



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 321 427 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **B66C 23/70**

(21) Anmeldenummer: **02090408.2**

(22) Anmeldetag: **17.12.2002**

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

(30) Priorität: **21.12.2001 DE 10164601**

(71) Anmelder: **Demag Mobile Cranes GmbH & Co. KG
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Appel, Erik
96215 Lichtenfels (DE)**
• **Bauer, Martin
66879 Steinwenden (DE)**
• **Conrad, Klaus
66500 Hornbach (DE)**
• **Dammer, Michael
58300 Wetter (DE)**

- **Fery, Jens
66806 Ens Dorf (DE)**
- **Heintz, Rolf
66894 Langwieden (DE)**
- **Holzer, Steffen
66482 Zweibrücken (DE)**
- **Passmann, Christoph
44287 Dortmund (DE)**
- **Rübel, Mario
66914 Waldmohr (DE)**
- **Scholz, Sascha
66482 Zweibrücken (DE)**
- **Seel, Uwe
66287 Qierschied (DE)**

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

(54) **Teleskopausleger**

(57) Die Erfindung beschreibt einen Teleskopausleger (1) mit einem Grundkasten (2) und mehreren Innenkästen (3 - 6), die mittels zweier im Grundkasten (2) fixierter und im Gegenlauf betreibbarer hydraulischer Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8), deren ausfahrbare Länge deutlich kürzer ist als die jeweilige ausfahrbare Länge eines Innenkastens (3 - 6), ein- und ausfahrbar sind. Das eine Zylinder/Kolben-System (8) kann mittels einer Sicherungs- und Verriegelungseinheit (12) an den jeweils zu bewegendenden Innenkasten (3 - 6) an- und abkoppeln und diesen in der ein- und ausgefahrenen Stellung mit dem nächstgrößeren Innenkasten (4 - 6) bzw.

Grundkasten (2) verriegeln und entriegeln. Das andere Zylinder/Kolben-System (7) ist am äußersten Innenkasten (6) mittels einer Koppereinrichtung (29) an- und abkoppelbar. Das Austeleskopieren erfolgt in einer pulsierenden Bewegung, indem jeweils das gesamte Paket der Innenkästen (3 - 6) von dem anderen Zylinder/Kolben-System (7) auf eine Teillänge ausgefahren, dann das eine Zylinder/Kolben-System (8) an den jeweils auszufahrenden Innenkasten (3 - 6) angekoppelt wird und diesen mit erhöhter Relativgeschwindigkeit weiter ausfährt, indem gleichzeitig das Paket der Innenkästen (3 - 6) von dem anderen Zylinder/Kolbensystem (7) wieder zurückgefahren wird.

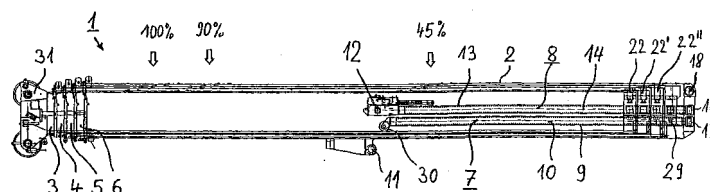


Fig. 1

EP 1 321 427 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger, insbesondere einen Teleskopausleger für einen Mobilkran, mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen.

[0002] Teleskopausleger mit hydraulischen Teleskopiersystemen sind seit vielen Jahren bekannt. In der DE 198 24 672 A1 wird ein Kran mit einem Teleskopausleger beschrieben. Der Teleskopausleger weist einen Grundkasten auf, in dem mehrere Innenkästen im wesentlichen coaxial ineinander geführt sind. Die Innenkästen können nacheinander durch ein hydraulisches Zylinder/Kolben-System wahlweise ein- und ausgefahren werden. Das hydraulische Zylinder/Kolben-System ist hierbei an einem seiner beiden axialen Enden (Fußbereich) im Grundkasten fixiert und mit seinem ausfahrbaren Teil mittels einer Koppeleinrichtung an den jeweils zu verfahrenenden Innenkasten ankoppelbar. Diese Koppeleinrichtung wird auch als Sicherungs- und Verriegelungseinheit bezeichnet. Der ausfahrbare Teil des Zylinder/Kolben-Systems kann wahlweise in der Kolbenstange oder in dem Hydraulikzylinder bestehen. Die Innenkästen können jeweils in ihrer eingefahrenen und in ihrer ausgefahrenen Stellung durch eine von der Sicherungs- und Verriegelungseinheit betätigbare Verbolzungseinrichtung gegenüber dem nächst größeren Innenkasten oder (im Fall des äußersten Innenkastens) mit dem Grundkasten des Teleskopauslegers mechanisch verriegelt werden, so dass keine relative Verschiebung gegeneinander mehr möglich ist. Unmittelbar vor dem Verfahren eines Innenkastens ist die Verbolzungseinrichtung nach erfolgtem Ankoppeln der Sicherungs- und Verriegelungseinheit durch letztere entriegelbar. Die Ausfahrlänge des hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems entspricht bei dieser bekannten Lösung der axialen Länge des längsten zu verfahrenenden Innenkastens. In der ausgefahrenen Stellung ist die Länge des hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems somit praktisch doppelt so lang. Da das Ausfahren von Teleskopschüssen teilweise unter Last erfolgen muss, besteht ein besonderes Problem hinsichtlich der Knicksteifigkeit des Zylinder/Kolben-Systems. Dies hat eine vergleichsweise massive Ausführung mit einem entsprechend hohem Gewicht dieses Systems zur Folge. Ein möglichst niedriges Gewicht für das Teleskopiersystem ist aber wünschenswert, damit z.B. wegen der Begrenzung der zulässigen Achslasten eines Fahrzeugkrans ein möglichst hoher Gewichtsanteil für die Teleskopschüsse des Teleskopauslegers zur Verfügung bleibt, um eine möglichst große Ausfahrlänge realisieren zu können. Gegenüber so genannten vollhydraulischen Teleskopiersystemen, die ein äußerst schweres hydraulischen Zylinder/Kolben-System als Antrieb aufweisen, ist bei diesem Teleskopausleger der Zeitbedarf für das Ausfahren der Innenkästen etwa doppelt so hoch, weil die Ausfahrbewegung nicht vollkontinuierlich ist, sondern nach jedem Arbeitshub, mit dem ein Innenkasten ausgefahren wird, durch das Zylinder/Kolben-System zunächst wieder ein Leerhub im Sinne einer Rückfahrbewegung in die Ausgangsstellung ausgeführt werden muss, um den nächsten Innenkasten greifen zu können.

[0003] Aus der DE 198 24 671 A1 ist ein weitgehend ähnlich ausgebildeter Teleskopausleger bekannt, der sich im Wesentlichen dadurch von dem vorbeschriebenen Teleskopausleger unterscheidet, dass das zum Teleskopieren verwendete hydraulische Zylinder/Kolben-System eine Länge aufweist, die lediglich etwa der halben Länge des längsten auszufahrenden Innenkastens entspricht. Bei dieser Lösung ist die Kolbenstange des Zylinder/Kolben-Systems im Fußbereich des Grundkastens angelenkt, so dass der Zylinder den ausfahrbaren Teil des Zylinder/Kolben-Systems bildet. Der Zylinder ist in diesem Fall mit zwei Sicherungs- und Verriegelungseinheiten ausgestattet, von denen sich die eine am oberen und die andere am unteren axialen Ende des Zylinders befindet. Das Austeleskopieren der einzelnen Innenkästen erfolgt im Unterschied zu dem Teleskopausleger gemäß DE 198 24 672 A1 bei dieser Lösung nicht in einem einzigen Schritt, sondern in zwei Teilschritten. Zum Ausfahren wird zunächst die untere Sicherungs- und Verriegelungseinheit betätigt und der jeweilige Innenkasten auf etwa seine halbe Ausfahrlänge ausgefahren und in dieser Zwischenstellung verriegelt. Anschließend fährt der Zylinder wieder in seine Ausgangsposition zurück. Sobald diese erreicht ist, befindet sich die obere Sicherungs- und Verriegelungseinheit in einer Position, die etwa der Position der unteren Sicherungs- und Verriegelungseinheit am Ende des ersten Ausfahrschritts entspricht. Die zweite Sicherungs- und Verriegelungseinheit ist in Ausgangsposition zurück, um mit der unteren Sicherungs- und Verriegelungseinheit den nächsten Innenkasten zu greifen. Der Zeitbedarf für das Ausfahren eines Innenkastens ist bei diesem Teleskopausleger nahezu gleich groß wie bei dem Teleskopausleger gemäß der DE 198 24 672 A1. Der Vorteil dieser Lösung ist aber darin zu sehen, dass die Länge des hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems halbiert ist und dadurch für das gesamte hydraulische Zylinder/Kolben-System auch infolge des Gewinns an Knicksteifigkeit durch die verkürzte Baulänge (Möglichkeit zur Querschnittsverringerung) eine drastische Gewichtsreduzierung erzielt wird.

[0004] Eine ähnliche Lösung mit einem hydraulischen Zylinder/Kolben-System mit einer axialen Länge, die etwa der halben axialen Länge eines auszufahrenden Innenkastens entspricht, ist aus der EP 1 072 554 A1 bekannt. Dort kommt lediglich eine einzige Sicherungs- und Verriegelungseinheit zum Einsatz. Diese ist allerdings so gestaltet, dass sie lösbar mit dem Zylinder des hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems verbunden ist. Dadurch ist es möglich, die Sicherungs- und Verriegelungseinheit am Ende des ersten Teilhubs einer Ausfahrbewegung für einen Innenkasten in der erreichten Position zu belassen, vom Zylinder abzukoppeln, den Zylinder anschließend in seine Ausgangsposition zurückzufahren und dann die Sicherungs- und Verriegelungseinheit an das obere Ende des zurückgefahrenen Zylinders wieder anzukoppeln, um den zweiten Teilhub der Ausfahrbewegung zu realisieren. Diese Lösung bringt zwar eine Einsparung hinsichtlich der Anzahl der vorzusehenden Sicherungs- und Verriegelungseinheiten, erfordert aber einen

zusätzlichen Aufwand für die lösbare Ankopplung der einzigen Sicherungs- und Verriegelungseinheit an den Zylinder. Im Hinblick auf die Notwendigkeit eines Leerhubs und somit auf die Verlängerung der Ausfahrbewegung der Innenkästen ergeben sich gegenüber der Lösung gemäß DE 198 24 671 A1 keine Unterschiede.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Teleskopausleger der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, dass bei einem möglichst geringen Gewicht für das Antriebssystem die Zeit für das Ausfahren eines Innenkastens in seine maximale Ausfahrstellung deutlich verkürzt wird.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe ausgehend von einem Teleskopausleger mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Teleskopausleger, der insbesondere für Mobilkrane vorgesehen ist und einen Grundkasten aufweist, in dem ein oder mehrere Innenkästen im wesentlichen koaxial ineinander geführt sind. Diese Innenkästen sind nacheinander durch ein erstes hydraulisches Zylinder/Kolben-System wahlweise ein- oder ausfahrbar, wobei dieses hydraulische Zylinder/Kolben-System an einem seiner beiden axialen Enden (Fußbereich, d.h. in der Arbeitsstellung des Teleskopauslegers unteres Ende) im Grundkasten fixiert ist und mit seinem ausfahrbaren Teil mittels einer Sicherungs- und Verriegelungseinheit an den jeweils zu verfahrenen Innenkasten ankoppelbar ist. Der jeweilige Innenkasten ist in seiner eingefahrenen und in seiner ausgefahrenen Stellung jeweils durch eine von der Sicherungs- und Verriegelungseinheit betätigbare Verbolzungseinrichtung gegenüber dem nächstgrößeren Innenkasten mechanisch verriegelbar, so dass dann keine Relativverschiebung zwischen den Innenkästen mehr erfolgen kann. Der äußerste Innenkasten kann in seiner ausgefahrenen Stellung gegenüber dem Grundkasten mittels der Sicherungs- und Verriegelungseinrichtung ver- und entriegelt werden. Um den Zeitbedarf für das Ausfahren der Innenkästen zu verringern, sieht die Erfindung vor, dass parallel zu dem ersten hydraulischen Zylinder/Kolben-System ein zweites hydraulisches Zylinder/Kolben-System angeordnet ist, das ebenfalls mit einem seiner beiden axialen Enden im Grundkasten fixiert ist und mit seinem ausfahrbaren Teil mittels einer Koppereinrichtung am äußersten Innenkasten an- und abkoppelbar ist. Diese beiden Zylinder/Kolben-Systeme sind durch eine entsprechende (vorzugsweise elektronische) Steuerung im Gegenlauf betreibbar. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die ausfahrbare Länge der beiden Zylinder/Kolben-Systeme jeweils deutlich kleiner ist als die ausfahrbare Länge des jeweiligen Innenkastens. Damit ist eine deutliche Gewichtsreduzierung gegenüber vollhydraulischen Teleskopiersystemen oder auch gegenüber Einzylindersystemen gegeben, deren Zylinderlänge etwa der Länge der jeweils auszufahrenden Teleskopschüsse entspricht. Ein weiteres wesentliches Merkmal ist darin zu sehen, dass der jeweilige Innenkasten mittels des zweiten hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems zusammen mit allen gegebenenfalls noch vorhandenen größeren Innenkästen, die also noch nicht austeleskopiert sind, aus der eingefahrenen Stellung über ein erstes Teilstück der gesamten ausfahrbaren Länge des jeweiligen Innenkastens verfahrbar und anschließend mittels des ersten hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems nach Ankopplung von dessen Sicherungs- und Verriegelungseinheit über ein zweites Teilstück der gesamten ausfahrbaren Länge des jeweiligen Innenkastens bis in seine gewünschte Endstellung verfahrbar und dort verriegelbar ist, wobei gleichzeitig die gegebenenfalls noch vorhandenen größeren Innenkästen zusammen mit dem an den größten Innenkasten angekoppelten zweiten Zylinder/Kolben-System in die eingefahrene Position (Ausgangsposition) zurückfahrbar sind und im Falle des Ausfahrens des größten, also des äußersten Innenkastens das zweite hydraulische Zylinder/Kolben-System mit seiner Koppereinrichtung nach dem Ankoppeln der Sicherungs- und Verriegelungseinheit des ersten Zylinder/Kolben-Systems vom äußersten Innenkasten abkoppelbar ist.

[0008] Das Austeleskopieren der einzelnen Schüsse erfolgt also in der Form, dass durch das zweite Zylinder/Kolben-System bei jedem Teleskopiervorgang zunächst das gesamte Paket der Innenkästen relativ zum Grundkasten nach außen verschoben wird über eine Teilstrecke des maximalen Ausfahrwegs, bis eine Position erreicht ist, an der sich die Sicherungs- und Verriegelungseinheit des ersten Zylinder/Kolben-Systems an den kleinsten jeweils noch nicht in der gewünschten Weise austeleskopierten Innenkastens ankoppeln kann, um diesen zu entriegeln und weiter nach außen zu schieben, bis die für diesen Innenkasten gewünschte Ausfahrstellung erreicht und verriegelt ist. Während dieser Bewegung über das zweite Teilstück der Ausfahrbewegung wird das restliche Paket der noch nicht austeleskopierten Teleskopschüsse von der zweiten Zylinder/Kolben-Einheit wieder in die Ausgangsposition zurückgefahren. Infolge der hierdurch hervorgerufenen Relativbewegung wird der jeweils von der Sicherungs- und Verriegelungseinheit ergriffene Innenkasten zusammen mit allen bereits austeleskopierten kleineren Innenkästen gegenüber dem nächstgrößeren Innenkasten mit einer entsprechend vergrößerten (im Allgemeinen verdoppelten) Teleskopiergeschwindigkeit ausgefahren. Es handelt sich hierbei also um ein gleichsam pulsierendes Ausfahren der einzelnen Innenkästen mit gegenüber dem Stand der Technik wesentlich erhöhter Teleskopiergeschwindigkeit.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, die ausfahrbare Länge der beiden Zylinder/Kolben-Systeme jeweils deutlich kleiner als die ausfahrbare Länge des jeweiligen Innenkastens einzurichten. Vorzugsweise liegt die ausfahrbare Länge der beiden Zylinder/Kolben-Systeme im Bereich von etwa 40% - 60%, insbesondere bei etwa 50% der größten ausfahrbaren Länge eines Innenkastens.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sieht die Erfindung vor, dass die beiden Zylinder/Kolben-Systeme unterschiedliche Durchmesser aufweisen, also auf unterschiedliche hydraulische Kraft ausgelegt sind. Grund-

sätzlich können die beiden Zylinder/Kolben-Systeme horizontal nebeneinander angeordnet werden, da aber im Allgemeinen die Profilquerschnitte von Teleskopauslegern in vertikaler Richtung (Höhe) größer sind als in horizontaler Richtung (Breite) empfiehlt es sich, die beiden Zylinder/Kolben-Systeme bezüglich der Lastebene des Teleskopauslegers übereinander anzuordnen, vorzugsweise das erste Zylinder/Kolben-System mit dem kleineren Durchmesser über dem zweiten Zylinder/Kolben-System mit dem größeren Durchmesser. Zur Verringerung der Durchbiegung insbesondere im ausgefahrenen Zustand empfiehlt es sich darüber hinaus, die beiden Zylinder/Kolben-Systeme über Gleitschienen aufeinander abzustützen.

[0011] Es kann vorgesehen sein, die Zylinder/Kolben-Systeme jeweils mit ihrem Zylinder im Grundkasten zu fixieren und die Kolbenstange als beweglichen Teil des Zylinder/Kolben-Systems arbeiten zu lassen. Dies bringt Vorteile im Hinblick auf die Anbringung der Zuleitungen für die Druckmittelversorgung der Hydraulikzylinder. Die umgekehrte Anordnung ist selbstverständlich auch möglich und bringt in anderer Hinsicht Vorteile.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den Figuren in schematischer Form dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Teleskopausleger mit übereinander angeordneten Zylinder/Kolben-Systemen,

Fig. 2 einen axialen Querschnitt durch den Teleskopausleger gemäß Figur 1 und

Fig. 3 den Teleskopausleger gemäß Fig. 1 in unterschiedlichen Arbeitspositionen während eines Telekopiervorgangs.

[0013] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Teleskopausleger 1 im vollständig eingefahrenen Zustand dargestellt. Er weist einen Grundkasten 2 auf, indem insgesamt vier austeleskopierbare Innenkästen 3 - 6 gleitend ineinander geführt angeordnet sind. Am linken Ende des innersten Innenkastens 3 ist ein mit Seilrollen bestückter Kopf 31 des Teleskopauslegers 1 angeordnet, über den ein nicht dargestelltes Hubseil geführt werden kann. An der Unterseite des Grundkastens 2, der an seinem rechten Ende (Fußbereich) ein Schwenklager 18 zur Verstellung der Neigung des Teleskopauslegers 1 aufweist, ist ein Lager 11 angebracht, welches den Anlenkpunkt für einen nicht dargestellten hydraulischen Wippzylinder zur Bewegung des Teleskopauslegers 1 in seine Arbeitsstellung bildet. Die Innenkästen 3 - 5 sind in der eingefahrenen Position jeweils über im Fußbereich angeordnete Verriegelungsbolzen 22, 22', 22" mit dem nächstgrößeren Innenkasten 4 - 6 mechanisch verriegelt. Die Verriegelungsbolzen 22 - 22" sind an der Oberseite des Auslegerprofils angeordnet. Um die Innenkästen beim Ausfahren in unterschiedlichen Position fixieren zu können, sind in den Innenkästen und im Grundkasten Verriegelungsöffnungen für die Verriegelungsbolzen vorgesehen, die z.B. bei 45%, 90% und 100% der zulässigen Ausfahrlänge der jeweiligen Innenkästen positioniert sind, wie dies in Fig. 1 durch entsprechende Pfeile mit den zugehörigen Zahlenangaben angedeutet ist. Zum Austeleskopieren der Innenkästen sind zwei übereinander angeordnete hydraulische Zylinder/Kolben-Systeme 7, 8 vorgesehen. Die Länge der Zylinder/Kolben-Systeme 7, 8 liegt im eingefahrenen Zustand bei etwa der halben Länge des Grundkastens 2. Die Anordnung der Zylinder/Kolben-Systeme 7, 8 ist insbesondere auch aus Fig. 2 entnehmbar, die exemplarisch einen Schnitt quer zur Längsachse des Teleskopauslegers durch den Grundkasten 2 und den größten Innenkasten 6 zeigt. Der Innenkasten 6 ist über die teilweise nur schematisch angedeuteten geschmierten Gleitlager 27 und 28 gleitend im Grundkasten 2 geführt. Das untere Zylinder/Kolben-System 7 weist einen Zylinder 9 und eine Kolbenstange 10 auf und ist mittels einer Befestigung 17, die am rechten Ende der Kolbenstange 10 angeordnet ist, im Fußbereich des Grundkastens 2 fixiert. Der ausfahrbare Teil des Zylinder/Kolben-Systems 7 besteht also im Zylinder 9. Am linken Ende des Zylinders 9 ist eine Stützrolle 30 befestigt, über die sich das Zylinder/Kolben-System 7 während des Ausfahrens auf der Innenseite der Innenkästen 3 - 6 abstützen kann, damit es nicht zu Verkantungen an den Übergängen zwischen zwei ausgefahrenen Innenkästen kommt. Im Fußbereich des Zylinder/Kolben-Systems 7 ist eine beispielsweise hydraulisch betätigbare Koppereinrichtung 29 vorgesehen, mittels derer das untere (rechte) Ende des Zylinders 9 des Zylinder/Kolben-Systems 7 an den äußersten Innenkasten 6 angekoppelt werden kann. Dies ist in Fig. 2 näher dargestellt. Man sieht, dass die nach außen bewegbaren, sich gegenüberliegenden Ankoppelemente 21 in Ankoppeöffnungen 24 eingreifen können, die in zwischenwandähnlichen Einbauten 23 des Innenkastens 6 vorgesehen sind. Nach Ankoppeln der Koppereinrichtung 29 kann daher das gesamte Paket der Innenkästen, von denen in Fig. 2 lediglich der äußerste Innenkasten 6 dargestellt ist, aus dem Grundkasten 2 herausgeschoben werden. Zwischen den beiden Zylinder/Kolben-Systemen 7, 8 sind Gleitschienen 26 angeordnet, auf denen sich das obere Zylinder/Kolben-System 8, das einen etwas kleineren Durchmesser als das untere Zylinder/Kolben-System 7 aufweist, auf letzterem abstützen kann. Das obere Zylinder/Kolben-System 8 ist ebenfalls mit seiner Kolbenstange 14 über eine Befestigung 16 im Fußbereich des Grundkastens 2 fixiert, so dass sein Zylinder 13 den ausfahrbaren Teil darstellt. Am linken Ende, also am Kopfende des Zylinders 13 ist eine Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12 angebracht. Diese ist, wie aus Fig. 2 erkennbar ist, ebenso wie die Koppereinrichtung 29 in der Lage, eine antriebstechnische Kopplung zwischen dem

Zylinder 13 und den jeweils zu verfahrenen Innenkästen 3 - 6 herzustellen. Hierzu verfügt die Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12 zum einen über bolzenartige Ankoppelelemente 20, die in entsprechende Ankoppelöffnungen 25 in den zwischenwandartigen Einbauten 23 beispielsweise des Innenkastens 6 einrastbar sind. In den anderen Innenkästen 3 - 5 sind entsprechende Einbauten und Ankoppelöffnungen vorgesehen. Zum anderen verfügt die Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12 über einen mittels einer Betätigung 15 (z.B. hydraulisch) aktivierbaren Greifer 19, mit dem der für den jeweiligen Innenkasten (in Fig. 2 der Innenkasten 6) zur mechanischen Verriegelung vorgesehene Verriegelungsbolzen 22 verriegelt und entriegelt werden kann.

[0014] Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Teleskopauslegers ist aus den einzelnen Darstellungen der Fig. 3, die verschiedene Stadien des Ausfahrvorgangs darstellen, im einzelnen näher erkennbar. Dies wird im folgenden ausgehend vom oberen Teilbild bis zum unteren Teilbild näher erläutert.

[0015] Die obere Darstellung der Fig. 3 zeigt den Teleskopausleger 1, nachdem die Koppereinrichtung 29 des Zylinder/Kolben-Systems 7 an den äußersten Innenkasten 6 angekoppelt hat und diesen zusammen mit den untereinander verriegelten weiteren Innenkästen 3 - 5 etwa um die halbe Länge des Grundkastens 2 in eine Position verschoben hat, in der die Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12 des oberen Zylinder/Kolben-Systems 8 an den innersten Innenkasten 3 ankoppeln kann. Sobald diese Ankopplung erfolgt ist, wird über den Greifer 19 der Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12 der zugehörige Verriegelungsbolzen 22 gelöst und der Innenkasten 3 durch die Bewegung des Zylinders 13 nach links ausgefahren. Gleichzeitig wird der Zylinder 9 des unteren Zylinder/Kolben-Systems 7, das weiterhin an dem äußersten Innenkasten 6 angekoppelt bleibt, wieder nach rechts in die ursprüngliche Ausgangsposition (eingefahrene Stellung) verfahren. Hierdurch werden auch die Innenkästen 4, 5, 6 in entsprechender Weise wieder nach rechts verfahren. Dies hat zur Folge, dass während der Rückfahrbewegung des Zylinder/Kolben-Systems 7 der Innenkasten 3 relativ zum nächstgrößeren Innenkasten 4 mit der Summe der Geschwindigkeiten der Verfahrbewegungen der beiden hydraulischen Zylinder/Kolben-Systeme ausgefahren wird. Das Endstadium dieses Ausfahrschritts, das in dem vollständigen Ausfahren des Innenkastens 3 besteht, ist in der zweiten Darstellung von oben wiedergegeben. Die dritte Darstellung von oben zeigt den nächsten Ausfahrschritt, der ähnlich wie in der obersten Darstellung darin besteht, dass der äußerste Innenkasten 6 mit sämtlichen anderen Innenkästen wiederum über das Zylinder/Kolben-System 7 nach links verfahren wird. Sobald die Position für ein Ankoppeln der Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12 an den zum bereits ausgefahrenen Innenkasten 3 nächstgrößeren Innenkasten 4 erreicht ist, erfolgt das Ankoppeln, um nun den Innenkasten 4 mit Hilfe des oberen Zylinder/Kolben-Systems 8 nach links auszufahren, wobei gleichzeitig wieder die übrigen größeren Innenkästen 5 und 6 nach rechts zurückgezogen werden. Der Beginn der zweiten Hälfte dieses zweiten Ausfahrschritts ist in dem dritten Bild und das Ende des zweiten Ausfahrschritts im vierten Bild von oben dargestellt. In dieser Situation sind also die beiden Innenkästen 3 und 4 bereits vollständig ausgefahren. In entsprechender Weise wird auch der Innenkasten 5 ausgefahren. Das fünfte Bild von oben zeigt wiederum die Übergabe eines Innenkastens, in diesem Fall des äußersten Innenkastens 6 an die Sicherungs- und Verriegelungseinheit 12. Damit dieser Innenkasten 6 ebenfalls vollständig ausgefahren werden kann, muss nun aber das untere Zylinder/Kolben-System 7 abgekoppelt werden.

[0016] Im Ergebnis führt die Teleskopierbewegung des erfindungsgemäßen Teleskopauslegers zu einer nahezu kontinuierlichen Ausfahrbewegung des Auslegerkopfes 31, so dass sehr kurze Teleskopierzeiten gewährleistet werden können. Aufgrund der vergleichsweise kurzen Baulängen der eingesetzten Zylinder/Kolben-Systeme kann das Gewicht für die Betätigungsorgane des Teleskopauslegers deutlich reduziert werden.

Bezugeichen liste:

[0017]

1	Teleskopausleger
2	Grundkasten
3	Innenkasten
4	Innenkasten
5	Innenkasten
6	Innenkasten
7	zweites hydraulisches Zylinder/Kolben-System
8	erstes hydraulisches Zylinder/Kolben-System
9	Zylinder

EP 1 321 427 A1

(fortgesetzt)

10	Kolbenstange
11	Lager
12	Sicherungs- und Verriegelungseinheit
13	Zylinder
14	Kolbenstange
15	Betätigung für Greifer
16	Befestigung am Fuß des Grundkastens
17	Befestigung am Fuß des Grundkastens
18	Schwenklager
19	Greifer
20	Ankoppellement
21	Ankoppellement
22	Verriegelungsbolzen
23	Einbauten
24	Ankoppelöffnung
25	Ankoppelöffnung
26	Gleitschiene
27	Gleitlager
28	Gleitlager
29	Koppeleinrichtung
30	Abstützrolle
31	Kopf mit Seilrollen

Patentansprüche

1. Teleskopausleger, insbesondere Teleskopausleger (1) für einen Mobilkran, mit einem Grundkasten (2), in dem ein oder mehrere Innenkästen (3 - 6) im wesentlichen koaxial ineinander geführt sind, die nacheinander durch ein erstes hydraulisches Zylinder/Kolben-System (8) wahlweise ein- oder ausfahrbar sind, wobei das erste hydraulische Zylinder/Kolben-System (8) an einem seiner beiden axialen Enden (Fußbereich) im Grundkasten (2) fixiert ist und mit seinem ausfahrbaren Teil mittels einer Sicherungs- und Verriegelungseinheit (12) an den jeweils zu verfahrenen Innenkasten (3 - 6) ankoppelbar ist und der jeweilige Innenkasten (3 - 6) in seiner eingefahrenen und seiner ausgefahrenen Stellung jeweils durch eine von der Sicherungs- und Verriegelungseinheit (12) betätigbare Verbolzungseinrichtung gegenüber dem nächstgrößeren Innenkasten (4 - 6) mechanisch verriegelbar und unmittelbar vor dem Verfahren nach Durchführung des Ankoppeins entriegelbar ist und wobei der äußerste Innenkasten (6) in seiner ausgefahrenen Stellung gegenüber dem Grundkasten (2) mittels der Sicherungs- und Verriegelungseinheit (12) ver- und entriegelbar ist **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** parallel zu dem ersten hydraulischen Zylinder/Kolben-System (8) ein zweites hydraulisches Zylinder/Kolben-System (7) angeordnet ist, das ebenfalls mit einem seiner beiden axialen Enden im Grundkasten (2) fixiert ist und mit seinem ausfahrbaren Teil mittels einer Koppeleinrichtung (29) am äußersten Innenkasten (6) an- und abkoppelbar ist,
- **dass** die beiden Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) im Gegenlauf betreibbar sind,
- **dass** die ausfahrbare Länge der beiden Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) jeweils deutlich kleiner ist als die ausfahrbare Länge des jeweiligen Innenkastens (3 - 6) und
- **dass** der jeweilige Innenkasten (3 - 6) mittels des zweiten hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems zusammen

mit allen gegebenenfalls noch vorhandenen größeren Innenkästen (4 - 6) aus der eingefahrenen Stellung über ein erstes Teilstück der gesamten ausfahrbaren Länge des jeweiligen Innenkastens (3 - 6) verfahrbar und anschließend mittels des ersten hydraulischen Zylinder/Kolben-Systems (8) nach Ankopplung von dessen Sicherungs- und Verriegelungseinheit (12) über ein zweites Teilstück der gesamten ausfahrbaren Länge des jeweiligen Innenkastens (3 - 6) bis in seine gewünschte Endstellung verfahrbar und dort verriegelbar ist, wobei die gegebenenfalls noch vorhandenen größeren Innenkästen (4 - 6) gleichzeitig zusammen mit dem an den größten Innenkasten (6) angekoppelten zweiten Zylinder/Kolben-System (7) in die eingefahrene Position (Ausgangsposition) zurückfahrbar sind und im Falle des Ausfahrens des größten (äußersten) Innenkastens (6) das zweite hydraulische Zylinder/Kolben-System (7) mit seiner Koppereinrichtung (29) nach dem Ankoppeln der Sicherungs- und Verriegelungseinheit (12) des ersten Zylinder/Kolben-Systems (8) vom äußersten Innenkasten (6) abkoppelbar ist.

2. Teleskopausleger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die ausfahrbare Länge der beiden Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) im Bereich von 40 % bis 60 % der größten ausfahrbaren Länge eines Innenkastens (3 - 6), insbesondere bei 50 % dieser Länge liegt.

3. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) auf unterschiedliche Teleskopierkräfte ausgelegt sind, insbesondere dadurch, dass sie unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

4. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) bezüglich der Lastebene des Teleskopauslegers (1) übereinander angeordnet sind.

5. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass das erste Zylinder/Kolben-System (8) den kleineren Durchmesser aufweist.

6. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,

das erste Zylinder/Kolben-System (8) über dem zweiten Zylinder/Kolben-System (7) angeordnet ist.

7. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) aufeinander abgestützt sind, insbesondere über Gleitschienen (26)

8. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Zylinder/Kolben-Systeme (7, 8) jeweils mit ihrem Zylinder (9, 13) im Grundkasten (2) fixiert sind und die Kolbenstange (10, 14) den beweglichen Teil des Zylinder/Kolben-Systems bildet.

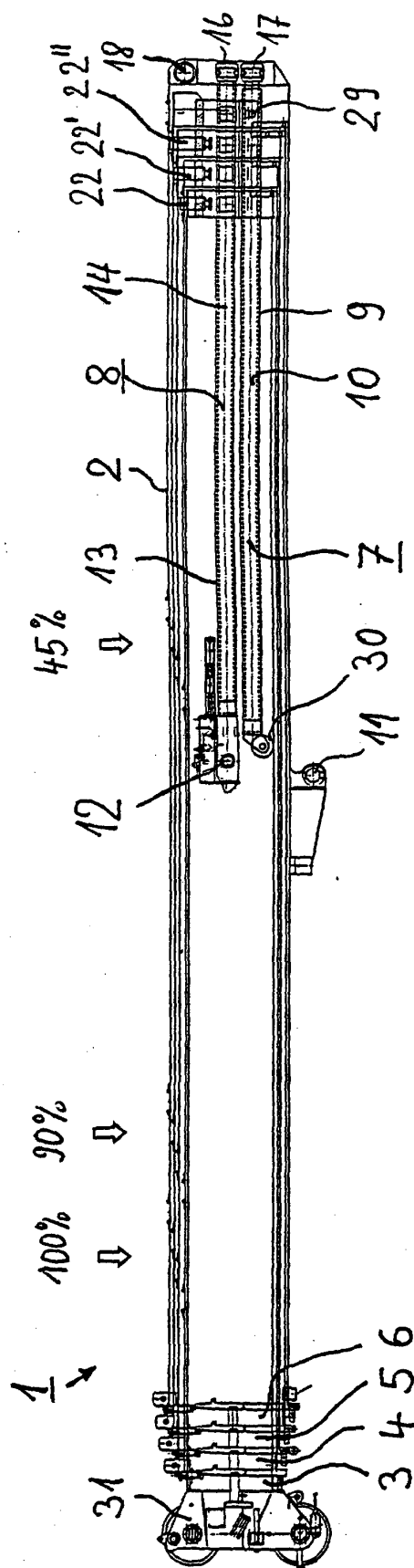


Fig. 1

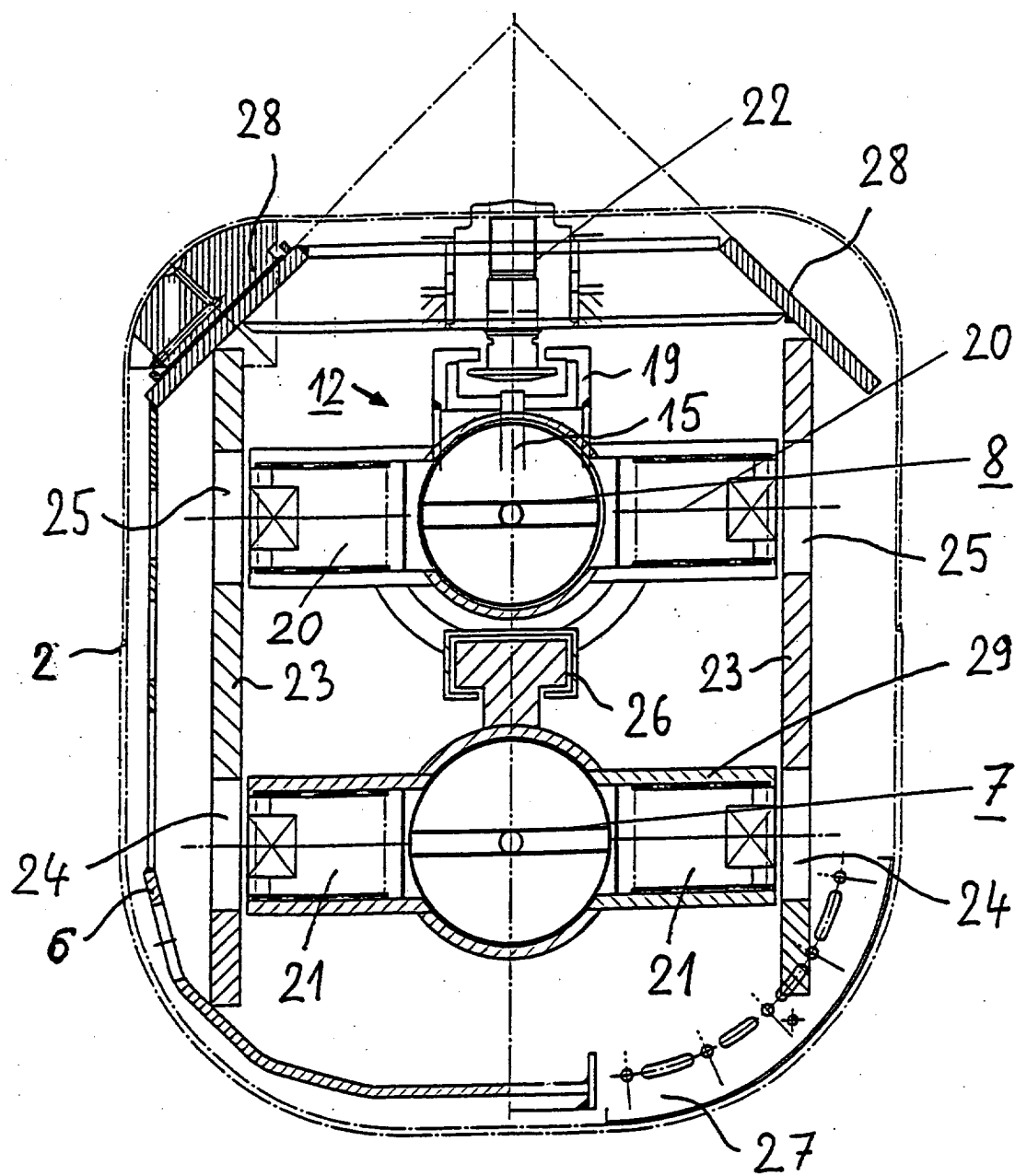


Fig. 2

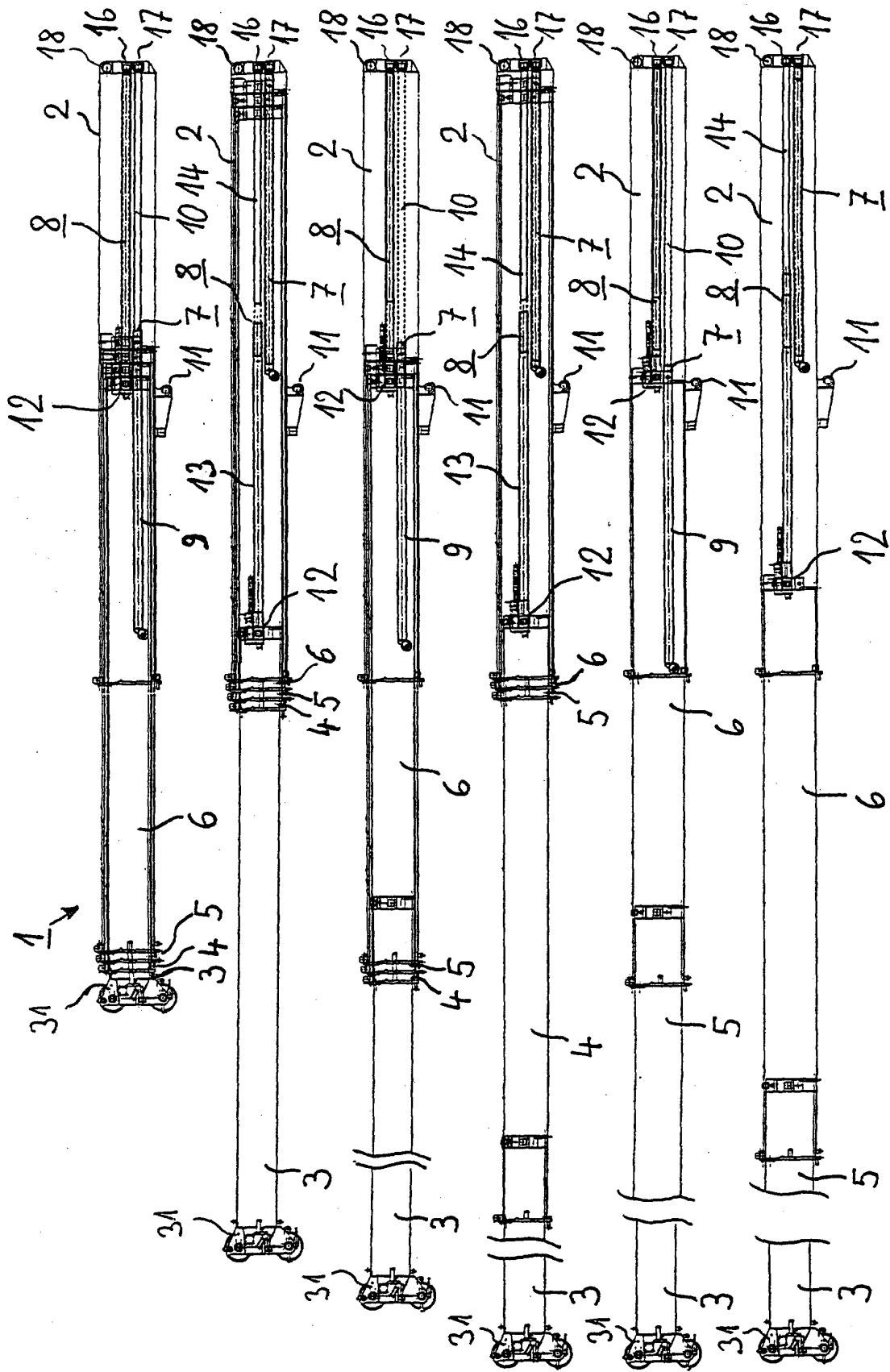


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 09 0408

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 1 072 554 A (LIEBHERR WERK EHINGEN) 31. Januar 2001 (2001-01-31) * Absatz [0001] - Absatz [0015]; Abbildungen 1-14 *	1,2	B66C23/70
A	US 4 490 951 A (MENTZER WILLIAM R ET AL) 1. Januar 1985 (1985-01-01) * Spalte 5, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 19; Abbildungen 1,5A-6B *	1,4,6,7	
A	DE 196 16 167 A (MANNESMANN AG) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 58; Abbildungen *	1,3,4,6	
D,A	DE 198 24 672 A (MANNESMANN AG) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 5. März 2003	Prüfer Masset, M
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 Patentedokument, 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 02 09 0408

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1072554 A	31-01-2001	DE 20003355 U1	10-08-2000
		EP 1072554 A1	31-01-2001
		JP 2001080883 A	27-03-2001

US 4490951 A	01-01-1985	US 4433515 A	28-02-1984
		AU 551785 B2	08-05-1986
		AU 1047283 A	18-05-1983
		CA 1184833 A1	02-04-1985
		DE 3249143 A1	01-12-1983
		DE 3249143 T0	01-12-1983
		EP 0093160 A1	09-11-1983
		GB 2117346 A ,B	12-10-1983
		JP 58501860 T	04-11-1983
		NL 8220463 T	03-10-1983
		WO 8301611 A1	11-05-1983

DE 19616167 A	16-10-1997	DE 19616167 A1	16-10-1997
		DE 29623802 U1	28-10-1999

DE 19824672 A	03-12-1998	DE 19824672 A1	03-12-1998
		AT 216350 T	15-05-2002
		WO 9854081 A1	03-12-1998
		DE 19824671 A1	03-12-1998
		DE 29824453 U1	01-03-2001
		DE 59803861 D1	23-05-2002
		EP 0984895 A1	15-03-2000
		JP 2001526615 T	18-12-2001
		US 6189712 B1	20-02-2001

EPO FORM P0461

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