

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- ④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.08.90** ⑤① Int. Cl.⁵: **E 04 H 17/08, E 04 H 17/22**
②① Anmeldenummer: **86902792.0**
②② Anmeldetag: **02.05.86**
②③ Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE86/00183
②⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 87/02734 07.05.87 Gazette 87/10

⑤④ **VORRICHTUNG ZUM BEFESTIGEN VON STABFÖRMIGEN GEGENSTÄNDEN, INSBESONDERE PFOSTEN, IM ERDREICH.**

- | | |
|---|---|
| ③⑨ Priorität: 30.10.85 DE 8530749 u | ⑦③ Patentinhaber: GEBR. STRÄB GMBH + CO.
Behrstrasse 53
D-7317 Wendlingen/Neckar (DE) |
| ④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.87 Patentblatt 87/45 | ⑦② Erfinder: BADER, Joachim
Werastrasse 10
D-7000 Stuttgart (DE) |
| ④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
08.08.90 Patentblatt 90/32 | ⑦④ Vertreter: Rackette, Karl, Dipl.-Phys. Dr.-Ing
Kaiser-Joseph-Strasse 179 Postfach 1310
D-7800 Freiburg (DE) |
| ②④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT | |
| ⑤⑥ Entgegenhaltungen:
FR-A-1 569 111
FR-A-2 429 309
GB-A-2 138 048
LU-A- 84 389
US-A-2 799 369
US-A-4 269 010 | |

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen von stabförmigen Gegenständen, insbesondere Pfosten, im Erdreich, mit einem einen Kanal für den stabförmigen Gegenstand aufweisenden Rohr, das an seinem in Einschlagrichtung weisenden vorderen Ende mit einer Spitze versehen ist und im Bereich seines hinteren Endes konzentrisch von einem Ring in Gestalt eines umlaufenden Flacheisens mit einem größeren Durchmesser als dem Rohrdurchmesser umgeben ist.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der GB-A-2 138 048 bekannt und verfügt über einen Ring, der die Peripherie mehrerer fachwerkartig angeordneter Stabilisierungsarme bildet. Die Stabilisierungsarme bestehen dabei aus Blechen oder Metallplatten, die in Ebenen angeordnet sind, welche parallel zur Längsachse des Rohres verlaufen. Die Stabilisierungsarme sind an ihren zum Rohr weisenden Enden mit einem Kragen verbunden, der es gestattet, die Stabilisierungsarmordnung nach dem Einschlagen des Rohres auf das hintere Rohrende aufzuschieben.

In der LU-A-84 389 ist ebenfalls eine Vorrichtung der eingangs genannten Art beschrieben, bei der die Länge des innerhalb eines Ringmantels verlaufenden Rohres gleich oder kleiner als die Höhe des Ringmantels ist. Die Befestigung des Ringmantels am Rohr erfolgt mit mehreren radial ausgerichteten Blechen. Der durch den Ringmantel gebildete Hohlraum ist an den Stirnseiten offen und läßt sich zusammen mit dem gänzlich in ihm enthaltenen Rohr in den Boden schlagen, wobei jedoch eine Metalloder Holzplatte zum Abdecken der Öffnung des Ringmantels erforderlich ist, damit sich der Ringmantel mit Hilfe eines Hammers in den Boden einschlagen läßt. Da das vom Ringmantel umgebene Rohr nicht länger ist als die axiale Länge des Ringmantels, sind die erzielbaren Haltekräfte klein oder aber die Einschlagwege für den Ringmantel sehr groß wenn zur Erzielung höherer Auszugswerte eine große Baulänge vorgesehen wird.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die schnell und einfach zu setzen ist und trotz einer guten Befestigung im Boden die natürlichen Bedingungen im Boden so wenig wie möglich stört.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der flacheisenförmige Ring mit dem Rohrende durch eine Scheibe befestigt ist, wobei der Ring die Wand und die Scheibe den Boden eines in Richtung auf das vordere Ende des Rohres geöffneten Topfes bilden.

Dadurch, daß statt einzelner Stabilisierungsarme ein keine radiale Arme aufweisender umgestülpter Topf zum Stabilisieren des oberen Endes des Rohres dient, ergibt sich eine besonders einfache Handhabung sowie eine günstige Verankerung im Boden. Um den Wurzelwuchs so wenig wie möglich zu stören, können am Boden und an

den Wänden des Topfes Durchbrüche vorgesehen sein. Durch diese können Pflanzen hindurchwachsen und dabei eine zusätzliche Befestigung und Verankerung bewirken. Außerdem verringern die am Boden des Topfes vorgesehenen Durchbrüche den Eindringwiderstand beim Einschlagen des Topfes in den oberen Bodenbereich.

Zweckmäßige Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erörtert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung gemäß der Erfindung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 eine Ansicht auf die Vorrichtung von vorne auf die Spitze,

Fig. 3 den Topf des in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiels in einer vergrößerten Darstellung aufgeschnitten in einer Seitenansicht,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Spitze in vergrößerter Darstellung,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen Schnitt entlang der Linie V—V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht auf eine Spitze mit sechs Einfaltungen,

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Schnitt entlang der Linie VII—VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine Seitenansicht einer Spitze mit drei Einfaltungen,

Fig. 9 eine Draufsicht auf einen Schnitt entlang der Linie IX—IX in Fig. 8,

Fig. 10 eine Draufsicht auf den Topf eines weiteren Ausführungsbeispiels und

Fig. 11 eine Draufsicht auf einen Schnitt entlang der Linie XI—XI in Fig. 10.

In Fig. 1 erkennt man eine Vorrichtung zum Befestigen von stabförmigen Gegenständen, insbesondere Pfosten, Stangen, Masten, Zaunpfählen und dergleichen, die im Boden oder Erdreich verankert werden sollen. Die Vorrichtung, die nachfolgend als Bodendübel bezeichnet wird, ist in Fig. 1 insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehen.

Der Bodendübel 1 besteht aus einem Rohr 2 mit einer Länge von beispielsweise 60 cm und einem Durchmesser von 40 mm. Der in Fig. 1 nicht dargestellte Gegenstand, beispielsweise ein Zaunpfosten, wird nach dem Einschlagen des Bodendübels 1 in das Rohr 2 eingesteckt.

Wie man in Fig. 1 erkennt, ist das Rohr 2 an dem in Fig. 1 nach unten weisenden Ende mit einer Spitze 3 versehen. Die Spitze ist einstückig aus dem vorderen Ende des Rohres hergestellt indem zum vorderen Ende zusammenlaufende Einfaltungen 4 angeformt worden sind. Die Einfaltungen 4 beginnen am Rohrumfang und laufen konisch auf einen Mittelpunkt 5 der Spitze 3 zusammen. Zwischen den einzelnen Einfaltungen 4 befinden sich Rippen 6, die beim Erstellen der Einfaltungen 4 aus dem Rohrmantelmaterial gebildet werden.

Während in Fig. 1 die durch vier Einfaltungen 4 hergestellte Spitze 3 in einer Seitenansicht zu

erkennen ist, zeigt Fig. 2 die Spitze 3 in einer Ansicht auf die Spitze 3 zu. In Fig. 2 erkennt man dabei die vier Einfaltungen 4 sowie die zwischen den Einfaltungen 4 entstandenen Rippen 6, deren Querschnitt zum vorderen Ende des Rohres hin kontinuierlich abnimmt bis am vorderen Rohrende durch die Rippen 6 eine sternförmige Schneide gebildet ist. Die in dieser Weise aus dem Rohr geformte Spitze 3 ist leicht herstellbar und hat neben dem Vorzug einen geringen Einschlagwiderstand aufzuweisen noch den Vorzug, daß eine Verletzungsgefahr bei der sternförmig zulaufenden Spitze 3 geringer ist als bei einer zu einem Punkt zulaufenden konischen Spitze.

Wie man in Fig. 1 weiterhin erkennt, ist am hinteren Ende des Rohres 2 ein Topf 7 ausgebildet, der mit seiner Öffnung 8 in Richtung auf die Spitze 3 weist. Der Topf 7 verfügt über eine Wand 9, die das hintere Ende des Rohres 2 in einem Abstand umgibt, der ein Vielfaches des Durchmessers des Rohres 2 beträgt. Wie man in Fig. 1 erkennt, sind in der Wand 9 eine Reihe von Öffnungen 10 vorgesehen, durch die nach dem Einschlagen des Bodendübels 1 Pflanzenwurzeln hindurchgehen können und so ein Verwachsen des Bodendübels 1 mit dem Boden ermöglichen.

Auch der Boden 11 des Topfes 7 ist mit Öffnungen 12 versehen, die ein leichteres Eindringen ins Erdreich sowie ein Verwachsen mit dem Pflanzenbewuchs gestatten. Die Öffnungen 10, 12 können eine beliebige Gestalt haben. Vorzugsweise sind sie groß, wobei jedoch die Stabilität des Topfes 7 zum Auffangen eines Biegemomentes noch ausreichend sein muß. Das Biegemoment des eingesetzten Bodendübels 1 ist im Bereich des Topfes 7 als Einspannstelle am größten. Gegenüber einem normalen Rohr ergibt sich durch den Einsatz des Topfes 7 am hinteren Ende des Rohres 2 ein Erdwiderstand, der ein Vielfaches gegenüber einem normalen Rohr beträgt. Selbstverständlich weist der Boden 11 eine zentrale, mit dem Innendurchmesser des Rohres 2 fluchtende Öffnung auf, die in den Figuren 1 und 2 nicht zu erkennen ist.

In Fig. 3 erkennt man einen am Boden 11 ausgebildeten in das Innere des Topfes 7 hineinragenden Rohrstutzen 13 zur Befestigung des Topfes 7 mit dem hinteren Ende des Rohres 2. Der Rohrstutzen 13 greift in das Innere des Rohres 2 ein, das an seinem hinteren Ende über einen erweiterten Bereich 14 verfügt, so daß der Innendurchmesser des Rohres 2 am erweiterten Bereich 14 mit dem Außendurchmesser des Rohrstutzens 13 übereinstimmt und der Innendurchmesser des Rohrstutzens 13 mit dem Innendurchmesser des Rohres 2 möglichst weitgehend identisch ist.

Fig. 4 zeigt die am vorderen Ende des Rohres 2 ausgebildete Spitze 3 in einer gegenüber Fig. 1 vergrößerten Darstellung. Man erkennt in Fig. 4 deutlich, wie die Rippen 6 infolge der zusammenlaufenden Einfaltungen 4 in Richtung auf das vordere Ende des Rohres bezüglich ihrer Breite sich konisch verjüngen und bezüglich ihrer Höhe gegenüber den Einfaltungen 4 vergrößern.

Die sich durch die Einfaltungen 4 ergebende Form am Rohrende ergibt sich auch aus Fig. 5, die einen Schnitt durch die mit Hilfe von Einfaltungen 4 aus dem zylindrischen Rohrmantel gebildete Spitze 3 zeigt. Bei dem in den Figuren 1, 4 und 5 gezeigten Ausführungsbeispiel sind vier Einfaltungen 4 vorgesehen, um eine sternförmige Spitze 3 mit vier Zacken oder Armen entstehen zu lassen.

Die Darstellungen der Figuren 6 bis 9 entsprechen im wesentlichen den Darstellungen der Figuren 4 und 5, wobei jedoch die Figuren 6 und 7 eine Spitze 3 mit einem sechsbarmigen Sternquerschnitt und die Figuren 8 und 9 eine Spitze mit einem dreiarmligen Sternquerschnitt zeigen. Für gleichartige Teile wurden dabei in den Figuren 6 bis 9 dieselben Bezugszeichen verwendet.

Der Bodendübel 1 wird zum Befestigen eines stabförmigen Gegenstandes im Erdreich an der vorgesehenen Stelle mit seiner Spitze 3 zunächst etwas in den Boden eingedrückt. Anschließend wird der Bodendübel 1 mit Hilfe eines Vorschlaghammers in den Boden eingetrieben, wobei es zweckmäßig ist, auf den nach oben weisenden Boden 11 des Topfes 7 einen in seinen Abmessungen abgestimmten Holzklötz aufzulegen. Während des Eintreibens des Bodendübels 1 ist ein Ausrichten, insbesondere zur Einhaltung eines Lotes, so lange ohne besonderen Kraftaufwand möglich, bis der Topf 7 beginnt, in das Erdreich einzudringen und dieses zu verdichten. Es ist zweckmäßig, den Bodendübel 1 so weit in das Erdreich einzuschlagen, bis der Boden 11 einige Zentimeter, beispielsweise 5 cm, unter der Erdoberfläche oder der Grasnarbe zu liegen kommt. Infolge der Öffnungen 10 in der Wand 9 des Topfes 7 und der Öffnungen 12 im Boden 11 des Topfes 7 können Pflanzen durch den Topf 7 hindurchwachsen, wodurch ein Verwachsen des Bodendübels 1 mit dem Erdreich erfolgt. Nach dem Einschlagen des Bodendübels 1 kann der zu befestigende Gegenstand von oben durch den Rohrstutzen 13 in das Rohr 2 eingetrieben werden, um auf diese Weise eine schnelle und sichere Befestigung des Gegenstandes im Erdreich zu erzielen.

Bei dem in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel verfügt die Vorrichtung zum Befestigen von stabförmigen Gegenständen, insbesondere Pfosten, im Erdreich über einen Topf 27, dessen Gestalt von einer bei Töpfen üblichen zylinderförmigen Gestalt abweicht. Wie man in Fig. 10 erkennt, sind Einbuchtungen 41 und Ausbuchtungen 42 vorgesehen, so daß die Wand 29 einen schlangenförmigen oder welligen Verlauf hat. Durch einen solchen von der Kreisform nach innen und nach außen abweichenden Verlauf der Wand 29 wird erreicht, daß ein Verdrehen des Topfes 27 um die Längsachse des Rohres 2 oder um das in Fig. 11 mit seinem Ende dargestellte Rohr 22 ein größeres Drehmoment erfordert. Das in Fig. 10 dargestellte Ausführungsbeispiel zeichnet sich somit dadurch aus, daß die Vorrichtung höhere Torsionskräfte aufnehmen kann als eine Vorrichtung mit einem zylinderförmigen Topf 7.

Wie man in Fig. 10 erkennt, sind im Boden 31 des Topfes 27 mehrere Öffnungen 32 vorgesehen, die auf einem Kreis um eine zentrale Öffnung 20 angeordnet sind.

In Fig. 11 ist eine Seitenansicht auf einen entlang der Linie XI—XI geschnittenen Topf 27 dargestellt. Der Topf 27 verfügt, wie man in Fig. 11 erkennt, zusätzlich zu den Öffnungen 32 über Öffnungen 30 in seiner wellenförmig oder schlangenförmig verlaufenden Wand 29.

Man erkennt in Fig. 11, daß entsprechend der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform am Boden 31 ein in das Innere des Topfes 27 hineinragender Rohrstutzen 33 zur Befestigung des Topfes 27 mit dem hinteren Ende des Rohres 22 vorgesehen ist. Der Rohrstutzen 33 greift in das Innere des Rohres 22 ein, das an seinem hinteren Ende über einen erweiterten Bereich 34 verfügt.

Wie man in Fig. 11 weiter erkennt, verläuft der untere Rand der Wand 29 nicht in einer sich horizontal erstreckenden Ebene, sondern sägezahnförmig. Am unteren Rand sind in der Wand 29 entlang dem Umfang des Topfes 27 mehrere sägezahnförmige Ausnehmungen 40 vorgesehen. Diese Ausnehmungen 40 führen dazu, daß der untere Rand der Wand 29 bei Einwirken von Torsionskräften auf die Vorrichtung einen größeren Drehwiderstand erzeugt. Durch die Kombination des schlangenförmigen Verlaufs der Wand 29 und der sägezahnförmigen Ausnehmungen 40 wird eine besonders große Torsionsfestigkeit erreicht. Gegebenenfalls durch die Öffnungen 30 und 32 eindringendes Wurzelwerk erhöht das von der Vorrichtung aufnehmbare Drehmoment.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen von stabförmigen Gegenständen, insbesondere Pfosten, im Erdreich, mit einem einen Kanal für den stabförmigen Gegenstand aufweisenden Rohr (2, 22), das an seinem in Einschlagrichtung weisenden vorderen Ende mit einer Spitze (3) versehen ist und im Bereich seines hinteren Endes konzentrisch von einem Ring (9, 29) in Gestalt eines umlaufenden Flacheisens mit einem größeren Durchmesser als dem Rohrdurchmesser umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß der flacheisenförmige Ring (9, 29) mit dem Rohrende durch eine Scheibe (11, 31) befestigt ist, wobei der Ring die Wand (9, 29) und die Scheibe den Boden (11, 31) eines in Richtung auf das vordere Ende des Rohres (2, 22) geöffneten Topfes (7, 27) bilden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (11, 31) des Topfes (7, 27) mit Löchern (12) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (9, 29) des Topfes (7, 27) mit Löchern (10, 30) versehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden (11, 31) des Topfes (7, 27) ein Rohrstutzenabschnitt (13, 33) vorgesehen ist, der das Rohr (2, 22) umschließt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Ende des Rohres einen Rohrabschnitt (14, 34) mit einem etwa um die Materialstärke des Topfes (7, 27) vergrößerten Radius aufweist, in den ein am Boden (11, 31) des Topfes (7, 27) ausgebildeter Rohrstutzen (13, 33) hineinragt.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (2, 22) an seinem vorderen Ende mehrere zum vorderen Ende zusammenlaufende Einfaltungen (4) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (2, 22) im Bereich der Einfaltungen (4) einen sternförmigen Querschnitt aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am sternförmigen Querschnitt drei bis sechs Rippen (6) ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (29) an der zur Spitze (3) des Rohres (2) weisenden Seite sägezahnförmige Ausnehmungen (40) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (29) in Draufsicht in Richtung seiner Achse schlangenlinienförmig oder wellenförmig verläuft.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'objets en forme de barres, en particulier de poteaux, dans le sol, comprenant un tube (2, 22) qui présente un canal pour l'objet en forme de barre, est muni d'une pointe (3) à son extrémité avant orientée dans la direction d'enfoncement et est entouré dans la zone de son extrémité arrière de manière concentrique par une bague (9, 29) se présentant sous la forme d'un élément plat métallique circulaire présentant un diamètre supérieur au diamètre du tubé, caractérisé en ce que la bague (9, 29) en forme d'élément plat métallique est fixée sur l'extrémité du tube par une plaque (11, 31), la bague formant la paroi (9, 29) et la plaque le fond (11, 31) d'un pot (7, 27) ouvert en direction de l'extrémité avant du tube (2, 22).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond (11, 31) du pot (7, 27) est muni de trous (12).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les parois (9, 29) du pot (7, 27) sont munies de trous (10, 30).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une tubulure (13, 33) qui entoure le tube (2, 22) est prévu sur le fond (11, 31) du pot (7, 27).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité arrière du tube présente une tubulure (14, 34) qui possède un rayon augmenté d'à peu près l'épaisseur du matériau du pot (7, 27) et dans lequel fait saillie une tubulure (13, 33) réalisée sur le fond (11, 31) du pot (7, 27).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube (2, 22) présente à son extrémité avant plusieurs plis (4) convergeant vers l'extrémité avant.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le tube (2, 22) présente dans la zone des plis (4) une section transversale en formé d'étoile.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que trois à six nervures (6) sont réalisées sur la section transversale en forme d'étoile.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bague (29) présente des évidements (40) en dents de scie sur le côté orienté vers la pointe (3) du tube (2).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, vue de dessus, la bague (29) décrit des sinuosités ou des ondulations en direction de son axe.

Claims

1. A device for fixing bar-shaped objects, in particular posts, in the ground, comprising a tube (2, 22) which has a passage for the bar-shaped object and which is provided with a tip (3) at its front end which faces in the direction in which it is driven in, and which in the region of its rear end is concentrically surrounded by a ring (9, 29) in the form of a flat iron member extending therearound of larger diameter than the tube diameter, characterised in that the ring (9, 29) in the form of a flat iron member is fixed to the end of the tube by a disc (11, 31), wherein the ring forms the wall (9, 29) and the disc forms the bottom (11, 31) of a cup (7, 27) which opens towards the front end of the tube (2, 22).

2. A device according to claim 1 characterised in that the bottom (11, 31) of the cup (7, 27) is provided with holes (12).

3. A device according to claim 1 or claim 2 characterised in that the walls (9, 29) of the cup (7, 27) are provided with holes (10, 30).

4. A device according to one of claims 1 to 3 characterised in that provided at the bottom (11, 31) of the cup (7, 27) is a tube connecting portion (13, 33) which embraces the tube (2, 22).

5. A device according to one of claims 1 to 3 characterised in that the rear end of the tube has a tube portion (14, 34) of a radius which is enlarged approximately by the thickness of the material of the cup (7, 27) and into which projects a tube connecting portion (13, 33) provided at the bottom (11, 31) of the cup (7, 27).

6. A device according to one of the preceding claims characterised in that at its front end the tube (2, 22) has a plurality of inwardly folded portions (4) which converge towards the front end.

7. A device according to claim 6 characterised in that the tube (2, 22) is of a star-shaped cross-section in the region of the folded-in portions (4).

8. A device according to claim 7 characterised in that three to six ribs (6) are provided at the star-shaped cross-section.

9. A device according to one of the preceding claims characterised in that the ring (29) has sawtooth-shaped recesses (40) at the side which faces towards the tip (3) of the tube (2).

10. A device according to one of the preceding claims characterised in that the ring (29) extends in a wiggly or wavy configuration in plan view in the direction of its axis.

40

45

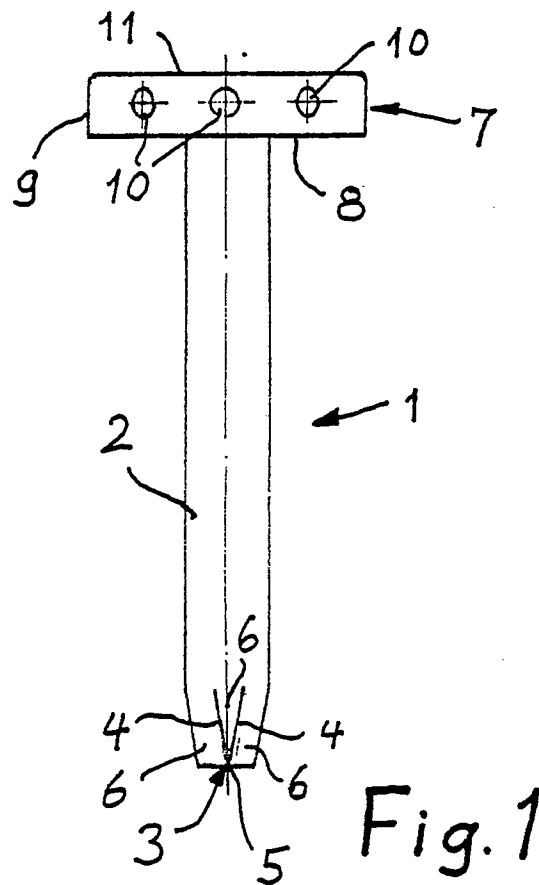
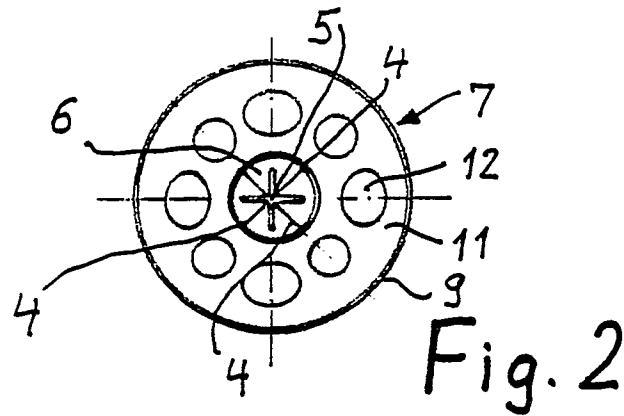
50

55

60

65

5



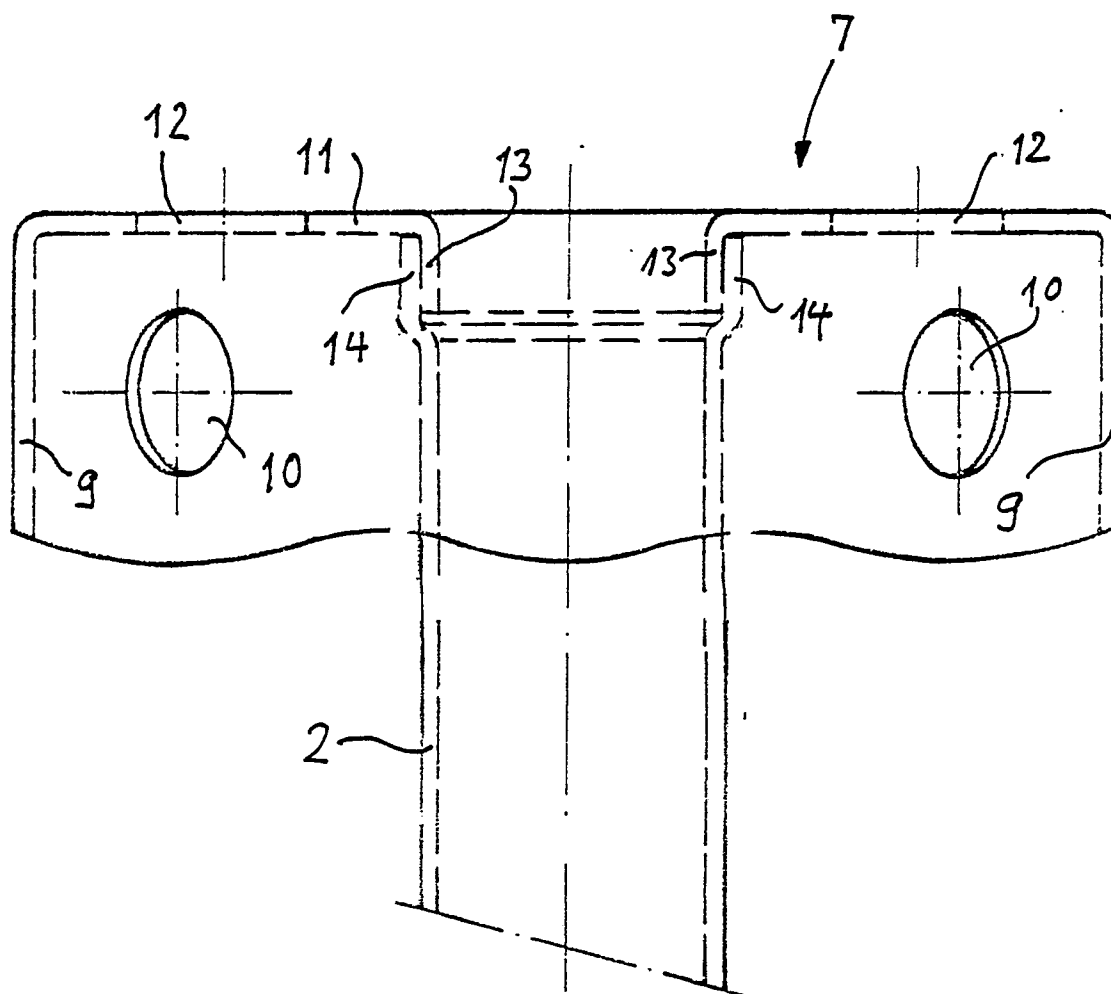
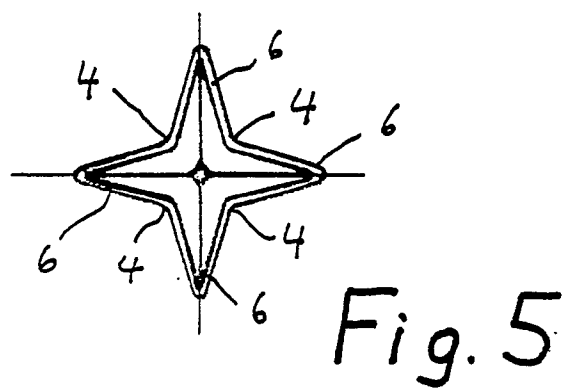
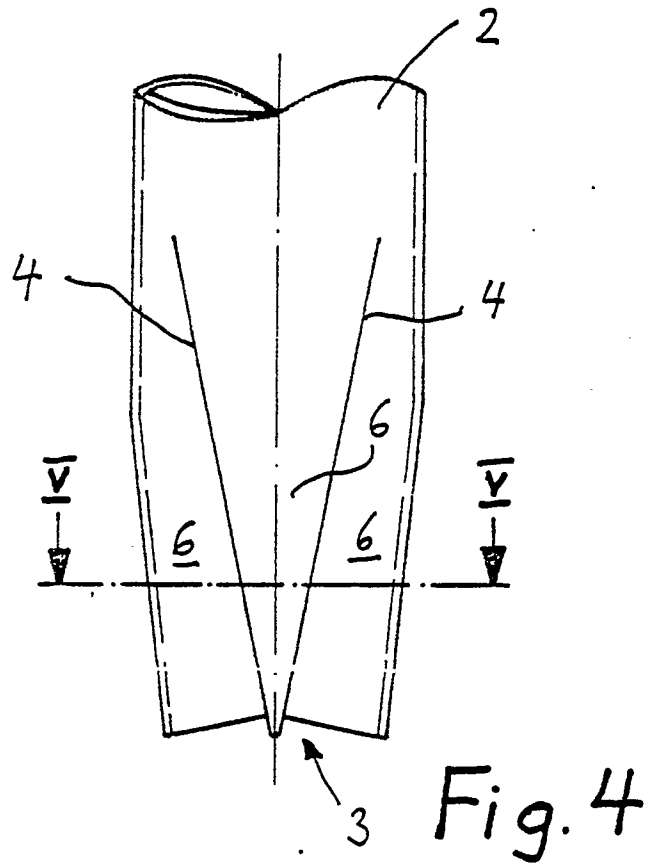


Fig. 3



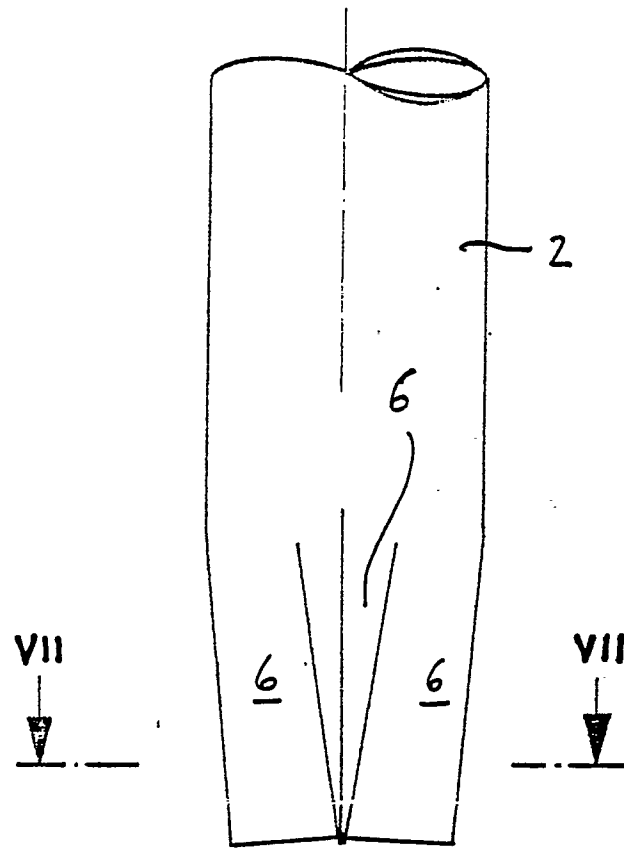


Fig. 6

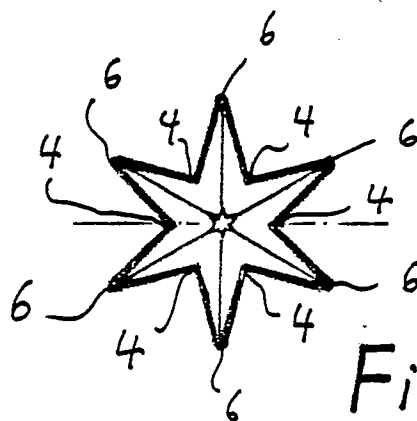


Fig. 7

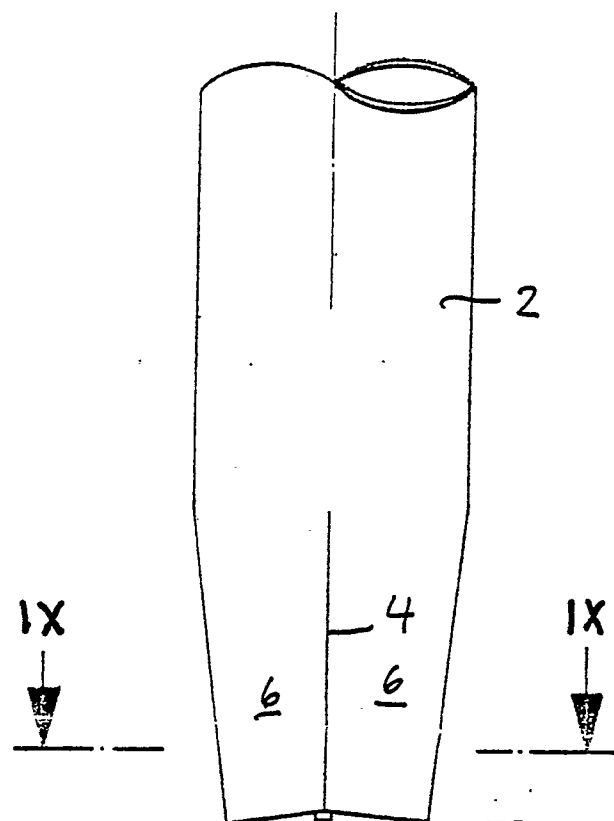


Fig. 8

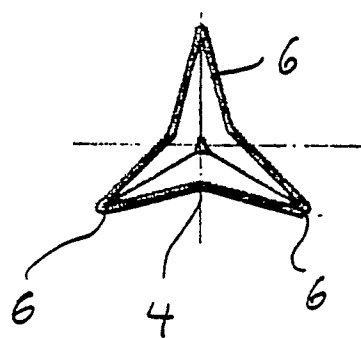


Fig. 9

