

(19)



(11)

EP 2 752 384 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.07.2014 Patentblatt 2014/28

(51) Int Cl.:
B66C 23/80 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13075085.4**

(22) Anmeldetag: **16.12.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Weckbecker, Alfons**
66482 Zweibrücken (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E.**
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(30) Priorität: **03.01.2013 DE 102013000463**

(71) Anmelder: **Terex Cranes Germany GmbH**
66482 Zweibrücken (DE)

(54) **Mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Mobilkran**

(57) Die Erfindung betrifft ein mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Mobilkran, mit einem Unterwagen (1) und einer Abstützvorrichtung mit Stützzylindern (2) zur Erzeugung der für den Betrieb erforderlichen Stützbasis, einem drehbar auf dem Unterwagen (1) gelagerten Oberwagen (3), sowie einer Einrichtung, passend zur Art des Arbeitsgerätes, insbesondere Ausleger (4) und Gegen-

gewichts-anordnung (5). Dabei sind am Unterwagen (1) unterhalb oder in der Nähe der Drehlagerung des Oberwagens (3) eine oder mehrere zusätzliche hydraulische Stützen (6) angeordnet sowie eine Regelungseinheit (7,8,9), die die Belastungen der Abstützvorrichtung (2) überwacht und die zusätzlichen Stützen (6) steuert und überwacht.

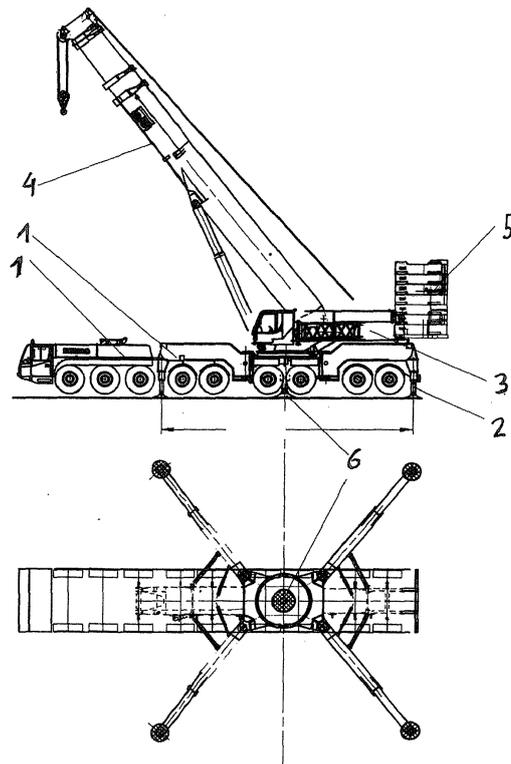


Fig. 1

EP 2 752 384 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Mobilkran, mit einem Unterwagen und einer Abstützvorrichtung mit Stützzylindern zur Erzeugung der für den Betrieb erforderlichen Stützbasis, einem drehbar auf dem Unterwagen gelagerten Oberwagen, sowie einer Einrichtung, die die Art des Arbeitsgerätes bestimmt, insbesondere Ausleger und Gegengewichtsanordnung

[0002] Für mobile Arbeitsmaschinen stellen die steigenden Anforderungen an Leistungsfähigkeit, Transportgewichte und teilweise Begrenzungen für die im Betrieb auftretenden Stützkräfte eine Herausforderung für die Entwicklung dar.

[0003] Die Überwachung der Standardabstützvorrichtungen sind dabei Stand der Technik. In der DE 102008021627A1 werden neben der Überwachung der veränderbaren Stützbasisgeometrie auch die Belastungen der Stützen erfasst und überwacht.

[0004] In der DE10110 76A1 wird beispielsweise ein Messprinzip zur Überwachung der Stützkräfte offenbart. Die DL102007055535A1 offenbart eine Überwachung und Steuerung der Abstützvorrichtung zum automatischen Nivellieren und gleichmäßigen Belastungszustand beim Rüsten eines Mobilkrans.

[0005] Bisher sind aber keine Vorrichtungen und Verfahren bekannt, die ein automatisches Nachfahren der Abstützvorrichtung unter Last offenbaren, da sich bei üblichen Abstützvorrichtungen die Belastung der einzelnen Stützen aus dem Belastungszustand der Arbeitsmaschine und den Steifigkeitseigenschaften der Struktur ergeben. Ein Nachjustieren hat daher keinen signifikanten Einfluss auf die maximal erreichbaren Stützkräfte, die im Lastfall - heißt im Arbeitsmodus der Arbeitsmaschine - erreicht werden können.

[0006] Um die bei hohen Auflasten und Lastmomenten auftretenden extremen Stützkräfte zu reduzieren waren auch schon in der Vergangenheit Zusatzstützen angeordnet, um die Standardabstützvorrichtung im belasteten Zustand der Maschine zu entlasten.

[0007] Diese sog. Zentralstützen sind bisher als rein mechanische Systeme in Anwendung, wobei die tragende Struktur des Unterwagens oder der Stützträger entweder direkt unterbaut wird oder durch einen definierten Spalt erst ab einem gewissen Grad der Verformung des Unterwagens Kraft übernommen wird - dabei werden jeweils statisch unbestimmte Zustände erzeugt.

[0008] Nachteil des direkten Unterbauens ist, dass die aufzunehmende Kraft sehr groß werden kann, so dass die Zentralstütze massiv auszuführen ist und der Aufwand für die Lasteinleitung in Unterwagen und Boden entsprechend hoch ausfällt.

[0009] Um die Kraft auf die Zentralstütze zu reduzieren, kann eine Ausführung der Zentralstütze mit einem vorzugebenden Spalt gewählt werden, so dass die Stütze selbst erst belastet wird, nachdem der Unterwagen eine gewisse Verformung gemacht hat. Dazu ist eine auf-

wändige Verformungsberechnung zur Ermittlung des Spaltmaßes durchzuführen. An der Zentralstütze wird dann ein vorgegebener Spalt eingestellt und somit die Verteilung der Lasten auf die Standardstützen und Zentralstütze beeinflusst und die Maximalwerte in Grenzen gehalten.

[0010] Bei all diesen Verfahren hat sich aber gezeigt, dass die Zentralstütze sehr hohe Lasten aufnehmen muss, insbesondere wenn der Kran hohe Lasten in steilen Stellungen erfährt, da hier der Querkraftanteil hoch, der Momentenanteil eher gering ist, oder aber dass die Entlastung der Standardabstützung nicht wie gewünscht eintritt. Ein weiterer Nachteil ist, dass man diese mechanischen Lösungen nur auf einen Lastfall einstellen kann und eine automatische Nachführung auf unterschiedliche Lastfälle in der Regel nicht aus einem gegebenen Kranzustand erfolgen kann.

[0011] Extrem schwierig ist es, die Einflüsse des Bodens, z.B. seine Nachgiebigkeit und dessen Wirkungen auf das oben genannte statisch unbestimmte System zu berücksichtigen.

[0012] Ungeregelte aktive hydraulische Systeme mit einer vorgegebenen, gleichbleibenden Stützkraft durch Nachförderung (Drucknachführung) scheitern an dem Risiko, dass das Gerät in Bereichen maßgebender Standsicherheit durch die aktive Nachförderung kipgefährdet ist. Das betrifft die Standsicherheit in Lastrichtung, aber auch die Kippgefährdung nach hinten (Kran ohne Last).

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es, die max. Stützkräfte der Standardabstützung einzuschränken, um Aufwand in der Struktur zu reduzieren oder bei gegebener max. Belastung der Stützen die Leistungsfähigkeit des Arbeitsgerätes zu steigern, ohne die Standardabstützung zu verstärken.

[0014] Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Mobilkran der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art erfindungsgemäß durch die Anordnung einer oder mehrerer hydr. Zusatzstützen am Unterwagen des Arbeitsgerätes unterhalb oder in der Nähe der Drehlagerung des Oberwagens und einer Regelungseinheit, die eine Überwachung der Belastungen der Standard-Abstützvorrichtung und eine Regelung der hydr. Zusatzstütze(n) ermöglicht und dadurch eine Überlastung der Standard-Abstützungsvorrichtung verhindert und gleichzeitig die Standsicherheit des Arbeitsgerätes immer gewährleistet.

[0015] Da die Zusatzabstützung überwiegend die vom Oberwagen über das Drehlager eingeleiteten Auflasten aufnehmen soll, ist die Anordnung von zusätzlichen hydr. Stützen symmetrisch zum Drehlager, sprich zur zentralen Drehachse vorteilhaft.

[0016] So kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung nach eine hydr. Zusatzstütze mittig unter dem Drehlager angeordnet sein.

[0017] Eine andere Ausgestaltung sieht vor, dass zwei zusätzliche Stützzylinder im Bereich des Außenkreises am Unterwagen unter dem Drehlager angeordnet sind,

so dass die Belastung in die seitlichen Stege der üblichen Stahlbaukonstruktion eingeleitet werden kann und erforderliche Stützteller dadurch gut zugänglich von außen untergeschoben werden können.

[0018] Eine mögliche weitere Ausgestaltung sieht vor, dass vier zusätzliche Stützzylinder vorgesehen sind, die jeweils an den Anlenkpunkten der Stützausleger am Unterwagen angeordnet sind. Dadurch werden die Belastungen je Zylinder und daher die örtliche Belastung am Kran und die Einleitung in den Untergrund gleichmäßiger.

[0019] Für den Fall, dass die Stützausleger zur Verbesserung der Transporteigenschaften des Unterwagens demontiert werden, ist es darüber hinaus sinnvoll die zusätzlichen Stützzylinder in den Stützauslegern nahe des Anlenkpunktes am Unterwagen zu integrieren. Durch Überwachung der Belastung der Standardstützen sowie Informationen über den Belastungszustand des Arbeitsgerätes und einer erfindungsgemäßen Regelung der Wirkung der Zusatzstütze(n) kann ein effektiver und sicherer Betrieb gewährleistet werden. Die Information über den Belastungszustand liegt bei Mobilkränen über die kraneigene Steuerung und vorgeschriebene Lastmomentbegrenzung vor. Große Mobilkrane mit hohen Stützkraften sind wegen der kritischen hohen Belastungen des Untergrundes serienmäßig mit Stützkrafterfassung ausgestattet.

[0020] Der Nutzen der geregelten Zusatzstützen lässt sich also steigern, wenn die Stützkraftregelung für unterschiedliche Krankonfigurationen und Auslastungen variiert wird, um z.B. die Stützkraften möglichst gering zu halten und für eine Baustelle zu optimieren.

[0021] Vorteile der Erfindung sind daher

- Reduzierung der Belastungen und Bodendrucke an den Standardstützen
- Gewichtseinsparung am Kran in Struktur und Stützen
- einfache und leichtere Dimensionierung der Zentralstütze
- Minderung des Risikos durch unsichere Bodenverhältnisse
- Reduzierung des Berechnungsaufwandes zur Vorbestimmung einer mechanischen Stütze
- Reduzierung des Aufwandes auf der Baustelle im Vergleich zur mechanischen Lösung
- variable Regelung über unterschiedliche Krankonfigurationen und Traglastbereiche möglich

[0022] Die Erfindung soll nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert werden, wobei die Zeichnungen schematisch Mobilkrane mit den unterschiedlichen Ausgestaltungen der zusätzlichen Stützzylinder zeigen, sowie ein Flußdiagramm, dass die Verfahrensschritte wiedergibt..

[0023] Zu sehen ist jeweils ein Mobilkran mit Abstützung, der aus einem Unterwagen 1 mit abklappbaren und ausfahrbaren Stützträgern 2 mit Stützzylindern 11,

einem darauf drehbar gelagerten Oberwagen 3, einem Ausleger 4 und einer Gegengewichtsanordnung 5 besteht.

[0024] Im Betrieb wird der Kran auf die Abstützung gestellt, die jeweils einen Stützzylinder 11 mit einer Stützkrafterfassung 10 besitzt.

[0025] Ausführungsbeispiel 1 (Figur 1) sieht vor, dass zentral unter dem Drehlager ein weiterer Stützzylinder 6 mit Stützkrafterfassung 10 als Zentralstütze angeordnet ist, der entsprechend der gewünschten Stützkraft hydraulisch geregelt wird und somit Vertikallast aufnimmt.

[0026] Erfindungsgemäß kann dabei der Bediener über eine Bedieneinheit 7, 8 (Figur 4) den gewünschten Rüstzustand und die Aktivierung und Randbedingungen der Zentralstütze oder Einschränkungen für die Standardabstützungen vorgeben.

[0027] Diese Information wird an die Kransteuereinheit / CPU 9 übermittelt und dient zur Überprüfung und Anzeige der gewünschten Tragfähigkeiten oder zur Generierung möglicher neuer Tragfähigkeiten in Abhängigkeit der limitierten Stützkraften. Durch Bestätigung der angezeigten Einsatzbedingungen wird diese Betriebsart dann aktiviert und die entsprechende Stützwirkung an der Zentralstütze hydraulisch durch eine Hydraulikpumpe und ein Schaltventil aufgebracht.

[0028] Während des Aufbringens dieser zusätzlichen Stützkraft, aber auch während eine veränderten Belastung des Krans werden die Stützkraften aller Stützen verändert, so dass eine Erfassung und Überwachung gegenüber vorgegebenen Stützkraftvorgaben erforderlich ist. Abhängig vom Belastungszustand und den Stützkraftvorgaben wird die Zusatzstütze nachjustiert, d.h. die Kraftwirkung erhöht oder gemindert und ein sicherer Betriebszustand des Krans innerhalb der Stützkraftvorgaben und unter angepassten Tragfähigkeiten möglich .

[0029] Es ist also vorgesehen, sowohl max. zulässige Stützkraften als auch minimal erforderliche Stützkraften zu überwachen, um die Struktur gegen Überlastung und den Kran gegen Kippen abzusichern.

[0030] Sollte ein Nachjustieren nicht mehr möglich sein, muss das Verfahren zwangsläufig einen sicheren Zustand beibehalten und kritische Belastungsänderungen unterbinden/abschalten.

[0031] In der Regel ist die Drehmitte in der tatsächlichen Ausführung nicht für die Aufnahme eines Zylinders besonders ausgesteift und der Stützteller wäre schlecht zugänglich, so dass man auch außen mehrere, hydraulisch gekoppelte Stützzylinder anbringen könnte.

[0032] Ausführungsbeispiel 2 (Figur 2) und Ausführungsbeispiel 3 (Figur 3) zeigen daher eine Anordnung von mehreren zusätzlichen Stützzylindern am Chassis oder an den Stützträgern, die in ihrer Wirkung hydraulisch zusammenschaltet sind und somit eine äquivalente, zentrale Wirkung haben. Der Vorteil dieser Ausführung ist, dass man diese Zylinder am am Unterwagen im Bereich des Drehlagers so anbringt, dass die Lasteinleitung in die Struktur einfach und die Zugänglichkeit für das Unterbauen mit Stütztellern einfach möglich ist. Die

Anordnung der Zylinder in den Stützträger hat einen weiteren Vorteil für Gewichtsreduzierungen des Gerätes im Transportzustand, wenn die Stützträger demontiert werden können.

[0033] Die Kraftwirkung der Zentralstütze(n) wird dann sinnvollerweise so geregelt, dass eine bestmögliche Nutzung aller Strukturteile und ein sicherer Betrieb des Gerätes ermöglicht wird.

[0034] Dazu werden die von der Steuerung erfassten Belastungszustände des Gerätes und die an den Standardstützen gemessenen oder errechneten (insbesondere bei Raupen) Stützkräfte /-drücke verwendet.

[0035] Die Stützkraft der zusätzlichen Stützen wird daher durch eine geeignete Regelung derart aktiv eingestellt,

- dass die Tragsicherheit des Gerätes gewährleistet und z.B. die Struktur des Unterwagens nicht überlastet wird,
- insbesondere, dass eine zul. oder maximale Stützkraft an einer der anderen Stützen nicht überschritten wird,
- dass eine zul. oder maximale Stützkraft an der Zusatzstütze nicht überschritten wird,
- dass das Gerät durch die zusätzlichen Stützkräfte in seiner Lagesicherheit nicht gefährdet wird
- für Einsätze auf Baustellen mit Einschränkungen der zul. Bodendrücke können darüber hinaus Tragfähigkeiten unter Zuhilfenahme der Zusatzstützen ermittelt/optimiert werden

[0036] Für einen Mobilkran kann davon ausgegangen werden, dass der Stand der Technik eine manuelle oder teilweise automatisierte Vorgabe des Kranrüstzustandes über eine Eingabeeinheit und diverse Sensoren für Stützbasis, Stützkraftverteilung, Niveau, Auslegerlängen, Auslegerstellungen, Ballastierung, etc. gegeben ist. Eine Einschränkung der für den Einsatz zulässigen Stützkräfte kann zu eingeschränkten Betriebszuständen bzw. zur Abschaltung von kritischen Bewegungen oder zur Ermittlung von neuen Tragfähigkeitstabellen genutzt werden (Pos. A-E im Flussdiagramm Figur 5).

[0037] Für die aktive Regelung der zusätzlichen Stütze(n) ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Bediener den Betrieb des Mobilkrans mit der Zusatzstütze an der Eingabeeinheit aktiviert (Pos. F im Ablauf) und entsprechende Vorgaben für die zul. Stützwirkung macht (G).

[0038] Die Steuereinheit kann aus diesen Randbedingungen neue Tragfähigkeitstabellen (H) errechnen und dem Fahrer anbieten (I). Durch Bestätigung dieser neuen Einsatzbedingungen wird diese Betriebsart mit der geregelten Stütze aktiviert und die entsprechende Stützkraft aufgebracht (J+K).

[0039] Während des Aufbringens dieser zusätzlichen Stützkraft, aber auch während eine veränderten Belastung des Krans werden die Stützkräfte aller Stützen verändert, so dass eine Erfassung (L) und Überwachung

gegenüber vorgegebenen Stützkraftvorgaben erforderlich ist. Abhängig vom Belastungszustand und den Stützkraftvorgaben wird die Zusatzstütze nachjustiert, d.h. die Kraftwirkung erhöht oder gemindert und ein sicherer Betriebszustand des Krans innerhalb der Stützkraftvorgaben und unter angepassten Tragfähigkeiten möglich .

[0040] Sollte ein Nachjustieren nicht mehr möglich sein, muss das Verfahren zwangsläufig einen sicheren Zustand beibehalten und kritische Belastungsänderungen unterbinden/abschalten.

Patentansprüche

1. Mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Mobilkran, mit einem Unterwagen (1) und einer Abstützvorrichtung mit Stützzylindern (2) zur Erzeugung der für den Betrieb erforderlichen Stützbasis, einem drehbar auf dem Unterwagen (1) gelagerten Oberwagen (3), sowie einer Einrichtung, passend zur Art des Arbeitsgerätes, insbesondere Ausleger (4) und Gegengewichtsanordnung (5),
dadurch gekennzeichnet,
dass am Unterwagen (1) unterhalb oder in der Nähe der Drehlagerung des Oberwagens (3) eine oder mehrere zusätzliche hydraulische Stützen (6) angeordnet sind sowie eine Regelungseinheit (7,8,9), die die Belastungen der Abstützvorrichtung (2) überwacht und die zusätzlichen Stützen (6) steuert und überwacht.
2. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass den Stützzylindern Stützkraftsensoren (10) zugeordnet sind.
3. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein zusätzlicher Stützzylinder (6) unter dem Drehlager am Unterwagen angeordnet ist.
4. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei zusätzliche Stützzylinder (6) im Bereich des Außenkreises des Drehlagers am Unterwagen (1) unter dem Drehlager angeordnet sind.
5. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass vier zusätzliche Stützzylinder (6) vorgesehen sind, die jeweils in der Nähe der Anlenkpunkte der ausfahrbaren Stützausleger (2) am Unterwagen (1) angeordnet sind.
6. Mobiles Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zusätzlichen Stützzylinder (6) demontier-

bar am Unterwagen angeordnet sind.

7. Mobiles Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die zusätzlichen Stützzylinder (6) in die Stützausleger integriert sind.
8. Verfahren zur Regelung von Stützkräften an einer zusätzlichen Abstützung einer mobilen Arbeitsmaschine, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass über eine Kranbedien- und Steuereinheit der gewünschte Betriebszustand vorgewählt, durch entsprechende Sensoren die Belastungen der Standard- und Zusatzabstützung ermittelt und über eine Regelungseinheit die Wirkung einer zusätzlichen Abstützung geregelt und überwacht wird. 15
9. Verfahren nach Anspruch 8, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betriebsbedingungen der Arbeitsmaschine unter Berücksichtigung der Wirkung der geregelten Zusatzabstützung neu ermittelt und insbesondere erweitert werden. 25
10. Verfahren nach Ansprüchen 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wirkung der Zusatzabstützung oder der Standardabstützung eingeschränkt werden kann. 30
11. Verfahren nach Anspruch 8 -10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die neu ermittelten Betriebsbedingungen dem Bediener angezeigt werden. 35

40

45

50

55

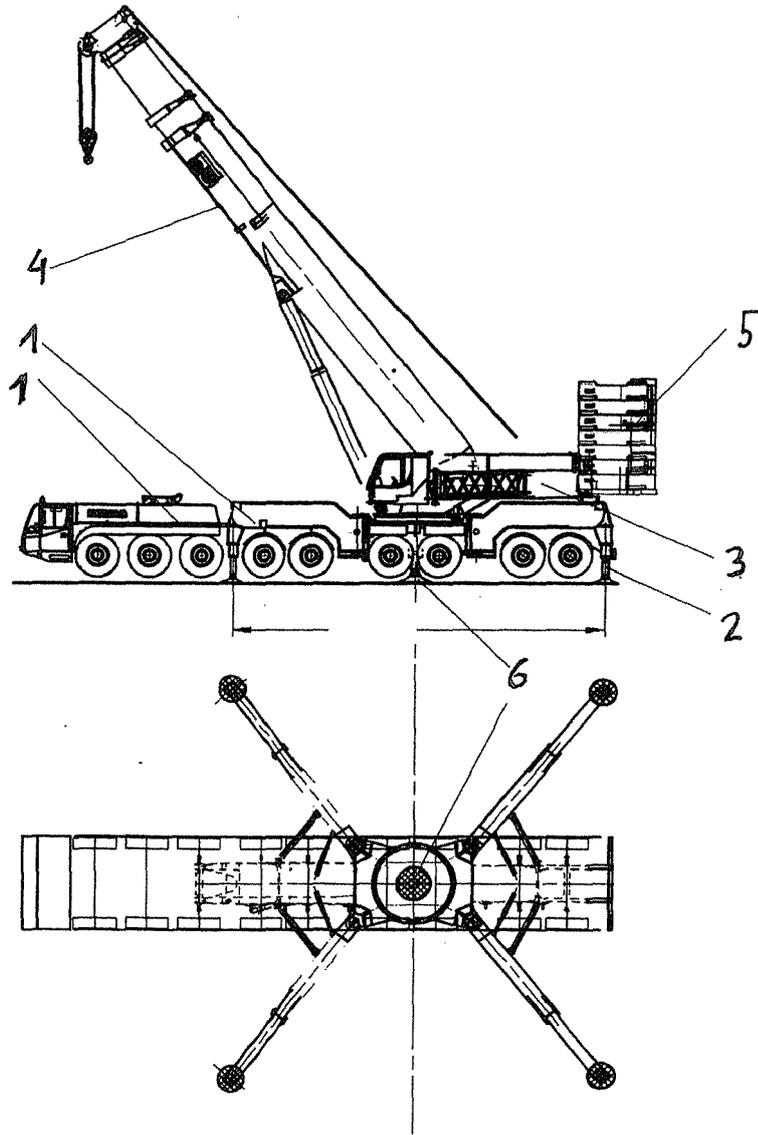


Fig. 1

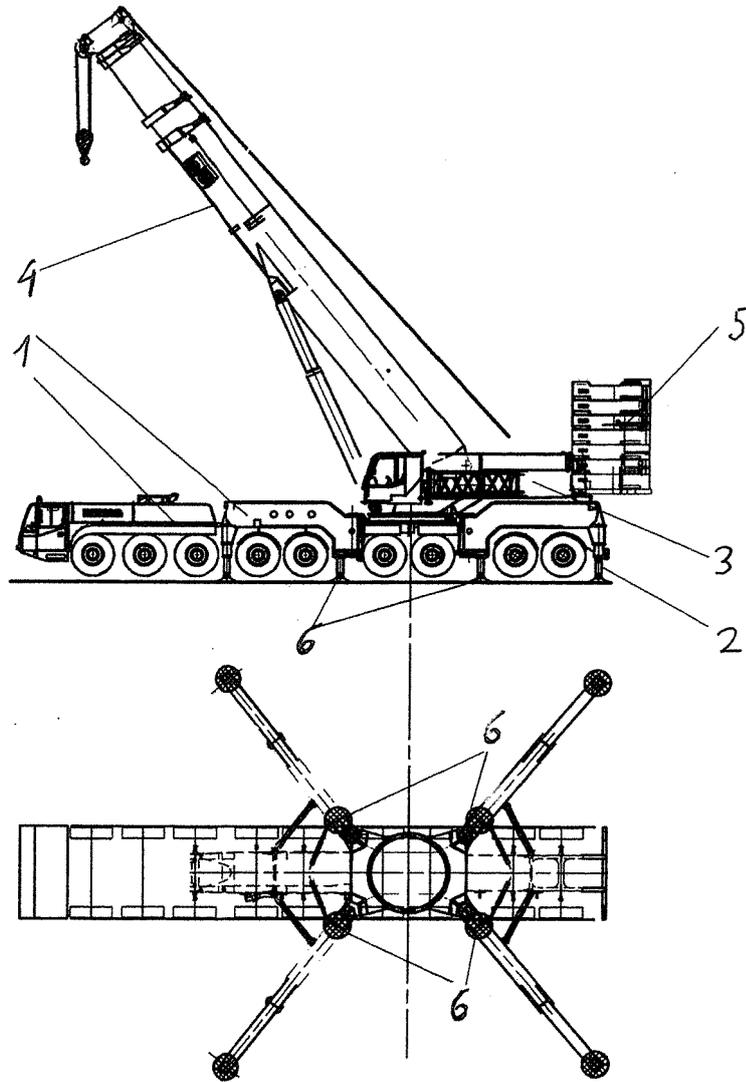


Fig. 2

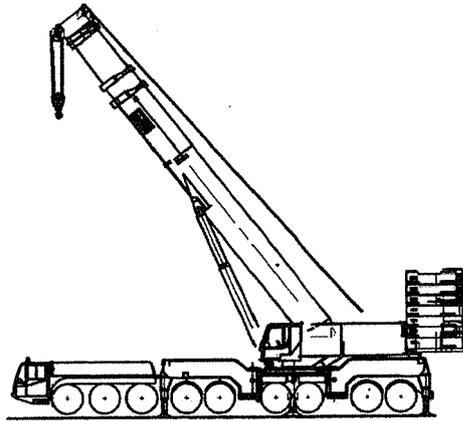
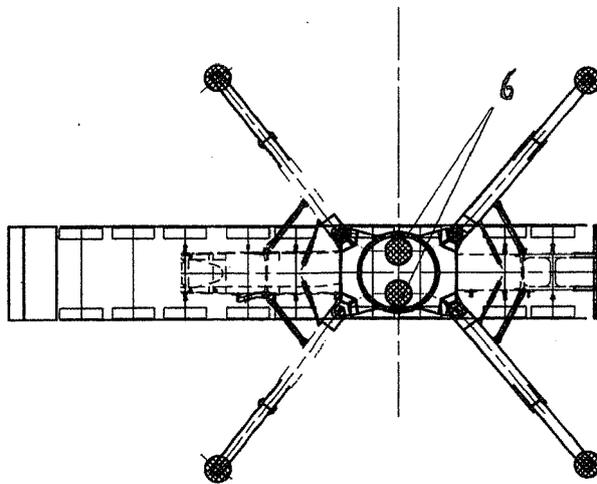


Fig. 3



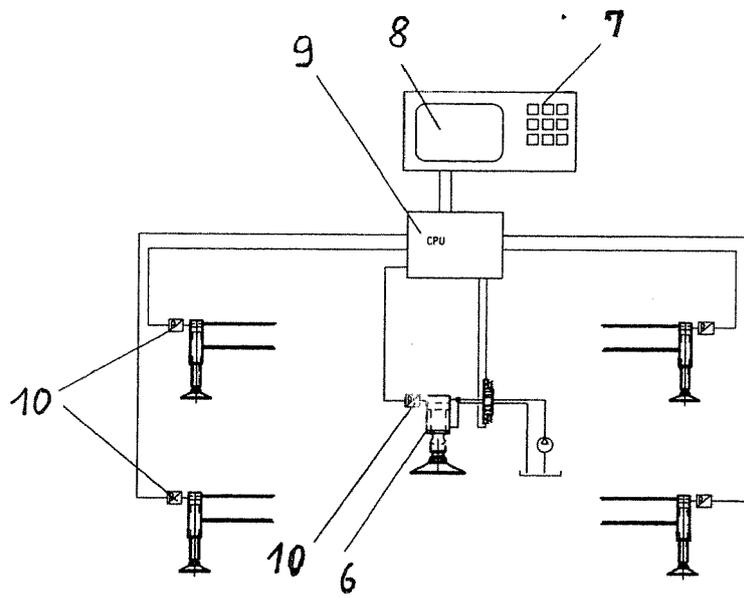


Fig. 4

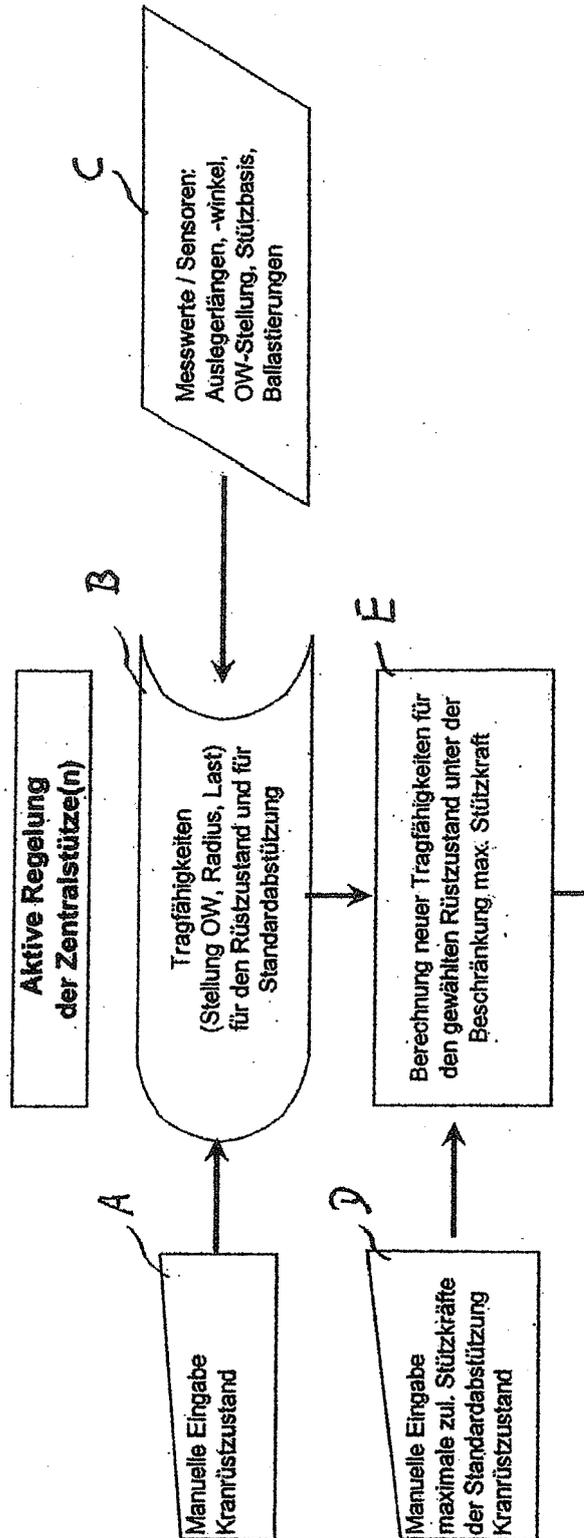


Fig. 5.1

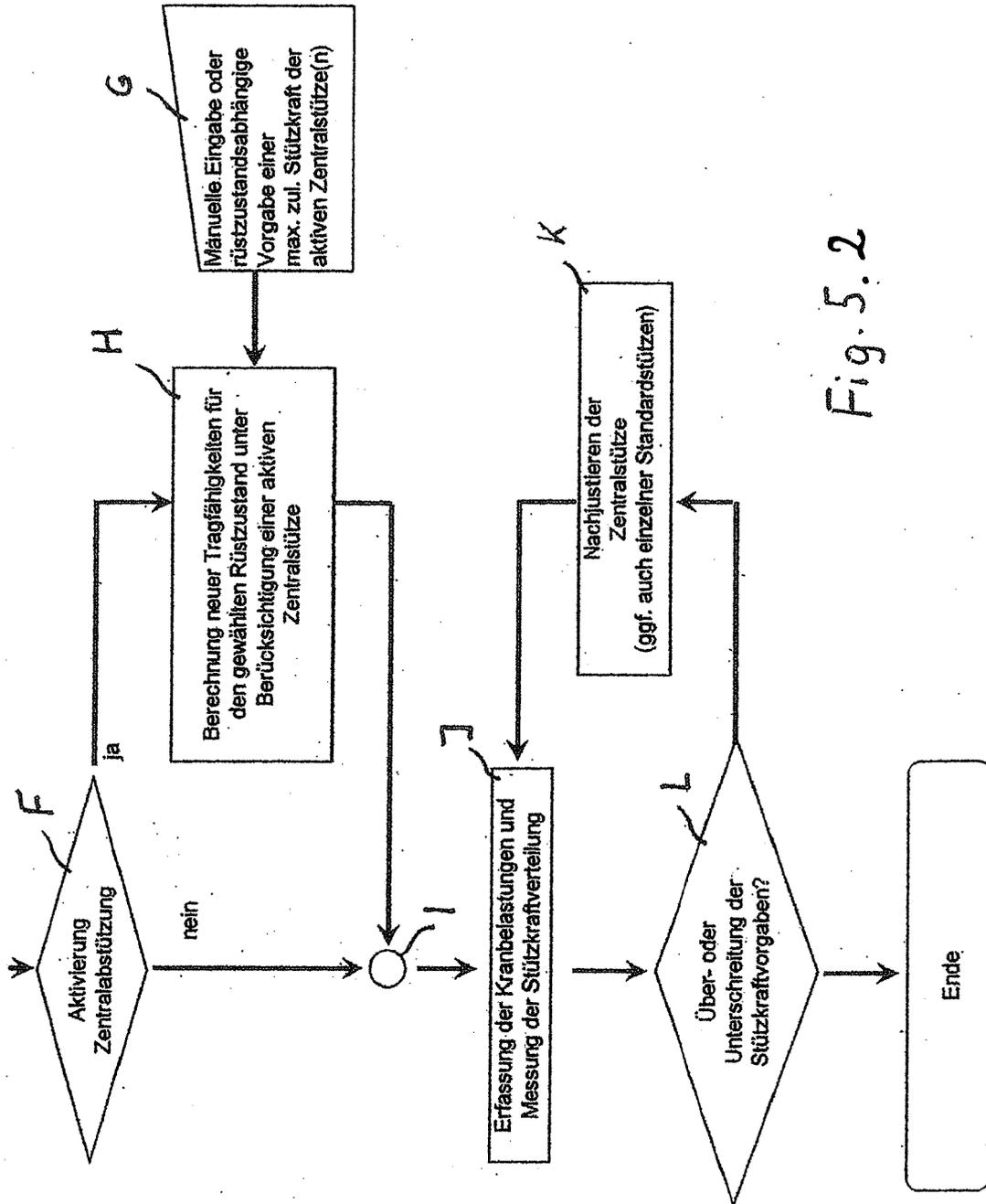


Fig. 5.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 07 5085

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP H08 318831 A (KATO SEISAKUSHO KK) 3. Dezember 1996 (1996-12-03) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1,2,4-11	INV. B66C23/80
X	----- US 2 400 803 A (BARNHART EDGAR W) 21. Mai 1946 (1946-05-21) * das ganze Dokument *	1	
X	----- DE 20 2004 016639 U1 (LIEBHERR WERK NENZING GMBH NEN [AT]) 9. März 2006 (2006-03-09) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	
A	----- WO 2011/072523 A1 (HUNAN SANY INTELLIGENT CONTROL [CN]; SANY AUTOMOTIVE CO LTD [CN]; REN) 23. Juni 2011 (2011-06-23) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	7	
A	----- JP 2001 026394 A (KATO SEISAKUSHO KK) 30. Januar 2001 (2001-01-30) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	7	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B66C E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2014	Prüfer Sheppard, Bruce
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 07 5085

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H08318831 A	03-12-1996	JP 3457769 B2 JP H08318831 A	20-10-2003 03-12-1996
US 2400803 A	21-05-1946	KEINE	
DE 202004016639 U1	09-03-2006	DE 202004016639 U1 WO 2006045609 A1	09-03-2006 04-05-2006
WO 2011072523 A1	23-06-2011	CN 201670672 U WO 2011072523 A1	15-12-2010 23-06-2011
JP 2001026394 A	30-01-2001	JP 4357648 B2 JP 2001026394 A	04-11-2009 30-01-2001

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008021627 A1 [0003]
- DE 1011076 A1 [0004]
- DE 102007055535 A1 [0004]