



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 524 402 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92109063.5**

Int. Cl.⁵: **B66C 23/74**

Anmeldetag: **29.05.92**

Priorität: **20.07.91 DE 4124173**

Erfinder: **Weider, Wolfgang**
Schäferweg 5
W-8567 Neunkirchen a.S.(DE)
Erfinder: **Daum, Hermann**
Lerchenstrasse 14
W-8501 Feucht(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.93 Patentblatt 93/04

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner,
Königstrasse 2
W-8500 Nürnberg 1(DE)

Anmelder: **FAUN GmbH**
Postfach 10 01 08, An der Bundesstrasse 14
W-8560 Lauf a.d. Pegnitz 1(DE)

Kranfahrzeug.

Die Erfindung betrifft ein Kranfahrzeug mit einem fahrbaren Unterwagen (1) und einem über einen Drehkranz (10) drehbar am Unterwagen (1) gelagerten Oberwagen (9), der ein Gegengewicht (Gegengewichtsplatte 6) aufweist, die mittels einer aus zwei Kolben-Zylinder-Antrieben (Hubzylinder 14) bestehenden Hubvorrichtung zwischen einer angehobenen Betriebsstellung und einer auf einer Ablage (5) auf dem Unterwagen (1) abgelegten Fahrposition verbringbar ist. Die Kolbenstangen der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14) sind zwischen ei-

ner Ver- bzw. Entriegelungsstellung hinsichtlich des Gegengewichts (Gegengewichtsplatte 6) drehantreibbar. Mittels Näherungsschalter an den Kolben-Zylinder-Antrieben (Hubzylinder 14) sind die Sollstellungen der Kolbenstangen in deren Kranbetriebs- bzw. Freigabestellung sowie deren Ver- bzw. Entriegelungsstellung erfaßbar und Kontroll-Leuchten anzeigbar, um über verschiedene Steuerkontrollenrichtungen Bedienungsfehler und Störungen im hydraulischen System der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14) zu unterbinden.

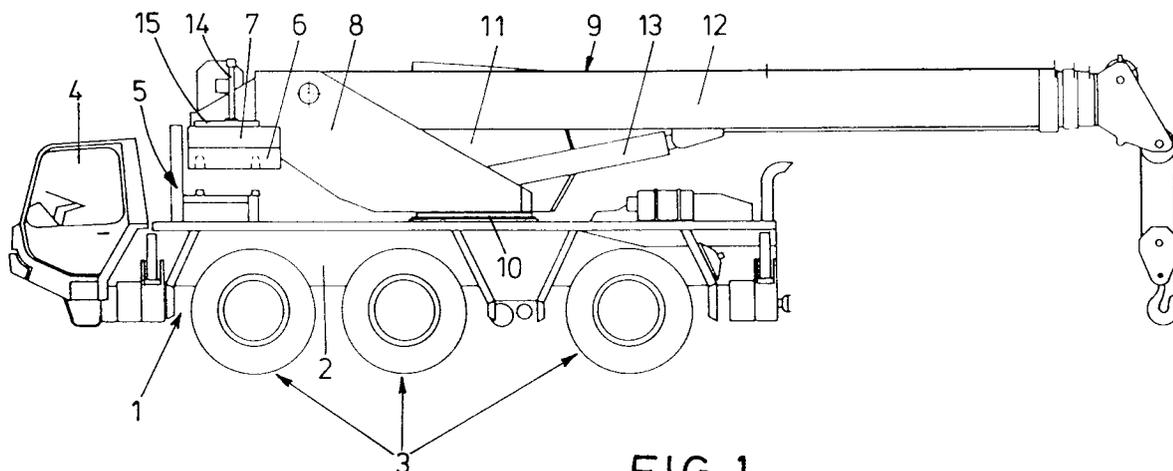


FIG. 1

EP 0 524 402 A1

Die Erfindung betrifft ein Kranfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges Kranfahrzeug ist aus DE 39 12 868 C1 bekannt. Dessen Oberwagen weist an seinem Gegenausleger für den Ausleger eine Gegengewichtsplatte auf, die beim Kranbetrieb des Kranfahrzeuges aus Lastausgleichs- und Stabilitätsgründen am Gegenausleger des Oberwagens gehalten sein muß. Im Fahrbetrieb wird die Gegengewichtsplatte auf einer Ablage auf dem Unterwagen vorzugsweise zwischen dem Führerhaus des Kranfahrzeuges und dessen Oberwagen abgelegt, wodurch eine bessere Lastverteilung und eine Entlastung des Drehkranzes erreicht wird.

Das Absenken und Anheben der Gegengewichtsplatte erfolgt mittels einer aus zwei vertikalen, hydraulischen Hubzylindern am Gegenausleger bestehenden Hubvorrichtung. Die beiden Kolbenstangen der Hubzylinder sind dabei zwischen einer mit der Gegengewichtsplatte kraftschlüssig verbundenen Verriegelungsstellung und einer von der Gegengewichtsplatte gelösten Entriegelungsstellung um ihre Längsachse drehantreibbar. Um die Entriegelungsdrehung ordnungsgemäß durchführen zu können, muß sich die Kolbenstange mit ihrem Riegeelement - beispielsweise einem Querbolzen am Freieinde der Kolbenstange - in einer sogenannten Kolbenstangen-Freigabestellung befinden, in der der Kraftschluß zwischen ihr und der Gegengewichtsplatte aufgehoben ist.

Bei dem bekannten Kranfahrzeug können Probleme hinsichtlich der Halterung der Gegengewichtsplatte am Gegenausleger mittels der Hubvorrichtung und hinsichtlich der Umrüstung des Kranfahrzeuges vom Kranbetrieb in den Fahrbetriebzustand auftreten. So kann sich die Gegengewichtsplatte beispielsweise bei einem Defekt in der Hydraulik der Hubvorrichtung während des Kranbetriebes aus ihrer vorschriftsmäßigen Kranbetriebsstellung lösen und nach unten absenken, was vom Kranführer nicht oder nur kaum bemerkt werden kann, da er während des Kranbetriebes im Führerhaus auf dem Oberwagen sitzt und sich der Gegenausleger mit der Gegengewichtsplatte in seinem Rücken befindet. Bei einer Drehung des Oberwagens kann die unsachgemäß nach unten abgesenkte Gegengewichtsplatte gegen ein Hindernis stoßen, was erhebliche Beschädigungen einerseits am Kranfahrzeug und andererseits am Hindernis hervorrufen kann. Auch kann die Stabilität des Kranfahrzeuges während des Kranbetriebes dadurch beeinträchtigt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kranfahrzeug der gattungsgemäßen Art zu schaffen, das eine hohe Betriebssicherheit aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 angegeben.

Durch die beanspruchte Erfassung und Anzeige der der Kranbetriebsstellung des Gegengewichts zugeordneten Kolbenstangenstellung beider Kolbenzylinder-Antriebe mittels der angegebenen Sensor- bzw. Anzeigeeinrichtung kann der Kranführer die ordnungsgemäße Position des Gegengewichts während des Kranbetriebes ständig überwachen. Sollte sich das Gegengewicht und damit die Kolbenstangen aus ihrer Sollposition absenken, so wird dies dem Kranführer sofort mitgeteilt und er kann die entsprechenden Maßnahmen ergreifen, wie beispielsweise sofort den Hydraulikantrieb der Kolben-Zylinder-Antriebe zum Wiederanheben des Gegengewichts in Gang setzen.

Als zusätzliche Vorsichtsmaßnahme ist eine Steuerkontrolleinrichtung vorgesehen, die mit der Sensor- und/oder Anzeigeeinrichtung gekoppelt ist. Mittels der Steuerkontrolleinrichtung ist die Kransteuerung abschaltbar, wenn das Gegengewicht aus seiner ordnungsgemäßen Kranbetriebsstellung gelangt sein sollte. Damit wird beispielsweise eine Drehbewegung des Oberwagens unterbrochen, wodurch dieser nicht mit dem abgesenkten Gegengewicht gegen ein Hindernis fahren kann.

Die weiterhin vorgesehene Erfassung und Anzeige der Kolbenstangen-Freigabestellung dient dazu, dem Kranführer mitzuteilen, daß sich das Gegengewicht in seiner ordnungsgemäßen Ablagestellung auf dem Unterwagen befindet und der Verriegelungseingriff zwischen den Riegeelementen der Kolbenstangen und dem Gegengewicht entlastet ist. In diesem Zustand kann dann der Drehantrieb der Kolbenstangen betätigt werden, um deren Verriegelung mit dem Gegengewicht zu lösen. Durch die zusätzlich vorgesehene zweite Steuerkontrolleinrichtung ist die Drehantriebssteuerung der Kolbenstangen abschaltbar, wenn sich die Kolbenstangen nicht in ihrer ordnungsgemäßen Freigabestellung befinden. Dadurch wird beispielsweise verhindert, daß der Drehantrieb der Kolbenstangen zur Entriegelung gegenüber dem Gegengewicht in Gang gesetzt wird, wenn sich das Gegengewicht in seiner Kranbetriebsstellung befindet. Es bleibt anzumerken, daß die Anzeigevorrichtungen in Form von beispielsweise Kontroll-Leuchten natürlich im Sichtbereich des Kranführers, also beispielsweise in der Armaturentafel des Oberwagen-Führerhauses angeordnet sind.

Eine weitere Verbesserung der Betriebssicherheit wird durch die Weiterbildung des Kranfahrzeuges gemäß Anspruch 2 erzielt, wonach die Verbzw. Entriegelungsstellung der Kolbenstangen erfaßt und mittels einer weiteren Anzeigevorrichtung angezeigt wird. In Verbindung mit den im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen ist der Kranführer also ständig und komplett über die betriebsrelevanten Positionen der Kolbenstangen informiert.

Die im Anspruch 3 angegebenen weiteren

Sensor- und Steuerkontrollleinrichtungen dienen ebenfalls zur Erhöhung der Betriebssicherheit des Kranfahrzeuges. Mit ihnen wird nämlich grundsätzlich verhindert, daß eine Absenkung des Gegengewicht nicht in der Solldrehstellung des Oberwagens gegenüber dem Unterwagen zum Absenken des Gegengewicht auf der Ablage des Unterwagens erfolgt. In Verbindung mit den in den Ansprüchen 1 und 2 angegebenen Sicherungsmaßnahmen wird also eine umfassende Betriebssicherheit des Kranfahrzeuges hinsichtlich der Halterung und des Absenkens des Gegengewicht erzielt, da alle Fehlbedienungsmöglichkeiten ausgeschlossen und maschinenseitige Störungen jederzeit erfaßbar sind.

Die in den Ansprüchen 4 bis 6 angegebenen, vorteilhaften Ausgestaltungen für die Sensor-Anzeige- und Steuerkontrollleinrichtungen zeichnen sich durch besondere konstruktive Einfachheit und Zuverlässigkeit aus. So sind Näherungsschalter beispielsweise auf induktiver Basis übliche Geräte zur Positionsüberwachung, die auf einfache Weise in elektrische Schaltkreise zur Ansteuerung von beispielsweise Kontroll-Leuchten und entsprechenden Schaltkreisen zur Steuerungskontrolle der Kransteuerung bzw. des hydraulischen Drehantriebes für die Kolbenstangen eingesetzt werden können. Insofern kann für die erfindungsgemäße Konstruktion auf handelsübliche und daher auch besonders preisgünstige Großserienteile zurückgegriffen werden.

In den Ansprüchen 7 bis 9 ist eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes hinsichtlich der Lagerung der Näherungsschalter und deren Ansprechsteuerung zur Positionsüberwachung der Kolbenstangen angegeben. Alle angegebenen Teile, also insbesondere die Näherungsschalter selbst und die jeweils mit den Kolbenstangen verbundenen Schiebestangen, deren Eintreten in bzw. Austreten aus dem Ansprechbereich der Näherungsschalter deren Schaltspiel bewirken, liegen außerhalb des Kolben-Zylinder-Antriebes frei zugänglich und sind damit besonders montage-, wartungs- und reparaturfreundlich. Darüber hinaus sind für die Näherungsschalter keine Eingriffe in die übliche Konstruktion der Kolben-Zylinder-Antriebe notwendig. Durch die jeweils in Parallelrichtung zu den Kolbenstangen verschiebbare Befestigung der Näherungsschalter an die Kolben-Zylinder-Antriebe ist eine einfache Justierung der Näherungsschalter in ihren den zu überwachenden Kolbenstangenpositionen entsprechenden Positionen möglich, wodurch Toleranzen in der gesamten Hubvorrichtung ausgeglichen werden können.

In den Ansprüchen 10 und 11 ist eine vorteilhafte Ausgestaltung für die Sensoreinrichtung zur Erfassung der Ver- bzw. Entriegelungsstellung der Kolbenstangen angegeben. Auch diese besteht im wesentlichen wiederum aus Näherungsschaltern,

deren bereits erläuterte Vorteile auch hier gegeben sind. Darüber hinaus ist die Sensoreinrichtung durch den angegebenen Drehantrieb und dessen Kopplung mit der Kolbenstange über eine Antriebsstange und einem darauf sitzenden Drehwinkelgeber konstruktiv einfach realisierbar, wobei insbesondere die Drehwinkel erfassung der Kolbenstange außerhalb des eigentlichen Hubbereiches der Kolbenstange am oberen Ende des Kolben-Zylinder-Antriebes angeordnet sein kann, wo genügend Raum für die Sensoreinrichtung vorhanden ist.

Die in den Ansprüchen 12 und 13 angegebene Sensoreinrichtung zur Erfassung der Solldrehstellung des Oberwagens gegenüber dem Unterwagen zum Absenken des Gegengewichts auf der Ablage des Unterwagens nützt in vorteilhafter Weise die ohnehin bei bekannten Kranfahrzeugen vorhandene Verriegelung zwischen dem Ober- und Unterwagen in dieser Solldrehstellung aus. Es braucht nämlich nur über einen Kontaktschalter erfaßt werden, ob ein üblicher Verriegelungsbolzen zwischen Unter- und Oberwagen an seinem Ort sitzt. Dies gewährleistet, daß der Oberwagen sich in seiner Solldrehstellung befindet und eine Betätigung des Drehkranzes ausgeschlossen ist. Damit wird das Gegengewicht auch automatisch in seine richtigen Position auf der Ablage des Unterwagens abgesetzt. Durch die im Anspruch 13 angegebene elektrische Anordnung des Kontaktschalters ist gewährleistet, daß die Absenkung des Gegengewichts nur erfolgen kann, wenn sich der Oberwagen eben in seiner Solldrehstellung befindet. Andernfall ist der Absenkantrieb automatisch blockiert.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung entnehmbar, in der ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 bzw. 2

Seitenansichten eines erfindungsgemäßen Kranfahrzeuges in Solldrehstellung des Oberwagens gegenüber dem Unterwagen zum Absenken der Gegengewichtsplatte bzw. in dessen Fahrbetriebsstellung,

Fig. 3

eine Draufsicht auf das Kranfahrzeug in Fahrbetriebsstellung des Oberwagens,

Fig. 4 bzw. 5

Seitenansichten des rückwärtigen Teilbereichs des Gegenauslegers des Oberwagens in Kranbetriebsstellung der Gegengewichtsplatte bzw. in deren abgesenkter Stellung auf dem Unterwagen.

Fig. 6

eine Seitenansicht eines Hubzylinders des Kolben-Zylinder-Antriebes aus Pfeilrichtung VI gemäß Fig. 4 in teilweise geschnittener Darstellung,

Fig. 7 bzw. 8

Horizontalschnitte durch den Hubzylinder entlang den Schnittlinien VII-VII bzw. VIII-VIII gemäß Fig. 6,

Fig. 9 bzw. 10

Horizontalschnitte durch den Drehantrieb für die Kolbenstange in deren Ver- bzw. Entriegelungsstellung gemäß Schnittlinie IX-IX gemäß Fig. 6,

Fig. 11 bzw. 12

Prinzipschaltbilder des hydraulischen und elektrischen Teils der Hubzylindersteuerung in verriegelter Kranbetriebs- bzw. entriegelter Freigabestellung der Kolbenstangen,

Fig. 13

ein Schaltbild des elektrischen und hydraulischen Teils der Hubzylindersteuerung in einer erweiterten Ausführungsform und

Fig. 14

einen Horizontalschnitt durch die Hubvorrichtung entlang der Schnittlinien XIV-XIV gemäß Fig. 5.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Kranfahrzeug gemäß der Erfindung dargestellt. Es weist einen Unterwagen 1 mit Chassis 2, dreiachsrigem Fahrgestell 3 und ein Führerhaus 4 auf. Auf der Oberseite des Chassis 2 ist hinter dem Führerhaus 4 eine bühnen- oder podestartige Ablage 5 für eine Gegengewichtsplatte 6 vorgesehen, die in ihrer in Fig. 1 dargestellten Kranbetriebsposition zusammen mit einer im wesentlichen identisch ausgebildeten, stationären Widerlagerplatte 7 an dem rückwärtigen Gegenausleger 8 des Oberwagens 9 gehalten ist. Der Oberwagen 9 selbst ist in üblicher Weise über einen Drehkranz 10 drehbar am Unterwagen 1 gelagert und weist ein Führerhaus 11 und einen teleskopierbaren Ausleger 12 auf, der am Gegenausleger 8 in Höhenrichtung verschwenkbar gelagert und über den sogenannten Wippzylinder 13 bewegbar ist. Der Drehantrieb des Oberwagens 9 erfolgt über den Hydraulikmotor 10' am Oberwagen 9.

Zum kraftschlüssigen Halten der Gegengewichtsplatte 6 an der Widerlagerplatte 7 in der Kranbetriebsstellung (Fig. 1) und zum Absenken der Gegengewichtsplatte 6 auf die Ablage 5 (Fig. 2, 3) ist eine Hubvorrichtung am Gegenausleger 8 vorgesehen, die aus zwei seitlich des Auslegers 12 angeordneten, vertikalen, hydraulischen Hubzylindern 14, 14' am rückwärtigen, hinter dem Anlenkungspunkt des Auslegers 12 liegenden Bereich des Gegenauslegers 8 besteht.

Wie aus den Fig. 4 und 5 deutlich wird, weist der Gegenausleger 8 zur Halterung der Hubzylinder 14, 14' eine horizontal verlaufende, sich beiderseits des Gegenauslegers 8 seitlich wegerstreckende Platte 15 auf, an der in Öffnungen die unteren Halteblöcke 17 eines jeden Hubzylinders 14, 14' befestigt sind. Die Hubzylinder 14, 14' ragen also über der Platte 15 nach oben ab. Die jeweils nach

unten aus den Hubzylindern 14, 14' austretenden Kolbenstangen 18, 18' durchgreifen die mittels Schrauben 19 fest mit der Platte 15 verbundene Widerlagerplatte 7 über deren langlochartig ausgebildeten Durchgriffsöffnungen 20 und greifen mit ihren Freienden 21 in die ebenfalls langlochartigen Durchgriffsöffnungen 22, 22' in der Gegengewichtsplatte 6 ein (Fig. 14). Die Durchgriffsöffnungen 20, 22, 22' sind von der Unterseite der Platten 6, 7 her im Querschnitt zylindrisch erweitert, so daß im Vertikalverlauf der Durchgriffsöffnungen 20, 22, 22' ein stufenförmiger Absatz 23 gebildet ist, der zur Verriegelung der Gegengewichtsplatte 6 (und gegebenenfalls auch der Widerlagerplatte 7 zu deren Montage am Oberwagen 9) mit den Kolbenstangen 18, 18' von den Querbolzen 24 24' an den Freienden 21, 21' der Kolbenstangen 18, 18' untergriffen werden kann. Zur Entriegelung der Kolbenstangen 18, 18' sind diese jeweils um 90° um ihre Längsachse zu verschwenken, so daß die Querbolzen 24, 24' durch den langlochartigen Querschnitt der Durchgriffsöffnung 22, 22' freihindurchtreten können. Die Querbolzen 24, 24' sind um etwa 5° aus der Horizontalen verschwenkbar an den Freienden 21, 21' der Kolbenstangen 18, 18' gelagert.

Wie insbesondere aus den Fig. 4, 5 und 14 deutlich wird, weisen sowohl die Gegengewichtsplatte 6 als auch die Widerlagerplatte 7 in Draufsicht eine kreisbogenförmige Gestalt mit zueinander parallelen, teilkreisförmigen Längsseiten 25 und geradlinigen, zueinander parallelen Querseiten 26 auf. An der bogeninneren Längsseite 25 ist eine flachrechteckförmige Aussparung 27 vorgesehen, in die eine entsprechend geformte Erhebung 27' an der Ablage 5 eingreift. Weiterhin sind an der Unterseite der Platten 6, 7 vier topfförmige Vertiefungen 28 vorgesehen, in die in der in Fig. 5 gezeigten, abgesenkten Stellung der Gegengewichtsplatte 6 kegelstumpfförmige Vorsprünge 29 der Ablage 5 zur Lagesicherung der Gegengewichtsplatte 6 im Fahrbetrieb des Kranfahrzeuges eingreifen.

Aus den Fig. 6 bis 10 wird der Aufbau des Hubzylinders 14 deutlich. Der zweite Hubzylinder 14' ist identisch ausgebildet. Ausgehend vom Halteblock 17 erstreckt sich der Zylinderkörper 30 nach oben, in dem der Kolben 31 mit seiner nach unten über eine abgedichtete Durchtrittsöffnung 32 austretenden Kolbenstange 18 vertikal nach oben bzw. unten mittels Hydraulikflüssigkeit antreibbar geführt ist. Am oberen Ende ist der Zylinderkörper 30 durch einen Deckel 33 verschlossen, in den der Drehantrieb 34 und eine Sensorvorrichtung 35 zur Erfassung der Drehstellung der Kolbenstange 18 integriert ist.

Die Hydrauliköl-Anschlüsse 36, 56 des Hubzylinders 14 sind am unteren bzw. oberen Ende des Zylinderkörpers 30 angeordnet. Wird durch den

unteren Anschluß 36 Hydrauliköl unter Druck in den Hubzylinder 14 eingeführt, so bewegt sich der Kolben 31 mit der Kolbenstange 18 nach oben, wodurch über den oberen Hydrauliköl-Anschluß 56 Öl aus dem Zylinder 14 hinausgepreßt wird. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 31 und der Kolbenstange 18 wird umgekehrt verfahren.

Zur Erfassung der Vertikalstellung des Kolbens 31 und damit der Kolbenstange 18 sind Sensorvorrichtungen 37, 38 vorgesehen, die jeweils außen- 5
seitig des Hubzylinders 14 durch Näherungsschalter 39, 40 in Verbindung mit der flacheisenförmigen Schiebbestange 41 (Fig. 6, 7) gebildet sind. Die Schiebbestange 41 verläuft parallel zur Kolbenstange 18 und ist mit dieser längsbewegungsgekoppelt, wozu das untere Ende der Schiebbestange 41 als abgekröpfte Gabel 42 ausgebildet ist, die das Freie 10
ende 21 der Kolbenstange 18 zwischen zwei ober- bzw. unterseitig der Gabel 42 auf der Kolbenstange 18 sitzenden Fixieringen 43, 44 umgreift. Dadurch ist die Kolbenstange 18 gegenüber der Schieb- 15
bestange 41 frei drehbar, jedoch sind beide Bauteile in Längsrichtung relativ zueinander unverschiebbar festgelegt.

Die Halterung der Näherungsschalter 39, 40 und die Führung der Schiebbestange 41 erfolgt über eine Hutschiene 45, die an der Außenseite des Zylinderkörpers 30 über zwei Winkelleisen 46, 47 mit ihren beiden gleichartig angeordneten Anlageflanschen 48, 49 befestigt ist. An den sich von den 20
Anlageflanschen 48, 49 nach außen erstreckenden Seitenschenkeln 50, 51 sind innenseitig zwei weitere kleine Winkelleisen 52, 53 befestigt, die die außenseitige Führung für die Schiebbestange 41 bilden. Am Basisschenkel 54 der Hutschiene 45 sind die Näherungsschalter 39, 40 in Langsschlitz 55 (Fig. 4, 5) derart befestigt, daß zwischen ihren zum 25
Hubzylinder 14 gerichteten, den Ansprechbereich bildenden Stirnseiten 60 und dem Zylinderkörper 30 genügend Abstand verbleibt, so daß die Schieb- 30
bestange 41 durch den Abstandsspalt hindurchgeführt werden kann. Durch die Befestigung im Längsschlitz 55 sind die Näherungsschalter 39, 40 in Parallelrichtung zur Kolbenstange 18 verschieb- 35
bar.

In Fig. 8 ist die Sensorvorrichtung 35 zur Erfassung der Drehstellung der Kolbenstange 18 dargestellt. In einem dickwandigen Gehäusering 57 sitzen um einen Drehwinkel von 90° versetzt zueinander zwei Näherungsschalter 58, 59, die mit ihren 40
Ansprechbereich definierenden Stirnseiten 60' etwa tangential zu einer zentralen Durchgangsbohrung 61 angeordnet sind. In dieser ist in der Ebene der beiden Näherungsschalter 58, 59 ein Ring 62 als Drehwinkelgeber drehbar gelagert, der mit einer zentralen Antriebsstange 63 drehfest verbunden ist. Die koaxial mit der Kolbenstange 18 im Hubzylinder 14 angeordnete Antriebsstange 63 durchmißt 45
50
55

die gesamte Länge des Zylinderkörpers 30 und greift in eine axiale Längsbohrung 64 der Kolbenstange 18 bezogen auf die Drehbewegung der beiden Stangen 18, 63 kraftschlüssig ein, wogegen 5
eine relative, koaxiale Längsbewegung der beiden Stangen 18, 63 zueinander möglich ist. Gelangt die an der Außenfläche des Ringes 62 angebrachte Ausnehmung 65 in den Ansprechbereich einer der beiden Näherungsschalter 58, 59, so wird jeweils 10
dessen Ansprechen veranlaßt und somit die Drehstellung der Antriebsstange 63 und damit der Kolbenstange 18 erfaßt.

Der in den Fig. 9 und 10 dargestellte Drehantrieb 34 besteht aus einem zylinderförmigen Gehäuse- 15
teil 66, in dessen Innenraum beabstandet von den Innenwänden koaxial eine Scheibe 67 drehbar gelagert ist, die mit der Antriebsstange 63 fest verbunden ist. Auf etwa 3/4 des Umfanges der Scheibe 67 ist der Abstandsspalt zwischen der 20
Scheibe 67 und dem Gehäuseteil 66 durch einen ortsfest gehaltenen Einsatzteilring 68 verschlossen, dessen Freieenden als Anschlag für einen seitlichen Kolbenfortsatz 69 der Scheibe 67 dienen. Am Freie 25
ende des Kolbenfortsatzes 69 ist eine zur Innenwand des Gehäuseteils 66 abschließende Dichtung 70 vorgesehen. Etwa in Höhe der beiden Freieenden des Einsatzteilringes ist jeweils eine Gehäuse- 30
öffnung 71, 72 angebracht, über die jeweils Hydrauliköl wechselseitig unter Druck eingefüllt bzw. abgelassen wird. Damit ist die Scheibe 67 hydraulisch gesteuert zwischen den in Fig. 9 und 10 35
dargestellten Anschlagstellungen verdrehbar. Die Drehbewegung wird über die Antriebsstange 63 auf die Kolbenstange 18 übertragen, womit diese in ihre Ver- bzw. Entriegelungsstellung hinsichtlich der Gegengewichtsplatte 6 verbracht werden kann.

In den Fig. 11 und 12 ist jeweils ein Prinzipschaltbild der hydraulischen und elektrischen Steuerungs- und Überwachungsvorrichtung für die Hubvorrichtung der Gegengewichtsplatte 6 in deren angehobener Betriebsposition (Fig. 11) bzw. abgelegter Fahrposition (Fig. 12) dargestellt. In den beiden Figuren finden sich die beiden identisch ausgebildeten Hubzylinder 14, 14' mit den ihnen zugeordneten Teilen und Anbauten wieder. Zur Unterscheidung der Teile und Anbauten der beiden Hubzylinder 14, 14' sind deren Bezugszahlen im folgenden jeweils mit bzw. ohne Apostroph aufgeführt. In den Fig. 11 und 12 sind folglich die Kolbenstangen 18, 18', die Querbolzen 24, 24', die Zylinderkörper 30, 30', die Kolben 31, 31', die Drehantriebe 34, 34', die Antriebsstangen 63, 63', die Drehwinkelgeber (Ringe 62, 62'), die Schieb- 40
bestangen 41, 41' sowie die verschiedenen Näherungsschalter 39, 39', 40, 40', 58, 58', 59, 59' 45
erkennbar. Letztere sind in den Fig. 11 und 12 aus einer Kombination eines flachen, kleinen Rechtecks zur Andeutung ihrer konstruktiven Position an den 50
55

sprechende Betätigung des Wechselschalters 96 und die damit verbundene Ansteuerung des elektromagnetischen Wechselventils 79 die beiden Verbindungsleitungen 80, 81 mit der Druckleitung 74 bzw. dem Reservoir 73 verbunden werden, womit eine Drehung der Drehantriebe 34, 34' und damit der Kolbenstangen 18, 18' aus ihrer Ver- (Fig. 11) in ihre Entriegelungsstellung (Fig. 12) erfolgen kann.

Zur Erfassung und Anzeige der jeweiligen Drehstellung der Kolbenstangen 18, 18' sind die Näherungsschalter 58, 58', 59, 59' im Bereich der Drehantriebe 34, 34' vorgesehen. Dazu sind die einen Näherungsschalter 58, 58' der beiden Drehantriebe 34, 34' ausgehend von der positiven Betriebsspannung (+) des Kranfahrzeuges über eine als Ganzes mit 97 bezeichnete Verbindungsleitung in Reihe mit einer Kontroll-Leuchte 98 gegen Masse 90 geschaltet. Parallel dazu sind über eine entsprechende Verbindungsleitung 99 die beiden anderen Näherungsschalter 59, 59' in Reihe zueinander und mit der Kontroll-Leuchte 100 zwischen die positive Betriebsspannung (+) und Masse 90 geschaltet. Aufgrund der geschilderten Konstruktion sind in der Verriegelungsstellung der Kolbenstangen 18, 18' (Fig. 11) bedingt durch den als Drehwinkelgeber wirkenden Ring 62 die beiden Näherungsschalter 58, 58' geschlossen und die entsprechende Kontroll-Leuchte 98 zur Anzeige der Verriegelungsstellung leuchtet auf. Sind die Kolbenstangen 18, 18' in ihre Freigabestellung nach unten ausgefahren, was durch die Näherungsschalter 40, 40' erfaßt wird, so können durch das über den Wechselschalter 96 gesteuerte Wechselventil 79 die Drehantriebe 34, 34' zur Verdrehung der Kolbenstangen 18, 18' aus der Ver- in die Entriegelungsstellung (Fig. 12) in Gang gesetzt werden. Nach Verlassen der Verriegelungsstellung öffnen die beiden Näherungsschalter 58, 58' und die Kontroll-Leuchte 98 erlischt. Bei Erreichen der Entriegelungsstellung sprechen die beiden Näherungsschalter 59, 59' an und schließen, wodurch der Stromkreis geschlossen wird und die Kontroll-Leuchte 100 aufleuchtet. Der Kranführer kann nun durch eine abermalige Betätigung der Hubvorrichtung die Kolbenstangen 18, 18' wieder nach oben fahren und den Oberwagen 9 beispielsweise aus der in Fig. 1 gezeigten Kranbetriebsstellung um 180° in die in Fig. 2 gezeigte Fahrstellung verbringen.

Die in Fig. 13 gezeigte hydraulische und elektrische Steuerung für die Gegengewichtsablage ist analog Fig. 12 in der entriegelten Freigabestellung der Kolbenstangen 18, 18' gezeigt. Sie stimmt weitestgehend mit der in den Fig. 11 und 12 gezeigten Steuerung überein, so daß übereinstimmende Bauteile mit identischen Bezugszeichen versehen sind und sich eine entsprechende Beschreibung er-

übrigt. Sie unterscheidet sich lediglich durch die im folgenden beschriebene zusätzliche Sensor- und Steuerkontrollvorrichtung zur Erfassung der Soll-drehstellung des Oberwagens 9 gegenüber dem Unterwagen 1 zur Abschaltung des Absenkantriebes der Hubzylinder 14, 14'.

Wie in den Fig. 3 und 13 angedeutet ist, ist üblicherweise der Oberwagen 9 eines Kranfahrzeuges mit dem Unterwagen 1 in der in Fig. 1 gezeigten Soll-drehstellung des Oberwagens 9 gegenüber dem Unterwagen 1 zum Absenken der Gegengewichtsplatte 6 mittels eines Steckbolzens 101 fixierbar, der in zwei fluchtende Öffnungen 102, 103 einsteckbar ist. Um zu verhindern, daß die Gegengewichtsplatte 6 außerhalb der in Fig. 1 gezeigten Soll-drehstellung von Oberwagen 9 gegenüber Unterwagen 1 abgesenkt wird, ist als Sensoreinrichtung zur Erfassung dieser Soll-drehstellung ein Kontaktschalter 104 im Einsteckbereich des Steckbolzens 101 vorgesehen, der über eine als Ganzes mit 106 bezeichnete Verbindungsleitung in Reihe mit einem Betätigungsschalter 105 zwischen die positive Betriebsspannung (+) und das elektromagnetisch betätigbare Wechselventil 84 geschaltet ist. Über eine weitere Verbindungsleitung 107 ist der zweite Steuereingang des elektromagnetischen Wechselventiles 84 mit der positiven Betriebsspannung (+) verbunden. Das Wechselventil 84 ist so angesteuert, daß durch Betätigung des Betätigungsschalters 105 die Hubzylinder 14, 14' im Sinne einer Absenkung der Kolbenstangen 18, 18' hydraulisch beaufschlagt werden. Dies ist nur möglich, wenn der Steckbolzen 101 an seiner vorgesehenen Stellung sitzt, da ansonsten der Kontaktschalter 104 geöffnet ist und eine Bestromung des Wechselventils 84 unterbunden wird. Ein Anheben der Kolbenstangen 18, 18' ist durch Betätigung des Betätigungsschalters 108 jederzeit möglich.

40 Patentsprüche

1. Kranfahrzeug mit einem fahrbaren Unterwagen (1) und einem über einen Drehkranz (10) drehbar (Hydraulikmotor 10') am Unterwagen (1) gelagerten Oberwagen (9), der an seinem der Auslegerichtung seines Auslegers (12) entgegengesetzt auskragenden Gegenausleger (8) ein Gegengewicht (Gegengewichtsplatte 6) aufweist, das mittels einer aus zwei vertikal angeordneten hydraulisch beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Antrieben (Hubzylindern 14, 14') am Gegenausleger (8) bestehenden Hubvorrichtung zwischen einer angehobenen, mit dem Gegenausleger (8) verbundenen Betriebsstellung und einer auf einer Ablage (5) auf dem Unterwagen (1) abgelegten Fahrstellung verbringbar ist, wobei die Kolbenstangen (18, 18') der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14,

- 14') zwischen einer mit dem Gegengewicht (Gegengewichtsplatte 6) kraftschlüssig verbundenen Verriegelungsstellung und einer von dem Gegengewicht (Gegengewichtsplatte 6) gelösten Entriegelungsstellung um ihre Längsachse drehantreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer ersten auf die Längsbewegung der Kolbenstangen (18, 18') eines jeden Kolben-Zylinder-Antriebes (Hubzylinders 14, 14') ansprechenden Sensoreinrichtung (37) die der Betriebsstellung des Gegengewichts (Gegengewichtsplatte 6) zugeordnete Kolbenstangenstellung erfaßbar, mittels einer ersten Anzeigeeinrichtung anzeigbar und mittels einer mit der Sensor- und/oder Anzeigevorrichtung gekoppelten Steuerkontroll-einrichtung die Kransteuerung abschaltbar ist, wenn das Gegengewicht (Gegengewichtsplatte 6) aus seiner Betriebsstellung gelangt, und daß mittels einer zweiten, ebenfalls auf die Längsbewegung der Kolbenstangen (18, 18') eines jeden Kolben-Zylinder-Antriebes (Hubzylinder 14, 14') ansprechenden Sensoreinrichtung (38) die zur Entlastung des Verriegelungseingriffes zwischen Kolbenstangen (18, 18') und Gegengewicht (Gegengewichtsplatte 6) in deren Fahrstellung einzunehmende Freigabe-Kolbenstangenstellung erfaßbar, mittels einer zweiten Anzeigeeinrichtung anzeigbar und mittels einer zweiten, mit der zweiten Sensor- und/oder Anzeigevorrichtung gekoppelten Steuerkontroll-einrichtung die Drehantriebssteuerung (Drehantriebe 34, 34') der Kolbenstangen (18, 18') abschaltbar ist, wenn sich die Kolbenstangen (18, 18') nicht in ihrer Freigabestellung befinden.
2. Kranfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer dritten Sensoreinrichtung (35) die Ver- bzw. Entriegelungsstellung der Kolbenstangen (18, 18') erfaßbar und mittels einer dritten Anzeigevorrichtung anzeigbar ist.
3. Kranfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Solldrehstellung des Oberwagens (9) gegenüber dem Unterwagen (1) zum Absenken des Gegengewichts (Gegengewichtsplatte 6) auf der Ablage (5) mittels einer vierten Sensoreinrichtung erfaßbar und über eine dritte Steuerkontrollvorrichtung der Absenkantrieb der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14, 14') abschaltbar sind.
4. Kranfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sensoreinrichtung (37) von zwei jeweils einem Kolben-Zylinder-Antrieb (Hubzylinder 14, 14') zugeordneten Näherungsschaltern (39, 39') gebildet ist, die elektrisch parallel zueinander geschaltet und gemeinsam in Reihe mit der ersten Anzeigevorrichtung (Kontroll-Leuchte 89) elektrisch verbunden sind.
5. Kranfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerkontroll-einrichtung aus einem in den Ableitungen (88, 88') zwischen den Näherungsschaltern (39, 39') angeordneten Relais (91) und einem mit diesen ausgangsseitig elektrisch verbundenen Absperrventil (93) in der Hydraulikversorgungsleitung (Abzweigleitung 76) für die Kransteuerung besteht.
6. Kranfahrzeug nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Sensoreinrichtung (38) von zwei jeweils einem Kolben-Zylinder-Antrieb (Hubzylinder 14, 14') zugeordneten, elektrisch in Reihe angeordneten Näherungsschaltern (40, 40') gebildet ist, die elektrisch in Reihe sowohl mit der zweiten Anzeigevorrichtung (Kontroll-Leuchte 95), als auch über einen Wechselschalter (96) mit einem elektromagnetisch betätigbaren Wechselventil (79) der hydraulischen Drehantriebe (34, 34') für die Kolbenstangen (18, 18') der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14, 14') verbunden sind.
7. Kranfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Näherungsschalter (39, 39', 40, 40') seitlich mit Abstand vor der Außenwand jeden Kolben-Zylinder-Antrieb (Hubzylinder 14, 14') an der Betriebs- bzw. Freigabe-Kolbenstangenstellung entsprechenden Positionen angeordnet sind und daß mit jeder Kolbenstange (18, 18') eine zu dieser parallel verlaufende, mit dieser längsbewegungsgekoppelte, zwischen den Näherungsschaltern (39, 39', 40, 40') und der Zylinderaußenwand verschiebbar geführte Schiebbestange (41, 41') verbunden ist, deren Eintreten in bzw. Austreten aus dem Ansprechbereich der Näherungsschalter (39, 39', 40, 40') deren Schaltspiel bewirkt.
8. Kranfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Verbindung zwischen den Kolbenstangen (18, 18') und den Schiebbestangen (41, 41') jeweils durch eine endseitig abgekröpfte, das außenseitige Freieinde (21, 21') der Kolbenstangen (18, 18') umfassende Gabel (42) der Schiebbestangen (41, 41') gebildet ist, gegenüber der die Kolbenstangen (18, 18') jeweils frei drehbar, jedoch in Längsrichtung relativ zueinander un-

verschiebbar festgelegt sind.

9. Kranfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Näherungsschalter (39, 39', 40, 40') jeweils in Parallelrichtung zu den Kolberstangen (18, 18') verschiebbar an den Kolben-Zylinder-Antrieben (Hubzylinder 14, 14') befestigt sind. 5
10. Kranfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Sensoreinrichtung (35) zur Erfassung der um einen Verdrehwinkel zueinander versetzten Ver- bzw. Entriegelungsstellung der Kolbenstangen (18, 18') durch jeweils zwei in einer gemeinsamen Horizontalebene im Verdrehwinkel zueinander an den Kolben-Zylinder-Antrieben (Hubzylinder 14, 14') angeordnete Näherungsschalter (58, 58', 59, 59') gebildet ist, deren Schaltspiel jeweils durch ein Ein- bzw. Austreten von mit den Kolbenstangen (18, 18') jeweils drehgekoppelten Drehwinkelgebern (Ring 62, 62') in bzw. aus deren Ansprechbereich bewirkbar ist und daß die der Ver- bzw. Entriegelungsstellung der beiden Kolbenstangen (18, 18') zugeordneten Näherungsschalter (58, 58' bzw. 59, 59') jeweils paarweise in Reihe mit der dritten Anzeigevorrichtung (Kontroll-Leuchten 98, 100) geschaltet sind. 10
15
20
25
30
11. Kranfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehwinkelgeber (Ringe 62, 62') jeweils auf einer Antriebsstange (63, 63') sitzen, die jeweils einen am oberen Ende der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14, 14') angeordneten, hydraulischen Drehantrieb (34, 34') mit den Kolbenstangen (18, 18') drehfest, jedoch in Längsrichtung relativ zueinander verschiebbar verbinden. 35
40
12. Kranfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vierte Sensoreinrichtung zur Erfassung der Solldrehstellung des Oberwagens (9) gegenüber dem Unterwagen (1) zum Absenken des Gegengewichts (Gegengewichtsplatte 6) auf der Ablage (5) durch einen Kontaktschalter (104) gebildet ist, der durch das manuelle Plazieren eines Steckbolzens (101) zwischen Unter- (1) und Oberwagen (9) in dessen Solldrehstellung betätigbar ist. 45
50
13. Kranfahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktschalter (104) als Steuerkontrollleinrichtung für den Absenkantrieb der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14, 14') im Versorgungsstromkreis (Verbindungsleitung 106) für ein elektro- 55

magnetisch betätigbares Wechselventil (84) des hydraulischen Senk- und Hebeantriebes der Kolben-Zylinder-Antriebe (Hubzylinder 14, 14') angeordnet ist.

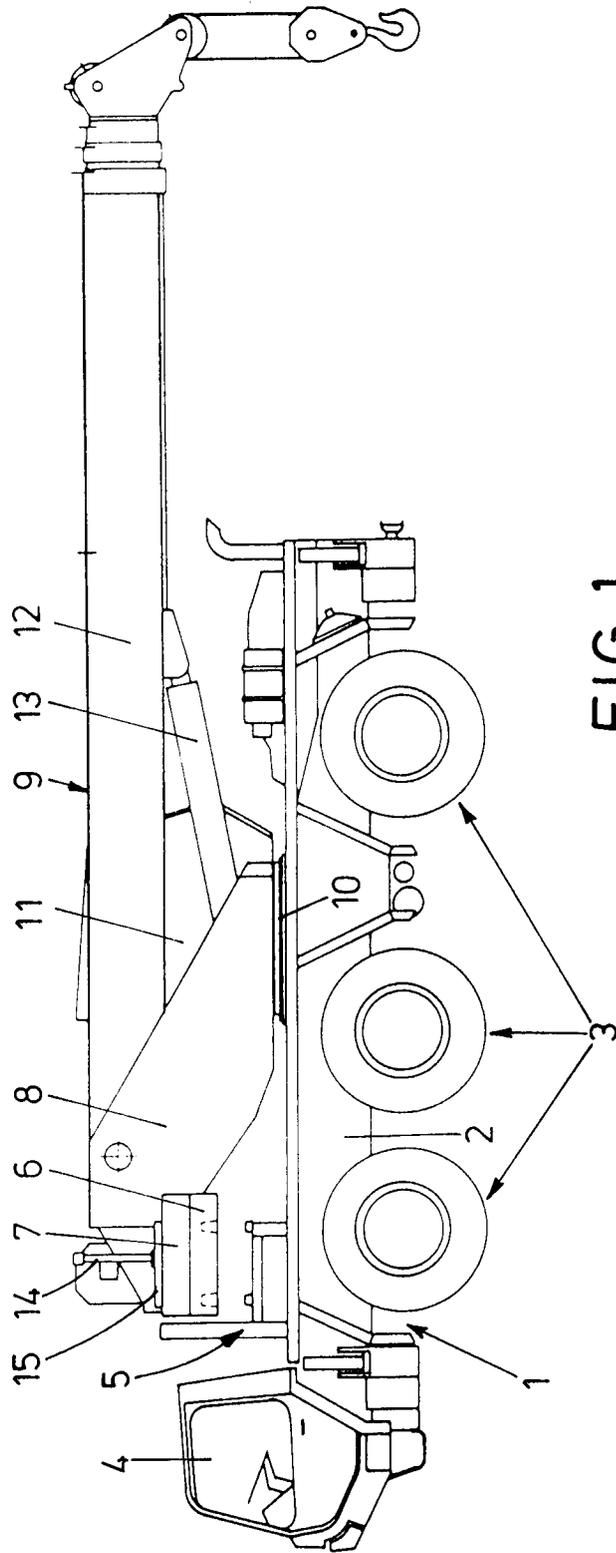


FIG. 1

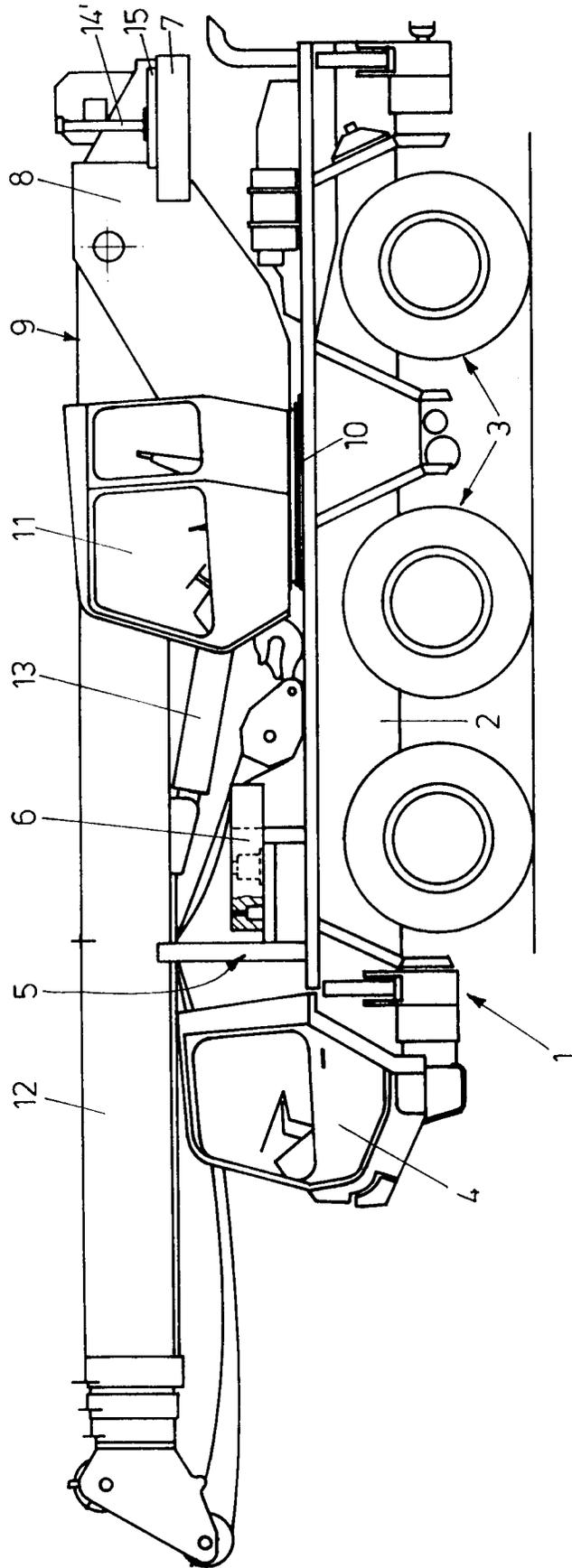


FIG. 2

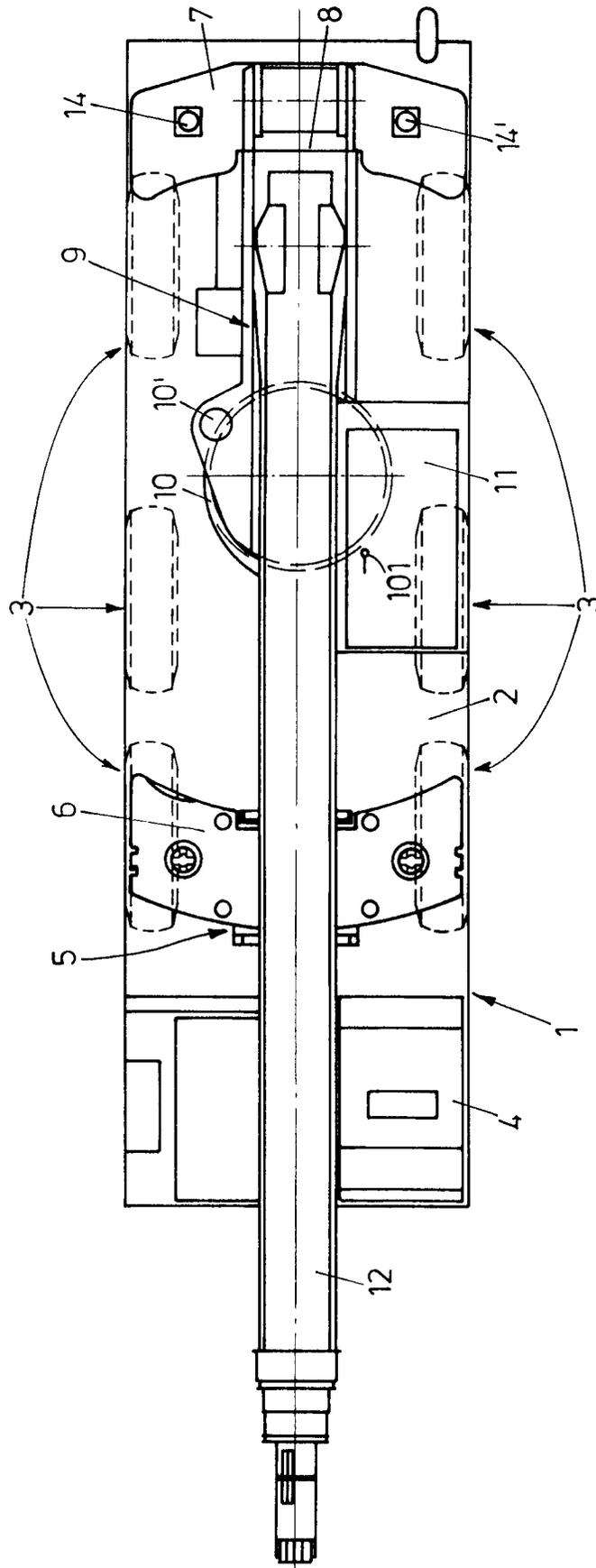


FIG. 3

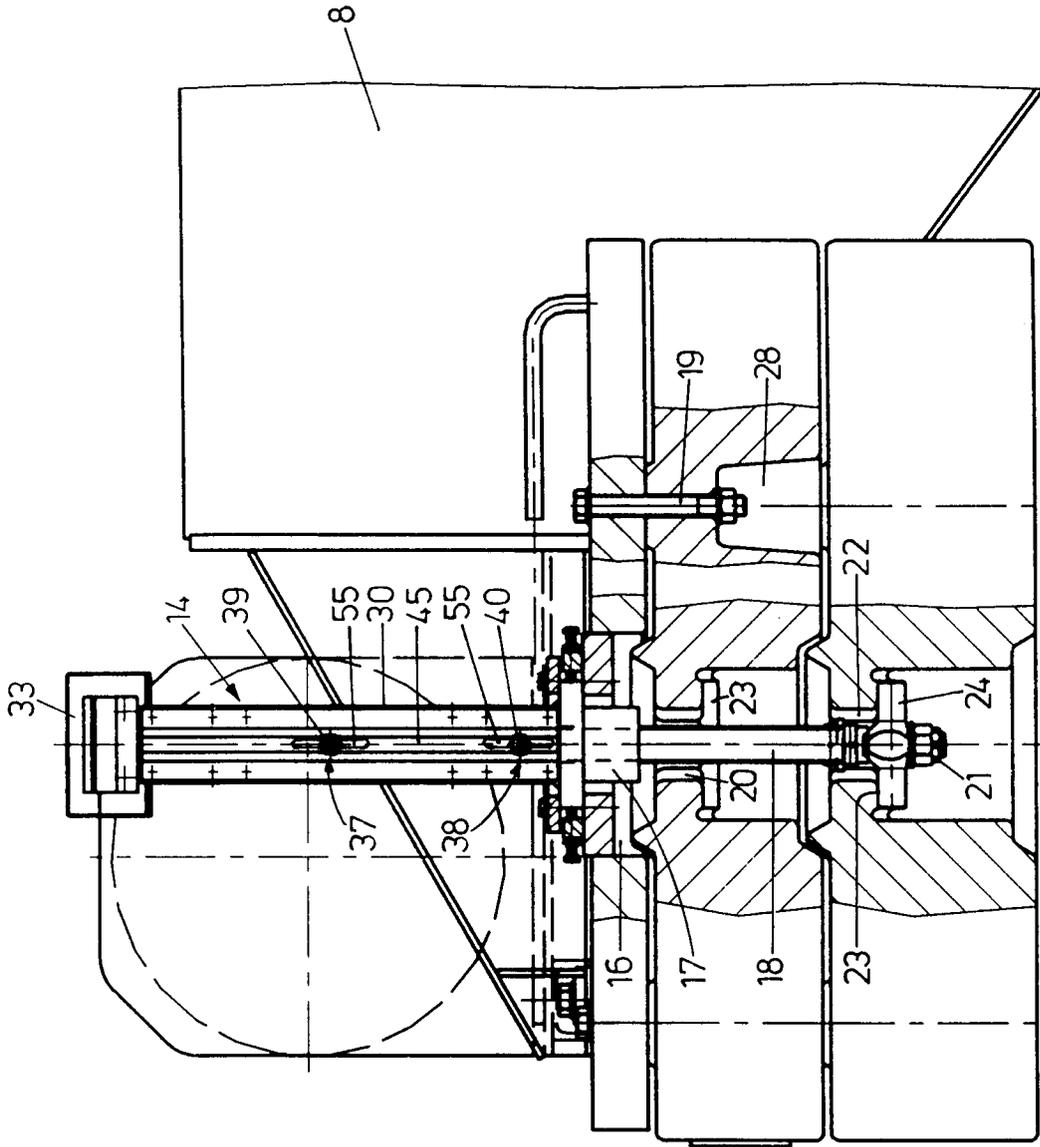
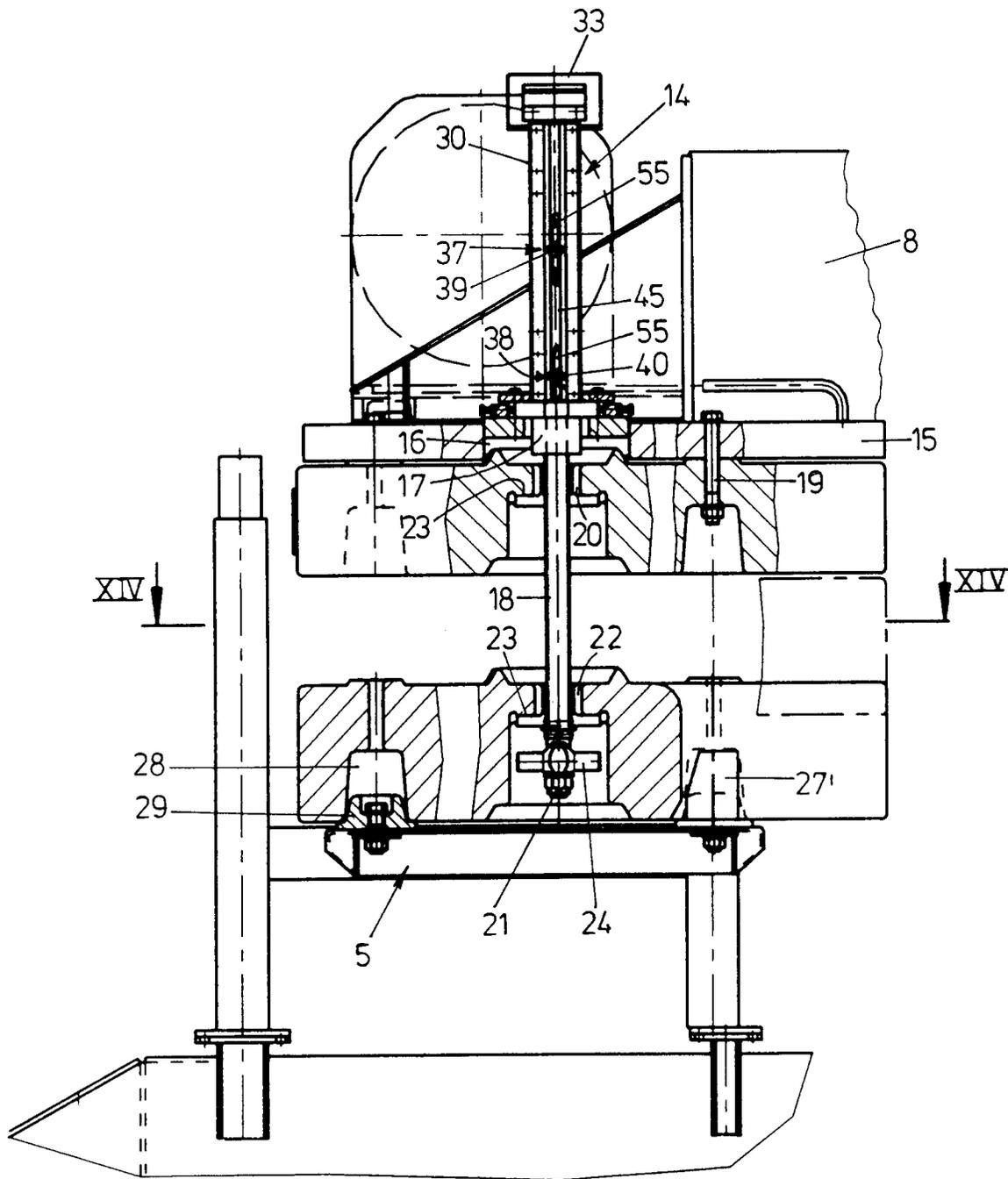


FIG. 4



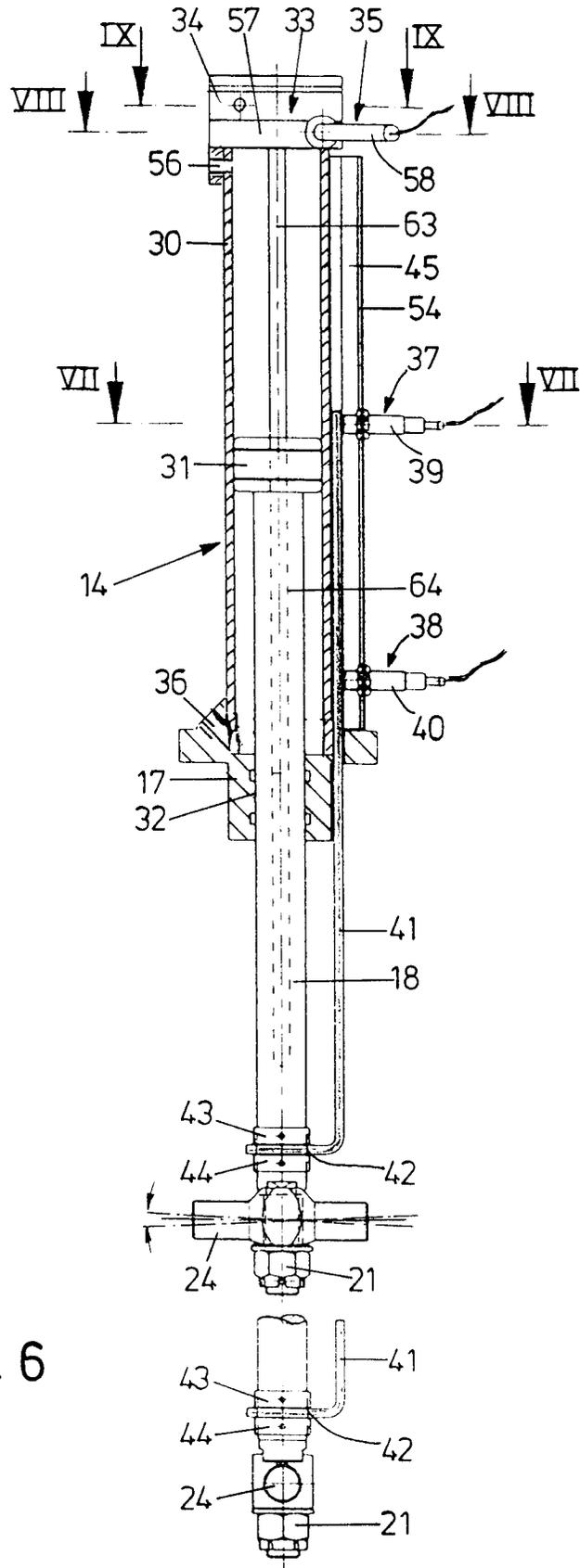


FIG. 6

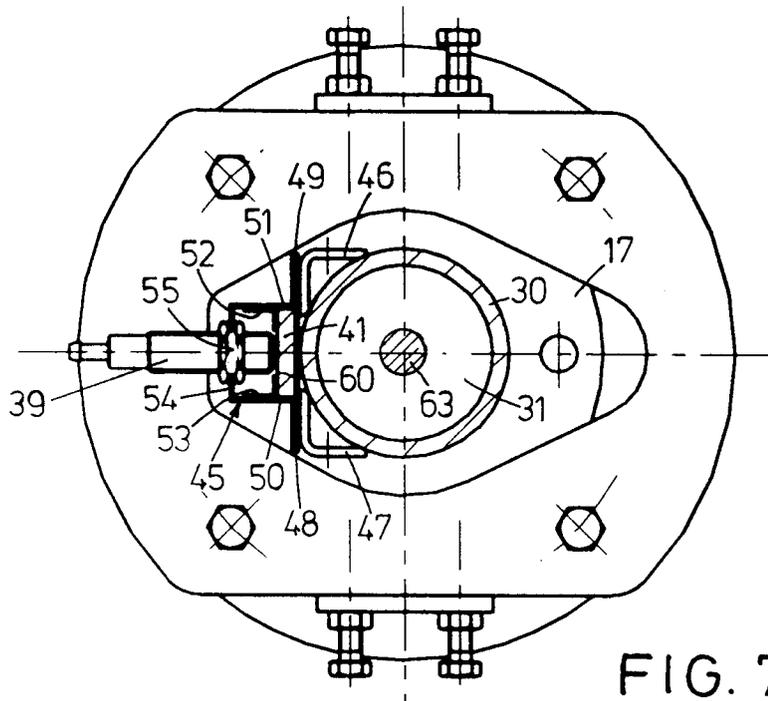


FIG. 7

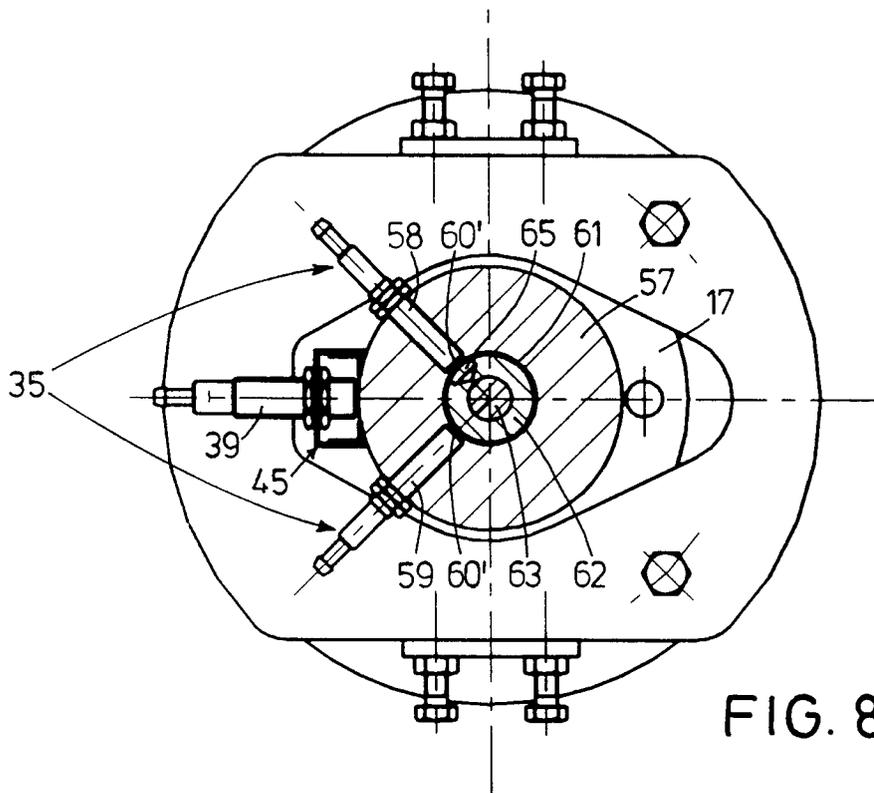


FIG. 8

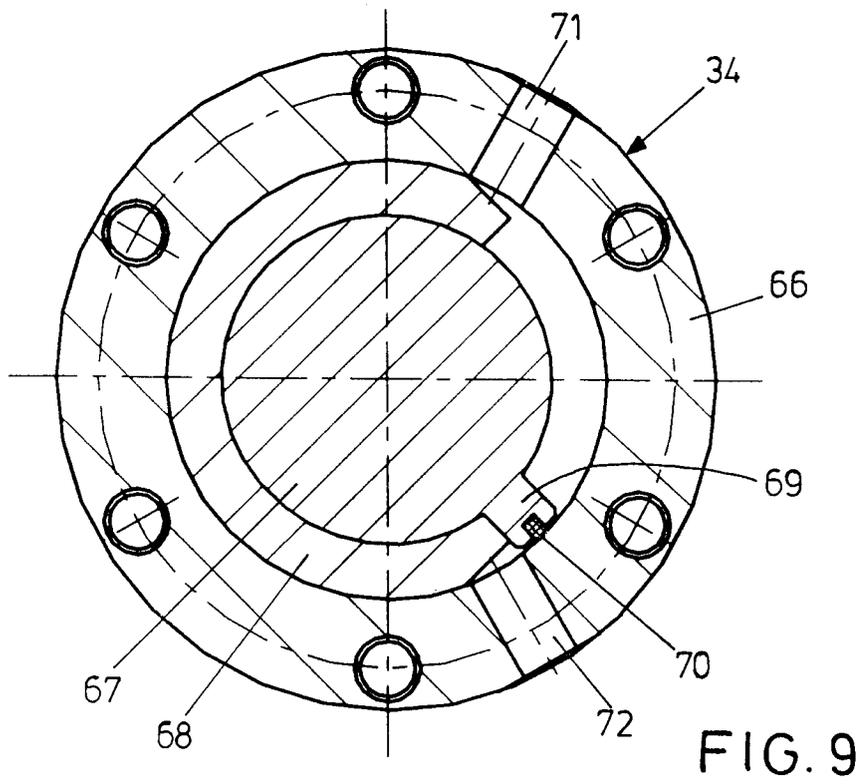


FIG. 9

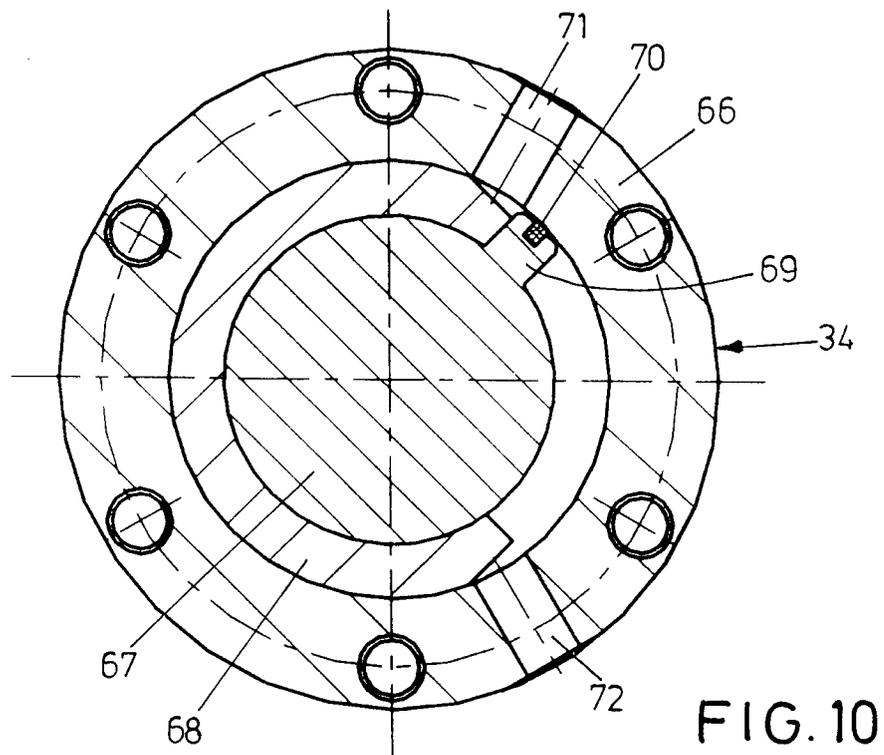


FIG. 10

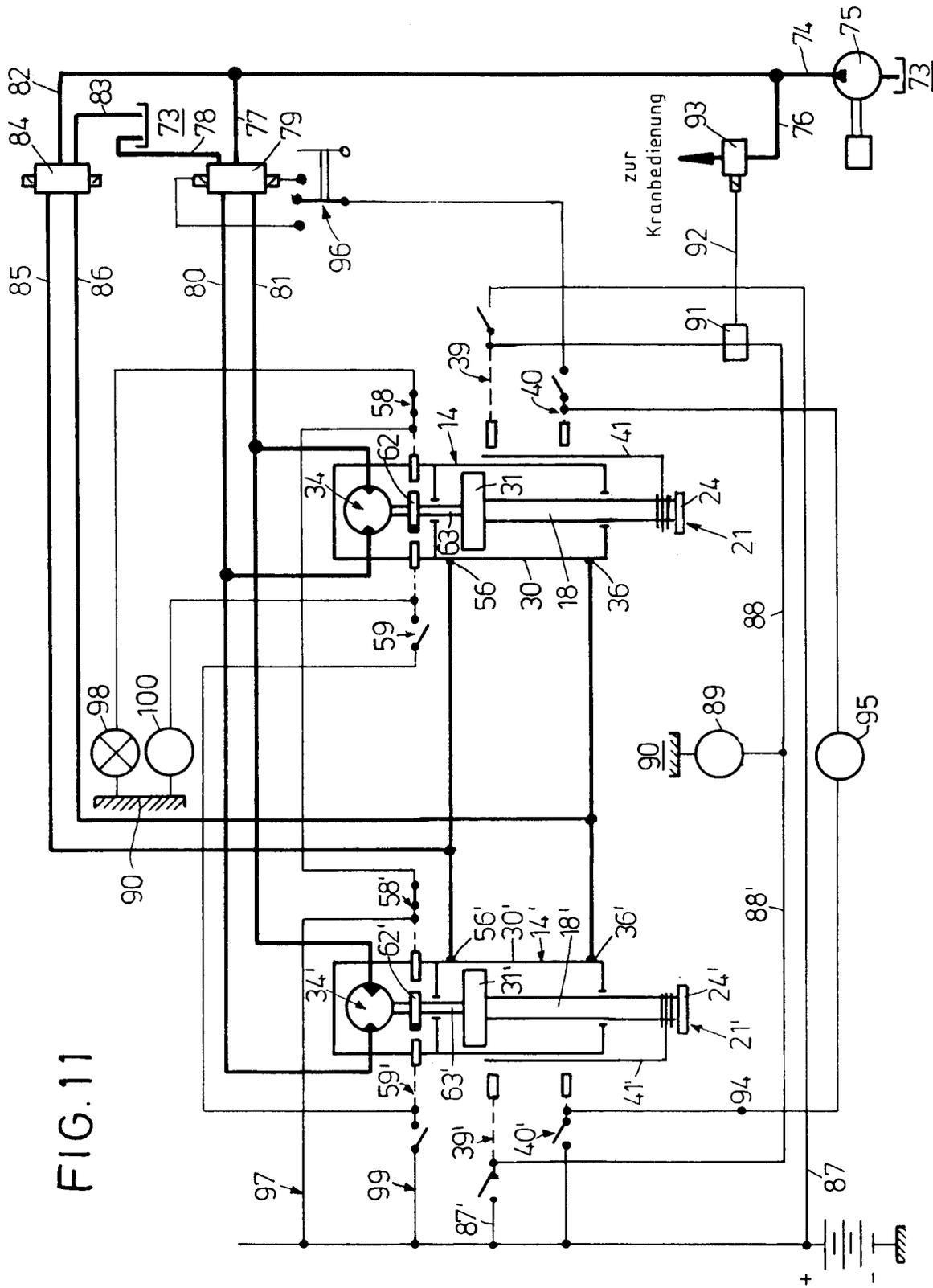


FIG. 11

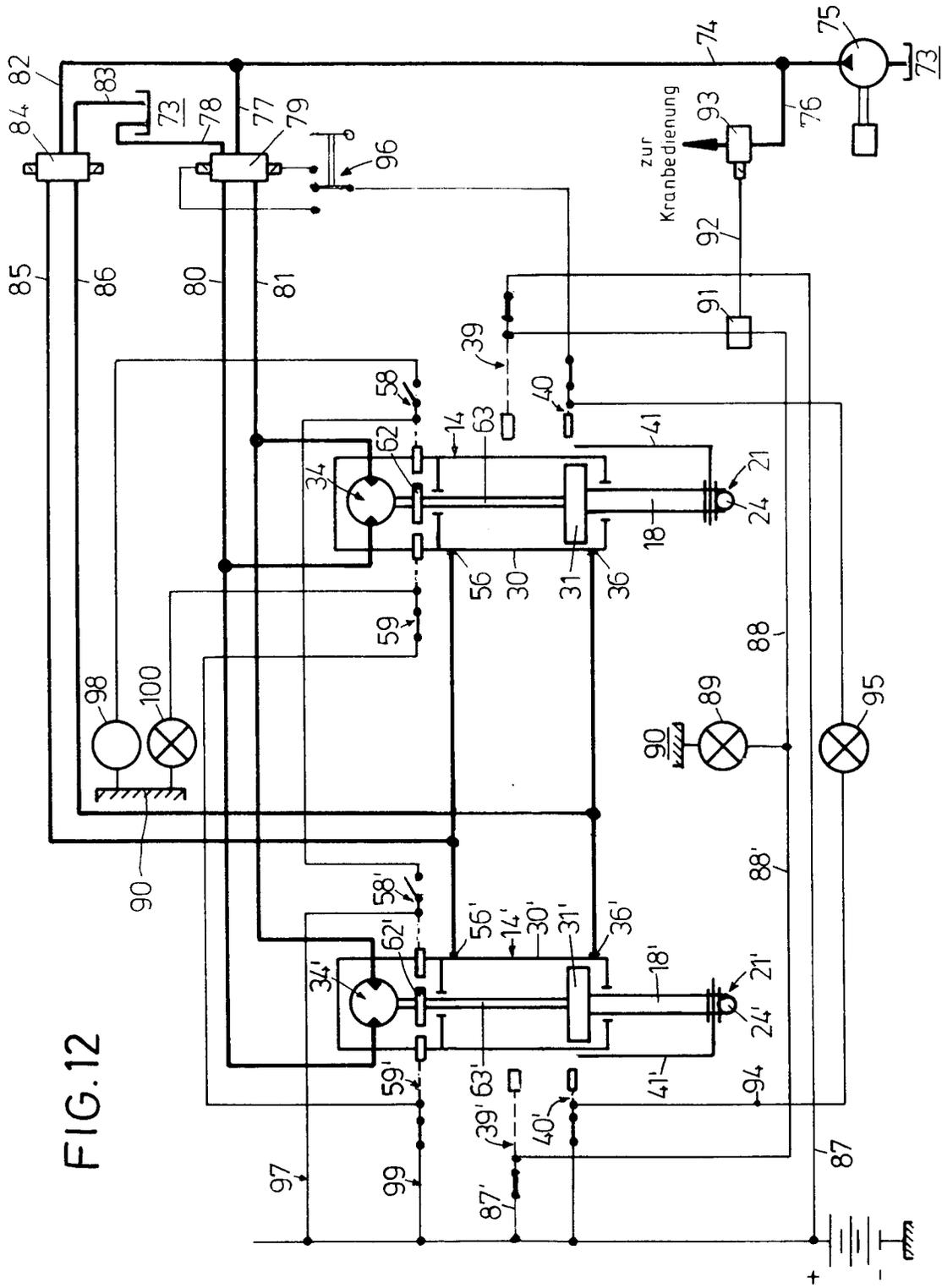


FIG.12

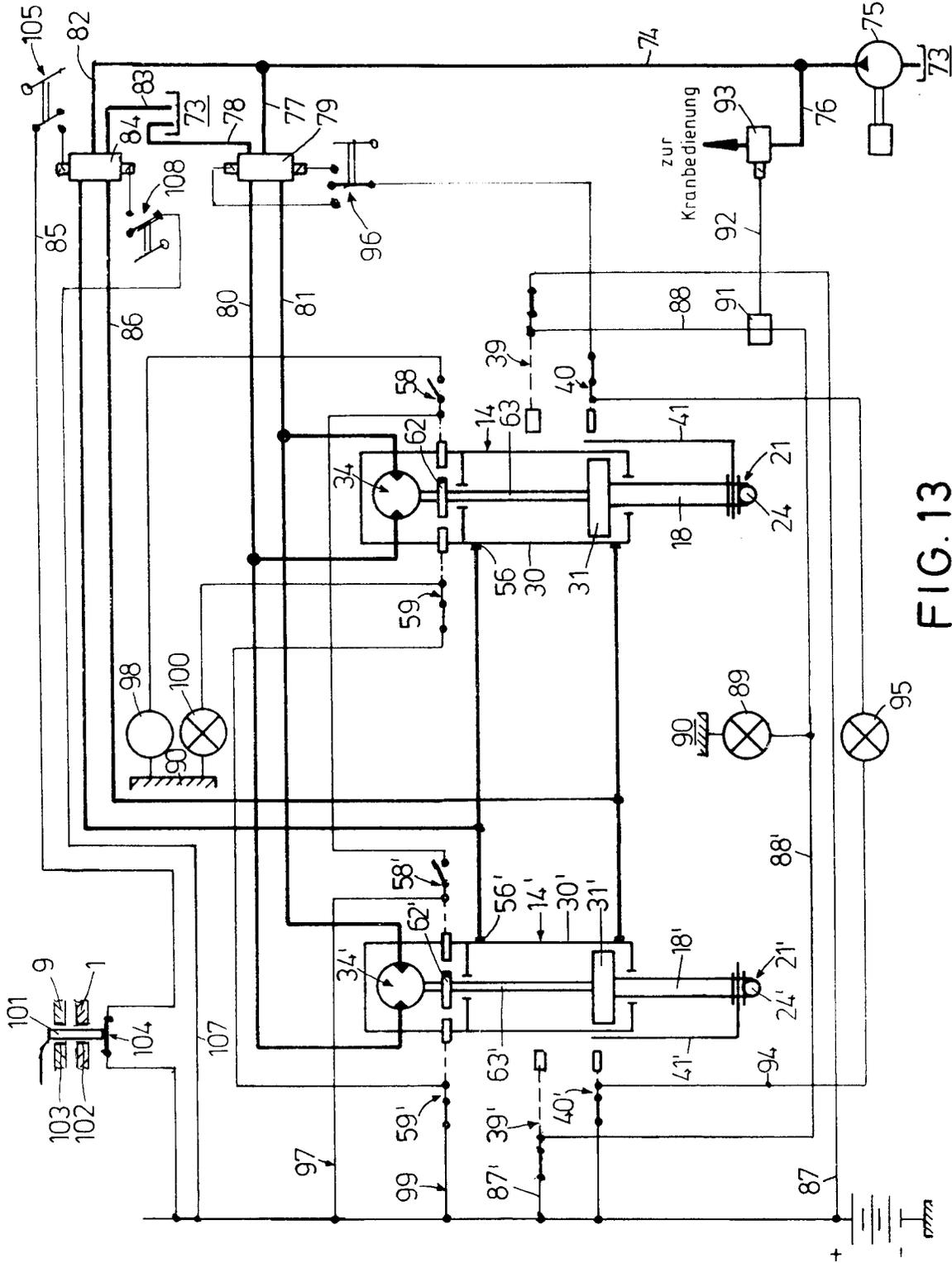


FIG. 13

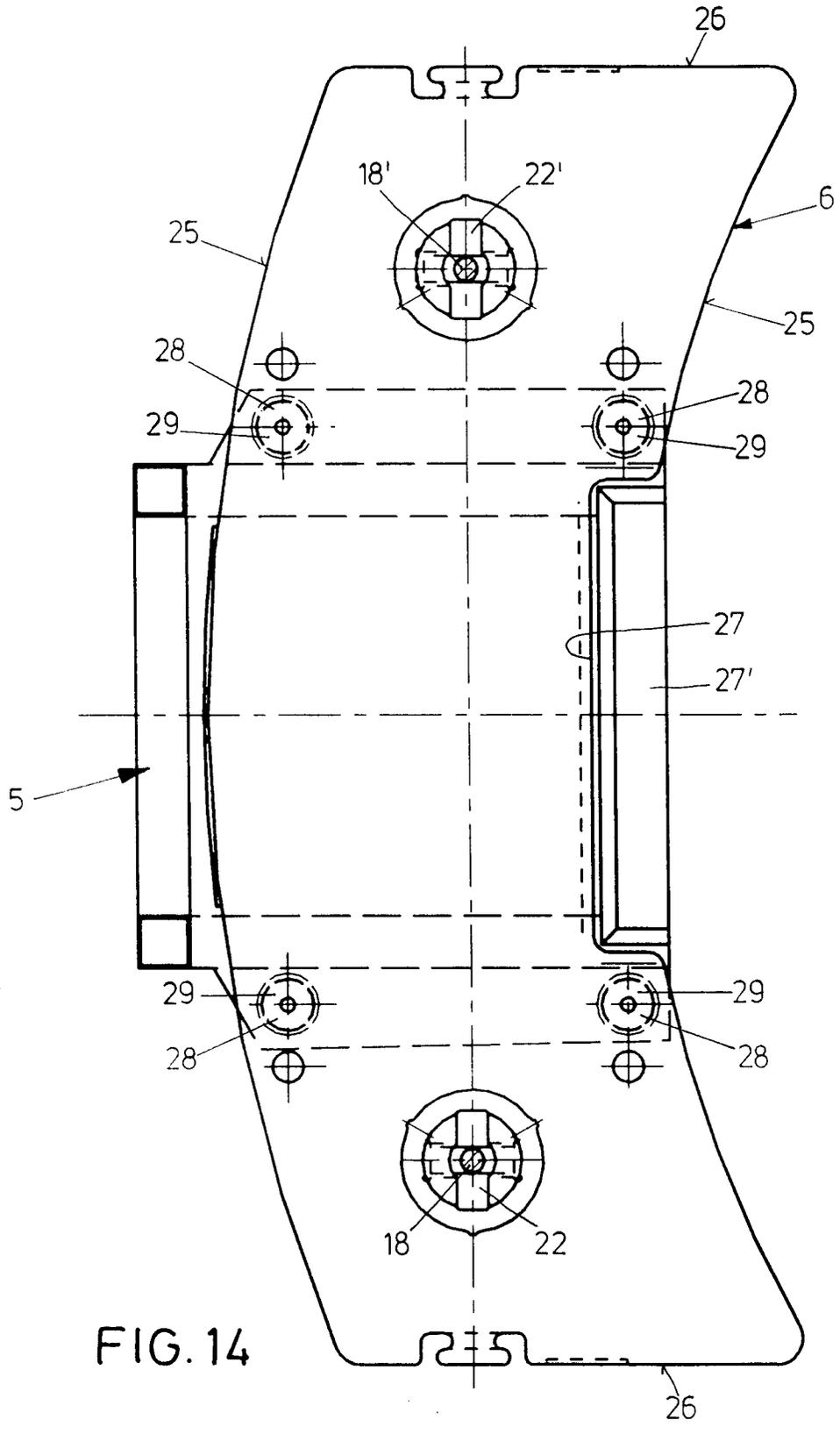


FIG. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 9063

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| D,A | DE-C-3 912 868 (LIEBHERR - WERK EHINGEN G.M.B.H.) * Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 48 - Spalte 7, Zeile 56; Abbildungen 9A-9D,10,11 * | 1 | B66C23/74 |
| A | FR-A-1 440 141 (PRADON) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 38 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 24 * * Abbildungen 2,3 * | 1 | |
| A | US-A-3 278 045 (POTTER ET AL.) * Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 43 * * Spalte 8, Zeile 3 - Zeile 45 * * Abbildungen 8-14 * | 1 | |
| A | EP-A-0 240 652 (HARNISCHFEGER G.M.B.H.) * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 24 * * Abbildung 2 * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | B66C E02F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 28 SEPTEMBER 1992 | Prüfer GUTHMULLER J.A. |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)