



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 44 263 B4** 2007.12.06

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 44 263.0**  
(22) Anmeldetag: **24.09.2002**  
(43) Offenlegungstag: **25.03.2004**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **06.12.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **E04F 11/18** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Pfanzler, Rainer, 74363 Güglingen, DE**

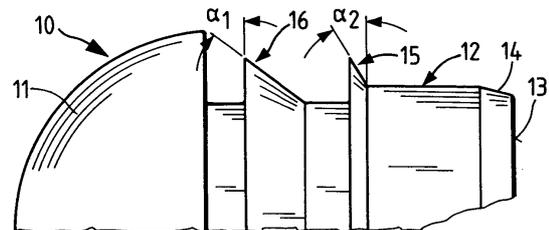
(72) Erfinder:  
**gleich Patentinhaber**

(74) Vertreter:  
**Voth, G., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 71636  
Ludwigsburg**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 199 02 038 A1**  
**DE 298 09 340 U1**

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zum Verschließen der Stirnfläche eines Rohres**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung zum Verschließen der Stirnfläche eines Rohres insbesondere eines Rohres von Geländern, Brüstungen in und an Gebäuden, bestehend aus einem metallischen, in das Rohr einsteckbaren Zapfen, wobei der Zapfen einen Kopf aufweist und der Kopf im wesentlichen die Stirnfläche des Rohres abdeckt und wobei der Zapfen an seiner Mantelfläche oder Innenfläche eine seiner Sicherung im oder am Rohr dienende Klemmeinrichtung aufweist, wobei die Klemmeinrichtung aus mindestens zwei in axialem Abstand voneinander angeordnet Vorsprünge gebildet ist und die Vorsprünge eine einheitliche Höhe besitzen und unterschiedliche Schnittflächeninhalte aufweisen und wobei dem jeweiligen Vorsprung oder einem der Vorsprünge ein verringerter Durchmesser des Zapfens nachgeordnet ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verschließen der Stirnfläche eines Rohres. Bei der Gestaltung von Brüstungsgeländern oder Treppengeländern werden die tragenden Elemente, die sogenannten Geländerstäbe aus Rohren gebildet, die meist kreisförmigen Querschnitt aufweisen und aus Edelstahl hergestellt sind. Diese Geländerstäbe werden an ihren Enden durch ein Verschlußstück geschlossen.

**[0002]** Dieses Verschlußstück besteht ebenfalls aus Edelstahl und wird in das Ende des Rohres eingepresst bzw. eingeschlagen. Aufgrund der leicht variierenden Rohrrinnendurchmesser ist das Verschlußstück sehr genau an den Innendurchmesser angepasst. Dies hat einen erhöhten Aufwand zur Folge.

**[0003]** Es wurde in dem DE-GM 29809340 vorgeschlagen, einen Verschlußstopfen für Rohre herzustellen, welcher umlaufende und spitzwinklige Vorsprünge aufweist. Diese Vorsprünge weisen vom Kopf des Stopfens ausgehend einen unterschiedlichen, abnehmenden Außendurchmesser auf. Der Vorteil dieser Einrichtung soll darin liegen, dass auch bei Fertigungstoleranzen des Innenmaßes eines zu verschließenden Rohres beim Einpressen bzw. Einschlagen des Stopfens dieses nicht ausbeult. Die umlaufenden und unterschiedlich hohen Vorsprünge sollen beim Einschlagen bzw. Einpressen des Stopfens keine Ausbeulung des Rohres verursachen. Dies mag zwar für bestimmte Rohrrinnendurchmesser gewährleistet sein, insbesondere bei sehr engen Durchmessern besteht jedoch trotz allem die Gefahr, dass der umlaufende Vorsprung mit dem größten Durchmesser eine Ausweitung des Rohres bewirkt und damit das Aussehen des Rohres beeinträchtigt.

**[0004]** Es ist ferner aus der DE 298 09 340 A1 ein Verschlußstopfen zu entnehmen der für Rohre geeignet ist. Dieser Verschlußstopfen soll für Treppengeländer geeignet sein die an ihrem Ende verschlossen werden müssen. Eine allgemeine Anwendung ist für diesen Verschlußstopfen wegen dessen Geometrie nicht möglich.

**[0005]** Ferner ist die DE 199 02 038 A1 bekannt. Diese beschreibt eine Verschlußvorrichtung zum Verschließen von druckmittelführenden Kanälen. Zum Verschließen ist eine sogenannte Stufenbohrung vorgesehen, auf welche der Stopfen abgestimmt ist. Eine solche abgestimmte Stufenbohrung lässt sich nur bei bestimmten Anwendungen realisieren.

**[0006]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Verschließen der Stirnfläche eines Rohres zu schaffen, welche geeignet ist,

ein Rohr ohne wesentliche Verformung und ohne Anpassung des Rohres an spezielle Stopfen zu verschließen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass durch die einheitliche Höhe der Vorsprünge eines Stopfens, aber gleichzeitig unterschiedliche Schnittflächeninhalte dieselben unterschiedliche Steifigkeiten besitzen. Dies führt dazu, dass bei einem Rohr mit einem relativ großen Durchmesser ein zuverlässiges Tragen und ein Verschließen gewährleistet ist, bei einem Rohr mit relativ geringem Durchmesser tritt keine Verformung auf, da die Steifigkeit eines ersten Vorsprungs relativ gering ist und die Steifigkeit eines weiteren Vorsprungs nicht so groß ist, dass eine Verformung des Rohres entsteht.

**[0008]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Vorsprünge umlaufend angeordnet und weisen eine spitzwinklige Deckfläche auf. Alternativ hierzu können gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung die Vorsprünge Radialsegmente sein, welche nur partiell auf dem Umfang angeordnet sind. Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt in der geringeren Verkanntungsempfindlichkeit.

**[0009]** Weiterbildungsgemäß besitzen die Vorsprünge unterschiedliche Fußbreiten Dies bedeutet, dass die Vorsprünge mit dem geringen Schnittflächeninhalt eine geringe Fußbreite besitzen, die Vorsprünge mit dem größeren Schnittflächeninhalt sind im Fußbereich relativ groß und weisen deshalb eine hohe Steifigkeit auf.

**[0010]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weisen die Vorsprünge einen näherungsweise dreieckförmig ungleichschenkligen Querschnitt auf.

**[0011]** Diese und weitere Merkmale sowie bevorzugte Weiterbildungen gehen aus den Ansprüchen und auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

**[0013]** Es zeigen

**[0014]** [Fig. 1](#) einen Halbschnitt durch einen Zapfen in einer ersten Variante.

**[0015]** [Fig. 2](#) den in [Fig. 1](#) dargestellten Zapfen als Abschluss eines Rohres mit einem relativ großen Innendurchmesser,

**[0016]** [Fig. 3](#) der in [Fig. 1](#) dargestellt Zapfen in einem Rohr mit einem relativ geringen Innendurchmesser.

[0017] **Fig. 4** eine Variante eines Zapfens mit einem Übergriff

[0018] Der Zapfen **10** gemäß **Fig. 1** besteht aus Edelstahl und weist einen Kopf **11** auf sowie einen zylinderförmigen Bereich **12** mit einer Stirnseite **13**, die über eine Fase **14** in den zylinderförmigen Bereich übergeht.

[0019] Auf dem zylinderförmigen Bereich **12** ist ein erster Vorsprung **15** angeordnet in Form eines umlaufenden Ringes. Dieser Ring ist spitzwinklig gestaltet und weist einen bestimmten Außendurchmesser auf. Es ist ein weiterer Vorsprung **16** vorgesehen, auch dieser ist als umlaufender Ring gestaltet mit einem gegenüber dem Vorsprung **15** größeren Schnittflächeninhalt. Der Außendurchmesser entspricht im wesentlichen dem des Vorsprungs **15**. Die Spitze des Vorsprungs **16** weist beispielsweise einen Winkel  $\alpha_1$  von  $60^\circ$  auf. Die Spitze des Vorsprungs **15** beispielsweise einen Winkel  $\alpha_2$  von  $30^\circ$ . Die vordere Anstellfläche der beiden Vorsprünge sind gegenüber der Mantelfläche näherungsweise um  $120^\circ$  geneigt. Wird der Zapfen **10** wie in **Fig. 2** gezeigt, in ein Rohr **17** eingepresst, welches einen relativ großen Innendurchmesser aufweist, so wird sich der Vorsprung **15** relativ leicht umlegen und wie dargestellt ausweichen. Der Vorsprung **16** wird sich aufgrund seiner geringeren Elastizität geringer verformen und einen größeren Widerstand dem Rohr bieten und gleichzeitig eine ausreichende Klemmkraft für den Zapfen erzeugen.

[0020] **Fig. 3** zeigt einen Zapfen **10** welcher in ein Rohr **17a** eingetrieben wird welches einen geringeren Innendurchmesser hat. In diesem Fall wird auch der Vorsprung **15** relativ stark verformt und übt damit eine gute Haltekraft für den Zapfen **10** aus. Der Vorsprung **16** wird wesentlich stärker verformt, der geringe Innendurchmesser des Rohres kann sogar dazu führen, dass der Vorsprung **16** zum Teil abgesichert wird. Auch hier ist die Haltekraft selbst nach der Abscherung aufgrund der Haltekraft des Vorsprungs **15** ausreichend. Die Beispiele zeigen, dass der Innendurchmesser des Metallrohres auf welches der Zapfen aufgesteckt wird, in einem relativ großen Bereich variabel sein kann. Eine zuverlässige Verbindung von Metallrohr und Zapfen wird in jedem Fall erzielt, außerdem wird durch die Ausgestaltung der Vorsprünge **15** bzw. **16** eine optisch ungünstige Aufweitung des Rohres im Endbereich vermieden.

[0021] **Fig. 4** zeigt eine Variante eines Zapfens **11**, bei dem das abzuschließende Rohr von aussen umfaßt wird. Dieser Zapfen greift am Rohrabschluß sozusagen über das Rohr und weist ebenfalls einen ersten Vorsprung **15** mit einem geringeren Schnittflächeninhalt und einen zweiten Vorsprung **16** mit einem größeren Schnittflächeninhalt auf.

[0022] Dieser Abschluß ist dort geeignet, wo beispielsweise kein Rohr sondern eine massive Rundstange zum Einsatz kommt

[0023] Wie in den Figuren gezeigt, ist der Durchmesser des Zapfens jeweils nach dem Vorsprung geringer als der Anfangsdurchmesser im Bereich **12**. Dies hat den Vorteil, dass der jeweilige Vorsprung besser ausweichen kann und dieser Materialeinstich sozusagen als Aufnahmekammer für den umgelegten Vorsprung dient. Dem jeweiligen Vorsprung oder einem der Vorsprünge kann deshalb ein verringerter Durchmesser des Zapfens nachgeordnet sein.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Verschließen der Stirnfläche eines Rohres insbesondere eines Rohres von Geländern, Brüstungen in und an Gebäuden, bestehend aus einem metallischen, in das Rohr einsteckbaren Zapfen, wobei der Zapfen einen Kopf aufweist und der Kopf im wesentlichen die Stirnfläche des Rohres abdeckt und wobei der Zapfen an seiner Mantelfläche oder Innenfläche eine seiner Sicherung im oder am Rohr dienende Klemmeinrichtung aufweist, wobei die Klemmeinrichtung aus mindestens zwei in axialem Abstand voneinander angeordnet Vorsprünge gebildet ist und die Vorsprünge eine einheitliche Höhe besitzen und unterschiedliche Schnittflächeninhalte aufweisen und wobei dem jeweiligen Vorsprung oder einem der Vorsprünge ein verringerter Durchmesser des Zapfens nachgeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge umlaufend angeordnet sind und eine spitzwinklige Deckfläche aufweisen.

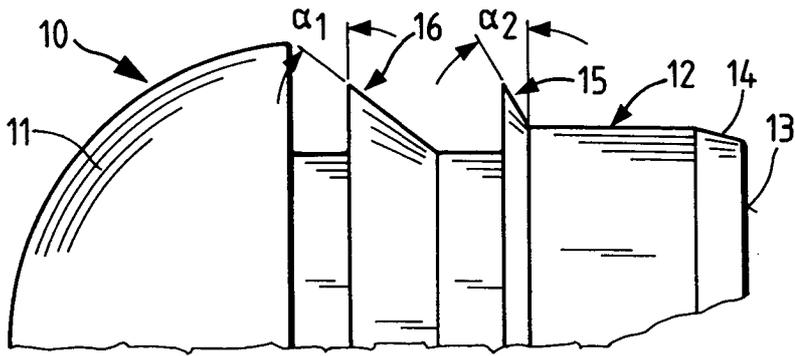
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge Radialsegmente sind.

4. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge eine unterschiedliche Fußbreite besitzen.

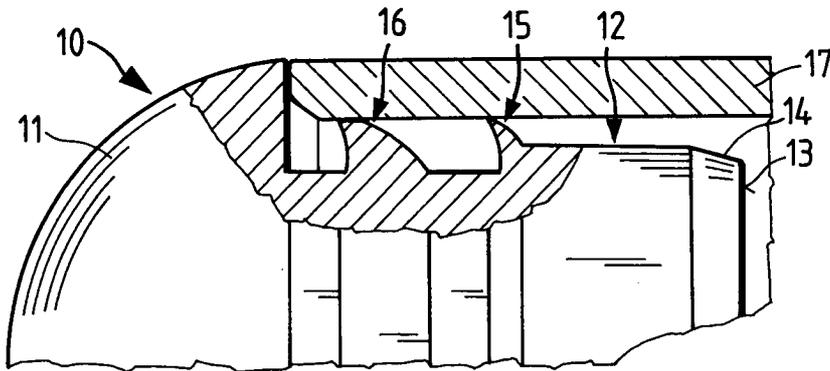
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge einen näherungsweise dreieckförmig, ungleichschenkligen Querschnitt aufweisen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

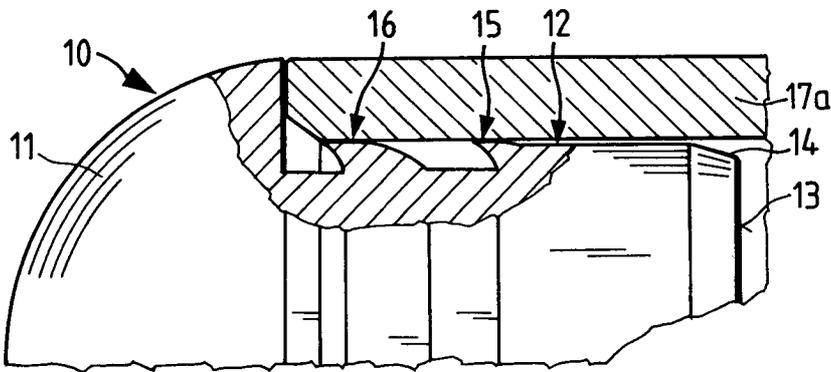
Anhängende Zeichnungen



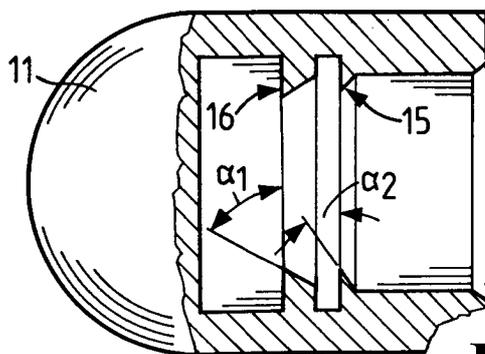
**Fig.1**



**Fig.2**



**Fig.3**



**Fig.4**