



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 654 231 A5

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: B 23 B 31/16

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 7978/81

㉔ Anmeldungsdatum: 14.12.1981

㉓ Priorität(en): 14.01.1981 DE 3100908

㉒ Patent erteilt: 14.02.1986

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 14.02.1986

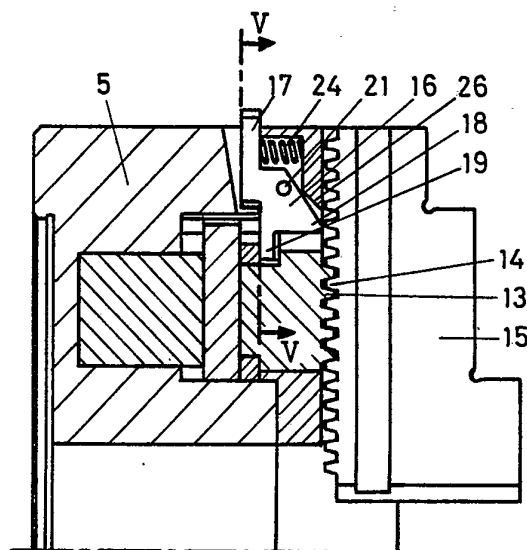
㉗ Inhaber:  
Reishauer AG, Zürich

㉚ Erfinder:  
Müller, Edwin, Baden

㉛ Vertreter:  
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Spannfutter für Werkzeugmaschinen, insbesondere Drehmaschinen.**

⑤⑦ Die im Futterkörper (5) des Spannfutters radial verschiebbar angeordneten Spannbacken (15) werden in bekannter Weise mittels Keilstangen über einen Treibring verstellt. Jede Spannbacke (15) weist eine Verzahnung (14) auf, welche mit einer entsprechenden Verzahnung (13) an den Keilstangen zusammenwirkt. In einem der beiden Endbereiche ihres radialen Verschiebeweges gelangt jede Spannbacke mit der Verzahnung der zugeordneten Keilstange ausser Eingriff. In dieser Lage ist sie durch eine lösbare Sperreinrichtung vor unbeabsichtigter Herausnahme aus dem Futterkörper (5) gesichert. Die Sperreinrichtung besteht aus einer im Futterkörper (5) gelagerten, dreiarmligen Klinke (16). In Abhängigkeit von der jeweiligen Lage der zugeordneten Keilstange ist die Klinke zwischen einer in die Spannbacken-Verzahnung (14) eingerasteten und einer ausgerasteten Stellung verschwenkbar. Der eine Arm (17) der Klinke (16) ist als Betätigungsgriff ausgebildet. Der zweite Arm (18) ist in die Spannbacken-Verzahnung (14) einrastbar, und der dritte Arm (19) steht in Wirkverbindung mit der Keilstange. Die Sperreinrichtung besteht aus weniger Einzelteilen als bekannte Einrichtungen. Ferner ist eine Verschiebung der Spannbacken radial nach innen möglich.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Spannfutter für Werkzeugmaschinen mit in einem Futterkörper radial verschiebbaren Spannbacken, welche von tangential im Futterkörper angeordneten Keilstangen über einen Treibring verstellbar sind, wobei jede Spannbacke eine Verzahnung aufweist, welche in einem der beiden Endbereiche des radialen Verschiebungsweges der Spannbacken mit der Verzahnung der zugeordneten Keilstange ausser Eingriff gelangt, und wobei jede Spannbacke im Endbereich durch eine lösbare Sperreinrichtung vor unbeabsichtigter Herausnahme aus dem Futterkörper gesichert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperreinrichtung aus einer im Futterkörper (5) gelagerten, dreiarmligen Klinke (16) besteht, welche in Abhängigkeit von der Lage der zugeordneten Keilstange (9) zwischen einer in die Verzahnung (14) der Spannbacke (15) eingerasteten und einer ausgerasteten Stellung verschwenkbar ist, dass der erste Arm (17) der Klinke (16) als Betätigungsgriff ausgebildet ist, dass der zweite Arm (18) in die Verzahnung (14) der Spannbacke (15) einrastbar ist, und dass der dritte Arm (19) in Wirkverbindung mit der Keilstange (9) steht.

2. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Arm (19) mit einer an der Keilstange (9) angeordneten Steuerfläche (20) zusammenwirkt, welche im Endbereich (C) der Keilstange (9) den Arm (19) freigibt, so dass die Klinke (16) durch Federkraft in die eingerastete Stellung gelangt, und welche im Arbeitsbereich (A) der Spannbacke (15) den Arm (19) bzw. die Klinke (16) entgegen der Kraft der Feder (24) in die ausgerastete Stellung drückt.

3. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klinke (16) eine Achse (21) aufweist, deren Enden je einem Segment eines zweiteiligen, zylindrischen Lagerbockes (22) eingepresst sind, welcher letzterer seinerseits in einer Senkbohrung (23) des Spannfutterkörpers (5) drehbar untergebracht ist.

4. Spannfutter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerfläche (20) der Keilstange (9) eine mit dem dritten Arm (19) zusammenwirkende Geradfläche und eine den Arm (19) freigebende Ausbuchtung aufweist.

5. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannbacke (15) im Endbereich (C) der Keilstangen (7, 8, 9) radial nach innen durchrastbar ist, wobei der zweite Arm (18) der Klinke (16) wechselweise durch die Zähne der Spannbackenverzahnung (14) anhebbar und anschliessend infolge der Federkraft in die Zahnücken wieder einschnappbar ist.

6. Spannfutter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Futterkörper (5) mit einer Anschlagfläche (26) versehen ist, gegen die der zweite Arm (18) bei eingerasteter Klinke (16) anliegt und so ein Durchrasten der Spannbacke (15) radial nach aussen verhindert.

7. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Arm (17) mindestens teilweise aus dem Futterkörper (5) herausragt.

8. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Spannbacke (15) eine eigene Sperreinrichtung zugeordnet ist.

welche ein Halteglied, einen Bolzen mit Verriegelungskopf, eine oder zwei Büchsen, einen Druckknopf, einen Fixierstift und zwei bis drei Druckfedern beinhaltet, also aus verhältnismässig vielen Teilen besteht. Die Spannbacken dieser bekannten Einrichtung können nur dann nach innen oder nach aussen verschoben werden, wenn der zur jeweiligen Spannbacke gehörende Druckknopf gedrückt wird.

Zweck der Erfindung ist es, ein Spannfutter zu schaffen, bei welchem die Vielzahl der für die Sperreinrichtung verwendeten Teile verringert ist. Die Einrichtung soll so ausgebildet sein, dass zur besseren Handhabung des Einstellens der Spannbacken auf den gewünschten Spanndurchmesserbereich die Verschiebung der Spannbacken auch bei losgelassenem Betätigungsteil, wenigstens von aussen nach innen, stufenweise, d. h. in der Zahnteilung der Spannbackenverzahnung entsprechenden Schritten, vorgenommen werden kann.

Beim erfindungsgemässen Keilstangen-Spannfutter wird dies durch die in der Kennzeichnung des Patentanspruches 1 definierten Merkmale erreicht.

Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine stirnseitige Ansicht eines Keilstangen-Handspannfutters,

Fig. 2 den hinteren Teil des zweiteiligen Futterkörpers gemäss einem Schnitt nach der Linie II-II aus der Fig. 3,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III gemäss Fig. 2,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus der Fig. 3 in grösserem Massstab,

Fig. 5 einen Teilschnitt nach der Linie V-V gemäss Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI gemäss Fig. 2, in welchem sich die Keilstangen im Arbeitsbereich befinden, und demzufolge die Klinke der Sperreinheit ausser Eingriff mit der Spannbacken-Verzahnung bleibt,

Fig. 7 den gleichen Schnitt nach der Linie VII-VII gemäss Fig. 2, in welchem sich die Keilstangen ausserhalb des Arbeitsbereiches befinden, und demzufolge die Klinke der Sperreinheit mit der Spannbacken-Verzahnung im Eingriff steht, und

Fig. 8 einen Teilschnitt durch das Keilstangen-Handspannfutter nach der Linie VIII-VIII gemäss Fig. 2, wobei der Anzeigebolzen in der strichpunktirt gezeichneten Lage die Stellung «nicht in Betrieb setzen» zeigt.

Das in den Zeichnungen dargestellte Dreibacken-Keilstangen-Handspannfutter wird nur soweit in die Beschreibung miteinbezogen, als es zum Verständnis der Sicherseinrichtung notwendig ist. In bezug auf die Wirkungsweise und Ausbildung von Keilstangen-Handspannfuttern im allgemeinen sei u. a. auf den eingangs erwähnten Stand der Technik und im besonderen auf die CH-PS 439 912 hingewiesen.

Die Verschiebewegung der Spannbacken wird, wie bei allen Keilstangen-Handspannfuttern, mit Hilfe einer Gewindespindel 1 (Fig. 2) bewirkt, welche von Hand mit einem an sich bekannten Spannschlüssel gedreht wird.

Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, wird die Drehbewegung der Gewindespindel 1 in eine Längsverschiebung der Spindelmutter 2 umgewandelt, wobei die letztere über einen Gleitstein 3 einen Treibring 4, welcher im Futterkörper 5 zentrisch und drehbar gelagert ist, antreibt bzw. ihm eine Drehbewegung mitteilt. Der Treibring 4 treibt seinerseits über die Gleitsteine 6 die Keilstangen 7, 8, 9 an, welche in den tangential im Futterkörper 5 eingearbeiteten Nuten 10, 11, 12 längsverschiebbar gelagert sind. Die Keilstangen 7, 8, 9 besitzen eine Zahnstangen-Verzahnung 13 (Figuren 1 und 4), welche mit einer entsprechenden Verzahnung

Die Erfindung betrifft ein Spannfutter für Werkzeugmaschinen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE-PS 2 347 561 ist ein Spannfutter bekannt, welches mit einer Sperreinrichtung ausgerüstet ist, die für jede Spannbacke des Spannfutters aus einer Einheit besteht,

14 (Figuren 3 und 4) an den Spannbacken 15 im Eingriff steht. Infolge der Schrägverzahnung an mindestens einem der beiden verzahnten Elemente – Spannbacke oder Keilstange – werden bei einer Längsverschiebung der Keilstangen 7, 8, 9 die Spannbacken 15 in bekannter Art und Weise radial verschoben.

Der Verschiebeweg der Keilstangen 7, 8, 9 unterteilt sich gemäss Fig. 2, ebenfalls in bekannter Art und Weise, in einen Arbeitsbereich A, in einen Zwischenbereich B mit ungenügender Eingriffsbreite der beiden einander zugeordneten Verzahnungen 13, 14 von Keilstange und Spannbacke und in einen Endbereich C, in welchem die Spannbacken 15 ausser Eingriff mit den dazugehörigen Keilstangen 7, 8, 9 sind. Der Zwischenbereich B und der Endbereich C werden durch eine an vielen bekannten Keilstangen-Handspannfuttern vorhandene Anzeigeeinrichtung, auf die später noch einmal Bezug genommen wird, optisch angezeigt.

Treten die Keilstangen 7, 8, 9 aus dem Arbeitsbereich A in den Zwischenbereich B ein, so darf das Spannfutter nicht mehr in Betrieb genommen werden, da die Eingriffsbreite der Verzahnungen 13, 14, über welche die Einspannkraft, die Bearbeitungskraft und die Fliehkräfte von Spannbacken und Werkstück aufgenommen werden muss, festigkeitsmässig nicht mit der erforderlichen Sicherheit gewährleistet ist.

Gegen die Endstellung des Zwischenbereiches B hin wird die Eingriffsbreite der Verzahnungen 13, 14 immer kleiner und sinkt beim Erreichen des Endbereiches C auf Null ab. In dieser Stellung sind die Spannbacken 15 ausser Eingriff mit den dazugehörigen Keilstangen 7, 8, 9 und können nun, solange die der jeweiligen Spannbacke 15 zugeordnete Sperrvorrichtung durch Drücken von Hand auf den als Betätigungsgreif funktionierenden Arm 17 der Klinke 16 ausgeschaltet wird, manuell radial verschoben oder vollständig aus dem Futterkörper 5 herausgenommen und durch eine andere Spannbacke 15 ersetzt werden.

Wie schon erwähnt, ist für jede Spannbacke 15 eine separate Sperrvorrichtung vorgesehen, welche das Herausfallen der Spannbacken 15 verhindert, wenn diese für das Auswechseln oder radiale Verschieben sich ausser Eingriff mit den Keilstangen 7, 8, 9 befinden. Eine solche Sperrvorrichtung besteht gemäss den Figuren 3 und 4 aus einer Klinke 16, welche auf einer Drehachse 21 drehbar gelagert ist, deren beide Enden in je einem Zylindersegment 22 (Fig. 5) eingepresst sind, wobei die beiden letzteren mit der dazwischen angeordneten Klinke 16 in einer Zylinderbohrung 23 im Futterkörper 5 gelagert sind.

Die Klinke 16 weist drei Arme 17, 18, 19 auf, von welchen der eine Arm 18 unter bestimmten Voraussetzungen, auf die später noch eingegangen wird, in die Verzahnung 14 der Spannbacke 15 eingreift, während ein zweiter Arm 19, je nach Verschiebungslage der Keilstange 7, 8, 9, durch eine an den letzteren angebrachte und entsprechend geformte Steuerfläche 20 (Figuren 6 und 7) in einer bestimmten Winkelstellung gehalten (Fig. 6) oder von ihr zur Ausführung einer begrenzten Schwenkbewegung freigegeben wird. Der dritte Arm 17 der Klinke 16, der etwas aus dem Futterkörper herausragt, wie in den Figuren 1, 3 und 4 gezeigt ist, dient dem manuellen Ausseringriffbringen und Ausseringriffhalten des Armes 18 aus der Spannbacken-Verzahnung 14, damit die Spannbacke 15 radial verschoben werden kann, sei es zum vollständigen Herausnehmen derselben oder nur zum radialen Verschieben auf einen anderen Durchmesser. Das Verschieben der Spannbacken 15 kann nur im Endbereich C der Keilstangen 7, 8, 9 stattfinden.

Wenn sich die Keilstangen 7, 8, 9 im Arbeitsbereich A befinden, in welchem Werkstücke eingespannt und in Bearbeitung genommen werden dürfen, hält die erwähnte, entsprechend geformte Steuerfläche 20 an den Keilstangen 7, 8,

9 während der ganzen Verschiebung im Arbeitsbereich A den Arm 19 der Klinke 16 in einer solchen Winkellage, dass der Arm 18 sich ausserhalb des Eingriffes mit der Verzahnung 14 der Spannbacke 15 befindet (Fig. 4). Sobald nun die Keilstangen 7, 8, 9 bei ihrer Verschiebung aus dem Arbeitsbereich A in den Zwischenbereich B gelangen, wird durch die schräge Steuerfläche 20 (Fig. 7), die am Anfang des Zwischenbereiches B mit einer Ausbuchtung beginnt, dem Arm 19 unter der Einwirkung einer Druckfeder 24 der Weg für eine begrenzte Verdrehung der Klinke 16 freigegeben. Kurz vor dem Erreichen des Endbereiches C ist nun dank der Verschwenkung der Klinke 16 der Arm 18 vollständig im Eingriff mit der Verzahnung 14 der Spannbacke 15 (Fig. 3).

In dieser Stellung werden die Spannbacken 15 allein durch die Klinken 16 bzw. deren Arme 18 am Herausfallen bzw. Herausschleudern gehindert. Bei einem Laufenlassen des Spannfutters ist somit die Sicherheit gegen das Herausschleudern der Spannbacken 15 gewährleistet. Die Spannbacke 15 kann nicht nach aussen verschoben werden, da der Arm 18 der Arm der Klinke 16 an einer Anschlagfläche 26 im Futterkörper 5 anliegt.

Ein radiales Verschieben der Spannbacken 15 nach innen ist in diesem Zustand o. w. durchführbar. Es dient dem schrittweisen Verschieben der Spannbacken 15 auf den gewählten Spanndurchmesserbereich. Das Verschieben nach innen erfolgt stufenweise, weil der Arm 18 der Klinke 16 in jede Zahnücke der Verzahnung 14 der Spannbacke 15 einrastet. Beim Einstellen der Spannbacken auf den gewählten Spanndurchmesserbereich ist dies sehr nützlich, weil dadurch eine selbsttätige, radiale Verschiebung der Spannbacke 15 nach innen infolge ihrer Schwerkraft verhindert wird. Ist die Spannbacke 15 zu weit nach innen verschoben worden, muss, zwecks ihrer Verschiebung nach aussen, die Sperrvorrichtung, wie nachfolgend beschrieben, ausgeschaltet werden, wonach die Spannbacke 15 von neuem von aussen nach innen durchgerastet werden kann.

Um die Spannbacken 15 radial nach aussen verschieben zu können, muss der Arm 17 der Klinke 16, welcher um ein minimales Mass aus dem Futterkörper 5 herausragt, von Hand in Richtung gegen die Spannbacke 15 zu bewegt und in dieser Stellung gehalten werden (Fig. 4). Solange nun der Arm 17 in dieser Stellung festgehalten wird, kann die Spannbacke 15 nach aussen verschoben und sogar vollständig aus dem Futterkörper 5 herausgeführt werden. Bei der Einführung der Spannbacken 15 in den Futterkörper 5 muss der Arm 17 nicht mehr betätigt werden. Die Spannbacken 15 können einfach eingeführt und von Hand durchgerastet werden.

Die handelsüblichen Keilstangen-Handspannfutter sind durchwegs mit einer Anzeigevorrichtung ausgerüstet, welche über die Lage der Keilstangen 7, 8, 9 orientiert, sobald die letzteren sich ausserhalb des Arbeitsbereiches A, d. h. sich im Zwischenbereich B oder Endbereich C befinden. Solche Anzeigevorrichtungen wirken optisch, indem ein runder oder vierkantiger Anzeigestift 25 (Fig. 8) solange aus dem Futterkörper 5 herausragt, wie sich die Keilstangen 7, 8, 9 im Zwischenbereich B oder Endbereich C befinden, in welchen das Spannfutter nicht in Betrieb genommen werden darf. Auf diese Vorrichtung kann, trotz der erfindungsgemässen Sperrvorrichtung, nicht verzichtet werden, da sie auch den Bereich der ungenügenden Überdeckung der Verzahnungen 13, 14 der Keilstangen und der Spannbacken anzeigen, in welchem wohl kein Wegschleudern der Spannbacken 15, dafür aber eine Beschädigung der Verzahnungen, z. B. durch Risse und Ausbrüche, möglich ist.

Eine solche Anzeigeeinrichtung wirkt aber auch in der anderen Endlage der Keilstangen 7, 8, 9, indem der Anzeigestift 25 kurz vor dem Erreichen des anderen Hubendes durch

die Keilstangen 7, 8, 9 ebenfalls aus dem Futterkörper 5 hervortritt. Diese Anzeige gewährleistet, dass das Werkstück tatsächlich eingespannt ist, und nicht ein Auflaufen der Keilstangen 7, 8, 9 am anderen Ende der Keilstangennuten 10, 11, 12 vorliegt bzw. das Werkstück nur vermeintlich einge-

spannt ist. Im letzteren Fall würde das Werkstück beim Bearbeiten unweigerlich in den Spannbacken rutschen, was evtl. zu einem Werkzeugbruch führen könnte. Auch aus diesem Grund sollte auf eine Anzeigevorrichtung in der bekannten Art nicht verzichtet werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

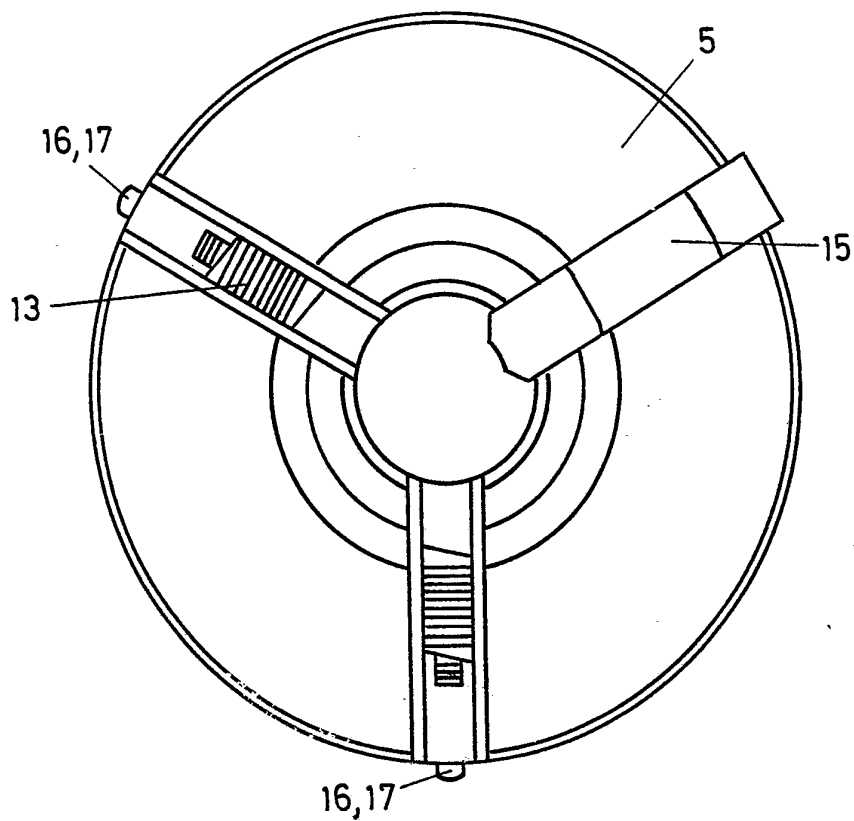


Fig. 2

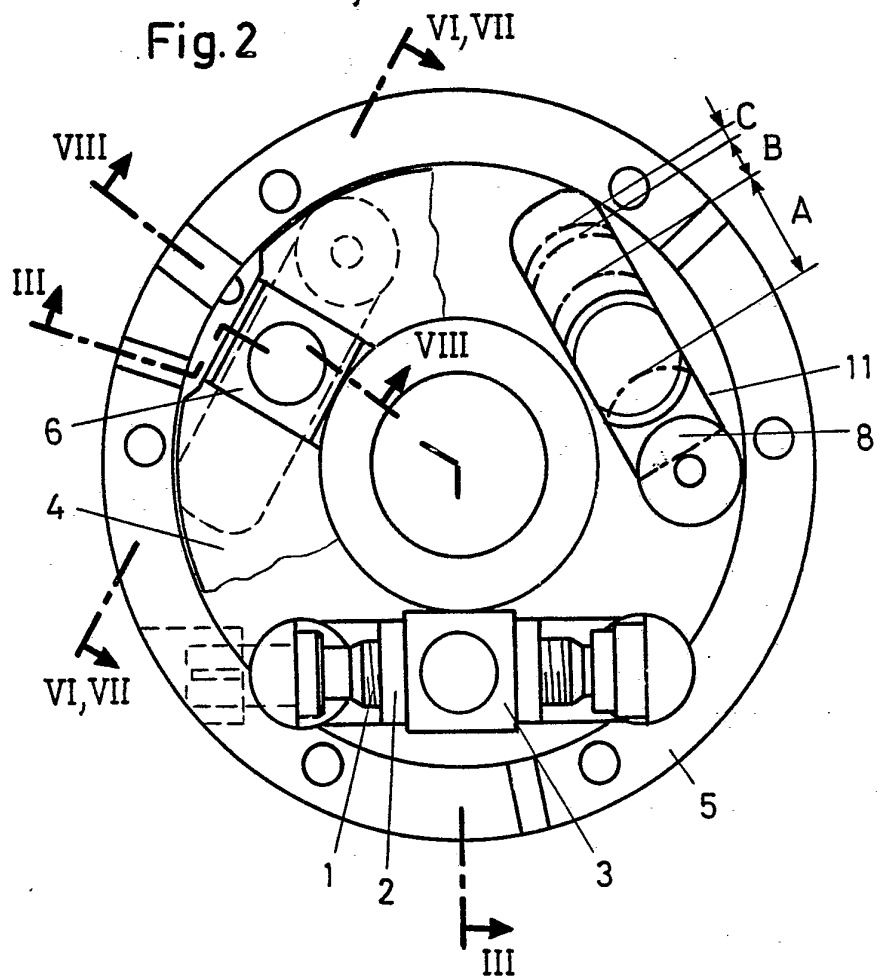


Fig. 3

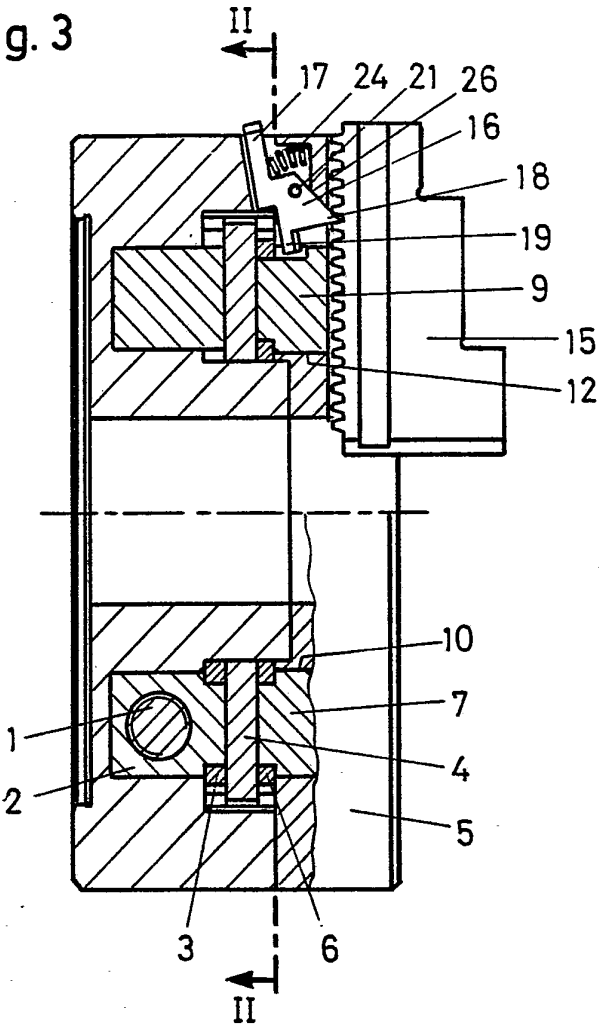


Fig. 4

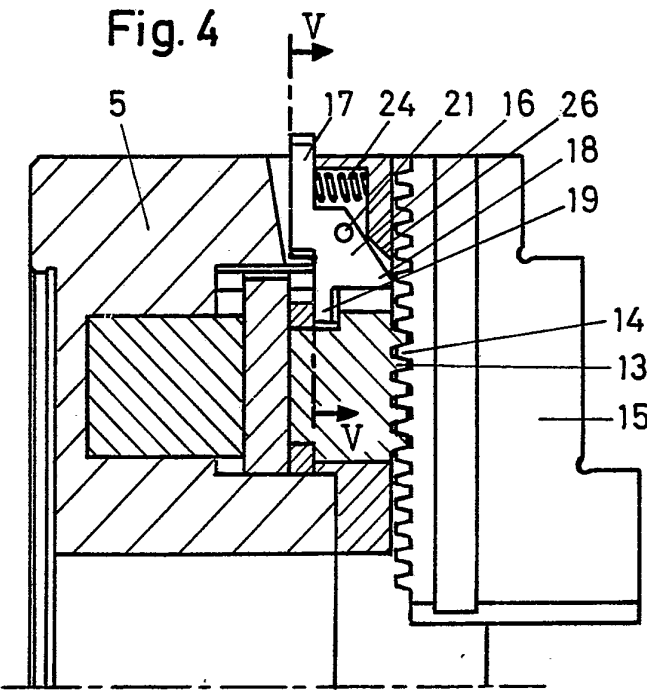


Fig. 5

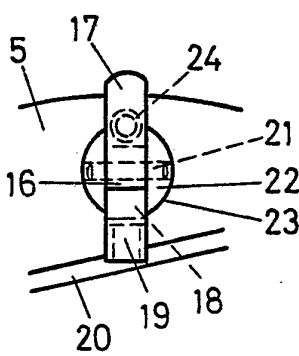


Fig.6

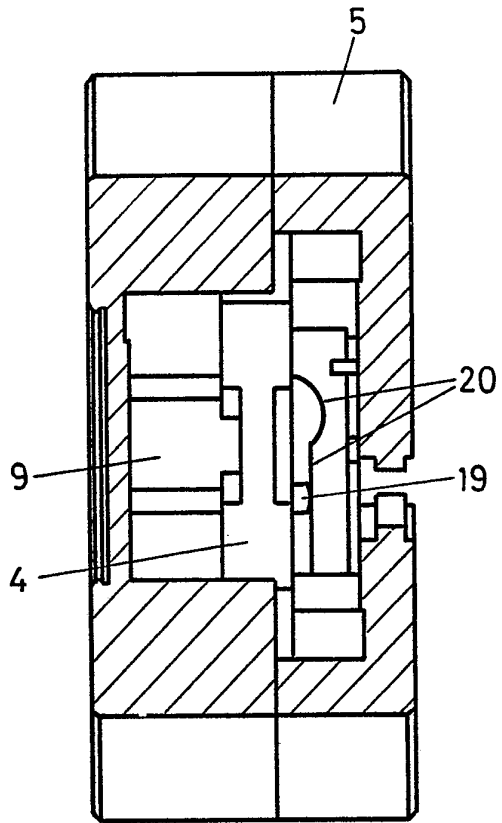


Fig.7

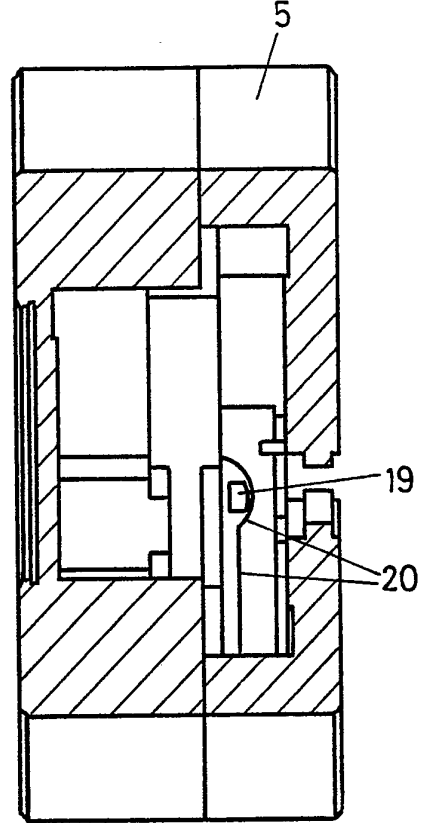


Fig. 8

