



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 825 313 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E04H 12/08

(21) Anmeldenummer: 97113371.5

(22) Anmeldetag: 02.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder:  
Roosdorp, Johannes Abraham  
9101 XR Dokkum (NL)

(30) Priorität: 21.08.1996 DE 19633601  
03.12.1996 DE 19650067

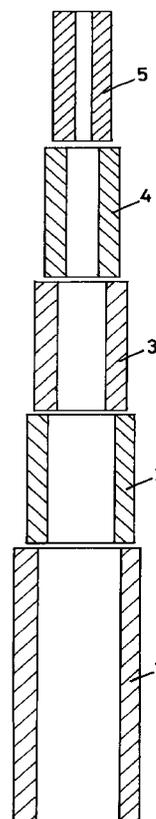
(74) Vertreter:  
Habel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.  
Habel & Habel,  
Patentanwälte,  
Am Kanonengraben 11  
48151 Münster (DE)

(71) Anmelder:  
Schoonebeek Constructie V.o.F.  
7761 AM Schoonebeek (NL)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines Abspannmastes oder Lampenmastes**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Abspannmast oder Lampenmast und dgl. und auf ein Verfahren zur Herstellung eines Abspannmastes aus metallischen Rohrschüssen (1-5) für Oberleitungen für elektrische Straßenbahnen, Oberleitungsbusse, Lampen oder Schilder od. dgl., wobei eine Anzahl von zylindrischen Rohrschüssen (1-5) als Ausgangswerkstücke eingesetzt werden, die jeweils kleineren Außendurchmesser aufweisen, jeder Rohrschuß an seiner Außenseite (8) spanabhebend derart bearbeitet wird, daß der Außendurchmesser des einen Endes (a) eines Rohrschusses (11-15) dem Außendurchmesser des anderen Endes (b) eines anzuschließen-den Rohrschusses (11-15) entspricht und die Rohrschüsse (11-15) derart aneinandergesetzt und miteinander verbunden werden, daß das umfangsgrößte Rohrende (b) an das umfangskleinere Rohrende (a) eines vorhergehenden Rohrschusses (11-15) anschließt, derart, daß der gebildete Abspannmast an seiner Außenseite (8) konisch ausgebildet ist, wobei die Ausbildung rundkonisch, ovalkonisch oder elliptischkonisch sein kann.

FIG. 1



EP 0 825 313 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Abspannmast oder Lampenmast und auf ein Verfahren zur Herstellung eines Mastes aus metallischen Rohrschüssen gemäß dem Oberbegriff der selbständigen Ansprüche 1 und 3.

Abspannmasten für Oberleitungen sind in großem Umfang im Einsatz und sind überwiegend aus Metall gefertigt. Derartige Abspannmaste müssen erhebliche Zugkräfte aufnehmen und müssen daher eine relativ große Wandstärke aufweisen. Dies gilt auch für Lampenmaste.

Bisher besteht ein Problem darin, derartige Masten ästhetisch ansprechend zu gestalten, d. h. also man ist bestrebt, daß die Masten sich von unten nach oben verjüngen. Werden die Masten aus einzelnen zylindrischen Rohrabschnitten gefertigt, entstehen an der Mastaußenseite Stufen, die zu Schmutzablagerungen führen und daher ästhetisch nicht ansprechend sind. Die Masten zu gießen, erfordert einen zu großen Herstellungsaufwand.

Aus der DE-A-36 36 078 ist ein außen abgesetzter oder konischer Kunststoffmast bekanntgeworden, der im Inneren einen Verstärkungskern aus Metallrohren aufweist. Dieser Verstärkungskern ist aus einzelnen Rohrschüssen aufgebaut, wobei aber die einzelnen metallischen Rohre zylindrisch ausgebildet sind. Die Konizität des Mastes wird durch die entsprechende Gießform erreicht, in der der Verstärkungskern eingelegt und anschließend der Kunststoff eingegossen wird. Für große Lasten und im innerstädtischen Bereich haben sich derartige Masten nicht bewährt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mast zu schaffen, der sich von unten nach oben konisch verjüngt, wobei die Außenseite des Mastes rund konisch ausgebildet ist und ein Verfahren zu seiner Herstellung vorzuschlagen.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches und den Verfahrensansprüchen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt wird vorgeschlagen, daß z. B. der Abspannmast aus einzelnen zylindrischen metallischen Rohrschüssen aufgebaut ist. Die Rohrschüsse weisen dabei über ihre ganze Länge einen zuerst einmal gleichbleibenden Außendurchmesser auf. Dieser Rohrschuß wird spanabhebend derart bearbeitet, daß er an seiner Außenseite eine konische Form annimmt, d. h. also, ausgehend ggf. vom unteren Ende des Rohrschusses bis zum oberen Ende wird eine immer größer werdende Abspannung durchgeführt. Die zylindrischen Rohrschüsse, die zum Einsatz kommen, weisen dabei jeweils kleiner werdenden Außendurchmesser auf.

Der erste so spanabhebend bearbeitete Rohrschuß ist der Verankerungsrohrschuß, der mehr oder weniger

tief in den Boden eingelassen wird. Wenigstens an seinem oberen Ende weist dieser Rohrschuß einen sich konisch verjüngenden Außendurchmesser auf, wobei die Verjüngung vom oberen Ende bis zum unteren Ende durchgehend sein kann oder bei diesem ersten Rohrschuß auch nur über einen Teil seiner Höhe verläuft.

An diesen Rohrschuß schließt nunmehr ein Rohrschuß an, der einen kleineren Außendurchmesser im Rohzustand hatte als der erste Rohrschuß, wobei der Außendurchmesser dieses anzuschließenden Rohrschusses dem Außendurchmesser des konisch bearbeiteten Endes des vorhergehenden Rohrschusses entspricht. Wird nun auch dieser anzuschließende Rohrschuß spanabhebend bearbeitet, ist ersichtlich, daß er an seinem größeren unteren, umfangsgrößerem Ende mit dem umfangskleineren Ende des vorhergehenden Rohrschusses zusammenarbeiten kann, d. h. die Außenseiten dieser beiden Bereiche fluchten miteinander.

Auf diese Weise werden aufeinanderfolgend die die Gesamthöhe des Mastes ergebenden Rohrschüsse aufeinandergesetzt. Im Bereich des Anschlusses der Rohrschüsse aneinander erfolgt eine Verbindung der Rohrschüsse durch Verschweißen, wobei im Inneren der Rohrschüsse eine Verzapfung der aneinander anschließenden Enden erfolgen kann. In gleicher Weise ist es möglich, die Innenseite der Anschlußbereiche zweier Rohrschüsse durch eine innere rohrförmige Hülse zu verstärken, so daß im Bereich des Anschlusses der einzelnen Rohrschüsse auch die erforderliche Festigkeit des Mastes garantiert ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung zeigt dabei die Herstellung eines Abspannmastes in drei verschiedenen Herstellungsstufen, und zwar in

- Fig. 1 die aneinander anzuschließenden zylindrischen rohrförmigen Rohrschüsse, in
- Fig. 2 die aneinander anzuschließenden zylindrischen Rohrschüsse nach der spanabhebenden Bearbeitung und in
- Fig. 3 die aneinander angeschlossenen zylindrischen und außen rundkonisch geformten Rohrschüsse.

In der Zeichnung sind in Fig. 1 fünf aneinander anzuschließende rohrförmige Rohrschüsse 1, 2, 3, 4 und 5 dargestellt, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel alle gleiche Wandstärke aufweisen, aber in ihrem Außendurchmesser sich vom Rohrschuß 1 bis zum Rohrschuß 5 verjüngen. Dabei ist jeder einzelne Rohrschuß 1 - 5 aber immer noch zylindrisch ausgebildet.

Jeder einzelne Rohrschuß 1 - 5 wird nunmehr an seiner Außenseite spanabhebend bei 8 derart bearbeitet, daß sein Außendurchmesser im Bereich des oberen Endes a des Rohrschusses dem Außendurchmesser

des unteren Endes b des nach oben nachfolgenden oder anzuschließenden Rohrschusses entspricht. Dies geht besonders deutlich aus Fig. 2 hervor. Hierbei ist es möglich, daß der erste Rohrschuß 1 nur über einen Teil seiner Länge spanabhebend konisch geformt wird, so wie das in der Zeichnung dargestellt ist. Es ist aber durchaus möglich, daß auch der erste Rohrschuß 1 über die ganze Länge rund konisch ausgebildet ist.

Nach der Bearbeitungsstufe, die in Fig. 2 dargestellt ist, werden - wie dies in Fig. 2 gestrichelt dargestellt ist - die unteren Enden der anzuschließenden Rohrschüsse 2, 3, 4 und 5 von der Außenseite her ausgeklinkt, d. h. es wird eine Stufe geformt, in die das umfangskleinere Ende des unteren, vorhergehenden Rohrschusses eingreift und die eine Größe derart aufweist, daß das äußerste obere Ende des umfangskleinere Endes des Rohrschusses nicht über die Außenseite des umfangsgrößeren Endes des anzuschließenden Rohrschusses vorsteht.

Anschließend werden - wie in Fig. 3 dargestellt - die einzelnen Rohrschüsse aufeinander aufgesetzt und miteinander verbunden, so daß dann die Rohrschüsse 11, 12, 13, 14 und 15 einen außen rundkonischen Mast ergeben, der als Abspannmast, aber auch als Schilderträger, Lampenmast u. dgl. eingesetzt werden kann.

Bei den heutigen Möglichkeiten der CNC-gesteuerten Maschinen ist es durchaus möglich, die spanabhebende Bearbeitung der einzelnen Rohrschüsse 1 bis 5 auch so zu steuern, daß ein im Querschnitt elliptischer oder ovaler Rohrschuß entsteht, der ggf. den Anforderungen der Stadtarchitekten ebenfalls entspricht.

Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel ist nicht maßstabsgerecht. Als Beispiel seien folgende Maße genannt:

Ausgangswandstärke 35 mm  
 Höhe des Gesamtmastes 13 m  
 Außendurchmesser des untersten Endes 244,5 mm  
 Außendurchmesser des obersten Endes 123,5 mm.

### Patentansprüche

1. Konischer Abspannmast unter Verwendung von einzelnen, im Außendurchmesser jeweils kleiner werdenden metallischen Rohre, die übereinander angeordnet sind für elektrische Straßenbahnen, Oberleitungsbusse, Straßenbeleuchtungen od. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß jeder Rohrschuß konisch ausgebildet ist, der Außendurchmesser des einen Endes (a) eines Rohrschusses (z. B. 3a) dem Außendurchmesser des anderen Endes eines anzuschließenden Rohrschusses (z. B. 4a) entspricht und die Rohrschüsse (11 - 15) derart aneinandergesetzt und miteinander verbunden sind, daß das umfangsgrößte Rohrende (7) an das umfangskleinere Rohrende (6) eines vorherge-

henden Rohrschusses (11 - 15) anschließt, derart, daß der gebildete Abspannmast an seiner Außenseite rundkonisch ausgebildet ist.

2. Rohrschuß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der unterste Rohrschuß (1) nur über einen Teil seiner Höhe konisch verläuft.
3. Verfahren zur Herstellung eines Abspannmastes oder Lampenmastes aus metallischen Rohrschüssen für Oberleitungen für elektrische Straßenbahnen, Oberleitungsbusse u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von zylindrischen Rohrschüssen (1, 2, 3, 4, 5) mit jeweils kleineren Außendurchmessern eingesetzt werden, jeder Rohrschuß an seiner Außenseite spanabhebend (bei 8) derart bearbeitet wird, daß der Außendurchmesser des einen Endes (a) eines Rohrschusses (z. B. 3a) dem Außendurchmesser des anderen Endes (b) eines anzuschließenden Rohrschusses (z. B. 4a) entspricht und die Rohrschüsse (11 - 15) derart aneinandergesetzt und miteinander verbunden werden, daß das umfangsgrößte Rohrende (7) an das umfangskleinere Rohrende (6) eines vorhergehenden Rohrschusses (11 - 15) anschließt, derart, daß der gebildete Abspannmast an seiner Außenseite rundkonisch ausgebildet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die spanabhebende Bearbeitung sich über die ganze Länge des Rohrschusses erstreckt und diesen an seiner Außenseite rundkonisch gestaltet.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das umfangskleinere Ende des einen Rohrschusses in das umfangsgrößere Ende des an schließenden Rohrschusses eingepaßt ist.
6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Verbindungsbereich zweier aneinander anzuschließender Rohrschüsse eine rohrförmige Hülse im Inneren der beiden Rohrschüsse zur Verstärkung und Versteifung vorgesehen ist.

FIG.1

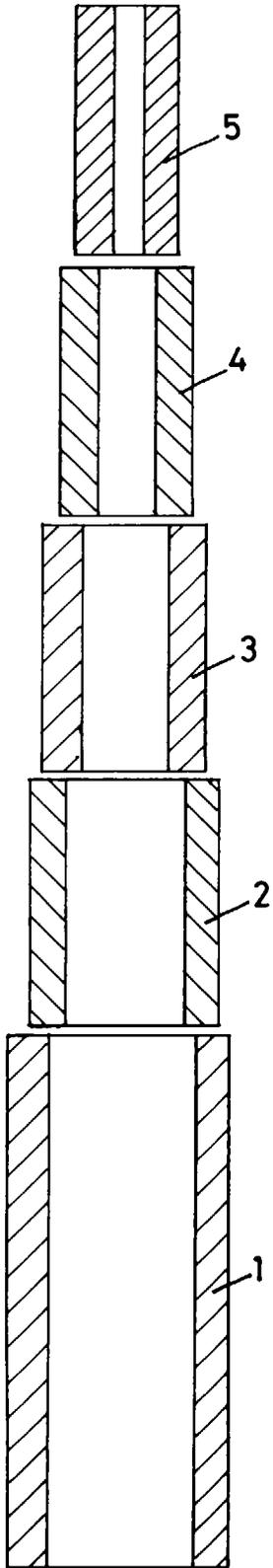


FIG.2

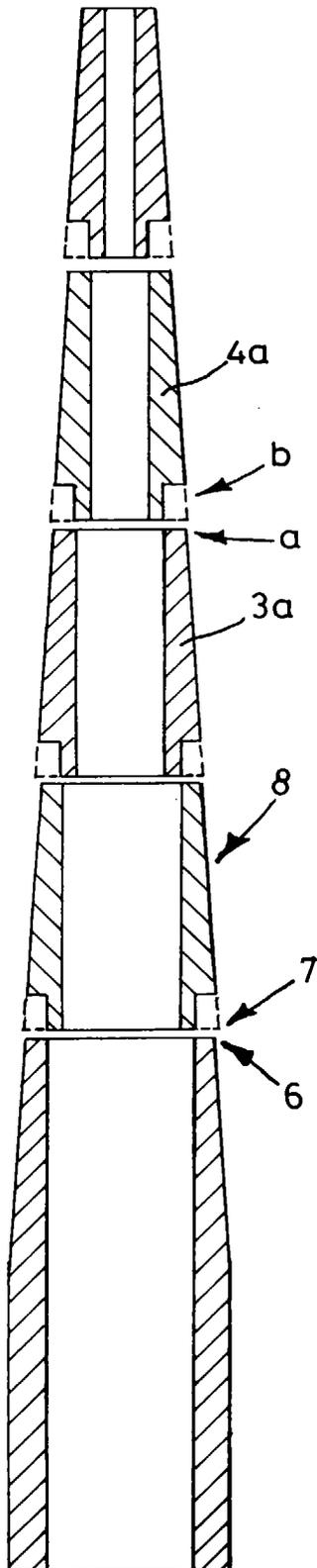
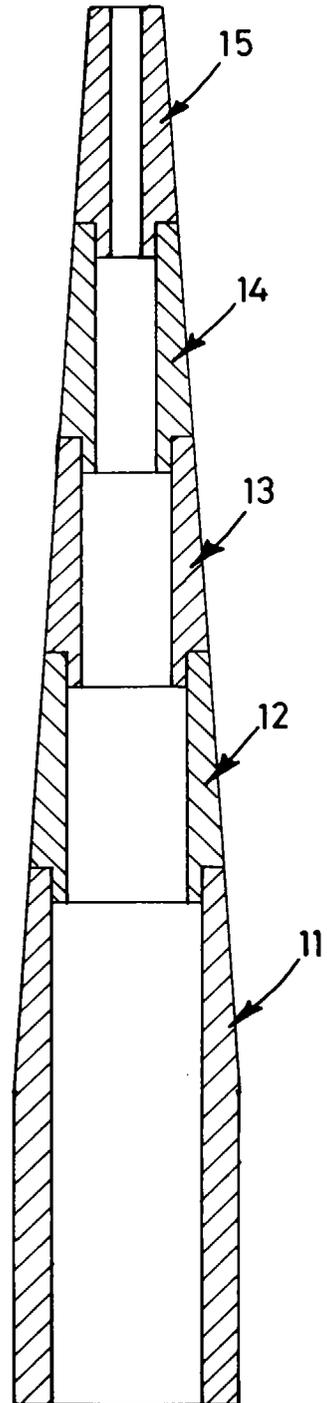


FIG.3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 3371

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 1 877 583 A (H. C. PFAFF) * das ganze Dokument *	1	E04H12/08
A	---	3	
X	US 1 870 771 A (C. DE WITT) * das ganze Dokument *	1	
X	---	1	
A	US 1 722 671 A (A. E. LINGO) * das ganze Dokument *	3	
X	---	1	
X	FR 2 279 967 A (SOCIETE ANONYME L'ECLAIRAGE TECHNIQUE) * das ganze Dokument *	1	
X	---	1	
A	DE 17 84 668 A (ADOLF SCHUCH KG) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 26 36 973 A (H. LANGMATZ) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			E04H E04C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19. November 1997	Delzor, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)