

(19)



(11)

**EP 3 233 685 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.04.2020 Patentblatt 2020/17**

(51) Int Cl.:  
**B65H 49/38** <sup>(2006.01)</sup> **B65H 75/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15817820.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2015/080638**

(22) Anmeldetag: **18.12.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2016/097364 (23.06.2016 Gazette 2016/25)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR AUFNAHME EINES EXTRUDIERTEN ELASTOMERSTRANGS BEIM TRANSPORT ZU EINEM VERARBEITUNGSORT**

DEVICE FOR RECEIVING AN EXTRUDED ELASTOMER STRAND DURING TRANSPORT TO A PROCESSING LOCATION

DISPOSITIF D'ACCUEIL D'UN CORDON D'ÉLASTOMÈRE EXTRUDÉ LORS DU TRANSPORT VERS UN LIEU DE TRANSFORMATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bernhardt / Wolff Partnerschaft mbB**  
**Europaallee 17**  
**66113 Saarbrücken (DE)**

(30) Priorität: **19.12.2014 DE 102014119222**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.10.2017 Patentblatt 2017/43**

**EP-A1- 0 598 372 EP-A1- 0 627 306**  
**WO-A1-96/41762 DE-A1- 1 916 306**  
**DE-A1- 19 910 862 ES-A1- 2 103 160**  
**US-A- 3 521 833 US-A1- 2005 184 191**  
**US-A1- 2009 224 091 US-A1- 2009 261 195**  
**US-B1- 6 234 421**

(73) Patentinhaber: **CQLT SaarGummi Technologies S.à.r.l.**  
**5544 Remich (LU)**

(72) Erfinder: **CAST, Christian**  
**66683 Merzig-Brotdorf (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 3 233 685 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme eines extrudierten Elastomerstrangs nach Anspruch 1.

**[0002]** Weitgehend aus Metall gefertigten Vorrichtungen sind aus der DE 10 2005 028 069 A1 und der DE 10 2013 104 049 A1 bekannt. Die in einem Behälter untergebrachte Spule ist beim Transport innerhalb des Behälters fixierbar. In einer angehobenen Stellung kann sie innerhalb des Behälters gedreht und der Elastomerstrang davon abgewickelt werden. Die oben genannte Fertigungsanlage weist von außen in den Behälter und Spulenkern einfahrbare Wellenstümpfe zur Drehung der Spule auf.

Wenn die Spule abgewickelt ist, wird der Behälter mit der geleerten Spule durch einen Behälter mit einer bewickelten Spule ausgetauscht und der Behälter mit der entleerten Spule zum Hersteller des Elastomerstrangs zurücktransportiert.

**[0003]** Vorrichtungen mit den eingangs erwähnten Merkmalen gehen aus der ES 2 103 160 A1 sowie US 3 521 833 A hervor, bei denen das für die Verbindung zwischen einem Stirnwandteil und dem Spulenkern maßgebende Teil durch ein Ringelement gebildet ist. Beim Gegenstand der US 3 521 833 A bestehen die Ringelemente zudem aus einem festeren Material als die übrigen aus Karton hergestellten Teile der Spule.

**[0004]** Durch die vorliegende Erfindung wird eine neue Vorrichtung der eingangs erwähnten Art geschaffen, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das als Ringelement ausgebildete Teil mit dem Stirnwandteil durch Formschluss und mit dem Spulenkern durch Kraftschluss verbunden ist, wobei das Stirnwandteil zwei zueinander im Abstand angeordnete, am Rand miteinander verbundene Lagenabschnitte aufweist und aus einem in der Art einer Schachtel gefalteten Ausschnitt besteht.

**[0005]** Das gesamte Materialvolumen schließt zur Materialoberfläche hin offene Porenräume oder dergleichen mit ein.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass dies sowohl zum Transport als auch vorübergehend als funktioneller Bestandteil der Fertigungseinrichtung benutzte Spule bei ausreichender Transport- und Fertigungssicherheit aus leichteren und damit weniger stabilen Materialien als nach dem Stand der Technik bestehen kann. Insbesondere kommen hierfür Schaumstoff-, Papp- und andere Fasermaterialien in Betracht, durch die sich bei einem gegenüber dem Stand der Technik etwa gleichbleibenden Transportvolumen der bewickelten Spule ein wesentlich verbessertes Verhältnis zwischen der Transportnutzlast und der Gesamttransportlast der bewickelten Spule ergibt, was eine verbesserte Auslastung des Volumens in ihrer Belastbarkeit beschränkter Transporträume von Transportfahrzeugen ermöglicht. Eine noch wesentlich weitergehende Verringerung des Transportaufwandes ergibt sich durch die vorliegende Erfindung dadurch, dass die verwendeten

leichten Materialien eine problemlose Entsorgung der Spule am Verarbeitungsort des Elastomerstrangs gestatten, wodurch sich der Aufwand für den Rücktransport der Spule zum Hersteller des Elastomerstrangs vermeiden lässt. Durch den Verzicht auf die Rückführung der Spule ergibt sich umgekehrt die Möglichkeit zum Einsatz leichter, weniger fester Materialien, da Anforderungen an die Dauerhaltbarkeit der Spule entfallen. Trotz Entsorgung der Spule verringert sich insgesamt der Aufwand für Transport und Verarbeitung des Elastomerstrangs.

**[0007]** In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Spule bezogen auf ihre Masse zumindest überwiegend aus Material mit einer Dichte  $< 2,0\text{g/cm}^3$ , vorzugsweise einer Dichte  $< 1,5\text{g/cm}^3$ , insbesondere  $< 1\text{g/cm}^3$ .

**[0008]** Der Masseanteil des Materials liegt vorzugsweise bei über 60%, insbesondere über 70%.

**[0009]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist zumindest ein durch die Einbeziehung in die Fertigungsanlage unmittelbar durch Berührung beanspruchtes Teil ein Material mit höherer Festigkeit als die übrigen Teile der Spule auf.

**[0010]** Dieses zumindest eine Teil ist durch ein Ringelement gebildet, über das ein Spulenkern und ein Stirnteil der Spule miteinander verbunden sind.

**[0011]** Vorteilhaft lässt sich eine solche Konstruktion mit geringem Bauaufwand und Aufwand an Materialkosten herstellen, indem z.B. lediglich das Ringelement aus einem höherwertigen Material hergestellt zu werden braucht, das stärker beanspruchbar als das Material des Spulenkerns und der Stirnteile ist.

**[0012]** Insbesondere kann das Ringelement aus einem Kunststoff, vorzugsweise Recyclingkunststoff bestehen, während der Spulenkern und die Stirnteile aus Papp- oder/und Schaumstoffmaterial hergestellt sind. Vorteilhaft lassen sich solche Spulen am Verarbeitungsort nach vorübergehendem Einbau in die Fertigungsanlage mit geringem Aufwand entsorgen, wobei vorzugsweise eine materialsortenreine Entsorgung der Teile erfolgt, die ein problemloses Recycling der Materialien ermöglicht.

**[0013]** In einer Ausführungsform der Erfindung ist der Spulenkern wenigstens teilweise hohlzylindrisch ausgebildet und insbesondere axial auf eine äußere Umfangsfläche des Ringelements aufsteckbar.

**[0014]** In einer solchen Konstruktion kann das Stirnteil zwischen einem Flansch des Ringelements und dem Endrand des aufgesteckten Spulenkerns eingeschlossen sein.

**[0015]** Zweckmäßig ist zur Sicherung der Verbindung zwischen dem Spulenkern und dem Ringelement eine lösbare Verrastung herstellbar, wobei die Rastverbindung insbesondere eine in die Umfangsfläche hinein abbiegbare Rastzunge zum Einrasten in einer Öffnung in der Zylinderwand des Spulenkerns aufweist.

**[0016]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Rastzunge eine zu der Öffnung an der Zylinderwand ausgerichtete Öffnung für den Durchgang

eines Endabschnitts des Elastomerstrangs auf. Vorteilhaft kann so die in der Zylinderwand des Spulenkerns vorgesehene Öffnung sowohl zur Einrastung als auch zur Durchführung des Elastomerstranges genutzt werden, um das Elastomerstrangende auf der Innenseite der Wicklung zu fixieren.

**[0017]** Entlang dem Rand der Öffnung in der Rastzunge kann ein Steg gebildet sein, der eine Rampe bildet, durch welche die Rastzunge beim Aufschieben des hohlzylindrischen Spulenkerns auf das Ringelement abbiegbar ist.

**[0018]** In einer Umfangsrichtung vor und hinter der Rastzunge und im Abstand dazu können sich von der Umfangsfläche ein oder mehrere Vorsprünge zum Eingriff in End einschlitzungen in der Zylinderwand des Spulenkerns erstrecken. Vorteilhaft ist durch solche eine Führung bildende Vorsprünge gesichert, dass die Öffnung in der Zylinderwand des Spulenkerns stets zur Deckung mit der Rastzunge bzw. der darin gebildeten Öffnung kommt.

**[0019]** In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind über die Umfangsfläche des Ringelements verteilt auf der Umfangsfläche Vorsprünge zur innenseitigen Verkrallung mit der Zylinderwand des Spulenkerns vorgesehen.

**[0020]** Das Ringelement kann innenseitig zum drehfesten Eingriff eines Wellenstumpfs einer Halte- und ggf. Drehantriebs einrichtung der genannten Fertigungsanlage abweichend von einem Kreisformquerschnitt ausgebildet sein, wobei es möglich ist, dass der Eingriff nur in einer einzigen korrekten Stellung erfolgen kann, in welcher der Wellenstumpf Platz für das zur Innenseite des Ringelements vorstehende Ende des Elastomerstrangs bietet.

**[0021]** Das Ringelement kann innenseitig eine Zahnung für den Antrieb durch den Wellenstumpf und ggf. einen axialen Anschlag für den Wellenstumpf aufweisen.

**[0022]** Es versteht sich, dass das Ringelement eine zu der Rastzunge bzw. Öffnung in der Rastzunge ausgerichtete Ausnehmung, die die Einbiegung der Rastzunge in die Umfangsfläche ermöglicht und Platz für das Elastomerstrangende schafft, aufweist.

**[0023]** Vorzugsweise besteht ein die bewickelte Spule aufnehmender Verpackungsbehälter vollständig aus Material mit einer Dichte  $< 2,5 \text{ g/cm}^3$ , vorzugsweise aus Schaumstoff, Papp- oder anderem Fasermaterial, wobei auch der Verpackungsbehälter zur Entsorgung am Verarbeitungsort vorgesehen ist.

**[0024]** Zum Beispiel weist der Verpackungsbehälter vertikale Stützen auf, insbesondere vier vertikale Eckenstützen, um Verstärkungen für eine Stapelung der Verpackungsbehälter übereinander sowie die Stirnteile der Spule im Abstand zu der betreffenden Seitenwand haltende Abstandhalter zu bilden.

**[0025]** Der Verpackungsbehälter kann mit oder ohne Bodenwand ausgebildet sein. Im letzteren Fall lässt er sich zwecks Verpackung von oben über die Spule stülpen.

**[0026]** Der Verpackungsbehälter kann zu dem Ringelement ausgerichtete Öffnungen aufweisen, die eine Entstapelung der Behälter durch einen Haltebügel ermöglichen.

**[0027]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Spulenkern zur Verbindung mit dem Ringelement axial in eine Ringtasche des Ringelements einsteckbar. Vorteilhaft lässt sich das Stirnende des wenigstens teilweise hohlzylindrischen Spulenkerns in der Ringtasche verklebten. Vorteilhaft kann im Unterschied zu dem vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel einer Spule die Last des Spulenkerns durch das Ringelement nicht nur auf der oberen Halbseite sondern auch der unteren Halbseite des Spulenkerns abgetragen werden.

**[0028]** Zur Verklebung kann die Ringtasche insbesondere über den Ringumfang verteilt radial nach innen vorstehende Klemmelemente aufweisen, wobei vorzugsweise voneinander gegenüberliegenden Innenwänden der Ringtasche vorstehende Klemmelemente in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.

**[0029]** Das Ringelement kann zur Verbindung mit dem Stirnwandteil in eine Öffnung des Stirnwandteils bis zum Anschlag des Stirnwandteils gegen einen Flansch oder/und einen Stufenabsatz einsetzbar sein.

**[0030]** Erfindungsgemäß weist das Stirnwandteil zwei zueinander im Abstand angeordnete, am Rand miteinander verbundene Lagenabschnitte auf und besteht aus einem in der Art einer Schachtel gefaltetem Ausschnitt, vorzugsweise Ausschnitt aus Pappe.

**[0031]** In dieser Ausführungsform kann der äußere Lagenabschnitt des Stirnteils zum Anschlag gegen den Flansch und der innere Lagenabschnitt des Stirnteils zum Anschlag gegen den Stufenabsatz des Ringelements vorgesehen sein.

**[0032]** In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die genannte Öffnung des Stirnwandteils in Bezug auf das Stirnwandteil exzentrisch angeordnet. Durch diese Maßnahme lässt sich verhindern, dass der auf die Spule aufgewickelte Elastomerstrang infolge Eigengewicht nach unten, über die Stirnwandteile der Spule hinausragt oder auf einem die Spule tragenden Boden aufliegt. Letzteres könnte nur durch geringere Bewicklung der Spule verhindert werden. Durch obengenannte Maßnahme lässt sich die Aufnahmekapazität der Spule voll ausnutzen.

**[0033]** In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist das Ringelement in einer Drehstellung zum Stirnwandteil die Lagenabschnitte des Stirnwandteils hintergreifende Anschlagelemente auf. Durch diese Anschlagelemente kann der Ring in der Art eines Bajonettverschlusses mit dem Stirnwandteil verbunden werden. Vorzugsweise weist das Ringelement ferner Einrichtungen zur Verrastung des Stirnwandteils mit dem Ringelement in der Drehstellung auf.

**[0034]** Zum Antrieb der Spule ist an dem Ringelement vorzugsweise eine zur Ringachse koaxiale Zahnung zum Eingriff eines entsprechend gezahnten Antriebssele-

ments zum Drehantrieb der Spule vorgesehen, wobei die Zahnung eine Winkелеinteilung  $< 2^\circ$  aufweist. Vorteilhaft kann durch eine derart enge Zahnung auf eine gesonderte Ausrichtung der Spule zu dem Antriebselement vor dem Eingriff verzichtet werden. Geringe Fehlstellungen in der Größenordnung von maximal  $1^\circ$  lassen sich problemlos selbsttätig ausgleichen.

**[0035]** Mit den vorangehend beschriebenen Spulen lässt sich ein Verfahren durchführen, bei dem ein auf eine Spule gewickelter Elastomerstrang an einen Verarbeitungsort transportiert und die bewickelte Spulung vorübergehend in eine Fertigungsanlage einbezogen wird, welche den Elastomerstrang fortlaufend unter Drehung der Spule zu Dichtungen an Türen oder Kofferräumen von Fahrzeugkarosserien verarbeitet, wobei die Spule nach Abwicklung des Elastomerstrangs aus der Fertigungsanlage entfernt, in Einzelteile zerlegt und entsorgt wird.

**[0036]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für eine Spule einer Vorrichtung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 die Spule von Fig. 1 in drei verschiedenen, zueinander senkrechten Ansichten,
- Fig. 3 ein in der Vorrichtung von Fig. 1 verwendetes Ringelement,
- Fig. 4 die Einführung der bewickelten Spule von Fig. 1 in einen Behälter erläuternde Darstellungen,
- Fig. 5 die Entnahme der bewickelten Spule von Fig. 1 aus dem Behälter und den Einbau der Spule in eine Halte- und Drehantriebseinrichtung erläuternde Darstellungen,
- Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel für eine Spule einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 7 ein aus einem Pappenausschnitt gefaltetes Stirnwandelement der Spule von Fig. 6 sowie den Pappenausschnitt,
- Fig. 8 ein in der Spule von Fig. 6 verwendetes Ringelement in verschiedenen perspektivischen Ansichten sowie einer Schnittansicht,
- Fig. 9 ein Detail des Ringelements von Fig. 8,
- Fig. 10 - 12 die Montage der Spule von Fig. 6 erläuternde Darstellungen,
- Fig. 13 eine die Verpackung der Spule von Fig. 6 in einem Behälter erläuternde Darstellung, und
- Fig. 14 die Spule von Fig. 6 mit Antriebseinrichtungen zur Drehung der Spule.

**[0037]** Eine zur Aufnahme einer Wicklung aus einem

Elastomerstrang 1 für die Bildung von Dichtungen an Fahrzeugkarosserien vorgesehene Spule 2 umfasst einen hohlzylindrischen Spulenkern 3 sowie zwei übereinstimmend ausgebildete Stirnwandteile 4,4'. Der Spulenkern 3 und die Stirnwandteile 4,4' bestehen aus Pappmaterial, wobei die Zylinderwand des hohlzylindrischen Spulenkerns 3 aus spiralförmig gewundenen, miteinander verbundenen Bahnen gebildet ist. Die Zylinderwand des Spulenkerns könnte auch homogen aus Fasermaterial hergestellt sein.

**[0038]** Der Spulenkern 3 ist an seinen Enden mit den Stirnwandteilen 4,4' jeweils über ein Ringelement 5 bzw. 5' verbunden. Die übereinstimmend ausgebildeten Ringelemente 5,5' bestehen in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Recyclingkunststoff und sind einstückig durch Spritzgießen hergestellt.

**[0039]** Die Verbindung zwischen dem Spulenkern 3 und den Stirnwandteilen 4,4' durch die Ringelemente 5,5' ist dadurch hergestellt, dass die Stirnwandteile 4,4' jeweils zwischen einem Flansch 6 bzw. 6' der Ringelemente 5,5' und der betreffenden Endrandfläche des auf eine Umfangsfläche 25 der Ringelemente 5,5' aufgeschobenen hohlzylindrischen Spulenkerns 3 eingeschlossen ist. Ferner rastet zur Sicherung dieser Formschlussverbindung eine jeweils an den Ringelementen 5,5' gebildete, in die Umfangsfläche 25 einbiegbare Rastzunge 7 in eine Öffnung 8 in der Zylinderwand des Spulenkerns 3 ein. Die Rastzunge 7 weist selbst eine Öffnung 9 auf, die im eingerasteten Zustand zu der Öffnung 8 in der Zylinderwand des Spulenkerns 3 ausgerichtet ist und zur Aufnahme und Festlegung des im Innern der Wicklung befindlichen Endes des Elastomerstrangs 1 dient.

**[0040]** Auf einer Seite der Öffnung 8 weist die Zylinderwand des Spulenkerns 3 eine Endeinschlitzung 10 auf, in welche ein Stegvorsprung 11 des Ringelements 5,5' eingreift. Hierdurch ist gesichert, dass die Öffnungen 8 und 9 zur Deckung kommen.

**[0041]** Der Spulenkern 3 ist mit den Öffnungen 8 und Endeinschlitzungen 10 in Bezug auf eine Mittelebene symmetrisch ausgebildet.

**[0042]** Zur Sicherung der Verbindung zwischen den Ringelementen 5,5' und dem Spulenkern 3 tragen ferner über den Umfang der Ringelemente 5,5' verteilt angeordnete Vorsprünge 12 bei, durch die sich das Ringelement 5,5' im Pappmaterial der Zylinderwand des Spulenkerns 3 verkrallt.

**[0043]** Auf ihrer Innenseite weisen die Ringelemente 5,5' eine Zahnung bildende Taschen 13 für den Eingriff die Spule 2 drehbar halternder und ggf. antreibender Wellenstümpfe (Fig. 5c) auf, die bis zu einem Anschlag 14 in das Ringelement 5,5' einschiebbar sind.

**[0044]** Zwischen zwei der Taschen 13 ist eine zu der Rastzunge 7 mit der Öffnung 8 ausgerichtete Ausnehmung 15 gebildet, durch die Freiraum für die Unterbringung des obengenannten Elastomerstranges gebildet ist.

**[0045]** Ein unter anderem in Fig. 4 gezeigter Behälter 16 dient zur Verpackung der mit dem Elastomerstrang 1

bewickelten Spule 2. Der Behälter 16 weist vier Seitenwände 17 aus Pappe auf. Im Inneren des Behälters befindet sich an jeder der vier vertikalen Ecken eine Vierkantstütze 18 aus Holz oder Pappmaterial.

Ein zweiflügliger Behälterdeckel ist in den Figuren nicht gezeigt.

Der Behälter 16 kann einen Boden aufweisen oder auf der Unterseite offen sein. In jedem Fall lässt er sich auf einer Palette 19 ablegen, in dem gezeigten Beispiel auf einer Holzpalette.

**[0046]** Sofern ein Boden vorhanden ist, lässt sich die bewickelte Spule 2 an einem Haltebügel 20, der in die Ringelemente 5,5' eingreift, in den Behälter 16 absenken, wobei die Stirnwandteile 4,4' durch die Vierkantstützen im Abstand zu der betreffenden Seitenwand des Behälters 16 gehalten werden. Dadurch besteht Freiraum für die geringfügig mit ihrem Flansch 6 von den Stirnwandteilen 4,4' vorstehenden Ringelementen 5,5' sowie für die betreffenden Teile des Haltebügels 20.

**[0047]** Soweit der Behälter 16 keinen Boden enthält, kann er auf die Spule aufgesetzt werden, so dass die auf der Palette 19 aufliegende Spule mit Bezug auf den Behälter 16 die in Fig. 4b gezeigte Stellung einnimmt.

**[0048]** Gemäß Fig. 5a kann ein Haltebügel 20 auch zur Entnahme der bewickelten Spule 2 am Verarbeitungsort verwendet werden. Alternativ werden zur Freilegung der bewickelten Spule 2 die aus Pappe bestehenden Seitenwände 17 gemäß Fig. 5b einschließlich der Vierkantstützen lediglich gemäß Pfeilen 21 zur Seite hin weggerissen.

**[0049]** Die freigelegte Spule 2 wird dann gemäß Fig. 5c in eine Halte- und Drehantriebseinrichtung 22 eingebaut, welche Bestandteil einer den Elastomerstrang 1 fortlaufend zu Dichtungen an Fahrzeugkarosserien verarbeitenden Fertigungsanlage ist. Wellenstümpfe 23 greifen in die beiden Ringelemente 5,5' ein. Die Wellenstümpfe 23 sind gemäß Pfeil 24 heb- und senkbar und wenigstens einer der Wellenstümpfe bildet im angehobenen Zustand der bewickelten Spule 2 einen Drehantrieb.

**[0050]** Eine der Halte- und Drehantriebseinrichtung 22 entsprechende Einrichtung kann beim Hersteller des Elastomerstrangs 1 zum Aufwickeln des Elastomerstrangs auf die Spule 2 eingesetzt werden.

**[0051]** Wie in Fig. 5a durch eine Strichlinie bei 27 angedeutet ist, kann der Behälter 16 an beiden den Ringelementen 5,5' gegenüberliegenden Seitenwänden eine zu dem betreffenden Ringelement ausgerichtete Öffnung oder wenigstens eine Perforation zur Bildung einer solchen Öffnung aufweisen. Damit kann der Behälter durch einen dem Haltebügel 20 entsprechenden Haltebügel zwecks Stapelung oder Entstapelung angehoben bzw. abgesenkt werden.

**[0052]** Fig. 6 zeigt eine der Spule 2 von Fig. 1 ähnliche Spule 2a für die Aufnahme eines Elastomerstrangs 1a. Die Spule 2a weist einen hohlzylindrischen Spulenkern 3a auf, der wie der Spulenkern 3 der Spule 2 von Fig. 1 aus spiralförmig gewundenem Pappmaterial besteht. Ebenso aus Pappe bestehende Stirnwandteile 4a und

4a' sind jeweils über ein Ringelement 5a bzw. 5a' miteinander verbunden. Die Ringelemente 5a,5a' bestehen wie die Ringelemente 5,5' der Spule 2 von Fig. 1 aus Recyclingkunststoff und sind einstückig durch Spritzgießen hergestellt.

**[0053]** Die Stirnwandteile 5a,5a', von denen eines gesondert in Fig. 7a dargestellt ist, bestehen im Unterschied zu den Spulenkernanteilen 5,5' der Spule 2 von Fig. 1 nicht aus einer einzigen Pappmateriallage sondern jeweils aus einem in der Art einer Schachtel gefalteten Pappenausschnitt 28, wie er in Fig. 7b dargestellt ist.

**[0054]** Der Pappenausschnitt 28 weist achteckige Abschnitte 29 und 30 auf, die über einen durch Faltkanten begrenzten Zwischenabschnitt 31 miteinander verbunden sind. Jeder der Abschnitte 29,30 weist darüber hinaus jeweils drei umfaltbare Anhangsabschnitte 32 auf, wobei die Anhangsabschnitte 32 des Abschnitts 29 jeweils mit einer unmittelbaren Lasche 33 versehen sind und zwischen dem Abschnitt 30 und den drei Anhangsabschnitten 32 des Abschnitts 30 jeweils ein Aufnahmeschlitz 34 für eine der Laschen 33 gebildet ist. Durch Umfaltung um die jeweils gestrichelt dargestellten Faltkanten lässt sich das in Fig. 7a dargestellte achteckige Stirnwandteil 5a bzw. 5a' herstellen.

**[0055]** Wie Fig. 7 zu entnehmen ist, bilden die Abschnitte 29,30 zwei zueinander im Abstand stehende Lagen des Stirnwandteils 5a bzw. 5a' und weisen jeweils eine kreisrunde Öffnung mit verschiedenen Innendurchmessern auf, durch die eine Öffnung 35 des gefalteten Stirnwandteils gebildet ist. Wie weiter unten dargelegt ist, befindet sich der Mittelpunkt der kreisförmigen Öffnung nicht genau im Zentrum der die Lagen bildenden achteckigen Abschnitte 29,30, sondern ist exzentrisch zu diesen Abschnitten angeordnet. Vom Rand der betreffenden Öffnung des Abschnitts 30 stehen in dem gezeigten Beispiel drei Nasen 36 vor, die derart um 90° abwinkelbar sind, dass sie in dem gefalteten Stirnwandteil 5a bzw. 5a' als stabilisierender Abstandhalter gegen den anderen Abschnitt 29 anliegen.

**[0056]** Neben den Nasen 36 weist die Öffnung in dem Abschnitt 30 des Ausschnittes 28 drei Randausnehmungen 37 auf, die wie die Nasen 36 im Winkelabstand von 120° zueinander angeordnet sind. Randausnehmungen 38 in gleicher Anordnung zueinander aber gegen die Randausnehmungen 37 um 60° versetzt weist auch die Öffnung in dem Abschnitt 29 auf.

**[0057]** Fig. 8 zeigt in drei verschiedenen Ansichten eines der beiden übereinstimmenden Ringelemente 5a,5a'. Die Ringelemente weisen eine äußere Umfangsfläche 40 auf, von der am äußeren Ringrand des Ringelements radial ein Flansch 41 nach außen vorsteht. Die äußere Umfangsfläche 40 ist ferner mit einem in Fig. 8b sichtbaren Stufenabsatz 42 versehen.

**[0058]** Zur inneren Stirnseite des Ringelements 5a bzw. 5a' hin öffnet eine Ringtasche 43. Von einander gegenüberliegenden Innenwänden der Ringtasche 43 stehen Klemmstege 44 vor, wobei die Klemmstege 44 über den Umfang des Ringelements verteilt sind und die

Klemmstege auf der einen Innenwand zu den Klemmstegen auf der gegenüberliegenden Innenwand der Ringtasche 43 versetzt angeordnet sind.

**[0059]** Angrenzend an die innere Stirnwand, zu welcher die Ringtasche 43 öffnet, ist das Ringelement durch eine radial nach innen vorstehende Ringschulter 45 verstärkt, wobei die Ringschulter einen zur Außenseite des Ringelements hin offenen Hohlraum aufweist, der durch um den Ringumfang verteilt angeordnete Stützstege 46 unterbrochen ist. Ein solcher, Materialhäufungen vermeidender Hohlraum mit um den Umfang des Ringelements verteilten Stützstegen 47 öffnet auch zur äußeren Stirnseite des Ringelements hin, wobei dieser Hohlraum zur Innenseite des Ringelements hin durch den Stufenabsatz 42 verschlossen ist.

**[0060]** An der äußeren Stirnseite des Ringelements befindet sich eine zur Ringachse koaxiale Zahnung 48, wobei in dem gezeigten Beispiel 360 Zähne gebildet sind. Jeder Zahn nimmt einen Winkelbereich von 1° ein. Die Zahnung dient dem Drehantrieb der Spule 2a durch ein entsprechend gezahntes Antriebselement.

**[0061]** Am inneren Rand der Umfangsfläche 40 des Ringelements 5 bzw. 5a' befinden sich im Winkelabstand von 120° drei radial nach außen vorstehende Anschlaglaschen 49.

**[0062]** An drei im Winkelabstand von 120° vorgesehenen Unterbrechungen des Flansches 41 steht von der Umfangsfläche 40 jeweils ein gewinkelter Steg 51 vor, an dessen axial verlaufender Abwinklung 52 sich ein Rastelement 53 anschließt, das um ein Filmscharnier 54 elastisch axial nach außen verschwenkbar ist. Die abgewinkelten Stege 51 sind zu den Anschlaglaschen 49 um jeweils 60° versetzt angeordnet.

**[0063]** Zur Montage der Spule 2a werden zunächst die Stirnwandteile 4a,4a' mit den Ringelementen 5a,5a' verbunden. Hierzu werden die Ringelemente jeweils axial von außen in die Öffnung 35 des betreffenden Stirnwandteils eingeschoben. Indem der Innendurchmesser der Öffnung in dem Abschnitt 30 größer als der Innendurchmesser der Öffnung in dem Abschnitt 29 ist, können die Anschlaglaschen 49 ungehindert durch erstere Öffnung hindurchtreten. Im Folgenden sind das Ringelement und das Stirnwandteil dann so zueinander auszurichten, dass die Anschlaglaschen 49 durch die Randausnehmungen 38 in der Öffnung in dem Abschnitt 29 hindurchtreten können.

**[0064]** In der genannten Ausrichtstellung sind die Randausnehmungen 37 in dem Abschnitt 30 zu den gewinkelten Stegen 51 ausgerichtet, so dass diese Stege, wie in Fig. 10 gezeigt, durch die Randausnehmungen 37 in dem Abschnitt 30 des Stirnwandteils hindurchtreten können, wobei es zu einer Ausschwenkung der Rastelemente 53 kommt.

**[0065]** Zur Herstellung einer festen Verbindung zwischen den Ringelementen und den Stirnwandteilen werden die Stirnwandteile gegen die Ringelemente abschließend verdreht, so dass die Anschlaglaschen 49 und die Stege 51 den Abschnitt 29 bzw. 30 des Stirnwandteils in

der Art eines Bajonettverschlusses hintergreifen. Im verdrehten Zustand, in welchem die Stege 51 dann den Abschnitt 30 hintergreifen, können die drei Rastelemente 53 dann in die Randausnehmungen 37 hinein zurückschwenken, so dass das Stirnwandteil auf dem Ringelement in der betreffenden Drehstellung fixiert ist, indem das Rastelement 53 gegen den einen Randabschnitt 55 der Randausnehmung 37 anliegt. Axial ist der Abschnitt 29 zwischen den Anschlaglaschen 49 und dem Stufenabsatz 42, der Abschnitt 30 zwischen dem Flansch 41 und den Stegen 51 eingeschlossen.

**[0066]** Die Stirnwandteile 4a,4a' mit den eingesetzten Ringelementen 5a,5a' können dann gemäß Fig. 12 auf die Stirnenden 39 des in Fig. 11 ausschnittsweise gesondert dargestellten hohlzylindrischen Spulenkerns 3a axial aufgeschoben werden. Die vorstehenden Klemmstege 44 sorgen für eine feste Klemmverbindung.

**[0067]** Bei der Verbindung des Spulenkerns 3a mit den Stirnwandteilen 4a,4a' ist lediglich darauf zu achten, dass die Stirnwandteile 4a,4a' zueinander so ausgerichtet sind, dass die Zwischenabschnitte 31 sich in Längsrichtung zueinander parallel erstrecken. Zweckmäßig wird die Spule 2a auf einem Boden so gelagert, dass die Zwischenabschnitte 31 nach oben weisen. Auf der gegenüberliegenden Seite wird die durch Laschen und Schlitzte hergestellte Verbindung zwischen den Abschnitten 29,30 dann durch die Auflage der Spule auf dem Boden zusätzlich gegen ungewolltes Lösen gesichert.

**[0068]** Fig. 13 zeigt die mit dem Dichtungsstrangmaterial 1a bewickelte Spule 2a, die auf einer Trägerpalette 57 mit einem nach oben vorstehenden Ringrand 58 aufliegt. Zur Verpackung wird ein oben und unten offener, Seitenwände bildender Kastenteil 56 aufgesetzt, dessen unterer Rand auf der Innenseite des Ringrands 58 auf der Trägerpalette 57 aufsitzt. Ein durch Verschlussbänder 59,60 gesicherter Deckel 61 schließt die Verpackung nach oben ab. Der Ringrand 58 könnte durch ein dem Deckel 61 entsprechendes, mit einem unteren Holzteil der Trägerpalette 57 verbundenes Teil gebildet sein, das gegenüber dem Deckel 61 um 180° gewendet ist.

**[0069]** Beim Auspacken wird nach Lösen der Verschlussbänder 59,60 und Entfernen des Deckels 61 abschließend der Kastenteil 56 nach oben abgehoben, zusammengelegt und entsorgt.

**[0070]** Fig. 14 zeigt in die Ringelemente 5a,5a' eingreifende Antriebselemente 62 einer Fertigungseinrichtung, durch die die Spule 2a angehoben, gehalten und gedreht wird. Die Antriebselemente 62 weisen (nicht gezeigte) Achsstummel mit einem Stufenabsatz auf, an dem eine der Zahnung 48 entsprechende Zahnung gebildet ist. Vorteilhaft bedarf es keiner besonderen Ausrichtung der Spule zu dieser Antriebszahnung. Eine Fehlausrichtung, die in jedem Fall unterhalb eines halben Grades liegt, lässt sich problemlos durch das Spiel des die Antriebszahnung tragenden Antriebselements ausgleichen.

**[0071]** Der oben beschriebene Antrieb beruht sowohl auf Formschluss als auch Kraftschluss. Es versteht sich, dass mit zunehmender Feinheit der Winkelteilung der

Zahnung der Antrieb in einen rein kraftschlüssigen Antrieb übergeht.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme eines extrudierten Elastomerstrangs bei dessen Transport an einen Verarbeitungsort, mit einer den Elastomerstrang (1,1a) als Wicklung aufnehmenden Spule (2,2a), wobei die bewickelte Spule (2,2a) zur vorübergehenden Einbeziehung in eine den Elastomerstrang (1,1a) unter Drehung der Spule (2,2a) fortlaufend zu Dichtungen an Türen oder Kofferräumen von Fahrzeugkarosserien verarbeitende Fertigungseinrichtung vorgesehen ist, wobei zumindest ein jeweils für die Verbindung zwischen einem Spulenkern (3,3a) und einem Stirnwandteil (4,4a) der Spule (2,2a) maßgebendes Teil (5,5a) aus einem festeren Material als die übrigen Teile der Spule (2,2a) bestehen und das zumindest eine Teil (5,5a) durch ein Ringelement (5,5a) gebildet ist, über das ein zumindest teilweise hohlzylindrischer Spulenkern (3,3a) und ein Stirnwandteil (4,4a) miteinander zu der Spule (2,2a) verbunden sind, wobei die sich aus dem Quotienten von Gesamtmasse und Gesamtvolumen des Materials der Spule (2,2a) ergebende mittlere Dichte der Spule (2,2a)  $< 2,5 \text{ g/cm}^3$  ist  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Teil (5,5a) mit dem Stirnwandteil (4,4a) durch Formschluss und mit dem Spulenkern (3,3a) durch Kraftschluss verbunden ist, wobei das Stirnwandteil (4a, 4a') zwei zueinander im Abstand angeordnete, am Rand miteinander verbundene Lagenabschnitte (29,30) aufweist und aus einem in der Art einer Schachtel gefalteten Ausschnitt (28) besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Spule (2,2a) bezogen auf ihre Masse überwiegend oder gänzlich aus Material mit einer Dichte  $< 2,0 \text{ g/cm}^3$ , insbesondere  $< 1,5 \text{ g/cm}^3$ , vorzugsweise  $< 1 \text{ g/cm}^3$ , besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Masseanteil des Materials bei über 60%, vorzugsweise über 70%, liegt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Material ein Papp-, Schaum- oder/und Fasermaterial ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** es sich bei dem Teil (5,5a) um ein durch die Einbeziehung in die Fertigungsanlage unmittelbar durch Berührung beanspruchtes Teil handelt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Spulenkern (2,2a) zur Verbindung mit dem Ringelement (5,5a) axial auf eine äußere Umfangsfläche (25) des Ringelements (5) aufsteckbar oder in eine Ringtasche (43) des Ringelements (5a) einsteckbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Ringelement (5a,5a') zur Verbindung mit dem Stirnwandteil (4a,4a') in eine Öffnung (35) des Stirnwandteils (4a,4a') bis zum Anschlag des Stirnwandteils (4a,4a') gegen einen Flansch (41) oder/und einen Stufenabsatz (42) des Ringelements (5a,5a') axial einsetzbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der äußere Lagenabschnitt (30) des Stirnteils (4a,4a') zum Anschlag gegen den Flansch (41) und der innere Lagenabschnitt (29) des Stirnteils zum Anschlag gegen den Stufenabsatz (42) des Ringelements (5a,5a') vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Öffnung (35) des Stirnwandteils (4a,4a') in Bezug auf das Stirnwandteil exzentrisch angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Ringtasche (43) über den Ringumfang verteilt radial nach innen vorstehende Klemmelemente (44) aufweist, wobei vorzugsweise voneinander gegenüberliegenden Innenwänden der Ringtasche (43) vorstehende Klemmelemente (44) in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Ringelement (5a,5a') in einer Drehstellung zum Stirnwandteil die Lagenabschnitte (29,30) des Stirnwandteils (4a,4a') hintergreifende Anschlagenelemente (49,51) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Ringelement (5a,5a') Einrichtungen (53,54) zur Verrastung des Stirnwandteils (4a,4a') auf dem Ringelement (5a,5a') in der Drehstellung umfasst.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ringelement (5a, 5a') eine zur Ringachse koaxiale Zahnung (48) mit axial vorstehenden Zähnen zum Eingriff eines entsprechend gezahnten Antriebselements (62) zum Drehantrieb der Spule (2a) aufweist, wobei die Winkelteilung der Zahnung so fein ist, dass sich Fehlausrichtungen des Antriebselements infolge Spiel von selbst ausgleichen und insbesondere die Zahnung eine Winkelteilung  $< 2^\circ$  aufweist.

## Claims

1. Device for receiving an extruded elastomer strand during the transport thereof to a processing location, having a reel (2, 2a), which receives the elastomer strand (1, 1a) as a coil, wherein the wound reel (2, 2a) is provided for temporary inclusion in a production facility that continuously processes the elastomer strand (1, 1a), while the reel is rotated (2, 2a), to form seals on doors or trunks of vehicle bodies, wherein at least one part (5, 5a) and in each case which is decisive for the connection between a reel core (3, 3a) and an end wall part (4, 4a) of the reel (2, 2a) is composed of a stronger material than the remaining parts of the reel (2, 2a), the at least one part (5, 5a) is formed by a ring element (5, 5a), via which a reel core (3, 3a) that is at least partially hollow-cylindrical and an end wall part (4, 4a) are connected to one another to form the reel (2, 2a), wherein the average density of the reel (2, 2a) resulting from the quotient of the total mass and the total volume of the material of the reel (2, 2a) is  $< 2.5 \text{ g/cm}^3$ , **characterized in that** the part (5, 5a) is connected to the end wall part (4, 4a) by positive engagement and to the reel core (3, 3a) by nonpositive engagement wherein the end wall part (4a, 4a') has two layer segments (29, 30), which are arranged at a distance from one another and are connected to one another at the edge, and comprises a cutout (28) folded in the manner of a box.
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the reel (2, 2a) is composed predominantly or entirely of material with a density of  $< 2.0 \text{ g/cm}^3$ , in particular  $< 1.5 \text{ g/cm}^3$ , preferably  $< 1 \text{ g/cm}^3$ , based on its mass.
3. Device according to Claim 2, **characterized in that** the percentage by mass of the material is over 60%, preferably over 70%.
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized**

**in that** the material is a paperboard, foam and/or fiber material.

5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the part (5, 5a) is a part which is stressed directly by contact by being included in the production facility.
6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that**, for connection to the ring element (5, 5a), the reel core (2, 2a) can be placed axially on an outer circumferential surface (25) of the ring element (5) or inserted into a ring pocket (43) of the ring element (5a).
7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that**, for connection to the end wall part (4a, 4a'), the ring element (5a, 5a') can be inserted axially into an opening (35) in the end wall part (4a, 4a') until the end wall part (4a, 4a') strikes against a flange (41) and/or a stepped offset (42) on the ring element (5a, 5a').
8. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the outer layer segment (30) of the end part (4a, 4a') is provided for striking against the flange (41), and the inner layer segment (29) of the end part is provided for striking against the stepped offset (42) of the ring element (5a, 5a').
9. Device according to Claim 7, **characterized in that** the opening (35) in the end wall part (4a, 4a') is arranged eccentrically with respect to the end wall part.
10. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the ring pocket (43) has radially inward-projecting clamping elements (44) distributed over the ring circumference, wherein clamping elements (44) projecting from mutually opposite inner walls of the ring pocket (43) are preferably arranged offset relative to one another in the circumferential direction.
11. Device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that**, in one rotational position relative to the end wall part, the ring element (5a, 5a') has stop elements (49, 51) which engage behind the layer segments (29, 30) of the end wall part (4a, 4a').
12. Device according to Claim 11, **characterized**



in that the ring element (5a, 5a') comprises devices (53, 54) for latching the end wall part (4a, 4a') in the rotational position on the ring element (5a, 5a').

13. Device according to one of Claims 1 to 12, characterized in that the ring element (5a, 5a') has a toothing (48) coaxial with the ring axis and having axially projecting teeth for the engagement of a correspondingly toothed drive element (62) for driving the reel (2a) in rotation, wherein the angular pitch of the toothing is so fine that misalignments of the drive element due to backlash are automatically compensated and, in particular, the toothing has an angular pitch of  $<2^\circ$ .

### Revendications

1. Dispositif pour recevoir un brin extrudé d'élastomère lors de son transport vers un site de transformation, présentant une bobine (2,2a) recevant le brin élastomère (1,1a) en tant que spire, la bobine enroulée (2,2a) étant destinée à l'intégration temporaire dans un dispositif de finition transformant le brin d'élastomère (1,1a), avec rotation de la bobine (2,2a), en continu en joints au niveau de portières ou de compartiments à bagages de carrosseries de véhicule, au moins une pièce (5,5a), à chaque fois déterminante pour la liaison entre un noyau de bobine (3,3a) et une partie de paroi frontale (4,4a) de la bobine (2,2a), étant constituée d'un matériau plus solide que les autres pièces de la bobine (2,2a) et ladite au moins une pièce (5,5a) étant formée par un élément annulaire (5,5a) via lequel un noyau de bobine (3,3a) au moins en partie sous forme de cylindre creux et une partie de paroi frontale (4,4a) sont reliés l'un à l'autre en bobine (2,2a), la densité moyenne de la bobine (2,2a) obtenue par le quotient de la masse totale et du volume total du matériau de la bobine (2,2a) étant  $< 2,5 \text{ g/cm}^3$ , caractérisé en ce que la pièce (5,5a) est reliée par complémentarité de forme à la partie de paroi frontale (4,4a) et à force au noyau de bobine (3,3a), la partie de paroi frontale (4a,4a') présentant deux couches (29,30) disposées à une certaine distance l'une de l'autre, reliées l'une à l'autre au niveau du bord et étant constituée par une découpe (28) pliée à la manière d'une boîte.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine (2,2a), par rapport à sa masse, est principalement ou totalement constituée par un matériau présentant une densité  $< 2,0 \text{ g/cm}^3$ , en particulier  $< 1,5 \text{ g/cm}^3$ , de préférence  $< 1 \text{ g/cm}^3$ .
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la proportion massique du

matériau représente plus de 60%, de préférence plus de 70%.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau est un matériau en carton, en mousse et/ou en fibres.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il s'agit, pour la pièce (5,5a), d'une pièce directement sollicitée par contact par l'intégration dans l'installation de finition.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le noyau de bobine (2,2a), pour la liaison avec l'élément annulaire (5,5a), peut être emboîté sur une surface périphérique externe (25) de l'élément annulaire (5) ou enfiché dans une poche annulaire (43) de l'élément annulaire (5a).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément annulaire (5a,5a'), pour la liaison avec la partie de paroi frontale (4a,4a'), peut être placé axialement dans une ouverture (35) de la partie de paroi frontale (4a,4a') jusqu'à la butée de la partie de paroi frontale (4a,4a') contre une bride (41) et/ou contre un épaulement (42) de l'élément annulaire (5a,5a').
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la couche externe (30) de la partie frontale (4a,4a') est prévue pour buter contre la bride (41) et la couche interne (29) de la partie frontale est prévue pour buter contre l'épaulement (42) de l'élément annulaire (5a,5a').
9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'ouverture (35) de la partie de paroi frontale (4a,4a') est disposée de manière excentrique par rapport à la partie de paroi frontale.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la poche annulaire (43) présente des éléments de serrage (44) répartis sur la périphérie annulaire, en saillie vers l'intérieur, les éléments de serrage (44) en saillie par rapport à des parois internes opposées l'une à l'autre de la poche annulaire (43) étant de préférence disposés de manière décalée les uns par rapport aux autres dans la direction périphérique.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,

**caractérisé en ce que** l'élément annulaire (5a,5a') présente des éléments de butée (49,51) venant se plaquer derrière les couches (29,30) de la partie de paroi frontale (4a,4a') dans une position de rotation par rapport à la partie de paroi frontale.

5

12. Dispositif selon la revendication 11,

**caractérisé en ce que** l'élément annulaire (5a,5a') présente des dispositifs (53,54) pour encliqueter la partie de paroi frontale (4a,4a') sur l'élément annulaire (5a,5a') dans la position de rotation.

10

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12,

**caractérisé en ce que** l'élément annulaire (5a,5a') présente une denture (48) coaxiale à l'axe de l'anneau, présentant des dents axialement en saillie, destinée à s'engrener dans un élément d'entraînement (62) présentant une denture correspondante, pour l'entraînement en rotation de la bobine (2a), la répartition angulaire de la denture étant tellement fine que des orientations erronées de l'élément d'entraînement suite à un jeu s'autocompensent et la denture présentant en particulier une répartition angulaire  $< 2^\circ$ .

15

20

25

30

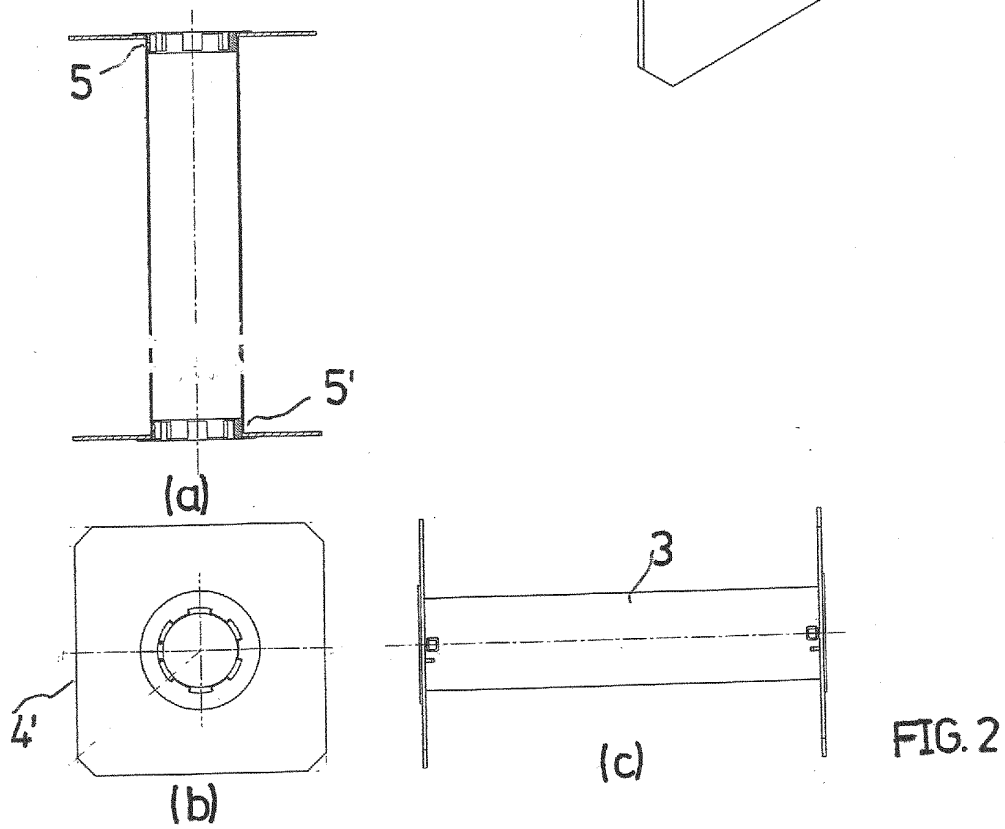
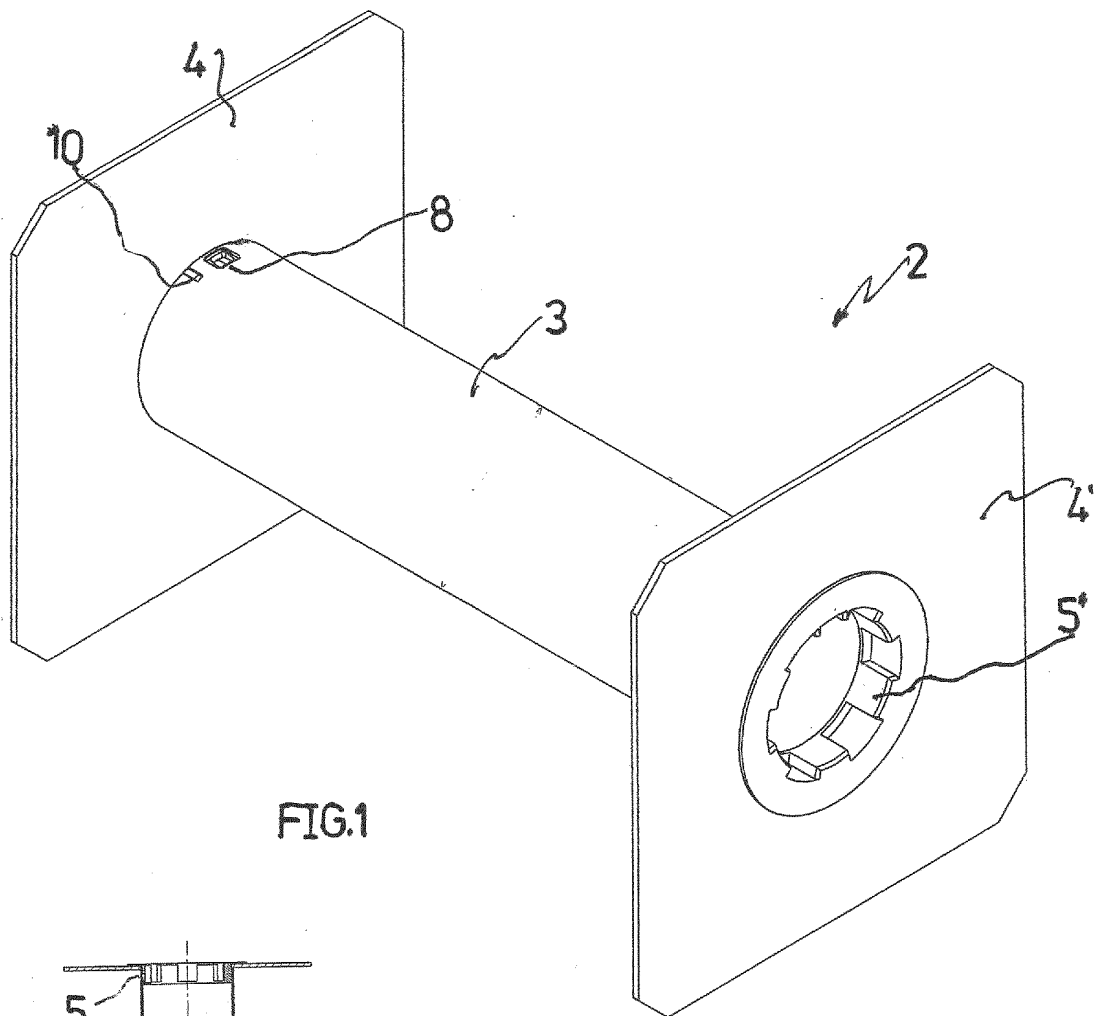
35

40

45

50

55



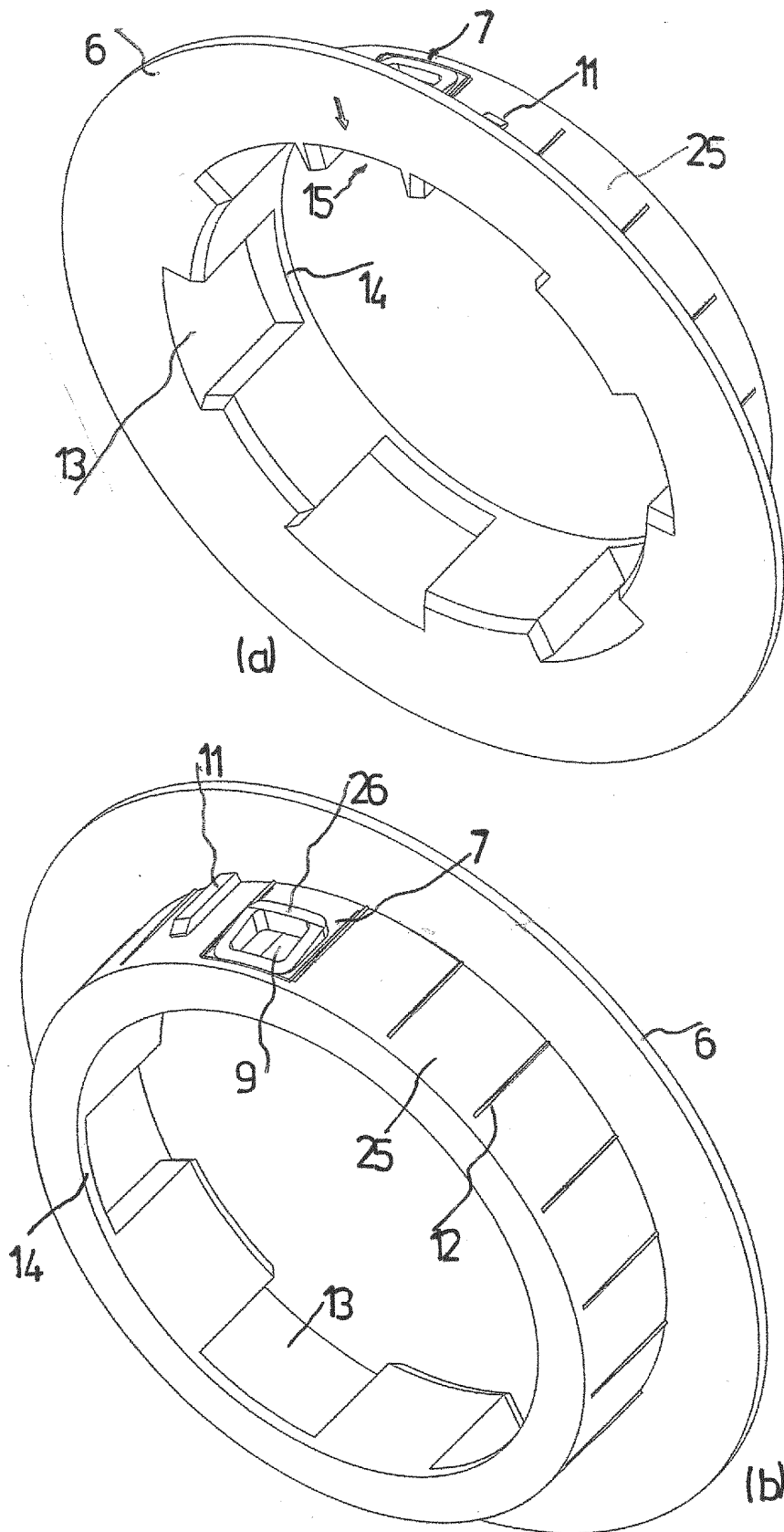
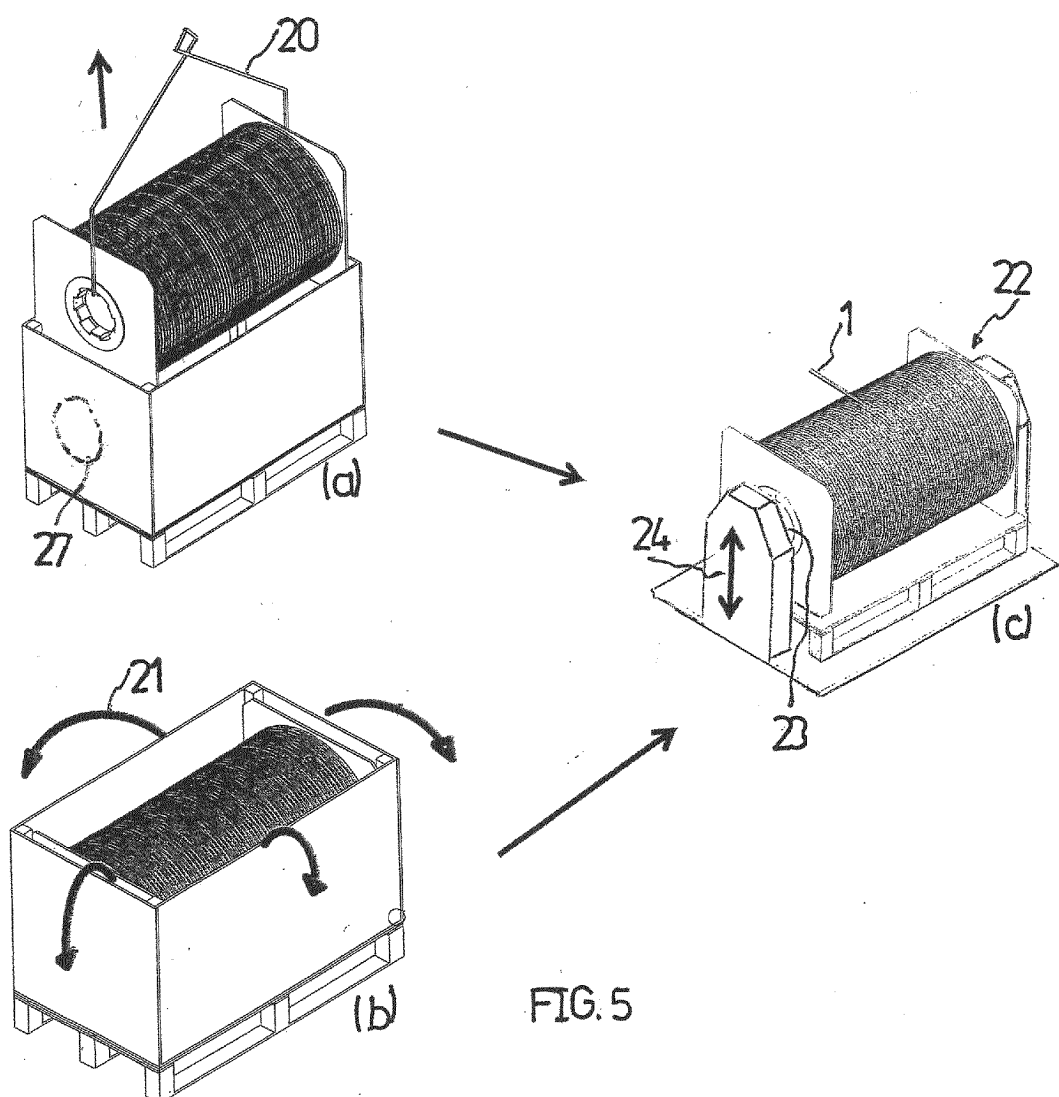
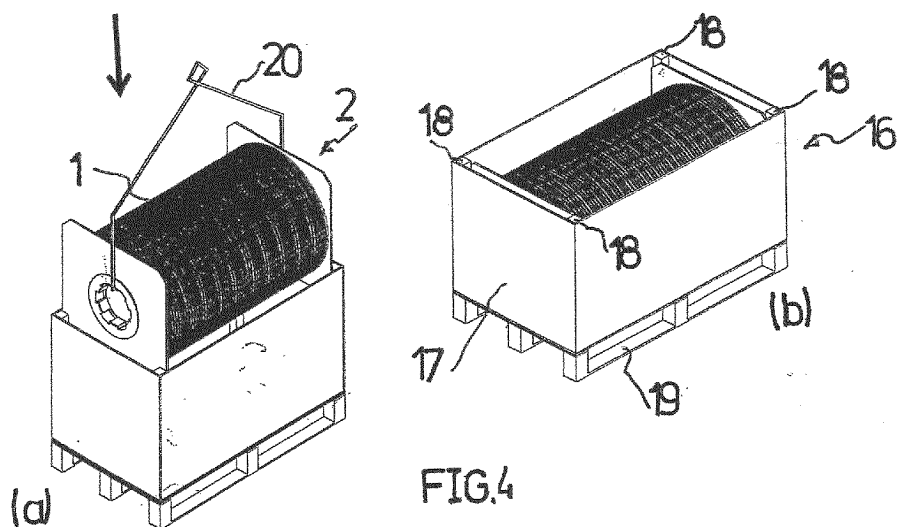


FIG.3



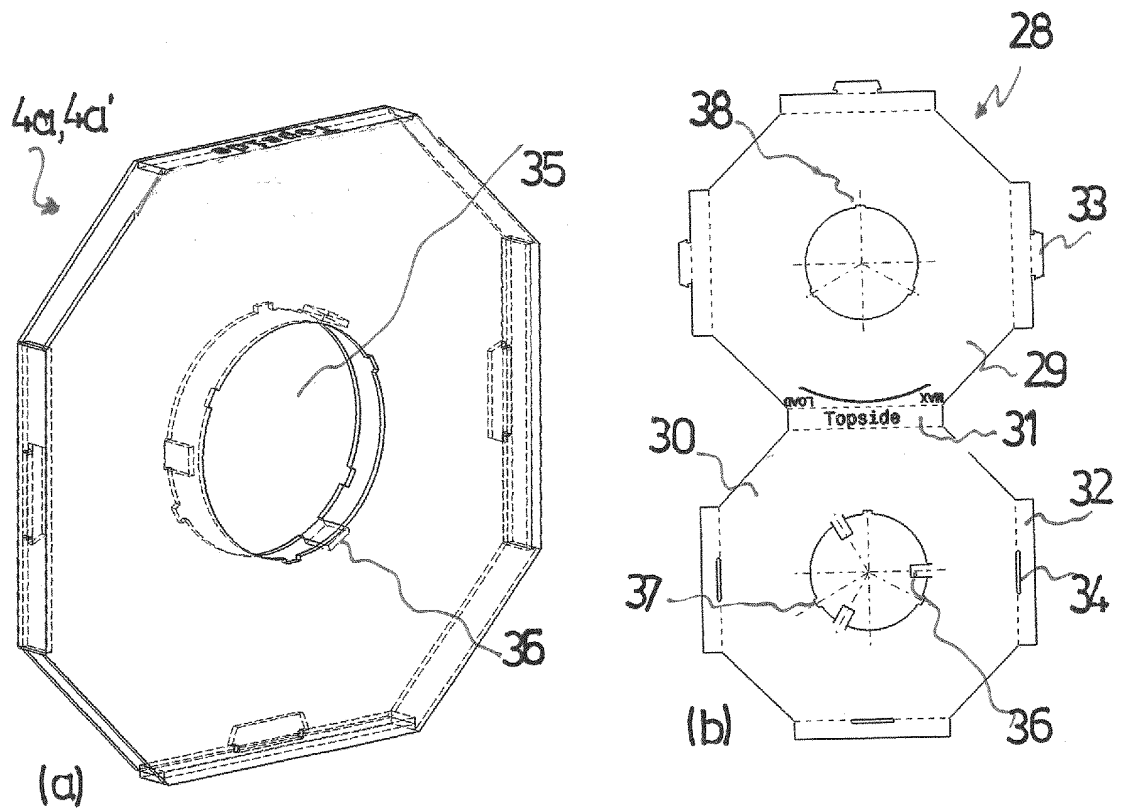
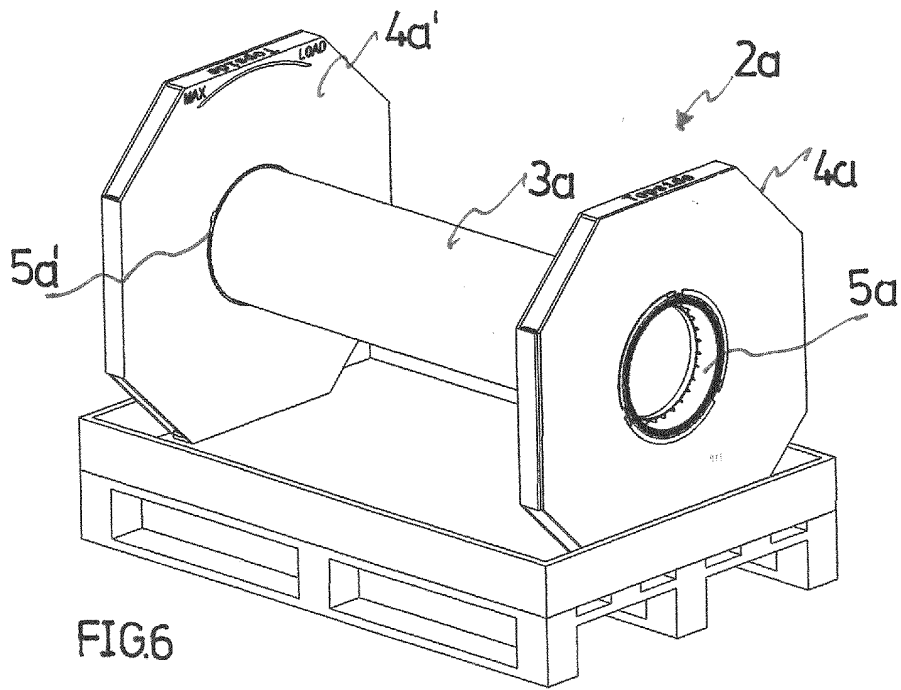


FIG. 7

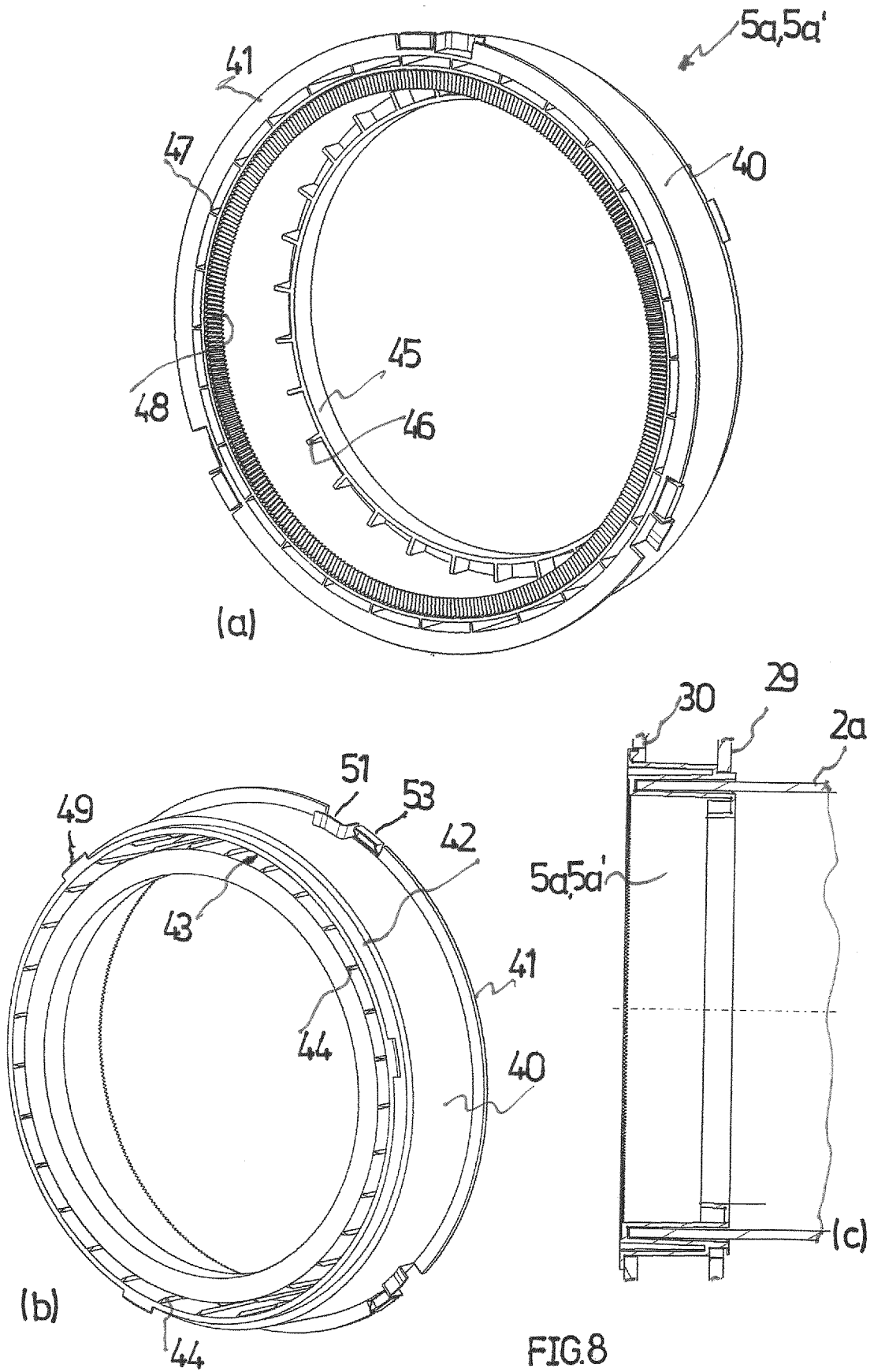
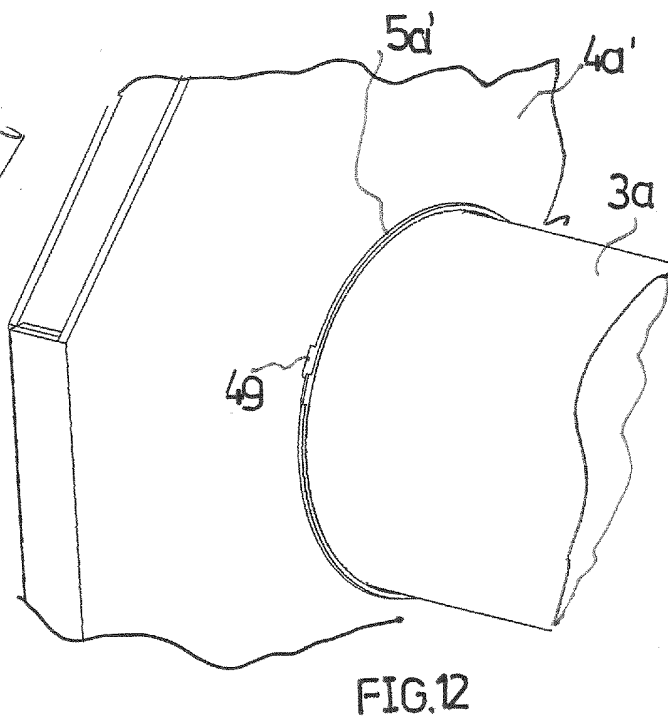
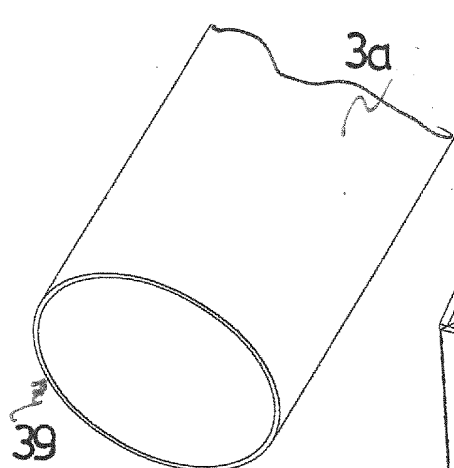
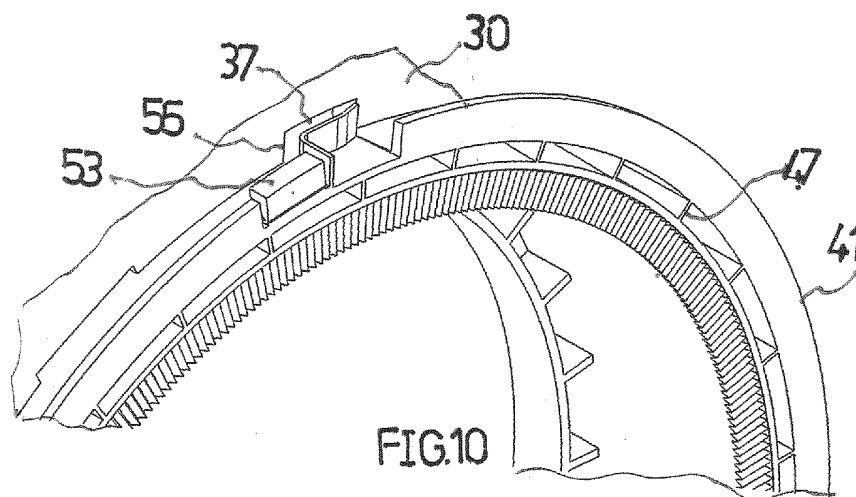
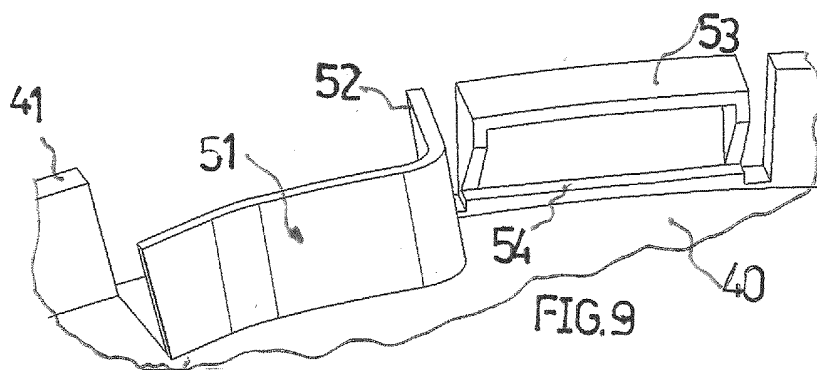
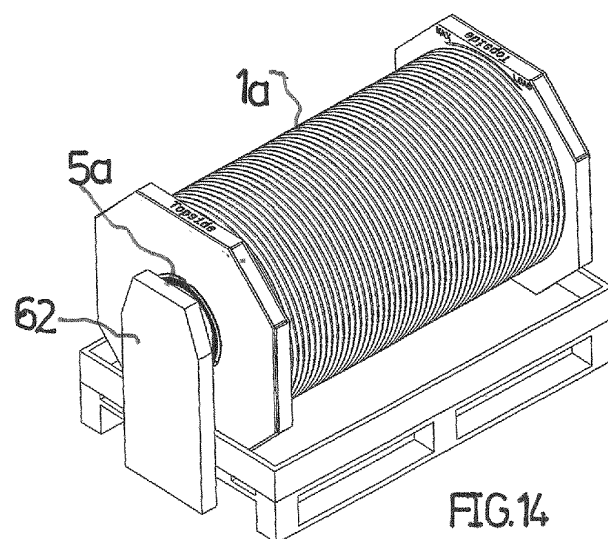
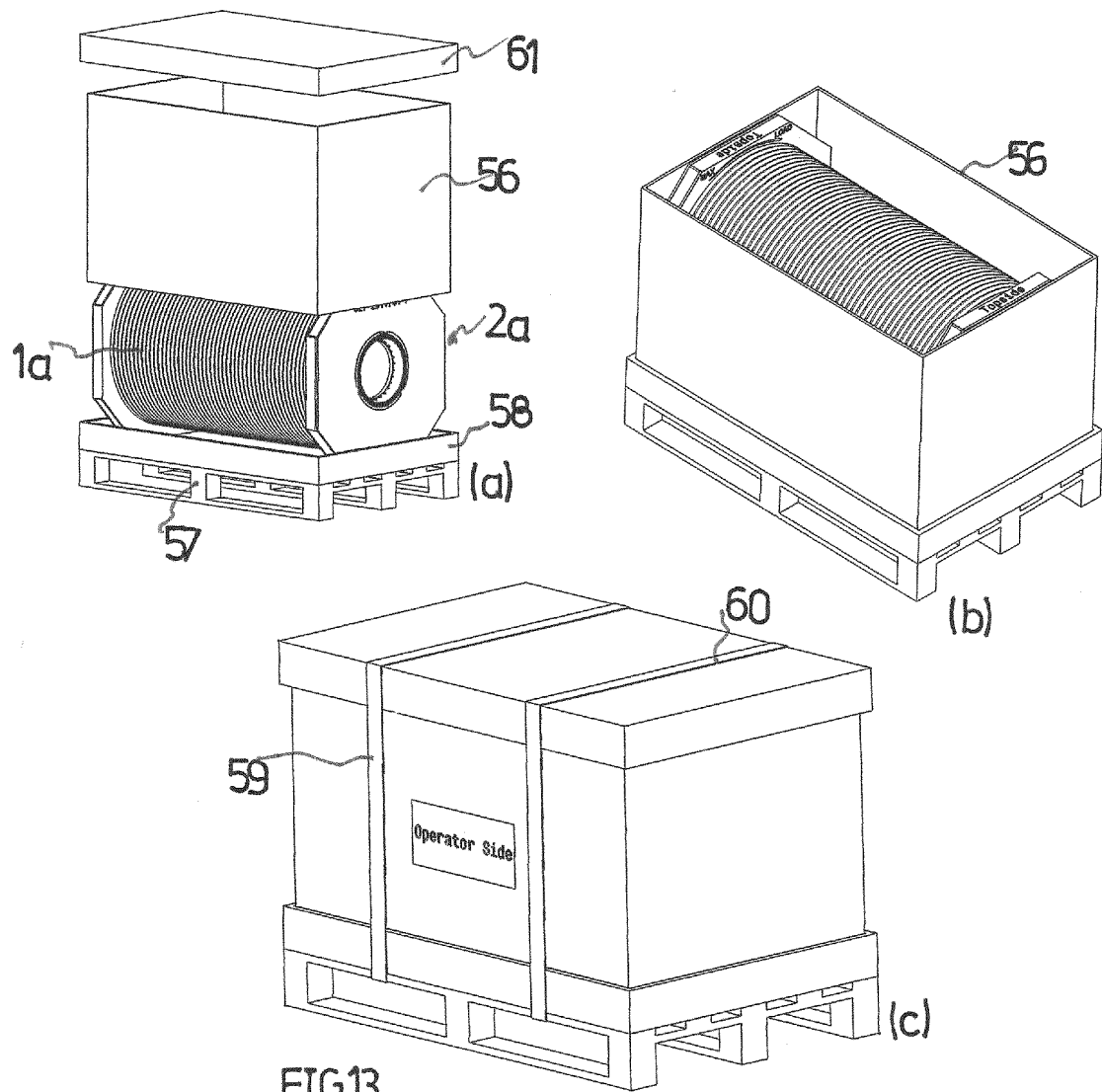


FIG.8







**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102005028069 A1 **[0002]**
- DE 102013104049 A1 **[0002]**
- ES 2103160 A1 **[0003]**
- US 3521833 A **[0003]**