

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 343 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: **D03D 47/34**, B65H 59/22

(21) Anmeldenummer: **95116089.4**

(22) Anmeldetag: **12.10.1995**

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

(30) Priorität: **19.01.1995 DE 29500757 U**

(71) Anmelder: **Sobrevin Soc. de brevets industriels-
Etablissement
FL-9490 Vaduz (LI)**

(72) Erfinder:

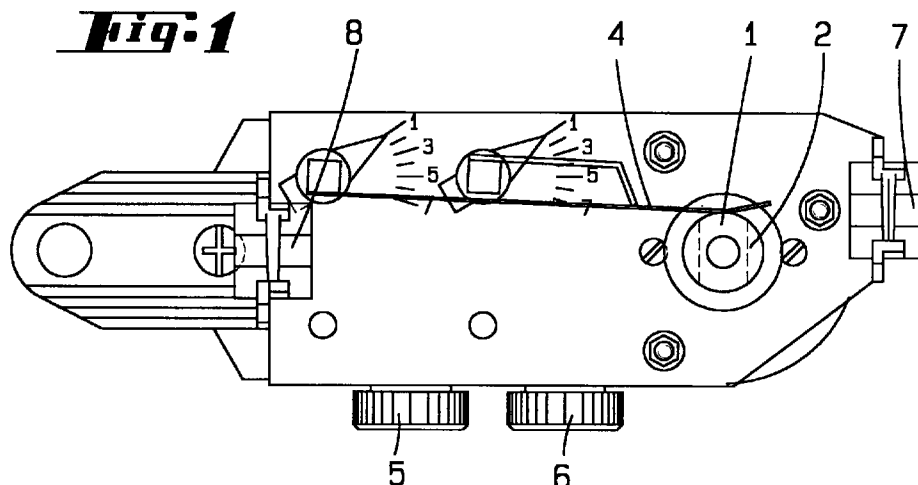
- **Meyer, Hans Rudolf**
CH-6912 Pazzallo (CH)
- **Sarfati, Alberto Gustavo**
I-22100 Como (IT)

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk, Dr. et al**
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(54) **Anschlaggedämpfte Fadenbremse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fadenbremse mit einem angetriebenen Bremsorgan (1), welches zwischen zwei Funktionsstellungen hin- und herverlagerbar ist. Jeder Funktionsstellung entspricht dabei eine andere Bremswirkung. Um ein möglichst schnelles Umschalten des Bremsorgans (1) in beiden Funktionsstellungen zu ermöglichen und einem ungewollten

Abprallen aus den Funktionsstellungen entgegenzuwirken, ist eine Dämpfungsvorrichtung vorgesehen, die das Bremsorgan gedämpft in die Funktionsstellungen eintreten läßt. Es handelt sich dabei um eine dynamische Dämpfung, welche erst kurz vor Erreichen der Anschlagstellung in Wirkung tritt.



EP 0 726 343 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fadenbremse gemäß Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

Eine in Rede stehende Fadenbremse ist aus dem US-Patent 5,305,966 bekannt. Dort ist das Bremsorgan als rotierender Finger mit einem querschnittsverringerten Bereich ausgebildet, welcher zwischen zwei Schwenklagen hin- und herverlagert werden kann, wobei in den Funktionsstellungen eine unterschiedliche Bremswirkung erzielt wird. Dabei kann in einer ersten Funktionsstellung die Bremswirkung vollständig aufgehoben werden und in einer zweiten Funktionsstellung die Bremswirkung vorhanden sein. Aus dieser Patentschrift ist auch eine Tellerfederbremse bekannt, wobei eine Tellerfeder von einer Feder beaufschlagt wird, welche wieder von einem Federspannungsorgan gespannt wird, welches zwischen zwei Funktionsstellungen die Bremswirkung verändernd hin- und herverlagerbar ist.

Derartige Bremsen werden mit Erfolg eingesetzt. Allerdings besteht das Bedürfnis, die Schaltfrequenz zwischen den beiden Funktionsstellungen zu erhöhen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Fadenbremse zur Erhöhung der Funktionsgeschwindigkeit zu verbessern.

Gelöst wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

Zufolge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung läßt sich das Bremsorgan schneller zwischen den beiden Funktionsstellungen hin- und herverlagern. Den beiden Funktionsstellungen ist jeweils ein Anschlag zugeordnet. Damit das Bremsorgan beim Erreichen des Anschlages nicht zurückprallt, sondern dort exakt für die Dauer der Funktionsstellung stehenbleibt, ist eine Bewegungsdämpfung des Festanschlages vorgesehen. Bevorzugt wird diese Bewegungsdämpfung durch eine Fluiddämpfung durchgeführt. Diese Dämpfung ändert ihre Dämpfungseigenschaften dynamisch. Bei einer hohen Verlagerungsgeschwindigkeit tritt eine dementsprechend hohe Dämpfungswirkung ein, um die Bewegungsenergie aus dem Bremsorgan bzw. dem Bremsorganbetätigungsmittel herauszunehmen. Einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung gemäß ist die Fadenbremse ausgestaltet, wie sie die US-PS 5,305,966 anhand der Fig. 1 bis 8 beschreibt. Das Bremsorgan kann dabei als verdrehbarer Finger ausgestaltet sein mit unterschiedlichen Querschnittsbereichen. Die unterschiedlichen Querschnittsbereiche sind auf verschiedene Umfangsbereiche des Bremsorganes verteilt. In einem Querschnittsbereich weist der Bremsfinger eine zylinderförmige Außenkontur auf. In einem auf derselben Umfangsline liegenden querschnittsreduzierten Bereich ist in den Bremsfinger ein Fenster eingearbeitet. Der Bremsfinger wirkt zusammen mit einer Blattfeder, welche auf die Umfangsfläche des Bremsfingers wirkt. Liegt der querschnittsreduzierte Bereich in Gegenüberlage zur Blattfeder, so kann der

Faden bremsfrei durch das Fenster abgezogen werden. In der anderen Funktionsstellung, in welcher der nicht querschnittsreduzierte Bereich von der Blattfeder beaufschlagt wird, wird der Faden von der Blattfeder gegen die Oberfläche des Bremsfingers gedrückt und damit gebremst. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist bevorzugt vorgesehen, daß der Bremsfinger zwischen zwei Winkelstellungen hin- und herschwenkt. Der Bremsfinger sitzt dabei auf einer Achse und kann von einem Elektromotor, bevorzugt durch einen Anfangsimpuls, verlagert werden. Auf der Welle kann ein Fortsatz angeordnet sein, welcher mit einem Festanschlag zusammenwirkt. Läuft der Fortsatz auf den Festanschlag auf, so wird die Rotation des Bremsfingers gestoppt. Vor dem endgültigen Anhalten und Verweilen des Bremsfingers in seiner Funktionsstellung wird die Drehgeschwindigkeit durch eine Dämpfung reduziert, so daß die Aufprallgeschwindigkeit des Fortsatzes auf den Festanschlag reduziert ist. Der Fortsatz ist vorzugsweise zusammen mit dem Festanschlag in einem Behältnis gelagert, welches zumindest teilweise mit einem viskosen Gas oder einer Flüssigkeit gefüllt ist. Der Behälter bildet bevorzugt eine Kammer aus, welche kurz vor Erreichen eines der beiden Festanschläge von dem Fortsatz verschlossen wird, so daß die in der Kammer befindliche Flüssigkeit oder das in der Kammer befindliche Gas komprimiert wird und somit zu einer Bewegungsreduzierung führt. Es ist dann bevorzugt vorgesehen, daß das Gas oder daß die Flüssigkeit durch Öffnungen aus der Kammer entweicht, so daß eine diszipative Dämpfung erzielt wird und ein Rückprallen des Fortsatzes am Festanschlag verhindert wird. Die Öffnungen werden bevorzugt von den Spalten ausgebildet, die der Fortsatz mit der Kammerwand ausbildet. Bevorzugt ist der Kammerinhalt ein Öl. Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß auf der Welle gegenüberliegend zwei Fortsätze angeordnet sind, welche jeweils symmetrisch mit jeweils einer Kammer zusammenwirken. Die Kammer kann dabei zwei Nischen ausbilden, wobei jede Nische einem Festanschlag zugeordnet ist und bei Verschwenken des Bremsorganes von dem Fortsatz verschlossen wird. Der Fortsatz bildet demzufolge einen Verdrängungskörper für das Öl aus. Steht die Fadenbremse, welche bevorzugt im Takt des Schußeintrages einer Webmaschine betätigt wird und mit dieser signalverbunden ist, in einer ersten Funktionsstellung und erhält ein entsprechendes Signal von der Webmaschine, so wird die Welle der Fadenbremse durch einen elektromagnetischen Impuls kurzzeitig stark beschleunigt und verschwenkt dann selbsttätig zufolge der Massenträgheit bis in die zweite Funktionsstellung. Kurz vor Erreichen der zweiten Funktionsstellung tritt die Dämpfung ein, so daß die Drehgeschwindigkeit des Bremsorganes reduziert wird und das Bremsorgan mit einer geringen Geschwindigkeit gegen den Anschlag läuft und dort nicht zurückprallt. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Bremsorgan beim Austritt aus der ersten Funktionsstellung zunächst in Form eines Impul-

ses auf eine hohe Winkelgeschwindigkeit gebracht. Sodann dreht sich das Bremsorgan antriebslos über einen bestimmten Winkelbereich bis kurz vor das Erreichen der zweiten Funktionsstellung. Kurz vor Erreichen dieser zweiten Funktionsstellung setzt die dynamische Bremsung des Bremsorganes ein derart, daß das Bremsorgan ohne ein Abprallen in die zweite Funktionsstellung läuft. In den Funktionsstellungen kann das Bremsorgan darüber hinaus durch eine magnetische Kraft gehalten werden. Die Haltekraft des Magneten und die Dämpfung sind so aufeinander abgestimmt, daß trotz der in Bewegungsrichtung wirkenden Magnetkraft kein schädliches Abprallen des Bremsorganes aus der zweiten Funktionsstellung erfolgt, andererseits aber eine sichere Fixierung des Bremsorganes in den Funktionsstellungen gewährleistet ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Fadenbremse,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Fadenbremse,
- Fig. 3 eine Ansicht der Dämpfungsvorrichtung,
- Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine Ansicht gemäß Fig. 3 in einer ersten Funktionsstellung,
- Fig. 6 einen Schnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig. 5,
- Fig. 7 eine Darstellung gemäß Fig. 3 in einer Übergangsstellung bei Beginn der Dämpfung,
- Fig. 8 eine Darstellung gemäß Fig. 3 in einer zweiten Funktionsstellung in Anschlaglage und
- Fig. 9 einen Schnitt gemäß der Linie IX-IX in Fig. 8.

Die in den Zeichnungen dargestellte Fadenbremse weist ein Motorgehäuse 3 auf, aus welchem einseitig ein als Finger ausgebildeter Zapfen herausragt, welcher das Bremsorgan 1 ausbildet. Der Finger 1 hat einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt, welcher zwei gegenüberliegende Fenster ausbildet, welche von jeweils einer Querschnittsreduzierung ausgebildet sind. Es ist eine Blattfeder 4 vorgesehen, welche durch Einstellung der Einstellräder 5, 6 in ihrer Auflagespannung auf den zylindrischen Abschnitt des Fingers 1 einstellbar ist. Die Auflagekraft der Blattfeder 4 auf das Bremsorgan 1 bestimmt die Bremskraft, mit welcher der Faden, welcher zwischen der Blattfeder 4 und der zylindrischen Oberfläche des Bremsorganes 1 durchgezogen wird, gebremst wird. Der Faden wird durch zwei gegenüberliegende Ösen 7, 8 gezogen, zwischen welchen Ösen fluchtend in einer weiteren Funktionsstellung des Bremsorganes ein Fenster liegt, wenn der

querschnittsreduzierte Bereich 2 in Gegenüberlage liegt zur Blattfeder 4.

Die beiden Funktionsstellungen liegen in etwa um einen Schwenkwinkel von 90° auseinander. Der nicht dargestellte, im Motorgehäuse 3 angeordnete Motor beaufschlagt das in einer ersten Funktionsstellung stehende Bremsorgan 1 mit einem elektromagnetischen Impuls. Dieser beschleunigt das Bremsorgan 1 kurzzeitig über einen geringen Schwenkwinkel auf eine sehr hohe Winkelgeschwindigkeit, so daß das Bremsorgan zufolge seiner Massenträgheit sich weiter dreht. Kurz vor Erreichen der zweiten Funktionsstellung etwa nach Durchlaufen eines Drehwinkels von 60° beginnt die Dämpfung, welche abgeschlossen ist bei Erreichen einer Drehstellung von 90°, in welcher die Drehbewegung des Bremsorganes 1 anschlagbegrenzt ist. Die Beschleunigungsphase erstreckt sich etwa über den Winkelbereich, in dem beim Einlaufen in die Funktionsstellung die Dämpfung stattfindet, so daß eine gegebenenfalls beim Austreten aus der Funktionsstellung auftretende Dämpfung kompensiert ist.

Zur Anschlagbegrenzung und zur Dämpfung des Anschlages ist an der Fadenbremse eine Dämpfungsvorrichtung vorgesehen, welche in Achsrichtung gegenüberliegt zum Bremsorgan. Das Motorgehäuse 3 wird daher von einer Welle 10 durchgriffen, auf welcher einerseits das Bremsorgan 1 angeordnet ist und andererseits ein Fortsatz 11, welcher mit Anschlägen 20, 21 zusammenwirkt.

Der Fortsatz 11 ist im Ausführungsbeispiel als Verdrängungskörper ausgebildet, und zwar zweifach sich gegenüberliegend. Der Fortsatz 11 ist einem gesonderten Fortsatzträger zugeordnet, welcher durch eine Keilverbindung drehfest mit der Welle 10 verbunden ist. Der Fortsatz 11 kann zwischen zwei gegenüberliegende Kammern oder Nischen 13 verlagert werden. Die Kammern 13 und der Fortsatz 11 sind in einem geschlossenen Behälter 12 angeordnet, welcher mit einem Öl, einer anderen viskosen Flüssigkeit oder einem Gas gefüllt sein kann. Die Nische 13 wird von einem Steg 22 begrenzt, welcher zwischen zwei Nischen 13 angeordnet ist. Eine umfängliche Wand der Nische 13 ist mit der Bezugsziffer 16 versehen. Die Wand 16 ist umfänglich nicht voll geschlossen, sondern bildet eine Durchbrechung aus.

In der in Fig. 5 dargestellten ersten Funktionsstellung stößt der Fortsatz 11 mit einer Seitenfläche 11' gegen eine Anschlagfläche 20 des Steges 22. Die radial auswärts ragende Stirnfläche 11' liegt unter Ausbildung eines dünnen Spaltes gegenüberliegend zur Innenseite 16' der Wand 16.

Wird nun die Welle 10 und damit das Bremsorgan 1 der Fadenbremse angetrieben, so verlagert sich der Fortsatz 11 aus der Nische 13 heraus. Einhergehend damit fließt das Dämpfungsmittel, ein Öl oder dergleichen, durch den Spalt zwischen der Stirnfläche 11' und der Seitenwandung 16' in die Nische 13. Nachdem der Fortsatz 11 so weit verdreht ist, daß sich die Nische 13 öffnet, der Fortsatz also in den Bereich der Durchbre-

chung gelangt ist, endet der bewegungsantreibende Impuls. Das Bremsorgan 1 verlagert sich nun nur noch zufolge seiner Massenträgheit (vergl. Fig. 3).

Nach einer weiteren Teildrehung erreicht der Fortsatz 11 die in Fig. 7 dargestellte Stellung. Eine Kante der Stirnfläche 11' des Fortsatzes 11 kommt nun in Gegenüberlage zu einer Seitenkante 16" der Wand 16. Es bildet sich nun ein Spalt zwischen der Seitenwand 16' der Wand 16 und der Stirnfläche 11' des Fortsatzes 11 aus, durch welchen das sich in der Nische 13 befindliche Öl austreten kann. Zufolge der Viskosität des Öles erfordert das Herausströmen Zeit und Energie. Die Geschwindigkeit des Fortsatzes 11 und damit der Welle 10 und des Bremsorganes 1 wird dadurch gebremst bis der Fortsatz 11 an die Anschlagfläche 21 anstößt.

Es wird als vorteilhaft angesehen, daß die Dämpfungswirkung um so höher ist, um so höher die Winkelgeschwindigkeit des Fortsatzes. Zufolge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung lassen sich erheblich höhere Umschaltfrequenzen realisieren.

Die Welle, auf welcher der Fortsatz und das Bremsorgan sitzt, ist im Ausführungsbeispiel der Rotor eines Elektromotors. Die Anker/Magneten des Motors sind derart angeordnet, daß in den Funktionsstellungen das Bremsorgan mit einer Haltekraft beaufschlagt wird, welche das Bremsorgan in den Funktionsstellungen hält.

Die Fadenbremse läuft bevorzugt synchron mit dem Schußfadeneintrag einer Webmaschine. Wird der Schußfaden von einem Fadenlieferer abgezogen, so steht die Bremse in einer Offenstellung, welche den ungebremsen Fadenabzug ermöglicht. Sobald der Fadenabzug beendet ist, bspw. das Projektil das Ende des Fachs erreicht hat, wird die Bremse mit hoher Geschwindigkeit in die Bremsstellung (zweite Funktionsstellung) verlagert, so daß der Faden gebremst wird. Die Ansteuerung erfolgt bevorzugt durch die Webmaschine selbst.

Das Behältnis, in welchem der Fortsatz und die Kammern bzw. Nischen 13 angeordnet sind, weist einen Boden auf und einen fest mit dem Boden verschraubbaren Deckel. Die Kammerwände 22 können Nasen 23 ausbilden, die in entsprechende Nischen des Deckels formschlüssig eingreifen und somit die Kammern abdichten. Im Boden des Behälters sind Bohrungen oder Öffnungen 15 vorgesehen. Diese Bohrungen 15 können untereinander in Form einer ringförmigen Kammer unterhalb des Bodens verbunden sein, so daß durch diese Öffnungen 15 beim Eintritt des Fortsatzes 11 in die Nische 13 das Fluid fließen kann.

Alle offenbaren Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Fadenbremse mit einem angetriebenen Bremsorgan, welches zwischen zwei Funktionsstellungen hin- und herverlagerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsorgan jeweils dynamisch gedämpft in eine der Funktionsstellungen zugeordnete Anschlagstellung verlagerbar ist.
2. Fadenbremse nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß beim Übergang von der einen in die andere Funktionsstellung Bewegungsdämpfung erst kurz vor Erreichen der anderen Funktionsstellung einsetzt.
3. Fadenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch einen insbesondere elektromagnetischen Impulsantrieb des Bremsorganes (1), welches nach Impulsbeaufschlagung zufolge seiner Massenträgheit antriebslos aus einer Funktionsstellung in die andere Funktionsstellung wechselt.
4. Fadenbremse nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das unterschiedliche Querschnittsbereiche (2) aufweisende Bremsorgan (1) tragende, zwischen zwei Winkellungen hin- und herverlagerbare Welle (10) einen radial abstehenden Fortsatz (11) ausbildet, welcher mit einem Festanschlag (20, 21) zusammenwirkt.
5. Fadenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusammen mit dem Bremsorgan (1) verlagerbarer Fortsatz (11) in einem mit einem Gas oder einer Flüssigkeit gefüllten Behältnis (12) gelagert ist und auf seiner Bewegungsbahn zwischen den beiden Festanschlägen (20, 21) kurz vor Erreichen des Festanschlages eine Kammer (13) verschließt, deren Wand dem Festanschlag zugeordnet ist und welche Öffnung (11', 16', 15) aufweist zum Ausströmen des vom Fortsatz (11) verdrängten Gases oder Flüssigkeit.
6. Fadenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen oder dergleichen von Spalten zwischen Kammerwand (16) und Fortsatz (11) ausgebildet werden.
7. Fadenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Fortsatz (11) aus der Kammer (13) zu verdrängende Flüssigkeit ein Öl ist.

8. Fadenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch zwei in Gegenüberlage angeordnete Fortsätze (11).

5

9. Fadenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch ein auf dem fingerförmig ausgebildeten Bremsorgan (1) angeordnetes Fenster (2).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

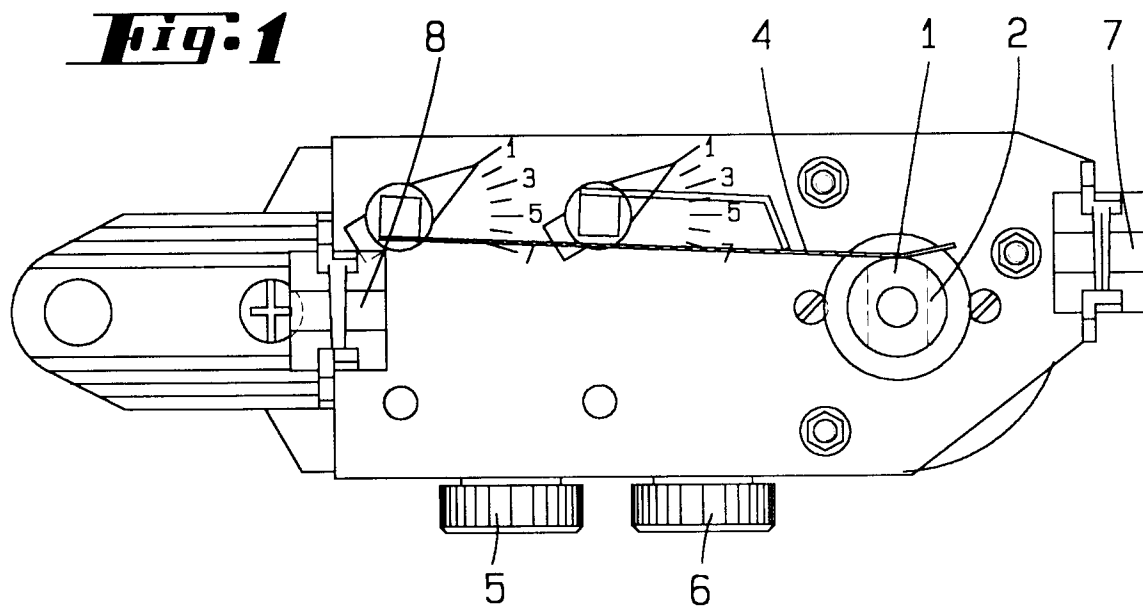
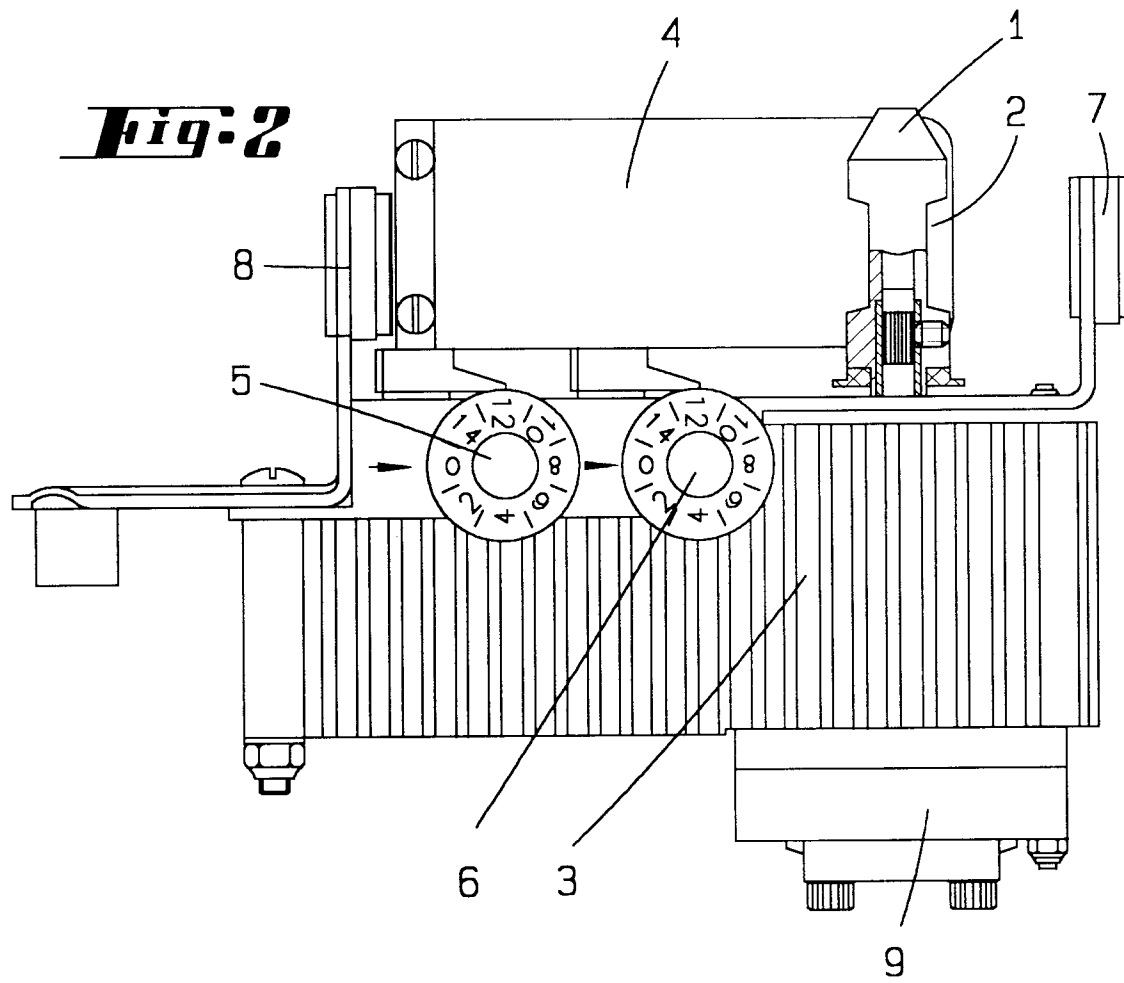


Fig. 4

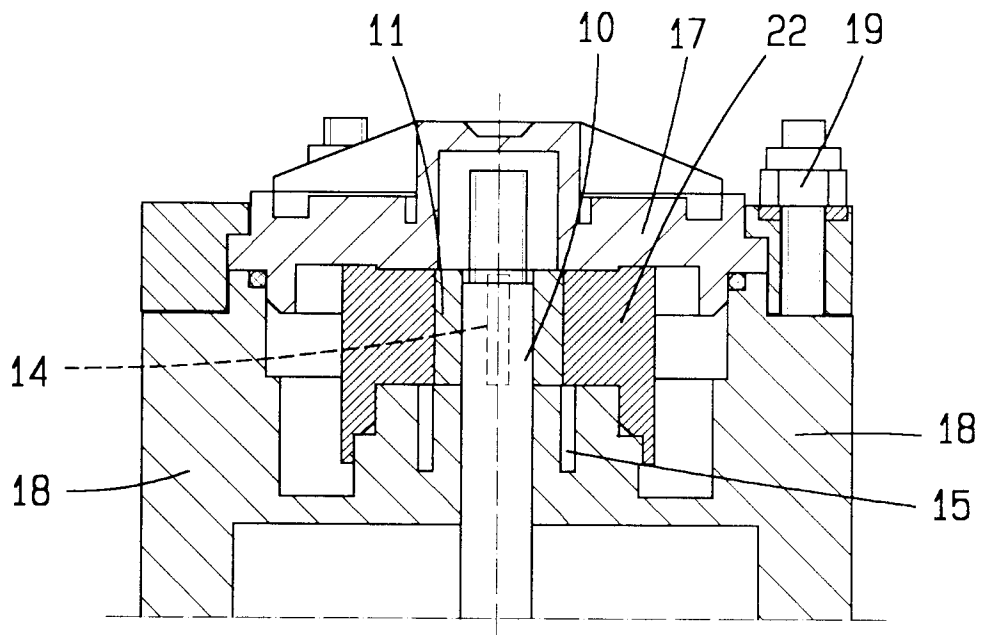


Fig. 3

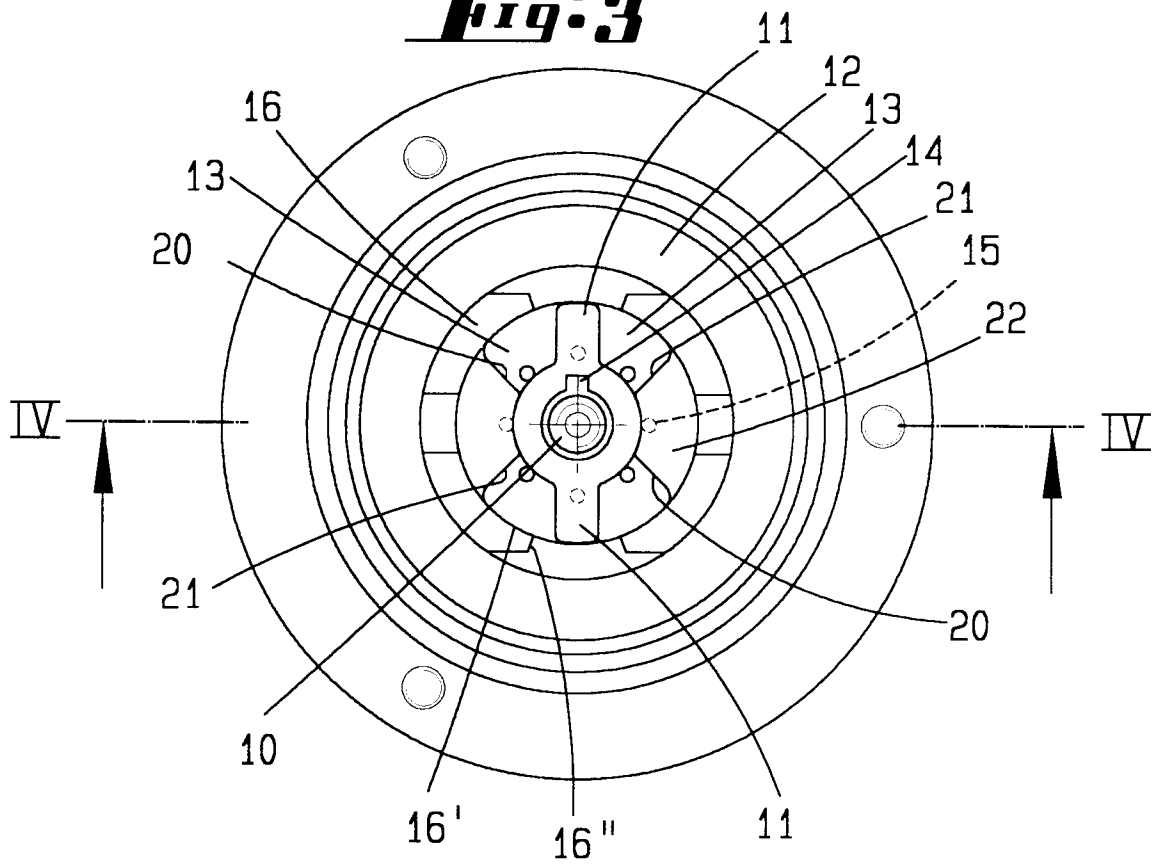


Fig. 6

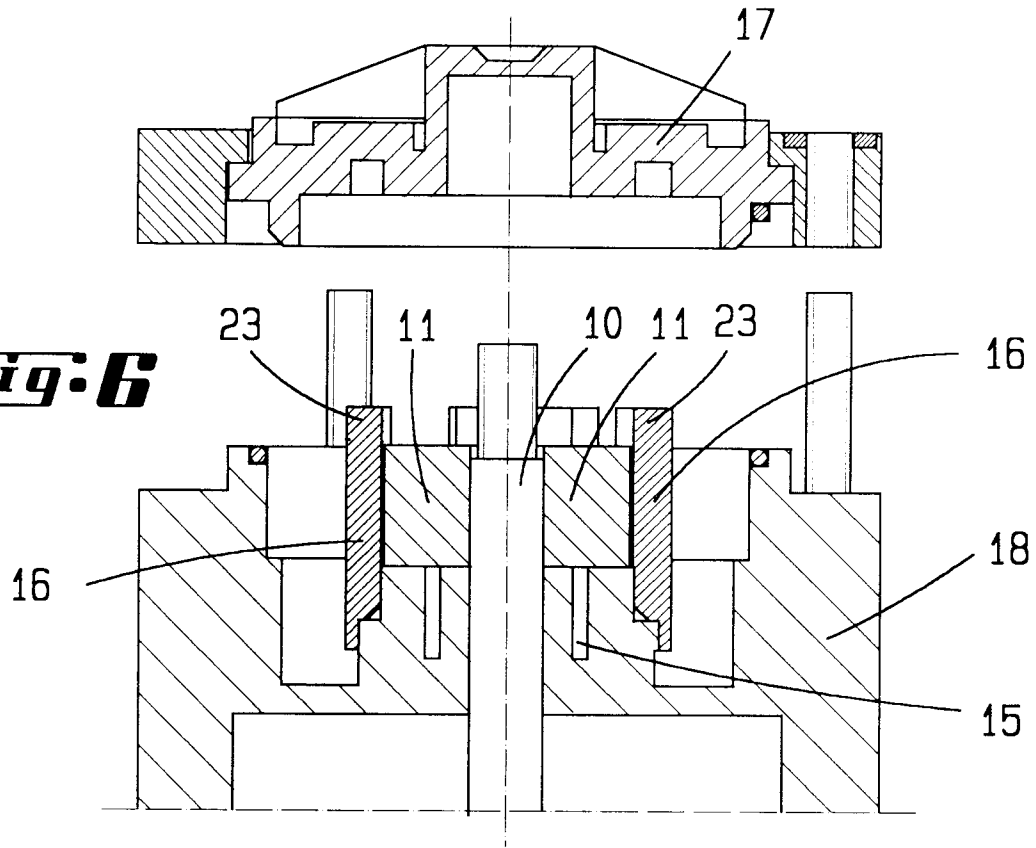
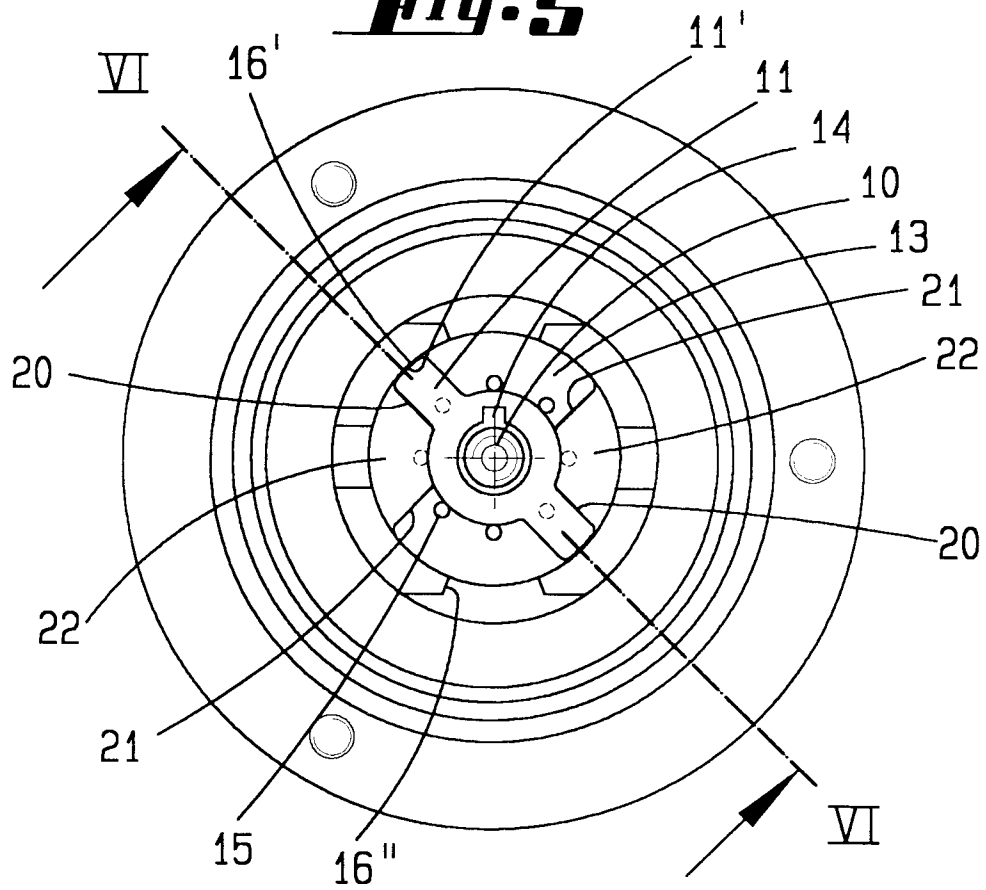


Fig. 5



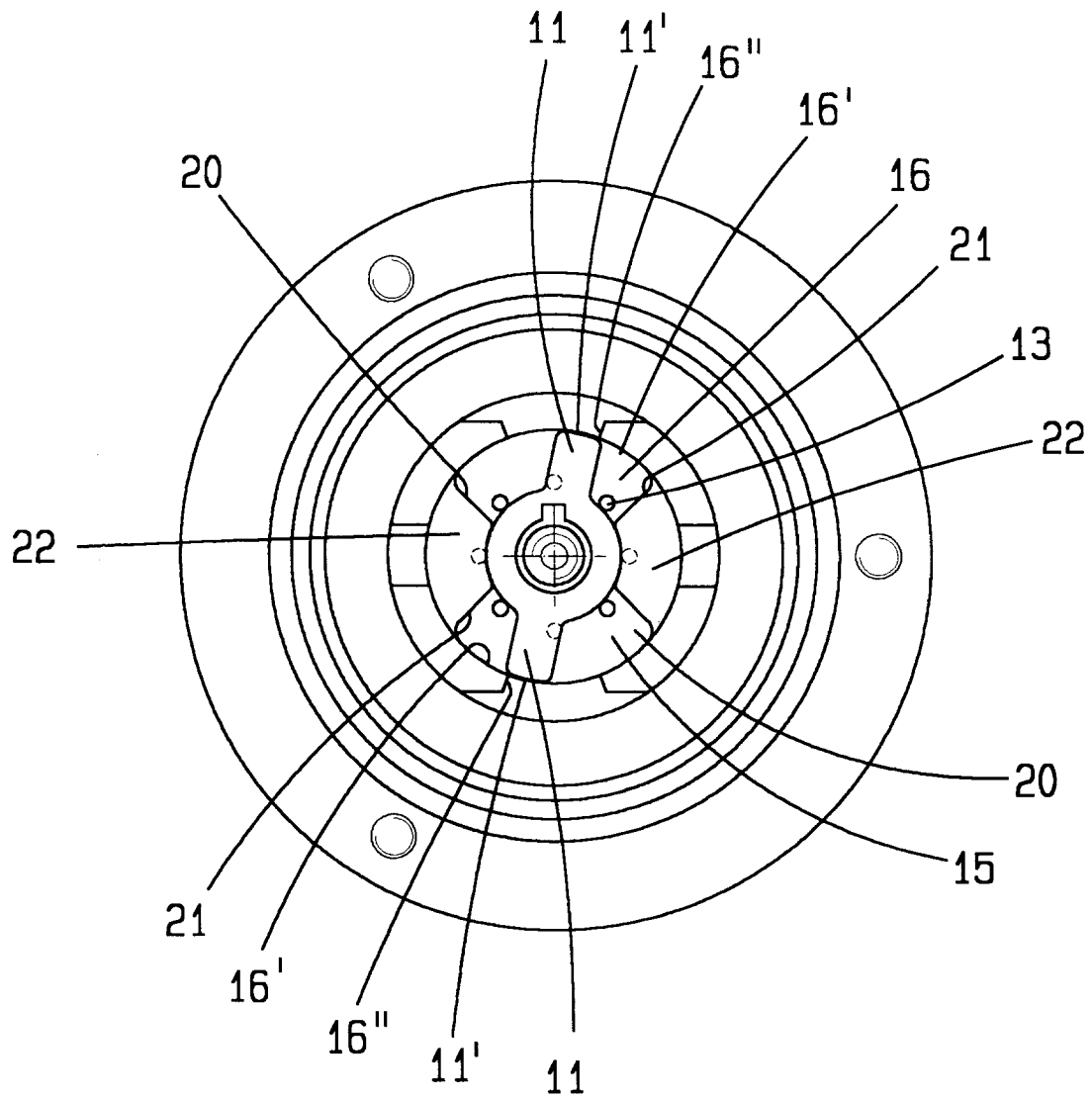


Fig. 7

Fig. 9

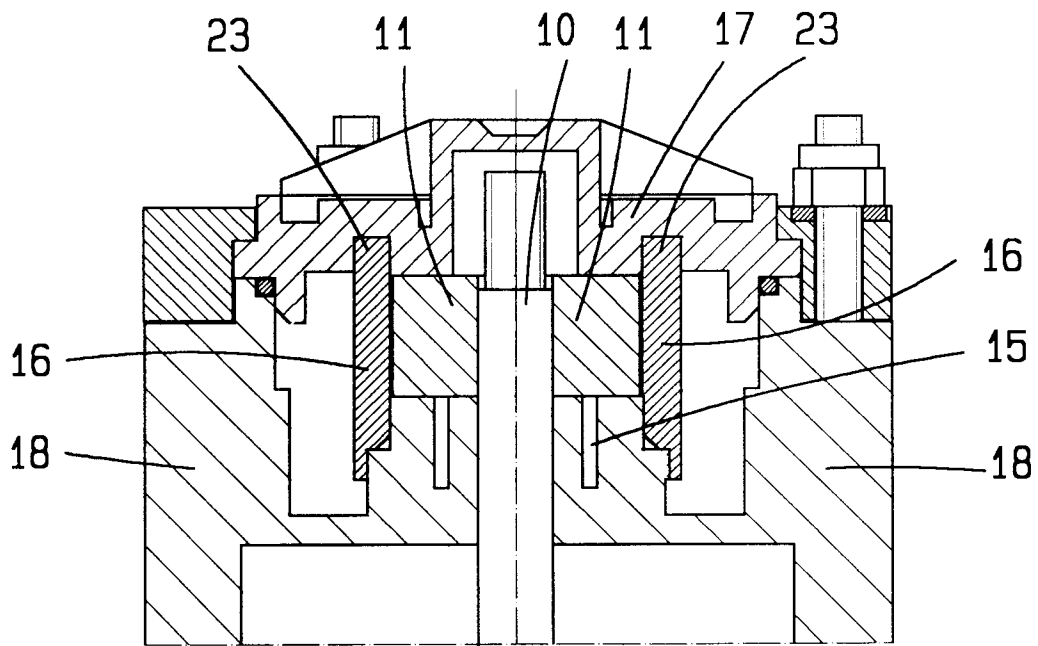
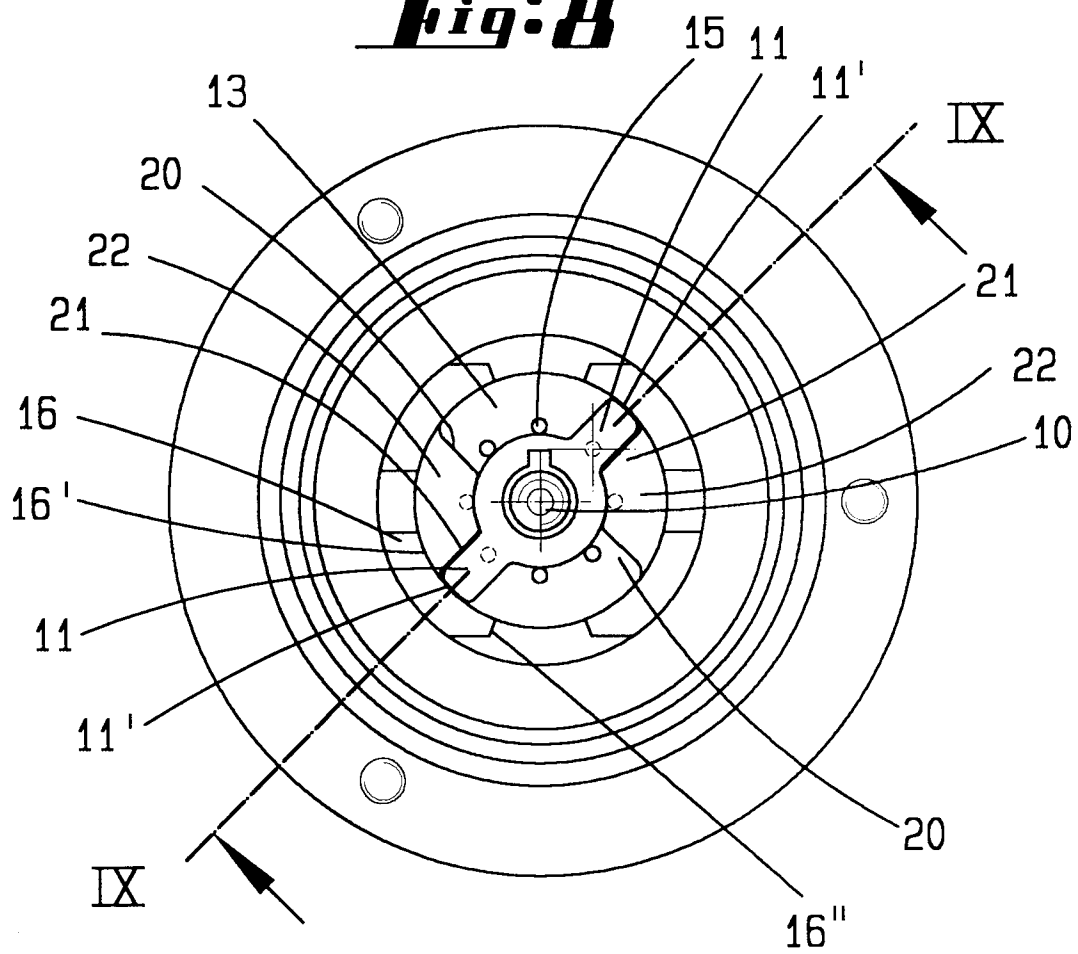


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6089

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 561 139 (GEBRÜDER LOEPFE AG) * das ganze Dokument *	1	D03D47/34 B65H59/22
A	DE-C-43 06 911 (LINDAUER DORNIER GMBH) * das ganze Dokument *	1-9	
A,D	US-A-5 305 966 (MOTTA) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D03D B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28.Mai 1996	
		Prüfer Tamme, H-M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 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 (P04C03)