



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 274 073 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) F 16 D 3/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

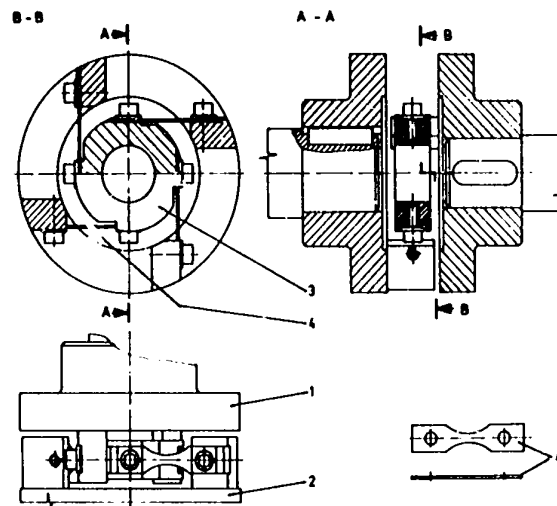
(21) WP F 16 D / 318 041 3 (22) 18.07.88 (44) 06.12.89

(71) Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Geschwister-Scholl-Straße 8, Weimar, 5300, DD
 (72) Strümpfel, Helmut, Dr.-Ing., DD

(54) Wellenkupplung zum Ausgleich von radialem Achsversatz

(55) Maschinenbau, Radialkolbenpumpe, Wellenkupplung, Oldham-Kupplung, Achsversatz, Kupplungshälfte, Mitnehmerscheibe, Geradführungsgetriebe, Lenker, Blattfeder, Relativbewegung, Approximation
 (57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Wellenkupplung zum Ausgleich von radialem Achsversatz. Die Erfindung betrifft eine nach dem Prinzip der Oldham-Kupplung arbeitende Wellenkupplung zum Ausgleich von radialem Achsversatz und kann in der Feingemeßtechnik sowie im allgemeinen Maschinenbau, z. B. für den elektromotorischen Antrieb von Radialkolbenpumpen, angewendet werden. Die Verbindung der beiden Kupplungshälften mit einer zwischen diesen Hälften befindlichen Mitnehmer- oder Zwischenscheibe erfolgt durch Federgelenke, die infolge ihrer Anordnung als Lenker von Geradführungsgetrieben die funktionswichtige Geradenheit der senkrecht aufeinander stehenden Relativbewegungen zwischen jeder Kupplungshälfte und der Zwischenscheibe unter Vermeidung von Gelenkreibung mit hoher Approximationsqualität gewährleisten. Fig. 1

Fig. 1



Patentanspruch:

1. Wellenkupplung zum Ausgleich von radialem Achsversatz, unter Verwendung von zwei Kupplungshälften und einer dazwischenliegenden Zwischenscheibe nach dem Prinzip der Oldham-Kupplung, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kupplungshälften (1; 2) und die Zwischenscheibe (3) mit parallel angeordneten stoffpaarigen Gelenken (4) und/oder spielbehaftet sich durchdringenden stoffpaarigen Gelenken (4; 5) verbunden sind.
2. Wellenkupplung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kupplungshälften (1; 2) und die Zwischenscheibe (3) mit je zwei parallel zueinander senkrecht angeordneten stoffpaarigen Gelenken (4; 4) verbunden sind.
3. Wellenkupplung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kupplungshälften (1; 2) und die Zwischenscheibe (3) mit je zwei sich spielbehaftet durchdringenden stoffpaarigen Gelenken (4; 5) verbunden sind.
4. Wellenkupplung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die stoffpaarigen Gelenke (4; 5) als zwei um 90° versetzte Parallelkurbeln angeordnet sind, wobei sich die stoffpaarigen Gelenke (4; 5) durchdringen.
5. Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1; 3 und 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß das stoffpaarige Gelenk (5) einen Durchbruch aufweist.
6. Wellenkupplung nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die stoffpaarigen Gelenke (4; 5) Federelemente sind.
7. Wellenkupplung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Federelemente als mindestens einlagige Blattfedern angeordnet sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Wellenkupplung zum Ausgleich von radialem Achsversatz und wird in der Feingerätetechnik und im allgemeinen Maschinenbau angewendet, z. B. für den elektromotorischen Antrieb von in hydrostatischen Kreisläufen befindlichen Radialkolbenpumpen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Übertragung von Drehmomenten koaxial nicht fluchtender Wellen oder ähnlicher Maschinenelemente stellt an die verbindende Kupplung die Forderung nach Ausgleich des montage- und fertigungsbedingten Achsversatzes. Meist werden darin Kupplungen mit nachgiebigen Übertragungsgliedern (US-PS 4286442) benutzt, die sich in radialer Richtung elastisch verformen. Dazu gehören in erster Linie elastische Bolzenkupplungen. In einigen Anwendungsfällen stört die mit der Zunahme der Koaxialität einhergehende progressive Erhöhung der Federrückstellkräfte, weshalb dann auf Kreuzscheiben- oder Oldham-Kupplungen zurückgegriffen wird (DD-PS 214905). Die darin enthaltenen Schlittenführungen erfordern eine immerwährende sorgfältige Schmierung. Zudem verursachen sie einen verhältnismäßig hohen Leistungsverlust. Diese Nachteile werden durch die in der DE-OS 3151401 vorgestellte Kupplung teilweise dadurch beseitigt, daß zwei - vorteilhafterweise in einer Ebene untergebrachte - Lenkerpaare für die funktionsbedingte Geradlinigkeit der Relativbewegungen zwischen der Mitnehmerscheibe und den beiden Kupplungshälften sorgen. Eine axiale Belastung, die hierbei nicht auftreten darf, kann jedoch von einer hinsichtlich des prinzipiellen Aufbaus ähnlichen Kupplung (DE-OS 3337714) übertragen werden, bei der eine Kopplung der Zwischenscheibe mit den beiden Kupplungshälften zusätzlich durch zwei Paar um 90° versetzte Verbindungslenker erfolgt. In beiden Fällen dürften angulare Wellenverlagerungen nicht auszugleichen sein. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Oldham- oder die nach diesem Prinzip arbeitenden Kupplungen alle formpaarige Gelenke besitzen, die spielbehaftet sind, Reibung und Lärm verursachen sowie ausreichender Schmierung bedürfen. Das verursacht Ausfallzeiten und hat auf Zuverlässigkeit und Arbeitsproduktivität der gesamten maschinentechnischen Einrichtung nachteilige Auswirkungen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung mit einem vergleichsweise unkomplizierten Aufbau zu entwickeln, die eine ökonomische Bauweise erlaubt. Durch die Anwendung werden Übertragungsverluste und Lärm herabgesetzt sowie eine weitgehende Wartungsarmut erreicht, was sich auf Verfügbarkeit und Arbeitsproduktivität der gesamten maschinentechnischen Einrichtung vorteilhaft auswirkt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, vorzugsweise umlaufende und mit einer konstanten und/oder variablen Koaxialitätsabweichung versehene Wellen homokinetisch und kinematisch verträglich durch eine schmiermittelfreie Wellenkupplung so zu verbinden,

- daß hohe Zuverlässigkeit und Wartungsarmut durch Spiel- und Gleitreibungsfreiheit der Gelenke erreicht werden;
- daß der Lärmpegel gesenkt wird;
- daß kleinere angulare und axiale Lageabweichungen ausgeglichen werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einer nach dem Prinzip der Oldham-Kupplung arbeitenden Wellenkupplung, bestehend aus zwei Kupplungshälften und einer dazwischenliegenden Mitnehmer- oder Zwischenscheibe, die Verbindung zwischen den Kupplungshälften und der Zwischenscheibe durch parallel und/oder sich spielbehaftet durchdringend angeordnete stoffpaarige Gelenke gebildet wird und diese im Grundaufbau ein Getriebe der viergliedrigen kinematischen Kette darstellt.

Dabei besteht vorzugsweise die Verbindung zwischen Kupplungshälften und Zwischenscheibe aus je zwei parallel zueinander senkrecht angeordneten stoffpaarigen Gelenken oder je zwei sich spielbehaftet durchdringenden stoffpaarigen Gelenken, die z. B. mit einer Einschnürung bzw. einem Durchbruch versehen sind, bzw. aus deren Kombinationen bestehen.

Weiterhin können die stoffpaarigen Gelenke auch als zwei um 90° versetzte, sich kreuzende, parallele Gelenke ausgebildet sein. Sie entsprechen somit zwei um 90° versetzten Parallelkurbeln, die sich vorteilhafterweise noch durchdringen, indem ein Gelenk (der einen Parallelkurbel) eine Einschnürung und ein Gelenk (der anderen Parallelkurbel) einen Durchbruch aufweist.

Als stoffpaarige Gelenke werden Federgelenke verwendet, die aus ein- oder mehrlagigen Blattfedern bestehen. Es besteht die Möglichkeit, für eine vorgegebene Drehrichtung die Getriebe so anzuordnen, daß in den Blattfedern lediglich Zugspannung auftritt.

Durch die erfindungsgemäße Lösung erfolgt die Verbindung der beiden Kupplungshälften und der dazwischen befindlichen Zwischenscheibe durch stoffpaarige Gelenke in der Anordnung von zwei zueinander senkrecht stehenden Geradführungsgetrieben, so daß dazu geradlinig verlaufende Koppelkurven bezüglich des Mittelpunktes der Zwischenscheibe entstehen und auf diese Weise die herkömmlichen Schlittenführungen unter Vermeidung unerwünschter Gelenkreibung ersetzen. Durch die Spiel- und Gleitreibungsfreiheit der Gelenke wird der Lärmpegel deutlich gesenkt. Die erfindungsgemäße Lösung gleicht nicht nur lateral oder radialen Wellenversatz aus, sondern ist auch in der Lage, die Verbindung in axialer und angularer Richtung nachgiebig zu gestalten. Die Konstruktion gestattet es, die Masse der Zwischenscheibe gering zu halten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1: eine Wellenkupplung mit je zwei parallel zueinander senkrecht angeordneten Blattfedern

Fig. 2: zwei stoffpaarige Federgelenke in einer ausgelenkten Stellung

Fig. 3: eine Wellenkupplung mit zwei sich spielbehaftet durchdringenden Blattfedern

Fig. 4: eine Wellenkupplung mit zwei um 90° versetzt angeordneten sich durchdringenden Blattfedern

Die Wellenkupplung zum Ausgleich von radialem Achsversatz nach dem Prinzip der Oldham-Kupplung besteht in klassischer Bauweise aus den beiden Kupplungshälften 1; 2 und der Zwischenscheibe 3. Erfindungsgemäß sind die Kupplungshälften 1; 2 mit der Zwischenscheibe 3 über stoffpaarige Gelenke 4; 5 in speziellen Ausführungen verbunden.

In den nachfolgenden beschriebenen Ausführungsvarianten sind die stoffpaarigen Gelenke 4; 5 als Blattfedern ausgeführt. Entsprechend Fig. 1 erfolgt die Verbindung der Zwischenscheibe 3 mit jeder der beiden Kupplungshälften 1; 2 über je zwei parallel zueinander senkrecht angeordnete stoffpaarige Gelenke 4. Diese sind an der Zwischenscheibe 3 tangential, gleichsinnig angeordnet und an den Kupplungshälften 1; 2 biegesteif eingespannt. Als stoffpaarige Gelenke 4 kommen einfache Blattfedern zum Einsatz.

Fig. 2 zeigt ein aus stoffpaarigen Federgelenken bestehendes viergliedriges Koppelgetriebe gemäß Fig. 1 in einer gegenüber der Ruhelage ausgelenkten Getriebestellung.

Gemäß Fig. 3 wird eine Wellenkupplung mit zwei sich spielbehaftet durchdringenden stoffpaarigen Gelenken 4; 5 ausgeführt. Dabei ist das stoffpaarige Gelenk 4 mit einer mittig angeordneten Einschnürung und das stoffpaarige Gelenk 5 mit einem mittig angeordneten Durchbruch in Form eines Langloches versehen. Die Wellenkupplung ist in einer vorgegebenen Drehrichtung zu betreiben und die stoffpaarigen Gelenke 4; 5 werden lediglich auf Zug beansprucht. Für eine Drehrichtung wird somit eine Übertragung größerer Momente erreicht.

Fig. 4 zeigt eine in ausgelenkter Stellung befindliche Wellenkupplung gemäß Fig. 1 mit zwei um 90° versetzt angebrachten fest eingespannten Blattfedern in der Anordnung als Kurbeln von Parallelkurbelmechanismen.

Bei allen Varianten ist es günstig, die Zwischenscheibe 3 mit geringer Masse zu realisieren, damit die aus der Ungleichmäßigkeit der Bewegung des Mitnehmerscheibenmittelpunktes M_2 resultierenden Trägheitskräfte klein gehalten werden.

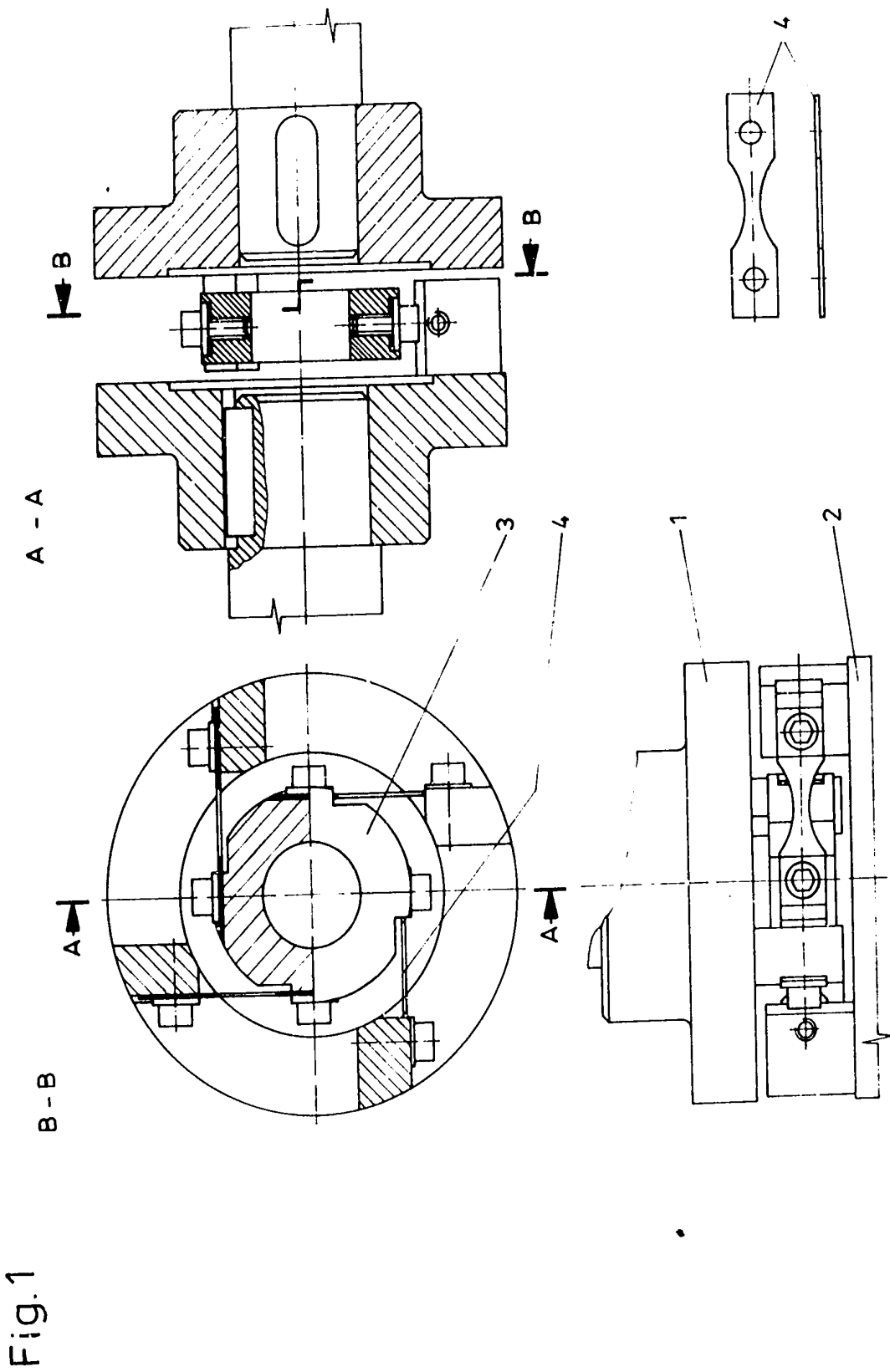
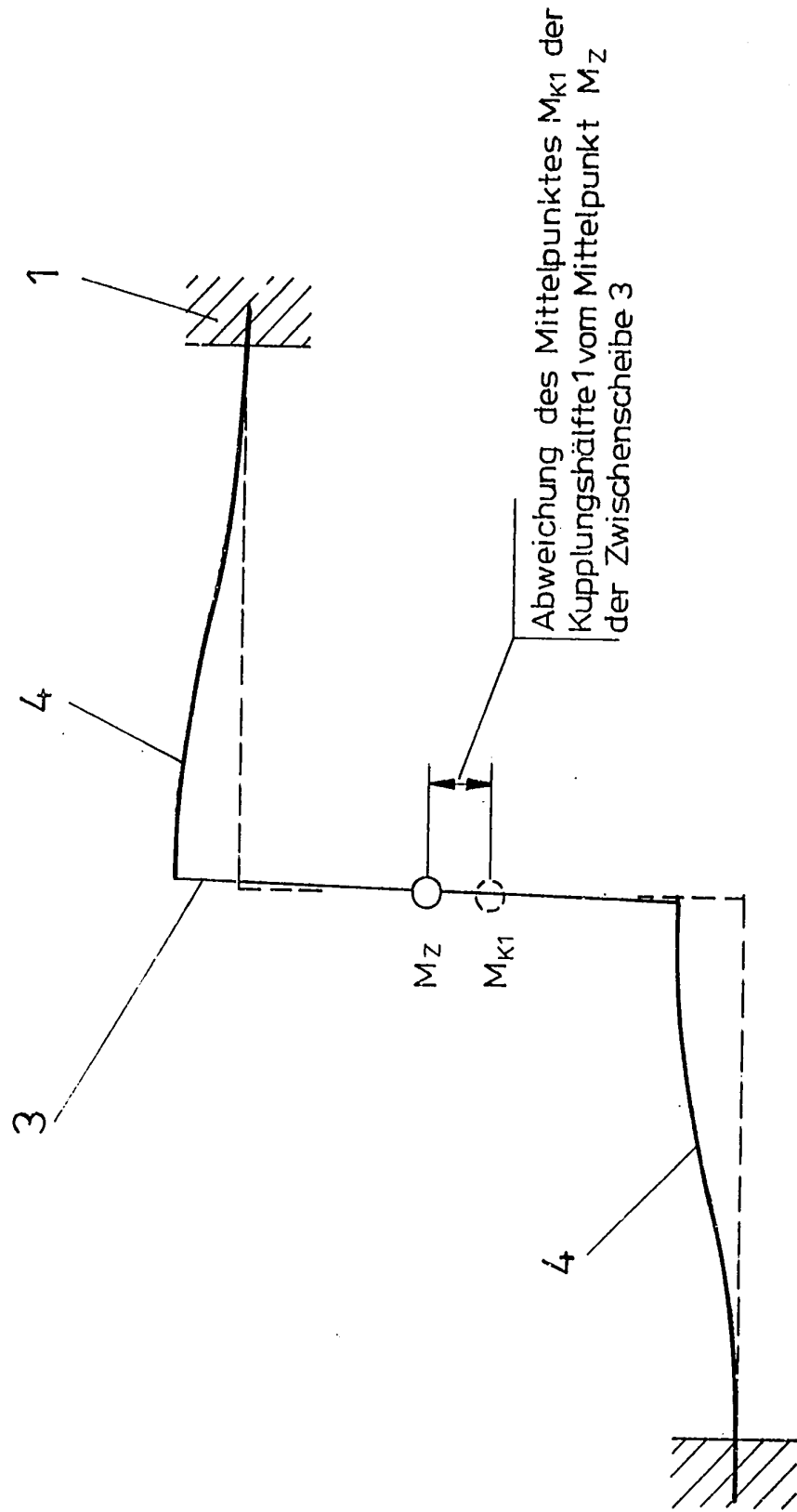


Fig.1

Fig. 2



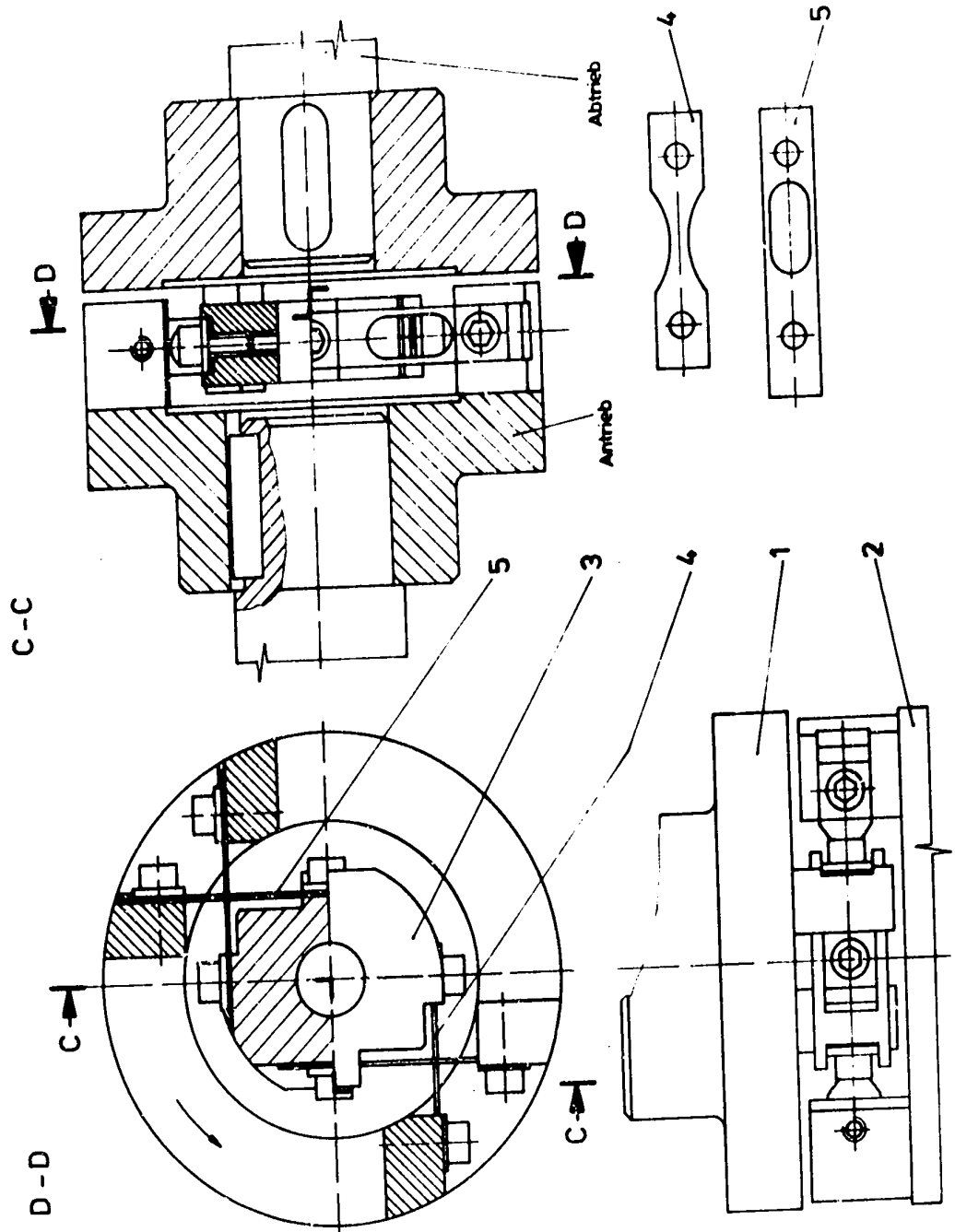


Fig. 3

Fig.4

