



Ausschliessungspatent

Ertelt gemäss § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

201 912

Int.Cl.³

3(51) C 10 B 45/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP C 10 B / 235 783 2	(22)	15.12.81	(44)	17.08.83
(31)	P 3047400,1-24; P 3047339,3-24	(32)	16.12.80; 16.12.80	(33)	DE

(71) siehe (73)
(72) LEIBROCK, KURT, DIPL.-ING.; KILLICH, HANS-JUERGEN, DIPL.-ING.; DE;
(73) SAARBERGWERKE AG, SAARBRUECKEN, DE
(74) PAB (PATENTANWALTSBUERO BERLIN) 1481556 1130 BERLIN FRANKFURTER ALLEE 286

(54) VORRICHTUNG ZUM KLEMMEN UND ANHEBEN VON STAMPFERN ODER ZUM FESTHALTEN
ANGEHOBENER STAMPFER EINER STAMPFMASCHINE, INSBESONDERE ZUM VERDICHTEN VON
KOKSKOEHLE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, die vorrangig zum Verdichten von Kokskehle bei der Herstellung eines Kokskehlen eingesetzt wird. Durch die Erfindung wird eine konstruktiv sehr einfache und zuverlässig arbeitende Einrichtung vorgeschlagen, die eine höhere Betriebssicherheit und eine gleichbleibende Hubhöhe während einer langen Betriebsdauer gewährleistet. Erfindungsgemäss ist jeder Stampferstange 4 ein Widerlager 2 zugeordnet. Eine erste Innenfläche 7 des Widerlagers 2 ist zum Steg der Stampferstange 4 parallel, während eine der ersten Innenfläche 7 gegenüberliegende zweite Innenfläche des Widerlagers 2 mit dem Steg der Stampferstange 4 einen bestimmten, nach oben geöffneten Winkel bildet. Zwischen Stampferstangensteg und dieser zweiten Innenfläche greift ein verschieblicher Klemmkörper 3 ein. Fig. 1

235783 2

Vorrichtung zum Klemmen und Anheben von Stampfern oder zum Festhalten angehobener Stampfer einer Stampfmaschine

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Klemmen und Anheben von Stampfern sowie eine Vorrichtung zum Festhalten angehobener Stampfer einer Stampfmaschine, insbesondere zur Verdichtung von Kokskohle.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es ist bekannt, schwachbackende Kohlen und Kohlenmischungen, aus denen im Schüttbetrieb nur ein mechanisch wenig widerstandsfähiger Koks hergestellt werden kann, außerhalb der Ofenkammer in einer Stampfform durch frei fallende Stampfer zu einem Kohlekuchen zu verdichten, der anschließend in die Ofenkammer eingeschoben und herkömmlich verkocht wird.

Die mit Reibbelägen versehene Stampferstangen werden durch exzentrische Hubscheiben angehoben, die auf zwei einander

gegenüberliegenden, gegenläufigen Hubwellen drehfest gelagert sind und bei jeder Umdrehung mit einem Teil ihres Umfanges an den Stampferstangen anliegen und diese einklemmen. Infolge der mit der Rollreibung zwangsweise verbundenen Gleitreibung zwischen Hubscheiben und Stampferstangenbelägen unterliegen diese Teile einem enormen, zudem örtlich stark unterschiedlichen Verschleiß. Eine gleichmäßige und konstante Hubhöhe der Stampfer wird nicht gewährleistet. Der starke Verschleiß kann nach längerer Betriebszeit sogar zur Folge haben, daß einzelne Stampfer von den entsprechenden Hubscheibenpaaren nicht mehr erfaßt und angehoben werden. Das Nachstellen der Hubwellen zum Ausgleich des Verschleißes bzw. zur Korrektur der Anpreßkräfte zwischen Stampferstangen und Hubscheiben ist äußerst aufwendig und zeitraubend.

Es ist weiter bekannt, exzentrisch gelagerte Segmentscheiben als sogenannte Stampfersperren einzusetzen, um die angehobenen Stampfer festzuklemmen, während der Kohlekuchen in die Ofenkammer eingeschoben wird. Diese um horizontale Achsen schwenkbaren Stampfersperren legen sich durch ihr Eigengewicht an die Stampferstangen an und klemmen diese infolge ihrer exzentrischen Lagerung selbsthemmend ein.

Auch wurde bereits vorgeschlagen, solche Stampfersperren an einem Hebegeräth zu befestigen, das seinerseits auf- und abwärts bewegt wird. Zu Beginn der Hubbewegung klemmen die Stampfersperren die Stampferstangen ein und heben diese mit an. In Obenstellung der Stampfer stoßen mit den Wellen der Stampfersperren drehfest verbundene Schwingen gegen einen festen Anschlag der Stampfvorrichtung, so daß die Wellen der Stampfersperren zwangsweise gedreht und die Stampfer freigegeben werden.

Die Lagerung der Wellen dieser Stampfersperren sowie die Konstruktion des Hebegeschirrs sind sehr aufwendig. An Stampferstangen und Stampfersperren tritt zudem nach wie vor ein großer Verschleiß auf. Die Stampfersperren müssen an dem Anschlag anliegen, bis der entsprechende Stampfer auf die zu verdichtende Kohle gefallen ist, dann erst kann das Hebegeschirr wieder abgesenkt werden. Hebegeschirr und Stampferstange sind, jeweils separat, am Rahmen der Stampfvorrichtung geführt. Dadurch besteht die Gefahr, daß die Stampferstangen verspannt werden.

Wegen der auftretenden Gleitreibung müssen Reibbeläge auf die Stege der Stampferstangen aufgeklebt werden. Dazu ist eine aufwendige, heizbare Vorrichtung erforderlich. Vor dem Auflegen neuer Reibbeläge müssen die alten Reibbeläge abgeschliffen werden, wobei infolge des Asbestgehaltes solcher Beläge besondere Absaugvorrichtungen und Schutzmaßnahmen vorzusehen sind.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, die aufgezeigten Mängel zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Anheben von Stampfern sowie eine Vorrichtung zum Festhalten angehobener Stampfer einer Stampfmaschine bereitzustellen, die konstruktiv besonders einfach sind, die die Gleitreibung zuverlässig vermeiden und die leicht und kostensparend zu warten sind. Bei der Hubvorrichtung soll insbesondere eine gleichbleibende Hubhöhe während einer langen Betriebsdauer gewährleistet sein.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jeder Stampferstange ein Widerlager zugeordnet ist, daß eine erste Innenfläche des Widerlagers zum Steg der Stampferstange parallel ist, daß eine der ersten Innenfläche gegenüberliegende zweite Innenfläche des Widerlagers mit dem Steg der Stampferstange einen bestimmten, nach oben offenen Winkel bildet und daß zwischen Stampfersteg und dieser zweiten Innenfläche ein verschieblicher Klemmkörper eingreift.

Die vorgeschlagene Vorrichtung zeichnet sich durch eine besonders einfache Konstruktion aus. Die Stampferstange wird zu Beginn der Hubbewegung sofort von dem Klemmkörper erfaßt und bleibt während des Anhebens selbsthemmend eingeklemmt. Gleitreibung wird somit zuverlässig vermieden, und zwar unabhängig vom Gewicht der Stampfer. Reibbeläge auf den Stegen der Stampferstangen sind nicht mehr erforderlich. Sie werden vorteilhaft auf den am Steg der Stampferstange anliegenden Flächen des Widerlagers und des Klemmkörpers vorgesehen. Da keine Gleitreibung auftritt, können sie in einfacher Weise aufgenietet werden. Der Klemmkörper selbst kann ohne besonderen Aufwand ausgetauscht werden. Vorteilhaft sind als Klemmkörper Keile vorgesehen, deren Keilform dem Winkel zwischen Stampferstange und der entsprechenden Anlagefläche des Widerlagers angepaßt ist. Zum Klemmen und Lösen des Klemmkörpers greift an diesem ein geeignetes krafterzeugendes Element an, wobei die Richtung der erzeugten Kraft der Bewegungsrichtung des Widerlagers jeweils entgegengesetzt ist, so daß der Klemmkörper zu Beginn der Hubbewegung in den Keilsitz gezogen wird, während er zu Beginn der Abwärtsbewegung wieder gelöst wird und die Stampferstange frei fallen kann.

Solche geeigneten krafterzeugenden Elemente sind beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch arbeitende Dampfsysteme, sofern sie eine ausreichende Hubhöhe zulassen. Besonders vorteilhaft wird ein Hydraulikzylinder eingesetzt, dessen Kolbenweg mindestens der vorgesehenen Hubhöhe des Widerlagers entspricht. Dieser Zylinder wird nicht mit Druck beaufschlagt, vielmehr sind die beiden Zylinderkammern unmittelbar mit einem Hydraulikbehälter verbunden. Der Strömungswiderstand der zu verdrängenden Hydraulikflüssigkeit wirkt einer zwangsweisen Verschiebung des Kolbens entgegen und bewirkt so die zum Anlegen und Lösen des Klemmkörpers erforderliche, der Bewegungsrichtung des Widerlagers jeweils entgegengerichtete, Kraft.

Das Anheben und Absenken des Widerlagers erfolgt in besonders einfacher Weise mit einem zweiten, gesteuerten Zylinder, dessen Zylinderkammern abwechselnd mit Arbeitsdruck beaufschlagt werden. Es kann jedoch auch andere geeignete Hubeinrichtung eingesetzt werden.

In abgewandelter Form wird die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft als sogenannte Stampfersperre zum Festhalten angehobener Stampfer eingesetzt. Dabei ist das Widerlager fest mit der Rahmenkonstruktion der Stampfmaschine verbunden, während an dem Klemmkörper, vorzugsweise einem Keil, eine geeignete Verschiebungsvorrichtung, beispielsweise ein pneumatischer oder hydraulischer Arbeitszylinder, angreift. Während des Stampfbetriebes hält die Verschiebungsvorrichtung den Klemmkörper aus dem Widerlager gelöst, während er den Klemmkörper zum Festhalten des angehobenen Stampfers während Stillstandszeiten fest in das Widerlager drückt.

Ausführungsbeispiel:

Im folgenden werden die erfindungsgemäßen Vorrichtungen anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1: Eine Vorrichtung zum Klemmen und Anheben von Stampfern einer Stampfmaschine

Fig. 2: Eine Vorrichtung zum Festhalten angehobener Stampfer einer Stampfmaschine

Bei der Vorrichtung nach Fig. 1 ist jeder Stampferstange 4 ein Widerlager 2 einer Klemmvorrichtung 1 zugeordnet. Eine erste Innenfläche 7 des Widerlagers 2 ist zum Steg der Stampferstange 4 parallel, während eine zweite, der ersten Innenfläche 7 gegenüberliegenden Innenfläche 8 des Widerlagers 2 mit dem Steg der Stampferstange 4 einen nach oben offenen, spitzen Winkel bildet. In diesen Winkel greift im gezeichneten Beispiel ein vertikal verschieblicher Keil 3 ein, dessen Keilform dem Winkel zwischen Stampferstange 4 und der zweiten Innenfläche 8 angepaßt ist. Es kann jedoch auch ein anders geformter, geeigneter Klemmkörper, beispielsweise eine Klemmwalze, verwendet werden. An dem Keil 3 greift ein Hydraulikzylinder 5 an, der nicht mit Druck beaufschlagt wird, vielmehr sind die beiden Zylinderräume 5a, 5b mit einem Hydraulikbehälter verbunden.

An dem Widerlager 2 selbst greift ein zweiter, gesteuerter Hydraulikzylinder 6 an, dessen beide Zylinderräume 6a, 6b abwechselnd mit Druck beaufschlagt werden.

Wird im dargestellten Beispiel der Hydraulikzylinder 6 eingefahren, so wird das Widerlager 2 angehoben. Infolge des Strömungswiderstandes des aus dem Zylinderraum 5a des Zy-

linders 5 zu verdrängenden Volumens wird der Keil 3 zu Beginn der Hubbewegung zunächst zurückgehalten und an den Steg der Stampferstange 4 angelegt. Bei entsprechender Auslegung des Keilwinkels tritt Selbsthemmung auf, so daß die feste Einspannung der Stampferstange 4, unabhängig von deren Gewicht, während der gesamten Hubbewegung erhalten bleibt. Dabei wird der Zylinder 5 zwangsweise ausgefahren.

Nach Beendigung der Hubbewegung wird der Hydraulikzylinder 6 umgesteuert und der Zylinderraum 6a mit Druck beaufschlagt, so daß der Zylinder 6 nun wieder ausfährt und das Widerlager 3 abgesenkt wird. Das jetzt aus dem Zylinderraum 5b des Zylinders 5 zu verdrängende Volumen hindert dabei den Keil 3, sofort der Abwärtsbewegung des Widerlagers 2 zu folgen, so daß der Keil 3 gelöst wird und die Stampferstange 4 frei auf die zu verdichtende Kohle fällt. Erst wenn der Keil 3 am Anschlag 9 des Widerlagers 2 anliegt, wird er zwangsweise mit abgesenkt und der Kolben des Zylinders 5 wieder eingefahren. Die Abwärtsbewegung des Widerlagers 2 kann gleichzeitig mit dem Fallen der Stampferstange 4 erfolgen.

Das Widerlager 2 ist nicht eigens am Rahmen der Stampfervorrichtung 1 abgestützt, sondern wird unmittelbar durch die Stampferstange 4 selbst geführt.

Die Steuerung des Hydraulikzylinders 6 erfolgt zweckmäßig über eine sogenannte Differentialschaltung. Dabei strömt die beim Ausfahren des Zylinders 6 aus dem Zylinderraum 6b verdrängte Hydraulikflüssigkeit direkt in den Zylinderraum 6a, so daß von der Hydraulikpumpe lediglich ein dem Volumen der Kolbenstange entsprechendes Differenzvolumen

gefördert werden muß.

Durch die feste Einspannung der Stampferstange 4 zwischen Widerlager 2 und Keil 3 wird jede Gleitreibung zuverlässig vermieden. Auf den am Steg der Stampferstange 4 anliegenden Flächen des Widerlagers 2 und des Keiles 3 sind Reibbeläge 10 aufgenietet. Jeder Verschleiß der Reibbeläge 10 wird automatisch durch Nachrücken des Keiles 3 ausgeglichen. Die Lage des eingeklemmten Keiles 3 relativ zu einer an dem Widerlager 2 aufgebrachten Sichtmarke 11 erlaubt in sehr einfacher Weise die Überwachung der Reibbelagdicke.

Bei der Vorrichtung zum Festhalten angehobener Stampfer ist jeder Stampferstange 4 eine Stampfersperre 12 zugeordnet (Fig. 2), die - in nicht dargestellter Weise - mit der Rahmenkonstruktion der Stampfeinrichtung verbunden ist. Die Stampfersperre 12 besteht aus einem Widerlager 2 und einem in diesem geführten Klemmkörper 3, der im gezeichneten Beispiel als Keil ausgebildet ist. Eine erste Innenfläche 7 des Widerlagers 2 ist zum Steg der Stampfersperre 4 parallel und liegt an dieser an, eine der ersten Innenfläche 7 gegenüberliegende zweite Innenfläche 8 des Widerlagers 2 ist zum Steg der Stampferstange 4 geneigt und bildet mit dieser einen nach oben geöffneten Keilsitz, in den der Keil 3 eingreift. An dem Keil 3 greift ein Arbeitszylinder 16 an, der sich seinerseits über eine Strebe 9 am Widerlager 2 abstützt. Durch Einfahren des Arbeitszylinders 16 wird der Keil 3 aus dem Keilsitz des Widerlagers 2 gezogen und die Stampferstange 4 so gelöst. Wird der Arbeitszylinder 16 wieder entlastet, so rutscht der Keil 3 infolge seines Gewichtes in den Keilsitz zurück und klemmt die Stampferstangen 4 selbsthemmend fest. Es ist je-

doch vorteilhaft, einen doppelt wirkenden Zylinder vorzusehen und durch Beaufschlagen des Zylinderraumes 16 a mit Arbeitsdruck diese selbsthemmende Wirkung des Keiles 3 zu unterstützen.

Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen sind problemlos zu warten, da der Keil 3 einfach auszubauen ist. Gegenüber bekannten Stampfervorrichtungen mit exzentrischen Hubscheiben erlaubt die vorgeschlagene Hubvorrichtung darüberhinaus eine höhere Hubfrequenz des einzelnen Stampfers. Da der Platzbedarf zur Lagerung von Hubwellen und Hubscheiben entfällt, können zudem die Stampfer sehr dicht nebeneinander angeordnet werden. Das bisher zur Abdeckung der gesamten Oberfläche des zu verdichtenden Kohlekuchens erforderliche horizontale Verfahren der Stampfereinheiten kann entfallen, zumindest werden die erforderlichen Verfahrenwege äußerst klein. Das bedeutet neben der Erhöhung der absoluten Hubzahl des einzelnen Stampfers eine weitere Erhöhung der von der Maschine aufgebrauchten Stampfenergie und damit eine Leistungssteigerung gegenüber den bisher bekannten Vorrichtungen. Es ist zudem möglich, einen Hubzylinder 6 jeweils zwei benachbarte Hubeinrichtungen zuzuordnen.

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum Klemmen und Festhalten oder Anheben von Stampfern einer Stampfmaschine, insbesondere zur Verdichtung von Kokskohle, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Stampferstange 4 ein Widerlager 2 zugeordnet ist, daß eine erste Innenfläche 7 des Widerlagers 2 zum Steg der Stampferstange 4 parallel ist, daß eine der ersten Innenfläche 7 gegenüberliegende zweite Innenfläche 8 des Widerlagers 2 mit dem Steg der Stampferstange 4 einen bestimmten, nach oben geöffneten Winkel bildet und daß zwischen Stampferstangensteg und dieser zweiten Innenfläche 8 ein verschieblicher Klemmkörper 3 eingreift.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß an dem verschieblichen Klemmkörper 3 ein krafterzeugendes Element 5 angreift und daß die Kraftrichtung der Bewegungsrichtung des Widerlagers 2 entgegengesetzt ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Klemmkörper ein Keil ist.
4. Vorrichtung nach Punkt 2 oder 3, gekennzeichnet dadurch, daß das krafterzeugende Element 5 ein Hydraulikzylinder ist, dessen Kammern 5a, 5b mit einem Hydraulikbehälter verbunden sind.
5. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Widerlager 2 eine geeignete Hubvorrichtung 6 angreift.
6. Vorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Hubvorrichtung 6 ein Hydraulikzylinder ist.

7. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Widerlager 2 mit dem Rahmen der Stampfeinrichtung fest verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Klemmkörper 3 eine geeignete Verschiebungsvorrichtung 16 angreift.
9. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Verschiebungsvorrichtung 16 ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder ist.
10. Vorrichtung nach einem der Punkte 7 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Klemmkörper 3 ein Keil ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

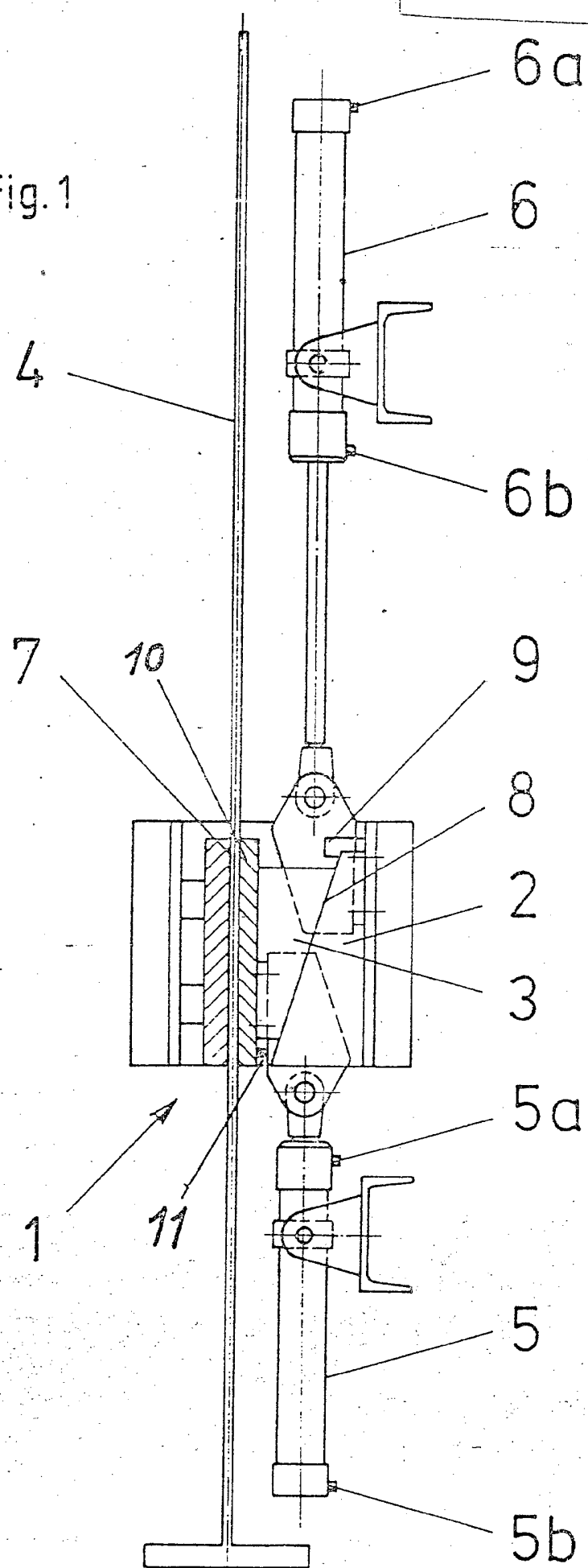


Fig. 2

