



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 136 422 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl.7: **B66D 1/58**

(21) Anmeldenummer: **01250083.1**

(22) Anmeldetag: **13.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Gersemsky, Udo, Dipl.-Ing.**
58313 Herdecke (DE)
• **Heun, Jürgen**
44379 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **17.03.2000 DE 10014911**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **Atecs Mannesmann AG**
40213 Düsseldorf (DE)

(54) **Überlastsicherung für ein Hebezeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine Überlastsicherung für ein Hubwerk eines Hebezeugs, das ein heb- und senkbares, an einem Tragmittel befestigtes und aus mindestens einer Tragkonstruktion sowie einer Lastaufnahme gebildetes Lastaufnahmemittel aufweist. Um eine preisgünstige und trotzdem exakt auf eine vorgegebene Grenzlast einstellbare Überlastsicherung zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass an der Tragkonstruktion (1) ein um eine horizontale Schwenkachse (8) schwenkbarer Hebel (7) mit zwei unterschiedlich langen Hebelarmen (7a, 7b) angeordnet und der kurze Hebelarm (7a) mit der Lastaufnahme gelenkig verbunden ist, derart, dass die Gewichtskraft der Last jeweils ein Lastdrehmoment erzeugt. Weiter ist ein dem Lastdrehmoment entgegengerichtetes Drehmoment vorgesehen, welches aus einer an dem langen Hebelarm (7b) angreifenden und an der Tragkonstruktion (1) abgestützten vorgespannten Krafteinrichtung gebildet ist, deren Vorspannung einer vorgegebenen maximal zulässigen Last entspricht, so dass der Hebel (7) erst bei Überschreiten dieser Last eine Verschwenkung erfährt, wobei der ein an der Tragkonstruktion (1) angeordnete Überlastschalter (12) mittels des Hebels (7) betätigbar ist.

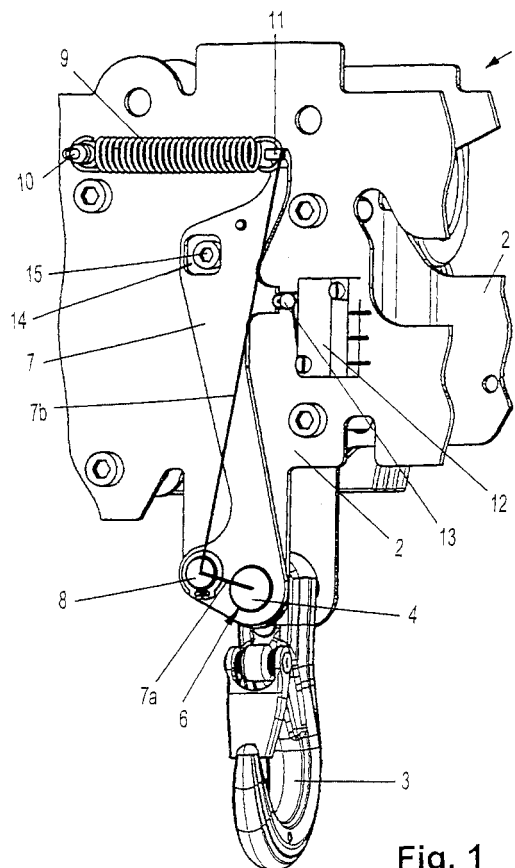


Fig. 1

EP 1 136 422 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überlastsicherung für ein Hebezeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, Hebezeuge mit einer Überlastsicherung zu versehen. Derartige Hebezeuge weisen beispielsweise ein auf eine Seiltrommel aufwickelbares Seil eines Tragmittels auf, an dem ein Haken als Lastaufnahmemittel befestigt ist. Die Überlastsicherung kann aus einem elektrischen oder pneumatischen Messsensor bestehen, der bei Überschreiten einer vorgegebenen Gewichtskraft ein Steuersignal abgibt, welches ein Anhalten des Hubwerks bewirkt.

[0003] Nachteilig ist dabei der relativ große Aufwand für diese Überlastsicherungen, insbesondere wenn exakt auf eine Grenzlast einstellbar sein sollen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Überlastsicherung für Hebezeuge vorzuschlagen, die preisgünstig und trotzdem exakt auf eine vorgegebene Grenzlast einstellbar ist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ist durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gegeben. Durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche ist die Überlastsicherung in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltet.

[0006] Die Lösung sieht vor, dass an der Tragkonstruktion (1) ein um eine horizontale Schwenkachse (8) schwenkbarer Hebel (7) mit zwei unterschiedlich langen Hebelarmen (7b) angeordnet und der kurze Hebelarm (7a) mit der Lastaufnahme gelenkig verbunden ist, derart, dass die vertikal nach unten gerichtete Gewichtskraft der Last jeweils ein Lastdrehmoment erzeugt, dass ein dem Lastdrehmoment entgegengerichtetes Gegenmoment vorgesehen ist, welches aus einer an dem langen Hebelarm (7b) angreifenden und an der Tragkonstruktion (1) abgestützten vorgespannten Krafteinrichtung gebildet ist, deren Vorspannung einer vorgegebenen maximal zulässigen Last entspricht, so dass der Hebel (7) erst bei Überschreiten dieser Last eine Verschwenkung erfährt, bei der ein an der Tragkonstruktion (1) angeordneter Überlastschalter mittels des Hebels (7) betätigbar ist. Diese Überlastsicherung ermöglicht es, für die Krafteinrichtung eine wendelförmige Druck- oder Zugfeder zu verwenden. Durch die Vorspannung der Feder wird diese nur im relativ seltenen Fall bei Auftreten einer Überlast beansprucht. Ein Ermüdungsbruch der Feder ist somit ausgeschlossen. Weiter kann bei dieser Ausgestaltung der Überlastsicherung ein Aufschaukeln der Last, d. h. ein Rückschwingen vermieden werden. Gewickelte Drahtfedern als Druck- oder Zugfeder können heute mit sehr hoher Genauigkeit und Federkonstanz produziert werden, wodurch ein Kalibrieren der Überlastsicherung nicht mehr erforderlich ist.

[0007] Zum Schutz des Schalters wird vorgeschlagen, dass die Schwenkbewegung des Hebels in Richtung Schalter hinter dessen Schalterpunkt mittels eines ersten an der Tragkonstruktion befestigten Anschlags

begrenzt ist, an dem der Hebel auf einer Seite anlegbar ist.

[0008] Zweckmäßiger Weise wird der Hebevorgang der Druck- oder Zugfeder gegen einen zweiten an der Tragkonstruktion befestigten Anschlag gedrückt bzw. gezogen.

[0009] Konstruktiv einfach ist es, wenn der einstückige plattenförmige Hebel aus Blech gebildet ist.

[0010] Um zwei Schwenkendstellungen festzulegen, ist der Hebel mit einer Durchgangsöffnung versehen, durch die der erste Anschlag hindurchsteckbar ist.

[0011] Eine konstruktiv einfache und kompakte Ausgestaltung der Überlastsicherung sieht vor, dass die Lastaufnahme als ein an einem horizontalen Bolzen (4) abgestützter Haken (3) ausgebildet ist, wobei ein Bolzenende durch eine an der Tragkonstruktion (1) angeordnete, als Gelenk fungierende Bohrung (5) und das andere Bolzenende durch eine nahe der Schwenkachse (8) des Hebels (7) angeordnete Bohrung (6) hindurchgesteckt und in der Bohrung des Hebels (7) gesichert ist, wobei der Abstand (a) des Hakens (3) zum Gelenkpunkt in Abhängigkeit von der in den Hebel (7) einzuleitenden Teilkraft festgelegt ist.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Überlastsicherung für ein Hubwerk in einer schematischen perspektivischen Darstellung und

Fig. 2 die Lagerung des Hakens gemäß Fig. 1.

[0013] Fig. 1 zeigt das Lastaufnahmemittel für ein nicht dargestelltes Hubwerk eines Hebezeugs, das an einem Tragmittel befestigbar ist. Das Lastaufnahmemittel weist nach Art eines Hakengeschirrs eine rahmenartige Tragkonstruktion 1, die aus zwei mittels Trägern miteinander verbundenen beabstandeten flachen Platten 2 gebildet ist, sowie einen Haken 3 als Lastaufnahme auf. Der Haken 3 ist mittels eines horizontalen Bolzens 4 an der Tragkonstruktion 1 gelenkig gestützt. Dabei ist ein Bolzenende durch eine als Gelenk fungierende Bohrung 5 der - bezogen auf Fig. 1 - hinteren Platte 2 hindurchgesteckt und gesichert, während das andere Bolzenende durch eine Bohrung 6 eines Hebels 7 hindurchgesteckt und in dieser gesichert ist. Der Hebel 7 ist um eine nahe dem Bolzen 4 angeordnete horizontale Schwenkachse 8 schwenkbar. Der Hebel 7 weist zwei unterschiedlich lange Hebelarme 7a, 7b auf, wobei der kurze Hebelarm 7a gleich dem Abstand zwischen der Schwenkachse 8 des Hebels 7 und der Längsachse des Bolzens 4 ist. Die Überlastsicherung erfolgt also über eine große Hebelübersetzung des Hebels 7, der auch als Winkelhebel ausgebildet sein kann. Dabei verlaufen die Schwenkachse 8 und die Längsachse des Bolzens 4 jeweils in beabstandeten Vertikalebene, d. h. die Längsachse des Bolzens 4 weist gegenüber der

Schwenkachse 8 einen seitlichen Versatz auf, so dass die nach unten gerichtete, am Haken 3 angreifende vertikale Gewichtskraft der Last jeweils ein Lastdrehmoment erzeugt. Am bezogen auf Fig. 1 oberen Ende des Hebels 7 greift eine vorgespannte wendelförmige Zugfeder 9 an, die mit ihrem anderen Ende über einen Bolzen 10 an der (vorderen) Platte 2 der Tragkonstruktion 1 abgestützt ist. Die Vorspannung der Zugfeder 9 ist so gewählt, dass der Hebel 7 erst bei Überschreiten einer vorgegebenen maximal zulässigen Last (Nennlast), also bei Überlast eine Verschwenkung erfährt. Selbstverständlich kann die Zugfeder 9 auch durch eine beliebige andere vorgespannte Krafteinrichtung gebildet sein. Die Zugfeder 9 greift folglich an dem langen Hebelarm 7b an, dessen Länge gleich dem Abstand der Schwenkachse 8 und des Angriffspunkts 11 der Zugfeder 9 ist.

[0014] Weiter ist auf Höhe des Hebels 7 ein Überlastschalter 12 an der Platte 2 angeordnet, dessen Betätigungselement 13 federbeaufschlagt am Hebel 7 anliegt. Bei einer Schwenkbewegung des Hebels 7 aufgrund einer Überlast verschwenkt der Hebel 7 in Richtung Überlastschalter 12 über dessen Schaltpunkt hinaus und das Hubwerk wird angehalten.

[0015] Der einstückige plattenförmige Hebel 7 ist aus einem Blech herausgeschnitten und weist eine Durchgangsöffnung 14 mit einem quadratischen Querschnitt auf, deren Mittellinie parallel zur Schwenkachse 8 verläuft. In die Durchgangsöffnung ragt ein an der Platte 2 befestigter horizontaler Anschlag 15 hinein, wodurch zwei Schwenkendstellungen des Hebels 7 festgelegt sind. (Selbstverständlich kann der Anschlag 15 auch in einer etwas anderen Ausführung aus zwei separaten Anschlägen 15 gebildet sein.) Der Anschlag 15 verhindert einerseits, dass bei einer wesentlich größeren Last als der Nennlast des Schalters 12 zerstört wird. Außerdem sorgt der Anschlag 15 dafür, dass die Zugfedern 9 den Hebel 7 bei einer kleineren Belastung als der Nennlast stets gegen den Anschlag 15 zieht.

[0016] Fig. 2 zeigt die Lagerung des Schafts des Hakens 3 mittels des Bolzens 4 in der Tragkonstruktion 1. Der Abstand des Hakens 3 zum Gelenkpunkt (Bohrung 5) ist dabei so gewählt, dass nur ein vorbestimmter Teil der Kraft in den Hebel 7 eingeleitet wird, während den anderen Teil die Tragkonstruktion 1 (Platte 2) übernimmt.

Bezugszeichenliste:

[0017]

- 1 Tragkonstruktion
- 2 Platte
- 3 Haken
- 4 Bolzen
- 5 Bohrung
- 6 Bohrung
- 7 Hebel
- 7a Hebelarm (kurz)

- 7b Hebelarm (lang)
- 8 Schwenkachse
- 9 Zugfeder
- 10 Bolzen
- 11 Angriffspunkt
- 12 Überlastschalter
- 13 Betätigungselement
- 14 Durchgangsöffnung
- 15 Anschlag

Patentansprüche

1. Überlastsicherung für ein Hubwerk eines Hebezeugs, das ein heb- und senkbares, an einem Tragmittel befestigtes und aus mindestens einer Tragkonstruktion sowie einer Lastaufnahme gebildetes Lastaufnahmemittel aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

dass an der Tragkonstruktion (1) ein um eine horizontale Schwenkachse (8) schwenkbarer Hebel (7) mit zwei unterschiedlich langen Hebelarmen (7b) angeordnet und der kurze Hebelarm (7a) mit der Lastaufnahme gelenkig verbunden ist, derart, dass die vertikal nach unten gerichtete Gewichtskraft der Last jeweils ein Lastdrehmoment erzeugt,

dass ein dem Lastdrehmoment entgegengerichtetes Gegendrehmoment vorgesehen ist, welches aus einer an dem langen Hebelarm (7b) angreifenden und an der Tragkonstruktion (1) abgestützten vorgespannten Krafteinrichtung gebildet ist, deren Vorspannung einer vorgegebenen maximal zulässigen Last entspricht, so dass der Hebel (7) erst bei Überschreiten dieser Last eine Verschwenkung erfährt, bei der ein an der Tragkonstruktion (1) angeordneter Überlastschalter mittels des Hebels (7) betätigbar ist.

2. Überlastsicherung 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Krafteinrichtung eine wendelförmige Druck- oder Zugfeder (9) ist.
3. Überlastsicherung 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkbewegung des Hebels (7) in Richtung Schalter hinter dessen Schaltpunkt mittels eines ersten an der Tragkonstruktion (1) befestigten Anschlags (15) begrenzt ist, an dem der Hebel (7) auf einer Seite anlegbar ist.
4. Überlastsicherung 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (7) von der Druck- oder Zugfeder (9) gegen einen zweiten an der Tragkonstruktion (1)

befestigten Anschlag (15) gedrückt bzw. gezogen wird.

5. Überlastsicherung 2 - 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (7) von der Druck- oder Zugfeder (9) auf der anderen gegenüberliegenden Seite des ersten Anschlags (15) gegen diesen gedrückt bzw. gezogen wird.

5
10
6. Überlastsicherung,
dadurch gekennzeichnet,
dass der einstückige plattenförmige Hebel (7) aus Blech gebildet ist.

15
7. Überlastsicherung 3 - 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (7) eine Durchgangsöffnung (14) aufweist, durch die der erste und zweite Anschlag (15) hindurchgesteckt sind, wodurch zwei Schwenkstellungen festlegbar sind.

20
8. Überlastsicherung 1 - 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lastaufnahme als ein an einem horizontalen Bolzen (4) abgestützter Haken (3) ausgebildet ist, wobei ein Bolzenende durch eine an der Tragkonstruktion (1) angeordnete, als Gelenk fungierende Bohrung (5) und das andere Bolzenende durch eine nahe der Schwenkachse (8) des Hebels (7) angeordnete Bohrung (6) hindurchgesteckt und in der Bohrung des Hebels (7) gesichert ist, wobei der Abstand (a) des Hakens (3) zum Gelenkpunkt (Bohrung 5) in Abhängigkeit von der in den Hebel (7) einzuleitenden Teilkraft festgelegt ist.

25
30
35
9. Überlastsicherung 1 - 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (7) als Winkelhebel ausgebildet ist.

40

45

50

55

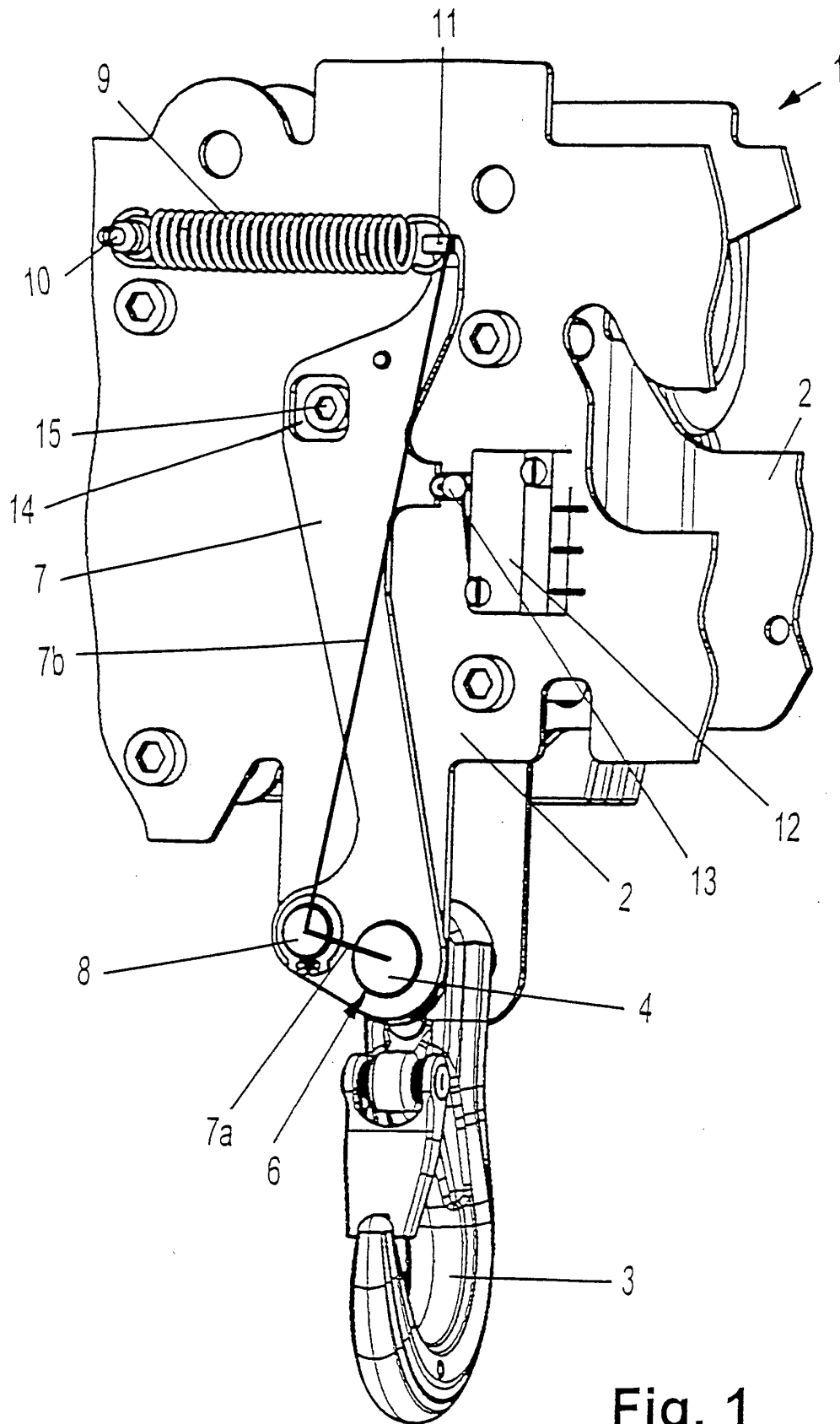


Fig. 1

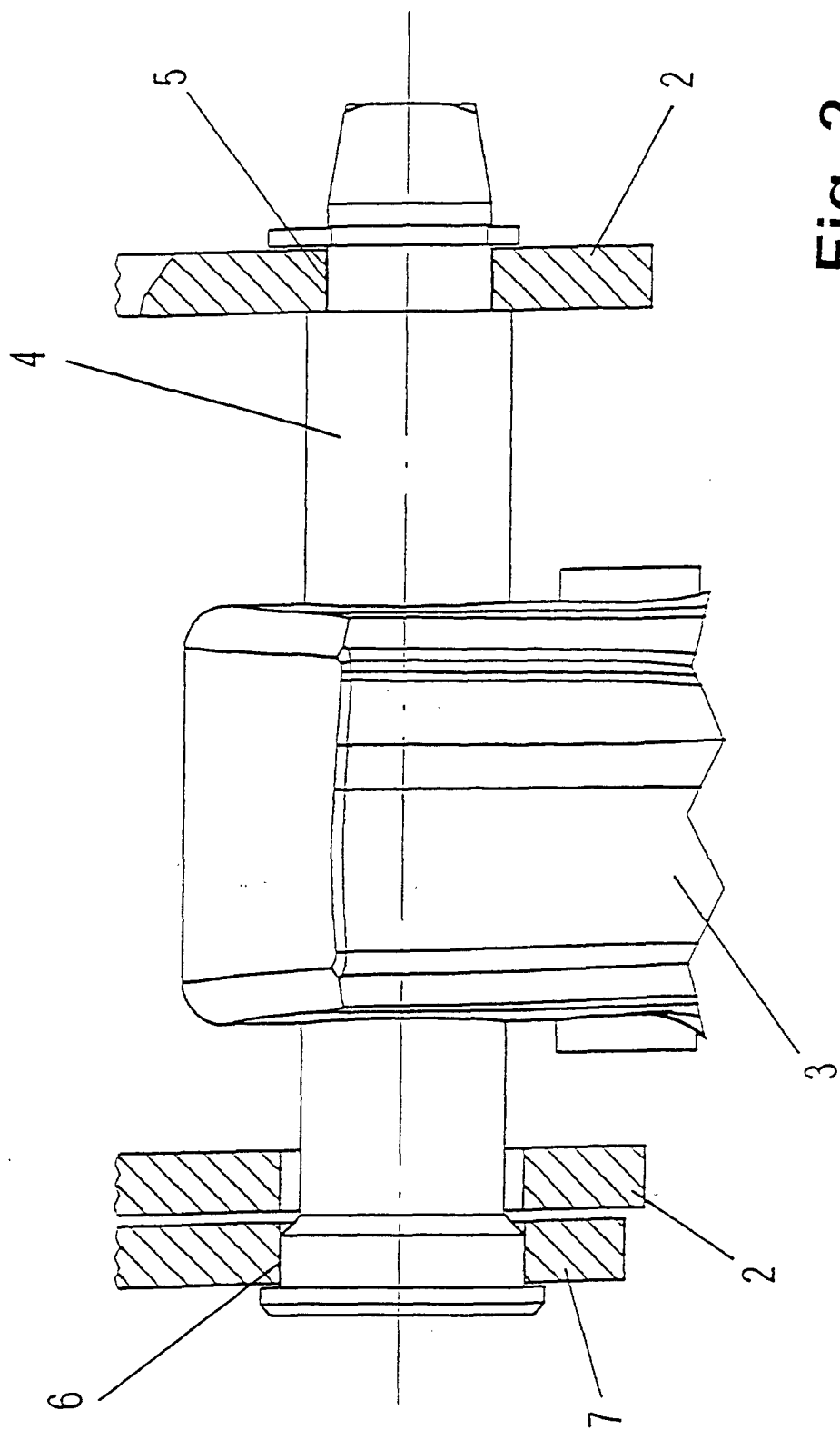


Fig. 2