

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 482 310 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91113704.0**

(51) Int. Cl.⁵: **F16K 1/18, F23L 13/02**

(22) Anmeldetag: **15.08.91**

(30) Priorität: **23.10.90 DE 4033663**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.92 Patentblatt 92/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DK FR GB

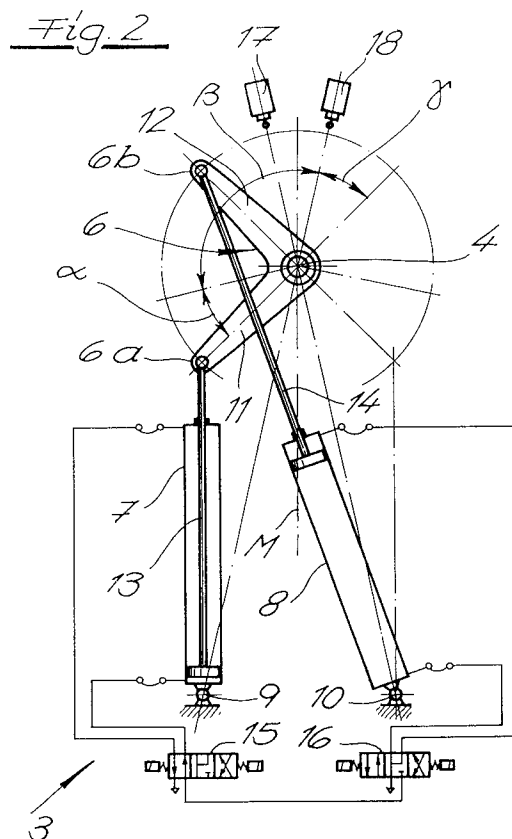
(71) Anmelder: **Stober + Morlock Wärmekraft
Gesellschaft mbH
Otto-Burrmeister-Allee 24
W-4350 Recklinghausen(DE)**

(72) Erfinder: **Morlock, Dieter, Dipl.-Ing.
Otto-Burrmeister-Allee 24
W-4350 Recklinghausen(DE)**

(74) Vertreter: **Honke, Manfred, Dr. et al
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner
Theaterplatz 3 Postfach 10 02 54
W-4300 Essen 1(DE)**

(54) **Klappenantrieb für Absperrklappen zum Absperren von Rauchgas- oder Abluftkanälen.**

(57) Es handelt sich um einen Klappenantrieb für Absperrklappen zum Absperren von Rauchgaskanälen mit großen Kanalquerschnitten. Dieser Klappenantrieb weist einen auf der Antriebswelle (4) für die jeweilige Absperrklappe (1) angeordneten Winkelhebel (6) auf, der von zwei Zylinderkolbenanordnungen (7,8) betätigt wird, deren Kolbenstangen (13,14) einerseits an dem einen bzw. anderen Hebelende (6a,6b), andererseits an Festpunkten (9,10) angelenkt sind. Dadurch gelingt die Übertragung eines großen Drehmomentes und die Erzeugung einer 180°-Drehbewegung, obwohl es sich bei den Zylinderkolbenanordnungen (7,8) um einfache und preiswerte Linearzyylinder handelt.



EP 0 482 310 A1

Die Erfindung betrifft einen Klappenantrieb für Absperrklappen zum Absperren von Rauchgas- oder Abluftkanälen, insbesondere von Kanälen mit großen Kanalquerschnitten, mit einem Antriebsaggregat für eine Antriebswelle und mit einem Spannhelmechanismus zwischen der Antriebswelle und einer schwenkbar gelagerten Absperrklappe, wobei das Antriebsaggregat einen auf der Antriebswelle befestigten Winkelhebel und zumindest eine an einem Festpunkt angelenkte Zylinderkolbenanordnung zur Betätigung des Winkelhebels aufweist.

Es sind Klappenantriebe für Absperrklappen bekannt, welche mit Luft- oder Hydraulikmotoren arbeiten, die bei Energieausfall aus einem Lufttank bzw. aus einem Blasenspeicher betrieben werden. Derartige Klappenantriebe sind verhältnismäßig kostenaufwendig und nach langen Stillstandszeiten häufig nicht mehr funktionstüchtig. Denn bei den bekannten Ausführungsformen ist regelmäßig ein aus Zahnstange und Ritzel bestehendes Getriebe zwischen dem Antriebsaggregat und der Antriebswelle eingesetzt. Ein solches Getriebe verlangt eine hinreichende Schmierung, wenn ein Fressen zwischen Zahnstange und Ritzel auch nach häufig langen Stillstandszeiten vermieden werden soll. Erfahrungsgemäß treten in solchen Fällen jedoch hinsichtlich der Schmierung Schwierigkeiten auf, so daß oftmals Trockenlauf in Kauf genommen werden muß. Aus einem solchen Trockenlauf resultiert ein "Fressen" bis zur Funktionsuntüchtigkeit des Getriebes.

Außerdem kennt man eine Klappjalousie zum Verschließen einer Förderleitung für heiße Gase, bestehend aus einem in die Förderleitung einbaubaren Rahmen mit einer Anzahl von in ihm drehbar gelagerten parallelen Achsen mit darauf befestigten Jalousieklappen, wobei die Klappenachsen wenigstens mit einem Ende aus dem Rahmen herausragen und auf diesen Enden Klappenarme befestigt sind, welche durch ein außerhalb der Förderleitung verlaufendes Gestänge untereinander und mit einer Betätigungseinrichtung für die Jalousieklappen verbunden sind. Das Gestänge weist eine Reihe von an die betreffenden Klappenarme angeschlossenen, untereinander gleichlangen Hilfshebeln auf, welche jeweils mit parallel zu den Klappenachsen verlaufenden Drehzapfen in einer außerhalb der Förderleitung anzuordnenden Tragschiene angeordnet sind und jeweils einen Arm aufweisen, welcher die gleiche Länge wie der zugeordnete Klappenarm besitzt, mit welchem er durch eine Betätigungsstange in einer derartigen Länge verbunden ist, daß bei einem bestimmten Temperaturzustand des Rahmens der Hilfshebelarm parallel zum Klappenarm verläuft. Die Hilfshebel sind als Kniehebel ausgebildet (vgl. DE 26 03 242). - Bei dieser bekannten Klappjalousie will man erreichen, daß eine Winkelverdrehung der Jalousieklappen im heißen

Zustand nicht länger zu großen Durchlaßschlitten zwischen den einzelnen Jalousieklappen führt, vielmehr der gewünschte gasdichte Verschuß durch die Klappjalousie bei allen Temperaturen gewährleistet ist. Durch diese bekannten Maßnahmen sind die Probleme um die Verwirklichung eines funktionsgerechten Klappenantriebes auch nach langen Stillstandszeiten für Absperrklappen zum Absperren von Rauchgasen- oder Abluftkanälen mit insbesondere großen Kanalquerschnitten nicht maßgebend beeinflusst worden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Klappenantrieb für Absperrklappen der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der sich durch eine kostengünstige Bauweise und dauerhafte Funktionstüchtigkeit auch nach langen Stillstandszeiten auszeichnet.

Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Klappenantrieb dadurch, daß zwei Zylinderkolbenanordnungen vorgesehen sind, und daß die beiden Zylinderkolbenanordnungen an den Hebelenden des Winkelhebels sowie an Festpunkten angelenkt und in Aufeinanderfolge derart mit Druckmedium beaufschlagbar sind, daß der Antrieb der Antriebswelle über einen ersten Drehwinkel allein durch die Betätigung des einen Hebelenden mittels der einen Zylinderkolbenanordnung, über einen sich anschließenden zweiten Drehwinkel durch die gleichzeitige Betätigung beider Hebelenden mittels beider Zylinderkolbenanordnungen und über einen sich anschließenden dritten Drehwinkel allein durch die Betätigung des anderen Hebelenden mittels der anderen Zylinderkolbenanordnung erfolgt. - Im Rahmen der Erfindung ist zunächst einmal von Bedeutung, daß sich hydraulisch oder pneumatisch arbeitende Linearzylinder als Antriebsaggregate einsetzen lassen. Insoweit handelt es sich um einen Doppelzylinderantrieb. Bei solchen Linearzylindern handelt es sich um einfache und bewährte Bauteile, die darüber hinaus äußerst preiswert sind. Allerdings besteht bei Klappenantrieben für Absperrklappen zum Absperren von Rauchgas- oder Abluftkanälen mit großen Kanalquerschnitten ein Problem darin, daß einerseits ein verhältnismäßig großes Drehmoment aufgebracht werden muß, andererseits der Schwenkwinkel bis zu 180° betragen kann. Dieses Problem löst die Erfindung durch den Einsatz von zwei Linearzylindern bzw. Zylinderkolbenanordnungen, welche eine stufenlose Überlagerung von zwei Drehmomentenkennlinien ermöglichen. Dadurch steht für das Verschwenken der jeweiligen Absperrklappe stets ein das erforderliche Drehmoment übersteigendes Drehmoment zur Verfügung und ist außerdem eine 180°-Drehbewegung der Antriebswelle gewährleistet. Folglich zeichnet sich der erfindungsgemäße Klappenantrieb auch durch erhöhte und im übrigen dauerhafte Funktionstüchtigkeit aus. Die dauerhafte

Funktionstüchtigkeit resultiert aus der Tatsache, daß nunmehr selbst nach langen Stillstandszeiten keine Schwierigkeiten mehr aus einer nunmehr überflüssig gewordenen Getriebschmierung auftreten. Darüber hinaus lassen sich auch die beiden Zylinderkolbenanordnungen bei Energieausfall aus einem Lufttank oder einem Blasenspeicher betreiben.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind im folgenden aufgeführt. Nach einem Vorschlag der Erfindung mit selbständiger Bedeutung ist vorgesehen, daß die beiden Hebelarme des Winkelhebels einen 90° Winkel bilden und sich der eine Hebelarm in Ausgangsstellung in etwa 7 Uhr/8 Uhr-Stellung befindet und die eine Zylinderkolbenanordnung mit eingefahrener Kolbenstange an dem Hebelende des einen Hebelarmes angelenkt ist und sich mit ihrer Festpunktagerung auf der einen Seite der Antriebswelle befindet, und daß sich der andere Hebelarm in Ausgangsstellung in 10 Uhr/11 Uhr-Stellung befindet und die andere Zylinderkolbenanordnung mit ausgefahrener Kolbenstange an dem Hebelende des anderen Hebelarmes angelenkt ist und sich mit den einen Hebelarm kreuzender Kolbenstange in Schrägstellung sowie mit ihrer Festpunktanlenkung auf der anderen Seite der Antriebswelle befindet. Dadurch wird einerseits eine Drehbewegung des Winkelhebels bzw. seiner Hebelarme sichergestellt, andererseits eine Drehbewegung über einen Drehwinkel von zumindest 180° , und zwar eben mit teilweiser Überlagerung der Drehmomente. Dennoch läßt sich eine verhältnismäßig kompakte Bauweise verwirklichen. Das gilt auch unter Berücksichtigung der Tatsache, daß sich die beiden Festpunktanlenkungen für die zwei Zylinderkolbenanordnungen zweckmäßigerweise auf gleicher Ebene befinden. Im Zuge der auf die Antriebswelle zu übertragenden Drehbewegung arbeitet die eine Zylinderkolbenanordnung in drückendem Sinne und die andere Zylinderkolbenanordnung in ziehendem Sinne und umgekehrt. Der Hub der beiden Zylinderkolbenanordnungen entspricht jedenfalls zumindest einer 180° -Drehwinkelbetätigung des jeweiligen Hebelarmes bzw. Hebelendes des Winkelhebels. Weiter lehrt die Erfindung, daß für die beiden Zylinderkolbenanordnungen eine Ventilsteuerung mit jeweils einem Mehrwegeventil, z. B. 4/3-Wegeventil, und jeweils einem Endschalter für das eine Hebelende und das andere Hebelende des Winkelhebels vorgesehen ist, und daß die Positionen der Endschalter den Drehwinkel für die gleichzeitige Beaufschlagung der beiden Zylinderkolbenanordnungen bzw. Betätigung der beiden Hebelenden und folglich die stufenlose Überlagerung der Drehmomente vorgeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Klappenantrieb in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 das Antriebsaggregat für die Antriebswelle des Gegenstandes nach Fig. 1 in Ausgangsstellung,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 2 nach einer 180° -Drehbewegung ohne Ventilsteuerung und

Fig. 4 ein Drehmomenten-Diagramm.

In den Figuren ist ein Klappenantrieb für eine Absperrklappe 1 zum Absperrn eines Rauchgaskanals 2 mit verhältnismäßig großem Kanalquerschnitt dargestellt. Dieser Klappenantrieb weist ein Antriebsaggregat 3 für eine Antriebswelle 4 und einen Spannhebelmechanismus 5 auf, der zwischen der Antriebswelle 4 und der schwenkbar gelagerten Absperrklappe 1 angeordnet ist. Das Antriebsaggregat 3 weist einen auf der Antriebswelle drehfest befestigten Winkelhebel 6 und zwei Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 auf. Die beiden Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 sind an den Hebelenden 6a, 6b des Winkelhebels 6 sowie an Festpunkten 9, 10 angelenkt. Die Beaufschlagung der beiden Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 mit Druckmedium erfolgt in Aufeinanderfolge derart, daß der Antrieb der Antriebswelle 4 über einen ersten Drehwinkel α allein durch die Betätigung des einen Hebelendes 6a mittels der einen Zylinderkolbenanordnung 7 erfolgt, über einen zweiten Drehwinkel β durch die gleichzeitige Betätigung beider Hebelenden 6a, 6b mittels beider Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 und über einen dritten Drehwinkel γ allein durch die Betätigung des anderen Hebelendes 6b mittels der anderen Zylinderkolbenanordnung 8 erfolgt.

Die beiden Hebelarme 11, 12 des Winkelhebels 6 bilden einen 90° Winkel. Der eine Hebelarm 11 befindet sich in Ausgangsstellung in etwa 7 Uhr/8 Uhr-Stellung, wobei die eine Zylinderkolbenanordnung 7 mit eingefahrener Kolbenstange 13 an dem Hebelende 6a des einen Hebelarms 11 angelenkt ist und sich mit ihrer Festpunktanlenkung 9 auf der einen Seite der Antriebswelle 4 - bezogen auf eine durch die Antriebswelle 4 geführte Vertikalachse M - befindet. Der andere Hebelarm 12 befindet sich in Ausgangsstellung - aufgrund des 90° Winkels zwangsläufig in 10 Uhr/11 Uhr-Stellung. Die andere Zylinderkolbenanordnung 8 ist mit ausgefahrener Kolbenstange 14 an dem Hebelende 6b des anderen Hebelarms 12 angelenkt und befindet sich mit den einen Hebelarm 11 kreuzender Kolbenstange 14 in Schrägstellung sowie mit ihrer Festpunktanlenkung 10 auf der anderen Seite der Antriebswelle 4 - wiederum bezogen auf die durch die Antriebswelle 4 geführte Vertikalachse M. Die beiden Festpunktanlenkungen 9, 10 der Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 liegen auf gleicher Ebene. Der Hub der beiden Zylinderkolbenanordnungen 7,

8 entspricht einer 180°-Drehwinkelbetätigung des jeweiligen Hebelarmes bzw. Hebelendes des Winkelhebels 6 und folglich einer 180°-Drehbewegung der Antriebswelle 4.

Für die beiden Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 ist eine Ventilsteuerung mit jeweils einem Magnetventil bzw. 4/3-Wegeventil 15, 16 und jeweils einem Endschalter 17, 18 für das eine Hebelende 6a und das andere Hebelende 6b des Winkelhebels 6 vorgesehen. Die Positionen der beiden Endschalter 17, 18 geben den Drehwinkel β für die gleichzeitige Beaufschlagung der beiden Zylinderkolbenanordnungen 7, 8 bzw. Betätigung der beiden Hebelenden und folglich für die stufenlose Überlagerung der Drehmomente vor.

Patentansprüche

1. Klappenantrieb für Absperrklappen zum Absperrn von Rauchgas- oder Abluftkanälen, insbes. von Kanälen mit großen Kanalquerschnitten, mit einem Antriebsaggregat für eine Antriebswelle und mit einem Spannhebelmechanismus zwischen der Antriebswelle und einer schwenkbar gelagerten Absperrklappe, wobei das Antriebsaggregat einen auf der Antriebswelle befestigten Winkelhebel und zumindest eine an einem Festpunkt angelenkte Zylinderkolbenanordnung zur Betätigung des Winkelhebels aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Zylinderkolbenanordnungen (7, 8) an den Hebelenden (6a, 6b) des Winkelhebels (6) sowie an Festpunkten (9, 10) angelenkt und in Aufeinanderfolge derart mit Druckmedium beaufschlagbar sind, daß der Antrieb der Antriebswelle (4) über einen ersten Drehwinkel (α) allein durch die Betätigung des einen Hebelendes (6a) mittels der einen Zylinderkolbenanordnung (7), über einen zweiten Drehwinkel (β) durch die gleichzeitige Betätigung beider Hebelenden (6a, 6b) mittels beider Zylinderkolbenanordnungen (7, 8) und über einen dritten Drehwinkel (γ) allein durch die Betätigung des anderen Hebelendes (6b) mittels der anderen Zylinderkolbenanordnung (8) erfolgt.
2. Klappenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Hebelarme 11,12 des Winkelhebels (6) einen 90°-Winkel bilden und sich der eine Hebelarm (11) in Ausgangsstellung in etwa 7 Uhr/8 Uhr-Stellung befindet und die eine zylinderkolbenanordnung (7) mit eingefahrener Kolbenstange (13) an dem Hebelende (6a) des einen Hebelarms (11) angelenkt ist und sich mit ihrer Festpunktanlenkung (9) auf der einen Seite der Antriebswelle (4) befindet, und daß sich der andere

Hebelarm (12) in Ausgangsstellung in 10 Uhr/11 Uhr-Stellung befindet und die andere Zylinderkolbenanordnung (8) mit ausgefahrener Kolbenstange (14) an dem Hebelende (6b) des anderen Hebelarms (12) angelenkt ist und sich mit den einen Hebelarm (11) kreuzender Kolbenstange (14) in Schrägstellung sowie mit ihrer Festpunktanlenkung (10) auf der anderen Seite der Antriebswelle (4) befindet.

3. Klappenantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Festpunktanlenkungen (9, 10) der Zylinderkolbenanordnungen (7, 8) auf gleicher Ebene befinden.
4. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub der beiden Zylinderkolbenanordnungen (7, 8) eine 180°-Drehwinkelbetätigung des jeweiligen Hebelarms bzw. Hebelendes des Winkelhebels (6) entspricht.
5. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß für die beiden Zylinderkolbenanordnungen (7, 8) eine Ventilsteuerung mit jeweils einem Mehrwegventil (15, 16), z. B. 4/3-Wegeventil, und jeweils einem Endschalter (17, 18) für das eine Hebelende (6a) und das andere Hebelende (6b) des Winkelhebels (6) vorgesehen ist, und daß die Positionen der Endschalter (17, 18) den Drehwinkel für die gleichzeitige Beaufschlagung der beiden Zylinderkolbenanordnungen (7, 8) bzw. Betätigung der beiden Hebelenden und stufenlosen Überlagerung der Drehmomente vorgeben.

Fig. 1

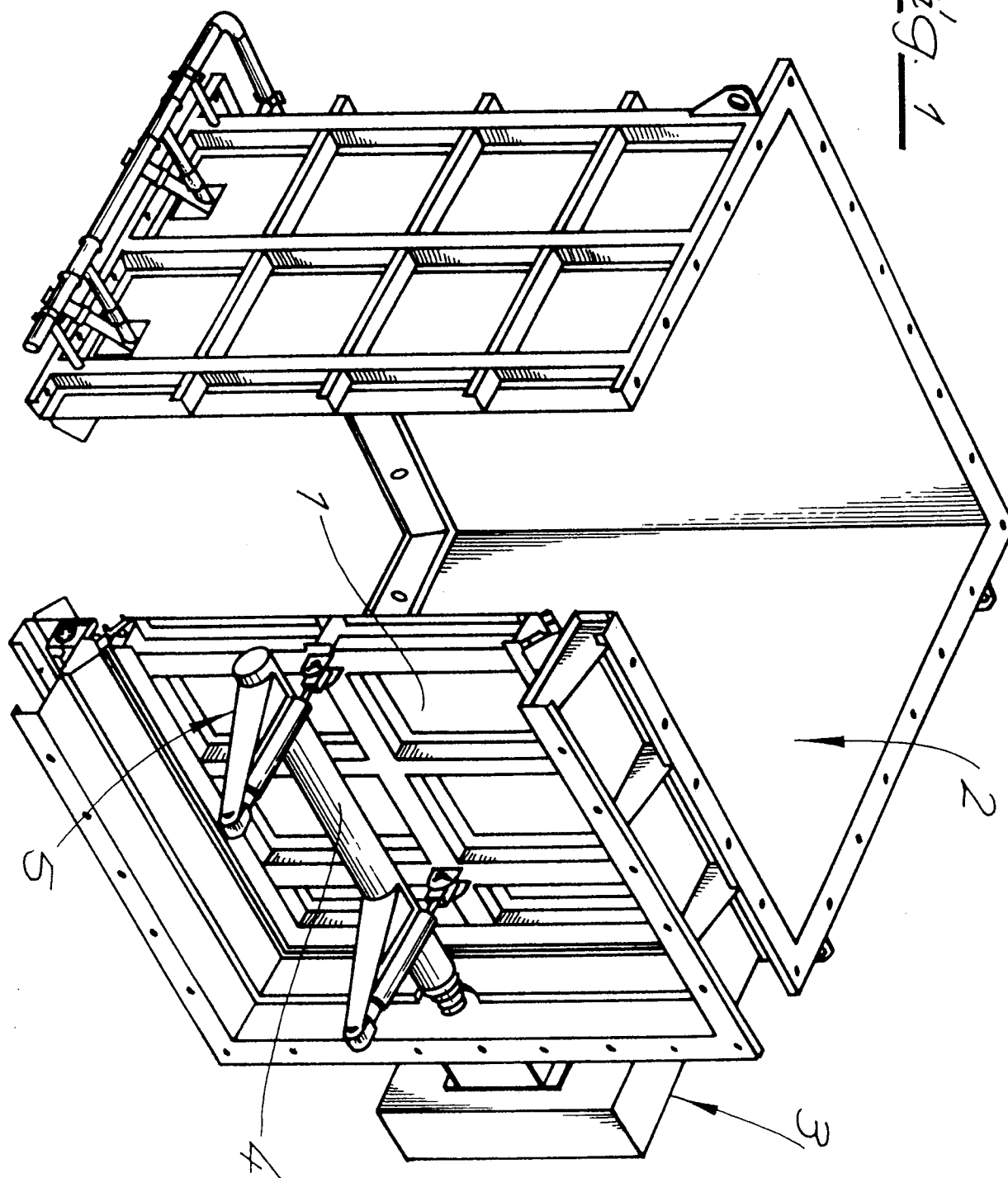


Fig. 2

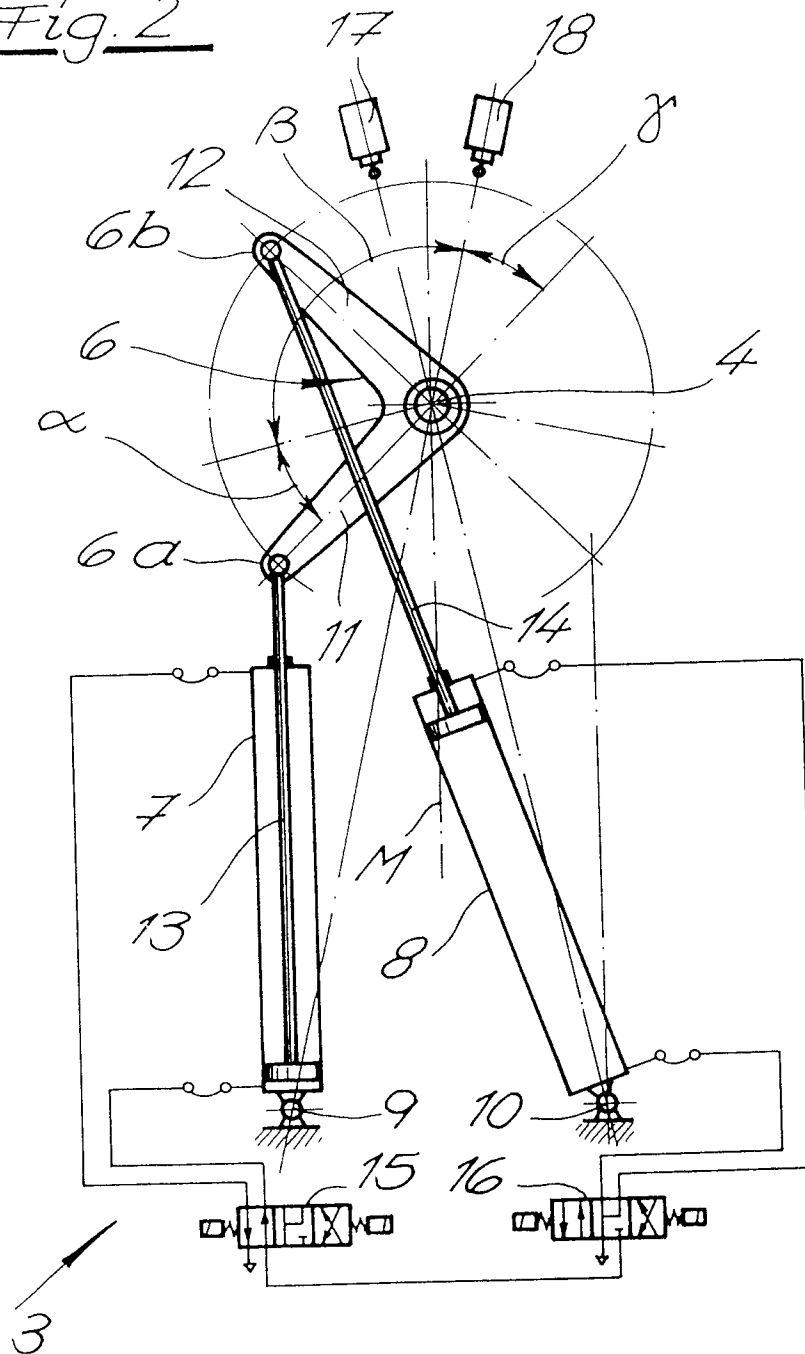


Fig. 3

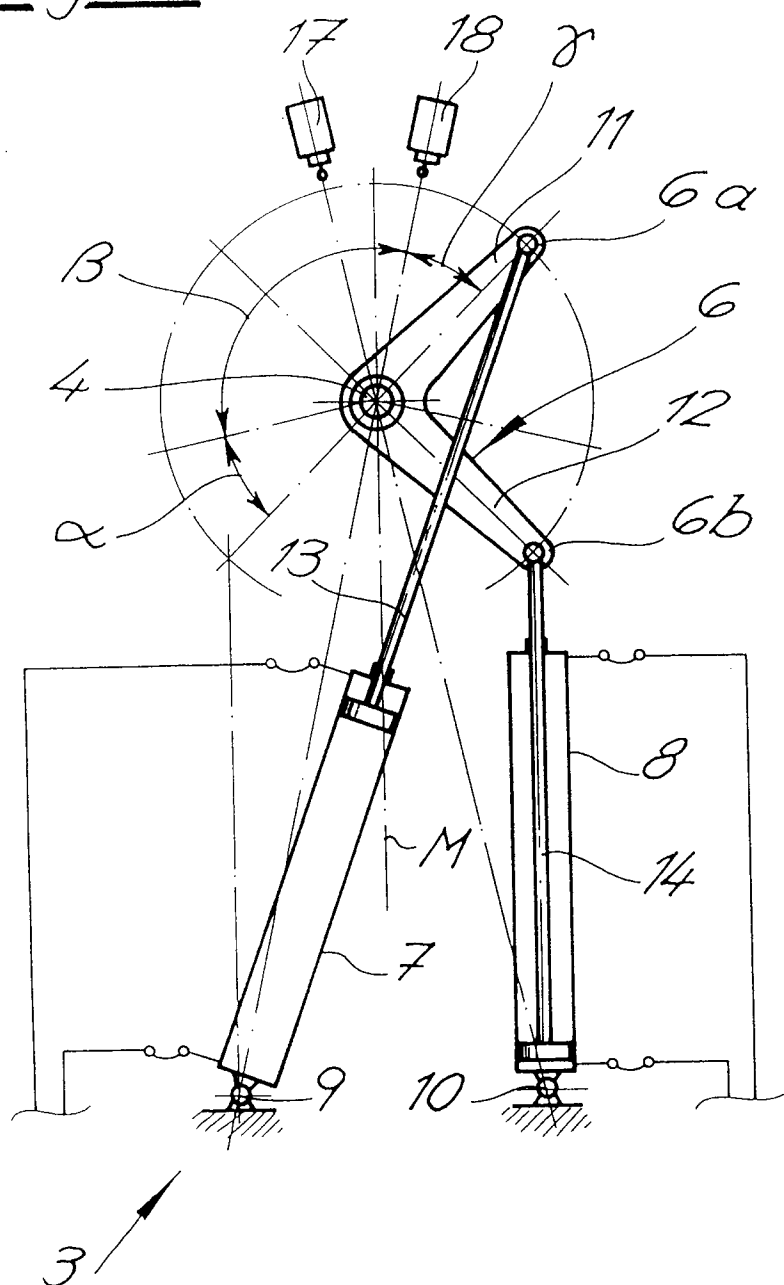
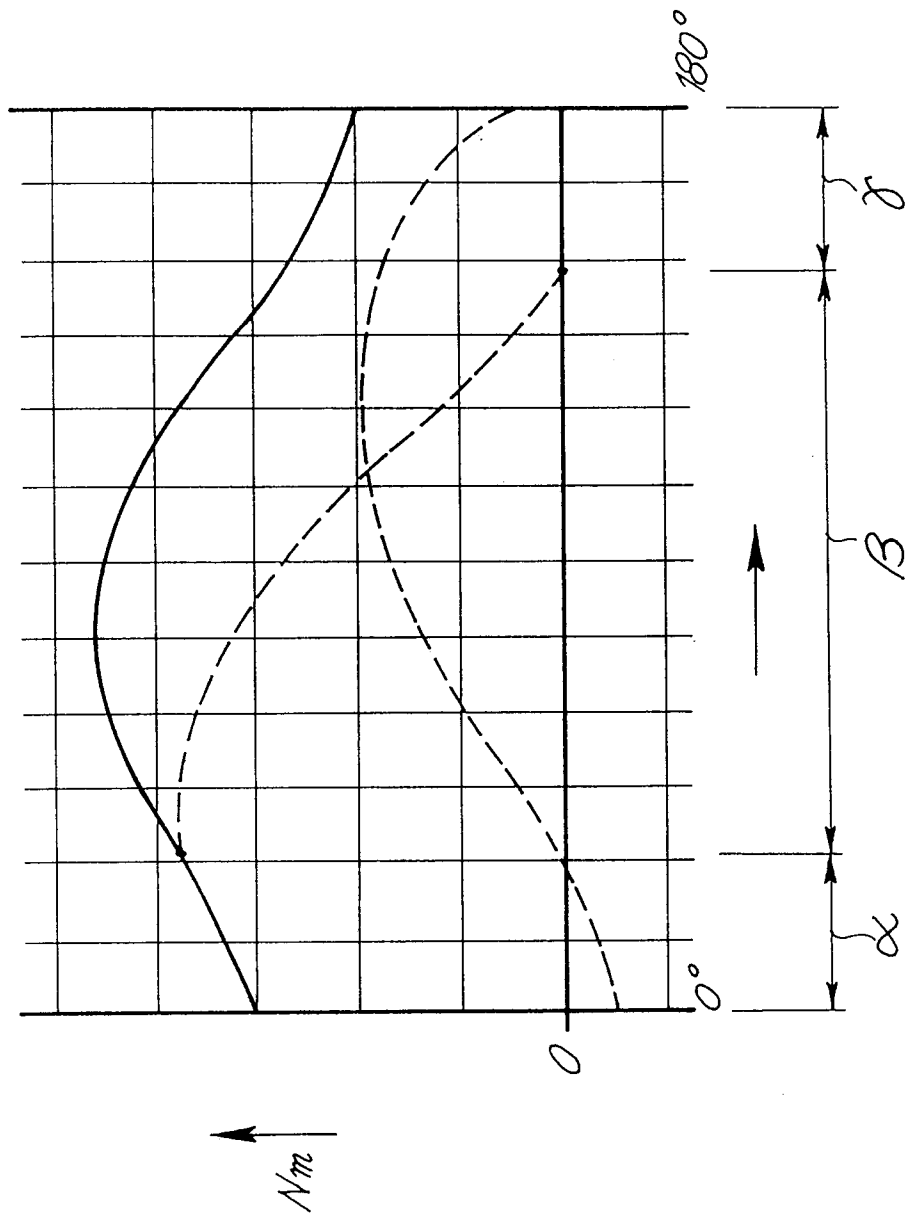


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91113704.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
D, A	<u>DE - C - 2 603 242</u> (RODENHUIS & VERLOOP BK) * Figurenbeschreibung; Fig. 1-4 *	1, 2	F 16 K 1/18 F 23 L 13/02
A	-- <u>US - A - 4 611 551</u> (FERGUSON et al.) * Gesamt *	1	
A	-- <u>DE - B - 2 414 164</u> (MAICO ELEKTR.-FABRIK GMBH) * Figurenbeschreibung; Fig. 1-8 *	1	
A	-- <u>DE - A - 2 918 348</u> (GEBR. ADAMS GMBH & CO, KG) * Seite 6, Zeilen 19-33; Fig. 1, 2 *	1, 2	
A	-- <u>US - A - 1 914 682</u> (CHEATER) * Seite 2, Spalte 1, Zeilen 5-27; Fig. 1, 25 *	1	
A	-- <u>CH - A - 549 179</u> (GEBR. SULZER AG.) * Figurenbeschreibung; Fig. 1-3 *	1	
A	-- <u>DE - B - 1 683 114</u> (FA. H. KRANTZ) * Seite 2, Spalte 4, Zeilen 12-16; Fig. 2, 3 *	1, 2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 03-01-1992	Prüfer ROUSSARIAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			