



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 321 425 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **B66C 23/687**

(21) Anmeldenummer: **02026316.6**

(22) Anmeldetag: **21.11.2002**

(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 SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Grove U.S. LLC**
Shady Grove, Pennsylvania 17256 (US)

(72) Erfinder: **Paschke, Franz**
26452 Sande (DE)

(30) Priorität: **12.12.2001 DE 20120121 U**

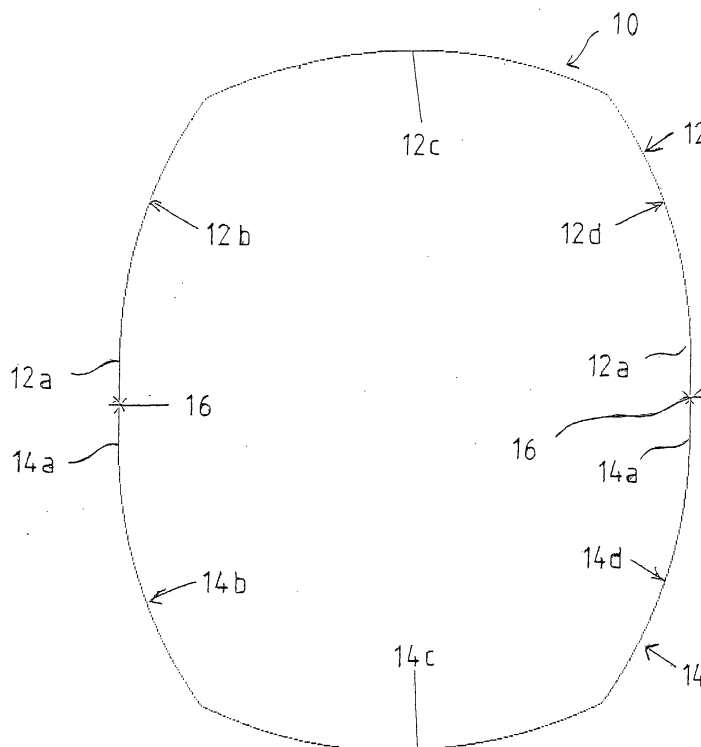
(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(54) **Teleskopausleger für einen Fahrzeugkran**

(57) Teleskopausleger für einen Fahrzeugkran mit einem dreh- und schwenkbar lagerbaren Basisteil in dem mehrere zusammenschiebbare und ausfahrbare Teleskopteile gelagert sind, wobei das Basisteil und/oder mindestens ein Teleskopteil ein oberes Profilteil (12) und ein unteres Profilteil (14) aufweisen und das

untere Profilteil aus mehreren aneinandergrenzenden Schalensegmenten (14a-d) besteht, die jeweils eine nach außen gekrümmte Form aufweisen; das obere Profilteil besteht aus mehreren, mit stumpfen Winkeln aneinander stoßenden Schalensegmenten (12a-12d, 12f, 12g), die eine nach außen gekrümmte Form haben.

Fig. 1



EP 1 321 425 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger für einen Fahrzeugkran der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Solche teleskopierbaren Ausleger führen im Belastungszustand an ihrem vorderen Ende eine Hebearbeit aus. Der Ausleger wird dabei einer Biegebelastung in den beiden Hauptachsen ausgesetzt; an der Oberseite des Auslegers herrscht Zugspannung, während an der Unterseite des Auslegers Druckspannungen auftreten. Durch Seitenkräfte und außermittige Belastungen treten auch eine Horizontalbiegung und Torsionen auf.

[0003] Die Konstrukteure solcher Ausleger sind grundsätzlich daran interessiert, den Querschnitt für die so belasteten Teleskopteile optimal auszugestalten.

[0004] Ein solcher Querschnitt kann dann am leichtesten gebaut werden, wenn überall die maximalen Spannungen gleich sind und nahe der zulässigen Spannung liegen. In dem Fall, dass gleich große Kräfte aus unterschiedlichen Richtungen auftreten, sind diese Voraussetzungen beispielsweise bei dünnwandigen kreisrunden Rohren oder bei einem quadratischen Fachwerk erfüllt. Ist ein Querschnitt beispielsweise in der vertikalen Richtung höher belastet als in der Horizontalen, so wird ein optimaler runder Querschnitt zu einer Ellipse und ein optimaler eckiger Querschnitt wird ein rechteckiges Fachwerk, wobei in beiden Fällen die Querschnitte höher als breit sind.

[0005] Ein Teleskopausleger, wie er einleitend beschrieben wurde, ist beispielsweise aus der EP 0 499 208 B1 bekannt. Der Querschnitt dieses Teleskopauslegers besteht aus einem oberen Profilverteil, das eine halbkastenförmige Ausgestaltung hat, und einem mit dessen freien Schenkeln verschweißten unteren Profilverteil, das völlig rund als Halbschale ausgebildet ist. Solche völlig runden unteren Profilverteile haben zwar gute Lastenleitungs- und Stabilitätseigenschaften, reichen jedoch bezüglich der Steifigkeit nicht an Rechteckfachwerke heran. Es wird dabei des öfteren notwendig, zusätzliche stabilitätsfördernde Elemente, wie eingeschweißte Beulstreifen, einzubauen oder den Querschnitt etwas dicker zu gestalten, was sich negativ auf das Gesamtgewicht des Auslegers auswirkt.

[0006] Aus der EP 0 668 238 A1 ist ein Auslegerprofil für Krane und Kranfahrzeuge bekannt, bei dem die beiden oberen Schenkelabschnitte des unteren Profils, die mit den Schenkeln des oberen Profils verschweißt werden, als gerade Streifen ausgebildet sind. Der Rest des unteren Profilverteils hat eine gekrümmte Schalenform. Alternativ wird auch vorgeschlagen, an einer anderen Stelle des unteren Profilverteils ein geradliniges Streifenstück einzusetzen. Diese geradlinigen Streifenstücke bilden an ihren Kanten Knickungen im Profilquerschnitt aus. Aufgrund dieser Knickungen nähern sich die Belastungseigenschaften eines solchen Profils wieder an diejenigen eines Rechteckfachwerks an; die Steifigkeit

kann erhöht werden. Nachteilig ist bei solchen Profilausführungen jedoch, dass insbesondere durch die eingesetzten geraden Streifen die Lastenteilungs- und Stabilitätseigenschaften, die für gekrümmte Profile besonders vorteilhaft sind, schlechter werden. Wiederum werden zusätzliche Versteifungen oder dickere Materialstärken benötigt, was das Gesamtgewicht des Auslegers nachteiligerweise erhöht.

[0007] Das deutsche Gebrauchsmuster Nr. 94 02 692 beschreibt ein Auslegerprofil mit einem im wesentlichen halbkastenförmigen oberen Abschnitt und einem mit dem oberen Abschnitt verbundenen abgerundeten Abschnitt, bei dem der untere Abschnitt wenigstens einen ebenen Wandungsabschnitt aufweist. Mit dieser Formgestaltung soll versucht werden, sowohl eine ausreichende Beulsteifigkeit als auch eine genügende Lastbeständigkeit gegen Biegung herzustellen. Es wird also ein ebenes Plattensegment (Wandungsabschnitt) in den unteren Profilquerschnitt eingesetzt.

[0008] Der Nachteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass ebene Plattensegmente bzw. Wandabschnitte in solchen auf Biegung und Beulung beanspruchten Profilen gerade im Hinblick auf die Beulbelastung Schwachstellen sind. Ein weiterer Nachteil der ebenen Segmente im Krafteinleitungsbereich zwischen den Teleskopen besteht darin, dass die ebenen Streifen quergerichtete Kräfte erheblich schlechter aufnehmen können als gekrümmte Schalen. Sie müssen grundsätzlich verstärkt werden, beispielsweise durch Beulstreifen.

[0009] In der DE 43 44 795 A1 wird ein Auslegerquerschnitt beschrieben, dessen unterer Teil aus neuen flachen Streifen besteht, die stumpfwinklig aneinander angeordnet sind. Diese Streifen bilden die Plattensegmente des unteren Profilverteils. Sie sind sämtlich als flache Plattensegmente ausgebildet, die wiederum die Nachteile bezüglich der Beulsteifigkeit aufweisen.

[0010] Weiterhin geht aus dem DE 200 04 016 U1 ein Teleskopausleger hervor, bei dem das Anlenkstück und/oder mindestens ein Teleskopschuss aus Profilen besteht, von denen jedes einen unteren runden und einen oberen halbkastenförmigen Teil aufweist, deren gegeneinander gerichtete Schenkel miteinander verschweißt sind. Der obere Profilverteil hat die Form eines gleichschenkligen Trapezes ohne längere Grundlinie in der Weise, dass die Schenkel der Profilverteile unter Bildung eines Winkels aufeinander stoßen, der auf den Profillinenseiten kleiner als 180 ° ist. Dadurch solle eine noch bessere Beulsteifigkeit erreicht werden. Dazu muss jedoch das untere Profilverteil weit über den Schwerpunkt eines Schusses nach oben reichen. Eine Materialerhöhung einer neutralen Zone ist bei einem gewichtsoptimierten Ausleger jedoch nicht von Vorteil.

[0011] Schließlich geht aus der DE 196 24 312 C2 ein Teleskopausleger für einen Fahrzeugkran der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung hervor, bei dem das obere Profilverteil halbkastenförmig ist und das untere Profilverteil aus mehreren, aneinander grenzen-

den Schalensegmenten besteht, welche jeweils eine nach außen gekrümmte Form, insbesondere eine Kreisbogenform, aufweisen. Dadurch sollen die guten Lastenleitungs- und Stabilitätseigenschaften von gekrümmten Profilen mit der höheren Steifigkeit eines Rechteckfachwerks vereinigt werden, so dass ein solcher Teleskopausleger besonders leicht gebaut werden kann.

[0012] Trotz der mit den verschiedenen Formen des oberen Profilverteils und des unteren Profilverteils erzielten Verbesserungen gibt es nach wie vor keine optimale Lösung für extreme Belastungen, wie sie bei Wippspitzenbetrieb, aber auch bei vorgespannten und/oder abgespannten Auslegersystemen auftreten, die unter der Bezeichnung "Mega-Lift" angeboten werden.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Teleskopausleger der angegebenen Gattung zu schaffen, bei dem die oben erwähnten Nachteile nicht auftreten. Insbesondere soll ein Teleskopausleger vorgesehen werden, der eine noch weiter erhöhte Beulsteifigkeit hat und deshalb insbesondere für Extrembelastungen wie im Wippspitzenbetrieb, bei abgespannten Systemen oder bei steiler Auslegerstellung geeignet ist.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0015] Zweckmäßige Ausführungsformen werden durch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

[0016] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile beruhen darauf, dass auch das obere Profilteil des Basisteils und/oder mindestens eines Teleskopteils durch mehrere, in stumpfen Winkeln aneinander stoßende Schalensegmente gebildet wird, die eine nach außen gekrümmte Form haben. Dabei wirken die Knicke zwischen den einzelnen, nach außen gekrümmten Schalensegmenten wie idealisierte Beulsteifen. Dies ist für den Wippspitzenbetrieb, aber auch bei vorgespannten und/oder abgespannten Auslegersystemen ("Mega-Lift") von großem Vorteil, da nun sowohl das obere Profilteil als auch das untere Profilteil auf Druck belastet werden können. Da - anders als bei den Teleskopauslegern nach dem Stand der Technik - der gesamte Oberschalen-Querschnitt trägt, erhöht sich bei dem Profil des Teleskopauslegers nach der Erfindung die Steifigkeit unter gleichzeitiger Minimierung des Gewichts.

[0017] Weiterhin werden durch die beanspruchte Form des oberen Profilverteils größere Einleitungsflächen in der Oberschale bereitgestellt, welche die Kräfte, die von dem nachfolgenden, inneren Teleskopteil auf die Oberschale des äußeren Teleskopteils bzw. des Basisteils wirken, aufnehmen können.

[0018] Wenn bei Wippspitzenbetrieb, abgespannten oder vorgespannten Systemen oder bei steiler Auslegerstellung hohe Seitenkräfte bei geringer Belastung in Hauptauslegerrichtung wirken, minimieren sich die Zugkräfte in der Oberschale. Die Verbolzungskräfte bei diesen Arbeitsstellungen sind sehr hoch, so dass bei Einleitung dieser hohen Verbolzungskräfte die Ausleger-

Seitenschenkel stark beulgefährdet sind. Da das erfindungsgemäß ausgestaltete, obere Profilteil mit seinen nach außen gekrümmten Schalensegmenten eine weit- aus höhere Steifigkeit als die üblichen, halbkastenförmigen Oberprofilteile hat, können auch hohe Verbolzungskräfte problemlos aufgenommen werden.

[0019] Im Vergleich mit herkömmlichen Auslegerprofilen wird bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine Traglaststeigerung durch eine höhere Materialfestigkeit bei gleichem Materialeinsatz erreicht.

[0020] Das obere Profilteil des Teleskopauslegers nach der vorliegenden Erfindung besteht aus mindestens zwei gekrümmten Schalensegmenten. Die Anzahl der zu verwendenden Schalensegmente hängt einerseits von der gewünschten Form des Auslegers und andererseits von den auftretenden Lastfällen ab. Es können vorzugsweise drei, vier oder mehr Schalensegmente verwendet werden; bei der Ausbildung einer Schildform sind beispielsweise vier gekrümmte Schalensegmente vorhanden.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsform laufen das obere und das untere Profilteil an ihren Schenkelnenden in eine gerade Form aus, so dass sie an ihren aneinandergrenzenden, geraden Schenkelnenden miteinander verschweißt werden können. Dadurch ergibt sich eine optimale Krafteinleitung vom oberen Profilteil auf das untere Profilteil und umgekehrt in Abhängigkeit von der Art der Belastung.

[0022] Bei der erfindungsgemäßen Profilform von Basisteil und/oder mindestens einem Schuss eines Teleskopauslegers bleibt der Schweißstoß zwischen dem unteren Profilteil und dem oberen Profilteil im Bereich der neutralen Zone, da die gekrümmten, mit stumpfen Winkeln aneinander stoßenden Schalensegmente in dem gesamten oberen Profilteil ein höheres Niveau der Biegesteifigkeit bewirken. Der obere Profilteil mit seiner geringeren Blechstärke kann entsprechend tiefer an den unteren Profilverteile angesetzt werden, das heißt, es wird nun möglich, den Schweißstoß zwischen oberen Profilteil und unterem Profilteil im Bereich der neutralen Zone vorzusehen.

[0023] Ein Verdrehen der Teleskopteile untereinander in Folge von Torsion wird bei der erfindungsgemäßen Querschnittsform mit vorzugsweise vier oder sechs Knicken in dem Oberteil und dem Unterteil stark vermindert.

[0024] Ein oberes Profilteil mit einem Querschnitt aus mehreren, nach außen gekrümmten Schalensegmenten ist vorteilhaft, wenn bei Abspannbetrieb Druckkräfte auf den oberen Profilteil wirken. Bei überwiegender Biegebeanspruchung um beide Hauptachsen mit Zugkräften im oberen Profilteil wird nach einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass im oberen Profilteil die nach außen gekrümmten Schalensegmente von einem, zwei oder mehreren geraden Segmenten unterbrochen werden. Dadurch wird eine gleichmäßigere Spannungsverteilung erreicht und eine Ovalisierung des Querschnittes unter Biegebeanspruchung um die

Hauptachse vermindert.

[0025] Insbesondere dann, wenn sich ein solches gerades Schalensegment in der oberen, horizontalen Fläche des oberen Profilteils befindet, können die Vorteile der herkömmlichen, halbkastenförmigen oberen Profileile ausgenutzt werden, wie es für bestimmte Anwendungsfälle sinnvoll ist. Durch das Einfügen eines solchen geraden Schalensegmentes wird der Auslegerquerschnitt in seiner Gesamthöhe verringert, wodurch sich wiederum die Ausleger - und damit schließlich auch die Kran-Gesamthöhe reduzieren lassen, was insbesondere beim Transport eines eingefahrenen Krans wichtig ist.

[0026] Weiterhin muss ein durchgehend gekrümmtes, oberes Profilteil im Bereich der Krafteinleitung, insbesondere bei Fußstücklagerung des folgenden Teleskopteils, insgesamt durch Gleitstücke gestützt werden. Durch Einfügen eines geraden Schalensegmentes können die Gleitstücke an dieser Stelle entfallen. Solche Gleitstücke befinden sich im Bereich der mit stumpfen Winkeln aneinander angrenzenden, gekrümmten Schalensegmente. Die Gleitstücklängen in Richtung der Auslegerachse können durch Variieren der Breite des geraden Segmentes optimiert werden, so dass bei gleicher Länge im eingeschobenen Zustand eine größere Auslegerlänge möglich wird.

[0027] Und schließlich ist für den Transport, die Fertigung und die Montage ein gerades Schalensegment im oberen Profilteil hilfreich, da Montagevorrichtungen zum Lagern und Positionieren nicht notwendig sind.

[0028] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

[0029]

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Basis- oder Teleskopteils,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch eine leicht modifizierte Ausführungsform, und
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine leicht abgeänderte Variante der Ausführungsform nach Figur 2.

[0030] Die Figuren zeigen einen Querschnitt durch einen Teil eines Teleskopauslegers, wobei es sich um den dreh- und schwenkbar gelagerten Basisteil oder um einen ausfahrbaren Teleskopteil handeln kann.

[0031] Selbstverständlich können auch mehrere zusammenschiebbare und ausfahrbare Teleskopteile einerseits und das dreh- und schwenkbar gelagerte Basisteil andererseits die dargestellte Querschnittsform haben. Dadurch lassen sich die Teleskopteile mit sehr geringen Abständen voneinander in dem Basisteil schachteln, weil aus den oben erläuterten Gründen auf

Versteifungsmittel, wie beispielsweise angeschweißte Beulsteifen, verzichtet und dünne Wandstärken eingesetzt werden können. Somit entsteht ein stabiler, leichter Teleskopausleger.

[0032] Der aus Figur 1 ersichtliche, allgemein durch das Bezugszeichen 10 angedeutete Teil eines Teleskopauslegers, also entweder Basisteil oder mindestens ein Teleskopteil, besteht aus einem oberen Profilteil 12 und einem unteren Profilteil 14. Die freien Schenkeln der beiden Profileile 12, 14 laufen in einer geraden Form 12a, 14a aus und sind an den Enden dieser geraden Bereiche 12a, 14a miteinander verschweißt. Die jeweiligen Schweißstöße sind durch die Bezugszeichen 16 angedeutet. Sie befinden sich in der neutralen Zone des Basisteils oder Teleskopteils, d.h., der obere Profilteil 12 und der untere Profilteil 14 haben etwa die gleiche vertikale Höhe.

[0033] Der untere Profilteil wird - in ähnlicher Weise wie bei dem Teleskopausleger nach der DE 196 24 312 C2 - durch drei nach außen gekrümmte Schalensegmente 14b, 14c, 14d gebildet, die jeweils die Form eines Kreisbogens, jedoch mit unterschiedlichen Kreisradien, haben.

[0034] In ähnlicher Weise besteht der obere Profilteil 12 aus drei nach außen gekrümmten Schalensegmenten 12b, 12c, 12d, die ebenfalls Kreisbogenform mit jeweils unterschiedlichen Kreisradien haben.

[0035] Die beiden unteren Schalensegmente 12b, 12d laufen in die geraden Teile 12a aus, die mit den geraden Teilen 14a des unteren Profilteils 14 verschweißt sind.

[0036] Wie erkennbar, bilden alle Schalensegmente 12b, 14b, 12c, 14c und 12d, 14d stumpfe Winkel miteinander bzw. mit dem anschließenden, geraden Teilen 12a. Dies gilt auch für die unteren Schalensegmente 14a, 14b, 14c und 14d.

[0037] Figur 2 zeigt die Querschnittsform einer etwas modifizierten Ausführungsform eines Basisteils und/oder mindestens eines Profilteils, die sich von der Querschnittsform nach Figur 1 nur dadurch unterscheidet, dass in das obere Profilteil 12 ein gerades Schalensegment 12e eingefügt ist. Dieses gerade Schalensegment 12e ersetzt einen Teil des oberen Segmentes 12c bei der Ausführungsform nach Figur 1 und verläuft sowohl in der Darstellung nach Figur 2 als auch beim Einsatz eines solchen Teleskopauslegers horizontal. An das gerade Segment 12e schließen sich jeweils ein kurzes Segment 12f bzw. 12g an, die wiederum - ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Figur 1 - in die seitlichen Elemente 12b, 12d übergehen.

[0038] Als Alternative zu der Ausführungsform nach Figur 2 können auch weitere, gerade Segmente zwischen den nach außen gekrümmten Schalensegmenten (12b, 12f) bzw. (12g und 12d) vorgesehen werden.

[0039] Die Zahl der gekrümmten Schalensegmente im oberen Profilteil 12 ist auch nicht, wie bei den Ausführungsformen dargestellt, auf drei beschränkt, sondern es können auch zwei, vier oder fünf nach außen

gekrümmte Schalensegmente verwendet werden.

[0040] Figur 3 zeigt eine Variante der Querschnittsform nach Figur 2, bei der in der rechten und linken oberen Ecke des oberen Profilverteils 12 jeweils ein stärker nach außen gekrümmtes Schalensegment 12g', 12f' vorgesehen ist, das tangential in das zentrale gerade Schalensegment 12e auf der einen Seite und in ein weniger stark nach außen gekrümmtes Schalensegment 12b', 12d' auf der anderen Seite übergeht.

Patentansprüche

1. Teleskopausleger für einen Fahrzeugkran

- a) mit einem dreh- und schwenkbar lagerbaren Basisteil,
- b) in dem mehrere zusammenschiebbare und ausfahrbare Teleskopteile gelagert sind,
- c) wobei das Basisteil und/oder mindestens ein Teleskopteil ein oberes Profilverteil (12) und ein unteres Profilverteil (14) aufweisen und
- d) das untere Profilverteil (14) aus mehreren aneinandergrenzenden Schalensegmenten (14b, 14c, 14d) besteht,
- e) die jeweils eine nach außen gekrümmte Form aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- f) das obere Profilverteil (12) aus mehreren, mit stumpfen Winkeln aneinander stoßenden Schalensegmenten (12b, 12c, 12d) besteht,
- g) die eine nach außen gekrümmte Form haben.

2. Teleskopausleger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Profilverteil (12) und/oder das untere Profilverteil (14) aus mindestens zwei, vorzugsweise drei, vier oder mehr Schalensegmenten (12b, 12c, 12d; 14b, 14c, 14d) besteht.

3. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Profilverteil (14) und das obere Profilverteil (12) an ihren Schenkelenden in eine gerade Form (12a, 14a) auslaufen und an ihren aneinander grenzenden geraden Schenkelenden (12a, 14a) miteinander verschweißt sind.

4. Teleskopausleger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schweißstöße (16) im Bereich der neutralen Zone des Basisteils und/oder mindestens eines Teleskopteils befinden.

5. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gekrümmten Schalensegmente (12b, 12c, 12d; 14b, 14c, 14d) zumindest teilweise kreisbogenförmig ausgebildet sind.

6. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die benachbarten gekrümmten Schalensegmente (12b, 12c, 12d; 14b, 14c, 14d) des oberen Profilverteils (12) jeweils einen stumpfen Winkel mit einander bilden.

7. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der gekrümmten Schalensegmente (12b, 12c, 12d; 14b, 14c, 14d) des oberen Profilverteils (12) und/oder des unteren Profilverteils (14) eine Kreisbogenform mit unterschiedlichen Radien aufweisen.

8. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im oberen Profilverteil (12) die gekrümmten Schalensegmente (12b, 12c, 12d) durch mindestens ein gerades Segment (12e) voneinander getrennt sind.

9. Teleskopausleger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zentrales, gerades Segment (12e) über ein stärker nach außen gekrümmtes Schalensegment (12g', 12f') in ein weniger stark nach außen gekrümmtes Schalensegment (12b', 12d') übergeht.

10. Teleskopausleger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gekrümmten Schalensegmente tangential ineinander übergehen.

Fig. 1

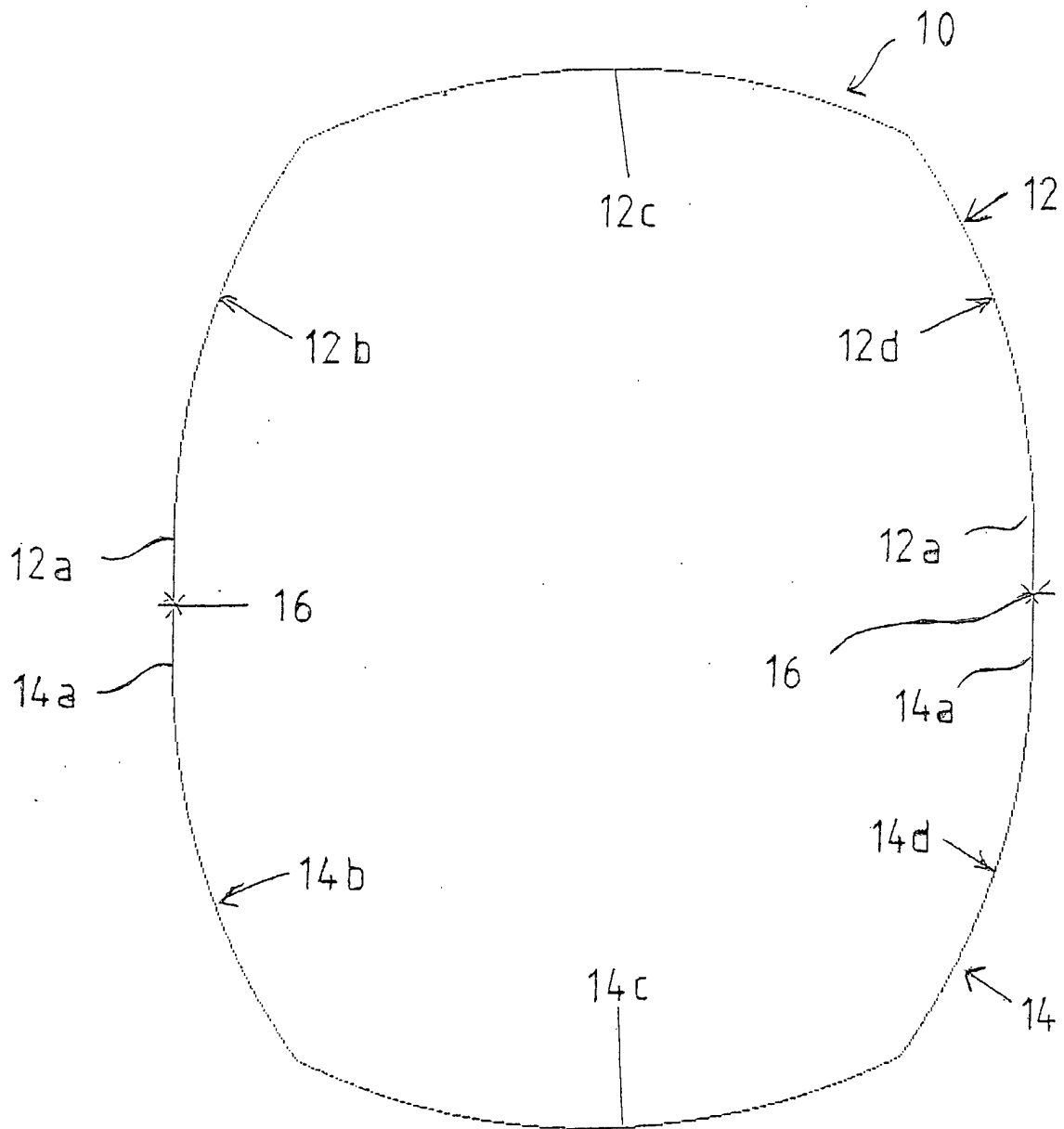


Fig. 2

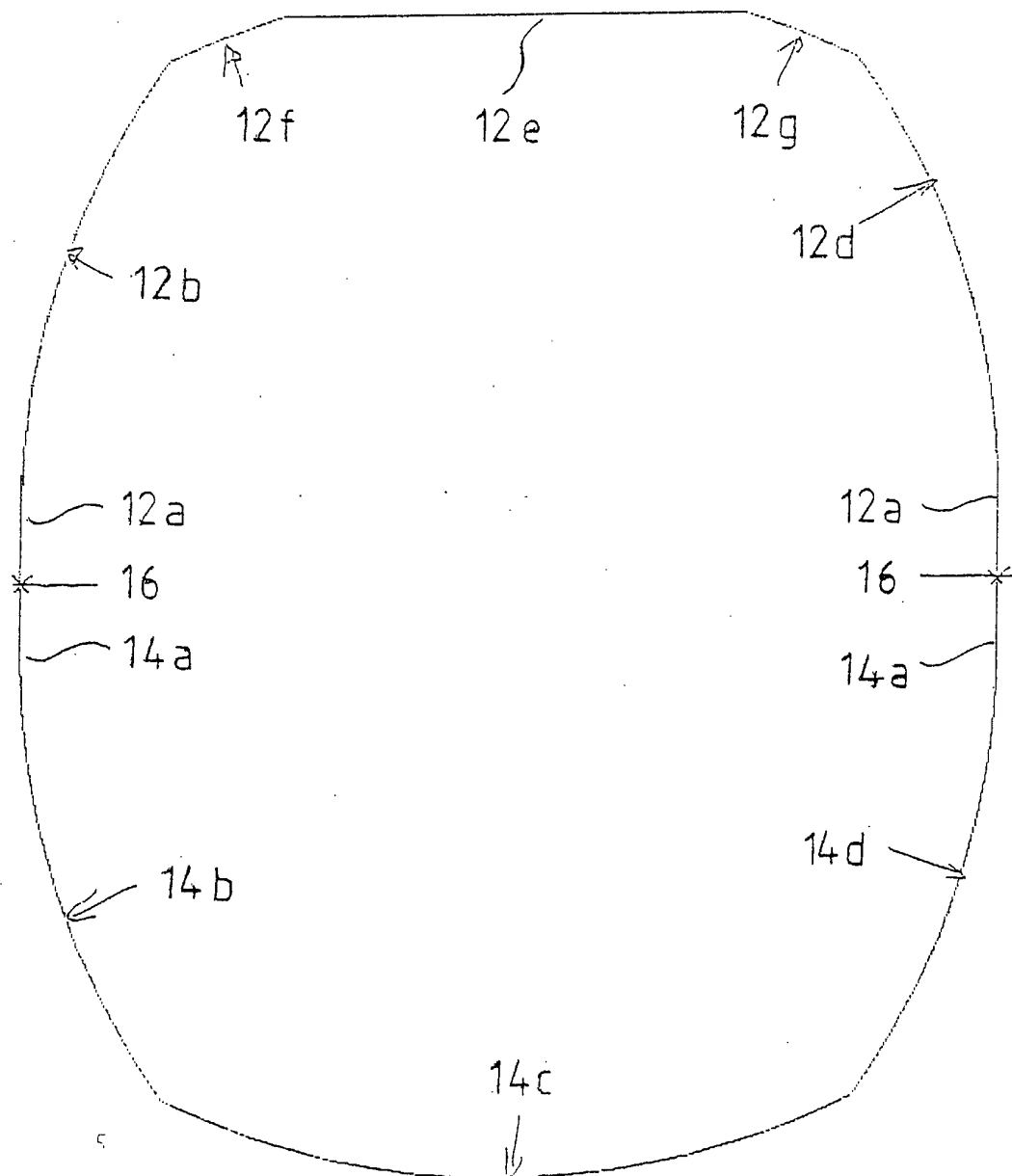
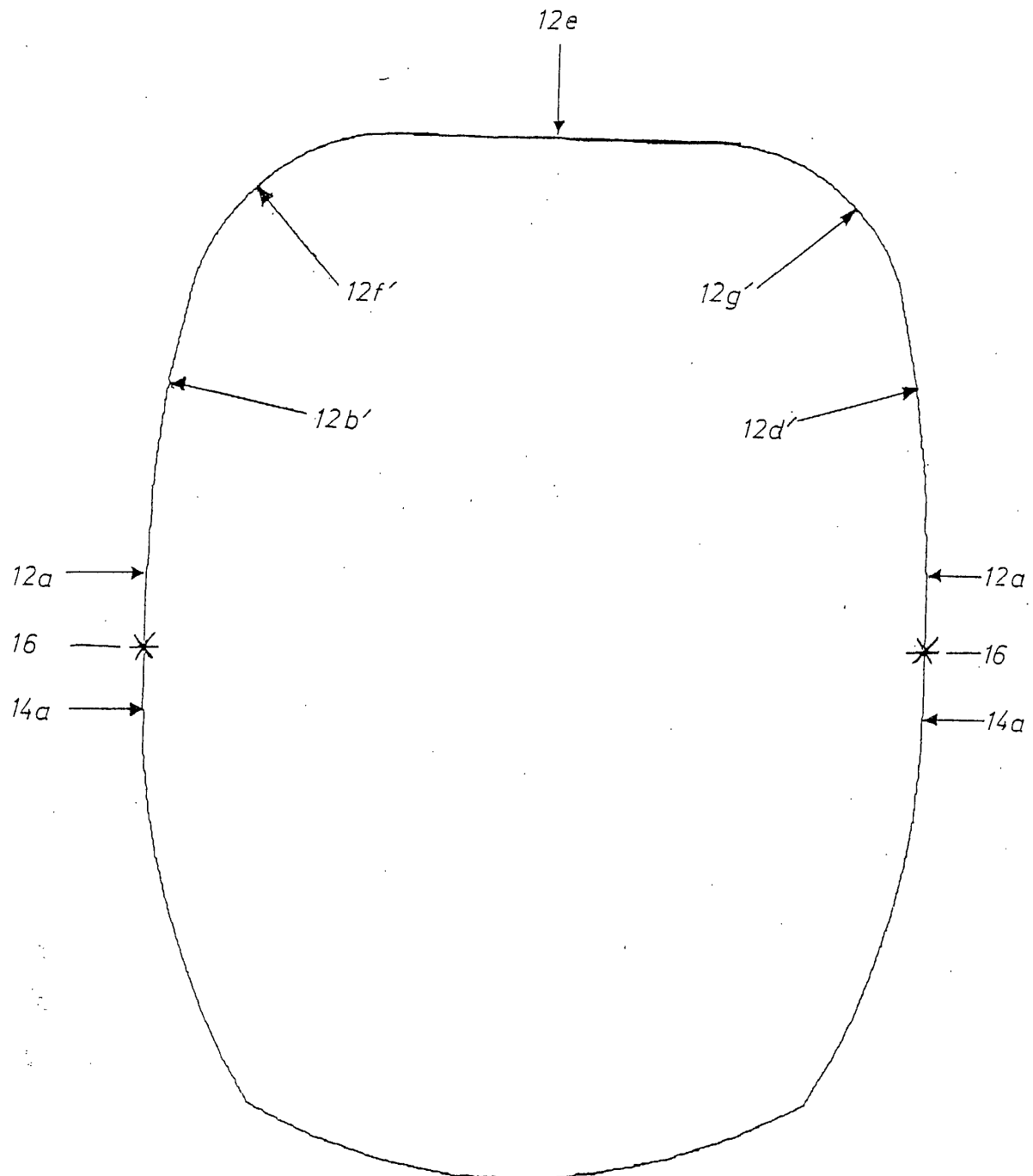


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 6316

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 196 24 312 A (KIDDE IND INC) 8. Januar 1998 (1998-01-08) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1	B66C23/687
D,A	DE 200 04 016 U (LIEBHERR WERK EHINGEN) 12. Juli 2001 (2001-07-12) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1	
D,A	EP 0 668 238 A (EC ENG & CONSULT SPEZIALMASCH) 23. August 1995 (1995-08-23) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-8 *	1	
D,A	DE 43 44 795 A (LIEBHERR WERK EHINGEN) 29. Juni 1995 (1995-06-29) * Abbildung 4 *	1	
D,A	EP 0 499 208 A (LIEBHERR WERK EHINGEN) 19. August 1992 (1992-08-19) * Abbildung 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		20. März 2003	Sheppard, B
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 02 02 6316

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.

20-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19624312	A	08-01-1998	DE 19624312 A1	08-01-1998
			CA 2207407 A1	18-12-1997
			CN 1171365 A ,B	28-01-1998
			EP 0814050 A1	29-12-1997
			JP 10157980 A	16-06-1998
			US 5884791 A	23-03-1999
DE 20004016	U	12-07-2001	DE 20004016 U1	12-07-2001
EP 0668238	A	23-08-1995	DE 9402692 U1	14-04-1994
			DE 59510537 D1	27-02-2003
			EP 0668238 A1	23-08-1995
DE 4344795	A	29-06-1995	DE 4344795 A1	29-06-1995
			DE 9422159 U1	01-10-1998
			DE 59409037 D1	03-02-2000
			EP 0661234 A1	05-07-1995
			JP 3212467 B2	25-09-2001
			JP 7267584 A	17-10-1995
			US 5628416 A	13-05-1997
EP 0499208	A	19-08-1992	DE 9102552 U1	26-03-1992
			DE 9113981 U1	02-04-1992
			AT 123743 T	15-06-1995
			DE 9218841 U1	21-09-1995
			DE 59202474 D1	20-07-1995
			EP 0499208 A2	19-08-1992

EPO FORM P0461

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