

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 076 249
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82890138.9

(51) Int. Cl.³: **B 66 C 23/90**
B 66 F 17/00

(22) Anmeldetag: 27.09.82

(30) Priorität: 28.09.81 AT 4159/81

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.83 Patentblatt 83/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Friedrichstrasse 4
A-1011 Wien(AT)

(72) Erfinder: **Klösch, August**
Grabenstrasse 11b
A-8753 Fohnsdorf(AT)

(72) Erfinder: **Gradenegger, Helmut, Dipl.-Ing.**
Hangweg 50
A-8740 Zeltweg(AT)

(74) Vertreter: **Kretschmer, Adolf, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.Ing. A. Kretschmer Dr. Thomas M.
Haffner Schottengasse 3a
A-1014 Wien(AT)

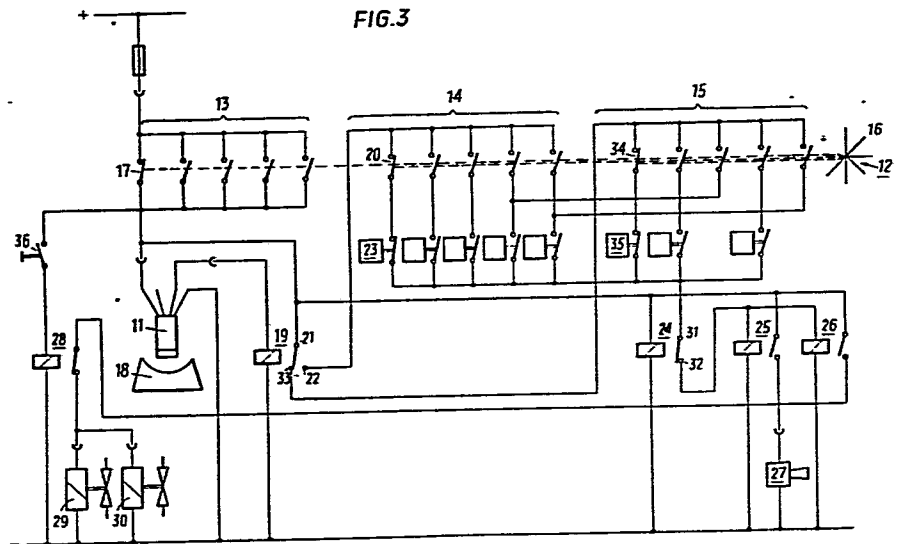
(54) **Überlast-Sicherheitseinrichtung für fahrbare Ladegeräte.**

(57) Eine Überlast-Sicherheitseinrichtung für fahrbare Ladegeräte mit einem hydraulisch betätigbaren heb-, senk- und schwenkbaren Ausleger, an welchem für Kranarbeiten Lasten festlegbar sind, weist eine ein Verschwenken des Auslegers überwachende Einrichtung (11) auf, welche bei Geradeausstellung des Auslegers und bei von der Geradeausstellung abweichenden Stellungen des Auslegers jeweils wenigstens einen gesonderten beim Überschreiten eines vorbestimmten Druckes im Arbeitsraum des Hubzylinders ansprechenden Druckschalter (23; 35) mit einer Abschaltvorrichtung (29; 30) für den Hubantrieb und/oder für den Schwenkantrieb und/oder mit einer Warneinrichtung (27) in Wirkverbindung setzt.

EP 0 076 249 A1

/...

FIG. 3



Überlast-Sicherheitseinrichtung für fahrbare Ladegeräte

Die Erfindung betrifft eine Überlast-Sicherheitseinrichtung für fahrbare Ladegeräte mit einem hydraulisch betätigbaren heb-, senk- und schwenkbaren Ausleger, an welchem für Kranarbeiten Lasten festlegbar sind, mit wenigstens einem den Druck in einem mit dem Arbeitsraum des Hubzylinders in Verbindung stehenden Raum überwachenden Sensor bzw. Druckschalter, der beim Überschreiten eines vorbestimmten Druckes anspricht.

Aus der DE-AS 22 21 419 ist bereits eine derartige Einrichtung bekannt geworden, bei welcher der im Auslegerzylinder wirkende Arbeitsdruck gemessen wird und welche bei Überschreiten eines vorbestimmten Druckes eine Warnanlage in Betrieb setzt. In Abhängigkeit von der Gestaltung des Auslegers und von der Verschwenkung bzw. Heb- und Senkbewegung des Auslegers sind aber die zulässigen Lastmomente und damit die zulässigen Druckwerte im Auslegerzylinder unterschiedlich und es wird bei der bekannten Ausbildung der eingangs genannten Einrichtung diesem Umstand mittels eines Kurvenstückes Rechnung getragen, welches an die Geometrie des Auslegers angepaßt und mit der Bewegung des Auslegers gekoppelt ist. Bei Baggern mit längenveränderbaren Auslegern war es erforderlich, unterschiedliche Kurvenstücke zu verwenden, wobei in der Folge als Verbesserung mechanische Lenkergetriebe vorgeschlagen wurden, um die Anzahl der mitzuführenden Kurvenstücke zu reduzieren. Derartige mechanische Lösungen sind aber im rauen Betrieb nachteilig und störempfindlich. Darüberhinaus bietet ein akustisches oder optisches Signal allein keine Garantie dafür, daß die Bedienungsperson tatsächlich sofort richtig reagiert.

Es wurde weiters bereits vorgeschlagen, am Ausleger Dehnungsmeßstreifen in Ausfräsungen anzuordnen. Derartige

Ausfräsungen stellen aber eine Schwächung des Auslegers bzw. der Auslegerzinken dar und sind daher unbefriedigend.

Bei Radladern wurde bereits vorgeschlagen, für Kranarbeiten
5 Gabelzinken an einer Schnellwechselplatte festzulegen, wobei
je nach Art der Zinken Lastpunkte definiert und bestimmt
werden konnten, an welchen vorgegebene Höchstlasten nicht
überschritten werden dürfen, damit das Gerät nicht kippt. Es
muß verhindert werden, daß eine zu schwere Last angehoben
10 wird, und es muß weiters verhindert werden, daß eine Ver-
größerung der Ausladung bei bereits angehobener Last in einem
Ausmaß erfolgt, daß die für diese Ausladung zulässige Höchst-
last überschritten wird.

15 Die Erfindung zielt darauf ab, eine einfache und funktions-
sichere Ausbildung der Überlast-Sicherheitseinrichtung der
eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher verschiedenen
möglichen Lastpunkten und verschiedenen Bewegungsabläufen in
einfacher Weise Rechnung getragen werden kann und eine
20 Abschaltung des Antriebes für die Verstellung des Auslegers
vor Erreichen einer unzulässigen Belastung möglich ist. Zur
Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesentlichen
darin, daß eine ein Verschwenken des Auslegers überwachende
Einrichtung vorgesehen ist, welche bei Geradeausstellung des
25 Auslegers wenigstens einen den Druck in dem mit dem Arbeits-
raum des Hubzylinders in Verbindung stehenden Raum über-
wachenden Sensor bzw. Druckschalter mit einer Abschaltvor-
richtung für den Hubantrieb und/oder in an sich bekannter
Weise mit einer Warneinrichtung und bei von der Geradeaus-
30 stellung abweichenden Stellungen des Auslegers wenigstens
einen anderen den Druck in dem mit dem Arbeitsraum des
Hubzylinders in Verbindung stehenden Raum überwachenden
Sensor bzw. Druckschalter mit einer Abschaltvorrichtung für
den Hubantrieb und/oder für den Schwenkantrieb und/oder in an
35 sich bekannter Weise mit einer Warneinrichtung in Wirkver-
bindung setzt.

Durch die ein Verschwenken des Auslegers überwachende Einrichtung kann dem Umstand Rechnung getragen werden, daß die Belastung des Auslegers bei Geradeausstellung des Auslegers andere Werte annehmen darf als die Belastung bei einer Verschwenkung des Auslegers aus der Geradeausstellung heraus. Die jeweils zulässige Belastung kann durch Sensoren mit vorgegebenen Ansprechwerten erfaßt werden und es können die entsprechenden Steuermaßnahmen und/oder die Warnsignale bei Ansprechen eines dieser Sensoren ausgelöst werden. Die Verwendung eines gesonderten Sensors für die Geradeausstellung und eines gesonderten Sensors für eine Schwenklage des Auslegers ermöglicht hierbei eine überaus einfache und betriebssichere Konstruktion, wobei die Zuordnung der einzelnen, auf vorbestimmte Werte ansprechenden Sensoren schaltungstechnisch überaus einfach erfolgen kann.

In besonders einfacher Weise kann gemäß der Erfindung die ein Verschwenken des Auslegers überwachende Einrichtung als elektrischer Schalter, insbesondere als induktiver oder kapazitiver Näherungsschalter, ausgebildet sein, wodurch sich die Möglichkeit ergibt, über ein einfaches Relais die jeweils entsprechenden Sensoren vorzubereiten.

Erfindungsgemäß kann hierzu der das Verschwenken des Auslegers überwachende elektrische Schalter über ein Relais mit einem Wechslerkontakt je nach Schwenklage des Auslegers einen Anschluß der entsprechenden Sensoren bzw. Druckschalter an Betriebsspannung legen. Es können auch verschiedenen von der Geradeausstellung abweichenden Stellungen des Auslegers gesonderte Sensoren bzw. Druckschalter zugeordnet sein.

Da die zulässige Belastung des Auslegers mit zunehmendem Abstand von der Schwenkachse desselben geringer wird und in der Regel eine Mehrzahl von Lastpunkten am Ausleger vorgesehen ist, ist die Ausbildung erfindungsgemäß vorzugsweise so getroffen, daß entsprechend einer Mehrzahl von vorbestimmten

Lastpunkten am Ausleger eine Mehrzahl von Sensoren bzw. Druckschaltern mit den jeweiligen zulässigen Höchstlasten entsprechenden Ansprechwerten vorgesehen ist und daß die jeweils dem gewählten Lastpunkt am Auslegerarm entsprechenden
5 Sensoren bzw. Druckschalter über einen gesonderten Schalter an die Abschaltvorrichtung bzw. Warneinrichtung anschließbar sind. Hierbei ist es ohne weiteres denkbar, daß bei bestimmten Lastpunkten die zulässige Belastung in der Geradeausstellung und in der Schwenklage ident ist, wobei auch dieser Fall
10 schaltungstechnisch einfach durch entsprechende elektrische Verbindungen zu den Sensoren oder Druckschaltern gelöst werden kann.

Hierbei sind vorzugsweise die Schalter für die jeweils dem
15 gewählten Lastpunkt entsprechenden Sensoren bzw. Druckschalter als Drehschalter mit wenigstens zwei, vorzugsweise drei Schalterebenen ausgebildet, wobei die Schaltstellungen einer Ebene der Geradeausstellung des Auslegers und die Schaltstellungen einer weiteren Ebene den Sensoren bzw.
20 Druckschaltern für die maximale zulässige Last bei von der Geradeausstellung abweichender Schwenkstellung des Auslegers entsprechen. Der das Verschwenken des Auslegers überwachende elektrische Schalter legt hierbei unter Vermittlung jeweils einer der beiden Schaltebenen einen Anschluß der entsprechenden Sensoren bzw. Druckschalter über das Relais mit dem
25 Wechslerkontakt an die Betriebsspannung.

Da es bei Erschütterungen des Fahrzeuges kurzfristig immer wieder zu Überbelastungen kommen kann, welche die Kipp-
30 stabilität noch nicht beeinflussen, ist die Ausbildung vorzugsweise so getroffen, daß die Sensoren bzw. Druckschalter über ein anzugsverzögertes Relais mit der Abschalt-einrichtung und/oder der Warnvorrichtung verbindbar sind, so daß kurze, durch Straßenunebenheiten hervorgerufene Stöße
35 nicht als Überlast registriert werden.

Die Abschaltvorrichtung enthält vorzugsweise erfindungsgemäß wenigstens ein Magnetventil zum Drucklosmachen des Hydraulikkreislaufes des Antriebes für den Ausleger. Im Stromkreis des Magnetventils liegt hiebei vorzugsweise ein Öffner eines Rückstellrelais, wobei die Wicklung des Rückstellrelais über einen Taster an Spannung legbar ist. Mit dem Taster wird der Stromfluß zu den Magnetventilen unterbrochen, worauf die Magnetventile unter Federkraft wieder schließen, und es kann sich daher neuerlich ein Druck in der Hydraulikleitung aufbauen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In Fig. 1 ist der Bewegungsablauf für verschiedene Lastpunkte eines an einem Radlader festgelegten Gabelzinkens beim Heben und Senken des Auslegers dargestellt, Fig. 2 zeigt schematisch die zugehörigen maximalen Belastungen an den einzelnen Lastpunkten bei Geradeausstellung des Auslegers und in Schwenklage desselben, in Fig. 3 ist eine Schaltungsanordnung für eine erfindungsgemäße Überlast-Sicherheitseinrichtung schematisch dargestellt.

In Fig. 1 ist an einem Radlader 1 ein Auslegearm 2 heb- und senkbar und um eine im wesentlichen vertikale Achse schwenkbar angelenkt. Am Ende des Auslegerarmes 2 ist ein Gabelzinken 3 festgelegt, an welchem Lasten in verschiedenen Positionen festgelegt werden können. Beim Heben und Senken des Auslegers 2 bewegen sich die entsprechenden Lastpunkte entlang der Kurvenbahnen 4, 5, 6, 7 und 8, wobei naturgemäß für den dem Radlader am nächsten Lastpunkt größere Belastungen zulässig sind als für den dem Radlader entferntesten Lastpunkt, welcher entlang der Kurve 8 bewegbar ist.

Der Gabelzinken 3 kann am Auslegerarm 2 in jeder Hublage desselben um eine horizontale Achse aus seiner gezeichneten horizontalen Lage kippbar sein, wobei in der höchsten Hublage

eine aufwärts geneigte Stellung und in der tiefsten Hublage eine abwärts geneigte Stellung des Gabelzinkens jeweils strichliert angedeutet ist.

- 5 In Fig. 2 ist der Gabelzinken 3 vergrößert dargestellt, wobei in dem Diagramm über diesem Gabelzinken die jeweils zulässige Belastung an den einzelnen Lastpunkten bei Geradeausstellung des Auslegerarmes und ebenem Boden mit dem Kurvenzug 9, die entsprechenden Belastungswerte bei zur Seite geschwenktem
10 Auslegerarm mit dem Kurvenzug 10 angedeutet sind.

Unter dem Gabelzinken sind die Ausladungen der Lastpunkte angegeben (mm), deren Kurvenbahnen in Fig. 1 mit 4, 5, 6, 7 und 8 bezeichnet sind. Die Belastbarkeit des Gabelzinkens in
15 der Nähe seines freien Endes ist durch seine Biegefestigkeit und gegebenenfalls durch die Kraft seines Kippantriebes begrenzt, weswegen die Kurvenzüge 9 und 10 beim äußersten Lastpunkt unabhängig von der Stellung des Auslegerarmes bei ein und demselben Belastungswert enden.

20

In Fig. 3 ist die Schaltungsanordnung für die Überlast-Sicherheitseinrichtung schematisch dargestellt. Die das Verschwenken des Auslegers überwachende Einrichtung ist als induktiver Näherungsschalter 11 ausgebildet. Entsprechend der
25 im Ausführungsbeispiel gewählten Anzahl von fünf Lastpunkten ist ein Schalter 12 mit drei Schalterebenen 13, 14 und 15 vorgesehen, welche jeweils fünf Schaltstellungen beinhalten. Mit der ersten Schalterebene 13 wird hierbei jeweils die Betriebsspannung eingeschaltet. Die zweite Schalterebene 14
30 enthält wiederum fünf Schalter entsprechend den jeweilig gewählten Lastpunkten, wobei der Schalter 12 in diejenige Drehstellung gebracht wird, welche dem jeweilig gewählten Lastpunkt entspricht. Die Schalter der Schalterebene 15 dienen der Zuordnung der für die Schwenkstellung
35 entsprechenden Druckschalter bzw. Sensoren. Unter der Annahme, daß beispielsweise der der Schwenkachse des

Auslegers am nächsten liegende Lastpunkt gewählt wird, wird der Stufenschalter 12 in eine Drehlage 16 gebracht, bei welcher jeweils der dieser Drehlage 16 entsprechende Schalter geschlossen ist. Es wird somit mit dem Schalter 17 der ersten 5 Schalterebene 13 die Betriebsspannung eingeschaltet und der induktive Näherungsschalter 11 an Spannung gelegt. Der induktive Näherungsschalter 11 wirkt hierbei mit einem Steuerungssegment 18 zusammen und es wird bei Geradeausstellung des Auslegerarmes ein gestörtes 10 Induktionsfeld vorliegen, wodurch das Relais 19 anzieht und den ersten Schalter 20 der zweiten Schalterebene 14 über die Anschlüsse 21 und 22 des Relais 19 an Spannung legt. Es wird somit in diesem Fall ein Anschluß des ersten Sensors bzw. Druckschalters 23 an Spannung gelegt, so daß bei 15 Überschreiten des vorgewählten Ansprechdruckes dieses Druckschalters ein zeitverzögertes Relais 24 anzieht, welches die Schaltrelais 25 und 26 betätigt, wodurch die akustische Alarmeinrichtung 27 bzw. unter Zwischenschaltung des Rückstellrelais 28 die Magnetventile 29 und 30 betätigt werden. 20 Bei Ansprechen des zeitverzögerten Relais 24 werden die Kontakte 31 und 32 dieses Relais miteinander verbunden.

Bei einer Verschenkung des Auslegerarmes wird der induktive Näherungsschalter 11 vom Steuerungssegment 18 wegverschwenkt, 25 so daß das Induktionsfeld nicht mehr gestört ist und das Relais 19 abfällt. Der Wechslerkontakt des Relais 19 gelangt hierbei in seine Ruhelage, wodurch die Kontakte 21 und 33 miteinander verbunden werden und der erste Schalter 34 der dritten Schalterebene 15 an Spannung gelegt wird. Gleich- 30 zeitig damit wird der zugehörige Sensor bzw. Druckschalter 35 aktiviert, so daß nunmehr bei Ansprechen dieses Sensors bzw. Druckschalters 35, welcher auf einen anderen Ansprechdruck eingestellt sein kann als der Sensor bzw. Druckschalter 23, die entsprechenden Steuermaßnahmen bzw. Alarmsignale ausge- 35 löst werden.

Je nach Schaltstellung des Drehschalters 12 werden jeweils entsprechende Schalter 20 bzw. 34 der Schalterebene 14 und 15 betätigt, wodurch die jeweils zugehörigen Sensoren bzw. Druckschalter 23 bzw. 35 angesteuert werden.

5

Die Rückstellung der Magnetventile erfolgt über einen Taster 36, welcher das Relais 28 erregt und damit die Magnetventile 29 und 30 zum Abfallen bringt.

10

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Überlast-Sicherheitseinrichtung für fahrbare Ladegeräte
(1) mit einem hydraulisch betätigbaren heb-, senk- und
5 schwenkbaren Ausleger (2), an welchem für Kranarbeiten
Lasten festlegbar sind, mit wenigstens einem den Druck in
einem mit dem Arbeitsraum des Hubzylinders in Verbindung
stehenden Raum überwachenden Sensor bzw. Druckschalter
(23,35), der beim Überschreiten eines vorbestimmten
10 Druckes anspricht, dadurch gekennzeichnet, daß eine ein
Verschwenken des Auslegers (2) überwachende Einrichtung
(11) vorgesehen ist, welche bei Geradeausstellung des
Auslegers (2) wenigstens einen den Druck in dem mit dem
Arbeitsraum des Hubzylinders in Verbindung stehenden Raum
15 überwachenden Sensor bzw. Druckschalter (23) mit einer
Abschaltvorrichtung (29) für den Hubantrieb und/oder in an
sich bekannter Weise mit einer Warneinrichtung (27) und
bei von der Geradeausstellung abweichenden Stellungen des
Auslegers (2) wenigstens einen anderen den Druck in dem
20 mit dem Arbeitsraum des Hubzylinders in Verbindung
stehenden Raum überwachenden Sensor bzw. Druckschalter
(35) mit einer Abschaltvorrichtung (29,30) für den Huban-
trieb und/oder für den Schwenkantrieb und/oder in an sich
bekannter Weise mit einer Warneinrichtung (27) in Wirkver-
25 bindung setzt.
2. Überlast-Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die ein Verschwenken des Auslegers (2)
überwachende Einrichtung (11) als elektrischer Schalter,
30 insbesondere als induktiver oder kapazitiver Näherungs-
schalter, ausgebildet ist.
3. Überlast-Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der das Verschwenken des Auslegers (2)
überwachende elektrische Schalter über ein Relais (19) mit
35 einem Wechslerkontakt (21,22,33) je nach Schwenklage des

Auslegers (2) einen Anschluß der entsprechenden Sensoren bzw. Druckschalter (23,35) an Betriebsspannung legt.

4. Überlast-Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1,2 oder 3,
5 dadurch gekennzeichnet, daß entsprechend einer Mehrzahl von vorbestimmten Lastpunkten am Ausleger (2) eine Mehrzahl von Sensoren bzw. Druckschaltern (23,35) mit den jeweiligen zulässigen Höchstlasten entsprechenden Ansprechwerten vorgesehen ist und daß die jeweils dem
10 gewählten Lastpunkt am Auslegerarm (2) entsprechenden Sensoren bzw. Druckschaltern (23,35) über einen gesonderten Schalter (20,34) an die Abschaltvorrichtung (29,30) bzw. Warneinrichtung (27) anschließbar sind.
- 15 5. Überlast-Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (20,34) für die jeweils dem gewählten Lastpunkt entsprechenden Sensoren bzw. Druckschalter (23,35) als Drehschalter mit wenigstens zwei, vorzugsweise drei Schalterebenen (13,14,15) ausge-
20 bildet sind, wobei die Schaltstellungen einer Ebene (14) der Geradeausstellung des Auslegers (2) und die Schaltstellungen einer weiteren Ebene (15) den Sensoren bzw. Druckschaltern (35) für die maximal zulässige Last bei von der Geradeausstellung abweichender Schwenkstellung des
25 Auslegers (2) entsprechen.
6. Überlast-Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren bzw. Druckschalter (23,35) über ein anzugsverzögertes Relais
30 (25,26) der Abschaltvorrichtung (29,30) und/oder der Warneinrichtung (27) verbindbar sind.
7. Überlast-Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschaltvorrichtung
35 (29,30) wenigstens ein Magnetventil zum Drucklosmachen des Hydraulikkreislaufes des Hub- bzw. Schwenkantriebes für

den Ausleger (2) enthält und daß im Stromkreis des Magnet-
ventils ein Öffner eines Rückstellrelais (28) liegt, wobei
die Wicklung des Rückstellrelais über einen Taster (36) an
Spannung legbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

FIG. 1

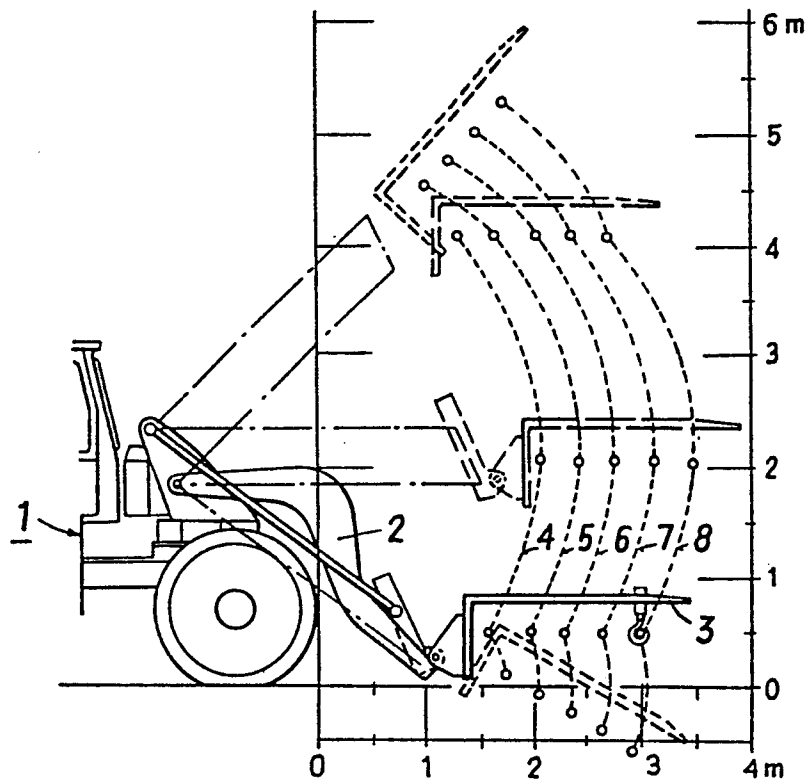


FIG. 2

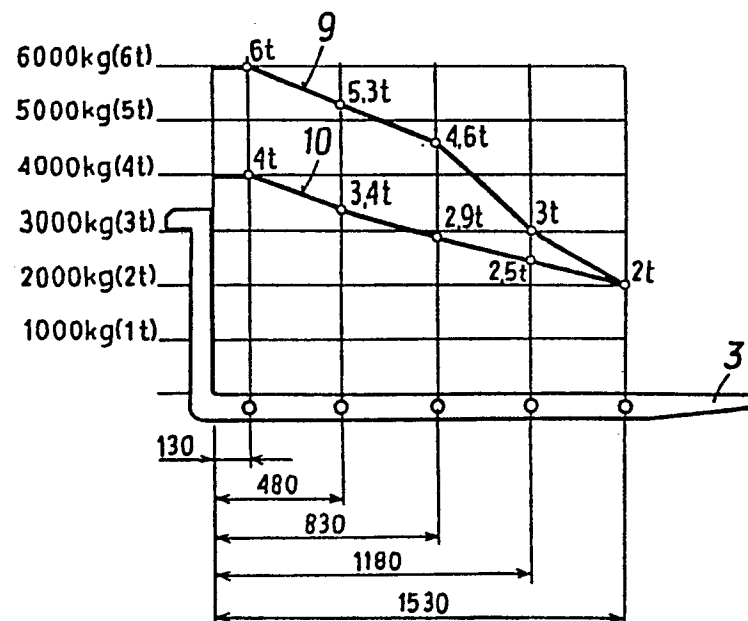
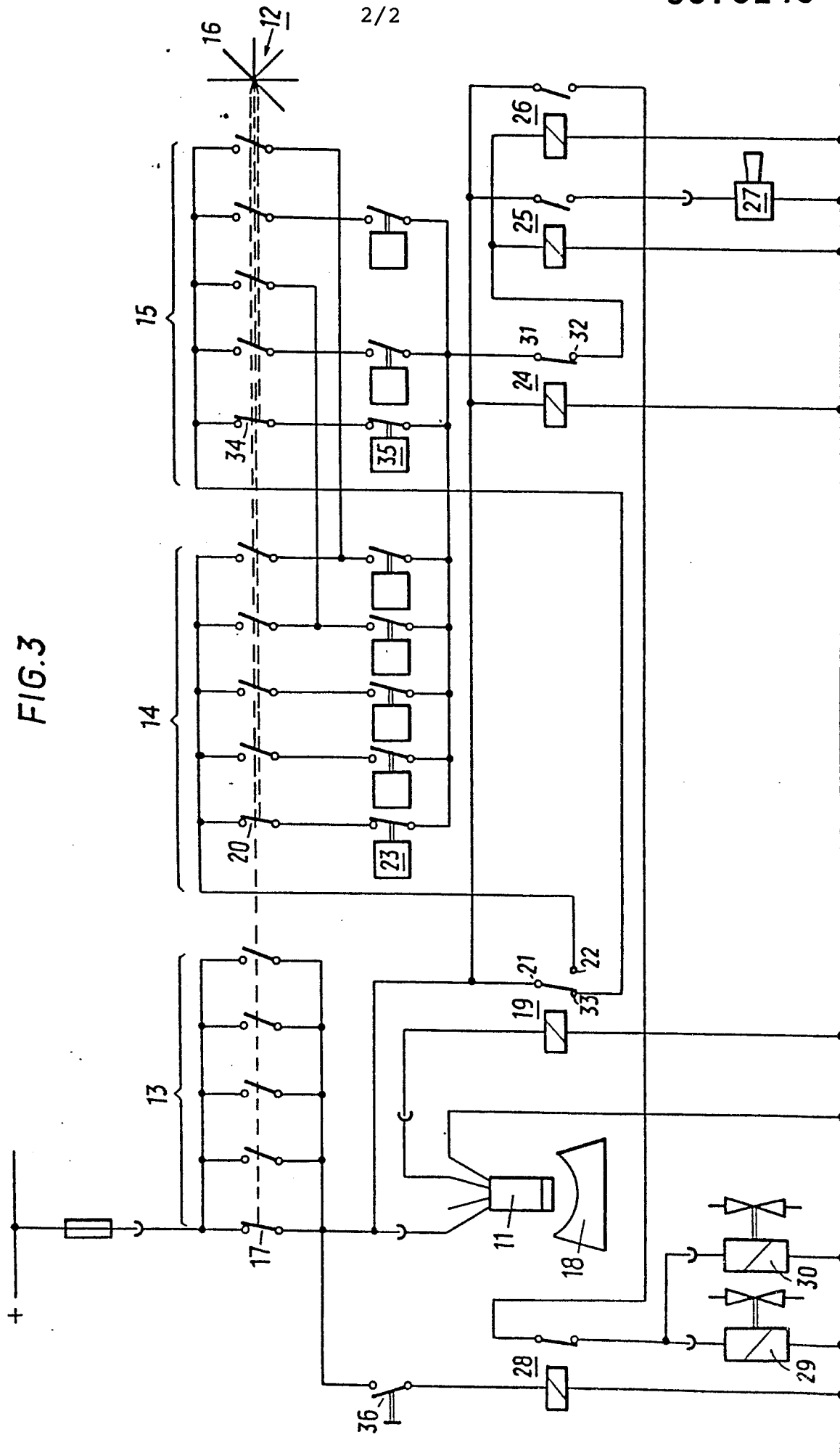


FIG. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D, Y	<u>DE - B2 - 2 221 419</u> (DEMAG BAUMASCHINEN GMBH) * Anspruch *	1	B 66 C 23/90 B 66 F 17/00
Y	<u>DE - A - 2 313 686</u> (VEB WEIMAR-KOMBINAT) * Ansprüche 1 bis 3 *	1	
A	<u>DE - B - 1 162 987</u> (DEMAG-ZUG GMBH)		
A	<u>DE - A - 2 164 628</u> (GROSS)		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - A - 2 338 862</u> (AB TICO)		
A	<u>DE - A - 2 360 089</u> (EATON CORP.)		B 66 C 23/00 B 66 F 17/00
A	<u>DE - A - 2 402 033</u> (GROSS)		
A	<u>US - A - 3 007 593</u> (HANCOCK)		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			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 T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, 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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	23-12-1982	KANAL	