

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86107769.1

(51) Int. Cl.4: **B30B 1/26**

(22) Anmeldetag: 06.06.86

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.87 Patentblatt 87/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

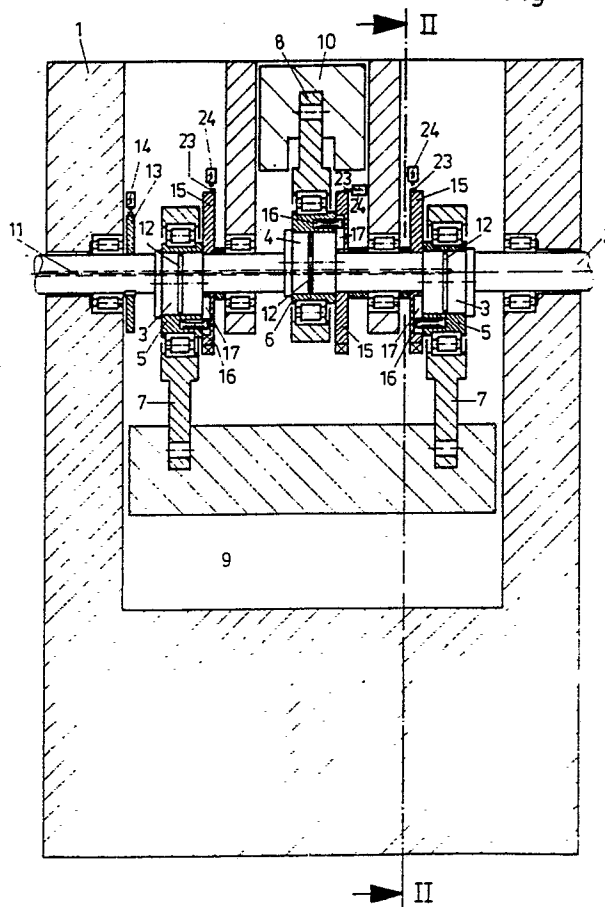
(71) Anmelder: **L. SCHULER GmbH**
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222
D-7320 Göppingen(DE)

(72) Erfinder: **Czapka, Robert**
Schlossstrasse 77
D-7332 Eislingen(DE)
Erfinder: **Bareis, Alfred**
Hauffstrasse 11
D-7336 UHINGEN(DE)

(54) **Vorrichtung an einer Presse mit Exzenterwelle zum Verstellen des Stößelhubes.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Presse mit Exzenterwelle (2) zum Verstellen des Stößelhubes durch Verstellen der resultierenden Exzentrizität eines Exzenters (3, 4) und einer darauf gelagerten Exzenterbüchse (5, 6), auf der ein Pleuel (7, 8) gelagert ist, wobei die Exzenterbüchse (5, 6) auf dem Exzenter (3, 4) durch Betätigungsmittel wahlweise im Drehsinne lösbar und festlegbar ist, und wobei die gelöste Exzenterbüchse (5, 6) an einem nicht mit der Exzenterwelle (2) drehenden Teil festlegbar und in diesem festgelegten Zustand die Exzenterwelle (2) zwecks Verstellens des Stößelhubes verdrehbar ist. Das Festlegen der Exzenterbüchse (5, 6) auf dem Exzenter (3, 4) soll stufenlos und spielfrei ermöglicht werden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Lagerung der Exzenterbüchse (5, 6) auf dem ein Übermaß aufweisenden Exzenter (3, 4) ein zwischen diesen beiden Teilen hergestellter Preßverband mit zylindrischen Paßflächen ist, der durch Zuführen von Drucköl über mindestens eine Nut (12) in mindestens einer Paßfläche lösbar ist.

Fig.1



Vorrichtung an einer Presse mit Exzenterwelle zum Verstellen des Stößelhubes

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung an einer Presse mit Exzenterwelle zum Verstellen des Stößelhubes durch Verstellen der resultierenden Exzentrizität eines Exzenter und einer darauf gelagerten Exzenterbüchse, auf der ein Pleuel gelagert ist, wobei die Exzenterbüchse auf dem Exzenter durch Betätigungsmittel wahlweise im Drehsinne lösbar und festlegbar ist, und wobei die gelöste Exzenterbüchse an einem nicht mit der Exzenterwelle drehenden Teil festlegbar und in diesem festgelegten Zustand die Exzenterwelle zwecks Verstellens des Stößelhubes verdrehbar ist.

Derartige Vorrichtungen sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt, beispielsweise aus der DE-A 25 34 626, der DE-A 27 40 382, der DE-A 34 21 184 und der DE-U 81 27 545, und zwar sowohl für Pressen mit nur einem Pleuel (Einpunktpressen) als auf für solche mit mehreren Pleueln (Mehrpunktpressen). Allen diesen bekannten Vorrichtungen ist gemeinsam, daß zum Lösen und Festlegen der Exzenterbüchse auf dem Exzenter formschlüssig wirkende Betätigungsmittel vorgesehen sind, wie Innen-, Außen- und Stirnverzahnungen und Klauenringe. Diese Betätigungsmittel haben alle die Nachteile, daß diese wegen des formschlüssigen Ineinandergreifens nur stufig in Eingriff bringbar sind, der Eingriff nicht völlig spielfrei sein kann, und die Gefahr des Ausschlagens während des Betriebs der Maschine und bei häufiger Betätigung besteht.

Von daher ist es Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und ein stufenloses, spielfreies und gegen Ausschlagen dauerhaft unempfindliches Festlegen der Exzenterbüchse auf dem Exzenter zu ermöglichen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Lagerung der Exzenterbüchse auf dem ein Übermaß aufweisenden Exzenter ein zwischen diesen beiden Teilen hergestellter Preßverband mit zylindrischen Paßflächen ist, der durch Zuführen von Drucköl über mindestens eine Nut in mindestens einer Paßfläche lösbar ist.

Derartige Preßverbände sind als lösbare Verbindungen zwar an sich bekannt, beispielsweise aus dem DE-Fachbuch "Verbindungselemente" von Decker, Carl Hanser Verlag München 1963, S. 284/285. Jedoch dienen diese Preßverbände dort nur dazu, die Teile in einer bestimmten gegenseitigen Lage zu verbinden und bei Bedarf, beispielsweise bei Demontage einer Maschine, wieder zu lösen.

Ein während des Betriebes häufig vorkommendes Lösen und erneutes Festlegen in einer unterschiedlichen Winkellage der Teile zueinander ist dabei weder vorgesehen noch angestrebt. Die Vorteile der stufenlosen Festlegbarkeit und der Unempfindlichkeit gegen Ausschlagen bei häufiger Betätigung werden bei den bekannten Anwendungen von Preßverbänden nicht ausgenützt.

Der erstmalige Zusammenbau des Preßverbandes kann entweder bei Vorhandensein einer Temperaturdifferenz zwischen Exzenterbüchse und Exzenter oder durch Druckmittelbeaufschlagung des von der zylindrischen Paßfläche in der Exzenterbüchse begrenzten Hohlraumes erfolgen.

Zweckmäßigerweise ist in der Exzenterwelle eine axiale Druckölleitung mit mindestens einer Verbindungsleitung zu der Nut vorgesehen, wodurch das Zuführen von Drucköl zu den Paßflächen vereinfacht werden kann.

Für eine Presse mit zwei Pleueln kann die Vorrichtung auf der Exzenterwelle zwei gleichgerichtete Exzenter gleicher Exzentrizität mit darauf gelagerten Exzenterbüchsen gleicher Exzentrizität aufweisen. Der erforderliche Synchronismus der Betätigung ist damit leicht erzielbar. Falls eine solche Presse mit hoher Hubzahl betrieben werden soll (Schnelläuferpresse), muß im allgemeinen ein Massenausgleich in der Form einer zu dem Stößel gegenläufig bewegbaren Ausgleichsmasse vorgesehen sein. Um deren Hub bei einem Verstellen des Stößelhubes entsprechend zu verstellen und anzupassen, bestehen für die Ausgestaltung der Vorrichtung insbesondere zwei Möglichkeiten, nämlich entweder daß die Exzenterwelle mindestens einen Exzenter aufweist, der mindestens einem anderen Exzenter gleicher Exzentrizität diametral entgegengerichtet ist, und daß auf allen Exzentern Exzenterbüchsen gleicher Exzentrizität gelagert sind, oder daß die Exzenterwelle mindestens einen Exzenter aufweist, der mindestens einem Exzenter abweichender Exzentrizität diametral entgegengerichtet ist, und daß das Verhältnis der Exzentrizitäten der Exzenterbüchsen zu den Exzentrizitäten der Exzenter bei allen Exzenter-/Exzenterbüchsenpaarungen gleich ist.

Für die Steuerung der Vorrichtung ist es zweckmäßig, daß koaxial auf der Exzenterwelle Winkelgeberscheiben angeordnet sind, von denen mindestens eine drehfest mit der Exzenterwelle verbunden ist und mindestens eine je Exzenterbüchse drehbar auf der Exzenterwelle gelagert

und mit der zugeordneten Exzenterbüchse drehfest verbunden ist, und daß jeder Winkelgeberscheibe mindestens ein raumfest angeordneter, kontaktloser Sensor zugeordnet ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung nach der Erfindung in einer Zweipunkt-Schnellläuferpresse mit gegenläufig zum Stößel bewegbarer Ausgleichsmasse schematisch dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 einen Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

In einem Gestell 1 ist eine Exzenterwelle 2 gelagert, die mit zwei gleichgerichteten Exzentern 3 und einem diametral entgegengerichteten Exzenter 4 versehen ist, die sämtlich gleiche Exzentrizitäten aufweisen. Auf den Exzentern 3, 4 sitzen Exzenterbüchsen 5, 6, die ebenfalls gleiche Exzentrizitäten aufweisen. Auf den Exzenterbüchsen 5 sind Pleuel 7 gelagert, die anderenends an einem Stößel 9 angelenkt sind. Auf der Exzenterbüchse 6 ist ein Pleuel 8 gelagert, der anderenends an einer Ausgleichsmasse 10 angelenkt ist. Es sind - in der Zeichnung nicht dargestellte - Führungen für die lotrechte Führung des Stößels 9 und der Ausgleichsmasse 10 vorgesehen.

Zwischen den zylindrischen Paßflächen außen auf den Exzentern 3, 4 und innen an den Exzenterbüchsen 5, 6 ist je ein Preßverband gebildet, der durch Zuführen von Drucköl durch eine axiale Druckölleitung 11 und Verbindungsleitungen zu je einer Nut 12 in der Paßfläche jedes Exzenter 3, 4 lösbar ist. Hierfür ist eine - in der Zeichnung nicht dargestellte - Druckölquelle mit nachgeschaltetem Ventil vorgesehen, das auch eine Entlastung der Druckölleitung 11 und damit ein Ablassen des Drucköles ermöglicht.

Auf der Exzenterwelle 2 ist koaxial und drehfest eine Winkelgeberscheibe 13 befestigt, der ein raumfest in dem Gestell 1 angebrachter Sensor 14 zugeordnet ist. Auf der Exzenterwelle 2 sind koaxial drei Winkelgeberscheiben 15 drehbar gelagert, von denen jede mit einer Exzenterbüchse 5, 6 dadurch drehfest verbunden ist, daß die Exzenterbüchse 5, 6 einen einseitig vorragenden Stift 16 aufweist, der in einen Schlitz 17 in der zugeordneten Winkelgeberscheibe 15 eingreift. Jeder der Winkelgeberscheiben 15 ist ein raumfest in dem Gestell 1 angeordneter, kontaktloser Sensor 24 zugeordnet.

Schließlich weist jede Winkelgeberscheibe 15 - in der Zeichnung nur in Fig. 2 für die der Exzenterbüchse 6 zugeordnete Winkelgeberscheibe 15 dargestellt - an dem Außenumfang eine Ausnehmung 18 auf, in die ein radial zu der Exzenterwelle 2 gesteuert bewegbarer Bolzen 19 eingreifen kann, der in dem Gestell 1 verschiebbar gelagert ist.

Jeder Bolzen 19 weist an seinem rückwärtigen, von der zugeordneten Ausnehmung 18 abgewandten Ende eine Nase 20 auf, die in jeder der beiden Endlagen des Bolzens 19 mit einem von zwei zugeordneten, kontaktlosen Sensoren 21, 22 zusammenwirkt, die raumfest an dem Gestell 1 befestigt sind.

Bei einem Verstellen des Stößelhubes mittels dieser Vorrichtung wird folgendermaßen vorgegangen. Nach Stillsetzen der Presse wird die Exzenterwelle 2 mit Exzentern 3, 4, darauf festsitzenden Exzenterbüchsen 5, 6 und damit verbundenen Winkelgeberscheiben 13, 15 im Schleichgang in eine Anfangsstellung gedreht. Diese Anfangsstellung entspricht dem noch eingestellten Stößelhub und ist dadurch bestimmt, daß in dieser Anfangsstellung für das einzuleitende Verstellen des Stößelhubes die Bolzen 19 in die Ausnehmungen 18 eingreifen können und an den Winkelgeberscheiben 15 vorgesehene Initiatoren 23 den zugeordneten Sensoren 24 gegenüberstehen. Das Erreichen dieser Anfangsstellung wird von den Sensoren 24 gemeldet und damit die Exzenterwelle 2 durch Abschalten des Antriebes des Schleichganges stillgesetzt. Dann werden die Bolzen 19 radial einwärts betätigt, die dadurch in die Ausnehmungen 18 eingreifen und die Winkelgeberscheiben 15 und die Exzenterbüchsen 5, 6 im Drehsinne festsetzen. Dieser Zustand wird durch die radial inneren Sensoren 21 gemeldet, denen die Nasen 20 an dem Bolzen 19 gegenüberstehen. Durch Zuführen von Drucköl durch die axiale Druckölleitung 11 zu den Paßflächen der Preßverbände werden dann letztere gelöst. Darauf wird die Exzenterwelle 2 mit den Exzentern 3, 4 durch den Antrieb des Schleichganges entsprechend dem vorgewählten Stößelhub verdreht. Der hierfür erforderliche Drehwinkelweg oder die hierfür erforderliche absolute Drehwinkelstellung wird durch die Winkelgeberscheibe 13 und den zugeordneten Sensor 14 erfaßt. Bei Erreichen der richtigen Drehwinkelstellung der Exzenterwelle 2 wird durch Abschalten des Antriebes des Schleichganges die Exzenterwelle 2 wieder stillgesetzt. Darauf wird das Drucköl entspannt, wodurch die Preßverbände zwischen den Exzentern 3, 4 und den Exzenterbüchsen 5, 6 wieder hergestellt werden. Danach werden die Bolzen 19 radial auswärts betätigt, so daß diese nicht mehr in die Ausnehmungen 18 eingreifen. Dieser Zustand wird durch die radial äußeren Sensoren 22 gemeldet, denen die Nasen 20 an den Bolzen 19 gegenüberstehen. Damit ist die Presse mit dem neu eingestellten Stößelhub betriebsbereit.

Die richtige Drehwinkelstellung der Exzenterbüchsen 5, 6 auf den Exzentern 3, 4 kann dadurch überwacht werden, daß der Synchronismus des Auftretens der Signale an den Sensoren 24 überwacht wird. Bei Auftreten einer Abweichung

von dem Synchronismus kann die richtige Drehwinkelstellung der Exzenterbüchsen 5, 6 auf den Exzentern 3, 4 dadurch wieder hergestellt werden, daß die Preßverbände gelöst, die Bolzen 19 radial einwärts beaufschlagt und die Exzenterwelle 2 verdreht wird, bis alle Bolzen 19 in die Ausnehmungen 18 eingreifen, was durch die Sensoren 21 angezeigt werden kann. Damit ist der Synchronismus wieder hergestellt; die Preßverbände können wieder hergestellt werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung an einer Presse mit Exzenterwelle (2) zum Verstellen des Stößelhubs durch Verstellen der resultierenden Exzentrizität eines Exzenter (3, 4) und einer darauf gelagerten Exzenterbüchse (5, 6), auf der ein Pleuel (7, 8) gelagert ist, wobei die Exzenterbüchse (5, 6) auf dem Exzenter (3, 4) durch Betätigungsmittel wahlweise im Drehsinne lösbar und festlegbar ist, und wobei die gelöste Exzenterbüchse (5, 6) an einem nicht mit der Exzenterwelle (2) drehenden Teil festlegbar und in diesem festgelegten Zustand die Exzenterwelle (2) zwecks Verstellens des Stößelhubs verdrehbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerung der Exzenterbüchse (5, 6) auf dem ein Übermaß aufweisenden Exzenter (3, 4) ein zwischen diesen beiden Teilen hergestellter Preßverband mit zylindrischen Paßflächen ist, der durch Zuführen von Drucköl über mindestens eine Nut (12) in mindestens einer Paßfläche lösbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Preßverband zwischen der Exzenterbüchse (5, 6) und dem Exzenter (3, 4) bei Vorhandensein einer Temperaturdifferenz zwischen diesen beiden Teilen hergestellt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Preßverband zwischen der Exzenterbüchse (5, 6) und dem Exzenter (3, 4) mittels Druckmittelbeaufschlagung des von der zylindrischen Paßfläche in der Exzenterbüchse (5, 6) begrenzten Hohlraumes hergestellt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Exzenterwelle (2) eine axiale Druckölleitung (11) mit mindestens einer Verbindungsleitung zu der Nut (12) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzenterwelle (2) zwei gleichgerichtete Exzenter (3) gleicher Exzentrizität mit darauf gelagerten Exzenterbüchsen (5) gleicher Exzentrizität aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzenterwelle (2) mindestens einen Exzenter (3) aufweist, der mindestens einem anderen Exzenter (4) gleicher

Exzentrizität diametral entgegengerichtet ist, und daß auf allen Exzentern (3, 4) Exzenterbüchsen (5, 6) gleicher Exzentrizität gelagert sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzenterwelle (2) mindestens einen Exzenter aufweist, der mindestens einem Exzenter abweichender Exzentrizität diametral entgegengerichtet ist, und daß das Verhältnis der Exzentrizitäten der Exzenterbüchsen zu den Exzentrizitäten der Exzenter bei allen Exzenter-/Exzenterbüchsenpaarungen gleich ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß koaxial auf der Exzenterwelle (2) Winkelgeberscheiben (13, 15) angeordnet sind, von denen mindestens eine (13) drehfest mit der Exzenterwelle verbunden ist und mindestens eine (15) je Exzenterbüchse (5, 6) drehbar auf der Exzenterwelle (2) gelagert und mit der zugeordneten Exzenterbüchse (5, 6) drehfest verbunden ist, und daß jeder Winkelgeberscheibe (13, 15) mindestens ein raumfest angeordneter, kontaktloser Sensor (14, 24) zugeordnet ist.

1 JUL 1961

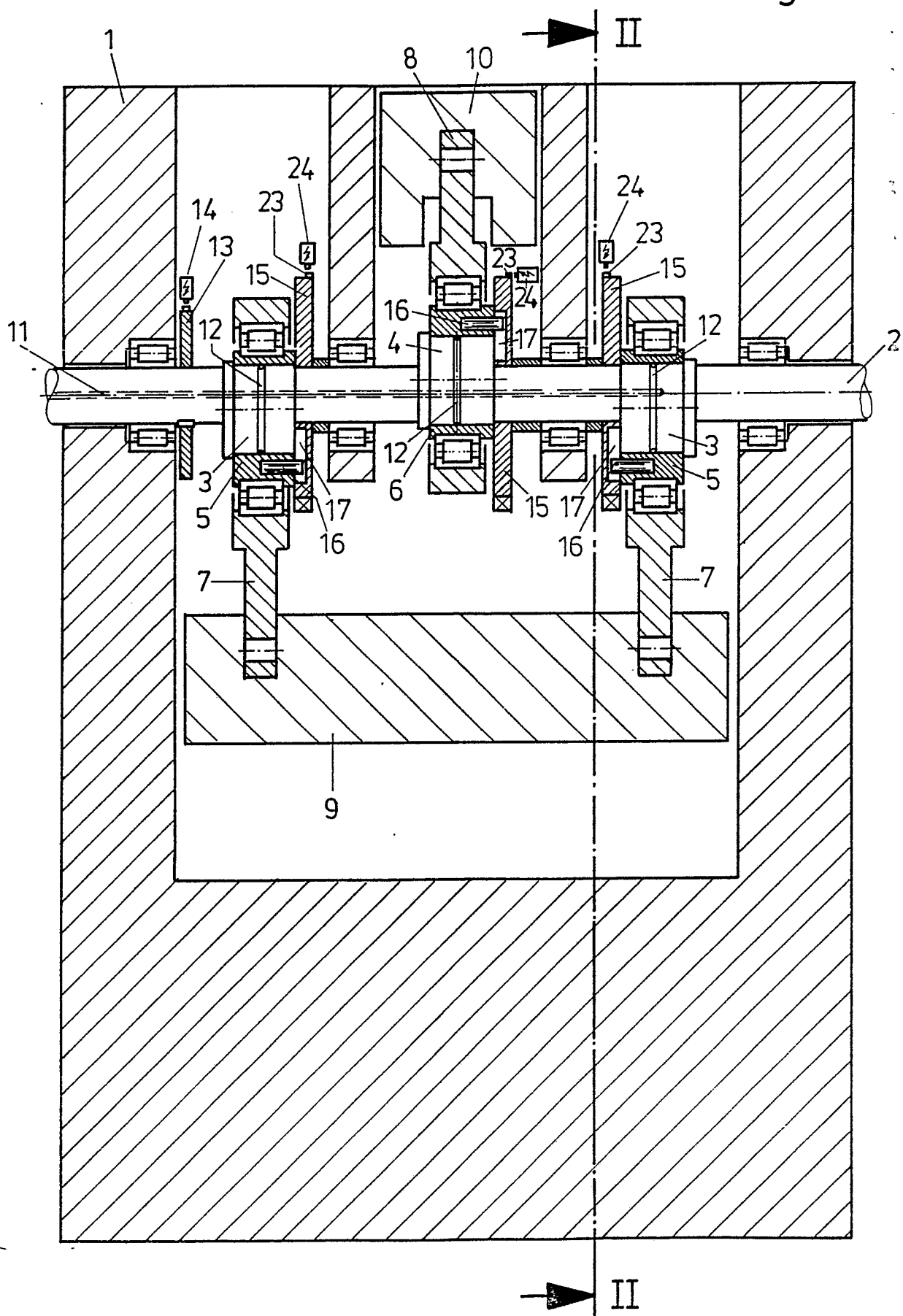
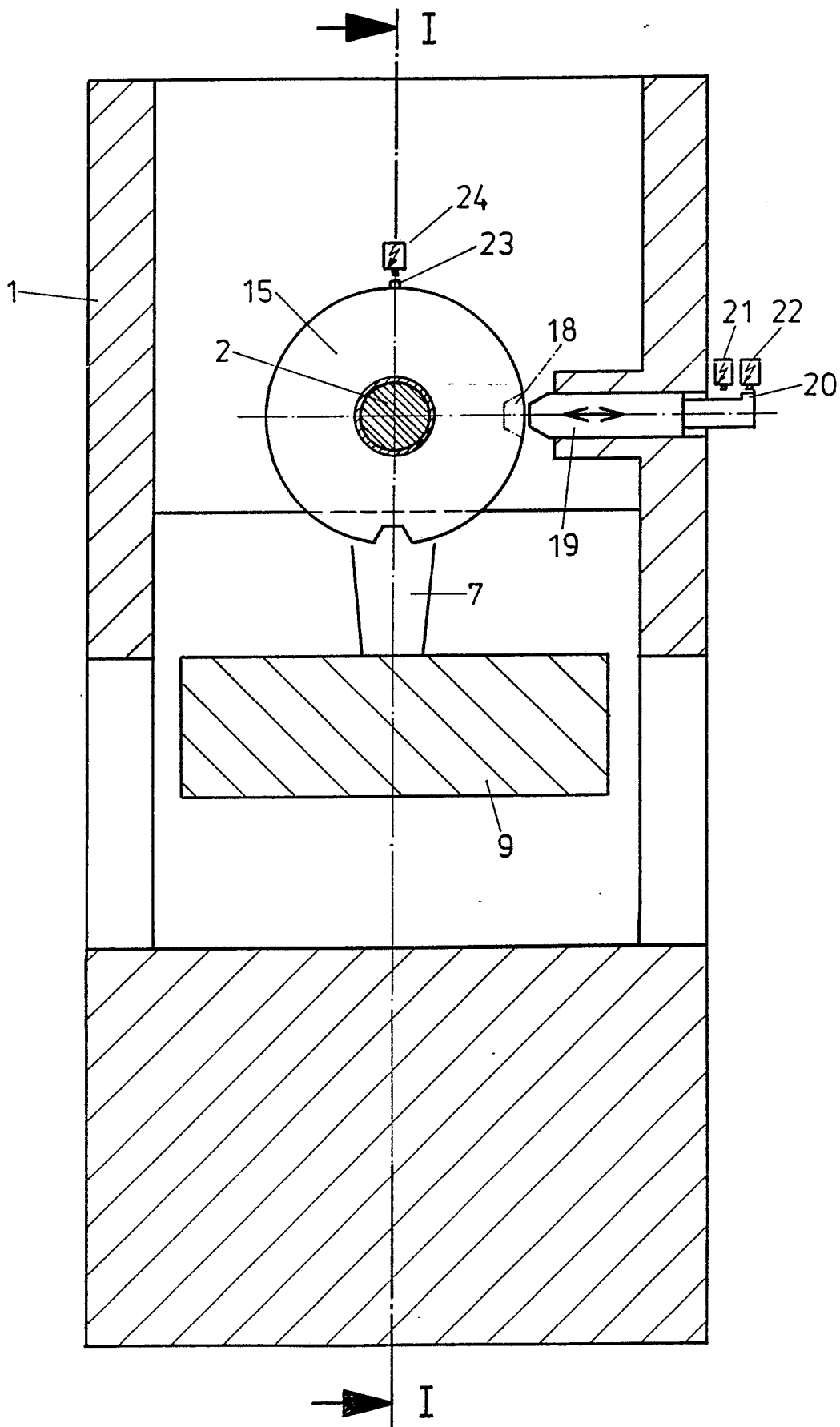


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, Y	DE-A-2 534 626 (BRUDERER) * Figur 2 *	1	B 30 B 1/26
Y	DE-A-2 542 070 (SKF KUGELLAGERFABRIKEN) * Insgesamt *	1	
Y	DE-A-2 855 579 (GRENSING) * Seite 5, Zeilen 3-18; Figuren 1-4 *	1	
A	GB-A- 554 328 (WARD) * Insgesamt *	1	
A	CH-A- 541 734 (MASCHINENBAU KLAMMER) * Insgesamt *	1	
D, A	DE-A-2 740 382 (SCHULER)		B 30 B F 16 C F 16 H
D, A	DE-A-3 421 184 (UNIDOR)		
D, A	DE-U-8 127 545 (WEINGARTEN)		
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-02-1987	Prüfer BOLLEN J.A.G.
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 Patentedokument, 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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
D, A	DECKER: "Verbindungselemente", 1963, Seiten 284, 285, Carl Hanser Verlag, München; -----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-02-1987	Prüfer BOLLEN J. A. G.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	