



(11) **EP 1 749 789 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:
B66C 23/693 ^(2006.01) **B66C 23/80** ^(2006.01)
F15B 11/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06014134.8**

(22) Anmeldetag: **07.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Rafailovic, Mikica**
89587 Ehingen (DE)
• **Patte, Alexander**
89604 Allmendingen (DE)

(30) Priorität: **01.08.2005 DE 202005012049 U**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**
89584 Ehingen/Donau (DE)

(54) **Teleskopierbarer Schiebehelm**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen teleskopierbaren Schiebehelm (5) mit einem Schiebehelmkasten (10) und mindestens einem ersten (12) und einem zweiten (14) Schiebehelm, die ineinander teleskopierbar sind, wobei der erste Schiebehelm im Schiebehelmkasten austeleskopierbar gelagert ist, wobei zunächst der erste Schiebehelm und nach dessen Austeleskopieren bis zu einem gewünschten Punkt der zweite Schiebe-

helm austeleskopierbar ist, während beim umgekehrten Einfahren zunächst der zweite Schiebehelm bis zu einem gewünschten Punkt einfahrbar ist und wobei anschließend der erste Schiebehelm einfahrbar ist. Die Teleskopierung der Schiebehelme wird durch eine Druckfolgesteuerung mit Druckbegrenzungsventilen (22,26) und Hydraulikzylinder (16,18) realisiert.

EP 1 749 789 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen teleskopierbaren Schiebehalm, wie er allgemein bei Arbeitsmaschinen, vorzugsweise bei Autokranen oder Bagger anwendbar ist.

[0002] Gerade im Bereich der Autokrane oder auch Bagger gibt es eine Vielfalt an hydraulischen Abstützungsmöglichkeiten, die zur Verbesserung der Tragfähigkeit und Standsicherheit dienen. Hier sind beispielsweise einfache teleskopierbare Schiebehölme, doppelt teleskopierbare Schiebehölme, Klapphölme oder auch Kombinationen von Klapphölmen und Schiebehölmen bekannt.

[0003] Für den sicheren Arbeitsbetrieb sind je nach den örtlichen Gegebenheiten in Abhängigkeit der erforderlichen Tragfähigkeit unterschiedliche Ausfahrzustände der seitlich vom Fahrgestell abgehenden Schiebehölme erforderlich, bei denen die Lasteinleitung in die Schiebehölme aus statischen Gründen über definierte Lasteinleitungsstellen erfolgen muss. Die Lasteinleitungsstellen müssen in allen Ausfahrzuständen jederzeit reproduzierbar angefahren werden können.

[0004] Es ist bereits bekannt, doppelt teleskopierbare Schiebehölme vorzusehen, wobei die Systeme beim Austeleskopieren bzw. Wiedereinfahren der Schiebehölme unterschiedlich aufgebaut sein können. Hier können beispielsweise vorgesehene Hydraulikzylinder und Seil-ausschubsysteme miteinander kombiniert sein. Anstelle dieser Systeme sind auch Hydraulikzylinder mit Ketten-ausschub bereits eingesetzt worden. Eine Alternative besteht darin, zwei Hydraulikzylinder, jeweils einen für jeden Schiebehalm, einzusetzen oder aber auch einen einzigen Zweistufenzylinder zu verwenden.

[0005] Beim bekannten Ausschubsystem mit einem Hydraulikzylinder und einem Seil- bzw. Kettenausschub erfolgt der Teleskopiervorgang der Schiebehölme wie folgt:

Zunächst wird der erste Schiebehalm mittels eines hydraulischen Zylinders zwischen Schiebehalmkasten und Schiebehalm ausgeschoben. Der Ausschub vom zweiten Schiebehalm erfolgt synchron, da dieser mechanisch mit dem ersten Schiebehalm über ein Flaschenzugsystem aus Seilen bzw. Ketten verbunden ist. Grundsätzlich ist durch die mechanische Verbindung von beiden Schiebehölmen und die fixe Länge der Seile bzw. Ketten ein definiertes, jeder Zeit reproduzierbares Teleskopieren der Schiebehölme bis zu den jeweiligen Lasteinleitungsstellen aller Ausfahrzustände möglich.

[0006] Bei einem Ausschubsystem mit zwei Hydraulikzylindern oder einem Zweistufenzylinder erfolgt der Teleskopiervorgang der Schiebehölme wie folgt:

Hierzu kann auf die Figur 1 verwiesen werden, die den prinzipiellen Aufbau eines entsprechenden te-

leskopierbaren Schiebehölms nach dem Stand der Technik zeigt. Ein Schiebehalmkasten 10 nimmt einen ersten Schiebehalm 12 und einen zweiten Schiebehalm 14 auf. Schiebehalmkasten, erster Schiebehalm und zweiter Schiebehalm sind jeweils über zwei gleichzeitig mit hydraulischem Druck beaufschlagte Hydraulikzylinder 16 und 18 oder einen hier in der Figur 1 bzw. 2 nicht dargestellten Zweistufen-Hydraulikzylinder miteinander verbunden. Bei Beaufschlagung der Zylinder mit hydraulischem Druck setzt sich zunächst der Schiebehalm mit dem geringsten mechanischen Widerstand in Bewegung. Während des Teleskopiervorgangs erhöht sich der Widerstand in der Lagerung des sich bewegenden Schiebehölms. Übersteigt der mechanische Widerstand des sich bewegenden Schiebehölms den des noch stehenden Schiebehölms, stoppt dieser und der bis dahin stehende Schiebehalm setzt sich in Bewegung. Dieser Bewegungswechsel wird zwischen den beiden Schiebehölmen während eines Teleskopiervorganges mehrfach willkürlich ausgeführt. Durch die sich ändernden mechanischen Widerstände in der Lagerung der Schiebehölme und dem dementsprechenden lastabhängigen Teleskopieren der Schiebehölme kann bei reduzierten Ausfahrzuständen kein definiertes Teleskopieren der Schiebehölme bis zu den jeweiligen Lasteinleitungsstellen erfolgen.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen gattungsgemäßen teleskopierbaren Schiebehalm derart weiterzubilden, dass er reproduzierbar austeleskopierbar bzw. wieder einfahrbar ist, wobei insbesondere vorher festgelegte Lasteinleitungsstellen bei reduzierten Ausfahrzuständen gezielt anfahrbar sind.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach ist ein teleskopierbarer Schiebehalm mit einem Schiebehalmkasten und mindestens einem ersten und einem zweiten Schiebehalm vorgesehen, die ineinander teleskopierbar sind, wobei der erste Schiebehalm im Schiebehalmkasten austeleskopierbar gelagert ist. Erfindungsgemäß ist zunächst der erste Schiebehalm bis zu einem gewünschten Punkt und dann der zweite Schiebehalm austeleskopierbar, während beim umgekehrten Einfahren zunächst der zweite Schiebehalm bis zu einem gewünschten Punkt einfahrbar ist und anschließend erst der erste Schiebehalm einfahrbar ist. Die erfindungsgemäße Lösung ist dabei nicht auf zwei Schiebehölme beschränkt. Nach diesem Lösungsprinzip könnten auch mehr als zwei Schiebehölme den teleskopierbaren Schiebehalm bilden.

[0009] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0010] Demnach sind zum Austeleskopieren bzw. Einziehen der Schiebehölme Hydraulikzylinder vorgesehen.

[0011] Besonders vorteilhaft ist eine Druckfolgesteuer-

zung für die Hydraulikzylinder vorgesehen. Mittels dieser wird zunächst der erste Schiebehalm im ersten Hydraulikzylinder kontrolliert ausgefahren, wobei danach der zweite Schiebehalm über einen zweiten Hydraulikzylinder ausgefahren wird. Beim Einfahren wiederum wird zunächst der zweite Schiebehalm über den zweiten Hydraulikzylinder kontrolliert eingefahren, wonach der erste Schiebehalm über den ersten Hydraulikzylinder eingefahren wird.

[0012] Die Druckfolgesteuerung kann vorteilhaft durch entsprechend in den Hydraulikleitungen, die zur Versorgung der Hydraulikzylinder dienen, versehene Ventile realisiert werden.

[0013] Besonders vorteilhaft lassen sich die teleskopierbaren Schiebehalm in Arbeitsmaschinen, vorzugsweise Fahrzeugkranen und Baggern, einsetzen. Daher betrifft die vorliegende Erfindung auch entsprechende Arbeitsmaschinen, vorzugsweise Fahrzeugkrane und Bagger, mit mindestens einem, vorteilhaft aber vier entsprechenden teleskopierbaren Schiebehalmen.

[0014] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den sich in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines teleskopierbaren Schiebehalm nach dem Stand der Technik,

Figur 2: eine Darstellung gemäß Figur 1, jedoch geschnitten,

Figur 3: ein Hydraulikkreis, mit dem eine Druck-Folgesteuerung realisiert ist;

Figuren 4 - 7: teleskopierbare Schiebehalm nach der vorliegenden Erfindung in unterschiedlichen Ausfahrzuständen.

[0015] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen teleskopierbaren Schiebehalm 5 im prinzipiellen Aufbau, wie er schon aus dem Stand der Technik bekannt war. Der teleskopierbare Schiebehalm 5 besteht im wesentlichen aus einem fest mit dem Fahrgestell eines hier nicht näher dargestellten Fahrzeugkrans verbundenen Schiebehalmkasten 10, in welchem ein erster Schiebehalm 12 in Längsrichtung verschiebbar aufgenommen ist, wobei er über den ersten Hydraulikzylinder 16 mit dem Schiebehalmkasten verbunden ist. Ein zweiter Schiebehalm 14 ist, in Längsrichtung verschiebbar, im Schiebehalm 12 gelagert und über einen zweiten Hydraulikzylinder 18 mit dem Schiebehalm 12 verbunden.

[0016] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind nun die Ölan schlüsse der Hydraulikzylinder über eine Druck-Folgesteuerung, die entweder in die Hydraulikzylinder (in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellt) integriert oder extern in einem separaten Steuerblock (auch in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellt) ausgeführt ist, miteinander verbunden. Dabei ist die Reihenfolge, in der die Hy-

draulikzylinder aus- bzw. einfahrbar sind, durch entsprechende konstruktive Maßnahmen und aufgrund der Belegung der entsprechenden Ölan schlüsse frei wählbar.

[0017] Eine Druckfolgesteuerung, die eine Austeleskopier- bzw. Einfahrbewegung gemäß der vorliegenden Erfindung ermöglicht, ist beispielhaft in der Figur 3 gezeigt. Dort sind die Zylinder 16 und 18 schematisch dargestellt. Über eine erste Ölleitung 20, über die der Hydraulikdruck zum Ausfahren des teleskopierbaren Schiebehalm zur Verfügung gestellt wird, wird der Hydraulikzylinder 16 zunächst bis zu einem gewünschten Ausfahrzustand ausgefahren. In dieser Zeit ist ein Hydraulikventil 22, welches zwischen dem ersten Hydraulikzylinder 16 und dem zweiten Hydraulikzylinder 18 angeordnet ist, geschlossen. Hierdurch wird ein kontrolliertes Ausfahren des ersten Hydraulikzylinders 16 und damit des Schiebehalm 12 bewirkt. Zusammen mit dem Schiebehalm 12 wird selbstverständlich der in diesem angeordnete Schiebehalm 14 aus dem Schiebehalmkasten 10 geschoben. Die Relativbewegung zwischen dem Schiebehalm 12 und dem Schiebehalm 14 beträgt in diesem Ausfahrzustand null, da die Verbindung zum Hydraulikzylinder 18 durch das Ventil 22 gesperrt ist. Diese Ausfahrbewegung ist in Figur 4 dargestellt, in welcher die eingezogene Position des teleskopierbaren Schiebehalm sowie die ausgefahrene Position des Schiebehalm 12 dargestellt ist.

[0018] Sobald der Hydraulikzylinder 16 seine Endlage erreicht hat, steigt der hydraulische Systemdruck an. Wird ein am Ventil 22 voreingestellter Grenzdruck erreicht, öffnet dieses Ventil. Der Hydraulikzylinder 18 wird anschließend mit Hydrauliköl versorgt und fährt aus. Hierdurch wird der Schiebehalm 14 aus dem Schiebehalm 12 geschoben. Hier beträgt nun die Relativbewegung zwischen Schiebehalm 12 und Schiebehalmkasten 10 null, da der Hydraulikzylinder 16 bereits voll ausgefahren ist. Diese Situation ist in der Figur 5 gezeigt, wobei in der oberen Darstellung die Ausgangsposition vor dem Austeleskopieren des zweiten Schiebehalm 14 und im unteren Bild dann die Situation bei vollständig ausgeschobenen Schiebehalmen 14 dargestellt ist.

[0019] Beim Einfahren wird nun zunächst der Hydraulikzylinder 18 über die Hydraulikleitung 24 beaufschlagt, wobei hier die Verbindung zum Zylinder 16 durch ein Ventil 26 (vgl. Figur 3) gesperrt wird.

[0020] Der Zylinder 18 fährt ein und der Schiebehalm 14 wird in den Schiebehalm 12 gezogen, wie sich aus dem Vergleich der oberen und unteren Darstellung der Figur 6 leicht nachvollziehen lässt. Die Relativbewegung zwischen dem Schiebehalm 12 und dem Schiebehalmkasten 10 beträgt null, da die Verbindung zu dem Hydraulikzylinder 16 immer noch durch das Ventil 26 gesperrt ist.

[0021] Anschließend erfolgt ein kontrolliertes Einfahren des Hydraulikzylinders 16, wobei die Schiebehalm 12 und 14 in den Schiebehalmkasten 10 eingefahren werden. Dies wird dadurch erreicht, dass nach Erreichen der Endlage des Hydraulikzylinders 18 der hydraulische

Systemdruck ansteigt. Wird nun ein am Ventil 26 voreingestellter Druck erreicht, öffnet dieses Ventil. Darauf hin wird der Zylinder 16 mit Öl versorgt und fährt ein. Durch diese Einfahrbewegung des Hydraulikzylinders wird der Schiebehalm 12 gemeinsam mit dem Schiebehalm 14 in den Schiebehalmkasten 10 gezogen. Die Relativbewegung zwischen dem Schiebehalm 12 und dem Schiebehalm 14 beträgt null, da der Zylinder 18 bereits voll eingefahren ist.

5

10

Patentansprüche

1. Teleskopierbarer Schiebehalm mit einem Schiebehalmkasten und mindestens einem ersten und einem zweiten Schiebehalm, die ineinander teleskopierbar sind, wobei der erste Schiebehalm im Schiebehalmkasten austeleskopierbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zunächst der erste Schiebehalm und nach dessen Austeleskopieren bis zu einem gewünschten Punkt der zweite Schiebehalm austeleskopierbar ist, während beim umgekehrten Einfahren zunächst der zweite Schiebehalm bis zu einem gewünschten Punkt einfahrbar ist und dass anschließend der erste Schiebehalm einfahrbar ist. 15
20
25
2. Teleskopierbarer Schiebehalm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Austeleskopieren bzw. Einziehen der Schiebehalm Hydraulikzylinder vorgesehen sind. 30
3. Teleskopierbarer Schiebehalm nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine Druck-Folgesteuerung für die Hydraulikzylinder, mittels der der erste Schiebehalm über den ersten Hydraulikzylinder zunächst kontrolliert ausfahrbar ist, wobei danach der zweite Schiebehalm über einen zweiten Hydraulikzylinder ausfahrbar ist, während beim Einfahren zunächst der zweite Schiebehalm über den zweiten Hydraulikzylinder kontrolliert einfahrbar ist, wonach der erste Schiebehalm über den ersten Hydraulikzylinder einfahrbar ist. 35
40
4. Teleskopierbarer Schiebehalm nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfolgesteuerung durch entsprechende Hydraulikventile realisiert ist. 45
5. Arbeitsmaschine, vorzugsweise Fahrzeugkran oder Bagger, mit mindestens einem teleskopierbaren Schiebehalm nach einem der vorangehenden Ansprüche. 50

55

Fig. 1

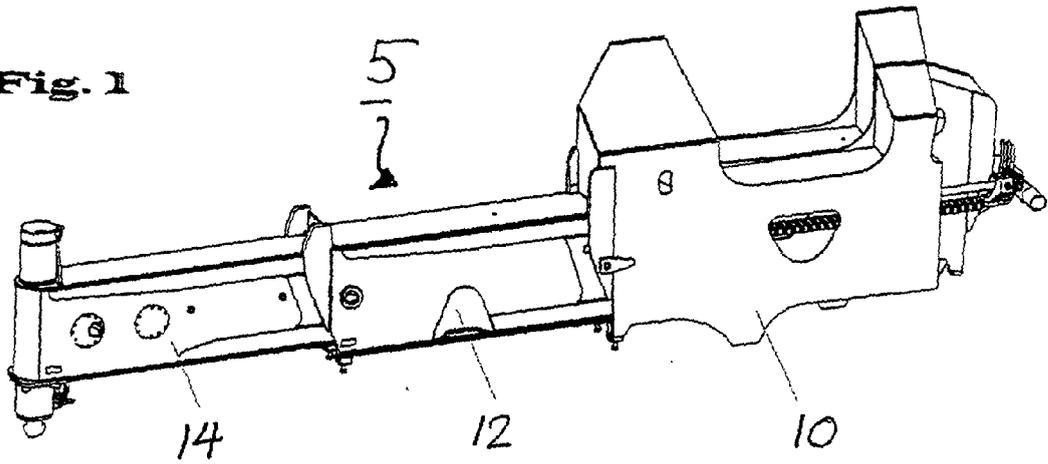


Fig. 2

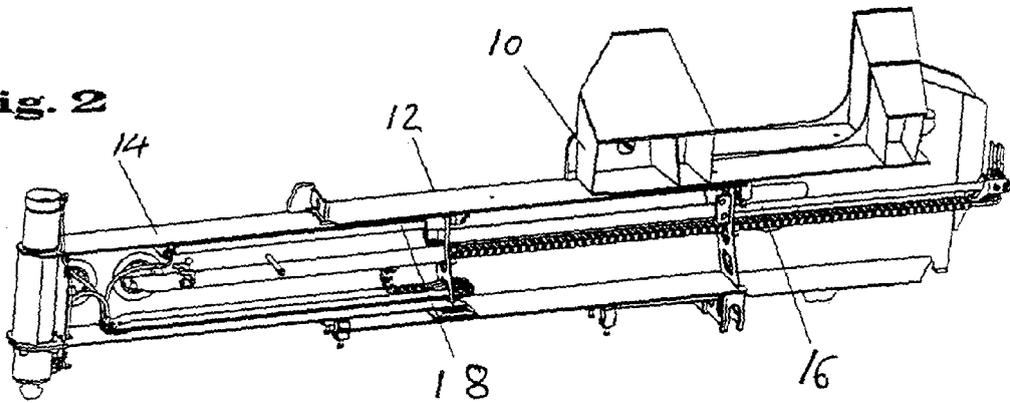


Fig. 3

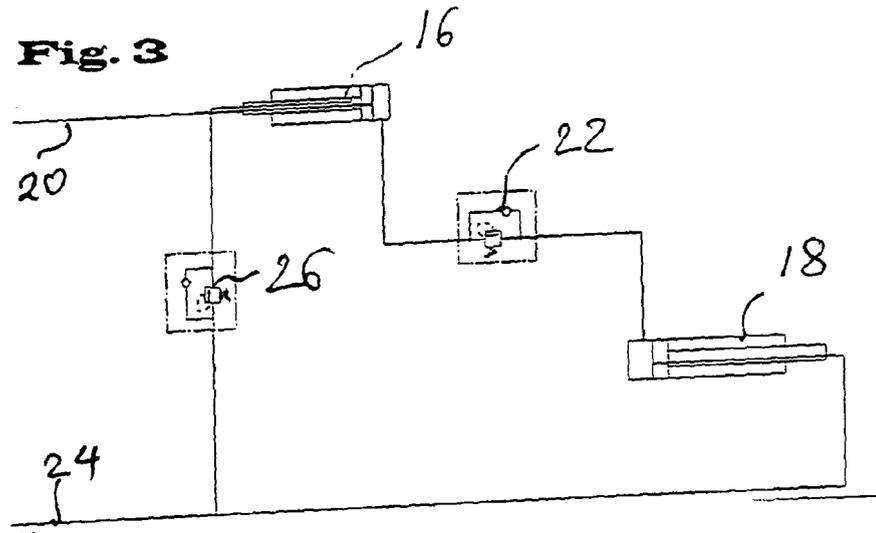


Fig. 4

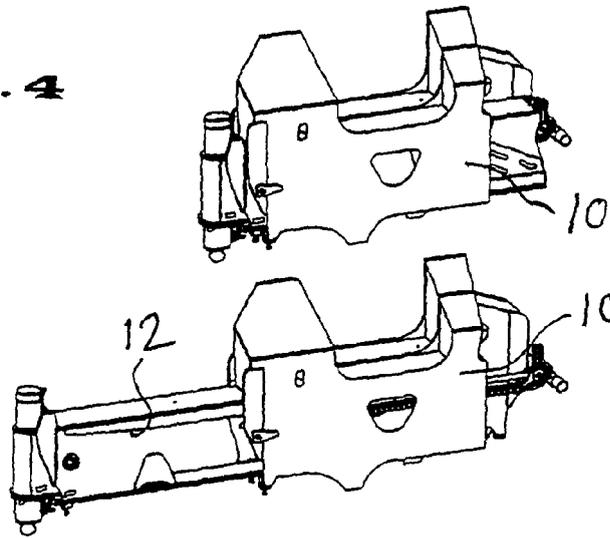


Fig. 5

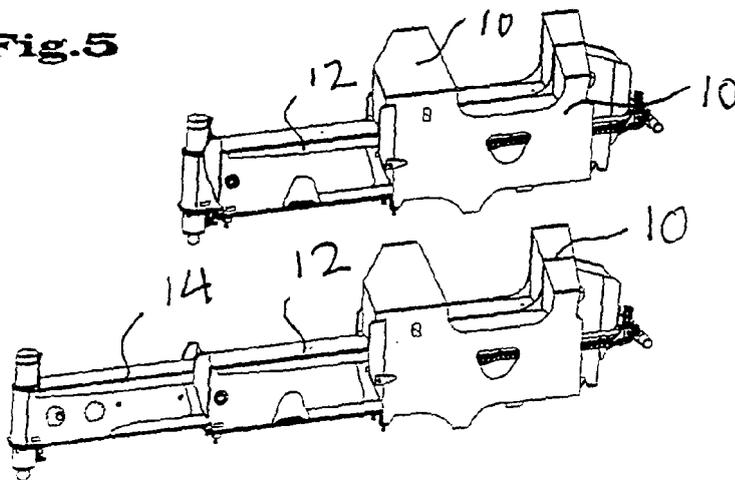


Fig.6

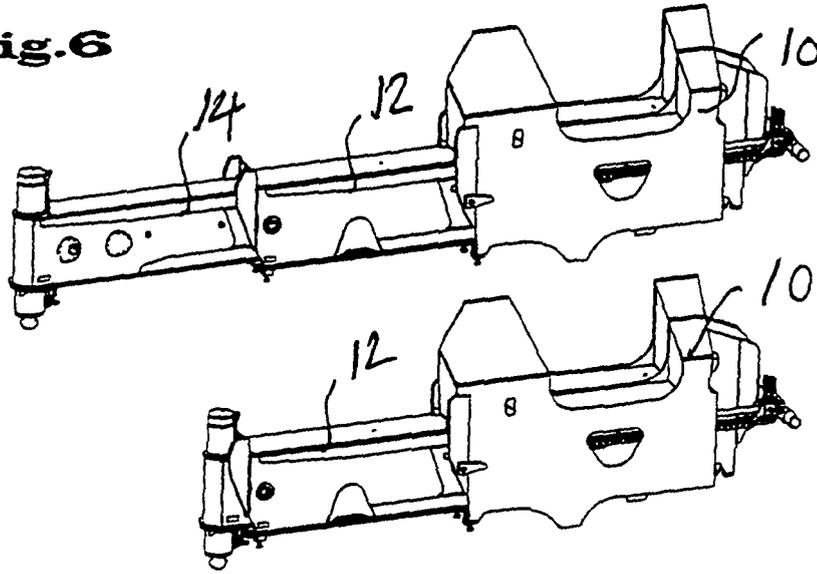
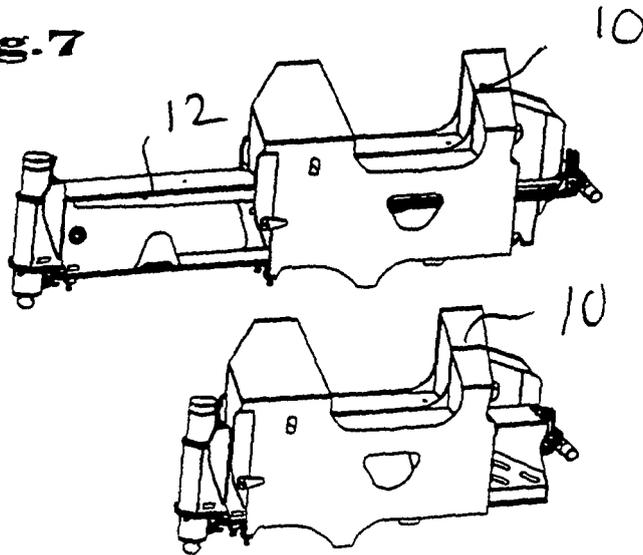


Fig.7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 22 60 815 A1 (KRONE BERNHARD GMBH MASCHF) 20. Juni 1974 (1974-06-20) * das ganze Dokument * -----	1-5	INV. B66C23/693 B66C23/80 F15B11/20
X	US 5 355 769 A (KOTTKE KEVIN D [US]) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Absatz 38 - Spalte 6, Absatz 3 * * Abbildungen 1,2 * -----	1,2,5	
X	EP 0 947 710 A1 (GROVE US LLC [US]) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) * Zusammenfassung * * Absatz [0021] - Absatz [0025] * * Abbildung 1 * -----	1,2,5	
X	US 4 589 076 A (FUJIOKA JUN [JP]) 13. Mai 1986 (1986-05-13) * das ganze Dokument * -----	1,2,5	
A	US 4 593 791 A (MATTHEWS DEAN A [US]) 10. Juni 1986 (1986-06-10) * das ganze Dokument * -----	3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B66C F15B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		14. November 2006	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 : nichtschriftliche 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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 4134

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.

14-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2260815	A1	20-06-1974	KEINE

US 5355769	A	18-10-1994	KEINE

EP 0947710	A1	06-10-1999	AU 758656 B2 27-03-2003
		AU 2363399 A	14-10-1999
		CA 2267986 A1	06-10-1999
		CN 1243921 A	09-02-2000
		DE 69920095 D1	21-10-2004
		DE 69920095 T2	29-09-2005
		ES 2227922 T3	01-04-2005
		JP 3515414 B2	05-04-2004
		JP 2000087914 A	28-03-2000
		MX PA99003184 A	10-09-2004
		US 6029559 A	29-02-2000

US 4589076	A	13-05-1986	KEINE

US 4593791	A	10-06-1986	KEINE

EPO FORM P0461

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