

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 274 590 A1

4(51) B 29 C 45/68

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 29 C / 318 759 8

(22) 08.08.88

(44) 27.12.89

(71) VEB Plastmaschinenwerk Schwerin, Werkstraße 2, Schwerin-Süd, 2781, DD

(72) Füller, Klaus, Dipl.-Ing.; Elsner, Lothar, DD

(54) Zweiplattenschließeinheit für Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung

(55) Spritzgießmaschine, Kunststoffverarbeitung, Zweiplattenschließeinheit, freitragende Säulen, elastische Klauenbuchsenlagerung, starre, höhenverstellbare Auflager, Joch

(57) Die Erfindung betrifft eine Zweiplattenschließeinheit für Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung, wobei die Schließeinheit vier freitragende Säulen mit Klauen aufweist, die mit den Kolbenstangen der Hydraulikschließzylinder verriegelt werden.

Erfindungsgemäß werden die Klauenbuchsen elastisch in der festen Werkzeugaufspannplatte gelagert. Die oberen Säulen werden auf der werkzeugzugewandten Seite an den Säulenunterseiten durch starre, höhenverstellbare Auflager gestützt und am restlichen Säulenumfang sind elastische Lager angeordnet. Die oberen und die unteren Säulen sind auf der werkzeugabgewandten Seite der beweglichen Werkzeugaufspannplatte durch ein Joch verbunden. Fig. 1

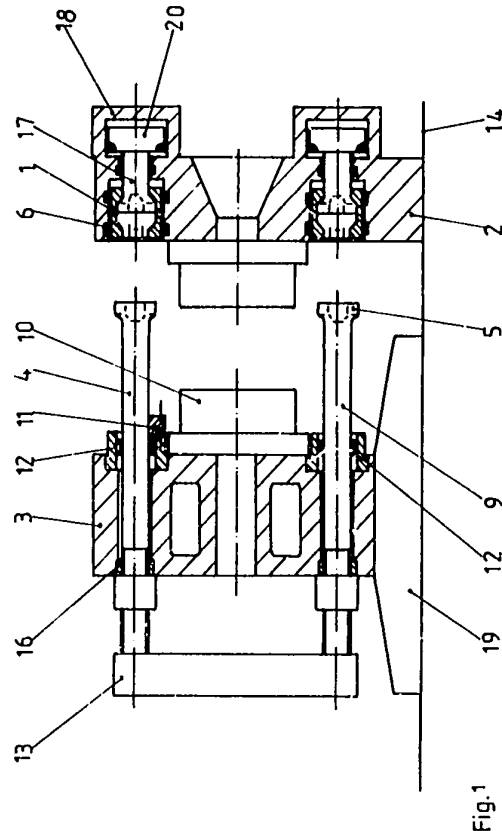


Fig. 1

Patentanspruch:

1. Zweiplattenschließereinheit für Spritzgießmaschinen zur Kunststoffverarbeitung mit einer festen Werkzeugaufspannplatte und einer beweglichen Werkzeugaufspannplatte mit darin in jeweils einem starren und einem elastischen Lager gelagerten freitragenden Säulen, die freitragenden Säulenenden als Klauen ausgebildet sind, die Klauen beim Werkzeugschließen in Klauenbuchsen eintauchen und dort durch axiale Drehung der Klauenbuchsen verriegelt werden, die Klauenbuchsen über Kolbenstangen mit den Kolben von Hochdruckschließzylindern verbunden sind, **gekennzeichnet dadurch, daß**
 - die Klauenbuchsen (1) in der festen Werkzeugaufspannplatte (2) in elastischen Lagern (6) gelagert sind, die jeweils aus einem Stützlager (7) aus einem Elastomer und einem Gleitlager (8) bestehen,
 - an den oberen Säulen (4) auf der werkzeugzugewandten Seite an den Säulenunterseiten starre, höhenverstellbare Auflager (11) und am restlichen Säulenumfang elastische Lager (12) angeordnet sind,
 - die unteren Säulen (4) mit den unteren Säulen (9) an der werkzeugabgewandten Seite der beweglichen Werkzeugaufspannplatte (3) durch ein Joch (13) verbunden sind und dadurch alle Säulen (4, 9) parallel gehalten werden.
2. Zweiplattenschließereinheit nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Mittelsenkrechten der Kraftübertragungsflächen (15) zwischen dem Säulenende (5) und der Klauenbuchse (1) einerseits und der Kolbenstange (17) und der Klauenbuchse (1) andererseits sich in einem Punkt schneiden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der Erfindung betrifft eine Zweiplattenschließereinheit einer Spritzgießmaschine zur Kunststoffverarbeitung, wobei die Schließereinheit vier freitragende Säulen mit Klauen aufweist, die mit den Kolbenstangen der Hydraulikschließzylinder verriegelt werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind z. B. aus den DE-PS 3034024, DD-WP 198963, DE-AS 1245105, DD-WP 122667 zahlreiche Zweiplattenschließereinheiten von Spritzgießmaschinen bekannt, die vier freitragende Säulen aufweisen und die zur Schließkrafterzeugung in Hydraulikschließzylinder eintauchen, dort mit den Kolbenstangen verriegelt werden und dann die Schließkraft aufgebracht wird. All diese Systeme haben die Eigenart, daß sich bei Schließkrafterzeugung die Werkzeugaufspannplatten um das Werkzeug durchbiegen. Durch die starre Säulenlagerung werden Biegespannungen auf die Säulen übertragen, die zusätzlich zu den Zugspannungen bei der Schließkraftübertragung auftreten und sich somit nachteilig auf die Haltbarkeit auswirken, sowie bei gleicher Schließkraft eine größere Dimensionierung der Bauteile notwendig machen.

Weiterhin werden die Verriegelungselemente, wie Klauen und Schieber, durch die Biegung ungleichmäßig belastet, was zu örtlich überhöhten Flächenpressungen bzw. zu Kerbspannungen führt.

In der US-PS 3465397 wird nun eine Zweiplattenschließereinheit beschrieben, deren freitragende Säulen in je einem Festlager und einem zweiten, in einer Hülse angeordneten Lager, geführt sind.

Dieses zweite Lager ist durch die geometrische Form der Hülse begrenzt elastisch. Um die durch diese elastische Lagerung und der Massen der freitragenden Säulenenden entstehenden Lageabweichungen der Säulenenden von ihren Längsachsen beim Eintauchen in die Hochdruckschließzylinder ausgleichen zu können, sind diese sehr kompliziert aufgebaut. Die Verriegelungsbacken sind innerhalb der Druckflüssigkeitsdose so beweglich in der Hydraulikflüssigkeit gelagert, daß erhebliche Abweichungen der Säulen von ihren Längsachsen ausgeglichen werden können und so auch die beim Schließkraftaufbau erforderliche Bewegungsfreiheit der Verriegelungsbacken gewährleistet wird, die durch die Plattendurchbiegung notwendig ist. Diese vierteilige Zylinderkonstruktion ist jedoch sehr herstellungsaufwendig und stellt einen komplizierten Mechanismus aus vielen Einzelteilen dar und ist somit stör anfällig.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die beim Schließkraftaufbau und der damit verbundenen Plattendurchbiegung notwendige Bewegungsfreiheit der Säulen und Verriegelungselemente durch eine einfach aufgebaute, mit wenig Herstellungsaufwand realisierbare und robuste Vorrichtung zu ermöglichen.

Darstellung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat die Aufgabe, bei geöffneter Schließseinheit eine Lageabweichung der Säulenenden von ihrer Längsachse gering zu halten und bei geschlossener Schließseinheit beim Schließkraftaufbau eine Lageabweichung der Kolbenstangenachsen gegenüber den Säulenachsen ohne Biegespannungen des kraftübertragenden Systems Säule–Verriegelungseinrichtung–Kolben des Hydraulikschließzylinders auszugleichen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Klauenbuchsen in elastischen Lagern in der festen Werkzeugaufspannplatte gelagert sind. Die elastischen Lager bestehen aus einem Stützlager aus einem Elastomer und einem Gleitlager. Die oberen Säulen werden auf der werkzeugzugewandten Seite an den Säulenunterseiten durch starre höhenverstellbare Auflager gestützt und am restlichen Säulenumfang sind elastische Lager angeordnet. Die oberen sind mit den unteren Säulen an der werkzeugabgewandten Seite der beweglichen Werkzeugaufspannplatte durch ein Joch verbunden und alle Säulen werden dadurch parallel gehalten. Die Mittelsenkrechten der Kraftübertragungsflächen zwischen den Säulenenden und Klauenbuchsen einerseits und den Kolbenstangen und den Klauenbuchsen andererseits schneiden sich in einem Punkt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt:

Fig. 1: Zweiplattenschließseinheit

Fig. 2: Darstellung der Klauenbuchse

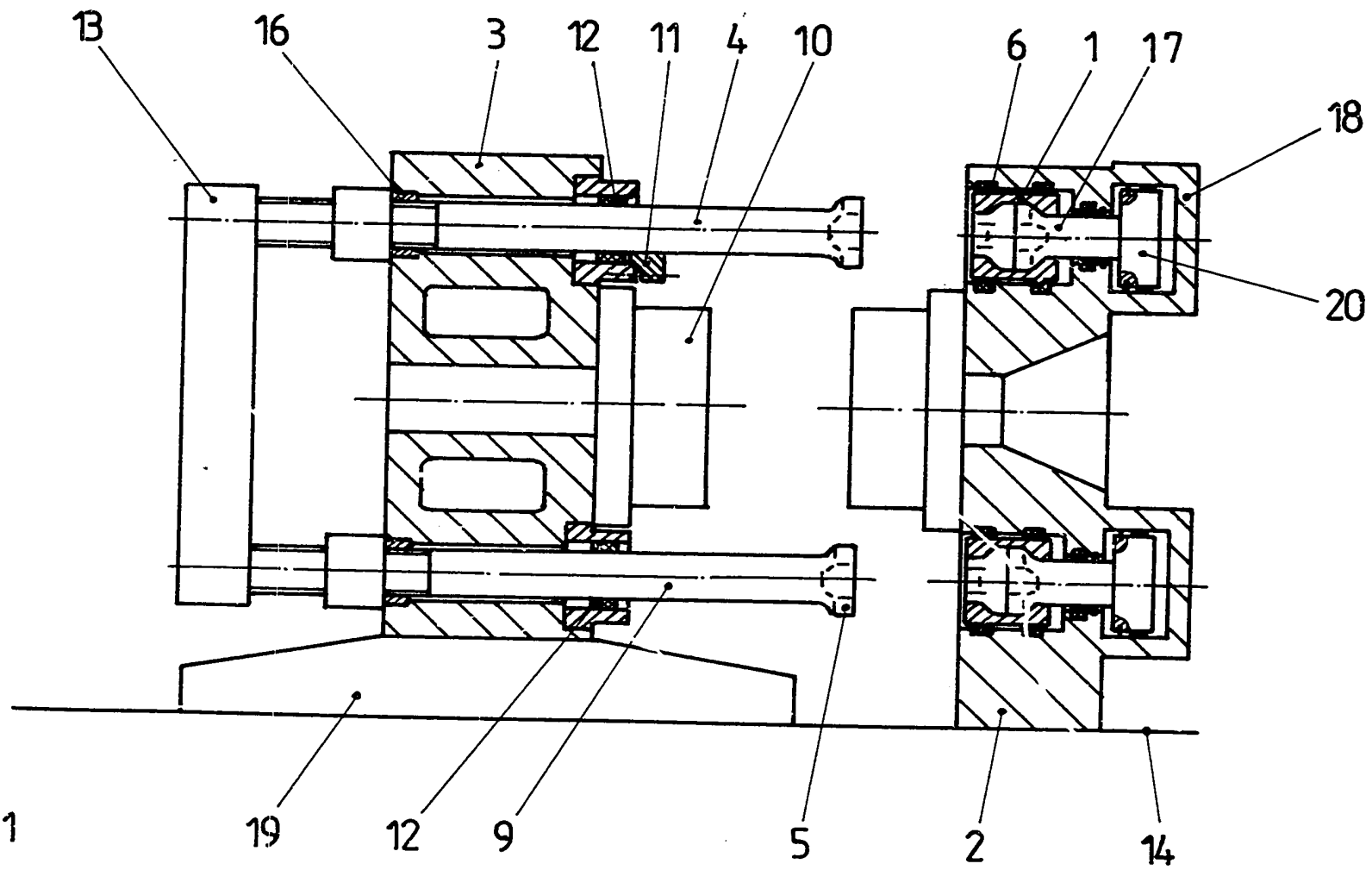
Die Zweiplattenschließseinheit besteht aus einer beweglichen Werkzeugaufspannplatte 3 und einer festen Werkzeugaufspannplatte 2. Die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 3 ist auf dem Grundrahmen 14 durch nicht dargestellte Eilgangszylinder zum Öffnen und Schließen des Werkzeuges 10 auf dem Gleitschuh 19 verschiebbar. An der werkzeugabgewandten Seite der festen Werkzeugaufspannplatte 2 sind vier Hydraulikschließzylinder 18 zum Aufbringen der Schließkraft angeordnet. Die Kolbenstangen 17 der Kolben 20 sind mit in der festen Werkzeugaufspannplatte 2 angeordneten Klauenbuchsen 1 verbunden. Die Klauenbuchsen 1 sind in elastischen Lagern 6 gelagert. Jedes elastische Lager 6 besteht aus einem Stützlager 7 aus einem Elastomer und einem Gleitlager 8.

Das Stützlager 7 kann z. B. aus Gummi oder Polyurethan und das Gleitlager 8 aus Polyamid oder PTFE bestehen. Durch die Kombination der Stützlager 7 größerer Elastizität mit einem Gleitlager 8, das relativ unelastisch ist, wird erreicht, daß die Klauenbuchsen 1 den Neigungen der Hydraulikschließzylinderachsen und der Säulenachsen bei Schließkraftaufbau bei der Plattendurchbiegung nicht zu folgen brauchen, sondern die Lageabweichung zwischen beiden Achsen ausgleichen können. Kolbenstangen 17 und Kolben 20 sind entsprechend ihrem Stand der Technik abgedichtet und bis zu einem bestimmten Bereich elastisch gelagert.

In der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 3 sind die freitragenden Säulen 4, 9 angeordnet, deren Säulenenden 5 als Klauen gestaltet sind, die bei geschlossenem Werkzeug 10 mit den Klauenbuchsen 1 durch deren axiale Drehung verriegelt werden. Jede der oberen Säulen 4 ist in einem Festlager 16 und einem elastischen Lager 12 angeordnet, wobei die Unterseiten der oberen Säulen 4 zusätzlich auf einem starren, höhenverstellbaren Auflager 11 abgestützt werden. Dieses starre, höhenverstellbare Auflager 11 kann z. B. als Kreisringsegment mit kegligem Ansatz ausgebildet sein, das bei Verschieben mittels Stellschraube die Änderung der Auflagehöhe der Säulen 4 bewirkt. Die Säulen 9 sind ebenfalls in einem Festlager 16 und einem elastischen Lager 12 angeordnet. An der werkzeugabgewandten Seite der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 3 sind die oberen Säulen 4 durch ein Joch 13 mit den unteren Säulen 9 verbunden. Dadurch werden alle Säulen 4, 9 parallel gehalten. Die starren, höhenverstellbaren Auflager 11 und das Joch 13 ermöglichen, daß bei geöffneter Zweiplattenschließseinheit die Säulen 4, 9 in ihrer horizontalen Lage bleiben und nicht durch die Masse der Säulenenden 5 nach unten gedrückt werden, was durch eine ausschließliche Lagerung durch die elastischen Lager 12 gegeben wäre. Gleichzeitig wird beim Schließkraftaufbau durch die elastischen Lager 12, 6 gewährleistet, daß trotz Werkzeugaufspannplattendurchbiegung das kraftübertragende System Säulen 4, 9 – mit den Klauenbuchsen 1 verbundene Kolbenstangen 17 – Kolben 20 dieser Durchbiegung nicht folgen braucht und somit eine optimale Kraftübertragung ermöglicht. Durch die starren Lager 11 wird diese optimale Kraftübertragung nicht behindert, da sie sich bei Werkzeugaufspannplattendurchbiegung von den Säulen 4 entfernen. Durch die bei der Werkzeugaufspannplattendurchbiegung zur Wirkung kommenden elastischen Lager 12 der Säulen 4, 9 und der elastischen Lager 6 der Klauenbuchsen 1 wird eine mögliche Lageabweichung ausgeglichen und gleichzeitig werden keine Biegemomente auf die Kolbenstangen 17 und Säulen 4, 9 übertragen. Alle Kraftübertragungsflächen der Klauen und der Klauenbuchse 1 werden somit gleichmäßig belastet, wodurch eine kleinere Dimensionierung ermöglicht wird.

In Fig. 2 ist die Klauenbuchse 1 detailliert dargestellt. Die Kraftübertragungsflächen 15 der Klauenbuchse 1 und der Klauen der Säulenenden 5 sind in einem Winkel von etwa 45° gegenüber der Klauenbuchsenachse gefertigt, wobei sich die Mittelsenkrechten der Kraftübertragungsflächen 15 in einem Punkt schneiden. Das ermöglicht eine weitere Spannungsreduzierung im Kerngrund, also den Übergang der Klauen zum Schaft, um etwa 20%. Die gleichmäßigste Belastung während des Schließkraftaufbaus wird durch die Gestaltung der Kraftübertragungsflächen 15 als Kugel bzw. Hohlkugelsegment mit gemeinsamen Mittelpunkt erreicht. Sind jedoch auf den Abstand der Kraftübertragungsflächen 15 der Klauenbuchse 1 zum Schnittpunkt der Mittelsenkrechten die Berührungslinien der Klauenflächen relativ kurz, lassen sich mit fertigungstechnisch einfacherer keglicher Ausbildung der Klauenflächen an den Säulenenden 5 nahezu gleiche Ergebnisse erzielen, da bei den sehr geringen Winkelstellungen zwischen den Kraftübertragungselementen die Elastizität der einzelnen Klauen die Abweichung zwischen Konus- und Kugeloberfläche ausgleicht.

Fig.1



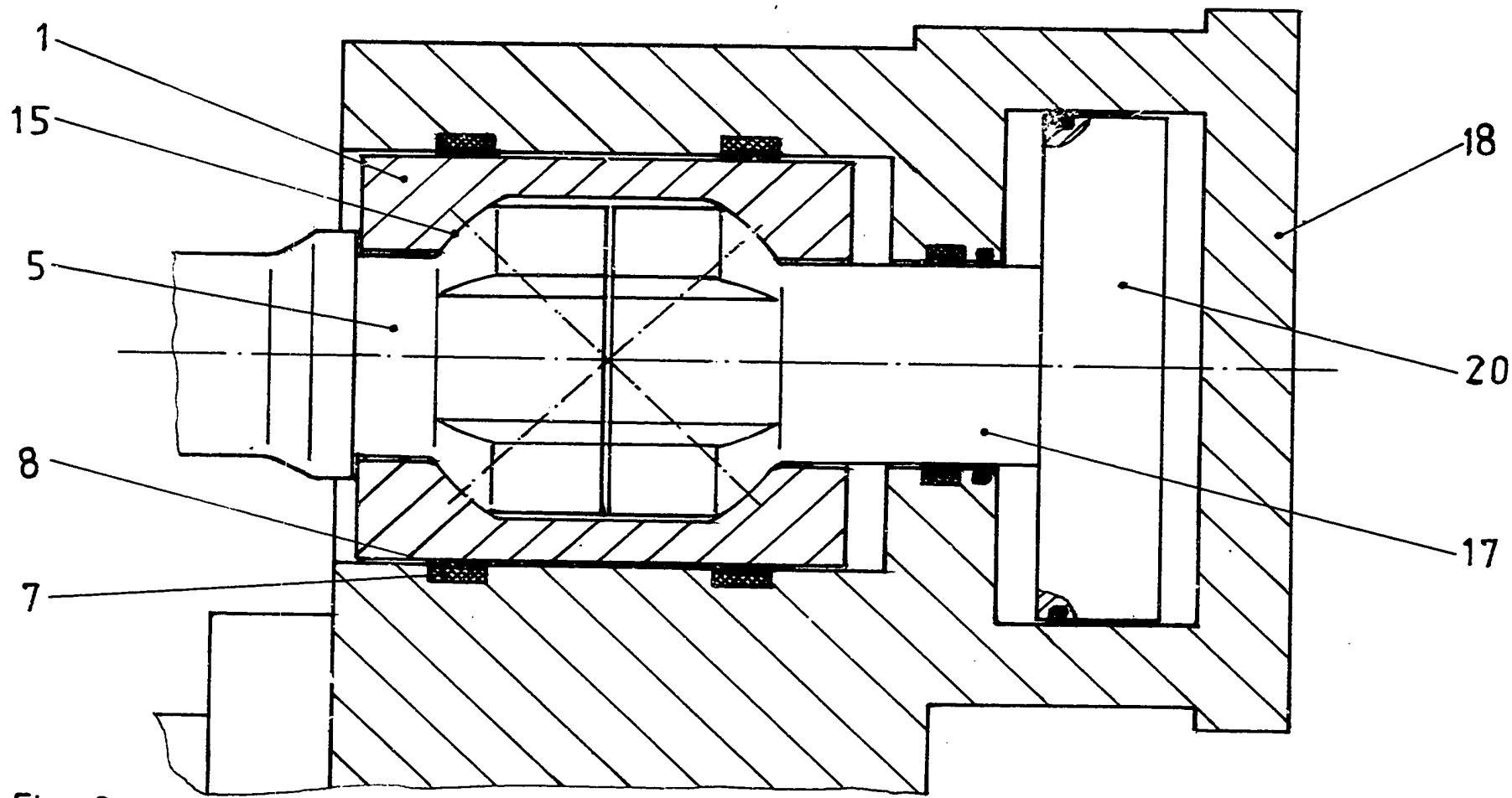


Fig. 2

-4-

274590