

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 698 583 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(51) Int Cl.:
B66C 23/697^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026177.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.2005**

(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

(30) Priorität: **01.03.2005 DE 102005009348**

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

(72) Erfinder:
• **Brinkmann, Jan
26125 Oldenburg (DE)**
• **Paschke, Franz
26452 Sande (DE)**
• **Tepper, Rocco
26441 Jever (DE)**

(74) Vertreter: **Rögner, Jürgen
Patentanwälte Schwabe Sandmair Marx,
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)**

(54) Anpassungsfähiges Gleitlager für Teleskopkranausleger

(57) Die Erfindung betrifft ein Teleskopkranausleger-Gleitlagerteil, das eine Aufnahme (3) und eine in die Aufnahme (3) eingebrachte Füllmasse (4) aufweist. Sie betrifft ferner ein Teleskopkranausleger-Gleitlager mit einem oder mehreren solchen Gleitlagerteil(en) und eine Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung für einen Teleskopkranausleger mit einem derartigen Gleitlager.

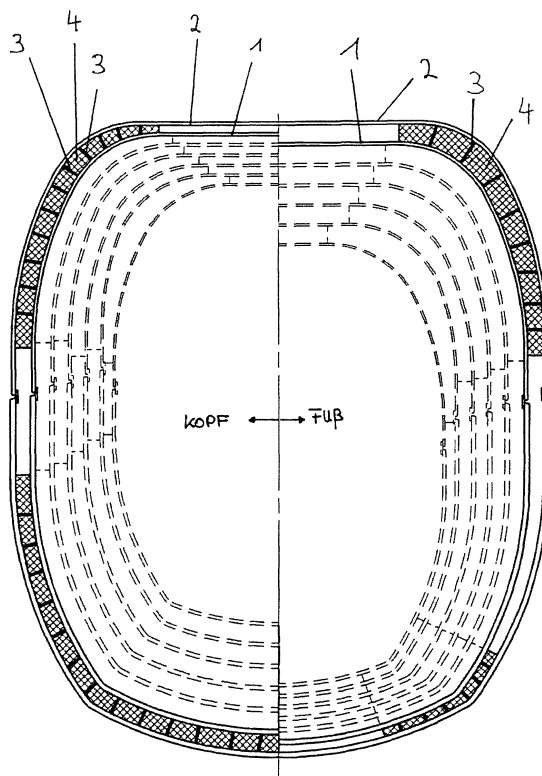


Fig. 1

EP 1 698 583 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Gleitlager für Teleskopkran- ausleger. Insbesondere betrifft sie ein Teleskopkran- ausleger-Gleitlagerteil, ein Teleskopkran- ausleger-Gleitlager und eine Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung für einen Teleskopkran- ausleger. Ihre Anwendung findet sie vorteilhafterweise bei Fahrkränen bzw. Mobilkränen.

[0002] Die Lagerung der Teleskopteile von Teleskopkran- auslegern, und insbesondere die Gleitlagerung der Teleskopteile gegeneinander, beeinflusst in starkem Maße das Tragverhalten des Gesamtauslegers. Dies ist insbesondere in jüngster Zeit von hoher Wichtigkeit, da hochfestere Werkstoffe eine leichtere Teleskopteilkonstruktion gestatten und aufgrund der somit dünneren Wandstärken auch größere Verformungen im Gleitlagerbereich und am Gesamtausleger auftreten können. Um die Verformungen aber insgesamt möglichst gering zu halten und damit das Tragverhalten zu optimieren, müssen negative Einflüsse aus anderen Quellen minimiert werden; z.B. muss die Lagerung bzw. die Gleitlagerung der Teleskopteile so gestaltet werden, dass sie das Tragverhalten möglichst wenig beeinträchtigen. Die Gleitlager-Anordnung hat die Aufgabe, stabilitätsgefährdete Querschnittsbereiche zu stützen und ungleichmäßiges Tragverhalten und somit entstehende Zusatzmomente in hochbelasteten Querschnittsbereichen zu vermeiden.

[0003] Herkömmliche Gleitlager weisen Gleitstücke auf, die zwischen die Teleskopteile montiert werden. Solche Gleitstücke haben eine vorbestimmte Breite, was Einstellungen und Nachstellungen schwierig macht, da zu diesem Zweck z.B. ein Austausch durch ein breiteres oder schmäleres Gleitstück erfolgen muss. Auch durch den Abrieb im Betrieb können Lagerungsmängel entstehen, die entsprechenden Nachstell- oder Austauscharbeiten sind aufwändig und kostspielig.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gleitlagerung für Teleskopkran- ausleger bereitzustellen, welche die oben genannten Schwierigkeiten überwindet. Insbesondere soll eine in einfacher Weise für einen bestimmten Teleskopkran- ausleger anpassbare Gleitlagerung geschaffen werden, und speziell soll ein gleichmäßiges Tragverhalten über eine lange Lebensdauer ohne großen Aufwand ermöglicht werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Teleskopkran- ausleger-Gleitlagerteil gelöst, das eine Aufnahme und eine in die Aufnahme eingebrachte Füllmasse aufweist. Mit einer derartigen Konstruktion lässt sich das Gleitlagerteil ohne Weiteres an die Situation im Lagerspalt anpassen, und zwar einfach indem eine bestimmte Füllmasse in einer bestimmten Art und Weise oder eine bestimmte Menge an Füllmasse in die Aufnahme eingebracht wird, bis die optimale Form für das Gleitstück erzielt worden ist. Mit dem erfindungsgemäßen Gleitlagerteil kann damit eine optimale Formanpassung und Konformität gegenüber den anliegenden Teleskopteilen erzielt werden, wobei ein einfacher Aufbau und die einfache Herstellung gewährleistet ist. Die Teleskopteile können ohne großen Aufwand zueinander ausgerichtet und erforderlichenfalls auch ausgetauscht werden.

[0006] Die Aufnahme ist in bevorzugter Ausführungsform ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlprofil oder ein schlauchförmiger Hohlkörper.

[0007] Bei einer anderen Ausführungsform kann die Aufnahme auch als Schalung ausgebildet sein. Sie bildet dabei beispielsweise nur eine Randbegrenzung, und der Hohlraum zwischen zwei Teleskopteilen kann mit gleit- und abriebfestem Kunststoff im Spritzgussverfahren ausgefüllt werden. Auch dabei bleibt die erfindungsgemäße Anpassbarkeit und Konformität erhalten.

[0008] Die Aufnahme ist bevorzugt aus einem formanpassungsfähigen Material ausgebildet, und sie kann ein gleit- und abriebfestes Material aufweisen, insbesondere ein Polyamid oder glasfaserverstärktes Polyethylen.

[0009] Die Füllmasse weist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein verfestigbares, insbesondere aushärtbares und formanpassungsfähiges Material auf, und dieses kann in die Aufnahme eingepresst, eingespritzt oder spritzgegossen werden. Die Füllmasse besteht insbesondere aus einem oder mehreren der folgenden Materialien oder weist eines oder mehrere der folgenden Materialien auf:

- ein Thermoplast;
- ein Duroplast, insbesondere in Form eines Gießharzes, oder als Formmasse mit oder ohne Faserverstärkung;
- ein Kunstschaum;
- eine kristallisierfähige Flüssigkeit, insbesondere Natriumacetat; und/oder
- ein Elastomer.

[0010] Es ist möglich in der Aufnahme einen Teflonkern (PTFE) unterzubringen, insbesondere in die Hohlprofile oder Schläuche einen Teflonkern einzuschließen und z.B. von außen eine Druckkraft aufzubringen, so dass er aufgrund seiner viskosen Eigenschaften den Spalt zwischen den Teleskopen ausfüllt. Nach dem Verschließen der Aufnahmemittel kann somit im Betrieb je nach Belastungszustand eine gleichmäßige und ausgleichende Kraftverteilung erreicht werden.

[0011] Die vorliegende Erfindung umfasst ebenfalls ein Teleskopkran- ausleger-Gleitlager, welches ein oder mehrere Gleitlagerteil(e) aufweist, wie sie oben beschrieben worden sind. Wenn mehrere Gleitlagerteile vorhanden sind, können sie aneinanderliegend angeordnet sein, und ferner ist es möglich, die Außenrahmen der Gleitlagerteile in einem Gleitlager in gleichen oder unterschiedlichen Längen vorzusehen, und zwar je nach Eignung im bestimmten Anwendungsfall.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gleitlagers sind in den Aufnahmen oder zwischen den Gleitlagerteilen bzw. an deren Rändern Heizdrähte vorgesehen. Diese Heizdrähte können dazu verwendet werden, das Material mittels Wärme zu plastifizieren bzw. zu verflüssigen, um geeignete Formanpassungen vorzunehmen.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft diese eine Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung für einen Teleskopkranausleger, wobei diese Anordnung ein Gleitlager bzw. mindestens ein Gleitlagerteil aufweist, wie sie oben beschrieben wurden. Das Gleitlager ist zwischen zwei aufeinanderfolgenden Teleskopteilen des Auslegers angeordnet, insbesondere im Kragen eines äußeren Teleskopteils und/oder im Fußstück eines inneren Teleskopteils.

[0014] Die Gleitlagerteile können auch teilweise oder vollflächig über die gesamte Überlappungslänge angeordnet werden und dienen zur Stützung der stabilitätsgefährdeten hoch schubbelasteten Auslegerbereiche.

[0015] Die Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung gemäß der Erfindung kann so ausgestaltet sein, dass in den Endrahmen und/oder an den Auslegerschäften Widerlager ausgebildet werden, welche von der mit der Füllmasse gefüllten Aufnahme in Eingriff genommen wird, um diese axial und/oder in Umfangsrichtung zu fixieren. Dabei besteht die Möglichkeit, das Widerlager als Eingriffs- bzw. Hintergriffsanordnung, insbesondere als Sickenanordnung, Lochanordnung oder Steganordnung auszubilden.

[0016] Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnungen und unter Bezugnahme auf besondere Ausführungsformen näher beschrieben. Sie kann alle hierin aufgeführten Merkmale einzeln oder in jedweder Kombination umfassen.

[0017] Die beiliegende Figur 1 zeigt einen Auslegerquerschnitt mit einem erfindungsgemäßen Gleitlager, das zwischen zwei Teleskopteile eingebracht ist. Linksseitig von der Mittellinie in Figur 1 ist die Lagerung im Teleskopteil-Kragenbereich (Kopf) aufgezeigt, rechts davon die Lagerung im Fußbereich.

[0018] Die Figur 2 zeigt abschnittsweise eine Querschnittsansicht mit unterschiedlichen Ausführungen für die Gleitstückteile.

[0019] In der Figur 1 sind aus dem Auslegerquerschnitt zwei Teleskopteile 1 und 2, nämlich ein inneres Teleskopteil 1 und ein äußeres Teleskopteil 2, hervorgehoben. Die Eckbereiche dieser Teleskopteile 1 und 2 übergreifend sind zwischen den Teleskopteilen 1 und 2 jeweils die erfindungsgemäßen Gleitlager eingebracht. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen diese Gleitlager aus Hohlprofilen, wobei Begrenzungs-Seitenwände 3 der Hohlprofile separat bezeichnet sind. In die durch die Begrenzungen 3 gebildeten Hohlprofile ist eine Füllmasse eingebracht, die mit dem Bezugszeichen 4 versehen worden ist.

[0020] An Stelle der Hohlprofile können auch schlauchartige Aufnahmen verwendet werden, und solche sind beispielsweise in Figur 2 im linken Querschnittsteil dargestellt. Auch diese Schläuche 5 enthalten die Füllmasse 4. Auf der rechten Seite in Figur 2 sind wiederum hohlprofil- oder schalenartige Aufnahmen 3 aufgezeigt.

[0021] Die Schläuche 5 oder Hohlprofile 3 sind aus einem formanpassungsfähigen Material ausgebildet, insbesondere aus einem gleit- und abriebfesten Material, z.B. Polyamid oder glasfaserverstärktes Polyethylen. Das Füllmaterial ist verfestigbar, insbesondere aushärtbar und ebenfalls formanpassungsfähig, und es kann eines der weiter oben beschriebenen Materialien sein. Durch das Einspritzen des aushärtenden Kunststoffes (Füllmasse) werden die Teleskopteile 1, 2 gegeneinander in Position gebracht und ausgerichtet. Die Verfestigung kann in unterschiedlicher Weise und je nach Wahl des Materials für die Füllmasse stattfinden. Es kann ein Material gewählt werden, das durch Flüssigkeitsabfuhr kristallisiert, im heißen Zustand eingespritzt bzw. eingepresst wird, und dann beim Erkalten verfestigt wird, oder aber auch eines, das in kaltem Zustand viskos ist und durch einen Erwärmungsvorgang plastifiziert und/oder verfestigt wird.

[0022] Die Funktion der Gleitlagerung besteht also neben der Bereitstellung einer guten Gleitfähigkeit für die Teleskopteile in der Ausrichtung des Auslegers, im Ausgleich von Toleranz- und Herstellungsungenauigkeiten und in der Stützung stabilitätsgefährdeten hoch schubbelasteten Auslegerbereichen, wobei eine einfache Herstellung und Handhabung gewährleistet ist. Wie ohne weiteres ersichtlich wird, kann eine geringe Teilevielfalt realisiert werden.

[0023] Durch eine geeignete Wahl der Formen und Materialien für die Aufnahme (Hohlprofile, Schläuche, Schalungen) und der Füllmasse ist es möglich, die Steifigkeit in verschiedenen Bereichen der Gleitführung zu variieren, und außerdem kann ein Ausgleich bei einer Auslegerüberhöhung stattfinden.

[0024] Obwohl nicht dargestellt, ist auch eine einfache Fixierung der erfindungsgemäßen Gleitlager möglich, nämlich durch Ein- oder Angriff an hierzu vorgesehenen oder schon bereitstehenden Widerlagern (Sicken, Löcher, Stege, Schraubverbindungen) welche beim Einbringen der Füllmasse oder der viskosen Stoffe umschlossen werden und das Gleitlager sowohl in Längsrichtung als auch tangential (Umfangsrichtung) fixieren.

Patentansprüche

1. Teleskopkranausleger-Gleitlagerteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Aufnahme (3) und eine in die Aufnahme (3) eingebrachte Füllmasse (4) aufweist.

2. Gleitlagerteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (3) ein Hohlkörper, insbesondere ein Hohlprofil oder eine schlauchförmiger Hohlkörper ist.
3. Gleitlagerteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme als Schalung ausgebildet ist.
4. Gleitlagerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme aus einem formanpassungsfähigen Material ausgebildet ist.
5. Gleitlagerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme aus einem gleit- und abriebfesten Material, insbesondere aus Polyamid oder glasfaserverstärktem Polyäthylen ausgebildet ist.
6. Gleitlagerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllmasse (3) ein verfestigbares, insbesondere aushärtbares und formanpassungsfähiges Material aufweist, das bevorzugt in die Aufnahme (3) eingepresst, eingespritzt oder spritzgegossen wird.
7. Gleitlagerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllmasse (3) aus einem oder mehreren der folgenden Materialien besteht oder eines oder mehrere der folgenden Materialien umfasst:
 - ein Thermoplast;
 - ein Duroplast, insbesondere in Form eines Gießharzes, oder als Formmasse mit oder ohne Faserverstärkung;
 - ein Kunstschaum;
 - eine kristallisierfähige Flüssigkeit, insbesondere Natriumacetat; und/oder
 - ein Elastomer.
8. Gleitlagerteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aufnahme ein Teflonkern (PTFE) untergebracht ist.
9. Teleskopkranausleger-Gleitlager, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein oder mehrere Gleitlagerteil(e) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.
10. Gleitlager nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitlagerteile aneinander liegend angeordnet sind.
11. Gleitlager nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (3) der Gleitlagerteile in einem Gleitlager gleiche oder unterschiedliche Längen aufweisen.
12. Gleitlager nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Aufnahmen (3) oder zwischen den Gleitlagerteilen bzw. an deren Rändern Heizdrähte vorgesehen sind.
13. Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung für einen Teleskopkranausleger, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Gleitlager gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11 aufweist, das zwischen zwei aufeinander folgenden Teleskopteilen (1, 2) des Auslegers angeordnet ist, insbesondere im Kragen eines äußeren Teleskopteils (2) und/oder im Fußstück eines inneren Teleskopteils (1) und/oder an den inneren und/oder äußeren Auslegerschäften der Teleskopteile (1, 2).
14. Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Endrahmen des Teleskopteils ein Widerlager ausgebildet ist, welches von der mit der Füllmasse gefüllten Aufnahme in Eingriff genommen wird, um diese axial und/oder in Umfangsrichtung zu fixieren.
15. Teleskopteil-Gleitlager-Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Widerlager als Eingriffs- bzw. Hintergriffsanordnung, insbesondere als Sickenanordnung, Lochanordnung oder Steganordnung ausgebildet ist

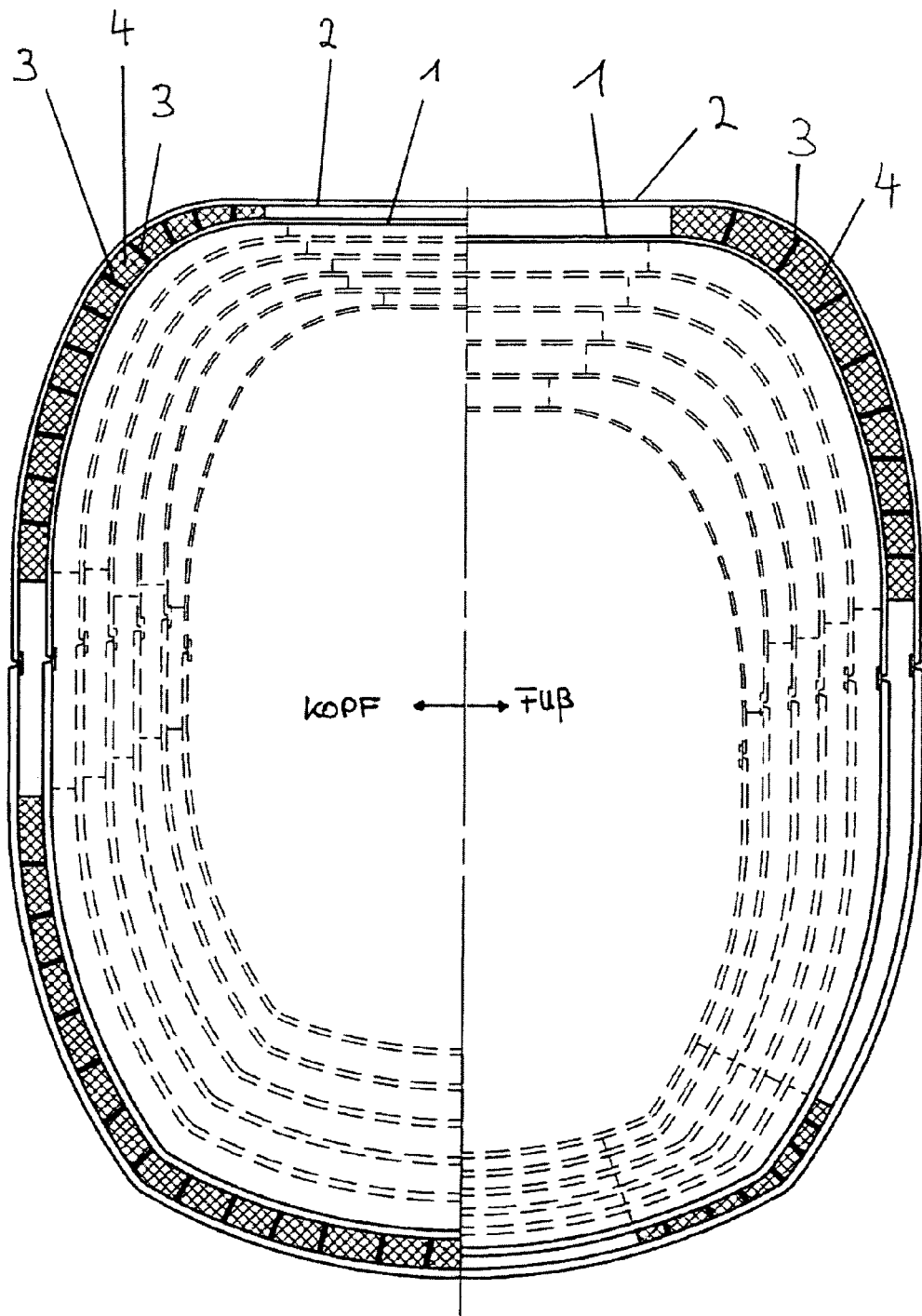
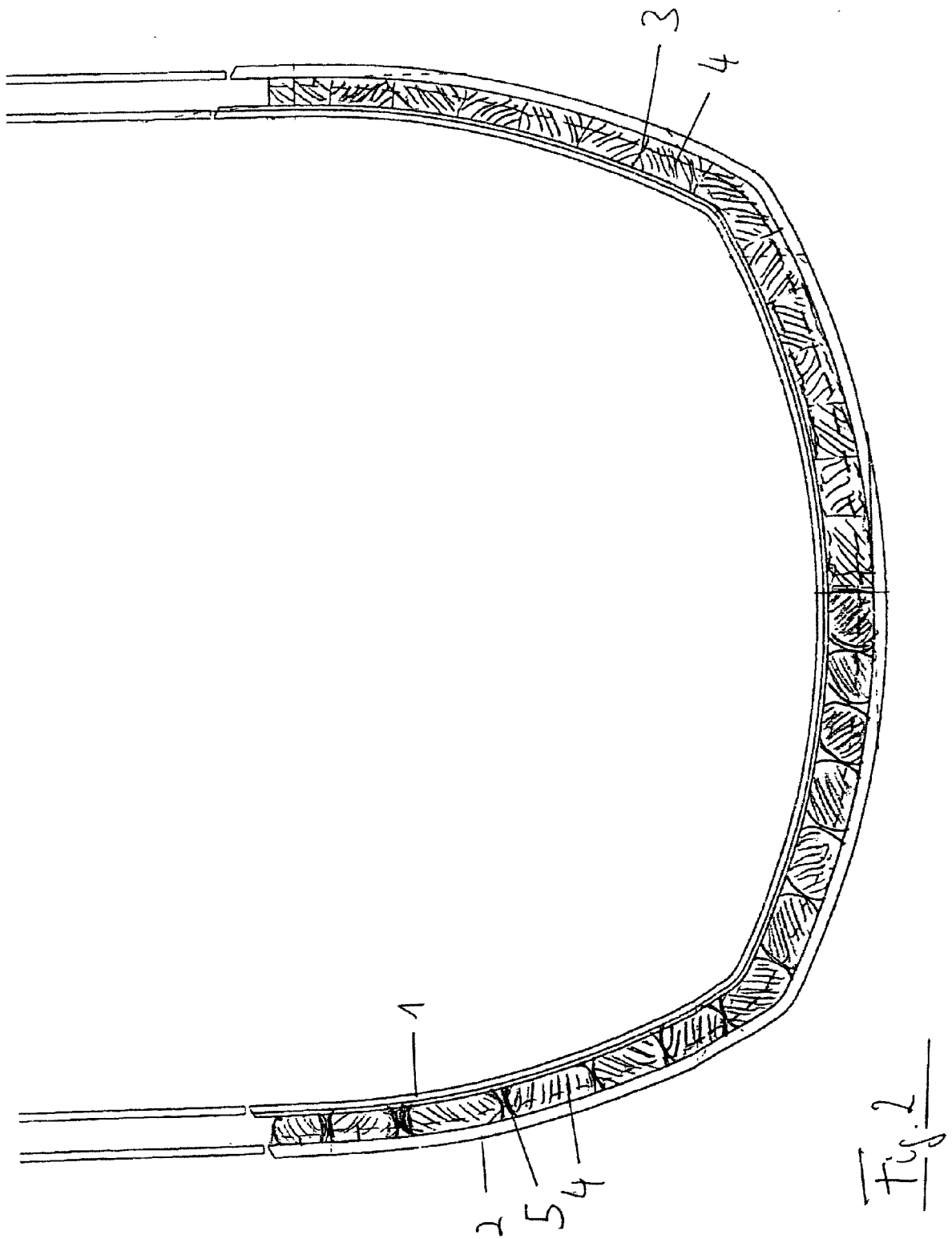


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 6177

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 865 328 A (KASPAR ET AL) 2. Februar 1999 (1999-02-02) * Zusammenfassung * * Spalte 7, Zeile 34 - Zeile 53; Abbildungen 1,5-7 * * Spalte 6, Zeile 19 - Zeile 37 * -----	1-5, 7-11,13	INV. B66C23/697
X	EP 0 794 148 A (KIDDE INDUSTRIES, INC; GROVE U.S. LLC) 10. September 1997 (1997-09-10) * Absätze [0004], [0005], [0008], [0009], [0028] * * Abbildungen *	1-5,7,9	
X	EP 0 922 664 A (GROVE U.S. LLC) 16. Juni 1999 (1999-06-16) * Absätze [0012], [0025], [0038]; Abbildungen 3A,3C *	1,2,4	
A	FR 2 759 687 A (FDI SAMBRON) 21. August 1998 (1998-08-21) * Seite 1, Zeile 30 - Seite 2, Zeile 15; Abbildungen *	1,4,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 200 15 831 U1 (RK ROSE + KRIEGER GMBH & CO KG VERBINDUNGS- UND POSITIONIERSYSTEME) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) * Abbildungen *	1,3,4	B66C
A	EP 0 669 279 A (ZIMMERMANN, HORST, DIPL.-ING) 30. August 1995 (1995-08-30) * Absatz [0005] *	14,15	
A	US 4 168 008 A (GRANRYD ET AL) 18. September 1979 (1979-09-18) * Zusammenfassung * * Satz 54; Abbildung 3 * -----	8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2006	Prüfer Verheul, O
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	

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 02 6177

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.

04-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 5865328	A	02-02-1999	KEINE			
EP 0794148	A	10-09-1997	CA	2198331 A1		04-09-1997
			CN	1169949 A		14-01-1998
			DE	19608210 C1		09-10-1997
			ES	2185824 T3		01-05-2003
			JP	10007387 A		13-01-1998
			US	5829606 A		03-11-1998
EP 0922664	A	16-06-1999	CA	2255324 A1		12-06-1999
			DE	19755355 A1		24-06-1999
			ES	2209042 T3		16-06-2004
			JP	3342843 B2		11-11-2002
			JP	11322275 A		24-11-1999
			US	6086256 A		11-07-2000
FR 2759687	A	21-08-1998	KEINE			
DE 20015831	U1	21-12-2000	KEINE			
EP 0669279	A	30-08-1995	AT	403041 B		27-10-1997
			AT	39594 A		15-03-1997
			DE	59505547 D1		12-05-1999
			JP	8034595 A		06-02-1996
			US	5632395 A		27-05-1997
US 4168008	A	18-09-1979	GB	1599729 A		07-10-1981

EPO FORM P0461

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