



(19)

## Europäisches Patentamt

European Patent Office

## Office européen des brevets



(11)

EP 0 826 469 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B26F 1/04**

(21) Anmeldenummer: 97250247.0

(22) Anmeldetag: 23.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 28.08.1996 DE 19636242

(71) Anmelder:  
**F. Zimmermann GmbH & Co. KG  
10785 Berlin (DE)**

(72) Erfinder: Zimmermann, Thomas  
14195 Berlin (DE)

(74) Vertreter:  
Lüke, Dierck-Wilm, Dipl.-Ing.  
Gelfertstrasse 56  
14195 Berlin (DE)

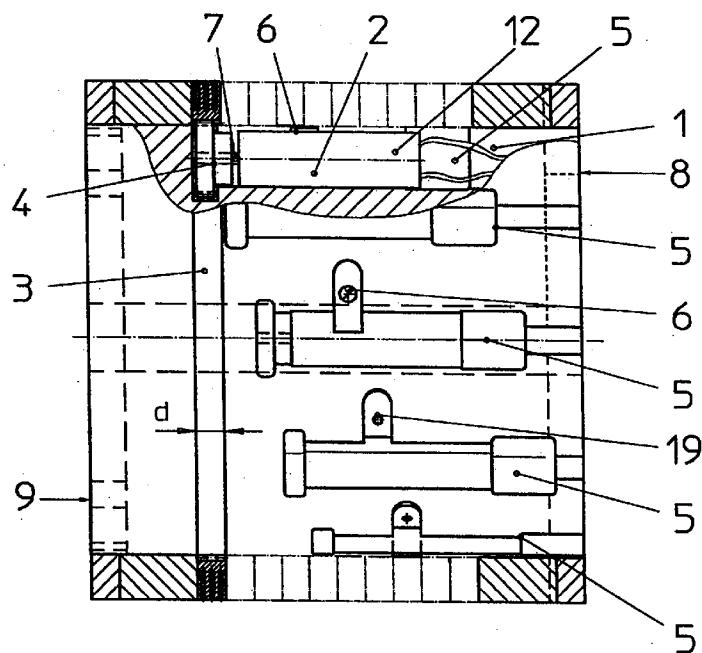
## (54) Perforieraggregat und Verfahren zur Einstellung von Perforieraggregaten

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben und Zahlen, mit einstellbarem Räderperforierwerk und mit einem Antrieb für die Perforierräder zur Schnellverstellung der Buchstaben und Zahlen und auf ein Verfahren zur Einstellung von Perforieraggregaten.

Die Aufgabe der Erfindung, ein Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben und Zahlen zu entwickeln

keln, welches kompakt aufgebaut ist und welches eine einfache Handhabung und eine exakte Einstellung der Buchstaben und Zahlen sowie eine unkomplizierte elektronische Steuerung gewährleistet, wird dadurch gelöst, daß die Antriebe 2 für die Perforierräder 3 in auf dem Umfang der Perforierradaufnahme 1 angeordneten Ausnahmungen 5 eingebracht sind.

FIG.1



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und Zahlen, mit einstellbarem Räderwerk und auf ein Verfahren zur Einstellung von Perforieraggregaten.

Die Einstellung des Räderperforierwerks der Perforiermaschinen erfolgt nach dem allgemeinen Stand der Technik manuell über eine Hebelmechanik (Prospekt der Fa.F.Zimmermann GmbH & Co. KG "PERFO-STAR").

Die zu perforierenden Zahlen, Buchstaben und Symbole werden mit fest angebrachten Stellhebeln oder mit abnehmbaren Steckstiften eingestellt.

Die Einstellung von Hand über mechanische Rastungen ist aufwendig und führt häufig zu Fehleinstellungen, was besonders bei amtlichen Dokumenten sehr nachteilig ist.

Es sind außenverzahnte Perforierräder bekannt, die über Zwischenräder von Hand angetrieben werden. Nachteilig ist hierbei insbesondere auch die leichte Verschmutzbarkeit der außen angebrachten Zahnräder, die zu Störungen und Ausfällen führen kann.

Bei allen bekanntgewordenen Perforieraggregaten mit ihren Antriebsarten von Hand ist es nachteilig, daß ein großes Bauvolumen benötigt wird und daß lange Kraftübertragungswege entstehen. Die Handhabung der Perforieraggregate bzw. die Einstellung der Perforierräder ist oft umständlich und zeitaufwendig. Die Hebel- und Zahnrädermechanik ist gegen Verschmutzungen und daraus resultierende Störungen anfällig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und Zahlen zu entwickeln, welches kompakt aufgebaut ist und welches eine einfache und zuverlässige Handhabung und eine exakte Einstellung der Buchstaben, Symbole und Zahlen sowie eine unkomplizierte elektronische Steuerung gewährleistet und bei dessen Aufstellung keine besonderen Anforderungen zu erfüllen sind. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Einstellung von Perforieraggregaten zu entwickeln, welches eine einfache, zuverlässige sowie schnelle und exakte Einstellung der Buchstaben, Symbole und/oder Zahlen gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß elektronisch gesteuerte Antriebe für das Verstellen der Perforierräder vorgesehen sind, wobei die Antriebe für die Perforierräder in Ausnahmungen der Perforierradaufnahme innenliegend angeordnet sind, die über den Umfang der Perforierradaufnahme vorzugsweise radial und achsparallel verteilt sind. Die einzelnen Perforierräder des einstellbaren Räderwerks werden mittels der elektronisch gesteuerten Antriebe für das Verstellen der Perforierräder angesteuert und auf die programmierte Position gebracht, um zu einem vorherbestimmten Zeitpunkt die Perforation auszuführen.

Im Vergleich zu den bisherigen Radaufnahmen für die Perforierräder wird eine wesentlich kompaktere

Bauweise erreicht, die es ermöglicht, elektronisch gesteuerte bzw. einstellbare Zahlen-, Symbol- und Buchstaben-Perforiermaschinen herzustellen, die trotz hinzukommender elektronischer Ansteuerung nicht mehr Platz benötigen als bisher.

Es kann eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Perforierrädern nebeneinander angeordnet werden, so daß Texte und Zahlenkombinationen dargestellt werden können.

Es werden mit der erfindungsgemäßen, bevorzugten Bauweise, bei der die Antriebe in der Perforierradaufnahme innenliegend angeordnet sind, kurze Kraftübertragungswege und eine einfache Handhabung sowie eine zuverlässige Steuerung erreicht.

Da die Antriebe von innen erfolgen, sind sie gegen Verschmutzungen und gegen Störungen durch Fremdkörper weitgehend geschützt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nach dem nebengeordneten Anspruch 4 sind die Perforierräder des Räderwerks jeweils mit einem Antriebszahnrad versehen, welches über eine Rutschkupplung mit der Achse eines gemeinsamen Antriebsmotors verbunden ist, über welches die vorherbestimmte Arbeitsposition eingestellt wird.

Diese Ausführungsform ist besonders kompakt und kostengünstig, da nur ein Antrieb für eine nahezu beliebige Anzahl von Perforierrädern benötigt wird. Ebenfalls kostengünstig ist die Ansteuerung der Perforierräder ausführbar.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung entsprechend dem nebengeordneten Anspruch 5 sind die Perforierräder jeweils über eine motorverstellbare Stellscheibe eingestellt, wobei eine Innenverzahnung des jeweiligen Perforierrades in die Zähne eines Zwischenrades eingreift, welches mit einem Antriebszahnrad zusammenwirkt. Die Verbindung zur Stellscheibe und zu deren Antrieb wird über eine Hohlachse hergestellt.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung entsprechend dem nebengeordneten Anspruch 6 sind die elektronisch gesteuerten Antriebe außen angeordnet und über ein Zahnrad mit den mit einer Außenverzahnung versehenen Perforierrädern verbunden.

Das Perforieraggregat ist sowohl zum Perforieren von Materialbahnen oder von Blattvorlagen als auch von Durchschreibesätzen, Formularen, Frachtpapieren, Prioritätsbelegen, Dokumenten aller Art geeignet. Es können alle Stoffarten, Papier und Kunststofffolien zuverlässig und wirkungsvoll perforiert werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen eines Perforieraggregats näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung des Perforieraggregats,

Fig. 2 die schematische Seitenansicht des Perfo-

rieraggregats einschließlich Schnittwerkzeug,

Fig. 3 die schematische Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines Perforieraggregats,

Fig. 4 die schematische Seitenansicht auf eine dritte Ausführungsform eines Perforieraggregats,

Fig. 5 die schematische Vorderansicht auf die Ausführungsform nach Fig. 4,

Fig. 6 die schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Perforieraggregats mit einem gemeinsamen Antriebsmotor für alle Perforierräder (Schnitt A-B aus Fig. 7) und

Fig. 7 die schematische Vorderansicht des Räderwerks der Ausführungsform nach Fig. 6.

Die Fig. 1 zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung die Perforierradaufnahme 1 zur Aufnahme von zehn Perforierräder 3 mit den jeweils zugehörigen Verstellantrieben 2.

Die Perforierradaufnahme 1 ist im Beispiel als zylindrischer Körper aus Aluminium ausgeführt, in den Ausnehmungen 5 zur Aufnahme der Verstellantriebe 2 eingebbracht sind.

Jeder Verstellantrieb 2 besteht aus einem Motor 12 (Fig. 2) mit Getriebe und aus einem Antriebszahnrad 4 auf der Motorachse 7. Jeder Verstellantrieb 2 arbeitet mit einem nicht dargestellten Inkrementalgeber zur Positionierung des jeweiligen Perforierrades 3 zusammen. In das jeweilige Antriebszahnrad 4 auf der Motorachse 7 greift nach der automatischen Positionierung des Perforierrades 3 mittels des Inkrementalgebers eine Innenverzahnung 13 des jeweiligen Perforierrades 3 ein (Fig. 2).

Die Verstellantriebe 2 sind in den als Motoraufnahmen ausgebildeten Ausnehmungen 5 angeordnet und durch eine Haltelasche 6 in der Motoraufnahme 5 arretiert. Die Verstellantriebe 2 werden durch Stellmotoren gebildet. Die Haltelasche 6 ist in einer Ausnehmung 19 der Perforierradaufnahme 1 versenkt eingelegt.

Die Motoraufnahmen 5 sind radial und parallel zur Achse 11 der Perforierradaufnahme 1 (Fig. 2) um den Achsenumfang verteilt ausgeformt und axial zueinander um eine Radbreite d versetzt angeordnet. Dabei werden die Motoraufnahmen 5 zur optimalen Nutzung des Achsenumfangs wechselseitig verschachtelt. Im Beispiel werden fünf Motoraufnahmen 5 auf der einen Hälfte des Umfangs der Perforierradaufnahme 1 von der rechten Stirnseite 8 und fünf Motoraufnahmen 5 werden auf der zweiten Hälfte des Umfangs der Perforierradaufnahme 1 von der linken Stirnseite 9 der Perforierradaufnahme 1 beginnend ausgeformt.

Die Perforierradaufnahme 1 bildet für die Perforierräder 3 eine Radachse.

Durch die erfindungsgemäße Ausformung der Motoraufnahmen 5 in der Perforierradaufnahme 1 ist es möglich, eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Perforierräder 3 nebeneinander anzordnen. Dadurch ist es auch möglich, nebeneinanderliegende Buchstaben, Zeichen oder Zahlen vorteilhafterweise nebeneinander anzordnen.

Die Aneinanderreihung einer Vielzahl von Perforierräder 3 ermöglicht es, Texte und Zahlenkombinationen darzustellen.

Die Fig. 2 zeigt die schematische Seitenansicht des Perforieraggregats einschließlich eines Schnittwerkzeuges 10.

Aus der Fig. 2 ist ersichtlich, daß das Perforieraggregat 1 zylindrisch ist und die Achse 11 aufweist, über die ein nicht dargestellter Antrieb wirksam wird, der die Perforierradaufnahme 1 bewegt.

Die Perforierräder 3 weisen auf ihrem Umfang Bohrungen 14 auf, in welche Perforiernadeln 15 eintauchen, die der Darstellung von Buchstaben und Zahlen dienen. Die Perforiernadeln 15 sind in einem Führungskasten 16 eingebracht und wirken mit einer darunterliegenden Schneidplatte 17 zusammen. Das zu perforierende Material oder Objekt wird zwischen der Schneidplatte 17 und dem Führungskasten 16 in einem Einführungsschlitz 18 geführt.

Die Fig. 6 und 7 zeigen eine Ausführungsform des Perforieraggregats mit einem gemeinsamen außenliegenden Antriebsmotor 30 zum Verstellen aller Perforierräder 3.

Nach der Darstellung in der Fig. 7 ist das Perforieraggregat mit dem einfachen Elektromotor 30 als Antrieb ausgerüstet. Der Antrieb 30 ist entsprechend der Darstellung in der Fig. 6 über eine Achse 34 und über Rutschkupplungen 35 für jedes Perforierrad 3 mit jeweils einem Antriebszahnrad 29 der Perforierräder 3 verbunden. Die Antriebszahnräder 29 greifen in die Innenverzahnung 13 der Perforierräder 3 ein.

Die Einstellung der Perforierräder 3 wird wie folgt vorgenommen:

Der sich drehende Antriebsmotor 30 bewegt alle Perforierräder 3 im Leerlauf mit. Während einer Umdrehung der Perforierräder 3 passiert eine Referenzmarke 28 einen Sensor 36. Die Referenzmarke 28 kennzeichnet die Nullposition des Perforierrades 3. Von dieser Position aus zählt der Sensor 36 die vorherbestimmte einzustellende Position des jeweiligen Perforierrades 3 ab und schaltet nach Erreichen dieser Position einen Elektromagneten 32 ein, welcher das genaue Positionieren des Perforierrades 3 vornimmt, indem ein Raststift 33 in eine Bohrung 31 des Perforierrades 3 eingerastet wird und das Perforierrad 3 in dieser Stellung fixiert.

Das Auskuppeln des Perforierrades 3 vom Antrieb 30 wird durch die Rutschkupplung 35 bewirkt. Die anderen Perforierräder 3 drehen so lange weiter bis sie

ebenfalls ihre vorgewählte Position erreicht haben und in dieser Position fixiert sind. Nach Einstellung aller Perforierräder 3 schaltet der Motor 30 ab und die Perforation erfolgt.

Die Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform des Perforieraggregats mit der Möglichkeit einer elektronischen Einstellung der Perforierräder über außen angeordnete Antriebe.

Nach der Darstellung in der Fig. 3 sind die Perforierräder 3 auf der Perforieraufnahme 1 aufgebracht und bei nicht volliger Ausfüllung der Aufnahme 1 mit einem Distanzring 21 gesichert.

Die Perforieraufnahme 1 wird stirnseitig durch je eine Führungsplatte 22 abgeschlossen.

Jedes Perforierrad 3 ist mit einer Innenverzahnung versehen, in die ein Zwischenzahnrad 20 eingreift, welches mit einem Antriebszahnrad 23 zusammenwirkt. Das Antriebszahnrad 23 wird über eine Hohlachse 24 mit einer der Stellscheiben 25 angetrieben und bewirkt damit die gewünschte Einstellung des jeweiligen Perforierrades 3.

Die Stellscheiben 25 werden über jeweils einen nicht dargestellten elektrischen Antrieb betätigt oder werden über z.B. eine Magnetkupplung mit einem zentralen Antrieb bewegt und sind mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet.

In den Fig. 4 und 5 ist eine dritte Ausführungsform eines Perforieraggregats dargestellt.

Bei dieser Ausführungsform weisen die Perforierräder 3 eine Außenverzahnung 26 auf, die auf einer mit dem jeweiligen Perforierrad 3 fest verbundenen Platte 27 aufgebracht ist. Die Außenverzahnung 26 greift in ein Zahnrad 20 ein, welches mit dem Motor 12 verbunden ist und die Verstellung der Perforierräder 3 ermöglicht. Die Stellmotore 12 sind bei dieser Ausführung außen angeordnet.

Die Steuerung des Perforieraggregats ist unkompliziert mit jedem Personalcomputer oder mit einer beliebigen Datenverarbeitungsanlage realisierbar.

Auch eine Einstellung per Barcode-Leser oder ähnlichen Eingabegeräten ist möglich.

Vor jeder Perforation kann die eingestellte Zahlen- oder Buchstabenkombination auf einem alphanumerischen Display angezeigt und auf einem optionalen Journaldrucker mit Datums- und Zeitangabe protokolliert werden.

Nachdem sich das Perforieraggregat automatisch eingestellt hat, wird die Perforation durch einen Papier-sensor, Mikroschalter oder Fußschalter ausgelöst. Beim Abschalten bleibt die letzte Einstellung des Räderwerkes erhalten.

5	5	Motoraufnahme
6	6	Halteltasche
7	7	Achse
8	8	Stirnseite
5	9	Stirnseite
10	10	Schnittwerkzeug
	11	Achse
	12	Motor
	13	Innenverzahnung
10	14	Bohrung
	15	Perforieradel
	16	Führungskasten
	17	Schneidplatte
	18	Einführschlitz
15	19	Ausnehmung
	20	Zwischenrad
	21	Distanzring
	22	Führungsplatte
	23	Antriebszahnrad
20	24	Hohlachse
	25	Stellscheibe
	26	Außenverzahnung
	27	Platte
	28	Referenzmarke
25	29	Antriebszahnrad
	30	Antriebsmotor
	31	Bohrung
	32	Magnet
	33	Raststift
30	34	Achse
	35	Rutschkupplung
	36	Sensor
	d	Radbreite

## 35 Patentansprüche

1. Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und/oder Zahlen, mit einstellbarem Räderwerk, dadurch gekennzeichnet, daß elektronisch gesteuerte Antriebe (2) für das Verstellen der Perforierräder (3) vorgesehen sind, wobei die elektronisch gesteuerten Antriebe (2) für die Perforierräder (3) in auf dem Umfang der Perforieraufnahme (1) angeordneten Ausnehmungen (5) eingebracht sind, und wobei die Ausnehmungen (5) radial und achsparallel auf dem Umfang der Perforieraufnahme (1) eingebracht oder auf dem Umfang der Perforieraufnahme (1) axial jeweils um mindestens eine Radbreite (d) versetzt angeordnet sind.
2. Perforieraggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (5) auf jeweils dem halben Umfang der Perforieraufnahme (1) wechselseitig von der rechten und der linken Stirnseite (8,9) der Perforieraufnahme (1) beginnend ausgeformt sind.

## BEZUGSZEICHENLISTE

1	Perforieraufnahme
2	Verstellantrieb
3	Perforierad
4	Antriebszahnrad

3. Perforieraggregat nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe (2) jeweils ein Antriebszahnrad (4) aufweisen, welches nach der Positionierung des jeweiligen Perforierrades (3) mit einer Innenverzahnung (13) des jeweiligen Perforierrades (3) im Eingriff steht. 5
4. Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und/oder Zahlen, mit einstellbarem Räderwerk, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Perforierräder (3) des Räderwerks über ein zugehöriges Antriebszahnrad (29) und über eine Rutschkupplung (35) mit der Achse (34) eines für alle Perforierräder (3) gemeinsamen Antriebsmotors (30) verbunden ist, mit dem jedes der Perforierräder (3) auf eine vorherbestimmte Arbeitsposition eingestellt wird. 10
5. Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und/oder Zahlen, mit einstellbarem Räderwerk, dadurch gekennzeichnet, daß elektro- 20  
nisch gesteuerte Antriebe (2) für das Verstellen der Perforierräder (3) vorgesehen sind, wobei die Perforierräder (3) jeweils über eine motorverstellbare Stellscheibe (25) eingestellt sind, wobei eine Innen- 25  
verzahnung des jeweiligen Perforierrades (3) in die Zähne eines Zwischenrades (20) eingreift, welches mit einem Antriebszahnrad (23) zusammenwirkt und wobei über eine Hohlachse (24) die Verbin- 30  
dung zur Stellscheibe (25) und zu deren Antrieb hergestellt ist. 30
6. Perforieraggregat zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und/oder Zahlen, mit einstellbarem Räderwerk, dadurch gekennzeichnet, daß elektro- 35  
nisch gesteuerte Antriebe (2) für das Verstellen der Perforierräder (3) vorgesehen sind, wobei die elek-  
tronisch gesteuerten Antriebe (12) außen angeord- 40  
net und über ein Zahnrad (20) mit den mit einer Außenverzahnung (26) versehenen Perforierrädern (3) verbunden sind. 40
7. Verfahren zur Einstellung von Perforieraggregaten zur Darstellung von Buchstaben, Symbolen und/oder Zahlen, mit einstellbarem Räderwerk, 45  
dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Perforierräder (3) des einstellbaren Räderwerks mittels elektronisch gesteuerter Antriebe (2) für das Ver-  
stellen der Perforierräder (3) angesteuert und auf die programmierte Position gebracht werden und zu einem vorherbestimmten Zeitpunkt die Perfora- 50  
tion ausführen. 50

FIG.1

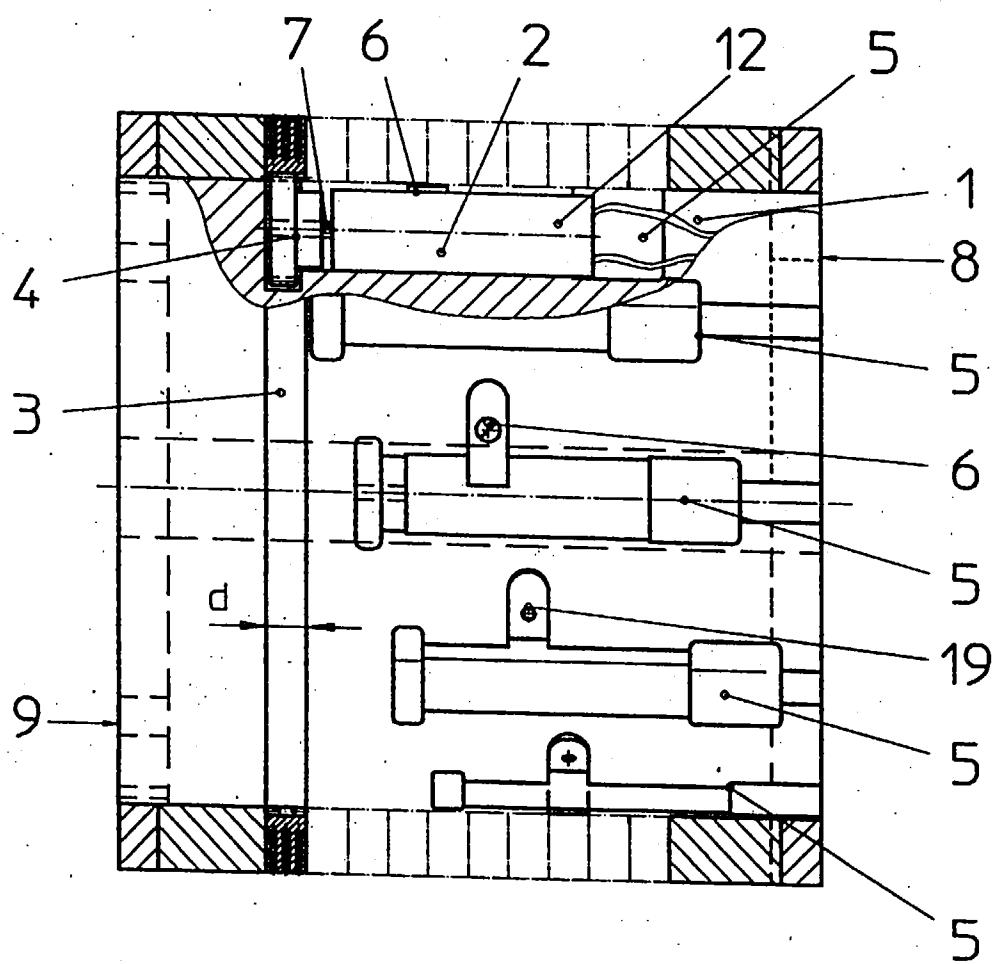
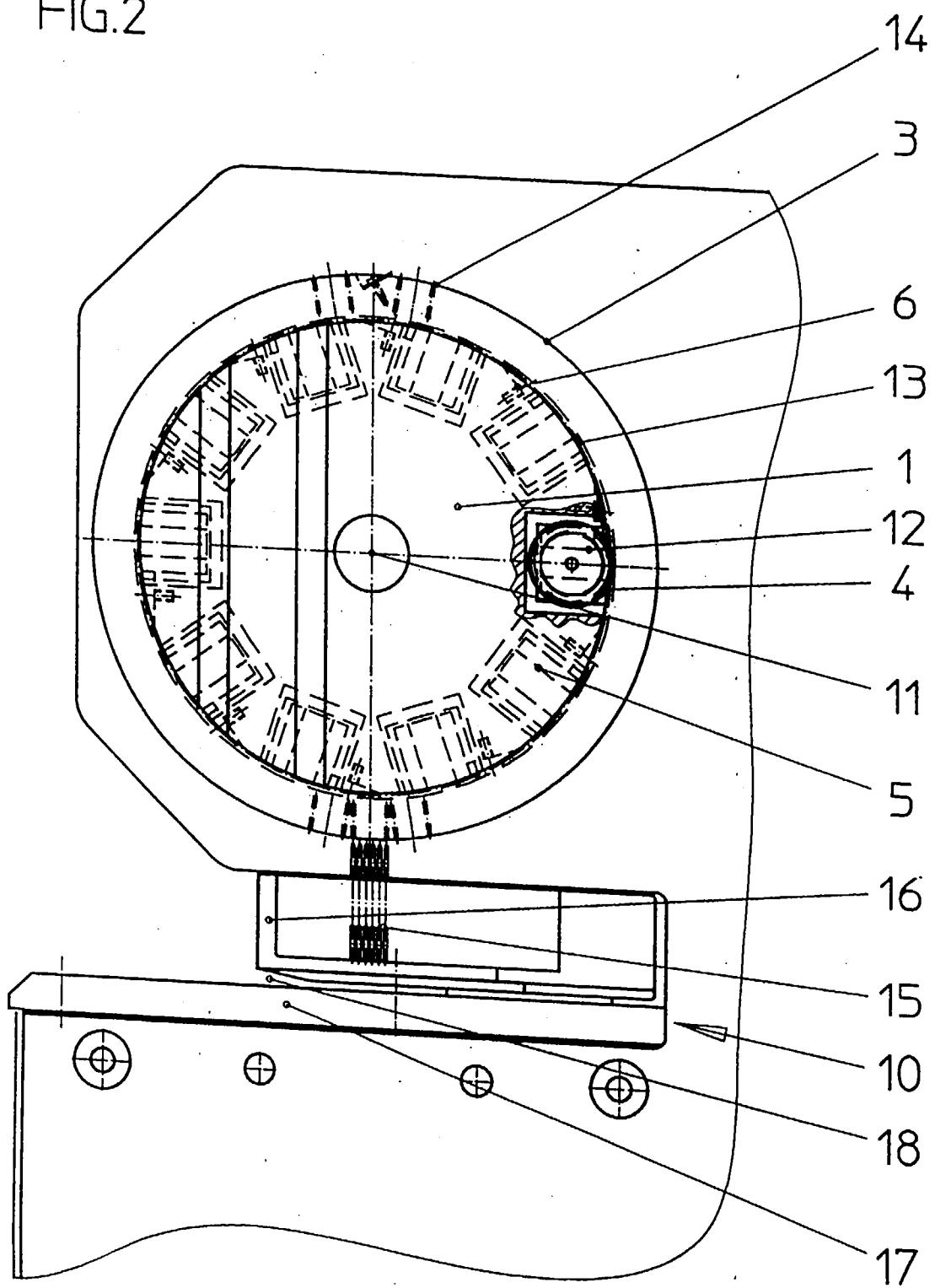


FIG.2



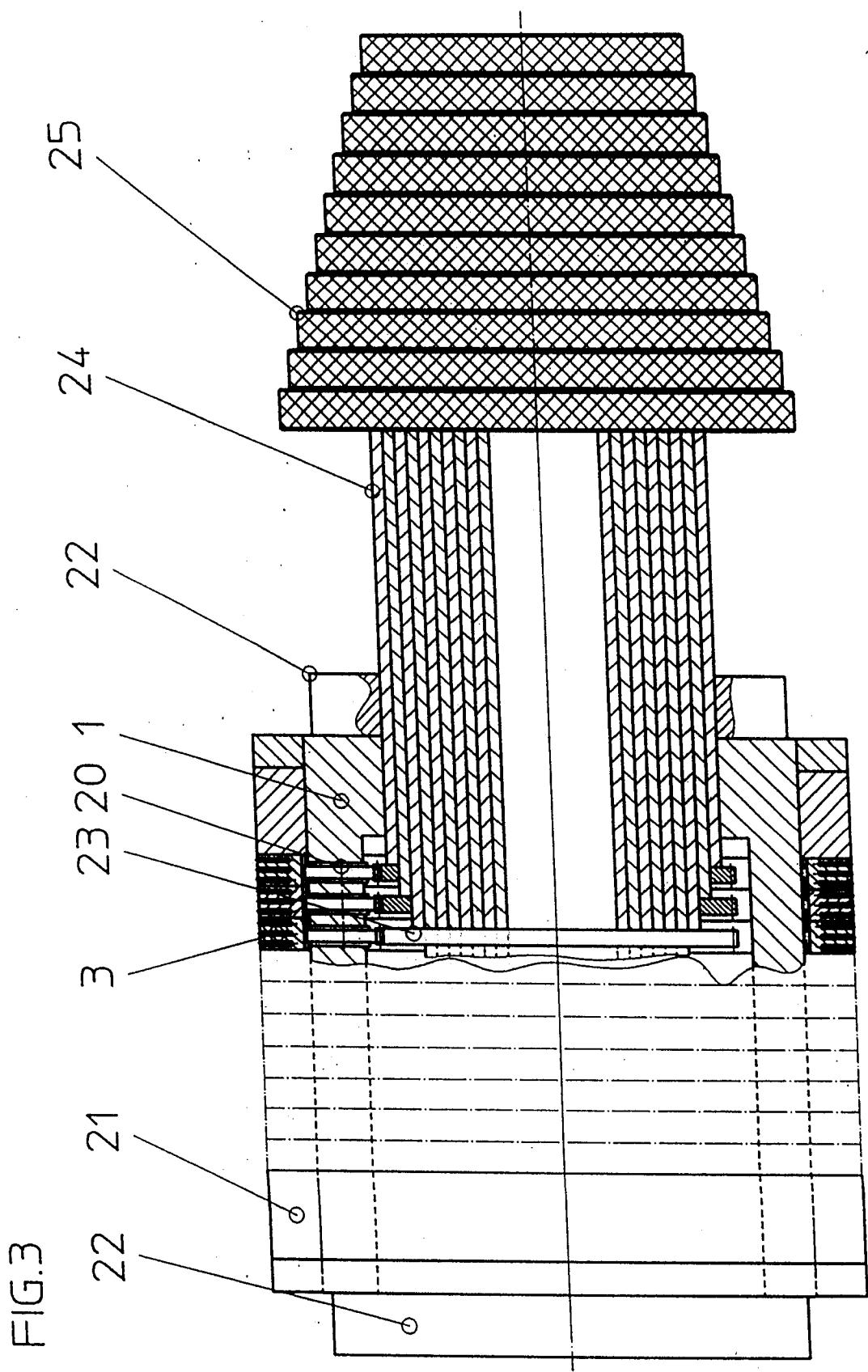


FIG.4

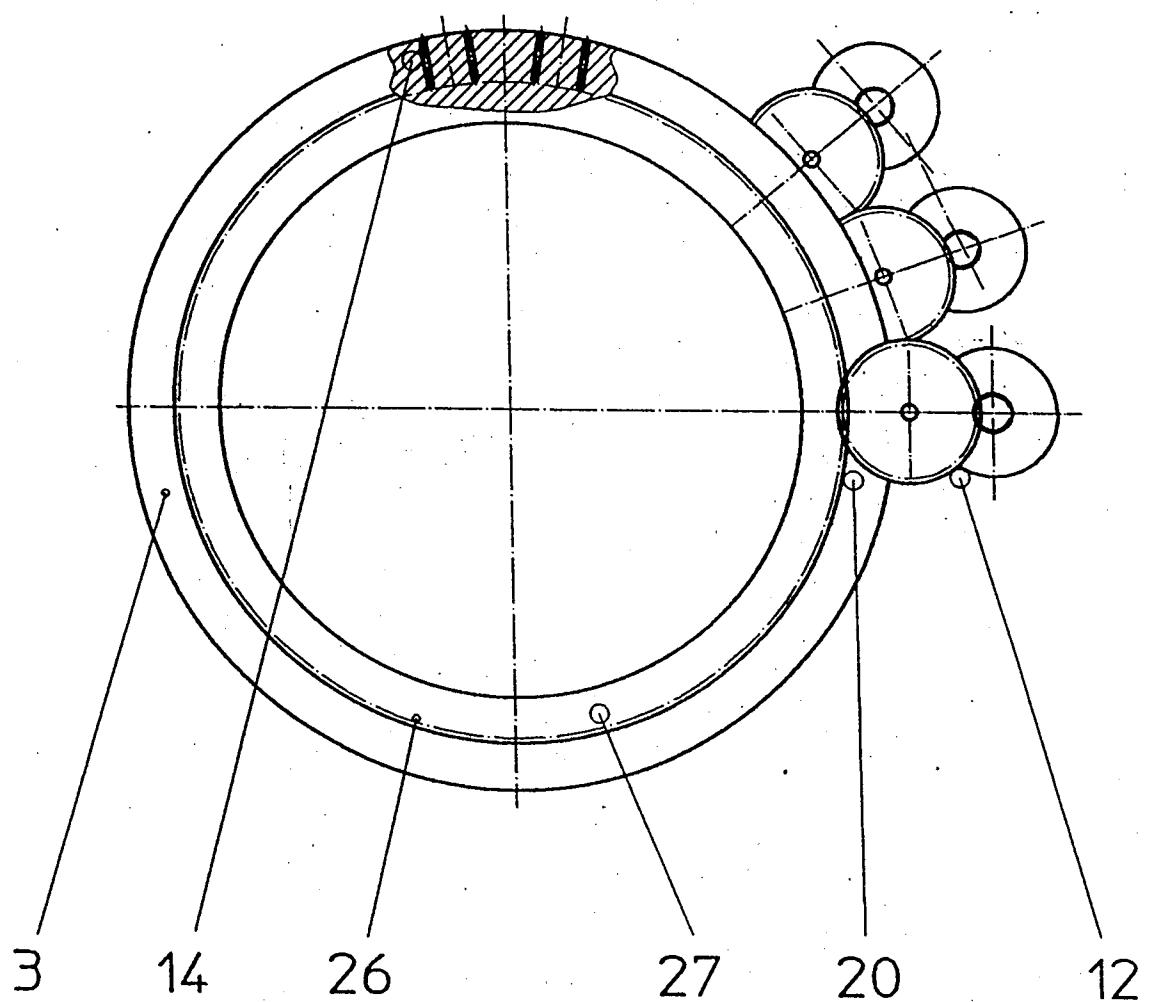


FIG.5

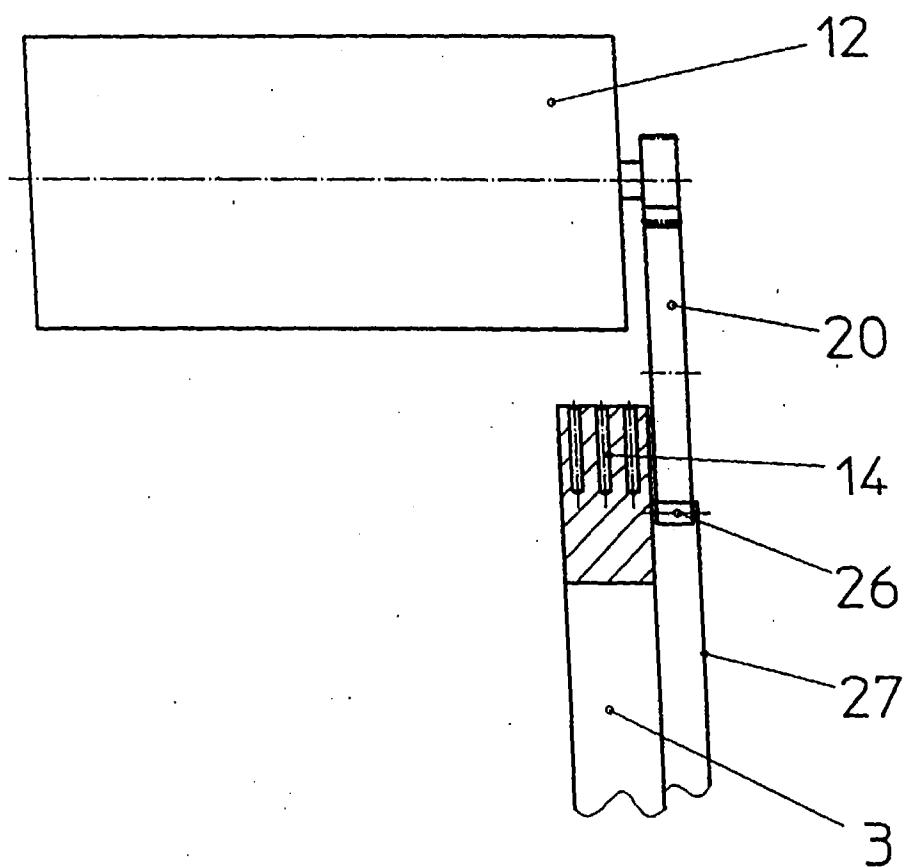
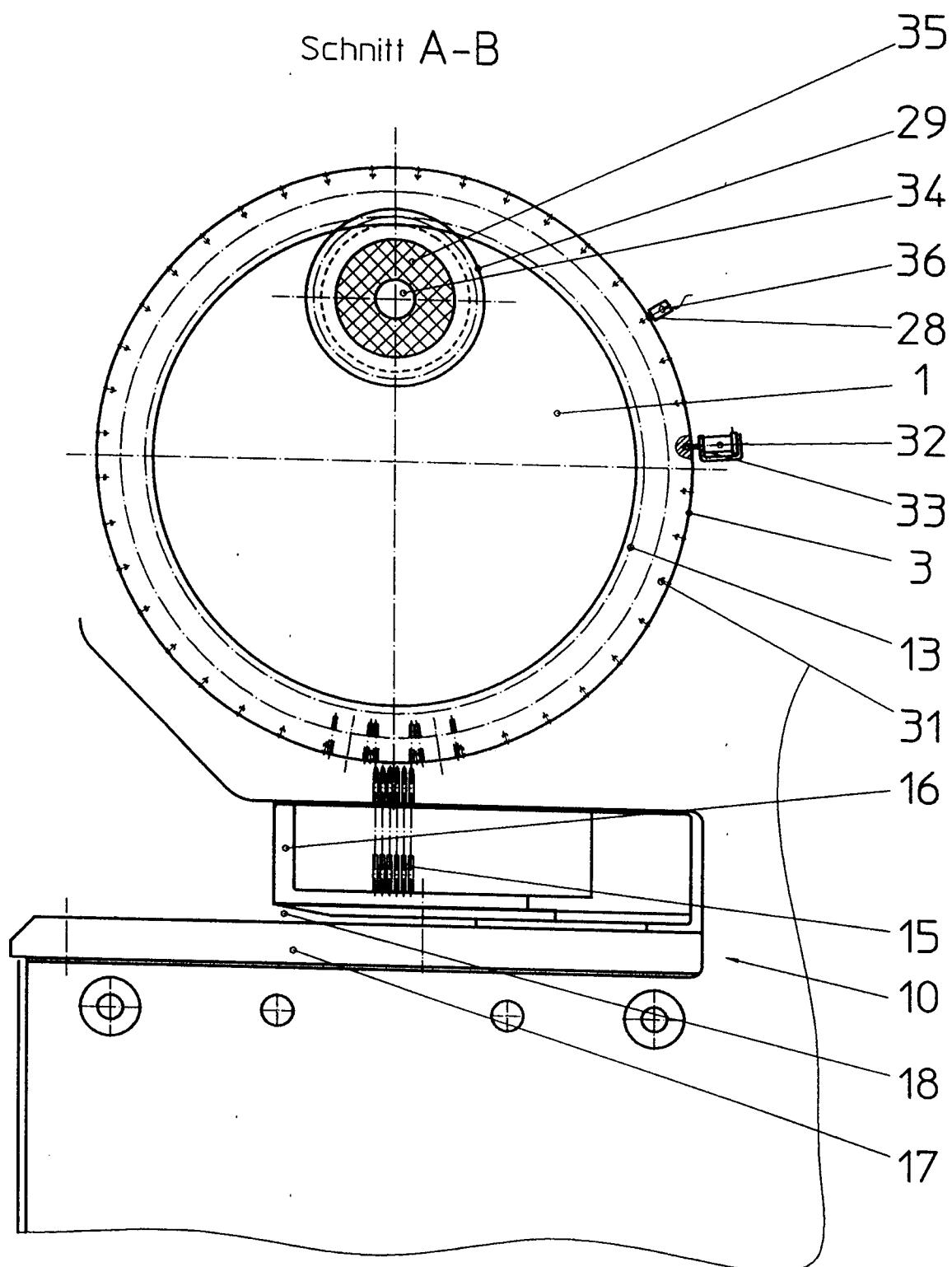


Fig. 6

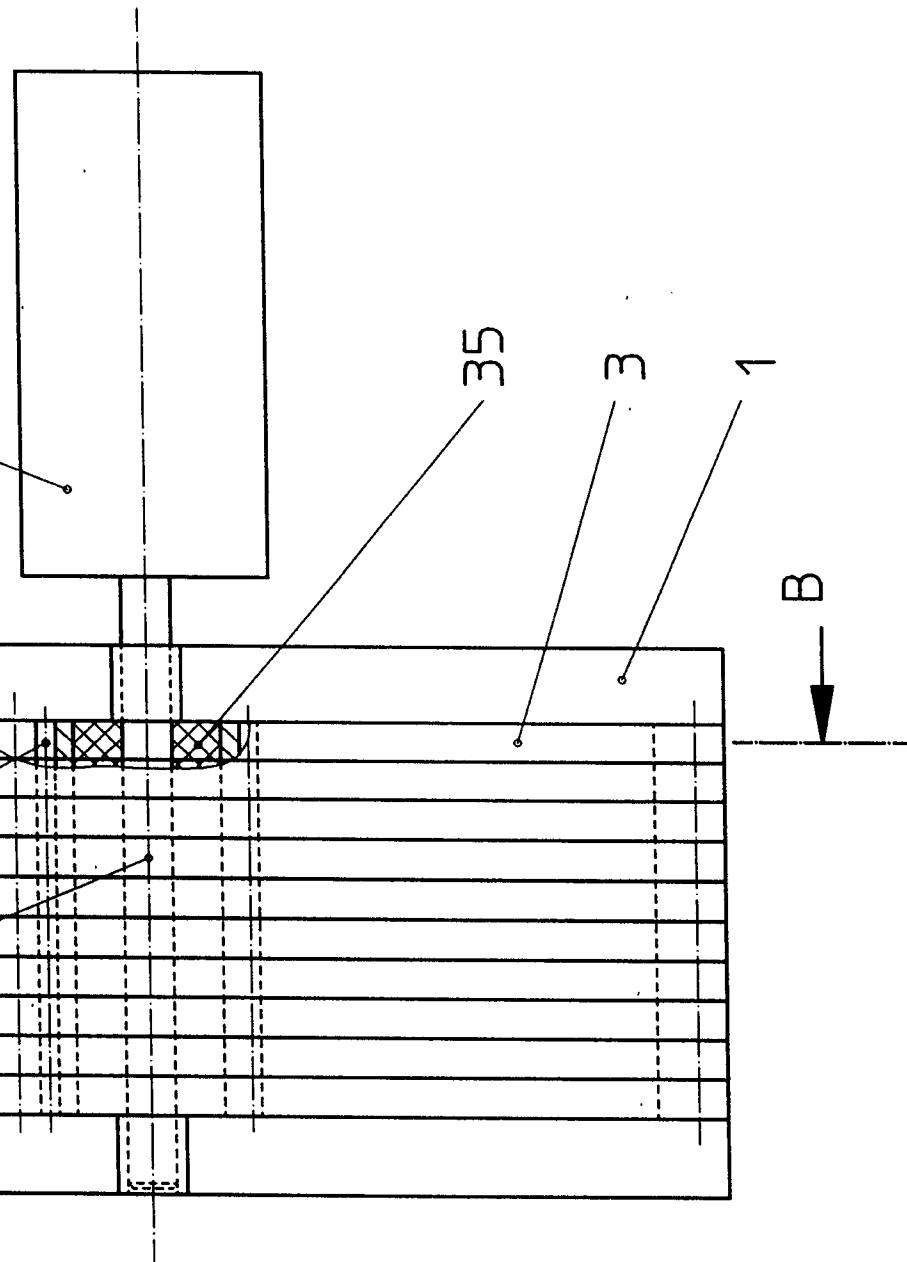


30

A

29  
34

Fig. 7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P, A	DE 195 12 377 A (RUHLATEC INDUSTRIEPRODUKTE GMBH)	1	B26F1/04
P, X	* das ganze Dokument *	4,6,7	
Y	DE 25 20 575 A (STÖRMER) * Seite 2, Absatz 2 *	1,3,4,7	
Y	NL 268 240 A (WESTERN ELECTRIC CO. INC.)	1,3,7	
A	* Seite 11, Zeile 10 – Seite 13, Zeile 10; 5 Abbildungen 7,8 *		
Y	US 3 295 438 A (WEBB ET AL.) * Abbildungen 6,9,10,12 *	4	
A	US 4 367 676 A (CLARK) * Abbildungen *	5-7	
A	GB 928 428 A (CUMMINS)		
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
B26F B41K B41J G07B			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	27. November 1997		Vaglienti, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			