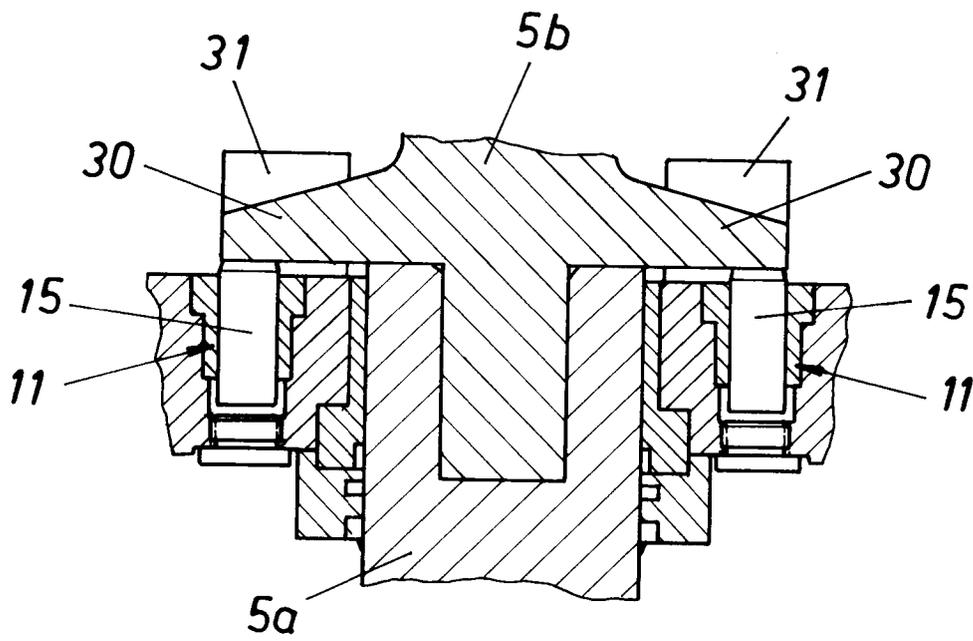
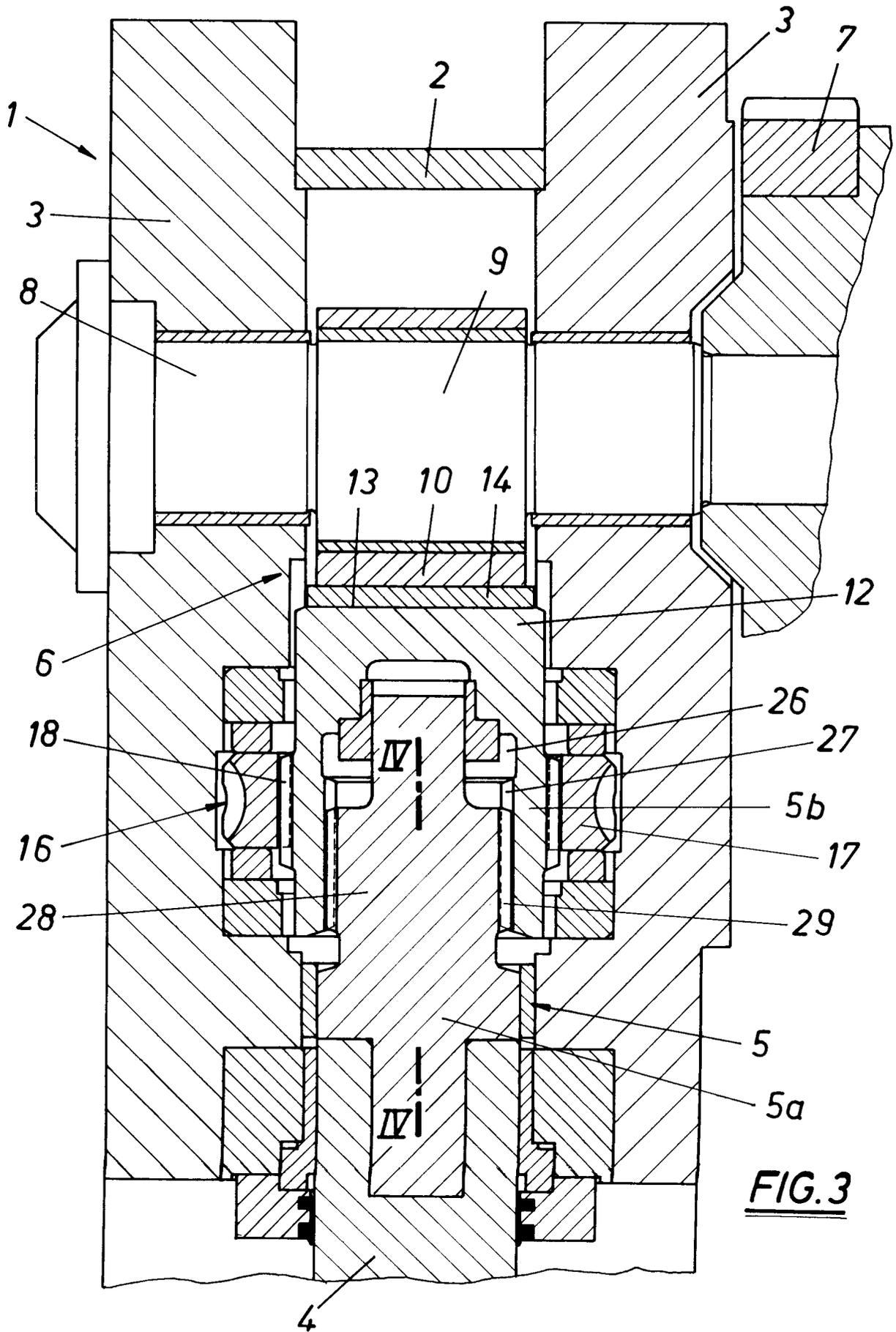


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 89 0013

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	BE-A-543 971 (HAMMERLE AG) * das ganze Dokument * ---	1-3 5,6	B21J9/18 B30B1/26
A	DE-A-23 58 390 (GFM-GESELLSCHAFT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND MASCHINENBAU AG) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	3,5,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9 no. 322 (M-440) [2045] ,18.Dezember 1985 & JP-A-60 157832 (TOPPAN INSATSU KK) 19.August 1985, * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21J B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27.April 1995	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 01.82 (PM/CO)