



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 281 658 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.7: **B66C 23/70, B21C 37/08**

(21) Anmeldenummer: **02090279.7**

(22) Anmeldetag: **24.07.2002**

(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

(72) Erfinder:
• **Berkemeier, Jochen**
59065 Hamm (DE)
• **Krampen, Jürgen**
40545 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **03.08.2001 DE 10138443**

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

(71) Anmelder: **Mannesmannröhren-Werke AG**
45473 Mülheim a.d. Ruhr (DE)

(54) **Verwendung eines langgestreckten warmgefertigten Hohlprofils für einen teleskopierbaren Ausleger einer Hubeinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung eines langgestreckten warmgefertigten Hohlprofils für einen teleskopierbaren Ausleger einer Hubeinrichtung, wobei in einer Schweißstrecke ausgehend von einem geschweißten Rundrohr dieses auf Umformtemperatur erwärmt und in mehreren Stufen auf die gewünschte Hohlprofil-Geometrie warm umgeformt und anschließend abgekühlt wird mit der Maßgabe, dass das Hohlprofil im Querschnitt gesehen als Mehrfach-Eck mit mehr als vier Ecken ausgebildet ist.

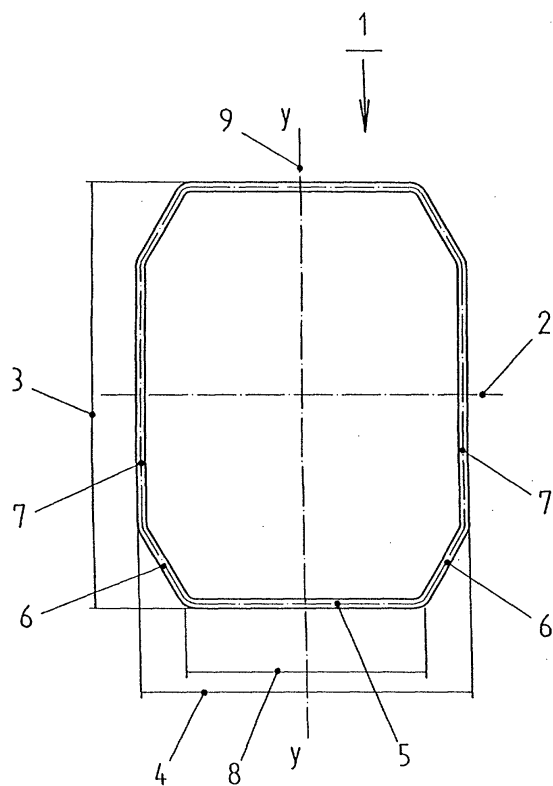


Fig. 1

EP 1 281 658 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Verwendung eines langgestreckten warmgefertigten Hohlprofils für einen teleskopierbaren Ausleger einer Hubeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

[0002] Im Sinne einer optimalen Ausnutzung einer teleskopierbaren Hubeinrichtung, z. B. Hebebühne, wird versucht, zum Einen die nutzbare Auslegerlänge und zum Anderen die maximale Traglast möglichst groß zu machen. Dem sind aber durch die sich ergebenden Widerstands- und Torsionsmomente des gewählten Hohlprofil-Querschnittes Grenzen gesetzt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen teleskopierbaren Ausleger für eine Hubeinrichtung anzugeben, der bei gleicher Auslegerlänge höhere Traglasten heben bzw. bei gleicher Traglast größere Auslegerlängen realisieren kann.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Verwendung eines langgestreckten warmgefertigten Hohlprofils gemäß dem Hauptanspruch gelöst.

[0005] Nach der Lehre der Erfindung weist das Hohlprofil im Querschnitt gesehen ein Mehrfach-eck-Profil mit mehr als vier Ecken auf. Vorzugsweise ist das Hohlprofil ein Achteck.

[0006] Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass unter Ausnutzung einer kostengünstigen Fertigung, d. h. Herstellung eines geschweißten Rundrohres, das nach Erwärmung anschließend in Formgerüsten zum gewünschten Hohlprofil-Querschnitt umgeformt wird. Das so hergestellte Hohlprofil weist ein hohes Widerstands- und Torsionsmoment auf im Vergleich zu einem bekannten Viereck-Profil.

[0007] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die in der Vertikalen liegende Erstreckung des Hohlprofils größer als die in der Horizontalen liegende. Dieses Verhältnis beträgt mindestens 1,1 und kann einen Wert von 1,5 erreichen. Vorzugsweise ist das Achteck symmetrisch ausgebildet, d. h. es ist, bezogen auf eine horizontale Symmetrieachse, spiegelbildlich ausgebildet. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die jeweilige Hälfte des Achteckes einen zur Horizontalen parallel liegenden Abschnitt auf, an den sich zwei schräg verlaufende Abschnitte anschließen. An diese schließen sich wiederum in der Vertikalen liegende Abschnitte an. Die Übergänge von einem Abschnitt zum anderen sind leicht abgerundet.

[0008] Das Verhältnis der Erstreckung des horizontal liegenden Abschnittes zur in der Horizontalen liegenden Gesamterstreckung des Hohlprofils liegt im Bereich zwischen 0,7 bis 0,8.

[0009] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von einem in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Figur 1 im Querschnitt ein erfindungsgemäß ausgebildetes Hohlprofil,

Figur 2 im Querschnitt einen Ausleger für eine Hubeinrichtung.

[0010] In **Figur 1** ist im Querschnitt ein erfindungsgemäß ausgebildetes Hohlprofil 1 dargestellt. Es ist als Achteck ausgebildet und zwar spiegelbildlich zu einer in der Horizontalen liegenden Symmetrieachse 2. Dieses Hohlprofil 1 ist ebenfalls spiegelbildlich ausgebildet zu einer in der Vertikalen liegenden Symmetrieachse 9.

[0011] Charakteristisch für dieses Hohlprofil 1 ist, dass die in der Vertikalen liegende Erstreckung 3 länger ist im Vergleich zu der in der Horizontalen liegenden Erstreckung 4. Das Verhältnis von vertikaler zu horizontaler Erstreckung 3, 4 soll mindestens 1,1 betragen und kann Werte bis 1,5 erreichen.

[0012] Ein zweites Charakteristikum dieses so hergestellten Hohlprofils 1 ist der parallel zur Horizontalen liegende Abschnitt 5, an den sich zwei schräg verlaufende Abschnitte 6, 6', anschließen. Daran schließen sich wiederum zwei in der Vertikalen liegende Abschnitte 7, 7' an.

[0013] Von Bedeutung ist noch das Verhältnis der Erstreckung 8 des horizontal liegenden Abschnittes 5 zur Gesamterstreckung 4. Dieses Verhältnis liegt im Bereich zwischen 0,7 bis 0,8.

[0014] Die Übergänge zwischen den einzelnen Abschnitten 5, 6, 6', 7, 7' sind leicht abgerundet. Die Radien liegen im Bereich zwischen 10 bis 20 mm.

[0015] **Figur 2** zeigt im Querschnitt einen teleskopierbaren Ausleger 10, mit hier insgesamt vier sogenannte Teleskopschüssen 11 - 14, die im Querschnitt entsprechend der Darstellung in **Figur 1** ausgebildet sind.

[0016] Das Verhältnis von vertikaler zu horizontaler Erstreckung ist vom kleinsten zum größten Hohlprofil ansteigend. Dabei wird das kleinste Hohlprofil 11 auch als innerster und das größte Hohlprofil 14 als äußerster Teleskopschuss bezeichnet.

[0017] Durch das ansteigende Verhältnis werden die Zwischenräume 15, 15', 15'' zwischen zwei aufeinander folgenden Hohlprofilen 11, 12 geschaffen, die zur Anordnung der erforderlichen Führungs- und Gleitelemente für die verschiebbaren Hohlprofile genutzt werden können.

[0018] Nachfolgend wird anhand eines Beispiels die Herstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Hohlprofils 1 näher erläutert.

[0019] Ausgehend von einem Band wird in einer Schweißstrecke ein Schlitzrohr eingeformt und mittels HFI-Verfahren

zu einem Rundrohr geschweißt.

[0020] Mittels eines Rollgangs wird das geschweißte Rohr durch einen Ringinduktor transportiert und auf ca. 920 °C erwärmt. Nach einem Einziehgerüst wird das geschweißte Rohr durch insgesamt drei aufeinander folgende Formgerüste auf das gewünschte Achteck-Profil gebracht. Die Geometrie des Profils wird pro Gerüst jeweils durch eine

[0021] Nach dem Warmumformprozess erfolgt zuerst eine Abkühlung an ruhender Luft, anschließend eine schnellere Abkühlung in einem Wasserkasten. In der Adjustage werden, wenn erforderlich, die Hohlprofile gerichtet und die Enden mittels Bandsäge gesägt.

[0022] Es sei noch erwähnt, dass die hier gewählten Ausdrücke "vertikal" bzw. "horizontal" sich auf die zeichnerische Darstellung beziehen und nichts über die Lage des Auslegers der Hubeinrichtung aussagen.

Bezugszeichenliste

[0023]

Nr.	Bezeichnung
1	Hohlprofil
2	Symmetrieachse - horizontal
3	Erstreckung - vertikal
4	Erstreckung - horizontal
5	horizontal liegender Abschnitt
6, 6'	schräg verlaufender Abschnitt
7, 7'	vertikal liegender Abschnitt
8	Erstreckung des horizontal liegenden Abschnittes
9	Symmetrieachse - vertikal
10	Ausleger
11 - 14	Hohlprofile (Teleskopschuss)
15, 15', 15"	Zwischenraum

Patentansprüche

1. Verwendung eines langgestreckten warmgefertigten Hohlprofils für einen teleskopierbaren Ausleger einer Hubeinrichtung, wobei in einer Schweißstrecke ausgehend von einem geschweißten Rundrohr dieses auf Umformtemperatur erwärmt und in mehreren Stufen auf die gewünschte Hohlprofil-Geometrie warm umgeformt und anschließend abgekühlt wird mit der Maßgabe, dass das Hohlprofil im Querschnitt gesehen als Mehrfach-Eck mit mehr als vier Ecken ausgebildet ist.

2. Hohlprofil nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hohlprofil (1) ein Achteck ist.

3. Hohlprofil nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die in der Vertikalen (9) liegende Erstreckung (3) des Hohlprofils (1) größer ist als die in der Horizontalen (2) liegende (4).

4. Hohlprofil nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verhältnis von vertikaler Erstreckung (3) zu horizontaler Erstreckung (4) mindestens 1,1 beträgt.

5. Hohlprofil nach Anspruch 3 und 4
dadurch gekennzeichnet,

dass das Verhältnis von vertikaler (3) zu horizontaler Erstreckung (4) 1,5 beträgt.

6. Hohlprofil nach einem der Ansprüche 2 bis 5

dadurch gekennzeichnet,

dass das Achteck bezogen auf eine horizontale Symmetrieachse (2) spiegelbildlich ausgebildet ist.

7. Hohlprofil nach Anspruch 6

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige Hälfte des Achteck-Profiles einen zur Horizontalen (2) parallel liegenden Abschnitt (5) aufweist, an den sich rechts und links je ein schräg verlaufender Abschnitt (6, 6') anschließt, an den sich wiederum ein zur Vertikalen (9) parallel liegender Abschnitt (7, 7') anschließt.

8. Hohlprofil nach Anspruch 7

dadurch gekennzeichnet,

dass die Übergänge zwischen den einzelnen Abschnitten (5, 6, 6', 7, 7') leicht abgerundet sind.

9. Hohlprofil nach Anspruch 7 und 8

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verhältnis der Erstreckung (8) des horizontal liegenden Abschnittes (5) zur in der Horizontalen (2) liegenden Gesamterstreckung (4) im Bereich zwischen 0,7 bis 0,8 liegt.

10. Ausleger mit mehrfach ineinander steckbaren und verschiebbaren Hohlprofilen nach den Ansprüchen 1 bis 9

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verhältnis von vertikaler (3) zu horizontaler Erstreckung (4) vom kleinsten (11) zum größten Hohlprofil (14) ansteigend ist.

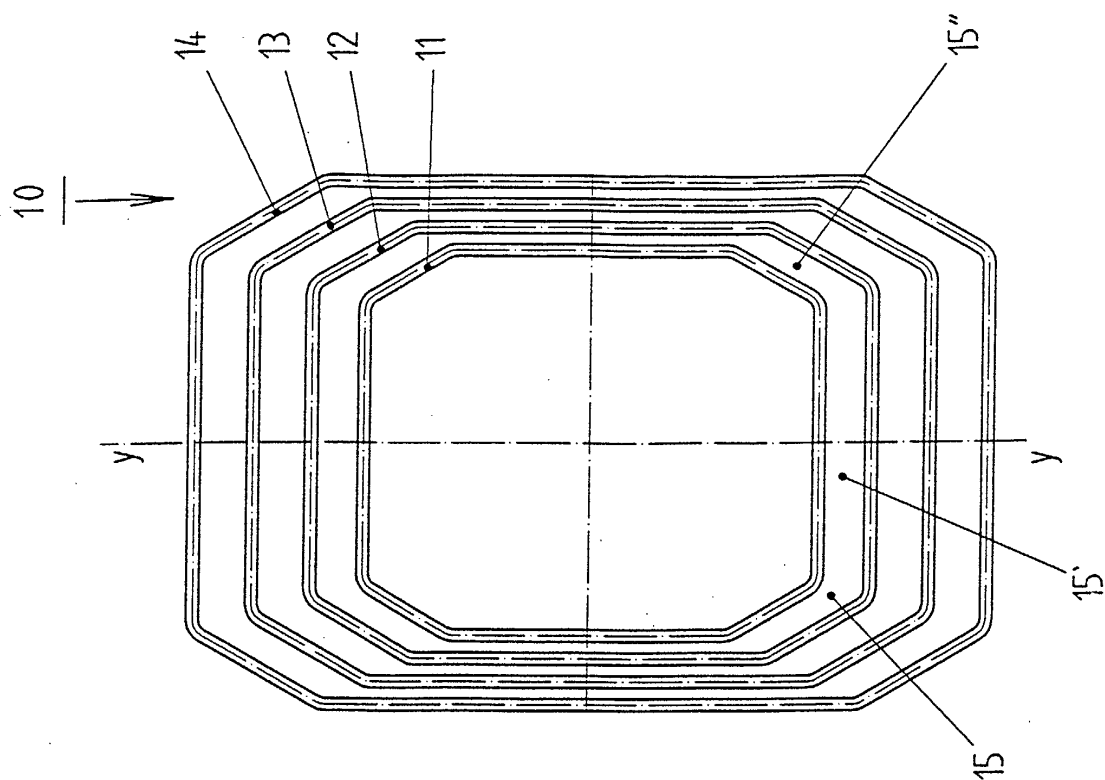


Fig. 2

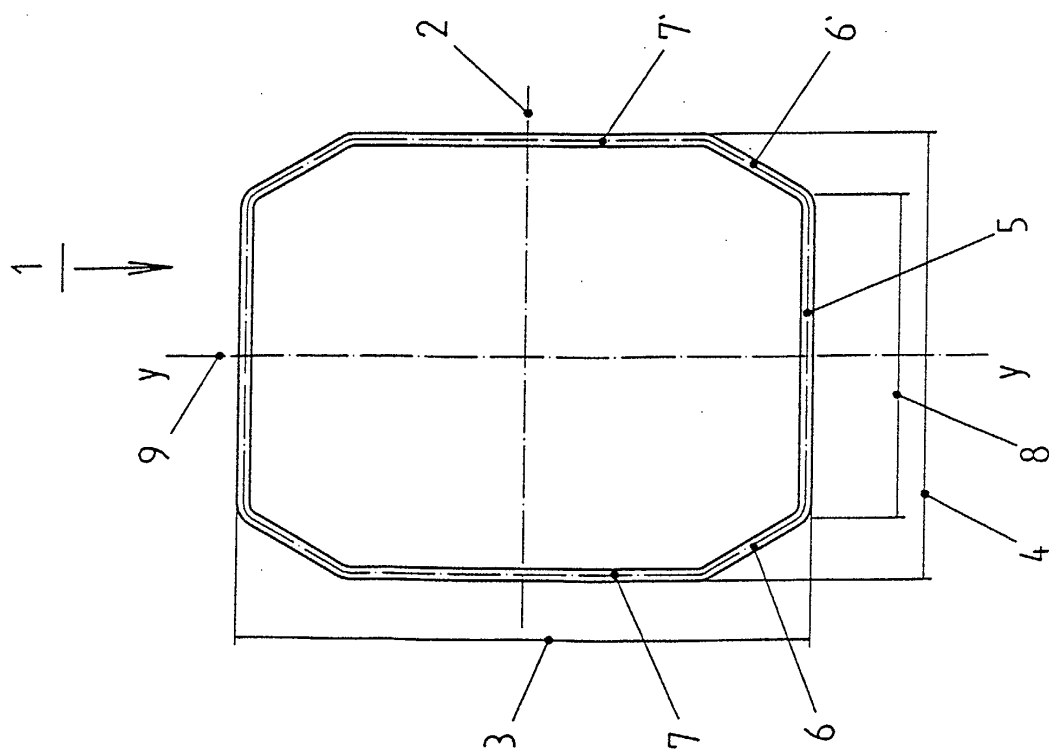


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 09 0279

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 216 (M-329), 3. Oktober 1984 (1984-10-03) -& JP 59 101222 A (MATSUSHITA DENKO KK), 11. Juni 1984 (1984-06-11) * Zusammenfassung *	1,2,6,7	B66C23/70 B21C37/08
Y	GB 2 342 603 A (NAKAJIMA STEEL PIPE CO.) 19. April 2000 (2000-04-19) * Seite 18, Absatz 3 - Seite 25, Absatz 3 *	1-10	
Y	US 4 478 014 A (POOCK) 23. Oktober 1984 (1984-10-23) * Spalte 4, Zeile 7-42 *	1-10	
A	FR 2 339 562 A (COLES CRANES) 26. August 1977 (1977-08-26)		
A	DD 65 647 A (LEO GOTTWALD)		
A	FR 2 790 538 A (PPM) 8. September 2000 (2000-09-08)		
A	US 4 459 786 A (PITMAN) 17. Juli 1984 (1984-07-17)		
A	DE 198 36 085 A (MANNESMANN) 1. April 1999 (1999-04-01)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		31. Oktober 2002	Van den Berghe, E
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 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			

EPIC FORM 1503 03.92 (P44C03)

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

EP 02 09 0279

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.

31-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 59101222 A	11-06-1984	KEINE	
GB 2342603 A	19-04-2000	GB 2321606 A	05-08-1998
		DE 19703586 A1	06-08-1998
		US 5802903 A	08-09-1998
US 4478014 A	23-10-1984	KEINE	
FR 2339562 A	26-08-1977	GB 1564509 A	10-04-1980
		AU 2142877 A	11-05-1978
		DE 2703539 A1	04-08-1977
		DE 7702445 U1	01-09-1977
		FI 770230 A	30-07-1977
		FR 2339562 A1	26-08-1977
		IT 1076309 B	27-04-1985
		JP 52105451 A	03-09-1977
		US 4171597 A	23-10-1979
DD 65647 A		KEINE	
FR 2790538 A	08-09-2000	FR 2790538 A1	08-09-2000
US 4459786 A	17-07-1984	KEINE	
DE 19836085 A	01-04-1999	DE 19836085 A1	01-04-1999

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