

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

0 055 247
A2

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰

Anmeldenummer: 81890209.0

⑸

Int. Cl.³: **B 66 C 23/90**

⑱

Anmeldetag: 23.12.81

⑳

Priorität: 23.12.80 AT 6280/80

⑦

Anmelder: **Firma PALFINGER,**
Franz-W.-Scherer-Strasse 24, A-5028 Salzburg-Kasern
(AT)

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.06.82
Patentblatt 82/26

⑦

Erfinder: **Popodl, Georg, St. Jullen-Strasse 7,**
A-5020 Salzburg (AT)

⑧

Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR LI SE**

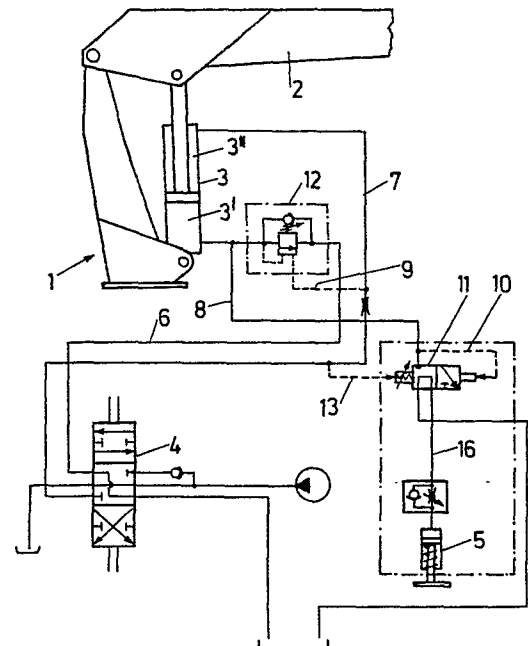
⑦

Vertreter: **Torggler, Paul, Dr. et al, Patentanwälte Dr.**
Paul Torggler DDr. Engelbert Hofinger
Wilhelm-Greif-Strasse 16, A-6020 Innsbruck (AT)

⑤

Ladekran.

⑤ Beschrieben wird ein Ladekran mit einem Überlastventil, welches bei einer Kranüberlastung anspricht. Das Überlastventil 11 sperrt bei einer Kranüberlastung den hydraulischen Antrieb 3 des Schwenkarmes 2 gegen eine Senkbewegung des Schwenkarmes 2, wobei der für eine Senkbewegung des Schwenkarmes 2 erforderliche Druckanstieg in der entsprechenden, mit dem hydraulischen Antrieb 3 verbundenen Leitung 7 im oder vor dem Überlastventil 11 kompensiert wird.



EP 0 055 247 A2

Die Erfindung betrifft einen Ladekran mit einem mittels eines ersten, hydraulischen Antriebs heb- und senkbaren Schwenkarm, der gegebenenfalls aus mehreren, mittels weiteren, hydraulischen Antrieben gegeneinander bewegbaren Schwenkarmteilen besteht, wobei dem einer Hebbewegung des Schwenkarmes zugeordneten Zylinderraum des ersten, hydraulischen Antriebs ein Lasthalteventil vorgeschaltet ist, welches durch Druckanstieg in der mit dem einer Senkbewegung zugeordneten Zylinderraum verbundenen Leitung in die Offenstellung steuerbar ist, und wobei mit dem ersten, hydraulischen Antrieb ein Überlastventil kommuniziert, welches bei einer Kranüberlastung anspricht und einen oder mehrere der hydraulischen Antriebe gegen eine das Lastmoment vergrößernde Bewegung sperrt.

Ein Ladekran mit einer Überlastschutzvorrichtung, welcher vorwiegend für den Aufbau auf Lastkraftfahrzeugen vorgesehen ist, ist beispielsweise in der DE-PS 21 54 631 beschrieben. Dieser Ladekran besteht aus einem zweiteiligen Schwenkarm, und einem teleskopisch ausgebildeten Verlängerungsarm, wobei alle diese Arme mittels doppelwirkenden, hydraulischen Antrieben gegeneinander bewegt werden können. Die Bewegung der hydraulischen Antriebe wird mittels Steuerventilen eingeleitet. Um eine Überlastung und damit ein Kippen des Lastkraftfahrzeuges zu verhindern, kommuniziert mit dem die Heb- bzw. Senkbewegung des Schwenkarmes steuernden hydraulischen Antrieb ein Überlastventil. Dieses Überlastventil spricht bei einer Kranüberlastung an und verschiebt die Steuerventile in eine neutrale Stellung bzw. verhindert ein Betätigen der Steuerventile in jener Richtung, in der das Lastmoment zunimmt.

Ein wesentlicher Nachteil bei einem solchen Ladekran besteht darin, daß kein Lasthalteventil verwendet werden kann. Ein solches Lasthalteventil ist dem einer Hebbewegung des Schwenkarmes zugeordneten Zylinderraum des entsprechenden hydraulischen Antriebs vorgeschaltet, und wird durch Druckanstieg in der mit dem einer Senkbewegung zugeordneten Zylinderraum verbundenen Leitung in die Offenstellung gesteuert. Vorteile eines Lasthalteven-

tilen sind unter anderem ein absolut sicheres Hängen der Last und der Wegfall eines ansonsten notwendigen Schlauchbruchventils, welches nur eine teilweise Sicherung des Ladekrans bedeuten würde.

Der Grund, warum man ein Lasthalteventil in Verbindung mit der Überlastschutzvorrichtung nicht verwenden kann, liegt darin, daß beim Absenken des Schwenkarmes in der Senkleitung ein Überdruck aufgebaut werden muß, welcher sich dem durch das Lastmoment bedingten Druck in dem hydraulischen Antrieb überlagert. Dadurch würde die Ansprechschwelle des Überlastventils überschritten und dieses seinerseits die Absenkbewegung sperren, ohne daß eine tatsächliche Kranüberlastung gegeben ist.

Man hat deshalb bislang den die Heb- bzw. Senkbewegung des Schwenkarmes bewirkenden hydraulischen Antrieb nicht in die Überlastschutzvorrichtung einbezogen.

Der Erfindung lag demgemäß die Aufgabe zugrunde, die Überlastung eines Ladekranes der eingangs genannten Gattung auch bei Absenken des Schwenkarmes bzw. Hauptarmes zu verhindern.

Erfindungsgemäß wird hiezu vorgesehen, daß das Überlastventil bei einer Kranüberlastung zumindest den ersten, hydraulischen Antrieb gegen eine Senkbewegung des Schwenkarmes sperrt, und daß der für eine Senkbewegung des Schwenkarmes erforderliche Druckanstieg in der entsprechenden, mit dem ersten, hydraulischen Antrieb verbundenen Leitung im oder vor dem Überlastventil kompensiert wird. Durch die Kompensation des für eine Senkbewegung des Schwenkarmes erforderlichen Druckanstiegs in der Senkleitung bleibt die Schaltschwelle des Überlastventils erhalten bzw. wird verhindert, daß sich dieser Druckanstieg dem vom Lastmoment herrührenden Druck überlagert. Somit ist ein Kippen bzw. Überladen des Lastkranes auch bei einem Absenken des Schwenkarmes mit Sicherheit verhindert.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend an Hand einer Reihe von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnungsfiguren näher erläutert.

Hiebei zeigen die Fig. 1 das Schema eines erfindungsgemäßen Ladekrans mit einer Kompensation des für die Senkbewegung des Schwenkarmes erforderlichen Druckanstiegs im Überlastventil, die Fig. 2 die Kompensation durch ein dem Überlastventil vorgeschaltetes Kompensationsventil und die Fig. 3 die Verwendung eines Druckreduzierventils für diesen Zweck.

Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist von dem hinreichend bekannten Ladekran 1 nur der Schwenkarm 2 dargestellt, welcher mittels eines aus Zylinder und Kolben mit Kolbenstange bestehenden hydraulischen Antriebs 3 angehoben bzw. abgesenkt werden kann. Es ist leicht ersichtlich, daß durch diese Hebbzw. Senkbewegung das Lastmoment verkleinert bzw. vergrößert wird. Der der Senkbewegung zugeordnete Zylinderraum 3'' des hydraulischen Antriebs 3 ist über eine Senkleitung 7 mit einem Steuerventil 4 verbunden. Dem einer Hebbewegung des Schwenkarmes 2 zugeordneten Zylinderraum 3' ist ein bekanntes Lasthalteventil 12 vorgeschaltet, welches ebenfalls über eine Leitung 6 mit dem Steuerventil 4 verbunden ist. Weiters kommuniziert der Zylinderraum 3' über eine Leitung 8 mit einem Überlastventil 11. Dieses Überlastventil ist in die Geschlossenstellung mittels einer Feder vorgespannt, und weist einen ersten, der Federkraft entgegenwirkenden Steuerkolben auf, welcher über eine Leitung 10 mit der Leitung 8 kommuniziert. Ein zweiter Steuerkolben, dessen Wirkungsrichtung dem ersten Steuerkolben entgegengesetzt ist, kommuniziert über eine Leitung 13 mit der Senkleitung 7.

Wird nun der Ladekran beispielsweise durch ein zu weites Ausfahren eines nicht dargestellten Verlängerungsarmes überlastet, so spricht das Überlastventil 11 in bekannter Weise an, d. h. es

verbindet die Leitung 8 mit der Leitung 16 und betätigt so einen Sperrantrieb 5. Dieser Sperrantrieb 5 verschiebt alle Steuerventile 4 in eine neutrale Stellung, welche hydraulischen Antrieben zugeordnet sind, die eine das Lastmoment vergrößernde Bewegung bewirken können. Der Sperrantrieb 5 kann entweder in bekannter Weise in die Steuerventile integriert sein, er kann aber auch direkt auf die Handhebel zur Betätigung der Steuerventile wirken.

Bei dem Schwenken des Schwenkarmes mittels des hydraulischen Antriebes 3 muß aufgrund des Lasthalteventils 12 in bekannter Weise in der Senkleitung 7 ein Überdruck aufgebaut werden, sodaß das Lasthalteventil 12 über die Leitung 9 in die Offenstellung gesteuert werden kann. Dieser Überdruck in der Leitung 7 und dem Zylinderraum 3'' pflanzt sich auch in den Zylinderraum 3' fort und überlagert sich dort dem vom Lastmoment herrührenden Druck. Zugleich wird jedoch dieser Druckanstieg im Überlastventil 11 dadurch kompensiert, daß dem ersten, über die Leitung 10 mit dem Zylinderraum 3' kommunizierenden Steuerkolben ein zweiter Steuerkolben entgegenwirkt, der über die Leitung 13 mit der Senkleitung 7 kommuniziert. Damit bleibt die Schaltschwelle des Überlastventils konstant.

Tritt jedoch während des Absenkens des Schwenkarmes 2 eine tatsächliche Überlastung ein, so blockiert das Überlastventil 11 über den Sperrantrieb 5 in der vorher beschriebenen Weise das Steuerventil 4.

Bei der in der Fig. 2 dargestellten Variante ist dem Überlastventil 11 ein Druckkompensationsventil 14 vorgeschaltet, welches wiederum zwei entgegenwirkende Steuerkolben aufweist und federnd in die Geschlossenstellung vorgespannt ist. Auch hier kommuniziert der erste Steuerkolben über eine Leitung 10 mit dem Zylinderraum 3' des Antriebs 3, während der zweite Steuerkolben über eine Leitung 13 mit der Senkleitung 7 kommuniziert.

Eine weitere Möglichkeit der Druckkompensation beim Absenken des Schwenkarmes 2 ist in der Fig. 3 dargestellt. Hier ist zwischen dem Anschluß für die Steuerleitung 9 des Lasthalteventils 12 und dem hydraulischen Antrieb 3 ein Druckreduzierventil 15 in die Senkleitung 7 eingeschaltet. Dieses Druckreduzierventil 15 verhindert, daß sich der für die Aufsteuerung des Lasthalteventils erforderliche Überdruck in der Senkleitung 7 bis in den Zylinderraum 3'' fortpflanzt und somit dem vom Lastmoment herrührenden Druck überlagert.

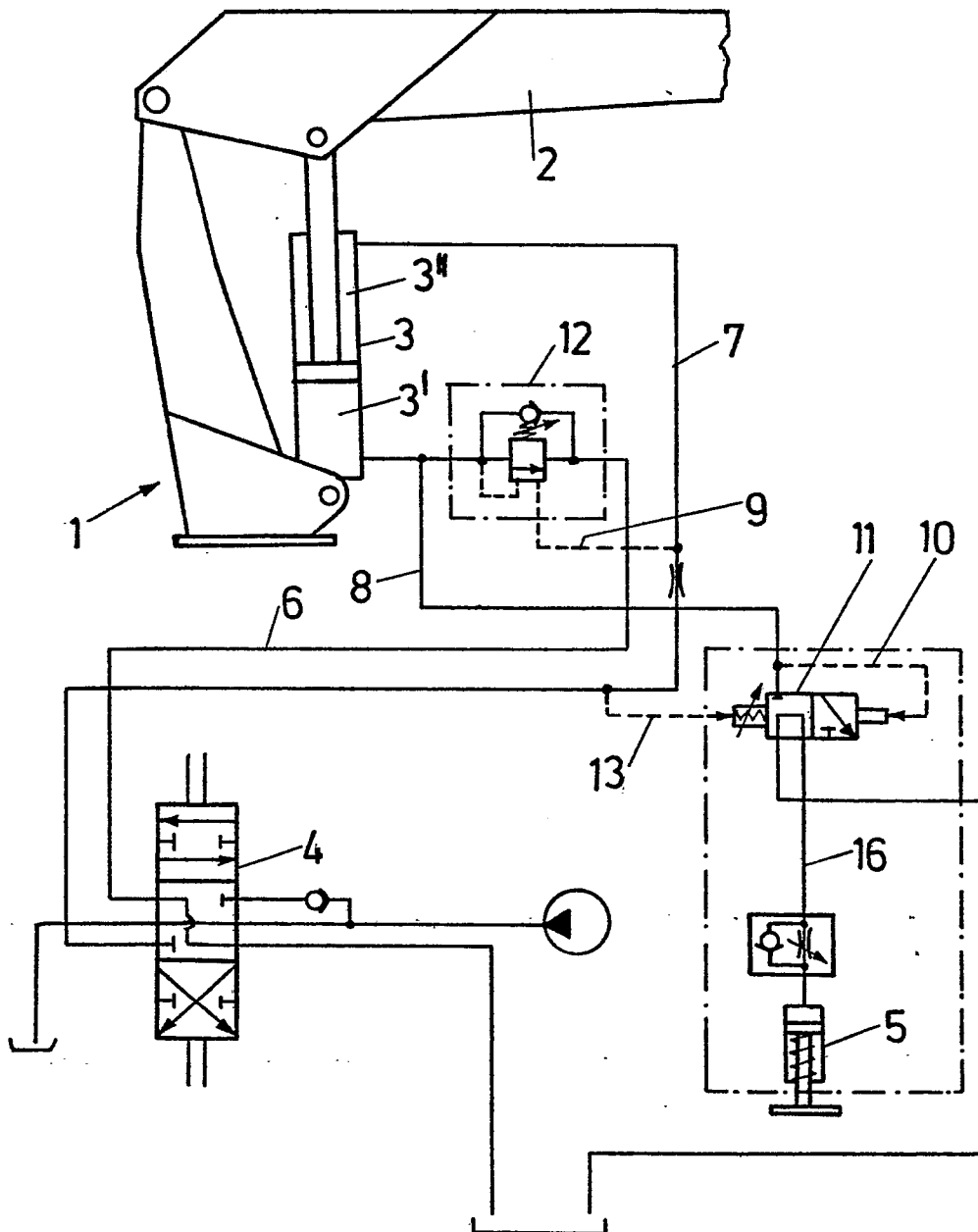
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Ladekran mit einem mittels eines ersten, hydraulischen Antriebs heb- und senkbaren Schwenkarm, der gegebenenfalls aus mehreren, mittels weiteren, hydraulischen Antrieben gegen-einander bewegbaren Schwenkarmteilen besteht, wobei dem einer Hebbewegung des Schwenkarmes zugeordneten Zylinderraum des ersten, hydraulischen Antriebs ein Lasthalteventil vorgeschaltet ist, welches durch Druckanstieg in der mit dem einer Senkbewegung zugeordneten Zylinderraum verbundenen Leitung in die Offenstellung steuerbar ist, und wobei mit dem ersten, hydraulischen Antrieb ein Überlastventil kommuniziert, welches bei einer Kranüberlastung anspricht und einen oder mehrere der hydraulischen Antriebe gegen eine das Lastmoment vergrößernde Bewegung sperrt, dadurch gekennzeichnet, daß das Überlastventil (11) bei einer Kranüberlastung zumindest den ersten, hydraulischen Antrieb (3) gegen eine Senkbewegung des Schwenkarmes (2) sperrt, und daß der für eine Senkbewegung des Schwenkarmes (2) erforderliche Druckanstieg in der entsprechenden, mit dem ersten, hydraulischen Antrieb (3) verbundenen Leitung (7) im oder vor dem Überlastventil (11) kompensiert wird.
2. Ladekran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Überlastventil (11), dessen erster Steuerkolben wie an sich bekannt mit dem einer Hebbewegung des Schwenkarmes (2) zugeordneten Zylinderarm (3') des ersten, hydraulischen Antriebs (3) kommuniziert, einen zweiten Steuerkolben aufweist, dessen Wirkungsrichtung dem ersten Steuerkolben entgegengesetzt ist und mit der Senkleitung (7) für den ersten, hydraulischen Antrieb (3) kommuniziert.

3. Ladekran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überlastventil (11) ein Kompensationsventil (14) mit zwei entgegengesetzt wirkenden Steuerkolben vorgeschaltet ist, wobei der erste Steuerkolben mit dem einer Hebbewegung des Schwenkarmes (2) zugeordneten Zylinderraum (3') des ersten, hydraulischen Antriebs (1) und der zweite Steuerkolben mit der Senkleitung (7) kommuniziert.
4. Ladekran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem einer Senkbewegung des Schwenkarmes (2) zugeordneten Zylinderraum (3'') des ersten, hydraulischen Antriebs (1) ein Druckreduzierventil (6) vorgeschaltet ist.

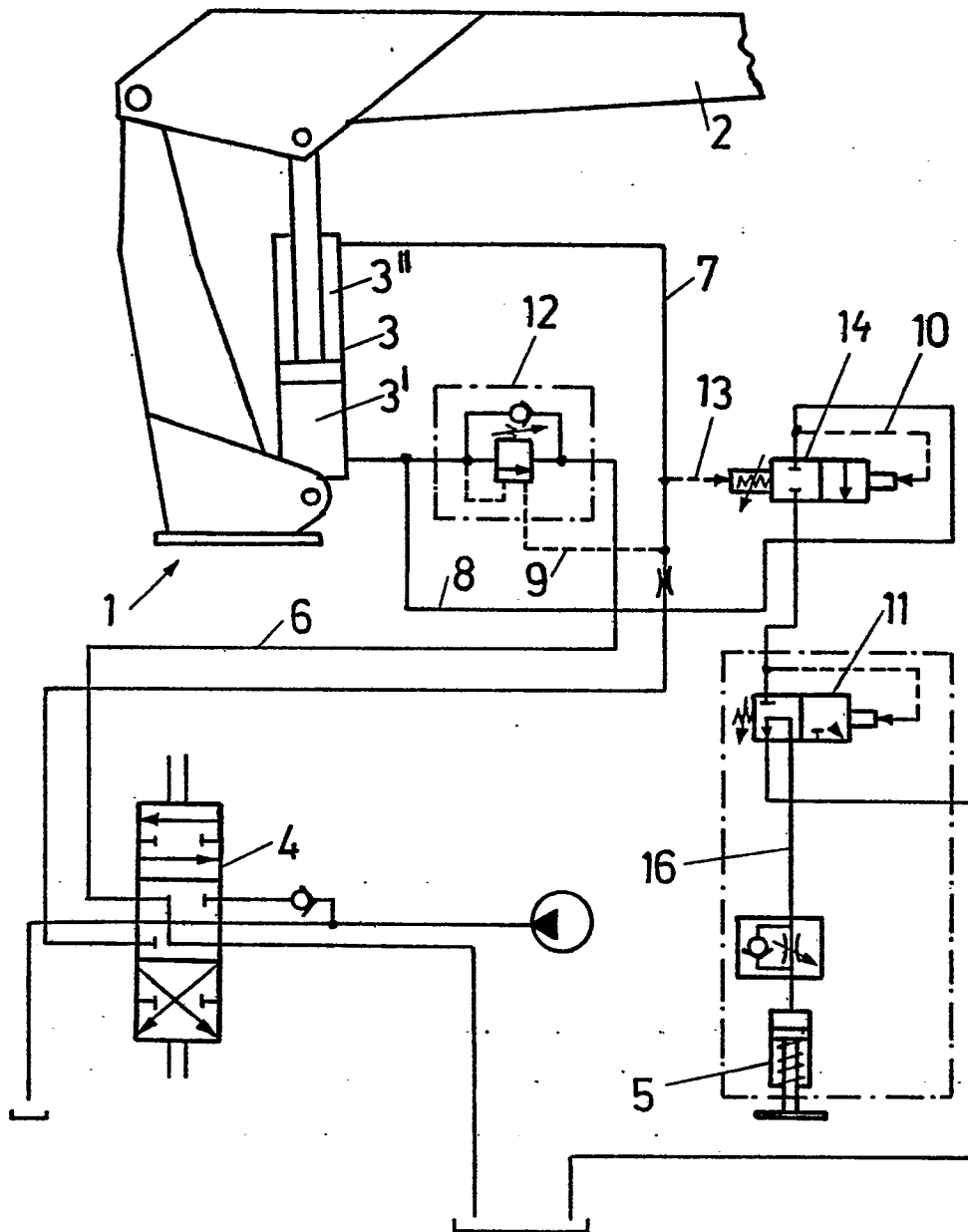
- 1/3 -

Fig. 1



- 2 / 3 -

Fig. 2



- 3 / 3 -

Fig. 3

