



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(51) Int Cl.:
H05B 7/101 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06019487.5**

(22) Anmeldetag: **18.09.2006**

(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

• **Hildebrandt, Udo**
45144 Essen (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

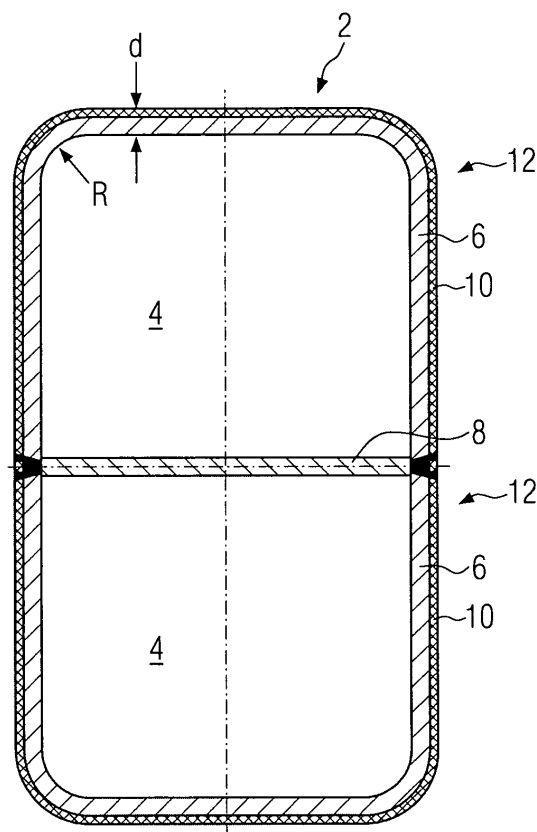
(71) Anmelder: **Homa Gesellschaft f. Hochstrom-Magnetschalter v. Vollenbroich GmbH & Co. KG**
46047 Oberhausen (DE)

Bemerkungen:
Amended claims in accordance with Rule 137 (2) EPC.

(72) Erfinder:
• **Beermann, Sven**
45470 Mülheim (DE)

(54) **Elektrodenarm für Lichtbogenöfen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Elektrodenarm für Lichtbogenöfen mit einer an seinem vorderen Ende vorgesehenen Elektrodenaufnahme, der ein Hohlprofil (2) aufweist, welches durch wenigstens eine mit Kupfer oder Aluminium plattierte Stahlplatte (6, 10) gebildet ist. Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen den Anforderungen besser gerecht werdenden Elektrodenarm anzugeben, dessen Hohlprofil (2) eine hinreichende Festigkeit aufweist und Spannungsspitzen im Wesentlichen vermeidet. Zur Lösung dieses Problems wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, einen Elektrodenarm vorzusehen, dessen Hohlprofil (2) abgerundete Ecken aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Elektrodenarm für Lichtbogenöfen mit einer an seinem vorderen Ende vorgesehenen Elektrodenaufnahme, der ein Hohlprofil aufweist, welches durch wenigstens eine mit Kupfer oder Aluminium plattierte Stahlplatte gebildet ist.

[0002] Elektrodentragarme für Lichtbogenöfen für die Stahlerzeugung dienen der Halterung von Elektroden, die regelmäßig einen runden Querschnitt haben und aus Graphit gebildet sind. Diese Elektroden werden an einer von dem Elektrodentragarm ausgebildeten Elektrodenaufnahme gehalten. Diese wird regelmäßig durch eine Klemme gebildet, welche die Elektrode umfänglich fasst und damit hält.

[0003] Ein Elektrodentragarm ist regelmäßig in Längsrichtung der Elektroden höhenbeweglich, um die Eindringtiefe der Elektrode in den Lichtbogenofen zu steuern und damit die Ausbildung des Lichtbogens zu beeinflussen. Hierbei wird besonders auf einen möglichst schonenden Einsatz der Elektroden geachtet. Es kann aber durchaus vorkommen, dass zum Aufschmelzen von Schrott die Elektroden mit einer relativ hohen Geschwindigkeit auf den in dem Lichtbogenofen befindlichen Schrotthaufen auftreffen. Ein Elektrodenarm ist dementsprechend hohen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt und muss eine hinreichende Steifigkeit und Festigkeit haben, soll aber möglichst leicht sein, um eine rasche Änderung der Eindringtiefe zu ermöglichen.

[0004] Darüber hinaus kommen in Lichtbogenöfen sehr hohe Ströme bei sehr hohen Spannungen zum Einsatz. Dies bringt das Problem mit sich, dass zwischen dem Strom führenden Elektrodenarm und der Umgebung ein elektrischer Überschlag mit Lichtbogen auftreten kann. Darüber hinaus wird der Elektrodentragarm wegen der auch mit der Stromführung einhergehenden thermischen Belastung gekühlt. Zusätzlich zu der Erwärmung des Tragarmes wegen des fließenden Stromes muss darüber hinaus Sorge getragen werden, dass der Elektrodentragarm nicht aufgrund der thermischen Bedingungen in dem Lichtbogenofen unzulässig erwärmt wird. Dementsprechend sind Elektrodentragarme regelmäßig von sich in Längsrichtung des Tragarmes erstreckenden Kühlkanälen durchsetzt. Mit einem entsprechenden Kühlkanal wird Kühlflüssigkeit, regelmäßig Wasser, von dem hinteren Elektrodentragarmes zum vorderen Ende kommuniziert. Dort kühlt die Kühlflüssigkeit üblicherweise die tragarmseitigen Anlageflächen für die Elektrode, die üblicherweise durch eine der Kontur der Elektrode entsprechend ausgebildete Kontaktbacke gebildet sind. Zusätzlich wird ein relativ zu dem Tragarm verschieblicher Spannbügel gekühlt, der an der der Kontaktbacke gegenüberliegenden Seite gegen die Elektrode drückt und diese an dem Elektrodentragarm fixiert. Wegen der Relativbeweglichkeit des Spannbügels wird dieser üblicherweise über flexible Leitungen mit Kühlflüssigkeit versorgt, die entweder von dem Tragarm abgehen und mit den dort ausgebildeten Strömungskanälen kom-

munizieren oder unter Umgehung der Strömungskanäle in dem Elektrodentragarm mit der Quelle für die Kühlflüssigkeit kommunizieren.

[0005] Wegen der hohen Ströme besteht darüber hinaus das Problem, dass aufgrund der Profilierung des Hohlprofils Spannungsspitzen vermieden werden sollen und der Elektrodentragarm einen möglichst geringen elektrischen Widerstand für den durch den Tragarm hindurch zu leitenden Strom aufweisen soll.

[0006] Die vielschichtigen mechanischen, thermischen und elektrischen Anforderungen an den Tragarm haben zu unterschiedlichen Lösungsvorschlägen geführt, die im Stand der Technik nachgewiesen sind.

[0007] So ist mit der US-A-2,494,775 vorgeschlagen worden, den Tragarm insgesamt aus Kupfer herzustellen und Strom führend auszugestalten. Der Elektrodentragarm ist hierbei hohl ausgeführt und hat am vorderen Ende eine Flanschplatte, welche die Kontaktbacke bildet. Ein solcher Elektrodentragarm genügt nicht den zu stellenden mechanischen Anforderungen, da das Kupfer jedenfalls bei dem zu tolerierenden Gewicht eines Tragarmes von etwa 4 bis 10 Tonnen nicht die notwendige Festigkeit aufweist. Wegen des relativ geringen Schmelzpunktes besteht darüber hinaus die Gefahr, dass Kupfer am vorderen Ende des Elektrodentragarms beim Einsatz in dem Elektrodenlichtbogenofen erweicht und/anschmilzt.

[0008] Bei einem alternativen Lösungsvorschlag gemäß FR-A-1 336 823 ist der Elektrodentragarm insgesamt aus Aluminium gebildet. Wegen der geringen Strombelastung ist der als Hohlprofil ausgebildete Tragarm selbst ungekühlt. Für den Spannbügel der Elektrodenaufnahme sind Rohre vorgesehen, die von außen an den Spannbügel angeschlossen und im weiteren Verlauf innerhalb des Hohlprofils geführt sind.

[0009] Einen demgegenüber gewichtsmäßig reduzierten Tragarm schlägt die EP 0 594 272 vor. Dieser Tragarm hat ein Hohlprofil, welches durch stranggepresstes Aluminium gebildet ist. Die Kühlkanäle werden dabei innerhalb des Aluminiummaterials ausgebildet. Der von dem Hohlprofil umschlossene Hohlraum ist nicht mit Wasser gefüllt und somit im Gewicht reduziert. Die Kühlung erfolgt allein über die in dem Aluminium ausgesparten Kühlkanäle.

[0010] Diese Lösung ist dabei im Hinblick auf die mit der Herstellung verbundenen Kosten nachteilig. Zum anderen kann ein aus Aluminium gebildeter Elektrodentragarm mitunter den mechanischen Belastungen nicht standhalten und verformt sich.

[0011] Diesem Mangel hilft ein anderes Konstruktionsprinzip ab, welches aus der EP-A-0 184 140 bekannt ist und bei dem der Tragarm aus mehreren miteinander verschweißten Ebenen Stahlplatten gebildet ist, welche an ihrer Außenseite mit Kupfer plattiert sind. Die innige Verbindung zwischen dem Stahl und dem Kupfer durch Plattieren ist erforderlich zur Vermeidung von Korrosion, die ansonsten aufgrund der hohen Ströme, der Anwesenheit von Kühlwasser in dem Hohlprofil und den thermischen Beanspruchungen durch Erwärmen und Abkühlen von

Materialien unterschiedlicher Wärmeausdehnung in dem Tragarm an der Phasengrenze zwischen der Stahl- und der Kupferplatte zu befürchten ist. Das Plattieren ist aber sehr aufwändig und kostenintensiv. Des Weiteren ist genaues Arbeiten an den Schweißstellen der plattierten Stahlbleche erforderlich, die sich regelmäßig in den Ecken des Profils befinden. So muss zum Schweißen zunächst das mit Kupfer plattierte Stahlblech schräg abgeschnitten werden. Danach wird eine Verschweißung der Stahlplatten vorgenommen. Die hierbei entstehende Außenseite der Schweißnaht muss geglättet werden. Danach wird ein Kupferzwischenstück die Stahlschweißnaht teilweise überdeckend im Bereich der Ecke des Hohlprofils angebracht. Zur Fortsetzung der Kupferplattierung der Stahlplatte wird zwischen dem Kupferzwischenstück und der Plattierung eine Kupferschweißnaht eingebracht. Darüber hinaus muss eine hinreichend dicke Kupferschweißnaht an der Stoßstelle der bei rechteckigem Hohlprofil in einem Winkel von 90° aneinander stoßenden plattierten Stahlplatten ausgebildet werden. Bei unzureichender Ausführung dieser Schweißnähte kann es an den Ecken der Hohlprofile erhebliche Spannungsspitzen geben.

[0012] Die Ausbildung von mit Kupfer plattierten Stahlplatten zur Bildung des Hohlprofils stellt danach eine kostspielige und aus Sicht der Qualitätssicherung anspruchsvolle Alternative zu den vorerwähnten Konstruktionsprinzipien dar.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen den Anforderungen besser gerecht werdenden Elektrodenträgarm anzugeben, dessen Hohlprofil eine hinreichende Festigkeit aufweist und Spannungsspitzen im Wesentlichen vermeidet.

[0014] Zur Lösung dieses Problems wird mit der vorliegenden Erfindung ein Elektrodenträgarm mit den Merkmalen von Anspruch 1 angegeben. Dieser bildet den aus der EP-A-0 184 140 bekannten Tragarm umfassend ein Hohlprofil mit wenigstens einer mit Kupfer plattierten Stahlplatte fort. Das Hohlprofil hat aber gemäß der Erfindung abgerundete Ecken, wobei als abgerundete Ecken im Sinne der Erfindung vorzugsweise solche Ecken verstanden werden, bei denen das Verhältnis von innerem Krümmungsradius zu Wandstärke der plattierten Stahlplatte 1,25, bevorzugt 2,25 und mehr beträgt.

[0015] Der erfindungsgemäße Tragarm ist nicht auf eine spezielle geometrische Gestaltung des Hohlprofils beschränkt. Denkbar sind beispielsweise verschiedene polygonale Formen. Im Hinblick auf eine möglichst biegesteife Ausführung dürfte zwar ein Rechteckprofil mit abgerundeten Ecken zu bevorzugen sein. Ebenso gut kann der Elektrodenträgarm jedoch eine polygonale, beispielsweise fünf-, sechs- oder andere vieleckige Querschnittsform haben.

[0016] Es hat sich gezeigt, dass bei Einhaltung des erfindungsgemäßen Verhältnisses von Krümmungsradius an der Ecke zu Wandstärke der plattierten Stahlplatte Spannungsspitzen an den Ecken weitestgehend vermieden werden können. Der vorgeschlagene untere Grenz-

wert für das erfindungsgemäße Rundheitskriterium ist dadurch begründet, dass die plattierte Stahlplatte an der Ecke gebogen wird und bei stärkeren Radien ein Biegen der Stahlplatten ohne Beeinträchtigung der auf der Außenseite der Stahlplatte vorgesehenen Plattierung nicht möglich ist.

[0017] Mit der vorliegenden Erfindung wird ein minimaler Krümmungsradius vorgegeben und es ist nicht ausgeschlossen, dass die abgerundete Ecke einen uneinheitlich gekrümmten Verlauf hat, wobei das Verhältnis für den kleinsten Krümmungsradius der abgerundeten Ecke gilt. Zur fertigungstechnischen Vereinfachung und im Hinblick auf eine möglichst verlustfreie Durchleitung des Stromes ist es indes zu bevorzugen, den Krümmungsradius als gleichmäßigen Radius zwischen zwei benachbarten vorzugsweise ebenen Seitenflächen vorzusehen. Das Verhältnis des inneren Krümmungsradius zur Wandstärke der plattierten Stahlplatte kann vorzugsweise bei wenigstens 2,45, besonders bevorzugt bei wenigstens 2,6 liegen.

[0018] In an sich bekannter Weise bildet die wenigstens eine plattierte Stahlplatte innenseitig einen Kühlkanal für das das vordere Ende des Tragarmes kühlendes, in den Tragarm umgeleitetes Kühlmittel aus. Somit ist das Kühlmittel gerade nicht in Kühlleitungen geführt wird, die innerhalb des Materials ausgespart sind, welches das Hohlprofil bildet. Vielmehr wird nach der Weiterbildung des Elektrodenträgarmes der von dem Hohlprofil umschlossene Hohlraum zur Ausbildung des wenigstens einen Strömungskanals genutzt. Vorzugsweise hat das Hohlprofil wenigstens ein das Profil durchsetzendes Schott, welches das Hohlprofil in zwei Kammern unterteilt, von denen eine Kammer einen das vordere Ende des Elektrodenträgarmes versorgenden Strömungskanal und die andere Kammer den Kühlkanal für den Abfluss für das Kühlmittel von dem vorderen Ende bildet. Am Übergang zwischen dem einen und dem anderen Strömungskanal wird das Kühlmittel in dem Hohlprofil umgelenkt.

[0019] Bei einer einfachen Ausgestaltung bildet das Hohlprofil lediglich zwei Kühlkanäle aus, und zwar durch ein einziges, das Hohlprofil durchsetzendes Schott. Dieses ist vorzugsweise als eine sich in horizontaler Richtung in dem Hohlprofil erstreckende Trennwand ausgeformt und bildet unterhalb den Zulauf für Kühlflüssigkeit zum vorderen Ende des Elektrodenträgarmes und in der oberen Hälfte den Rücklauf aus.

[0020] Mit Rücksicht auf eine möglichst einfache Herstellung wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, das Hohlprofil durch zwei identische oder jedenfalls im Wesentlichen identische Halbprofile auszubilden, die als gebogenen Halbschalen miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt sind. Die Halbprofile bestehen jeweils aus einer einzigen mit Kupfer oder Aluminium plattierten Stahlplatte.

[0021] Es führt zu einer weiteren fertigungstechnischen Vereinfachung, wenn das Schott zusammen mit

den Halbprofilen verschweißt wird. Das Schott ist vorzugsweise ebenfalls aus einem Stahl gebildet. Die Stahlplatten (ohne Plattierung) können das Schott zwischen sich einschließen oder aber unmittelbar gegeneinander anstoßen und miteinander verschweißt sein. In diesem Fall wird das Schott an der Innenumfangsfläche des Hohlprofils eingeschweißt. An der Schweißstelle kann dann in an sich bekannter Weise ein Kupferfüllstück zur Vervollständigung der Aluminium- bzw. Kupferaußenhaut des Tragarms angeschweißt werden. Denkbar ist es auch, an der Fugestelle der Halbprofile auf eine durch Schweißen vervollständigte äußere Cu- bzw. Al-Plattierung ganz zu verzichten.

[0022] Zur Vermeidung von Korrosion durch in dem Hohlprofil strömendes Kühlmittel und zur bestmöglichen Verteilung des Stromes über dem Umfang des Hohlprofils wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, die Hohlprofil-Innenseite vollumfänglich durch das Stahlmaterial und die Hohlprofil-Außenseite vollumfänglich durch die Plattierung aus Kupfer bzw. Aluminium auszubilden.

[0023] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung, die eine Querschnittsansicht durch ein Hohlprofil wiedergibt.

[0024] Das in der Zeichnung gezeigte Hohlprofil 2 ist üblicherweise in Längsrichtung des Elektrodentragarms störungsfrei und kontinuierlich von dessen hinteren Ende bis zu einer Spannvorrichtung zum Spannen des Spannbügels ausgebildet, und zwar so, dass im Inneren des Hohlprofils 2 zwei Kühlkanäle 4 ausgebildet sind. Diese Kühlkanäle 4 werden umfänglich durch das Material von Stahlplatten 6, 8 umgeben. Die Stahlplatte 8 ist als ebenes gerades Stahlblech im Innern des Hohlprofils 2 vorgesehen und verbindet einander gegenüberliegende ebene Außenflächen der mit einer Plattierung 10 (vorliegend aus Kupfer) versehenen (plattierten) Stahlplatten.

[0025] Die an der Außenseite des Hohlprofils 2 vorgesehene Plattierung 10 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Außenumfangsfläche des Hohlprofils 2. Lediglich in der Mitte des Hohlprofils 2, dort wo zwei das Hohlprofil 2 bildende gebogene Halbschalen 12 aus den plattierten Stahlplatten 6 gegeneinander stoßen und miteinander verschweißt sind, wurden zur Vervollständigung der Kupfer-Plattierung 10 Kupferfüllstücke angeschweißt.

[0026] Die Ecken des Hohlprofils 2 sind rund und haben einen inneren Krümmungsradius R von etwa 68 Millimetern, wohingegen die Wandstärke d der plattierten Stahlplatte 6, d. h. Stahlplatte 6 mit Plattierung 20 in etwa 30 Millimeter beträgt.

Bezugszeichenliste

[0027]

2 Hohlprofil

4 Kühlkanal
6 Stahlplatte
8 Stahlplatte
10 Plattierung
5 12 Halbschale
d Gemeinsame Dicke der Platten 6 und 10
R Krümmungsradius an der Ecke des Profils 2

10 Patentansprüche

1. Elektrodentragarm für Lichtbogenöfen mit einer an seinem vorderen Ende vorgesehenen Elektrodenaufnahme, der ein Hohlprofil (2) aufweist, welches durch wenigstens eine Kupfer bzw. Aluminium plattierte Stahlplatte (6, 10) gebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hohlprofil (2) abgerundete Ecken aufweist.

2. Elektrodenarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgerundeten Ecken ein Verhältnis von innerem Krümmungsradius (R) zu Wandstärke (d) der plattierten Stahlplatte (6, 10) von wenigstens 1,25, vorzugsweise 2,25 aufweist.

3. Elektrodentragarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattierten Stahlplatten (6, 10) innenseitig einen Kühlkanal (4) für ein das vordere Ende des Tragarmes kühlendes, in dem Tragarm umgeleitetes Kühlmittel bilden.

4. Elektrodentragarm nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Kühlkanäle (4) durch ein das Hohlprofil durchsetzendes Schott (6) gebildet sind.

5. Elektrodentragarm nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlprofil (2) durch zwei identische Halbprofile (12) aus mit Kupfer oder Aluminium plattierten Stahlplatten (6, 10) gebildet ist.

6. Elektrodentragarm nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbprofile (12) auf Höhe des Schotts (8) miteinander verschweißt sind.

7. Elektrodentragarm nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlprofil-Innenseite vollumfänglich durch das Stahlmaterial und die Hohlprofil-Außenseite vollumfänglich durch darauf plattiertes Kupfer bzw. Aluminium gebildet ist.

55 Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Elektrodentragarm für Lichtbogenöfen mit einer

an seinem vorderen Ende vorgesehenen Elektrodenaufnahme, der ein Hohlprofil (2) aufweist, welches durch wenigstens eine Kupfer bzw. Aluminium plattierte Stahlplatte (6, 10) gebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

5

dass das Hohlprofil (2) abgerundete Ecken aufweist, und

dass die plattierten Stahlplatten (6, 10) innenseitig einen Kühlkanal (4) für ein das vordere Ende des Tragarmes kühlendes, in dem Tragarm umgeleitetes Kühlmittel bilden.

10

2. Elektrodenarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgerundeten Ecken ein Verhältnis von innerem Krümmungsradius (R) zu Wandstärke (d) der plattierten Stahlplatte (6, 10) von wenigstens 1,25, vorzugsweise 2,25 aufweist.

15

3. Elektrodentragarm nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Kühlkanäle (4) durch ein das Hohlprofil durchsetzendes Schott (6) gebildet sind.

20

4. Elektrodentragarm nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlprofil (2) durch zwei identische Halbprofile (12) aus mit Kupfer oder Aluminium plattierten Stahlplatten (6, 10) gebildet ist.

25

5. Elektrodentragarm nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbprofile (12) auf Höhe des Schotts (8) miteinander verschweißt sind.

30

6. Elektrodentragarm nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlprofil-Innenseite vollumfänglich durch das Stahlmaterial und die Hohlprofil-Außenseite vollumfänglich durch darauf plattiertes Kupfer bzw. Aluminium gebildet ist.

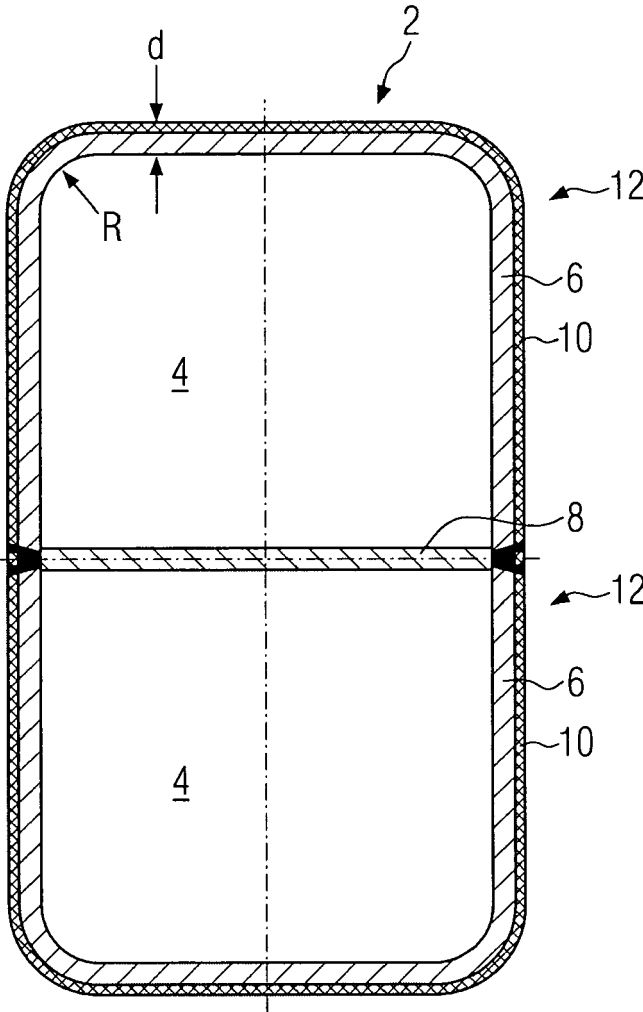
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 9487

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 471 496 A (BECKER LUTZ [DE] ET AL) 28. November 1995 (1995-11-28) * Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 20; Abbildung 2c * * Spalte 2, Zeile 55 - Zeile 67 *	1-7	INV. H05B7/101
X	DE 92 16 411 U1 (MANNESMANN AG, 4000 DUESSELDORF, DE) 28. Januar 1993 (1993-01-28) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2007	Prüfer TACCOEN, J
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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 9487

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.

20-02-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5471496	A	28-11-1995	AT 157839 T 15-09-1997
			BR 9301181 A 01-11-1994
			DE 4236158 C1 17-03-1994
			EP 0594272 A1 27-04-1994
			ES 2106269 T3 01-11-1997
			GB 2271836 A 27-04-1994
			JP 3300720 B2 08-07-2002
			JP 6223963 A 12-08-1994
			SG 52327 A1 28-09-1998

DE 9216411	U1	28-01-1993	KEINE

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2494775 A [0007]
- FR 1336823 A [0008]
- EP 0594272 A [0009]
- EP 0184140 A [0011] [0014]