



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) DD (11) 246 934 B1

4(51) B 23 Q 3/00
B 23 Q 3/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 Q / 287 289 0

(22) 24.02.86

(45) 21.03.90

(44) 24.06.87

(71) VEB WMK „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt – Stammbetrieb, Karl-Marx-Stadt, 9030, DD

(72) Lehmann, Bernd, Dipl.-Ing.; Muck, Andreas, Dipl.-Ing., DD

(54) Mehrfachspannvorrichtung

(55) Mehrfachspannvorrichtung, Spannstellen, gemeinsamer Grundkörper, vieleckige und gleichseitige Grundfläche, Zugspindeln, Adapterteil, Spannteil, Drehpunkt, Lagebestimmung und -fixierung, Festpunkte, Werkstücke

(57) Mehrfachspannvorrichtung zum gleichzeitigen Spannen einer Vielzahl von Werkstücken, deren Spannstellen an einem gemeinsamen Grundkörper angeordnet sind. Erfindungsgemäß sind in dem eine vieleckige, gleichseitige Grundfläche aufweisenden Grundkörper jeweils als Winkelhalbierende zweier benachbarter Seitenwände in mehreren Ebenen übereinander in Achsrichtung verschiebbare sowie durch eine Öffnung nach außen reichende Zugspindeln angeordnet, die innerhalb des Grundkörpers über je ein Adapterteil einem von einer externen Antriebsquelle betätigbaren Antriebselement und außerhalb des Grundkörpers je einem in sich verschiebbar ausgebildeten Spannteil, das um einen auf der Achse der Zugspindel befindlichen Drehpunkt schwenkbar gelagert und mit an den benachbarten Seitenwänden jeweils an drei der Lagebestimmung und -fixierung dienenden, räumlich angeordneten sowie durch Schrägen verwirklichten Festpunkten anliegenden Werkstücken in Kontakt bringbar ist, zugeordnet sind. Fig. 2

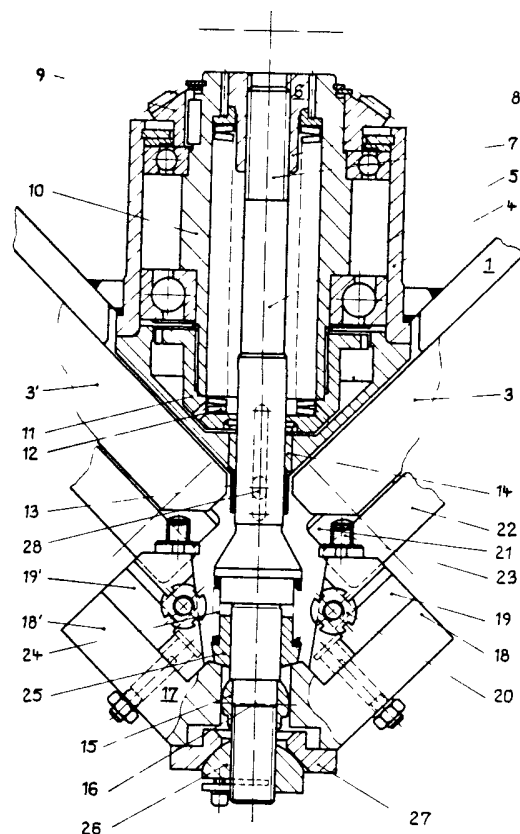


Fig 2

Patentansprüche:

1. Mehrfachspannvorrichtung zum gleichzeitigen Spannen einer Vielzahl von Werkstücken, deren Spannstellen an einem gemeinsamen Grundkörper angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem eine vieleckige, gleichseitige Grundfläche aufweisenden Grundkörper (1) jeweils als Winkelhalbierende zweier benachbarter Seitenwände (z. B. 3, 3') in mehreren Ebenen übereinander in Achsrichtung verschiebbare sowie durch eine Öffnung (13) nach außen reichende Zugspindeln (5) angeordnet sind, die innerhalb des Grundkörpers (1) über je ein Adapterteil (6) einem von einer externen Antriebsquelle betätigbaren Antriebselement (2) und außerhalb des Grundkörpers (1) je einem in sich verschiebbar ausgebildeten Spannteil (17), das um einen auf der Achse der Zugspindel (5) befindlichen Drehpunkt (16) schwenkbar gelagert und mit an den benachbarten Seitenwänden (z. B. 3, 3') jeweils an drei der Lagebestimmung und -fixierung dienenden, räumlich angeordneten sowie durch Schrägen (S) verwirklichten Festpunkten anliegenden Werkstücken (22) in Kontakt bringbar ist, zugeordnet sind.
2. Mehrfachspannvorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannteil (17) eine um den auf der Zugspindel (5) befindlichen Drehpunkt (16) schwenkbar gelagerte gleichschenklige Wippe mit an den Innenseiten ihrer Schenkel (18, 18') verschiebbar angeordneten Schiebbestücken (19, 19') aufweist, wobei in gelöster Stellung die mögliche Bewegungsrichtung der Schiebbestücke (19, 19') parallel zur Achse des Grundkörpers (1) verläuft.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Mehrfachspannvorrichtung zum gleichzeitigen Spannen einer Vielzahl von Werkstücken, deren Spannstellen an einem gemeinsamen Grundkörper angeordnet sind. Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Maschinensysteme.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind automatisch arbeitende Mehrfachspannvorrichtungen der o. g. Art für Fräs-, Hobel-, Stoß-, Hon- und Schleifarbeiten bekannt, bei denen die Spannfunktion über hydraulisch oder pneumatisch betätigte Bauelemente verwirklicht wird (z. B. DE-OS 1502356, DD-PS 120821).

Derartige Spannvorrichtungen weisen eine relativ große Masse, verbunden mit einem großen Platzbedarf, auf. Zur Aufrechterhaltung der Spann- und Sicherheitsfunktion bei abgekoppelter Antriebsquelle ist eine aufwendige Gerätetechnik erforderlich. Einen großen zusätzlichen Aufwand stellen auch die zur Überwachung des gespannten Zustandes der Werkstücke benötigten Überwachungseinrichtungen dar. Die dafür eingesetzte Software birgt eine relativ hohe Störanfälligkeit in sich. Es muß mit zusätzlich anfallenden Grund- und Hilfszeiten, z. B. für Nachspannen, gerechnet werden.

Aus diesen Gründen sind die bisher bekannten Mehrfachspannvorrichtungen für die Anwendung in Maschinensystemen nicht geeignet. Hier ist eine von den Maschinen räumlich getrennt erfolgende Bestückung und Spannung erforderlich. Vor allem muß eine Aufbewahrung der Vorrichtung im gespannten Zustand bei abgetrennter Antriebsquelle über einen unbegrenzten Zeitraum mit gleichbleibender Spannwirkung möglich sein.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist, eine Mehrfachspannvorrichtung zum Spannen einer Vielzahl von Werkstücken zu schaffen, die die Aufrechterhaltung der Spannfunktion auch nach Abtrennung der Antriebsquelle ohne zusätzlichen gerätetechnischen Aufwand ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Ursachen der Mängel der bekannten technischen Lösungen liegen im wesentlichen darin begründet, daß die Spannfunktion über Bauelemente verwirklicht wird, die eine begrenzte Spannzeit aufweisen

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer Mehrfachspannvorrichtung zum gleichzeitigen Spannen einer Vielzahl von Werkstücken, deren Spannstellen an einem gemeinsamen Grundkörper angeordnet sind, wobei zur Ausübung der Spannfunktion Bauelemente eingesetzt werden, die eine unbegrenzte Spannzeit verwirklichen können

Erfindungsgemäß sind in dem eine vieleckige, gleichseitige Grundfläche aufweisenden Grundkörper jeweils als Winkelhalbierende zweier benachbarter Seitenwände in mehreren Ebenen übereinander in Achsrichtung verschiebbare sowie durch eine Öffnung nach außen reichende Zugspindeln angeordnet, die innerhalb des Grundkörpers über je ein Adapterteil einem von einer externen Antriebsquelle betätigbaren Antriebselement und außerhalb des Grundkörpers je einem in sich verschiebbar ausgebildeten Spannteil, das um einen auf der Achse der Zugspindel befindlichen Drehpunkt schwenkbar gelagert und mit an den benachbarten Seitenwänden jeweils an drei der Lagebestimmung und -fixierung dienenden, räumlich angeordneten sowie durch Schragen verwirklichten Festpunkten anliegenden Werkstücken in Kontakt bringbar ist, zugeordnet sind

Dabei weist das Spannteil eine um den auf der Zugspindel befindlichen Drehpunkt schwenkbar gelagerte gleichschenklige Wippe mit an den Innenseiten ihrer Schenkel verschiebbar angeordneten Schiebestücken auf, wobei in geloster Stellung die mögliche Bewegungsrichtung der Schiebestücke parallel zur Achse des Grundkörpers verläuft

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert
In den zugehörigen Zeichnungen zeigen in schematischer Schnittdarstellung

Fig 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Mehrfachspannvorrichtung

Fig 2 eine Einzelheit nach Fig 1 sowie

Fig 3 eine vereinfachte Darstellung einer Seitenansicht der Mehrfachspannvorrichtung

Ein Grundkörper 1 weist eine viereckige, gleichseitige Grundfläche auf. In seinem Zentrum befindet sich ein von einem externen Antrieb betätigbares Antriebselement 2, vorzugsweise eine Welle. Senkrecht zu diesem sind in mehreren Ebenen übereinander jeweils als Winkelhalbierende zweier benachbarter Seitenwände 3 und 3', 3' und 3'', 3'' und 3''' sowie 3''' und 3 des Grundkörpers 1 innerhalb eines Gehäuses 4 Zugspindeln 5 angeordnet, die sich über ein Adapterteil 6 mit dem Antriebselement 2 in Eingriff befinden. Dabei stehen vorzugsweise in jeder Ebene die Zugspindeln 5 zweier sich gegenüberliegenden Ecken mit dem Antriebselement 2 in Verbindung. Das Adapterteil 6 besteht aus einer auf einem Gewindestück 7 der Zugspindel 5 angeordneten Gewindemutter 8, die mit einer die Zugspindel 5 aufnehmenden sowie über ein Kegelrad 9 mit dem Antriebselement 2 in Kontakt befindlichen Hülse 10 in Eingriff steht. Die dem Antriebselement 2 abgewandte Stirnseite der Hülse 10 ist mit einer eine Durchgangsbohrung für die Zugspindel 5 aufweisenden Vorspannmutter 11 über Gewinde verbunden. Des weiteren nimmt die Hülse 10 ein Tellerfedernpaket 12 auf, das sich an der Vorspannmutter 11 bzw. an der Gewindemutter 8 abstützt. Durch eine in einer Öffnung 13 an der Kante zweier benachbarter Seitenwände, z. B. 3, 3', angebrachte Buchse 14 reicht die Zugspindel 5 aus dem Grundkörper 1 hinaus. Der sich außerhalb des Grundkörpers 1 befindende Teil der Zugspindel 5 weist einen durch ein Kugelstück 15 verwirklichten Drehpunkt 16 auf, um den ein Spannteil 17 schwenkbar gelagert ist. Letzteres besteht aus einer gleichschenkligen Wippe mit den Schenkeln 18, 18', an deren Innenseiten jeweils ein Schiebestück 19, 19' verschiebbar angebracht ist. Ihrer Anordnung entsprechend verläuft die mögliche Bewegungsrichtung der Schiebestücke 19, 19' in geloster Stellung der Spannvorrichtung parallel zur Achse des Grundkörpers 1. Sie besitzen in Richtung der Verschiebewegung einen diese begrenzenden Anschlag 20 sowie in Richtung der an den Seitenwänden 3, 3' angeordneten Anlageteile 21, die die Werkstücke 22 aufnehmen, einen Anschlag 23. Dieser kommt im Falle des Nichtvorhandenseins des Werkstückes 22 zur Wirkung.

Die Schenkel 18, 18' der Wippe liegen dabei auf einem an der Zugspindel 5 in Spannrichtung begrenzt beweglich angeordneten sowie in axialer Richtung von einer vorgespannten Druckfeder 24 belasteten Druckstück 25 auf. An ihrem sich außerhalb des Grundkörpers 1 befindenden Ende weist die Zugspindel 5 eine mit ihr drehfest verbundene Kugelmutter 26 auf. Diese befindet sich mit einem an der Zugspindel 5 dreh- und axial beweglich angebrachten sowie mit den Schenkeln 18, 18' der Wippe in Berührung stehenden Ausgleichsstück 27 in Kontakt. Außerdem ist der Zugspindel 5 eine Verdrehsicherung 28 zugeordnet. Die die Werkstücke 22 aufnehmenden Anlageteile 21 weisen jeweils drei räumlich angeordnete Festpunkte, die durch Schragen S verwirklicht werden und der Lagebestimmung und -fixierung dienen, auf. Die Spannkraft F wirkt ebenfalls in drei Koordinaten

In Fig. 3 ist vereinfacht eine Darstellung der Werkstücke 22 an der Seitenwand 3 gezeigt. Es deuten I, II, III, IV und V die Spannstellen und damit die jeweilige Anordnung der Zugspindeln 5 an. Dabei werden an den Spannstellen I und V jeweils zwei Werkstücke 22 (d. h. ein Werkstück 22 auf der Seitenwand 3 und das andere auf der hier nicht gezeigten, aber die gleiche Anordnung der Werkstücke 22 aufweisenden Seitenwand 3') sowie an den Spannstellen II, III und IV jeweils vier Werkstücke 22 gespannt. Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Mehrfachspannvorrichtung ist folgende:

Der Spannvorgang wird eingeleitet, indem das Antriebselement 2 (Welle) von dem extern angeordneten Antrieb betätigt wird. Das mit der Welle in Eingriff stehende Kegelrad 9 beginnt sich zu drehen. Diese Bewegung wird über die Hülse 10 auf die unmittelbar mit der Zugspindel 5 in Verbindung stehende Gewindemutter 8 übertragen. Die eine Verdrehsicherung 28 aufweisende Zugspindel 5 wird dadurch zur Welle bzw. zu den an den Seitenwänden 3, 3', angeordneten Werkstücken 22 hingezogen. Dabei nimmt die Zugspindel 5 über die Kugelmutter 26 das Ausgleichsstück 27 mit. Dieses verschiebt wiederum die Wippe mit den Schenkeln 18, 18' und den daran angebrachten Schiebestücken 19, 19' bis letztere mit ihren Spannflächen auf die Werkstücke 22 drücken und somit die Spannkraft übertragen. In Abhängigkeit von den Werkstücktoleranzen kommt es dabei zu einem Schwenken (Schrägstellung) des Spannteiles 17. Die das Druckstück 25 belastende Druckfeder 24 wird dadurch weiter gespannt. Die folgende Drehbewegung der Welle bewirkt nur noch ein Weiterdrehen der Gewindemutter 8, während sich die Zugspindel 5 nicht mehr verschieben läßt. Dadurch wird das innerhalb der Hülse 10 angeordnete und sich auf der Gewindemutter 8 abstützende, vorgespannte Tellerfedernpaket 12 weiter gespannt. Erst dann erfolgt die Abschaltung des Antriebes. Beim Lösevorgang bewegt sich das Kegelrad 9 und damit auch die Hülse 10 und die Gewindemutter 8 in die entgegengesetzte Richtung. Dabei wird zuerst das Tellerfedernpaket 12 wieder bis zu seinem Vorspannungswert entlastet. Bei den nachfolgenden Umdrehungen der Gewindemutter 8 wird die Zugspindel 5 vom Antriebselement 2 (Welle) weggeschoben. Dadurch kann sich die Druckfeder 24 teilweise entlasten. Über das Druckstück 25 werden die Schenkel 18, 18' der Wippe mit den Schiebestücken 19, 19' von den Werkstücken 22 wegbewegt.

Der Spann- bzw. Lösevorgang wurde hier speziell für eine zwischen den Seitenwänden 3, 3' angeordnete Zugspindel 5 beschrieben. Gleichzeitig läuft an allen weiteren, durch den gemeinsamen Antrieb gekoppelten, Zugspindeln 5 (zwischen den Seitenwänden 3' und 3'', 3'' und 3''', 3''' und 3 sowie in den anderen Ebenen) der gleiche Vorgang ab. Die Vorteile der erfindungsgemäßen Mehrfachspannvorrichtung liegen im wesentlichen in folgendem begründet:

Die Verwendung des mechanischen Antriebes in Verbindung mit einer selbsthemmend wirkenden Spannung ermöglicht eine unbegrenzt lange Spannzeit. Bei abgetrennter Antriebsquelle ist ohne zusätzlichen gerätetechnischen Aufwand die Aufrechterhaltung der Spann- und Sicherheitsfunktion möglich. Die bei den Lösungen des Standes der Technik notwendige, sehr aufwendige Überwachung des gespannten Zustandes entfällt. Die Vorrichtung kann ohne weiteres räumlich getrennt von der Maschine bestückt, gespannt sowie im gespannten Zustand beliebig lange aufbewahrt werden. Die schwenkbar gelagerte Wippe mit den an ihr angeordneten Schiebestücken gewährleistet den Ausgleich auch von größeren Werkstücktoleranzen. Durch jede Zugspindel können mindestens zwei Werkstücke gespannt werden.

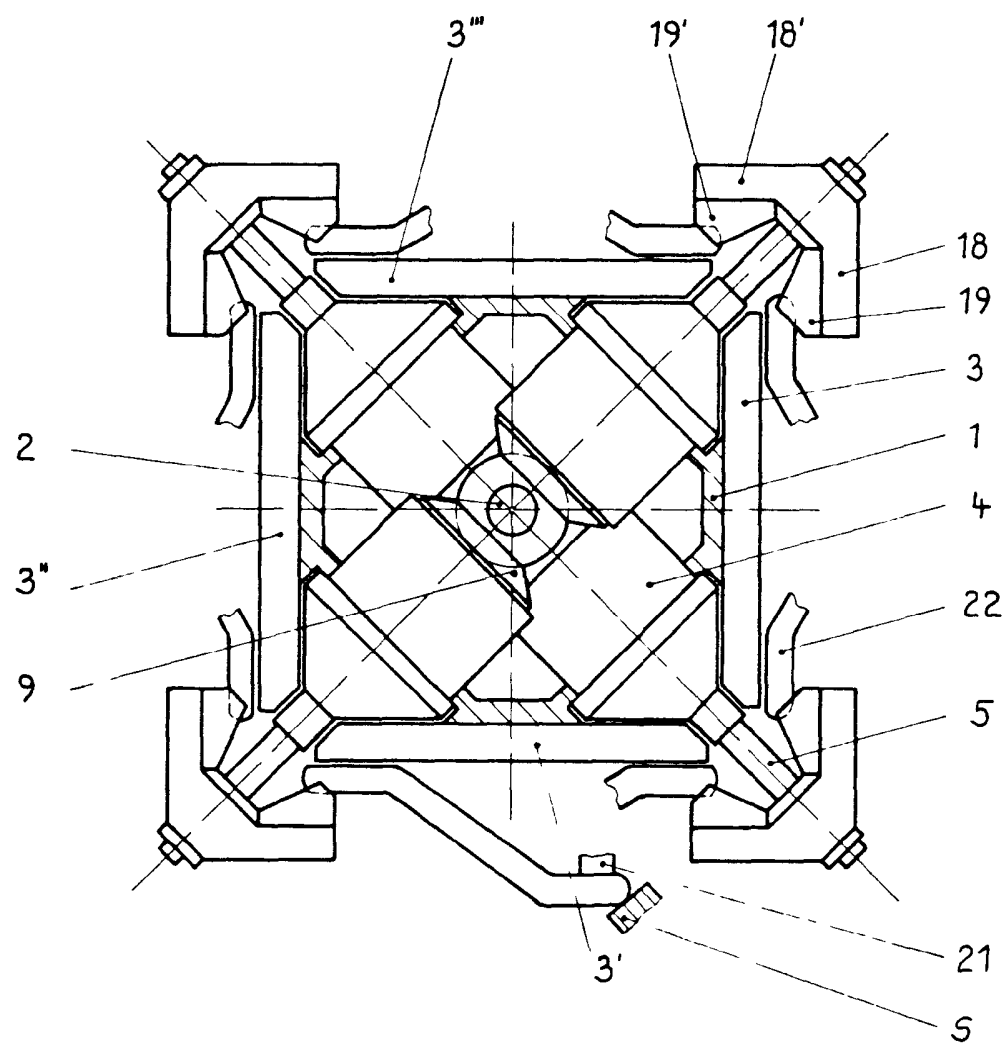


Fig. 1

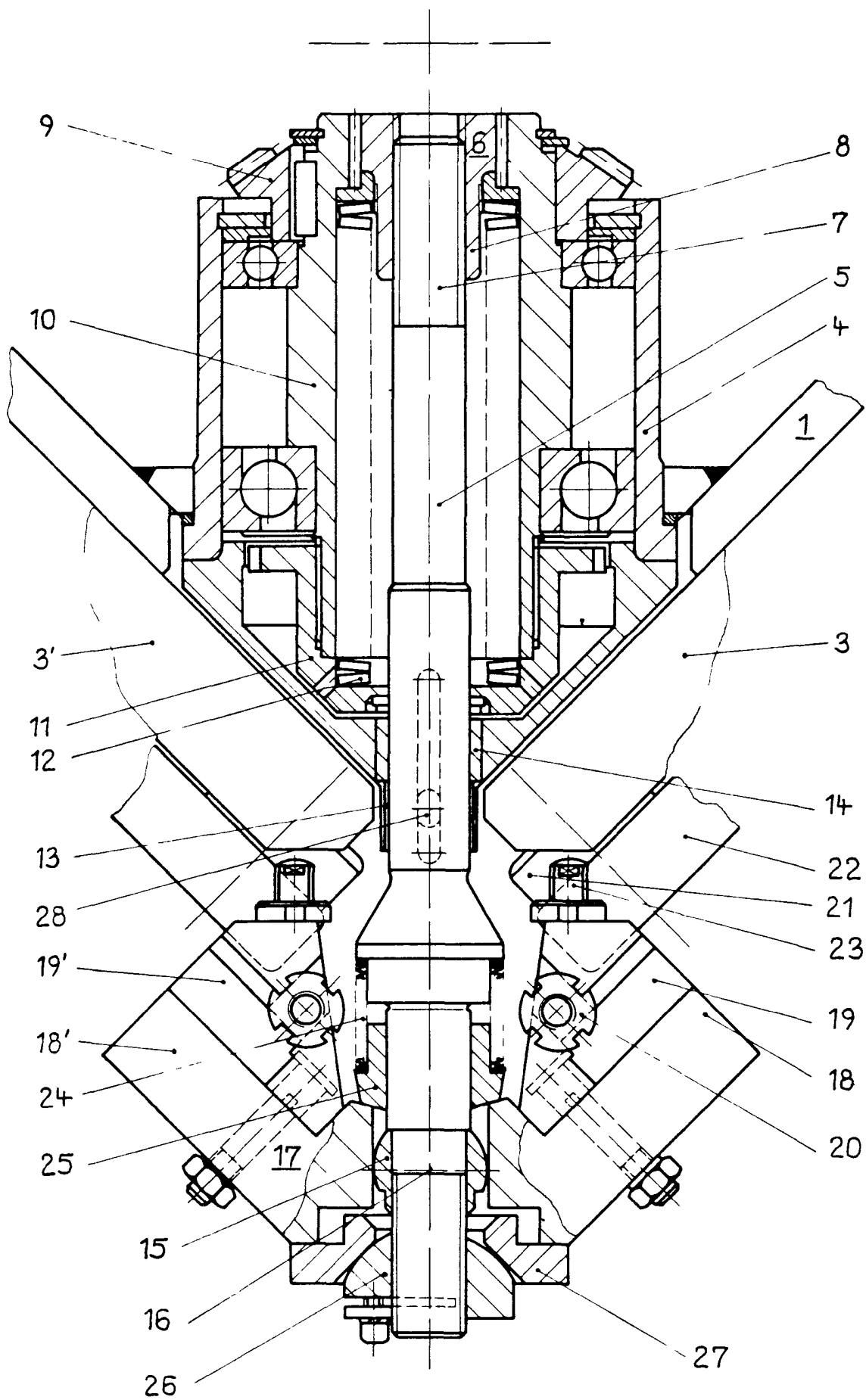


Fig. 2

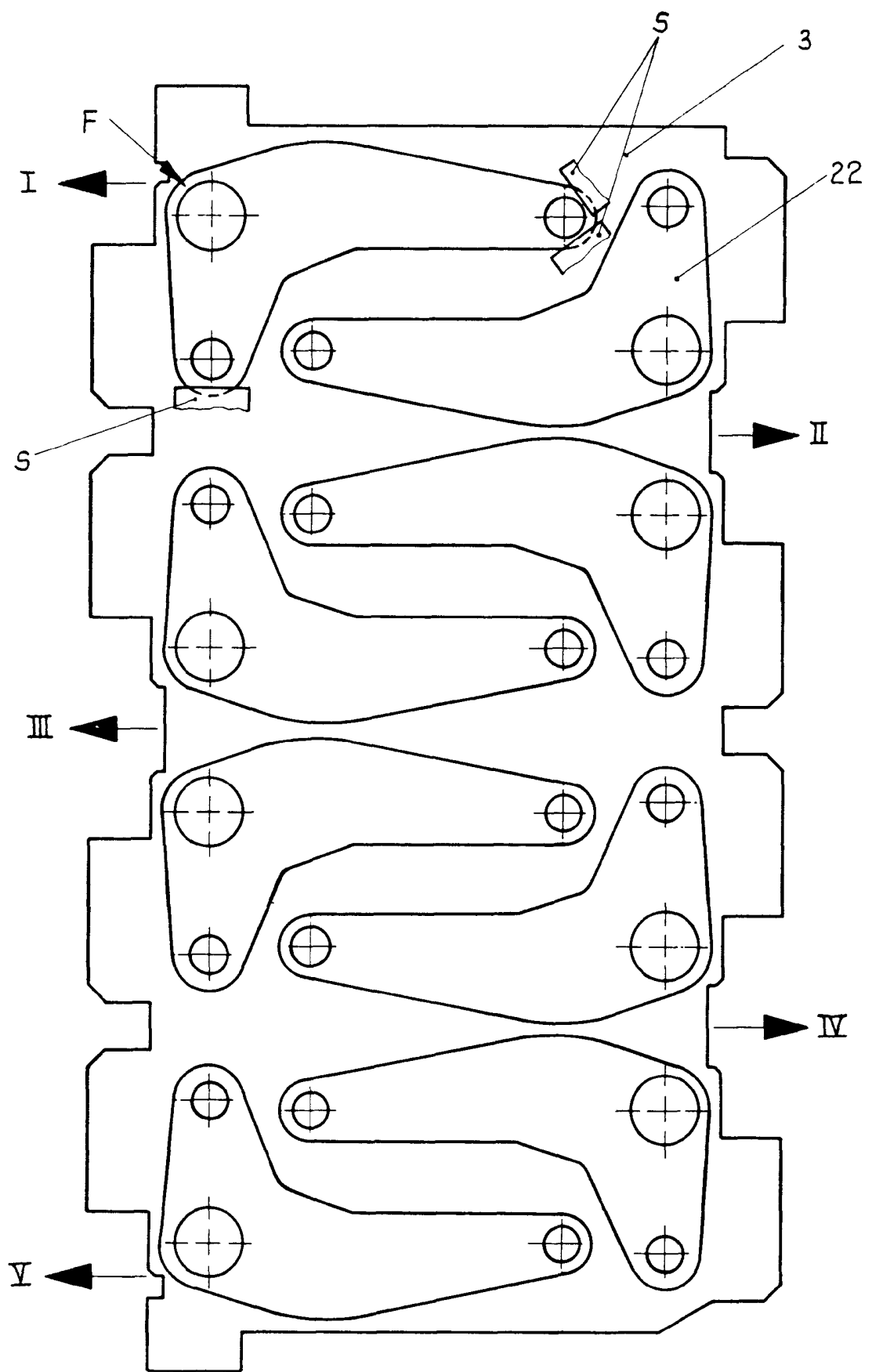


Fig. 3