

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 158 740**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 84116265.4

(51)

Int. Cl.⁴: B 66 C 23/90

(22)

Anmeldetag: 22.12.84

(30)

Priorität: 14.04.84 DE 3414182

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.85 Patentblatt 85/43

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

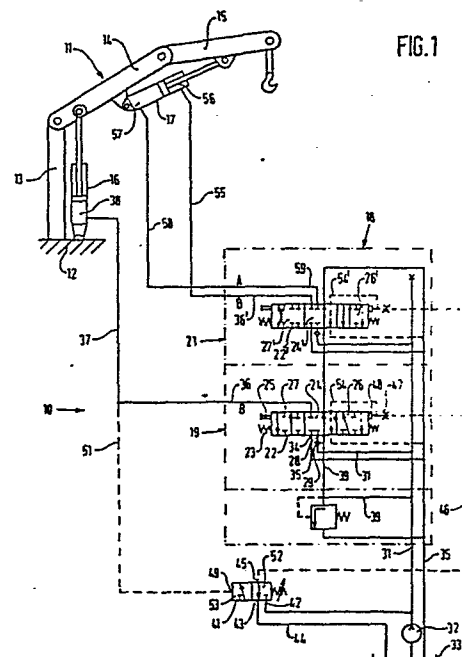
(71)

Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(72)

Erfinder: Kötter, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Hohe Anwande 26
D-7145 Markgröningen(DE)**(54) Hydraulische Überlastungsschutzvorrichtung für eine Hebezeug.**

(57) Es wird eine hydraulische Überlastungsschutzvorrichtung (10) für den Auslegerarm (11) eines Ladekrans vorgeschlagen, bei der ein den Auslegerarm betätigender Hydrozylinder (16, 17) von einem Wegeventil (19, 21) angesteuert wird, dessen Steuerschieber (22) zur Begrenzung des Lastmoments über ein druckgesteuertes Sicherheitsventil (41) mit Druckmittel von einer Pumpe (32) beaufschlagbar ist und somit aus einer lastmomenterhöhenden Arbeitsstellung (27) zumindest in eine Mittelstellung (24) zurückstellbar bzw. darin gegen Handbetätigung blockierbar ist. Das Wegeventil (19, 22) weist eine neben einer Rücklaufkammer (66) liegende Steuerkammer (48) auf, in die der Steuerschieber mit seinem äußeren Kolbenabschnitt (64) ragt und die über eine Drossel (47) mit dem Sicherheitsventil (41) verbunden und über eine Steuerkante (68) zum Tank entlastbar ist. Die Steuerkante (68) arbeitet als hydraulischer Anschlag, der nach Rückstellung des Steuerschiebers (22) aus einer lastmomenterhöhenden Arbeitsstellung (27) in eine Mittelstellung (24) den von der Pumpe (32) kommenden Druckmittelstrom zum Tank (33) entlastet.



R. 19299

23.3.1984 My/Pi

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Hydraulische Überlastungsschutzvorrichtung für ein Hebezeug

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer hydraulischen Überlastungsschutzvorrichtung für ein Hebezeug, insbesondere einen Ladekran nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine solche Überlastungsschutzvorrichtung aus der DE-AS 21 54 631 bekannt, bei der ein mehrgliedriger Auslegerarm mehrere Hydromotoren aufweist, die von hydraulischen Wegeventilen ansteuerbar sind. In jedem Wegeventil ist dem Steuerschieber ein Verstellkolben zugeordnet, die bei zu hohem Lastmoment am Ladekran über ein druckgesteuertes Sicherheitsventil mit Druckmittel beaufschlagbar sind. Auf diese Weise werden bei Kranüberlastung das Lastmoment vergrößernde Bewegungen der hydraulischen Antriebe gesperrt. Dagegen können das Lastmoment verringernde Bewegungen mit den hydraulischen Antrieben weiterhin gesteuert werden. Von Nachteil bei dieser Überlastungsschutzvorrichtung ist nun, daß an jedem Wegeventil zusätzliche Verstellkolben notwendig werden, was den Bauaufwand erhöht und auch eine kompakte Bauweise der hydraulischen Wegeventile ungünstig beeinflusst. Fernerhin sind bei dieser Bauweise für jeden Steuerschieber zwei Dichtringe erforderlich, welche die zugehörigen Arbeitskammern nach

...

außen hin abdichten und deren Reibung beim Betätigen der Steuerschieber überwunden werden muß. Ferner kann es von Nachteil sein, daß beim Ansprechen des Sicherheitsventils der die Lastmomentbegrenzung steuernde Druckraum in einem Hebenzylinder über das Sicherheitsventil mit allen Verstellkolben an den Wegeventilen verbunden wird. Dies erhöht die Gefahr von Lecköl und kann unter Umständen bereits zu einer das Lastmoment erhöhenden Bewegung des Auslegerarms führen. Da die Verstellkolben hierbei einem relativ hohen Druck ausgesetzt werden, müssen sie mit entsprechendem Aufwand ausgeführt werden.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Überlastungsschutzvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie bei einfacherer Bauweise ein höheres Maß an Sicherheit aufweist. So entfallen aufwendige Verstellkolben an den Steuerschiebern der Wegeventile, wodurch die Überlastungsschutzvorrichtung billiger baut. Zusätzlich entfällt an jedem Steuerschieber eines jeden Wegeventils ein Dichtring, wodurch die am Steuerschieber auftretende Reibung sinkt und dieser mit geringeren Kräften betätigt werden kann. Vor allem aber arbeitet die Überlastungsschutzvorrichtung sicherer, weil der für die Lastmomentbegrenzung maßgebliche Druck in einem Druckraum des Hebenzylinders beim Schalten des Sicherheitsventils nicht weitergeleitet wird, sondern auf das Druckmittelvolumen zwischen Hebenzylinder, zugeordnetem Wegeventil und Sicherheitsventil begrenzt ist. Zum Rückstellen eines Steuerschiebers bzw. zu dessen Blockieren in einer Mittelstellung wird vielmehr das von der Pumpe kommende Druckmittel verwendet, so daß die Gefahr einer lastmomenterhöhenden Bewegung am Hebezeug infolge einer Druckweiterleitung durch das Sicherheitsventil erheb-

...

lich verringert ist. Der Pumpenstrom stellt ein großes Druckmittelvolumen zur Rückstellung eines oder mehrerer Steuerschieber zur Verfügung, so daß dieser Rückstellvorgang schnell ablaufen kann, dabei genügt ein Druck von wenigen bar, wie er bereits von einem Neutralumlaufkanal verursacht wird. Ferner läßt sich die Überlastungsschutzvorrichtung bei bereits vorhandenen Bauelementen mit relativ geringem Mehraufwand realisieren.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Überlastungsschutzvorrichtung möglich. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich gemäß Anspruch 2, wodurch die einfache, billige und kompakte Bauweise der Überlastungsschutzvorrichtung noch gesteigert wird. Weitere vorteilhafte Maßnahmen ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine hydraulische Überlastungsschutzvorrichtung für einen Ladekran in vereinfachter Darstellung, Figur 2 einen Längsschnitt durch ein in Figur 1 verwendetes Wegeventil und Figur 3 einen Teilschnitt durch eine andere Ausführungsform des Wegeventils zur Steuerung der Überlastungsschutzvorrichtung nach Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Figur 1 zeigt eine hydraulische Überlastungsschutzvorrichtung 10 für einen Ladekran, von dem in vereinfach-

...

ter Weise ein mehrgliedriger Auslegerarm 11 dargestellt ist. Der Auslegerarm 11 besteht aus drei Auslegerarmteilen, nämlich einer an einem Traggestell 12 angeordneten Kransäule 13, einem an der Kransäule schwenkbar gelagerten Innenarm 14 sowie einem an letzterem (14) schwenkbar gelagerten Außenarm 15. Mit einem am Traggestell 12 angelenkten Hubzylinder 16 ist der Innenarm 14 heb- und senkbar, während der Außenarm 15 mit Hilfe eines zwischen den beiden Armen 14, 15 angelenkten, doppelwirkenden Schwenkzylinders 17 verstellbar ist.

Zur Steuerung der beiden Hydrozylinder 16, 17 ist eine hydraulische Steuereinrichtung 18 vorgesehen, die ein dem Hubzylinder 16 zugeordnetes, erstes Wegeventil 19 sowie ein dem Schwenkzylinder 17 zugeordnetes, zweites Wegeventil 21 aufweist. Das erste Wegeventil 19, auf das im folgenden näher eingegangen wird, hat einen Steuerschieber 22, der von einer doppelwirkenden Rückholeinrichtung 23 in einer Mittelstellung 24 zentriert ist und von einer Handbetätigungseinrichtung 25 nach beiden Seiten hin in eine Hebenstellung 26 sowie eine Senkenstellung 27 auslenkbar ist. Das erste Wegeventil 19 hat einen Zulaufanschluß 28, der in an sich bekannter Weise durch ein Rückschlagventil 29 abgesichert ist und über eine Zulaufleitung 31 mit dem Ausgang einer Pumpe 32 Verbindung hat, welche Druckmittel aus einem Tank 33 saugt. Ein Rücklaufanschluß 34 ist über eine Rücklaufleitung 35 zum Tank 33 entlastet. Ein mit B bezeichneter Motoranschluß 36 des ersten Wegeventils 19 hat über eine Verbraucherleitung 37 mit einem Druckraum 38 des einfachwirkend ausgebildeten Hubzylinders 16 Verbindung. Ferner ist der Steuerschieber 22 des ersten Wegeventils 19 in einen Neutralumlaufkanal 39 geschaltet, der stromaufwärts vom ersten Wegeventil 19 von der Zulaufleitung 31 abzweigt, vom Steuerschie-

...

ber 22 beeinflussbar und zur Rücklaufleitung 35 geführt ist.

Die Steuereinrichtung 18 weist ferner ein verstellbares, druckgesteuertes Sicherheitsventil 41 auf, das als 3/2-Schaltventil ausgebildet ist. Das Sicherheitsventil 41 hat einen Eingang 42, der parallel zur Zulaufleitung 31 an den Ausgang der Pumpe 32 angeschlossen ist. Ein Ausgang 43 des Sicherheitsventils 41 ist über eine Ablaufleitung 44 zum Tank 33 entlastet. Von einem Arbeitsanschluß 45 des Sicherheitsventils 41 führt eine Steuerleitung 46 über eine Drossel 47 in eine Steuerkammer 48 des ersten Wegeventils 19. Ferner weist das Sicherheitsventil einen Steueranschluß 49 auf, der über eine Steuerdruckleitung 51 mit dem Druckraum 38 des Hubzylinders in Verbindung steht. Das Sicherheitsventil 41 entlastet in einer federzentrierten Grundstellung 52 seinen Arbeitsanschluß 45 zum Tank 33 und blockiert den Eingang 42. Bei ausreichendem Druck im Steueranschluß 49 ist es in eine Schaltstellung 53 auslenkbar, in welcher der Eingang 42 mit dem Arbeitsanschluß 45 verbunden und der Ausgang 43 blockiert wird.

Von der Steuerleitung 46 zweigt im Bereich zwischen der Drossel 47 und der Steuerkammer 48 eine Steuerverbindung 54 ab, die in steuerbarer Weise über den Steuerschieber 22 des ersten Wegeventils 19 geführt ist und stromabwärts von letzterem zur Rücklaufleitung 35 führt. Während diese Steuerverbindung 54 in der Mittelstellung 24 sowie in der Hebenstellung 26 offen ist, wird sie in der Senkenstellung 27 unterbrochen.

Das zur Steuerung des Schwenkzylinders 17 dienende zweite Wegeventil 21 unterscheidet sich vom ersten Wegeventil 19 vor allem dadurch, daß es entsprechend der doppeltwirkenden Funktion des Schwenkzylinders 17 auch dop-

...

peltwirkend ausgebildet ist. Gleiche Bauelemente am zweiten Wegeventil 21 werden mit gleichen Bezugszeichen versehen wie beim ersten Wegeventil 19, jedoch mit dem Index '. Beim zweiten Wegeventil 21 ist der mit B bezeichnete Motoranschluß 36' über eine erste Arbeitsleitung 55 mit dem ringförmigen Kolbenstangenraum 56 im Schwenkzylinder 17 verbunden, während der zugehörige Zylinderraum 57 im Schwenkzylinder 17 über eine zweite Arbeitsleitung 58 mit dem mit A bezeichneten Motoranschluß 59 im zweiten Wegeventil 21 Verbindung hat. Entsprechend der doppelwirkenden Funktion des zweiten Wegeventils 21 ist der Neutralumlaufkanal 39 in beiden Arbeitsstellungen 26', 27' unterbrochen, wobei die zugehörigen Arbeitsanschlüsse durch Parallelstellung bzw. Kreuzstellung miteinander verbunden sind. Beim Steuerschieber 22' ist dagegen die Steuerung der Steuerverbindung 54' in gleicher Weise ausgebildet, wie beim Steuerschieber 22 für die einfachwirkende Funktion.

Die Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch das erste Wegeventil 19 nach Figur 1 in einer konstruktiven Ausführungsform. Dabei sind gleiche Teile wie in Figur 1 auch mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das erste Wegeventil 19 hat ein Gehäuse 61, bei dem entsprechend der einfachwirkenden Funktion der Motoranschluß A durch eine Schraube 62 verschlossen ist. Am Gehäuse 61 ist auf der der Handbetätigung 25 gegenüberliegenden Seite ein Gehäusedeckel 63 dicht am Gehäuse 61 angebaut. Dieser Gehäusedeckel 63 begrenzt zusammen mit dem Gehäuse 61 die Steuerkammer 48, in welche der Steuerschieber 22 mit seinem äußeren Kolbenabschnitt 64 hineinragt. In der Steuerkammer 48 ist zudem die doppelwirkende Rückholeinrichtung 23 für den Steuerschieber 22 angeordnet. Ferner ist im Gehäusedeckel 63 die der Steuerkammer 48 vorgeschaltete Drossel 47 angeordnet. Die Steuerkammer 48 ist im Gehäuse 61 lediglich durch einen Steg 65 von

...

einer Rücklaufkammer 66 getrennt, wodurch die Steuerverbindung 54 im ersten Wegeventil 19 ausgebildet ist. Am äußeren Kolbenabschnitt 64 ist durch eine Abflachung 67 eine Steuerkante 68 ausgebildet, die abhängig von der Stellung des Steuerschiebers 22 diese Steuerverbindung 54 auf- oder zusteuert, wie dies Figur 1 näher zeigt.

Die Wirkungsweise der hydraulischen Überlastungsschutzvorrichtung 10 wird wie folgt erläutert, wobei sowohl auf Figur 1 wie auch auf Figur 2 Bezug genommen wird.

Der für die Lastmomentbegrenzung maßgebliche Druck im Druckraum 38 des Hubzylinders 16 wird am Sicherheitsventil 41 auf einen vorgegebenen, zulässigen Höchstwert eingestellt. Solange dieser Druckwert nicht überschritten wird, befindet sich das Sicherheitsventil 41 in seiner federzentrierten Grundstellung 52, wodurch die Steuerleitung 46 zum Tank 33 entlastet ist. Zugleich ist der Eingang 42 blockiert.

Solange keines der Wegeventile 19, 21 betätigt wird, kann das von der Pumpe 32 geförderte Druckmittel über den in den jeweiligen Mittelstellungen 24, 24' offenen Neutralumlaufkanal 39 zur Rücklaufleitung 35 und zurück zum Tank 33 strömen. Zum Heben des Innenarms 14 wird der Steuerschieber 22 im ersten Wegeventil 19 in seine Hebenstellung 26 gebracht, während er zum Senken des Innenarms 14 in seine Senkenstellung 27 ausgelenkt wird. Gleichzeitig mit dem Innenarm oder auch unabhängig davon kann der Außenarm 15 mit Hilfe des zweiten Wegeventils 21 verschwenkt werden. Durch Auslenkung in Hebenstellung 26' fließt Druckmittel in den Zylinderraum 57 und hebt den Lasthaken an. Umgekehrt wird in Senkenstellung 27' der Außenarm 15 gesenkt.

...

Wird nun am Ladekran während des Verladens das zulässige Lastmoment erreicht oder gar überschritten infolge einer zu großen Last am Lasthaken oder durch lastmomenterhöhende Bewegungen des Auslegerarms, so führt dies zu einem entsprechend hohen Druck im Druckraum 38 des Hubzylinders 16. Dieser Druck wirkt über die Steuerdruckleitung 51 auf das Sicherheitsventil 41 und schaltet dieses bei Überschreiten des zulässigen Wertes in seine Schaltstellung 53, wodurch dessen Eingang 42 mit dem Arbeitsanschluß 45 verbunden wird. Von der Pumpe 32 kann nun parallel zur Druckmittelversorgung für die Wegeventile 19, 21 ein Druckmittelstrom über das Sicherheitsventil 41 in die Steuerleitung 46 strömen.

Es sei nun angenommen, daß sich der Steuerschieber 22 in einer das Lastmoment am Auslegerarm 11 erhöhenden Senkenstellung 27 befindet, wobei die Steuerkante 68 des in das Gehäuse 61 hineingedrückten Steuerschiebers 22 die Steuerverbindung 54 unterbricht. Der in der Steuerleitung 46 herrschende Druck baut sich über die Drossel 47 auch in der Steuerkammer 48 auf und wirkt dort auf die volle Stirnfläche des Steuerschiebers 22. Da diese Druckfläche relativ groß ist, genügt auch ein relativ schwacher Druck in der Steuerkammer 48, um den Steuerschieber 22 aus seiner Senkenstellung 27 in die Mittelstellung 24 zurückzuschieben, wonach die Steuerkante 68 die Steuerverbindung 54 öffnet. Damit kann sich der in der Steuerkammer 48 herrschende Druck zum Tank 33 abbauen, da der aufgesteuerte Querschnitt dorthin größer ist als der freie Durchflußquerschnitt der Drossel 47. Der Steuerschieber 22 bleibt daher in seiner Mittelstellung zentriert, wobei die Steuerkante 68 nach Art eines hydraulischen Anschlags funktioniert. Infolge der relativ großen Stirnfläche des Kolbenabschnitts 61 genügt zum Rückstellen des Steuerschiebers 22 ein Druckniveau

...

von wenigen bar, wie es bei der hydraulischen Steuerungseinrichtung 18 bereits durch den Neutralumlaufkanal 39 verursacht wird.

Befindet sich der Steuerschieber 22 im ersten Wegeventil 19 in seiner Mittelstellung 24, so kann er von einer Bedienungsperson mit Hilfe der Handbetätigungseinrichtung 25 nicht erneut in eine lastmomenterhöhende Senkenstellung 27 gebracht werden, solange die Lastmomentgrenze überschritten ist, da ein in der Steuerkammer 48 sich erneut aufbauender Gegendruck eine solche Steuerbewegung verhindern würde.

Hat das Sicherheitsventil 41 zur Begrenzung des Lastmoments angesprochen, so fließt über die Steuerleitung 46 auch parallel zum ersten Wegeventil 19 Druckmittel zum zweiten Wegeventil 21. Befindet sich der Steuerschieber 22' zusätzlich in einer lastmomenterhöhenden Senkenstellung 27', so ist auch hier die Steuerverbindung 54' unterbrochen. In gleicher Weise wie beim ersten Wegeventil 19 wird deshalb auch der Steuerschieber 22' im zweiten Wegeventil 21 aus seiner Senkenstellung 27' in seine Mittelstellung 24' zurückgestellt, wodurch die lastmomenterhöhende Bewegung des Außenarms 15 beendet wird. Befindet sich der Steuerschieber 22' beim Ansprechen des Sicherheitsventils 41 bereits in seiner Mittelstellung 24', so wird die als hydraulischer Anschlag arbeitende Steuerkante 68' verhindern, daß eine Bedienungsperson den Steuerschieber in die lastmomenterhöhende Senkenstellung 27' auslenken kann.

Es ist somit sichergestellt, daß bei Überschreitung des zulässigen Lastmoments der Auslegerarm 11 keine Lastmoment erhöhenden Bewegungen ausführen kann, insbesondere der Innenarm 14 und der Außenarm 15 aus der in Figur 1 gezeichneten Lage noch weiter gesenkt werden

...

können. Umgekehrt können das Lastmoment verringernde Bewegungen des Auslegerarms 11 weiterhin gesteuert werden. So kann selbst bei angesprochenem Sicherheitsventil 41 der Steuerschieber 22 im Wegeventil 19 in seine Hebenstellung 26 gebracht werden, um den Innenarm 14 entgegen dem Uhrzeigersinn zu verschwenken. Ebenso kann der Steuerschieber 22' in seine Hebenstellung 26' verstellt werden, um den Außenarm 15 im gleichen Drehsinne zu verschwenken, wobei das Lastmoment verringert wird.

Die Figur 3 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch ein drittes Wegeventil 70, das sich von demjenigen nach Figur 2 wie folgt unterscheidet, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Das dritte Wegeventil 70 hat einen anderen Steuerschieber 71, an dem entsprechend der doppelwirkenden Funktion des Wegeventils 70 zwei zusätzliche Steuerkanten 72 zur Steuerung des mit A bezeichneten Motoranschlusses 59 sowie eine zusätzliche Steuerkante 73 zur Steuerung des Neutralumlaufkanals 39 angeordnet sind. Vor allem aber ist am Steuerschieber 71 die der Steuerverbindung 54 zugeordnete Steuerkante 74 nun so angeordnet, daß sie in der gezeichneten Mittelstellung des Steuerschiebers 71 die zugeordnete Steuerverbindung 54 sperrt. Auf diese Weise ist der hydraulische Anschlag durch die Steuerkante 74 so ausgebildet, daß ein in das Gehäuse hineingedrückter Steuerschieber 71 bei ansprechendem Sicherheitsventil 41 durch den in der Steuerkammer 48 sich aufbauenden Druck aus der gedrückten Arbeitsstellung heraus über seine Mittelstellung hinaus in seine gezogene Arbeitsstellung verschoben wird, wonach erst die Steuerkante 74 die Steuerkammer 48 zur Rücklaufkammer 66 entlastet. Auf diese Weise wird eine lastmoment-erhöhende Bewegung am Auslegerarm 11 unmittelbar in eine lastmomentsenkende Bewegung übergeführt.

Selbstverständlich sind in der gezeigten Überlastungsschutzvorrichtung Änderungen möglich, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. So kann der Druck in der Steuerleitung 46 durch ein zusätzliches Druckminderventil begrenzt werden.

R. 19299

23.3.1984 MY/Pi

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Hydraulische Überlastungsschutzvorrichtung für ein Hebezeug, insbesondere Ladekran, mit wenigstens zwei die Ausladung eines Auslegerarms verändernden Auslegerarmteilen, die relativ zueinander schwenkbar gelagert sind und von denen wenigstens eines mit Hilfe eines Hydromotors heb- und senkbar ist, welcher von einem Wegeventil gesteuert wird, das mindestens einen Druckraum im Hydromotor in einer Mittelstellung absperrt und in einer Heben- und einer Senkenstellung wahlweise mit einem Zulauf bzw. einem Rücklauf verbindet und mit einem federzentrierten Sicherheitsventil, das vom Druck in einem für die Lastmomentbegrenzung maßgeblichen Druckraum gesteuert wird und eine vom Sicherheitsventil zu einer Steuerkammer führende, hydraulische Steuerleitung so verbindet, daß durch deren Druckbeaufschlagung eine das Lastmoment vergrößernde Bewegung des Steuerschiebers im Wegeventil gesperrt bzw. bei zu hohem Lastmoment ein ausgelenkter Steuerschieber in Richtung seiner Mittelstellung verstellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitsventil (41) parallel an die den Hydromotor (16) mit Druckmittel versorgende Druckmittelquelle (32) angeschlossen ist und bei Überschreiten des vorgegebenen Lastmoments die Druckmittelquelle (32) mit der Steuerleitung (46) verbindet, daß in die Steuerleitung (46) zwischen Steuerkammer (48) und Sicherheitsventil (41) eine Drossel (47) geschaltet ist und daß der Steuerschieber (22)

...

in eine von der Steuerkammer (48) zum Rücklauf (33) führende Steuerverbindung (54) geschaltet ist, die er zumindest in einer das Lastmoment vergrößernden Arbeitsstellung (27) unterbricht.

2. Überlastungsschutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber (22) des Wegeventils (19) mit einem stirnseitigen Ende (64) in eine Steuerkammer (48) ragt, neben der im Gehäuse (61) des Wegeventils (19) eine Rücklaufkammer (66) ausgebildet ist und daß die zwischen diesen beiden Kammern (48, 66) verlaufende Steuerverbindung (54) von einer Steuerkante (68) am Steuerschieber (22) steuerbar ist.

3. Überlastungsschutzvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkante (68) einerseits und andererseits die Handbetätigungseinrichtung (25) des Wegeventils (19) einander entgegengesetzten Enden des Steuerschiebers (22) zugeordnet sind.

4. Überlastungsschutzvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkammer (48) von einem Gehäusedeckel (63) begrenzt wird und eine doppeltwirkende Rückholeinrichtung (23) des Steuerschiebers (22) aufnimmt.

5. Überlastungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkante (68) die Steuerverbindung (54) frühestens in Mittelstellung (24) und insbesondere erst in der anderen, das Lastmoment senkenden Arbeitsstellung öffnet.

6. Überlastungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das

...

Sicherheitsventil (41) parallel zu einem über das Wegeventil (19, 21) geführten Neutralumlaufkanal (39) an eine Pumpe (32) angeschlossen ist.

7. Überlastungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkante (68) durch eine Abflachung (67) am äußeren Kolbenabschnitt (64) des Steuerschiebers (22) ausgebildet ist.

8. Überlastungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslegerarm (11) von mehreren Hydromotoren (16, 17) betätigbar ist und die zugeordneten Wegeventile (19, 21) mit ihren Steuerverbindungen (54) parallel an die Steuerleitung (46) angeschlossen sind.

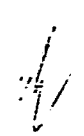


FIG. 2

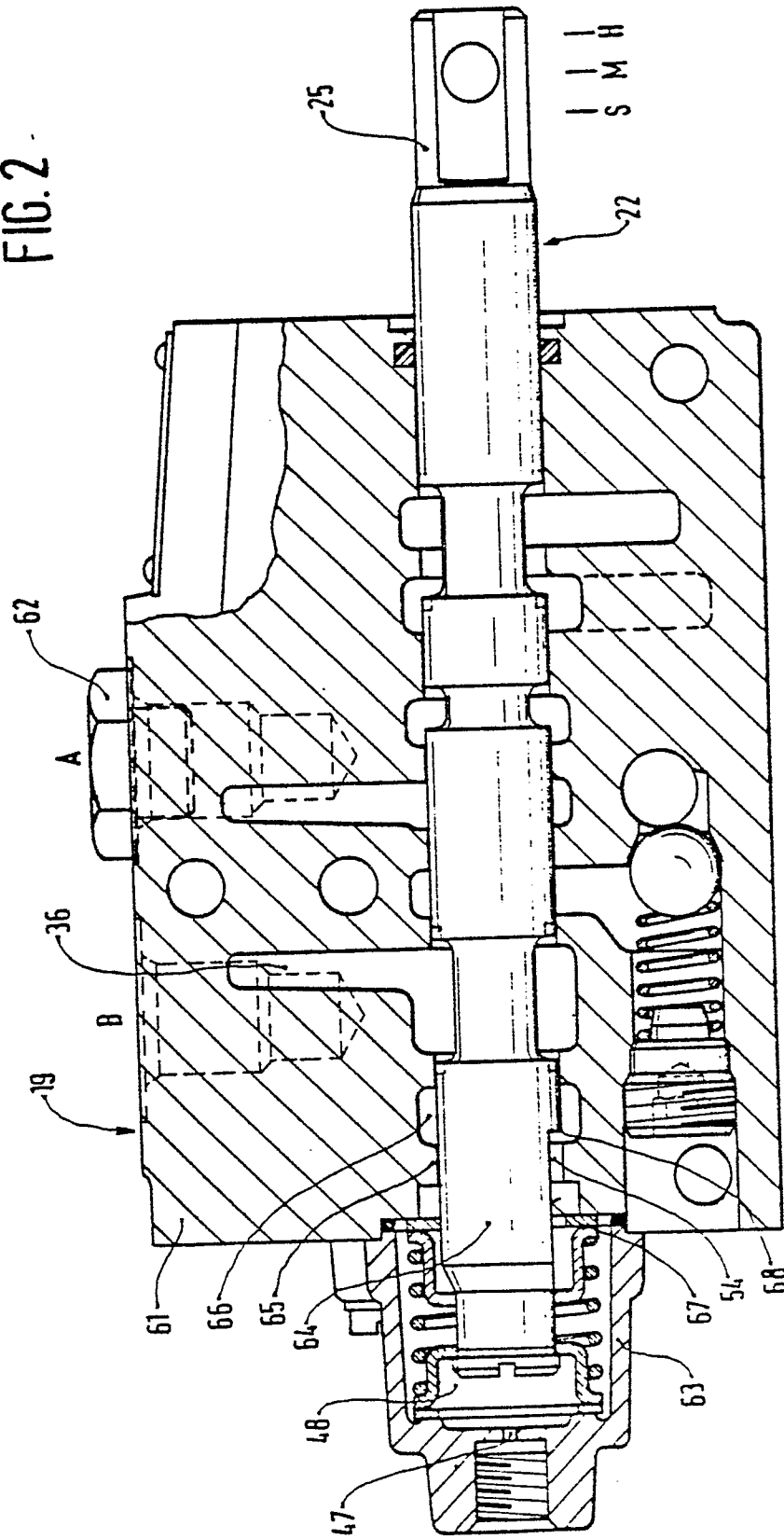


FIG. 3

