

PATENTSCHRIFT 1 50 498

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	150 498	(44)	02.09.81	Int. Cl. ³ 3(51)	F 16 D 3/62
(21)	AP F 16 D / 218 661	(22)	25.01.80		
(31)	P 29 02 991.2	(32)	26.01.79	(33)	DE

(71) siehe (72)

(72) Chivari, Ilie, DE

(73) siehe (72)

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,
Wallstraße 23/24

(54) Wellenkupplung

(57) Die Erfindung betrifft eine Wellenkupplung mit einer ersten und zweiten Kupplungshälfte und dazwischen angeordneter drehmomentübertragende Kinematik, welche einen Achsversatz der Wellen ermöglicht, einem Zwischenglied, dessen Achse bei fluchtenden Wellen mit den Wellenachsen fluchtet, und Koppelgliedern, zur Antriebsverbindung der ersten Kupplungshälfte und dem Zwischenglied sowie dem Zwischenglied und der zweiten Kupplungshälfte. Ziel und Aufgabe ist ein einfacher Aufbau, wobei insbesondere nur Schwenklager mit relativ geringem Durchmesser erforderlich sind und auch bei fluchtenden Wellen eine einwandfreie Drehbewegungsübertragung gewährleisten. Erfindungsgemäß sind wenigstens zwei Koppelglieder in bezug auf die Achse des Zwischengliedes diametral einander gegenüberliegend und um tangential verlaufende Schwenkachsen verschwenkbar an dem Zwischenglied gelagert. Die Koppelglieder sind an den Kupplungshälften allseitig beweglich angelenkt und Ausgleichsmittel zum Ausgleich der mit einer Verschwenkung der Koppelglieder verbundenen Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelglieder vorgesehen. Die Koppelglieder können gerade Verbindungsbolzen sein, mit kugelförmigen Verdickungen an ihren Enden, die in dazu komplementären Aufnahmegliedern aufgenommen sind.

- Fig.1 -

→ 218661

Berlin, den 17. 9. 1980

56 940 16

Wellenkupplung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Wellenkupplung enthaltend: eine erste und eine zweite Kupplungshälfte und eine drehmomentübertragende Kinematik zwischen den Kupplungshälften, welche einen Achsversatz zwischen den Wellen zuläßt, mit einem Zwischenglied, dessen Achse bei fluchtenden Wellen mit den Wellenachsen fluchtet, und Koppelgliedern, welche eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Kupplungshälfte und dem Zwischenglied und zwischen dem Zwischenglied und der zweiten Kupplungshälfte herstellen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einer bekannten Kupplung dieser Art (US-PS 4 040 270) sind Zwischenglieder in Form von Ringen vorgesehen, die konzentrisch aufeinander gelagert sind. Jeder Ring ist über einen ersten Lenker mit einer antriebsseitigen Kupplungshälfte und über einen zweiten Lenker mit einer abtriebsseitigen Kupplungshälfte verbunden. Die Kupplung gestattet eine winkeltreue Übertragung einer Drehbewegung zwischen umlaufenden Teilen, wobei bei einem Achsversatz die Lenker und die Ringe Ausgleichsbewegungen ausführen. Die Lenker führen dabei hin- und hergehende Schwenkbewegungen aus, während die Ringe gleichzeitig eine hin- und hergehende Drehbewegung relativ zueinander ausführen. Eine solche Kupplung gestattet eine kinematisch einwandfreie winkeltreue Kupplung von Drehbewegungen auch bei relativ großem Achsversatz.

17. 9. 1980

56 940 16

- 2 - 218661

Bei dieser bekannten Kupplung sind relativ große Lager erforderlich, da die Ringe aufeinander gelagert sind.

Es sind weiterhin Kupplungen bekannt, bei denen ein scheibenförmiges Zwischenglied über ein Parallelenkergetriebe besteht aus drei gegeneinander um 120° versetzten Lenkern mit einer antriebsseitigen Kupplungshälfte und über ein zweites Parallelenkergetriebe mit ebenfalls drei um 120° gegeneinander versetzten Lenkern mit einer abtriebsseitigen Kupplungshälfte verbunden ist (DE-PS 1 233 667). Solche Kupplungen gestatten ebenfalls eine kinematisch einwandfreie Übertragung von Drehmomenten, allerdings nur dann, wenn ein Achsversatz zwischen den miteinander zu kuppelnden Wellen besteht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, sowohl den Aufbau der Kupplung zu vereinfachen als auch die Fliehkraft zu reduzieren und somit höhere Drehzahlen zu ermöglichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine möglichst einfach aufgebaute Kupplung der eingangs definierten Art zu schaffen, bei welcher insbesondere nur Schwenklager mit relativ geringem Durchmesser erforderlich sind und welche auch bei fluchtenden Wellen eine einwandfreie Übertragung der Drehbewegung gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß

- (a) wenigstens zwei Koppelglieder in bezug auf die Achse des Zwischengliedes diametral einander gegenüberliegend und um tangential verlaufende Schwenkachsen

17. 9. 1980

56 940 16

- 3 - 218661

verschwenkbar an dem Zwischenglied gelagert sind,

- (b) die Koppelglieder an den Kupplungshälften allseitig beweglich angelenkt sind und
- (c) Ausgleichsmittel zum Ausgleich der mit einer Verschwenkung der Koppelglieder verbundenen Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelgliederenden vorgesehen sind.

Zweckmäßigerweise werden die Koppelglieder von geraden Verbindungsbolzen gebildet, die an ihren Enden kugelige Verdickungen aufweisen, wobei die kugeligen Verdickungen in dazu komplementären Aufnahmegliedern aufgenommen sind. In weiterer Ausbildung der Erfindung sind an den Kupplungshälften diametral einander gegenüberliegende radiale Augen vorgesehen, wobei die Aufnahmeglieder als Gummikörper ausgebildet sind, die in den radialen Augen sitzen. Diese Gummikörper sind in axialer Richtung elastisch deformierbar und dienen als Ausgleichsmittel für die Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelglieder.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Ausgleichsmittel für die Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelgliederenden als Lenker ausgebildet, die jeweils an einem Ende über Kugelgelenke an den Kupplungshälften angelenkt sind, sich im wesentlichen tangential zu den Kupplungshälften erstrecken und an dem anderen Ende jeweils über ein die kugelige Verdickung enthaltendes Kugelgelenk an dem Verbindungsbolzen angelenkt sind.

Die Lenker weisen ferner an den Enden ein Paar von Augen

17. 9. 1980

56 940 16

- 4 -

218661

auf, die je einen Gummikörper mit konkav-sphärischen Innenflächen aufnehmen. Dabei werden in dem einen Gummikörper die kugelige Verdickung des Verbindungsbolzens und in dem anderen Gummikörper ein kugeliges Ende eines an der Kupplungshälfte sitzenden axialen Bolzen aufgenommen.

Vorteilhaft ist es, wenn zwischen den Gummikörpern und der kugeligen Verdickung bzw. dem kugeligen Ende jeweils eine Gleitschicht vorgesehen ist.

Die Erfindung zeichnet sich weiterhin dadurch aus, daß auf gegenüberliegenden Seiten des Zwischengliedes zwei Paare von nebeneinander angeordneten Koppelgliedern um je eine gemeinsame tangential zu der dem Zwischenglied verlaufende Schwenkachse verschwenkbar gelagert sind sowie ein Ende jedes Koppelgliedes über ein Kugelgelenk mit einem Lenker verbunden ist, der seinerseits über ein weiteres Kugelgelenk an der jeweils benachbarten Kupplungshälfte angelenkt ist. Die Lenker können im wesentlichen tangential angeordnet sein, wobei sich die mit den Koppelgliedern eines Paares verbundenen Lenker jeweils nach entgegengesetzten Richtungen erstrecken.

Als vorteilhaft hat sich gezeigt, daß die beiden Koppelglieder jedes Paares starr miteinander verbunden sind.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Zwischenglied ein Rahmen von rechteckiger Grundform, wobei sich Koppelglied-Grundkörper mit im wesentlichen doppelkeilförmiger Gestalt längs eines Paares von gegenüberliegenden Seitenteilen des Rahmens erstrecken und auf je einer Welle sitzen, welche mit ihren vorste-

17. 9. 1980

56 940 16

- 5 -

218661

henden Enden in den anderen Seitenteilen des Rahmens gelagert sind. Ferner sind an den Koppelglied-Grundkörpern auf gegenüberliegenden Seiten Paare von fluchtenden Zapfen mit kugeligen Verdickungen vorgesehen, welche letzteren Gelenkkugeln der Kugelgelenke bilden. Die Wellenkupplung zeichnet sich weiterhin dadurch aus, daß zwischen den beiden Kupplungshälften ein erstes und ein zweites Zwischenglied vorgesehen ist, ein erstes Paar von Koppelgliedern in bezug auf die Achse des ersten Zwischengliedes diametral einander gegenüberliegend und um tangential verlaufende Schwenkachsen an dem ersten Zwischenglied gelagert ist sowie ein zweites Paar von Koppelgliedern in bezug auf die Achse des zweiten Zwischengliedes diametral einander gegenüberliegend und gegenüber dem ersten Paar um im wesentlichen 90° Winkelversetzt um tangential verlaufende Schwenkachsen an dem zweiten Zwischenglied gelagert ist.

Hierbei kann das zweite Zwischenglied ein Ring sein, der das erste Zwischenglied umschließt und radial einwärts ragende Lagerungen aufweist, in denen die Koppelglieder des zweiten Paares mit Lagerzapfen schwenkbar gelagert sind. Es ist auch möglich, daß die beiden Zwischenglieder eine doppel-T-förmige Grundform besitzen und einander kreuzend angeordnet sind, wobei an den Enden jedes Querbalkens der Doppel-T's Lageraugen zur Lagerung der Koppelglieder vorgesehen sind.

Bei einer solchen Kupplung gestatten die Koppelglieder Achsversatz. Das Zwischenglied stellt sicher, daß die Koppelglieder bei der Übertragung von Drehmomenten nicht im verwindenden Sinne ausweichen können, sondern im wesentlichen axial ausgerichtet gehalten werden. Ein Achs-

17. 9. 1980

56 940 16

- 6 - 218661

versatz in den einen Richtung wird durch die Schwenkbewegung der Koppelglieder relativ zu dem Zwischenglied ermöglicht. Ein Achsversatz in der dazu senkrechten Ebene wird durch eine Verkantung des Zwischengliedes möglich gemacht. Die Ausgleichsmittel gleichen die durch Neigung der Koppelglieder zur Umlaufachse bedingten Änderungen des axialen Abstandes der Koppelgliederenden aus. Diese Ausgleichsmittel können verschiedener Natur sein.

Im Betrieb liegt ein Achsversatz in einer bestimmten Ebene vor. Die Kopplung rotiert relativ zu dieser Ebene, wobei die Zustände "verschwenkte Koppelglieder" und "verkantetes Zwischenglied" einander abwechseln.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachstehend an einigen Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert:

Fig. 1: zeigt einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplung;

Fig. 2: zeigt einen Schnitt längs der Linie A-B von Fig. 1;

Fig. 3: zeigt einen Schnitt längs der Linie C-D von Fig. 2;

Fig. 4: zeigt einen Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform der Erfindung, wobei der Zapfen nach Art von Fig. 1 an einem Zwischenring gelagert zu denken ist;

17. 9. 1980

56 940 16

- 7 - 218661

- Fig. 5: zeigt einen Schnitt längs der Linie E-F von Fig. 4;
- Fig. 6: zeigt einen Schnitt längs der Linie G-H von Fig. 7;
- Fig. 7: zeigt einen Längsschnitt durch die abgewandelte Ausführungsform, wobei die Zapfen an einem Zwischenring ähnlich Fig. 1 schwenkbar gelagert ist;
- Fig. 8: zeigt einen Längsschnitt ähnlich Fig. 4 durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 9: zeigt einen Schnitt längs der Linie J-K von Fig. 8;
- Fig. 10: zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer Darstellung ähnlich Fig. 9;
- Fig. 11: zeigt einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform ähnlich der nach Fig. 10;
- Fig. 12: zeigt einen zugehörigen Längsschnitt;
- Fig. 13: zeigt einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform;
- Fig. 14: zeigt einen Schnitt längs der Linie L-M von Fig. 13;
- Fig. 15: zeigt eine weitere Abwandlung einer erfindungs-

17. 9. 1980

56 940 16

- 8 - 218661

gemäßen Kupplung;

Fig. 16: zeigt eine noch andere Abwandlung der erfindungsgemäßen Kupplung.

In Fig. 1 ist mit 10 eine erste Kupplungshälfte bezeichnet, die mittels einer Keilführung 12 auf eine Welle aufsetzbar ist. Mit 14 ist eine zweite Kupplungshälfte bezeichnet, die mittels einer Keilführung 16 auf eine zweite Welle aufsetzbar ist. Die erste Kupplungshälfte 10 weist diametral einander gegenüberliegende radiale Augen 18 bzw. 20 auf. Entsprechende radiale Augen 22 bzw. 24 besitzt die zweite Kupplungshälfte 14. Mit 26 ist ein Verbindungsbolzen bezeichnet, der an seinen beiden Enden kugelige Verdickungen 28 bzw. 30 aufweist. Die kugeligen Verdickungen 28; 30 sind über dazu komplementäre Gummikörper 32 bzw. 34 in den Augen 18 bzw. 22 gelagert. Damit ist eine Schwenkbarkeit gegenüber den Kupplungshälften 10 bzw. 14 gegeben, wobei sich die Gummikörper 32 und 34 entsprechend ihrer Beschaffenheit deformieren können. Ein entsprechender Bolzen 36 mit balligen Enden 38 und 40 ist über Gummikörper 42 bzw. 44 in den Augen 20 bzw. 24 gelagert. Die beiden Bolzen 26 und 36 sind, wie aus Fig. 2 am besten ersichtlich ist, mit quer dazu verlaufenden Zapfen 46 und 48 bzw. 50 und 52 in Wälzlagern 54, 56 bzw. 58, 60 in einem Zwischenring 62 gelagert. Dieser Zwischenring kann auch als Stange ausgeführt werden. Die Bolzen 26 und 36 sind somit gegenüber dem Zwischenring verschwenkbar und zwar um Achsen 64 bzw. 66, die tangential zur Umfangsrichtung des Zwischenrings verlaufen.

Wenn beispielsweise die Kupplungshälfte 10 angetrieben wird, so würde sich beispielsweise das Auge 18 nach vorn und das Auge 20 nach hinten bewegen. Ohne den Zwi-

17. 9. 1980

56 950 16

- 9 - 218661

schenring 62 würde sich daher, von oben in Fig. 1 gesehen, der Lenker 26 entgegen dem Uhrzeigersinn und der Lenker 36 im Uhrzeigersinn verkanten. Das wird dadurch verhindert, daß beide Lenker um die Achsen 64 und 66 verschwenkbar in dem Zwischenring 62 gehalten sind. Über die Bolzen 26 und 36 wird somit die zweite Kupplungshälfte 14 unmittelbar winkeltreu auch bei einem gewissen Radialversatz mitgenommen. Das ist kinematisch einwandfrei, solange der Radialversatz im Rahmen der Verschwenkung der Bolzen liegt, die die Gummikörper zulassen. Die Kupplung gestattet jedoch, je nach Ausführungsart, auch einen entsprechenden Achsversatz. In der Papierebene von Fig. 1 kann ein solcher Achsversatz dadurch erfolgen, daß sich die Lenker 26 und 36 parallel zueinander verschwenken. In der dazu senkrechten Ebene erfolgt ebenfalls eine Verschwenkung der Bolzen 26 und 36, allerdings unter Verkantung des Zwischenringes. Die mit dieser Verkantung verbundene Axialbewegung der kugeligen Enden 28; 30 bzw. 38; 40 relativ zu den Kupplungsgliedern 10 und 14 kann bei der Ausführungsform nach Fig. 1 durch elastische Deformation der Gummikörper 32; 34 bzw. 42; 44 ausgeglichen werden.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 7 ist nicht ein einziger durchgehender Bolzen vorgesehen, der unmittelbar an den Kupplungshälften 10 bzw. 14 angelenkt ist wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1. Vielmehr ist ein Bolzen 68, der in ähnlicher Weise wie der Bolzen 26 an einem Zwischenring gelagert ist, in einem sich senkrecht zur Papierebene von Fig. 4 erstreckenden Lenker 70 gelagert. Diese Lagerung erfolgt ebenfalls mittels eines kugeligen Endes 72 des Bolzens 68, welches in einem Gummikörper 74 gehalten ist, der seinerseits in einem Auge 76 des Lenkers 70 sitzt. Der Lenker 70

17. 9. 1980

56 940 16

- 10 -

218661

ist seinerseits an seinem anderen Ende an einem Zapfen 78 angelenkt. Der Zapfen 78 weist ein kugeliges Ende 80 in der gleichen Radialebene wie das Ende 72 des Bolzens 68 auf. Dieses kugelige Ende 80 ist in einem Gummikörper 82 gehalten, der in einem Auge 84 des Lenkers 70 sitzt. Der Lenker 70 ist somit gegenüber dem Zapfen 78 allseitig schwenkbar gelagert. Er ist weiterhin allseitig schwenkbar gegenüber dem Bolzen 68. Wie aus Fig. 5 am besten ersichtlich ist, erstreckt sich der Lenker 70 im wesentlichen tangential in bezug auf den Umlauf um die Achse 86. Der Zapfen 78 sitzt an einem radialen Ansatz 88 einer hülsenförmigen Kupplungshälfte 90, die über eine Keilverbindung 92 mit einer Welle kuppelbar ist.

In entsprechender Weise ist ein Bolzen 94, welcher dem Bolzen 36 von Fig. 1 entspricht, mit einem kugeligen Ende 96 in einem Lenker 98 (Fig. 5) gelagert. Das verdickte Ende 96 des Bolzens 94 sitzt in einem dazu komplementär ausgebildeten Gummikörper 100, der seinerseits in einem Auge 102 des Lenkers 98 gehalten ist. Zwischen dem Gummikörper 100 und dem verdickten Ende 96 ist im unteren Teil der Figuren 4 und 5 eine Gleitschicht 104 dargestellt. Diese Gleitschicht 104 erleichtert die Relativverdrehung von Bolzen 94 und Lenker 98.

Der Lenker 98 ist, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, in ähnlicher Weise wie der Lenker 70 an einem Zapfen 106 angelenkt, welcher an einem radialen Ansatz 108 der Kupplungshälfte 90 sitzt. Dieser Zapfen 106 weist ein kugelig verdicktes Ende 110 auf, welches über eine Gleitschicht 112 in einem Gummikörper 114 gehalten ist, der seinerseits in einem Auge 116 des Lenkers 98 gehalten

- 11 -

17. 9. 1980

56 940 16

- 11 - 218661

wird. Die Lenker 70 und 98 erstrecken sich antiparallel zueinander, wie aus Fig. 5 erkennbar ist.

Fig. 6 und 7 zeigt die andere Seite der Kupplung.

Der Aufbau ist im wesentlichen der gleiche wie bei Fig. 4 und 5 und daher nicht mehr im einzelnen beschrieben.

Die Kupplungshälfte 118 trägt an radialen Ansätzen 120; 122 Zapfen 124 bzw. 126, die über Kugelgelenke, ähnlich Fig. 4 und 5, mit Lenker 128 bzw. 130 verbunden sind. Die Lenker 128 und 130 sind wiederum über Kugelgelenke mit den kugeligen Enden 132 bzw. 134 der Bolzen 94 bzw. 68 verbunden.

Auch hier sind die Lenker 128 und 130 antiparallel zueinander und im wesentlichen in Tangentialrichtung angeordnet.

Die Lenker 70 und 98 bzw. 128 und 130 gestatten einen Ausgleich der "Verkürzung" der Bolzen 26 und 36 bei einer Schwenkbewegung, die sich aus einem Achsversatz der Kupplungshälften 10 und 14 ergibt. In diesem Falle erfolgt eine Schwenkbewegung der Lenker, z. B. des Lenkers 70 in Fig. 4 sowohl in der Ebene von Fig. 5 als auch in der Papierebene von Fig. 4. Dieser Ausgleich braucht daher nicht durch die Gummikörper allein zu erfolgen. Es kann daher ein größerer Achsversatz zugelassen werden als bei der Ausführung nach Fig. 1. Auch ist ein Winkelversatz der beiden zu kuppelnden Wellen gegeneinander möglich.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 und 9 sind die

17. 9. 1980

56 940 16

- 12 - 218661

Lenkerhebel 136, 138 V-förmige Teile, die an den beiden Enden und in der Mitte jeweils ein Auge 140, 142 bzw. 144, 146 und 148 bzw. 150 aufweisen. Die Augen 140 und 142 bzw. 144, 146 nehmen je ein Kugelgelenk der beschriebenen Art auf, mit welchem die Lenkerhebel 136 bzw. 138 an Zapfen der einen Kupplungshälfte 152 angelenkt sind, von denen in Fig. 8 die Zapfen 154 und 156 gestrichelt dargestellt sind. Die Augen 148 und 150 in der Mitte der V-förmigen Lenkerhebel 136 und 138 nehmen je ein Kugelgelenk auf, dessen Gelenkkugel von dem kugeligen Ende 158 bzw. 160 je eines Bolzens 162 bzw. 164 gebildet ist, der nach Art von Fig. 1 an einem (nicht dargestellten) Zwischenring gelagert ist. Die (nicht dargestellte) andere Kupplungshälfte ist in entsprechender Weise aufgebaut und über V-förmige Lenker an den anderen Enden der Bolzen 162, 164 angelenkt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 10, die einen Schnitt ähnlich Fig. 2 zeigt, sind an dem Zwischenring 166 zwei Paare von Bolzen 168, 170 und 172, 174 gelagert. Jeder dieser Bolzen ist über einen Lenker 176, 178 bzw. 180, 182 mit der einen Kupplungshälfte 184 in der beschriebenen Weise verbunden.

Eine ähnliche Ausführung zeigen die Figuren 11 und 12.

Bei dieser Ausführung sind auf gegenüberliegenden Seiten des Zwischengliedes 252 zwei Paare 254, 256 und 258, 260 von nebeneinander angeordneten Koppelgliedern und je eine gemeinsame, tangential zu dem Zwischenglied 252 verlaufende Schwenkachse 262 bzw. 264 verschwenkbar gelagert. Ein Ende jedes Koppelgliedes 254, 256, 258, 260 ist

- 13 -

17. 9. 1980

56 940 16g

- 13 - 218661

jeweils über ein Kugelgelenk mit einem Lenker 266, 268, 270 bzw. 272 verbunden, der seinerseits über ein weiteres Kugelgelenk an der jeweils benachbarten (nicht dargestellten) Kupplungshälfte angelenkt ist. Die Lenker 266, 268, 270 und 272 sind im wesentlichen tangential angeordnet, wobei sich die mit den Koppelgliedern z.B. 254, 256 eines Paares verbundenen Lenker 266, 268 jeweils nach entgegengesetzten Richtungen erstrecken. Die Anlenkpunkte der Lenker 266, 268, 270, 272 an den Koppelgliedern 254, 256, 258, 260 und an den Kupplungshälften liegen bei fluchtenden Achsen in regelmäßiger Anordnung auf einem gemeinsamen Zylinder 274 um diese Achsen.

Die beiden Koppelglieder 254, 256 bzw. 258, 260 jedes Paares sind starr miteinander verbunden. Bei der Ausführung nach Fig. 11 und 12 ist das Zwischenglied 252 ein Rahmen von rechteckiger Grundform. Koppelglied-Grundkörper 276, 278 mit im wesentlichen doppelkeilförmiger Gestalt erstrecken sich längs eines Paares von gegenüberliegenden Seitenteilen des Rahmens und sitzen auf je einer Welle 284 bzw. 286, welche mit ihren vorstehenden Enden in den anderen Seitenteilen 288, 290 des Rahmens gelagert sind. An den Koppelglied-Grundkörpern sind auf gegenüberliegenden Seiten Paare von fluchtenden Zapfen, z. B. 292, 294 vorgesehen, die zusammen jeweils ein Koppelglied 254 bilden. An den Zapfen 292, 294 sind kugelige Verdickungen vorgesehen, welche die Gelenkkugeln der Kugelgelenke bilden.

Fig. 13 und 14 zeigen eine Anordnung, die ähnlich Fig. 1 und 2 aufgebaut sind. Jedoch sind dort die Kugelgelenke vollständig durch Gummiverbindungen ersetzt. In den oberen Hälften der Figuren 11 und 12 ist eine Ausführung gezeigt,

17. 9. 1980

56 940 16

- 14 - 218661

bei welcher Gummiformkörper 186, 188 zwischen die Kupplungshälften 190 und einen Bolzen 192 auf Blechwinkel einvulkanisiert sind. Die Kupplungshälfte 190 weist zu diesem Zweck eine Scheibe 194 senkrecht zur Umlaufachse auf, die eine Ausnehmung 196 aufweist. Mit der Scheibe sind Blechwinkel 198, 200 verschraubt. Ein Blechwinkel 202 von U-förmigem Querschnitt ist vor die Stirnfläche des Lenkers 192 geschraubt, wobei die seitlichen Schenkel des Blechwinkels 202 zwischen den in axialer Richtung sich erstreckenden Schenkeln der Blechwinkel 198 und 200 angeordnet sind. Zwischen diesen Schenkeln 198 und 200 sind die Gummikörper 186 und 188 einvulkanisiert.

In der unteren Hälfte der Fig. 13 und 14 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher auf ein Einvulkanisieren der Gummikörper 204, 206 verzichtet werden kann. Bei dieser Ausführungsform ist die Scheibe 194 mit einer hinterschnittenen Ausnehmung 208 versehen und der Bolzen 193 trägt ein T-förmiges Ansatzstück 210 vor seiner Stirnfläche, so daß die Gummikörper 204 und 206 formschlüssig zwischen diesen Teilen gehalten werden und somit der Kupplungs-Zwischenring über die T-förmigen Ansatzstücke 210 zentrisch gehalten wird.

Fig. 15 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher statt eines Zwischenringes ein doppel-T-förmiges Zwischenstück 212 und ein gekreuzt dazu angeordnetes, ebenfalls doppel-T-förmiges Zwischenstück 214 vorgesehen sind. Jedes der Zwischenstücke 212 und 214 trägt ein Paar von daran schwenkbar gelagerten Koppelgliedern 216, 218 bzw. 220, 222, die nach Art von Fig. 1 ausgebildet sind und wirken. Bei dieser Ausführungsform sind die beiden Wellen über zwei parallel geschaltete Kupplungen miteinander verbunden,

17.9. 1980

56 940 16

- 15 -

218661

wobei die beiden Kupplungen einander nicht stören und ebenfalls jede einen Achsversatz gestattet.

Eine ähnliche Ausführung ist in Fig. 16 dargestellt. Hier ist das eine Zwischenglied ein äußerer Ring 224, an welchem ein Paar von Bolzen 226 und 228 zwischen nach innen ragenden Lageraugen 230, 232 bzw. 234, 236 schwenkbar gelagert ist. Das andere Zwischenglied ist - wie in Fig. 2 - ein innerer Ring 238, an welchem ein Paar von Bolzen 240, 242 zwischen nach außen ragenden Lageraugen 244, 246 bzw. 248, 250 schwenkbar gelagert ist. Die Bolzen 226, 228 und 240, 242 sind in der Ruhelage 90° gegeneinander winkelversetzt.

Auch bei den Ausführungsformen nach Fig. 15 und Fig. 16 können statt jeweils eines Koppelgliedes 216, 218, 220, 222 bzw. 226, 228, 240, 242 deren zwei vorgesehen werden, und zwar in einer Anordnung ähnlich Fig. 11.

- 16 -

17. 9. 1980

56 940 16

- 16 -

218661

Erfindungsanspruch

1. Wellenkupplung enthaltend:

eine erste und eine zweite Kupplungshälfte und

eine drehmomentübertragende Kinematik zwischen den Kupplungshälften, welche einen Achsversatz zwischen den Wellen zuläßt,

mit einem Zwischenglied, dessen Achse bei fluchtenden Wellen mit den Wellenachsen fluchtet, und

Koppelgliedern, welche eine Antriebshälfte und dem Zwischenglied und zwischen dem Zwischenglied und der zweiten Kupplungshälfte herstelle,

gekennzeichnet dadurch, daß

(a) wenigstens zwei Koppelglieder (26; 36) in bezug auf die Achse des Zwischengliedes (62) diametral einander gegenüberliegend und um tangential verlaufende Schwenkachsen (64; 66) verschwenkbar an dem Zwischenglied (62) gelagert sind,

(b) die Koppelglieder (26; 36) an den Kupplungshälften (10; 14) allseitig beweglich angelenkt sind und

- 17 -

17. 9. 1980

56 940 16

- 17 -

218661

(c) Ausgleichsmittel (32; 34; 42; 44) zum Ausgleich der mit einer Verschwenkung der Koppelglieder (26; 36) verbundenen Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelgliederenden vorgesehen sind.

2. Wellenkupplung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch,

daß die Koppelglieder (26; 36) von geraden Verbindungsbolzen gebildet sind, die an ihren Enden kugelige Verdickungen (28; 30; 38; 40) aufweisen und

daß die kugeligen Verdickungen (28; 30; 38; 40) in dazu komplementären Aufnahmegliedern (32; 34; 42; 44) aufgenommen sind.

3. Wellenkupplung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß

an den Kupplungshälften (10; 14) diametral einander gegenüberliegende radiale Augen (18; 20; 22; 24) vorgesehen sind und

daß die Aufnahmeglieder (32; 34; 42; 44) von Gummikörpern gebildet sind, welche in den radialen Augen (18; 20; 22; 24) sitzen,

wobei diese Gummikörper in axialer Richtung elastisch deformierbar sind und als Ausgleichsmittel für die Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelgliederenden dienen (Fig. 1).

4. Wellenkupplung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch,

17. 9. 1980

56 940 16

- 18 -

218661

daß die Ausgleichsmittel für die Verkürzung des axialen Abstandes der Koppelgliederenden von Lenkern (70; 98) gebildet sind, die jeweils an einem Ende über Kugelgelenke an den Kupplungshälften angelenkt sind, sich im wesentlichen tangential zu den Kupplungshälften erstrecken und an dem anderen Ende jeweils über ein die kugelige Verdickung (72; 96) enthaltendes Kugelgelenk an dem Verbindungsbolzen (68; 94) angelenkt sind (Fig. 4 und 5).

5. Wellenkupplung nach Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Lenker (70) an den Enden ein Paar von Augen (76; 84) aufweisen, die je einen Gummikörper (74; 82) mit konkav-sphärischen Innenflächen aufnehmen, und daß in dem einen Gummikörper (74) die kugelige Verdickung (72) des Verbindungsbolzens (68) und in dem anderen Gummikörper (82) ein kugeliges Ende (80) eines an der Kupplungshälfte sitzenden axialen Bolzen (78) aufgenommen ist (Fig. 4).
6. Wellenkupplung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Gummikörpern (100) und der kugeligen Verdickung (96) bzw. dem kugeligen Ende jeweils eine Gleitschicht (104) vorgesehen ist (Fig. 4).
7. Wellenkupplung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß
 - (d) auf gegenüberliegenden Seiten des Zwischengliedes zwei Paare (254; 256; 258; 260) von nebeneinander

17. 9. 1980

56 940 16

- 19 - 218661

angeordneten Koppelgliedern um je eine gemeinsame tangential zu der dem Zwischenglied (252) verlaufende Schwenkachse (262) verschwenkbar gelagert sind,

(e) ein Ende jedes Koppelgliedes (254; 256; 258; 260) über ein Kugelgelenk mit einem Lenker (266; 268; 270; 272) verbunden ist, der seinerseits über ein weiteres Kugelgelenk an der jeweils benachbarten Kupplungshälfte angelenkt ist,

(f) die Lenker (266; 268; 270; 272) im wesentlichen tangential angeordnet sind, wobei sich die mit den Koppelgliedern (254; 256) eines Paares verbundenen Lenker (266; 268) jeweils nach entgegengesetzten Richtungen erstrecken (Fig. 11).

8. Wellenkupplung nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Koppelglieder (254; 256) jedes Paar starr miteinander verbunden sind.

9. Wellenkupplung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß

(g) das Zwischenglied (252) ein Rahmen von rechteckiger Grundform ist,

(h) Koppelglieder-Grundkörper (276; 278) mit im wesentlichen doppelkeilförmiger Gestalt sich längs eines Paares von gegenüberliegenden Seitenteilen (280; 282) des Rahmens erstrecken und auf je einer Welle (284; 286) sitzen, welche mit

17. 9. 1980

56 940 16

- 20 - 218661

ihren vorstehenden Enden in den anderen Seitenteilen (288; 290) des Rahmens gelagert sind, und

- (i) an den Koppelglied-Grundkörpern (276; 278) auf gegenüberliegenden Seiten Paare von fluchtenden Zapfen (292; 294) mit kugeligen Verdickungen vorgesehen sind, welche letzteren Gelenkkugeln der Kugelgelenke bilden.

10. Wellenkupplung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß

- (j) zwischen den beiden Kupplungshälften ein erstes und ein zweites Zwischenglied (212; 214; 224; 238) vorgesehen ist,
- (k) ein erstes Paar von Koppelgliedern (216; 218; 226; 228) in bezug auf die Achse des ersten Zwischengliedes (212; 224) diametral einander gegenüberliegend und um tangential verlaufende Schwenkachsen an dem ersten Zwischenglied (212; 224) gelagert ist,
- (l) ein zweites Paar von Koppelgliedern (220; 222; 240; 242) in bezug auf die Achse des zweiten Zwischengliedes (214; 238) diametral einander gegenüberliegend und gegenüber dem ersten Paar (216; 218; 226; 228) um im wesentlichen 90° winkelvesetzt um tangential verlaufende Schwenkachsen an dem zweiten Zwischenglied (214; 238) gelagert ist (Fig. 15 und 16).

17. 9. 1980

56 940 16

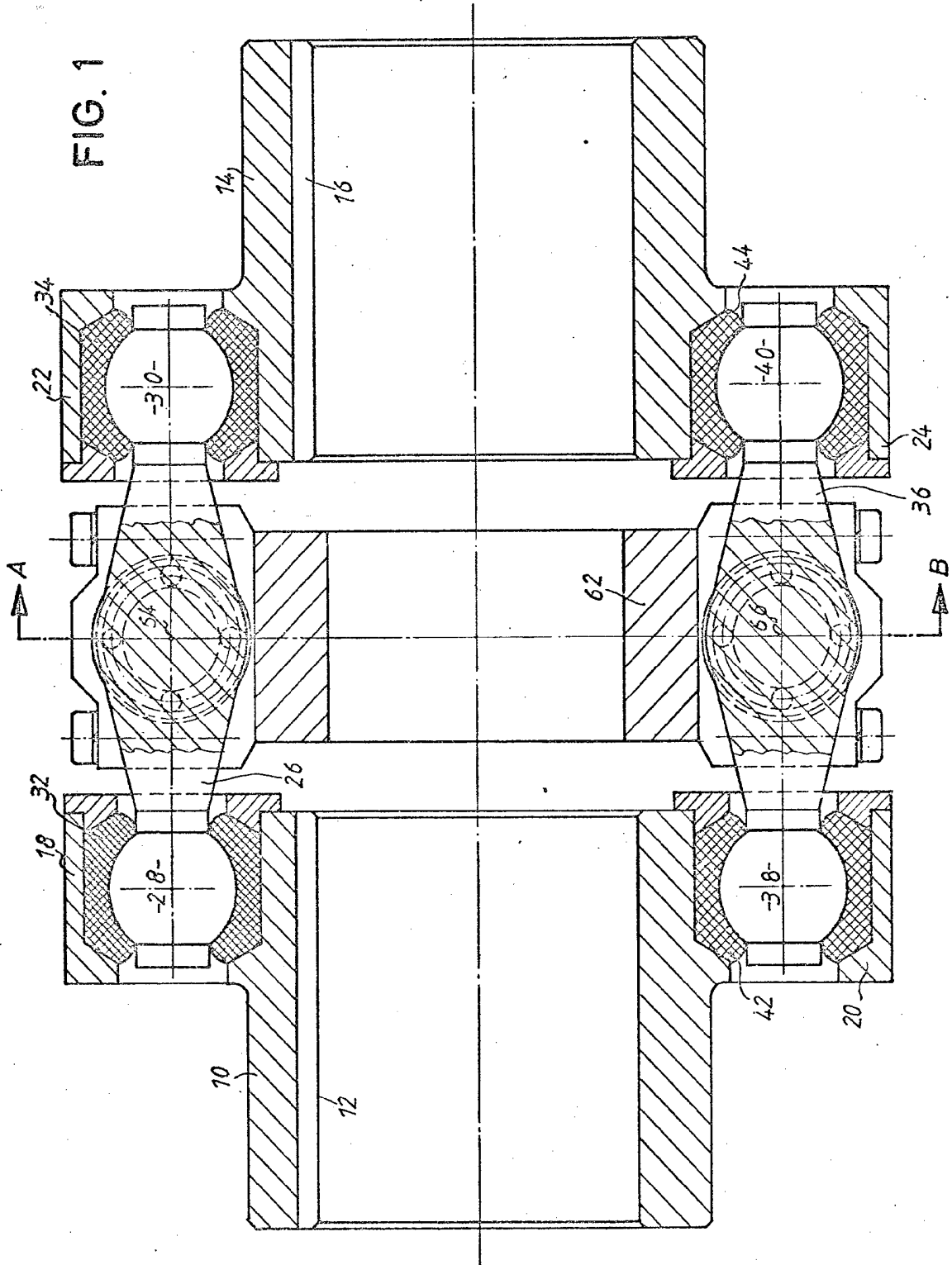
- 21 -

218661

11. Wellenkupplung nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß das zweite Zwischenglied (224) ein Ring ist, welcher das erste Zwischenglied (238) umschließt und radial einwärts ragende Lageraugen (230; 232; 234; 236) aufweist, in denen die Koppelglieder (226; 228) des zweiten Paares mit Lagerzapfen schwenkbar gelagert sind (Fig. 16).

12. Wellenkupplung nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Zwischenglieder (212; 216) doppel-T-förmige Grundform besitzen und einander kreuzend angeordnet sind, wobei an den Enden jedes Querbalkens der Doppel-T's Lageraugen zur Lagerung der Koppelglieder (216; 218; 220; 222) vorgesehen sind (Fig. 15).

Hierzu 10 Seiten Zeichnungen



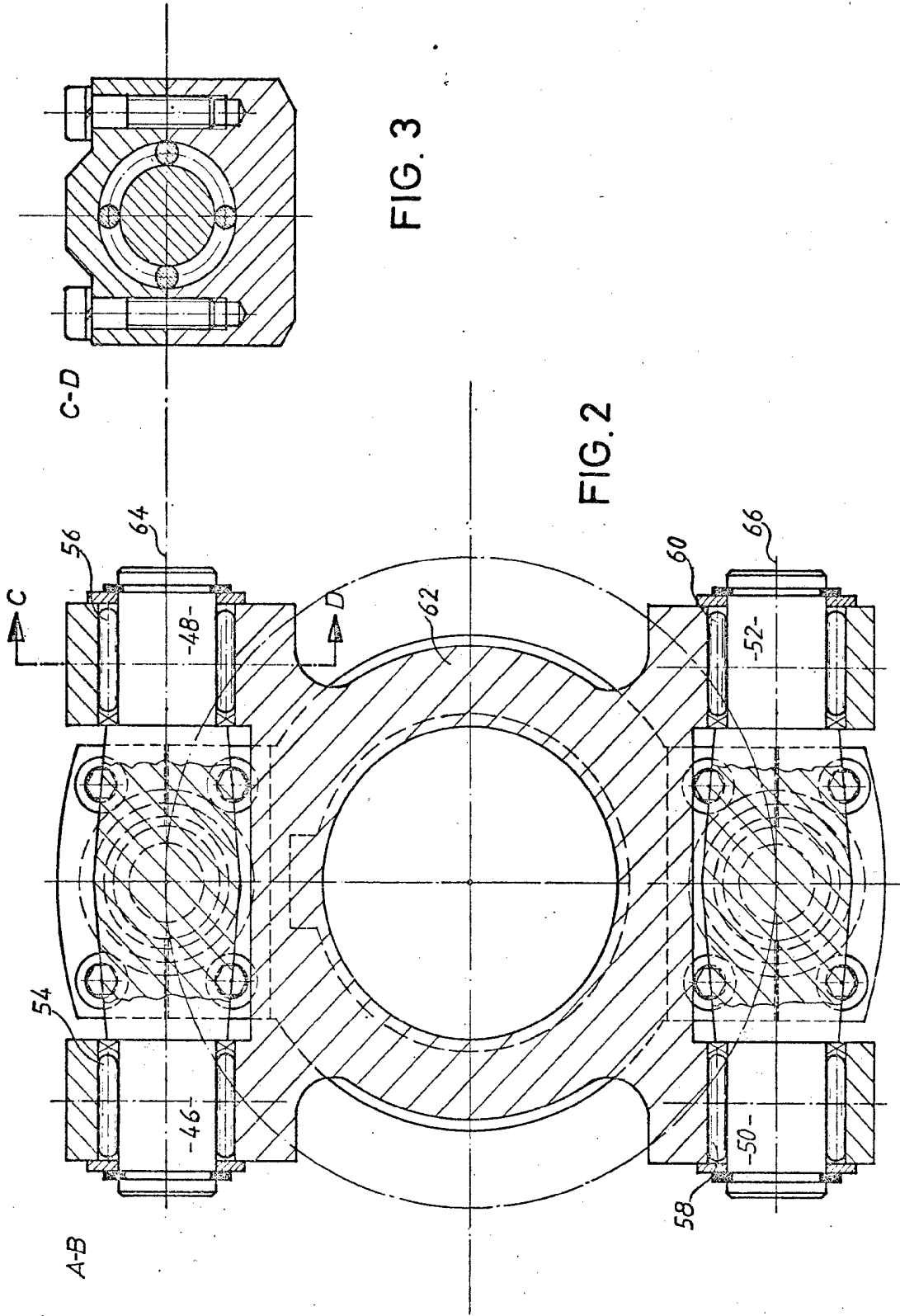


FIG. 3

FIG. 2

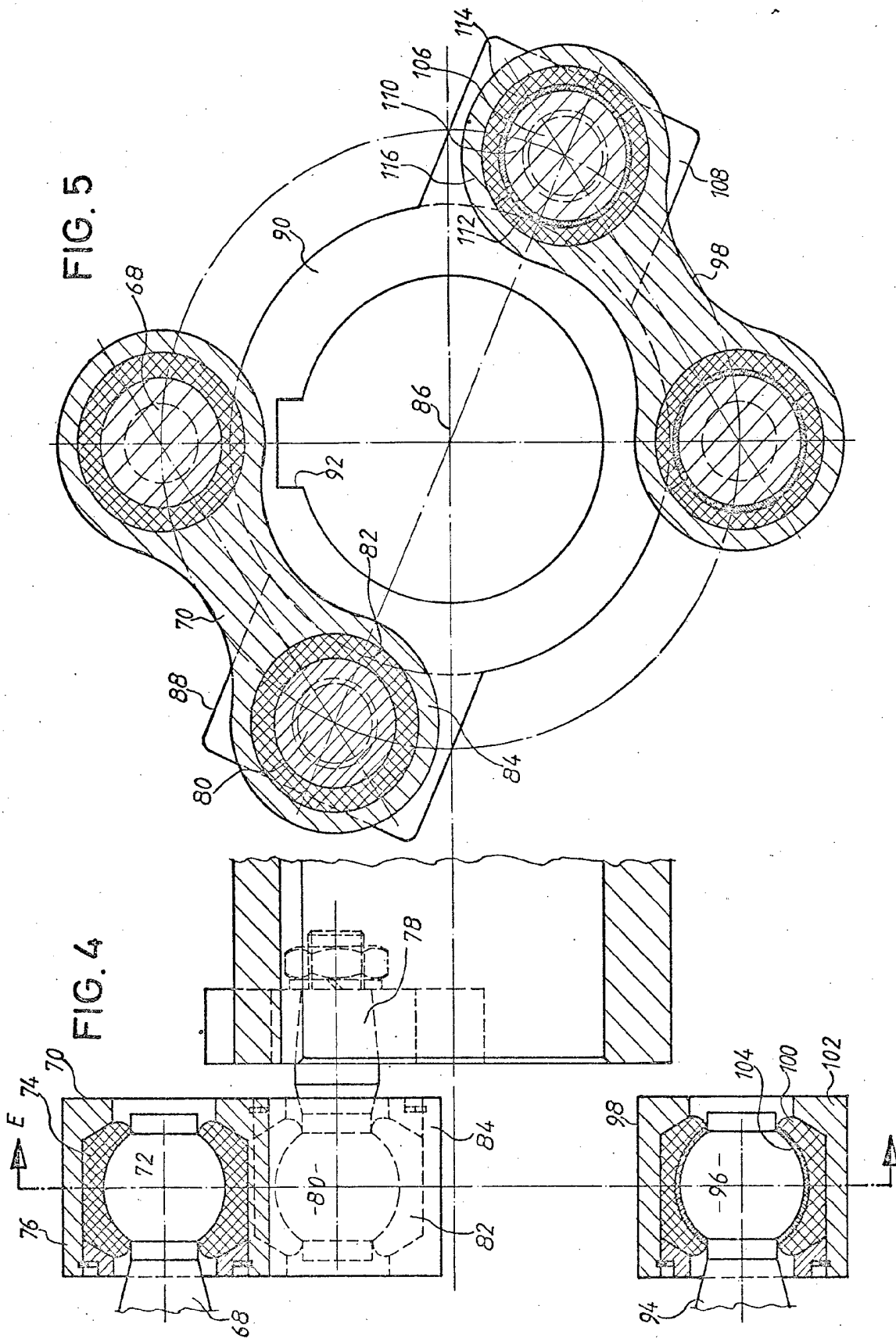
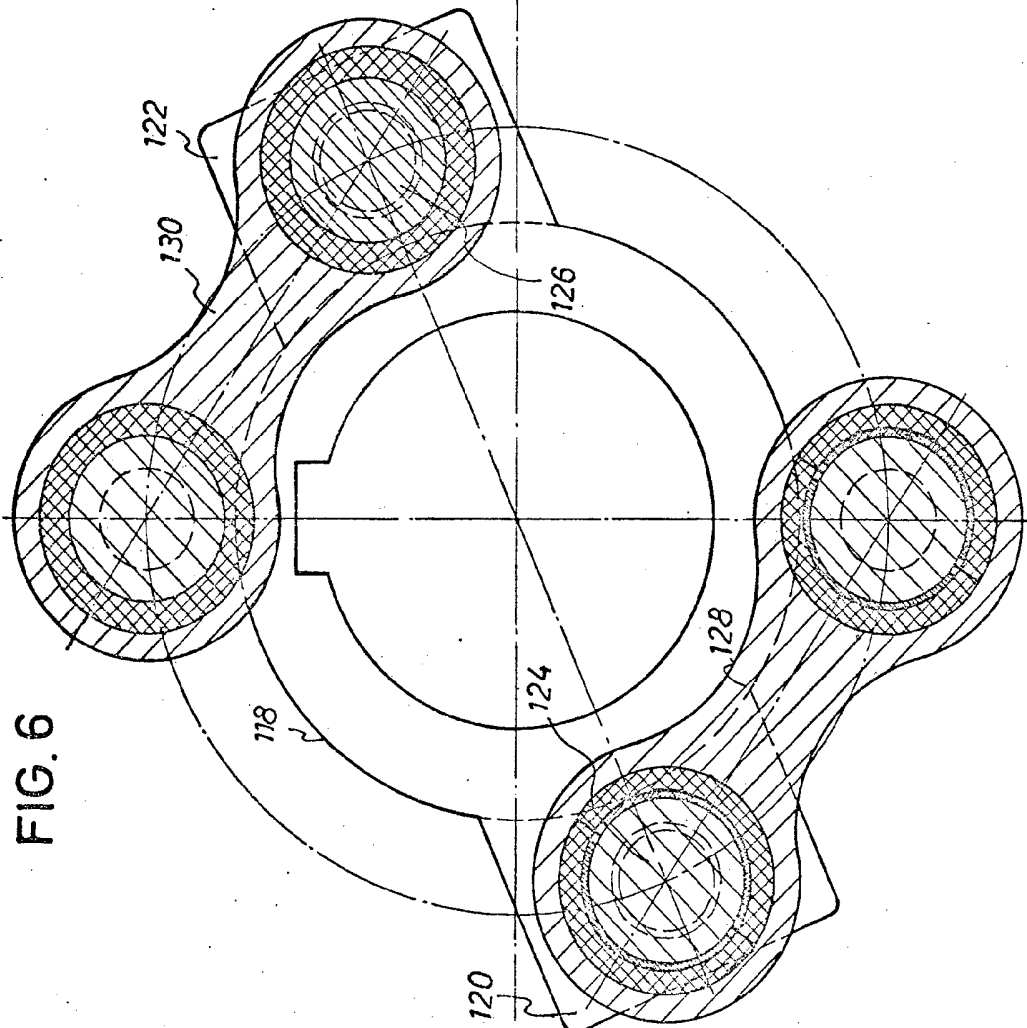
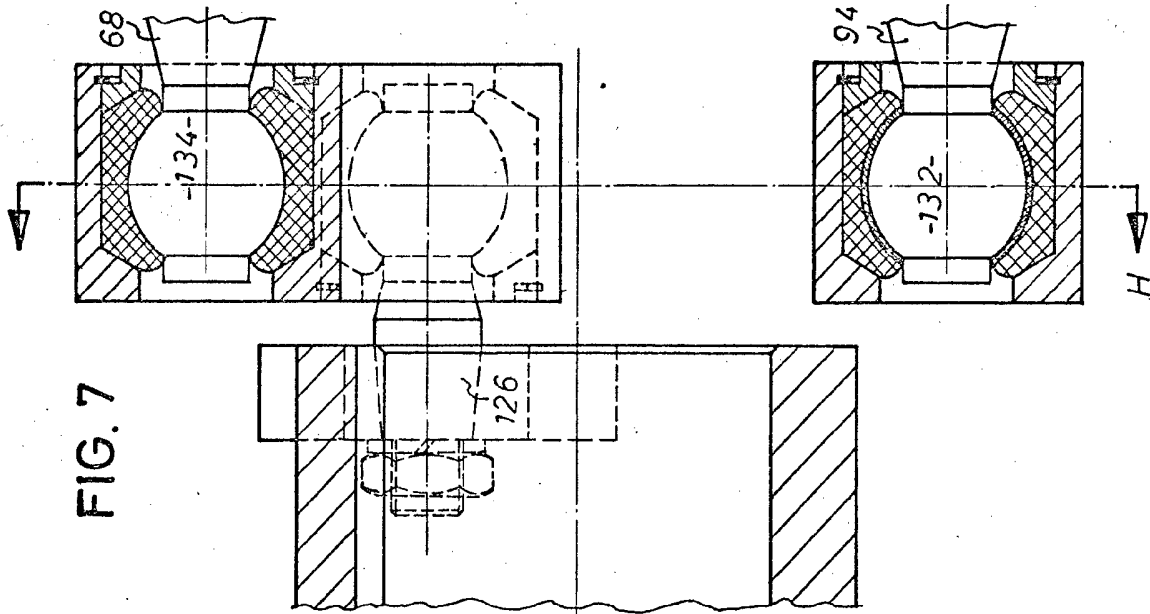


FIG. 5

FIG. 4



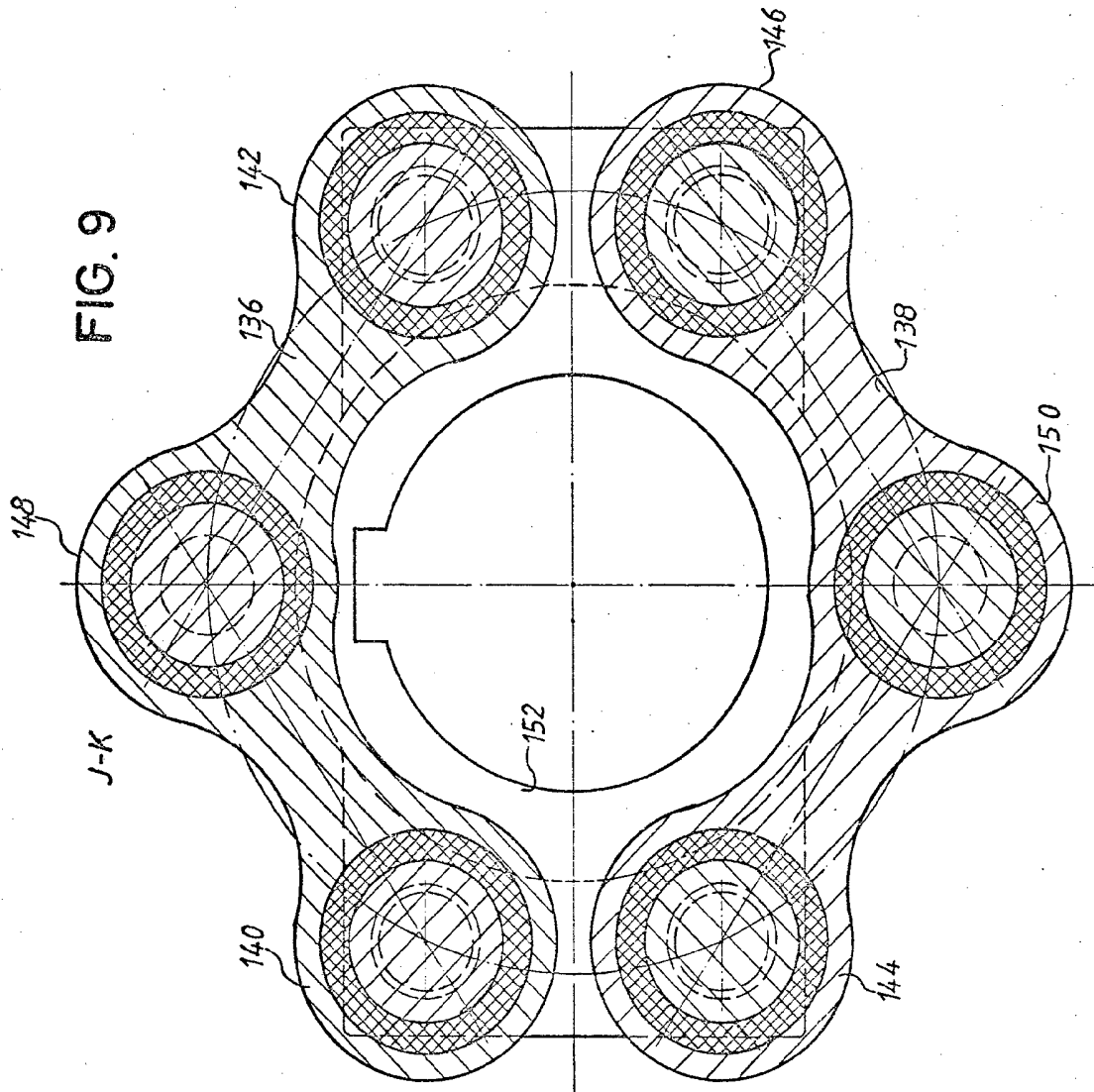


FIG. 9

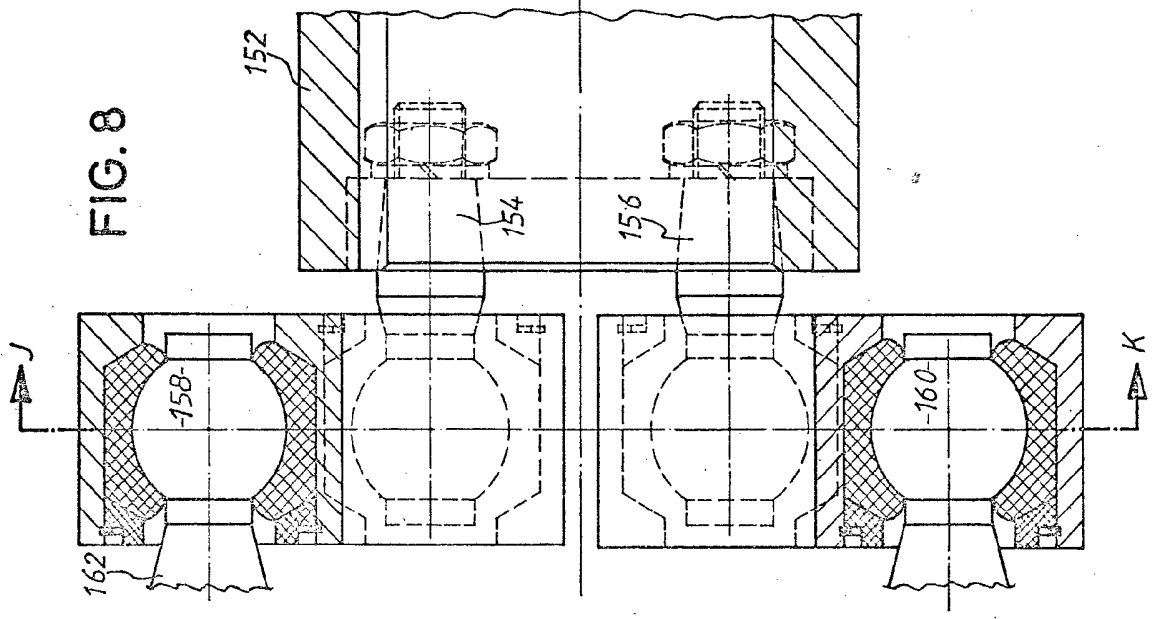


FIG. 8

FIG. 10

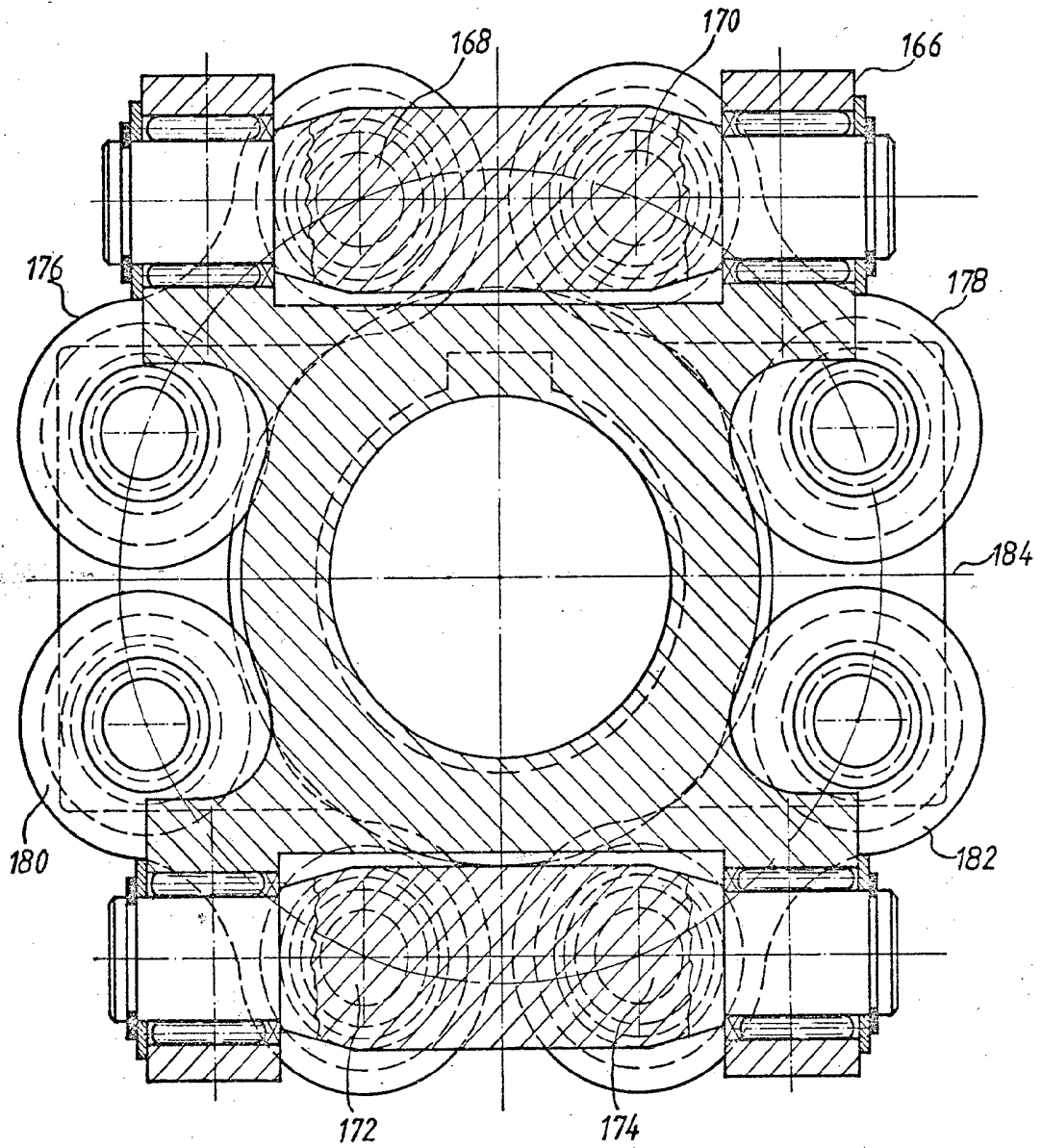


FIG. 15

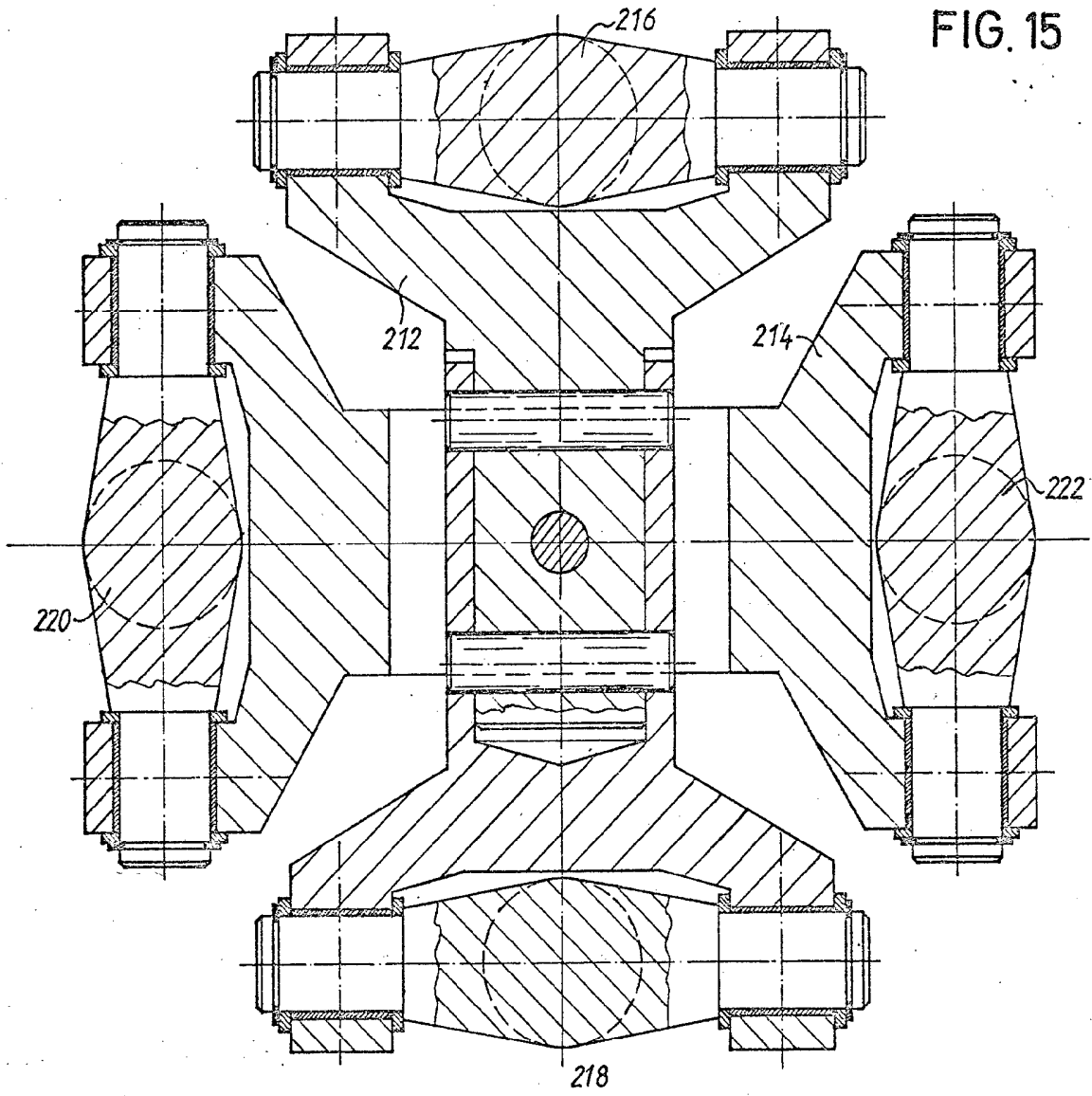


FIG. 16

