



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 14 092 T2** 2008.02.07

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 470 071 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 14 092.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE03/00107**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 734 930.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/064308**

(86) PCT-Anmeldetag: **23.01.2003**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **07.08.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.10.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **30.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 75/14** (2006.01)
B65H 75/50 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0200251 30.01.2002 SE

(73) Patentinhaber:

AB Underphone, Täby, SE

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

Lundahl, Sven-Ingvar, S-360 51 Hovmantorp, SV

(54) Bezeichnung: **KUNSTSTOFFSPULENKÖRPER UND HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Spulenkörper nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Spulenkörper werden unter anderem zum Aufwickeln eines Kabels verwendet und können auf verschiedene Art und Weise und aus verschiedenen Werkstoffen produziert werden. In kleinen Größen bis zu etwa 400 mm werden sie in den meisten Fällen aus Kunststoff oder Papier hergestellt. Sie können in einem Stück oder in mehreren Teilen produziert werden, die anschließend zusammengesetzt werden.

[0003] In der Druckschrift US-A-1 437 954 ist ein Bauelement für fadenförmiges Material dargestellt. Dieses Bauelement ist aus einem Bogen aus Papier, Karton oder einem anderen geeigneten elastischen Material hergestellt. Der Bogen wird aufgeschnitten, um eine Reihe von Streifen zu bilden, die anschließend normal zur Ebene des Bogens gebogen und dann zu einer rohrförmigen Form gerollt werden. Um gebogen werden zu können, wird dieser Bogen aus einem sehr dünnen Material hergestellt.

[0004] Die Druckschrift GB-1 303 063 offenbart die Herstellung eines Spulenkörpers, indem ein Kunststoffkanal auf sich zurück gebogen wird, so dass sich seine Enden treffen und ein Zylinder mit umlaufenden Abschlussflanschen gebildet wird, wonach die Enden durch Schweißen oder Kleben zusammengefügt werden. Der Kunststoffkanal wird durch Strangpressen oder Warmformen eines Kunststoffstreifens hergestellt und ist mit quer verlaufenden Wellen versehen, damit er zu einem Zylinder gebogen werden kann.

[0005] Die Nachteile dieses Herstellungsverfahrens sind, dass es Zeit raubend ist, weil die Herstellung in mehreren Schritten stattfindet und für jeden Schritt unterschiedliche Maschinen oder Werkzeuge benötigt werden und die Welle einen großen Verbrauch an Material erfordert.

Abriss der Erfindung

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens, das es möglich macht, die Herstellung eines Spulenkörpers des oben erwähnten Typs zu vereinfachen und den Verbrauch von Material zu reduzieren. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines solchen Spulenkörpers, der aus einer Menge von Material hergestellt werden kann, die im Vergleich zum Spulenkörper einer entsprechenden Größe im Stand der Technik kleiner ist und des Weiteren den Vorteil besitzt, dass er in rationellerer Art und Weise transportiert und gela-

gert werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird hinsichtlich eines Spulenkörpers nach Anspruch 1 erfüllt.

[0008] Damit die Abschlussflansche des Spulenkörpers genügend Festigkeit besitzen, weisen ihre Flanschelemente über ihren gesamten radialen Bereich vorzugsweise eine im Wesentlichen konstante Ausdehnung in Umfangsrichtung auf, wobei die Flanschelemente jedes Abschlussflansches eine Gesamtausdehnung in Umfangsrichtung besitzen, die im Wesentlichen dem Umfang des Zylinders entspricht.

[0009] Um das Biegen zu erleichtern, besitzt der Spulenkörper vorzugsweise eine Vielzahl von axialen Aussparungen, die in der äußeren Umfangsfläche des Zylinders ausgebildet sind, wobei sich jede Aussparung in der gesamten Länge des Zylinders zwischen einem Punkt zwischen zwei benachbarten Flanschelementen des einen Abschlussflansches und einem Punkt zwischen zwei benachbarten Flanschelementen des anderen Abschlussflansches erstreckt.

[0010] Jedes Flanschelement weist an seinem inneren Ende in radialer Richtung passend einen Ansatz auf, der sich hinter der inneren Umfangsfläche des Zylinders erstreckt und im Umfang ein Ausmaß aufweist, das radial nach innen abnimmt. Der U-förmige Kanal kann gebogen werden, bis jeder Ansatz zur Anlage gegen einen benachbarten Ansatz gebracht wurde. So erleichtern es die Ansätze, den U-förmigen Kanal zu einem Zylinder zu formen, der seine zylindrische Form beibehält und bei Gebrauch nicht knickt. In einer alternativen Ausführung weist die innere Umfangsfläche des Zylinders eine Vielzahl von axialen Aussparungen auf, wobei sich jede Aussparung über die gesamte Länge des Zylinders zwischen einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Flanschelementen des einen Abschlussflansches und einem Punkt zwischen zwei benachbarten Flanschelementen des anderen Abschlussflansches erstreckt. Die Aussparungen in der inneren Umfangsfläche des Zylinders sind vorzugsweise gegenüber liegend den Aussparungen in der äußeren Umfangsfläche derselben angeordnet und weisen vorzugsweise einen keilförmigen Querschnitt auf.

[0011] Vorzugsweise besitzt zumindest ein Flanschelement des einen Abschlussflansches an seinem äußeren Ende in radialer Richtung einen gelenkigen Vorsprung, der an seinem freien Ende an dem anderen Abschlussflansch festgehakt werden kann.

[0012] Die oben erwähnte Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch den U-förmigen Kanal erfüllt, der durch Spritzgussverfahren hergestellt wird und dem eine solche Form gegeben wird, dass seine Seitenwände aus einer Vielzahl von im Abstand ange-

ordneten Wandelementen bestehen, die entlang der Länge des Kanals verteilt sind.

[0013] Die Enden des Kanals sind vorzugsweise durch Vorsprünge miteinander verbunden, die an einem vorstehenden Teil der Unterseite des Kanals ausgebildet sind, wobei der vorstehende Teil an einem Ende des Kanals in der Längsrichtung des Kanals hervorsteht, und in Löcher eingesetzt werden, die in der Unterseite des Kanals an dem anderen Ende des Kanals ausgebildet sind.

[0014] Um das Biegen des Kanals zu erleichtern, werden beim Spritzgussverfahren an seiner Unterseite quer verlaufende innere Aussparungen gebildet, die sich über die gesamte Breite der Unterseite zwischen einem Punkt zwischen zwei benachbarten Wandelementen der einen Kanalwand und einem Punkt zwischen zwei benachbarten Wandelementen der anderen Kanalwand erstrecken.

[0015] Vorzugsweise ist beim Spritzgussverfahren jedes Wandelement an seinem Ende mit der Unterseite verbunden, die mit einem Ansatz versehen ist, der sich hinter der Unterseite erstreckt und ein Ausmaß aufweist, das in Längsrichtung des Kanals vom Wandelement weg abnimmt, wobei der Kanal gebogen wird, bis jeder Ansatz zur Anlage gegen einen benachbarten Ansatz gebracht wird und die Ansätze Anschläge bilden, die die Kanalförmigkeit in Verbindung mit dem Biegen zu einem Zylinder machen. Alternativ dazu kann die Unterseite des Kanals beim Spritzgussverfahren mit quer verlaufenden äußeren Aussparungen, die sich in der gesamten Breite der Unterseite zwischen einem Punkt zwischen zwei benachbarten Wandelementen der einen Kanalwand und einem Punkt zwischen zwei benachbarten Wandelementen der anderen Kanalwand erstrecken, ausgebildet werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Die Erfindung wird jetzt durch eine bevorzugte jedoch nicht einschränkende Ausführung und mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0017] [Fig. 1](#) ist die Seitenansicht eines U-förmigen Kanals, der zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Spulenkörpers verwendet wird;

[0018] [Fig. 2](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in [Fig. 1](#), die ein Kanalsegment des Kanals darstellt;

[0019] [Fig. 3A](#) zeigt das Kanalsegment im Schnitt entlang der Linie IIIA-IIIA in [Fig. 2](#);

[0020] [Fig. 3B](#) zeigt das Kanalsegment im Schnitt entlang der Linie IIIB-IIIB in [Fig. 2](#);

[0021] [Fig. 4](#) ist die Seitenansicht eines Spulenkörpers, der aus einem gebogenen Kanal gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) hergestellt ist;

[0022] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie V-V in [Fig. 4](#), die den Spulenkörper darstellt.

Beschreibung bevorzugter Ausführungen

[0023] Der erfindungsgemäße Spulenkörper **1** ist aus Kunststoff hergestellt und weist einen Zylinder **2** mit einem umlaufenden Abschlussflansch **3** an jedem Zylinderende auf. Jeder Abschlussflansch **3** besteht aus einer Vielzahl von im Abstand angeordneten radialen Flanschelementen **4**, die sich senkrecht zur Zylinderachse erstrecken und gleichmäßig entlang des Umfangs des Zylinders **2** verteilt sind. In der bevorzugten Ausführung weisen alle Flanschelemente **4** gleiche Form und Größe auf, wobei sie jedoch genau so gut unterschiedliche Formen und/oder Größen aufweisen könnten. Die Flanschelemente **4** besitzen im Wesentlichen die Form eines länglichen Rechtecks, wobei jedes Flanschelement mit dem Zylinder **2** an einer kurzen Seite des Rechtecks verbunden ist. Die gesamte Breite der Flanschelemente **4** jedes Abschlussflansches **3** entspricht ungefähr dem Umfang des Zylinders **2**. Zur erhöhten Festigkeit sind die Flanschelemente **4** im Inneren mit radialen Verstärkungen **14** versehen oder sie sind im Querschnitt gewölbt.

[0024] Jedes Flanschelement **4** von einem Abschlussflansch **3** ist gegenüber liegend einem Flanschelement **4** des anderen Abschlussflansches **3** angeordnet. Zwischen den Flanschelementen **4** in jedem Paar benachbarter Flanschelemente weist der Zylinder **2** axiale Aussparungen **5** in seiner äußeren Umfangsfläche auf. Die Aussparungen **5** erstrecken sich in der gesamten Länge des Zylinders **2**.

[0025] In einer alternativen Ausführung (nicht gezeigt) weist auch die innere Umfangsfläche des Zylinders axiale Aussparungen zwischen den Flanschelementen **4** in jedem Paar von benachbarten Flanschelementen auf, wobei sich die Aussparungen in der gesamten Länge des Zylinders **2** erstrecken und einen keilförmigen Querschnitt besitzen.

[0026] Jeder Zylinderabschnitt **2'** zwischen zwei benachbarten Aussparungen **5** ist im Querschnitt nach außen gewölbt wie es aus [Fig. 3B](#) ersichtlich ist, oder im Querschnitt nach innen gewölbt. Um einen steiferen Zylinder zur Verfügung zu stellen, können diese Abschnitte **2'** im Querschnitt mehr zugespitzt hergestellt werden wie es durch gestrichelte Linien in [Fig. 3B](#) angegeben ist.

[0027] Jedes Flanschelement **4** besitzt an seinem radial inneren Ende einen Ansatz **6**, der sich hinter der inneren Umfangsfläche des Zylinders **2** erstreckt

und einen Umfangsbereich aufweist, der sich in radialer Richtung nach innen erstreckt (siehe [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#)). Jeder Ansatz **6** verjüngt sich radial nach innen derart, dass er in axialer Richtung gesehen die Form eines in radialer Richtung äußeren Teils eines Kreissektors aufweist, dessen Radius dem Innenradius des Zylinders **2** entspricht und dessen Spitzenwinkel $360^\circ/N$ beträgt, wobei N der Anzahl von Flanschelementen jedes Abschlussflansches **3** entspricht.

[0028] Ein oder mehrere Flanschelemente **4** von einem Abschlussflansch sind an ihrem radial äußeren Ende mit einem gelenkigen vorstehenden Teil **7** versehen, dessen freies Ende auf einem Haken **19** an einem Flanschelement **4** des anderen Abschlussflansches festgehakt werden soll, so dass der vorstehende Teil **7** eine Transportabdeckung für ein auf den Spulenkörper gewickeltes Kabel bildet.

[0029] Die äußere Umfangsfläche des Zylinders **2** weist einen Haken **8** auf, an dem ein Kabelende befestigt werden kann, wenn auf den Spulenkörper ein Kabel gewickelt wird.

[0030] Erfindungsgemäß wird der Spulenkörper **1** durch einen U-förmigen Kanal **9** gefertigt, der aus Kunststoff spritzgegossen ist und anschließend auf sich zurück gebogen wird, um einen Zylinder **2** mit einem Abschlussflansch **3** an jedem Ende des Zylinders zu bilden. Die Unterseite **10** des U-förmigen Kanals **9** bildet den Zylinder **2**, und seine Wände **11** bilden die Abschlussflansche **3**. Damit der Kanal **9** auf sich zurück gebogen werden kann, bestehen seine Wände **11** aus einer Vielzahl von im Wesentlichen rechteckigen Wandelementen **12**, die im Abstand voneinander angeordnet und entlang der Länge des Kanals **9** gleichmäßig verteilt sind. Wenn der Kanal **9** gebogen wird, werden die Wandelemente **12** in der Weise gespreizt, wie es aus [Fig. 4](#) ersichtlich ist.

[0031] Die Kanalenden **13** werden miteinander durch Vorsprünge **15** verbunden, die hier die Form von Haken aufweisen, die an einem vorstehenden Teil **17** der Unterseite **10** des Kanals ausgebildet sind, wobei der vorstehende Teil an einem Kanalende **13** in der Längsrichtung des Kanals **9** hervorsteht, und in Löcher **16** eingesetzt werden, die in der Unterseite des Kanals an dem anderen Kanalende **13** ([Fig. 2](#)) ausgebildet sind. Es ist natürlich auch vorstellbar, die Löcher in dem vorstehenden Teil **17** an einem Kanalende **13** und die Vorsprünge an dem anderen Kanalende **13** auszubilden.

[0032] Der mit den Vorsprüngen **15** an dem einen Kanalende **13** versehene Unterseitenvorsprung **17** besitzt außerdem eine Öffnung **18**, durch die der am anderen Kanalende **13** ausgebildete Haken **8** eingesetzt wird, wenn die Kanalenden **13** miteinander verbunden sind.

[0033] In einer anderen Ausführung (nicht gezeigt) sind die Kanalenden miteinander durch den vorstehenden Teil an einem Kanalende verbunden, das zwischen zwei in Längsrichtung des Kanals sich erstreckenden Halteelementen eingesetzt wird und an dem Kanalende gegenüber dem vorstehenden Teil einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist. Die ersten L-Schenkel der zwei Halteelemente sind an der Unterseite befestigt. Die zwei freien zweiten L-Schenkel sind zueinander ausgerichtet und bilden Stützabschnitte für den vorstehenden Teil, wenn dieser bei Verbindung der Kanalenden untereinander zwischen den Halterelementen eingesetzt wird. An der Unterseite des Kanals ist zwischen den zwei Halterelementen ein Arretierungsansatz eingerichtet, wobei der vorstehende Teil mit einem Loch ausgebildet ist, in den der Arretierungsansatz eingesetzt wird, sobald die Kanalenden miteinander verbunden werden. Die Halterelemente sind vorzugsweise außerhalb der Unterseite des Kanals eingerichtet, so dass der fertig gestellte Spulenkörper eine glatte äußere Umfangsfläche erhält.

[0034] Die Unterseite **10** des Kanals **9** ist mit quer verlaufenden inneren Aussparungen **5** ausgebildet, die das Biegen des Kanals leichter machen.

[0035] Um das Formen des Zylinders **2** beim Biegen des U-förmigen Kanals **9** zu erleichtern und um zu verhindern, dass der Zylinder bei Verwendung des Spulenkörpers **1** knickt, ist jedes Wandelement **12** mit einem Ansatz **6** versehen, der sich hinter der Unterseite **10** erstreckt und einen Bereich aufweist, der in der Längsrichtung des Kanals **9** von dem Wandelement weg abnimmt. Der Kanal **9** kann gebogen werden, bis jeder Ansatz **6** zur Anlage mit einem benachbarten Ansatz **6** gebracht ist. Alternativ dazu wird die Unterseite **10** des Kanals während des Spritzgussverfahrens mit quer verlaufenden äußeren Aussparungen versehen, die sich in der gesamten Breite der Unterseite zwischen einem Punkt zwischen zwei benachbarten Wandelementen **12** der einen Kanalwand **11** und einem Punkt zwischen zwei benachbarten Wandelementen **12** der anderen Kanalwand **11** erstrecken.

[0036] Der erfindungsgemäße Spulenkörper kann nicht nur zum Aufwickeln eines Kabels sondern auch zum Aufwickeln zum Beispiel eines Seils, einer Leitung, eines Schlauches, von Schmirgelleinen und dergleichen verwendet werden. Der Spulenkörper kann auch als ein Abstandselement oder Isolierelement in großen Trommeln oder Rohren dienen, wobei in das Rohr, das aus dem Zylinder des Spulenkörpers gebildet ist, Kabel eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Spulenkörper (**1**), der einen Zylinder (**2**) und mit diesem integral ausgebildete, umlaufende Ab-

schlussflansche (3) aufweist und aus einem U-förmigen Kanal (9) gefertigt ist, wobei jeder Abschlussflansch (3) aus einer Vielzahl von im Wesentlichen radialen Flanschelementen (4) besteht, die am Umfang des Zylinders (2) entlang verteilt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Spulenkörper (1) aus Kunststoff hergestellt ist, die radialen Flanschelemente (4) voneinander beabstandet sind und der U-förmige Kanal (9) durch Spritzgussverfahren in einem Stück gefertigt ist.

2. Spulenkörper nach Anspruch 1, bei dem die Flanschelemente (4) über den gesamten radialen Bereich eine im Wesentlichen konstante Ausdehnung in der Umfangsrichtung aufweisen, die Flanschelemente (4) jedes Abschlussflansches (3) eine Gesamtausdehnung in der Umfangsrichtung aufweisen, die im Wesentlichen dem Umfang des Zylinders (2) entspricht.

3. Spulenkörper nach Anspruch 1 oder 2, bei dem eine Vielzahl von axialen Aussparungen (5) in der äußeren Umfangsfläche des Zylinders (2) ausgebildet ist, sich jede Aussparung (5) in der gesamten Länge des Zylinders (2) zwischen einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Flanschelementen (4) des einen Abschlussflansches (3) und einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Flanschelementen (4) des anderen Abschlussflansches (3) erstreckt.

4. Spulenkörper nach Anspruch 1 oder 2, bei dem eine Vielzahl von axialen Aussparungen in der inneren Umfangsfläche des Zylinders (2) ausgebildet ist, sich jede Aussparung in der gesamten Länge des Zylinders (2) zwischen einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Flanschelementen (4) des einen Abschlussflansches (3) und einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Flanschelementen (4) des anderen Abschlussflansches (3) erstreckt.

5. Spulenkörper nach Anspruch 3 und 4, bei dem die Aussparungen in der inneren Umfangsfläche des Zylinders (2) den Aussparungen (5) in der äußeren Umfangsfläche derselben gegenüber liegend angeordnet sind und im Querschnitt keilförmig sind.

6. Spulenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem jedes Flanschelement (4) an seinem radial inneren Ende einen Vorsprung (6) aufweist, der sich hinter der inneren Umfangsfläche des Zylinders (2) erstreckt und eine Umfangsausdehnung besitzt, die radial nach innen kleiner wird.

7. Spulenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zumindest ein Flanschelement (4) von einem Abschlussflansch (3) an seinem radial äußeren Ende einen gelenkigen vorstehenden Teil (7) aufweist, der an seinem freien Ende auf dem anderen Abschlussflansch (3) einhakbar ist.

8. Verfahren zum Herstellen eines Spulenkörpers aus Kunststoff, der einen Zylinder (2) und mit diesem integral ausgebildete, umlaufende Abschlussflansche (3) aufweist, wobei in dem Verfahren ein U-förmiger Kanal (9) aus einem Stück gefertigt und gebogen wird, um den Zylinder (2) mit Abschlussflanschen (3) zu bilden, die Enden (13) des Kanals in dieser gebogenen Stellung miteinander verbunden werden, wobei der U-förmige Kanal (9) durch Spritzgussverfahren hergestellt wird und ihm eine solche Form verliehen wird, dass seine Seitenwände (11) aus einer Vielzahl von beabstandeten Wandelementen (12) bestehen, die entlang der Länge des Kanals (9) verteilt sind.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Kanalenden (13) miteinander verbunden werden dadurch, dass Vorsprünge (15), die auf einem vorstehenden Teil (17) der Basis (10) des Kanals ausgebildet sind, wobei der vorstehende Teil an einem Kanalende in der Längsrichtung des Kanals (9) hervorsteht, in Löcher (16) eingesetzt werden, die in der Basis des Kanals an dem anderen Kanalende ausgebildet sind.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem die Basis (10) des Kanals (10) während des Spritzgussverfahrens mit quer verlaufenden, inneren Aussparungen versehen wird, die sich in der gesamten Breite der Basis zwischen einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Wandelementen (12) der einen Kanalwand (11) und einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Wandelementen (12) der anderen Kanalwand (11) erstrecken.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei dem während des Spritzgussverfahrens jedes Wandelement (12) an seinem Ende mit der Basis (10) verbunden wird, die mit einem Vorsprung (6) versehen ist, der sich hinter der Basis (10) erstreckt, und einen Bereich aufweist, der in der Längsrichtung des Kanals (9), vom Wandelement (12) weg, kleiner wird, und der Kanal gebogen wird, bis jeder Vorsprung gegen einen benachbarten Vorsprung in Anlage gebracht ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei dem die Basis (10) des Kanals während des Spritzgussverfahrens mit quer verlaufenden, äußeren Aussparungen versehen wird, die sich über die gesamte Breite der Basis zwischen einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Wandelementen (12) von einer Kanalwand (11) und einem Punkt zwischen zwei angrenzenden Wandelementen (12) der anderen Kanalwand (11) erstrecken.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

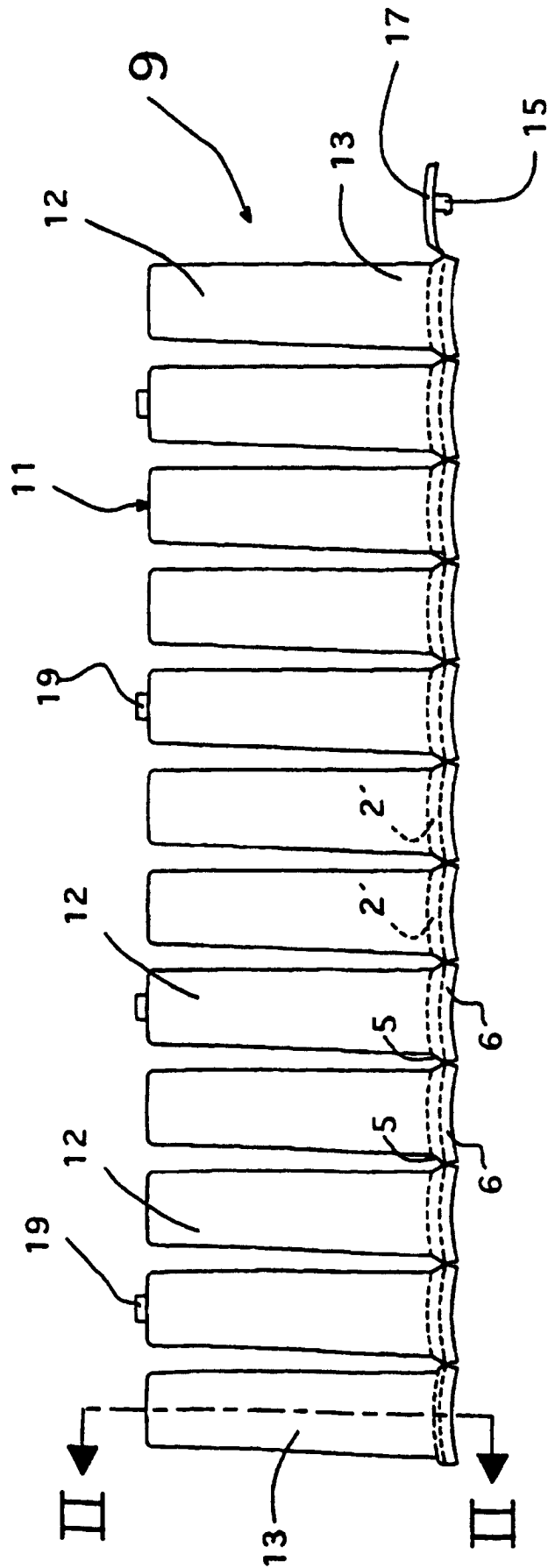


FIG.1

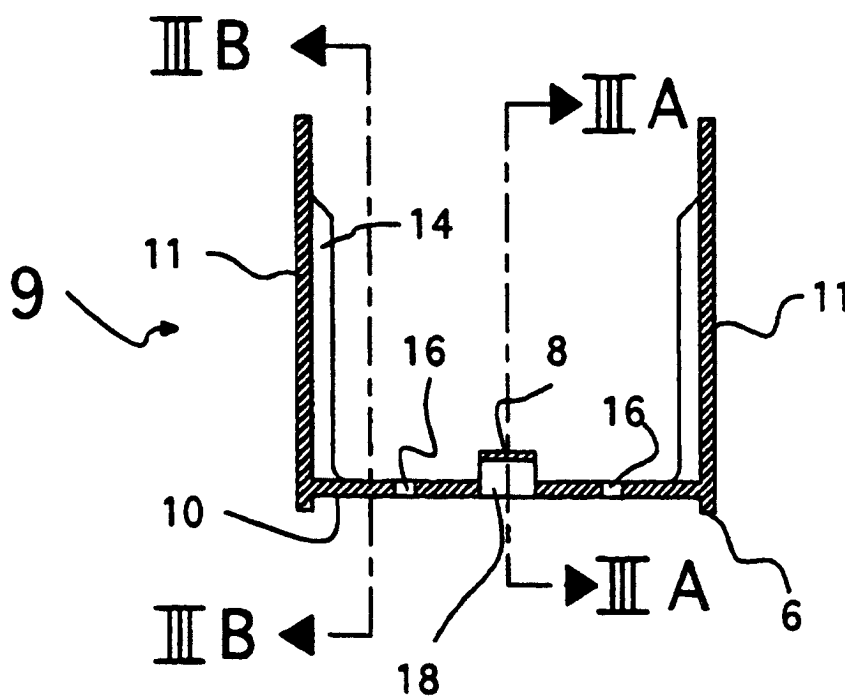


FIG. 2

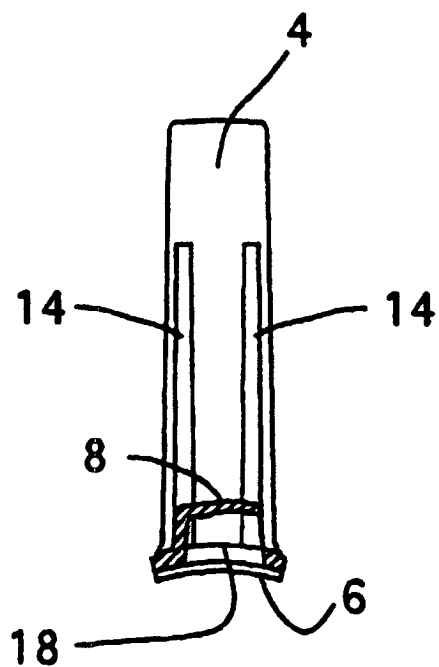


FIG. 3A

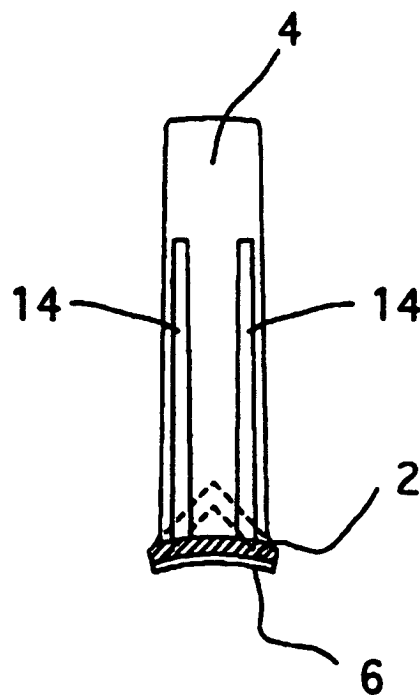


FIG. 3B

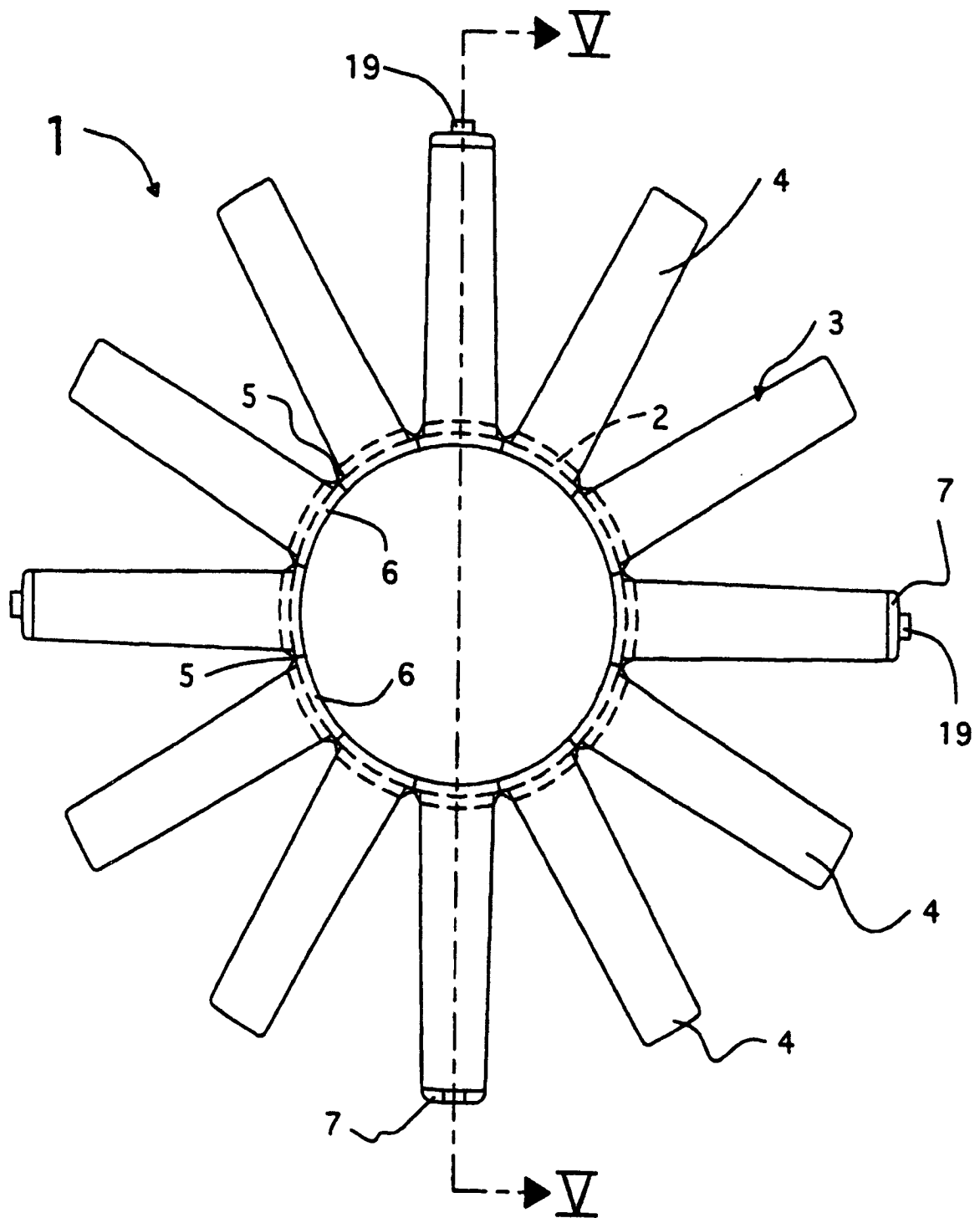


FIG.4

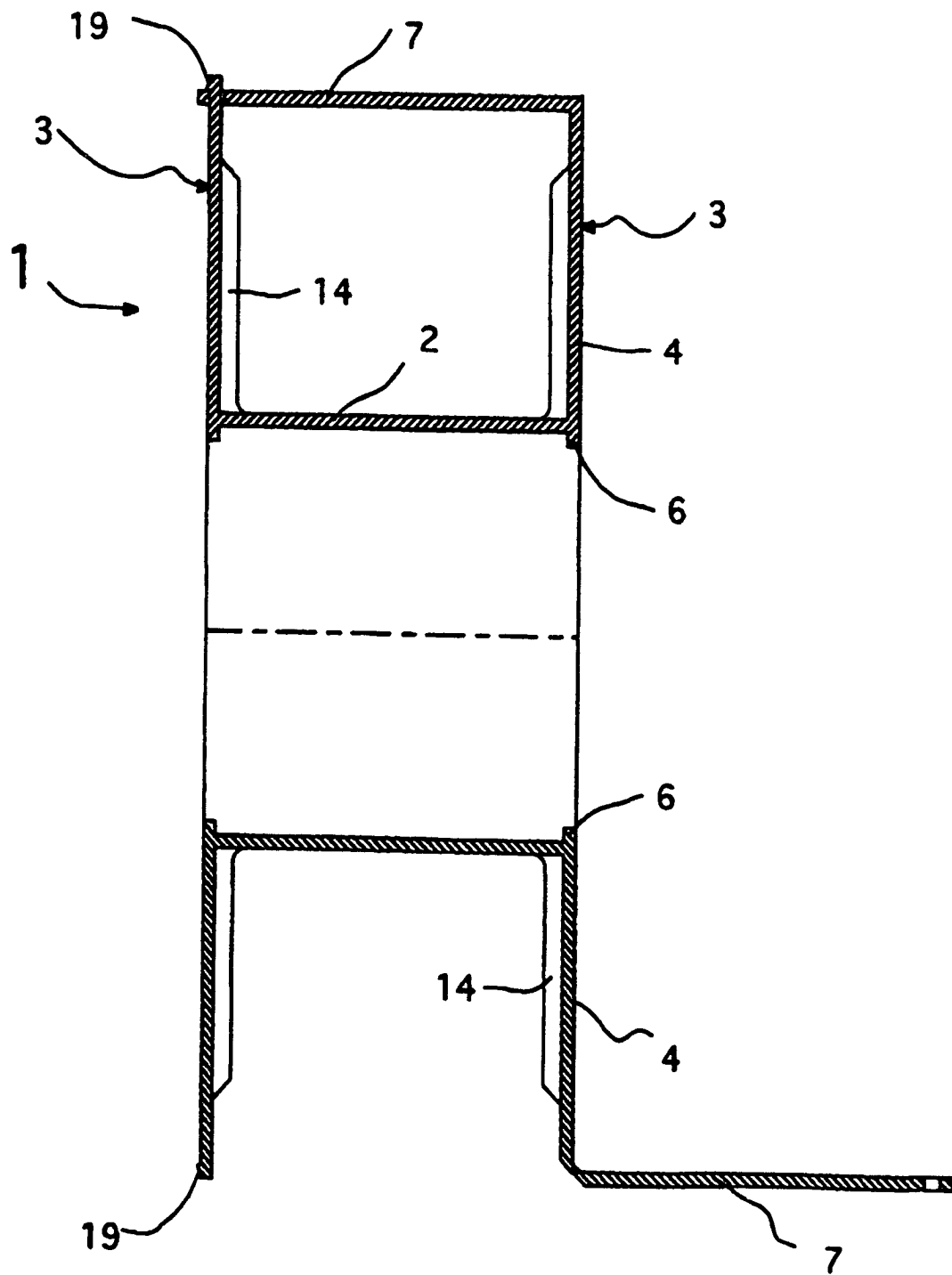


FIG.5