



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2019 Patentblatt 2019/13

(51) Int Cl.:
B65H 75/14 (2006.01) B65H 75/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18195615.2**

(22) Anmeldetag: **20.09.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Lohmann, Jens**
10319 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Hentrich Patentanwälte PartG mbB**
Syrinstraße 35
89073 Ulm (DE)

(30) Priorität: **21.09.2017 DE 102017121907**

(54) **SPULE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SPULE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spule zur Aufwicklung oder zur Abwicklung von aus einem Thermoplasten gebildeten Filmen (1), mit einem eine Innenwand (21) und eine Außenwand (22) aufweisenden Spulenkern (20), bei welchem die Innenwand (21) ausgebildet ist, um von

einer Spannvorrichtung oder einem Lagerstift aufgenommen zu werden, die Außenwand (22) des Spulenkerns ist zumindest teilweise mit einer Haftschrift (30) bedeckt. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Spule.

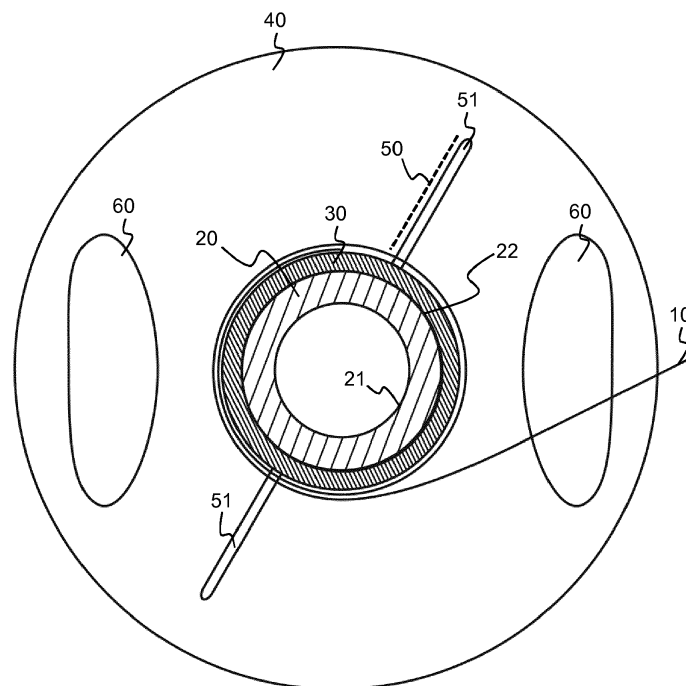


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spule zur Aufwicklung oder zur Abwicklung von aus einem Thermoplasten gebildeten Filmen. Sie besitzt einen Spulenkern mit einer Innenwand und einer Außenwand, wobei die Innenwand ausgebildet ist, um von einer Spannvorrichtung oder einem Lagerstift aufgenommen zu werden. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Spule.

[0002] Derartige Spulen sind aus dem Stand der Technik bekannt und exemplarisch in der beigefügten Figur 8 dargestellt. Eine solche Spule kann verwendet werden, um einen Film einer Belichtungsmaschine zuzuführen. Dabei kann es sich um einen Hologrammfilm oder Holografilm handeln, der durch die Belichtungsmaschine mit einer Struktur, insbesondere einem Hologramm versehen wird. Aber auch ausgangsseitig werden solche Spulen eingesetzt, um einen belichteten Hologrammfilm aufzuwickeln. Sowohl beim Aufwickeln als auch beim Abwickeln ist der Film stets straff zu halten, was teilweise sogar ein Nachziehen des Filmes durch zusätzliches Verdrehen der Spule erforderlich macht.

[0003] Bei einer Belichtungsmaschine wird der Spulenkern auf eine Spannvorrichtung, insbesondere auf einen Spanndorn (Dehnspanndorn) aufgesteckt und gespannt. Während bei regulären Filmspulen der Spulenkern einen Schlitz aufweist, ist die Ausbildung eines Schlitzes beim Einsatz einer solchen Spannvorrichtung nicht möglich, da das Innere des Spulenkernes durch den Spanndorn ausgefüllt ist. Außerdem darf ein Holografilm nur locker auf den Spulenkern gewickelt sein und keinesfalls starr befestigt werden. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Spulen ist deshalb beim Spulenwechsel ein leerer Spulenkern vom Bediener mehrfach mit dem Holografilm zu umschlingen, bevor der Holografilm betriebssicher auf der Spule verbleibt. Üblicherweise sind mindestens vier Windungen erforderlich, damit der Film nicht wieder vom Spulenkern rutscht. Eine gestartete Produktion bzw. eine gestartete Belichtung des Holografilms muss dann wieder unterbrochen werden, was Zeit und Geld kostet. Die aus dem Stand der Technik bekannte Befestigung des Holografilms auf dem Spulenkern ist also umständlich, unsicher und nimmt unnötige Zeit in Anspruch. Außerdem wird wertvolles Filmmaterial durch die mehrfache Umwicklung des Spulenkernes verschwendet.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spule bereitzustellen, die die vorstehend genannten Nachteile überwindet. Außerdem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Spule anzugeben.

[0005] Die die Spule betreffende Aufgabe wird gelöst durch eine Spule mit dem Merkmalsbestand des Anspruchs 1.

[0006] Hierbei ist die Außenwand des Spulenkernes zumindest teilweise mit einer Haftschrift bedeckt. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass der Holografilm - ohne eine mechanische Verbindung - schnell, sicher aber dennoch lös-

bar, sowie mit geringem Materialeinsatz auf dem Spulenkern befestigt werden kann. Durch den Einsatz der Haftschrift ist es inzwischen möglich, den Film auf dem Spulenkern auch nur bei einer halben Umdrehung der Spule zu sichern. Dies bietet eine beachtliche Materialeinsparung.

[0007] Es ist von Vorteil, wenn die Außenwand des Spulenkernes vollständig mit der Haftschrift beschichtet ist. Auch hierdurch ergibt sich eine Zeiteinsparung bei einem Spulenwechsel, denn der Bediener muss nicht denjenigen Abschnitt am Spulenkern suchen, der mit der Haftschrift belegt ist.

[0008] Als vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn die Haftschrift zumindest teilweise aus einem Silikon gebildet ist. Der aus einem Thermoplasten, vorzugsweise aus Polyethylenterephthalat (PET) gebildete Holografilm weist sehr gute Hafteigenschaften an Silikon auf. Silikon und PET bilden mit anderen Worten also eine Materialpaarung, durch die eine gute Haftung des Films an der Außenwand des Spulenkernes erzielbar ist.

[0009] Eine alternative Ausführungsform der Haftschrift ist durch einen auf die Außenwand des Spulenkernes aufsteckbaren Haftschrift gebildet. Dieser Haftschrift kann dehnbar oder gedehnt auf den Spulenkern aufgebracht werden, so dass der Haftschrift fixiert ist. Außerdem lässt sich der Haftschrift austauschen, vorzugsweise in Abhängigkeit des Materials des Films. Somit ist gewährleistet, dass für verschiedene Filmmaterialien auch die dazu korrespondierenden Haftschriften oder Haftschrift vorliegen.

[0010] Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht an einer Seite des Spulenkernes eine Spulenwange vor, die der Führung von gewickeltem Film dient. Vorzugsweise ist an beiden Seiten des Spulenkernes eine Spulenwange angeordnet. Die Spulenwange kann einteilig mit dem Spulenkern geformt sein oder auch mit ihm verbunden, insbesondere verschraubt werden.

[0011] In einer vorteilhaften weiteren Ausgestaltung, ist der Spulenwange eine Detektionseinheit zugeordnet zur Ermittlung einer Windungsanzahl eines auf den Spulenkern gewickelten Films. Diese Detektionseinheit kann beispielsweise in Form einer Lichtschranke mit mehreren Einzelsensoren gebildet sein, die in einer Kommunikationsverbindung mit einem übergeordneten Steuerrechner steht. Der Steuerrechner kann ausgestaltet sein, den Benutzern der Hologramm-Belichtungsmaschine darüber zu informieren, dass eine Spule fast voll oder fast leer ist, damit dieser in Kürze einen Spulenwechsel vornehmen kann.

[0012] Alternativ oder ergänzend umfasst die Spulenwange eine Anzeigevorrichtung zur Anzeige einer Windungsanzahl eines auf dem Spulenkern gewickelten Films. Auch hierdurch ist dem Benutzer eine visuelle Kontrolle des "Füllstandes" der Spule möglich.

[0013] Die das Verfahren betreffende Aufgabe wird mit einem Verfahren gemäß dem Merkmalsbestand des Anspruchs 7 gelöst. Es umfasst die folgenden Schritte:

Ausformen eines Spulenkerns mit einer Innenwand und einer Außenwand, und Aufbringen oder Ausformen einer Haftschrift auf die Außenwand des Spulenkerns. Auch hierdurch lässt sich beim Aufwickeln eines aus einem Thermoplasten geformten Filmes erheblich Material einsparen. Außerdem ist die Betriebssicherheit beim Belichtungsvorgang erhöht.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Aufbringen der Haftschrift ein Aufziehen eines auf Silikonbasis gebildeten Haftschriftlauches auf den Spulenkern. Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass die Haftschrift durch Aufspritzen eines auf Silikonbasis gebildeten Haftschrifts auf den Spulenkern aufgebracht wird.

[0015] Eine besonders schnell herzustellende Spule ist dadurch gekennzeichnet, dass der Spulenkern mit einer ersten Materialkomponente (z.B. Kunststoff) gespritzt oder generativ gefertigt wird, und dass die Außenwand des Spulenkerns mit einer zweiten Materialkomponente als Haftschrift umspritzt oder generativ als Haftschrift auf die Außenwand aufgebracht wird. Insbesondere das Mehrkomponenten-Spritzgießen hat sich als vorteilhaft erwiesen, da sich hierbei der Spulenkern und die Haftschrift auf einfache und praktikable Weise miteinander verbinden lassen. Außerdem lässt sich durch das Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren eine sehr große Stückzahl solcher Spulen herstellen. Alternativ können der Spulenkern und die Haftschrift in einem Mehrkomponenten-3D-Druckverfahren hergestellt werden.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Spule, geschnitten gezeigt;
- Fig. 2 eine Frontansicht einer weiteren Spule, teils geschnitten gezeigt;
- Fig. 3 eine Frontansicht einer weiteren Spule, teils geschnitten gezeigt;
- Fig. 4 eine Frontansicht einer weiteren Spule, teils geschnitten gezeigt;
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer Spule, geschnitten gezeigt;
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer Spule, geschnitten gezeigt;
- Fig. 7 eine Seitenansicht einer Spule, geschnitten gezeigt; und
- Fig. 8 eine aus dem Stand der Technik bekannte Spule in einer seitlichen Schnittansicht.

[0017] Es sei vorweggeschickt, dass die Gegenstände der nachstehend erläuterten Figuren in ihren Proportionen und Maßstäben variieren können. Figur 1 zeigt exemplarisch eine Schnittdarstellung einer Spule zur Aufwicklung oder zur Abwicklung eines aus einem Thermoplasten gebildeten Film 10. Der gezeigte Film 10 ist als ein Hologramm, mithin also als ein mit einem Hologramm belichtbarer Film 10 gebildet. Die Spule umfasst einen Spulenkern 20, der eine Innenwand 21 und eine Außenwand 22 aufweist. Die Innenwand 21 ist ausgebildet, um von einer nicht näher dargestellten Spannvorrichtung, insbesondere von einem Spanndorn aufgenommen zu werden. Ebenfalls von der Erfindung umfasst ist daher auch ein System einer Spannvorrichtung mit einer solchen Spule. Anders als bei Filmrollen von Kino- oder Fotografenfilmen ist der Spulenkern 20 ohne Strukturen an der Oberfläche, mithin strukturfrei und schlitzfrei gebildet. Die schlitzfreie Gestaltung des Spulenkerns 20 gewährleistet ein sicheres Spannen durch die vorzugsweise motorisch betriebene Spannvorrichtung. Bei der erfindungsgemäßen Spule ist die Außenwand 22 des Spulenkerns 20 zumindest teilweise mit einer Haftschrift 30 bedeckt. Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Haftschrift 30 rotationssymmetrisch um den Spulenkern 20 angeordnet. Die Haftschrift 30 ist zumindest teilweise oder vollständig aus Silikon gebildet, so dass ein aus einem PET bestehender Hologramm sehr gut daran haftet. Andere Materialpaarungen sind ebenfalls möglich.

[0018] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Spulenkern 20 vollständig mit der Haftschrift 30 beschichtet. Das bedeutet, dass sich die Haftschrift 30 über die vollständige Breite des Spulenkerns 20 bzw. dessen Außenwand 22 erstreckt.

[0019] Dem Spulenkern 30 ist eine Spulenwange 40 zur Führung von gewickeltem Film 10 zugeordnet. Diese Spulenwange 40 umfasst eine Anzeigevorrichtung 50 zur Anzeige einer Windungsanzahl des auf den Spulenkern 30 gewickelten Films 10. Um darüber hinaus einen "Füllstand" der Spule auch von außen, d.h. außerhalb der Spulenwange 40 sehen zu können, ist mindestens ein, vorzugsweise sind mindestens zwei aus einem zumindest teilweise transparenten Material gebildete Schlitze oder Aussparungen 51 vorgesehen. Für eine einfache Handhabung der Spule weist die Spulenwange 40 zusätzlich zwei Halterungen 60 auf.

[0020] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 1 dadurch, dass sich die Haftschrift 30 nur teilweise über die Breite des Spulenkerns 20 erstreckt. Hier ist die Haftschrift 30 als ein auf den Spulenkern 20 aufbringbarer Haftschriftlauch 31 gestaltet. Die Haftschrift 30 ist mittig oder zentral bezüglich des Spulenkerns 20 angeordnet. Die zentrale Anordnung genügt, um den Film 10 an der Spule hinreichend zu fixieren.

[0021] Wie sich aus Figur 3 ergibt, genügt es aber auch, die Haftschrift 30 nicht mittig, sondern dezentral anzuordnen. Die Haftschrift 30 zergliedert sich in meh-

rere Haftschnittabschnitte 33, 34. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind genau zwei der Haftschnittabschnitte 33, 34 vorhanden. Ein erster Haftschnittabschnitt 33 erstreckt sich von der Spulenwange 40 links im Bild und ein zweiter Haftschnittabschnitt 34 erstreckt sich von der Spulenwange 40 rechts im Bild. Beide Haftschnittabschnitte 33, 34 können hierbei als ein Haftspray 32 aufgebracht sein. Durch die nur teilweise Bedeckung der Außenwand 22 des Spulenkerns 20 lässt sich eine Materialeinsparung hinsichtlich des Materials der Haftschnittschicht 30 erreichen.

[0022] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 4 zeigt einen Spulenkern 20, der eine Vertiefung 23 aufweist. In diese Vertiefung 23 oder in diese Rille ist die Haftschnittschicht 30 oder ein Haftschnlauch 31 eingesetzt. Außerdem ist es möglich, diese Spule mittels eines generativen Fertigungsverfahrens oder eines Spritzgussverfahrens herzustellen. Somit würde der Spulenkern mit einer ersten Materialkomponente gespritzt oder generativ gefertigt, wobei zugleich die Vertiefung 23 ausgeformt wird. Die Außenwand 22 und insbesondere die Vertiefung 23 werden dann mit einer zweiten Materialkomponente als Haftschnittschicht 30 umspritzt oder die zweite Materialkomponente wird generativ als Haftschnittschicht 30 aufgebracht. Die Verwendung einer Vertiefung 23 bietet eine sichere Positionierung und eine sichere Lage der Haftschnittschicht 30 am Spulenkern 20.

[0023] Die Spulen nach Figuren 5 bis 7 weisen eine nur teilweise radial bedeckte Außenwand 22 des Spulenkerns 20 mit einer Haftschnittschicht 30 auf. Es genügt in der Regel eine halbe Umwicklung des Spulenkerns 20 mit dem Film 10, um ihn sicher an der Haftschnittschicht 30 des Spulenkerns 20 zu fixieren. Während beim Ausführungsbeispiel nach Figur 5 ungefähr 75 Prozent der Außenwand 22 mit der Haftschnittschicht 30 bedeckt sind, ist beim Ausführungsbeispiel nach Figur 6 nur ungefähr die Hälfte der Außenwand 22 mit der Haftschnittschicht 30 beschichtet. Das Ausführungsbeispiel nach Figur 7 sieht eine Beschichtung der Außenwand 22 von ungefähr 25 Prozent vor. Diese Ausführungsform nach Figuren 5 bis 7 bewirken ebenfalls eine Materialeinsparung hinsichtlich des Haftschnittschichtmaterials.

[0024] In Figur 8 ist ein aus dem Stand der Technik bekanntes Beispiel für eine Spule gezeigt, wobei hier zur Sicherung des Films 10 zwischen vier und sechs Wicklungen auf dem Spulenkern 20 vorhanden sein müssen, damit der Film 10 beim Straffziehen und Straffhalten nicht vom Spulenkern 20 rutscht. Dieses Problem wird durch die vorliegende Erfindung behoben, womit Produktionsausfälle und eine Materialverschwendung dezimiert werden.

Bezugszeichenliste:

[0025]

10 Film
20 Spulenkern

21 Innenwand
22 Außenwand
23 Vertiefung
30 Haftschnittschicht
31 Haftschnlauch
32 Haftspray
33 erster Haftschnittabschnitt
34 zweiter Haftschnittabschnitt
40 Spulenwange
50 Anzeigevorrichtung
51 Aussparung
60 Halterung

15 Patentansprüche

1. Spule zur Aufwicklung oder zur Abwicklung von aus einem Thermoplasten gebildeten Filmen (1), mit einem eine Innenwand (21) und eine Außenwand (22) aufweisenden Spulenkern (20), bei welchem die Innenwand (21) ausgebildet ist, um von einer Spannvorrichtung oder einem Lagerstift aufgenommen zu werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei welchem die Außenwand (22) des Spulenkerns zumindest teilweise mit einer Haftschnittschicht (30) bedeckt ist.
2. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenwand (22) des Spulenkerns (20) vollständig mit der Haftschnittschicht (30) beschichtet ist.
3. Spule nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haftschnittschicht (30) zumindest teilweise aus einem Silikon gebildet ist.
4. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haftschnittschicht (30) als ein auf die Außenwand (22) des Spulenkerns (2) aufsteckbarer Haftschnlauch (31) gebildet ist.
5. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer Seite des Spulenkerns (30) eine Spulenwange (40) zur Führung von gewickeltem Film (10) zugeordnet ist.
6. Spule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenwange (40) eine Detektionseinheit zugeordnet ist zur Ermittlung einer Windungsanzahl eines auf dem Spulenkern (30) gewickelten Films (10).
7. Verfahren zur Herstellung einer Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - A) Ausformen eines Spulenkerns (20) mit einer Innenwand (21) und einer Außenwand (22), und
 - B) Aufbringen oder Ausformen einer Haftschnittschicht (30) auf die Außenwand (22) des Spulenkerns

(30).

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbringen der Haftschrift ein Aufziehen eines auf Silikonbasis gebildeten Haftschriftschlauches (31) auf den Spulenkern (20) umfasst. 5
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbringen der Haftschrift (30) ein Aufspritzen eines auf Silikonbasis gebildeten Haftschriftsprays (32) auf den Spulenkern (32) umfasst. 10
10. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenkern (20) mit einer ersten Materialkomponente gespritzt oder generativ gefertigt wird, und dass die Außenwand (22) des Spulenkerns (20) mit einer zweiten Materialkomponente als Haftschrift (30) umspritzt oder die zweite Materialkomponente generativ als Haftschrift (30) auf die Außenwand (22) aufgebracht wird. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

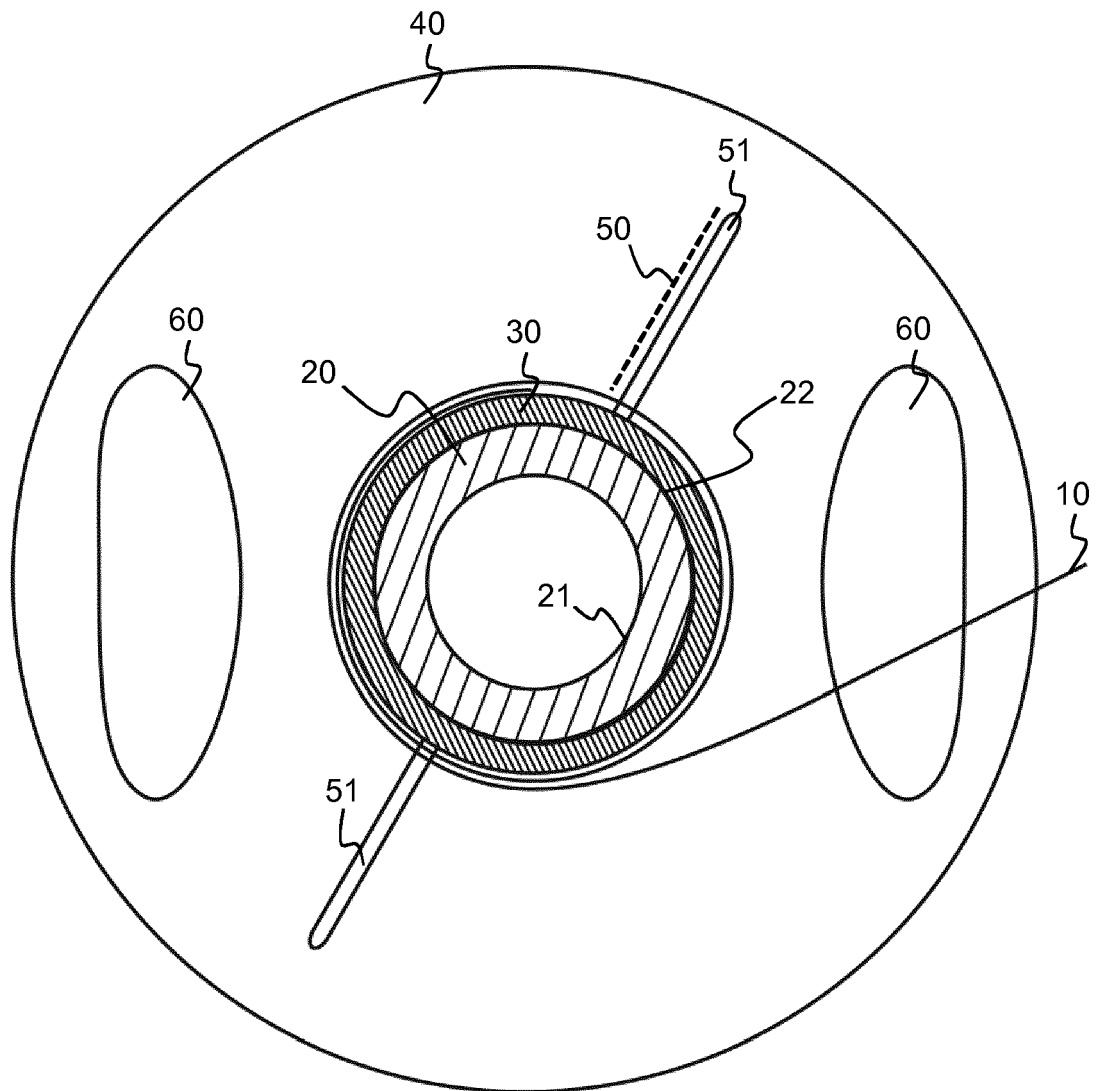


Fig. 1

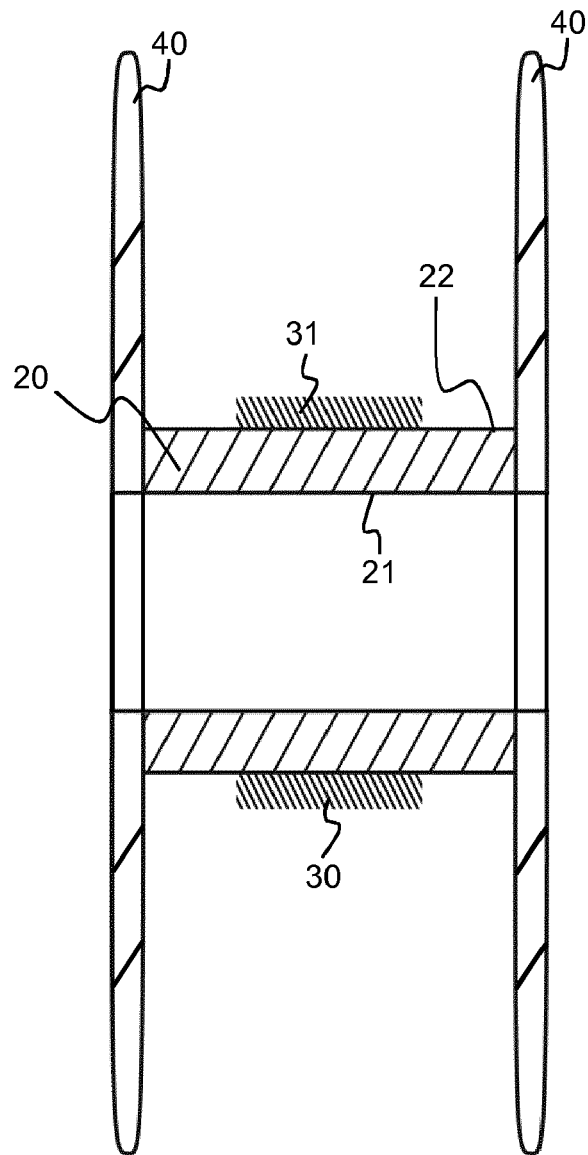


Fig. 2

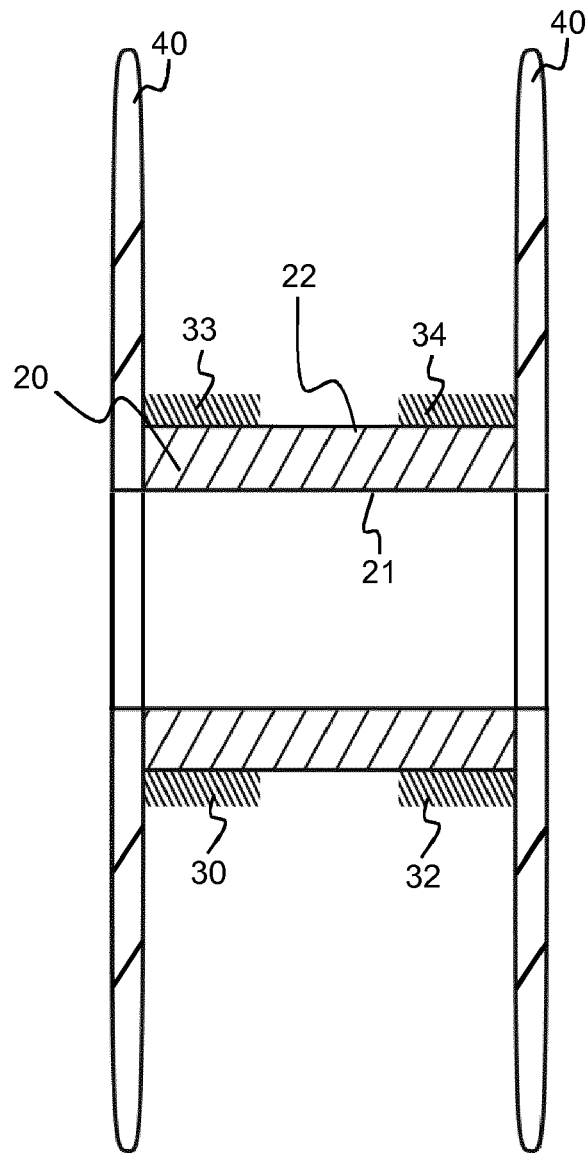


Fig. 3

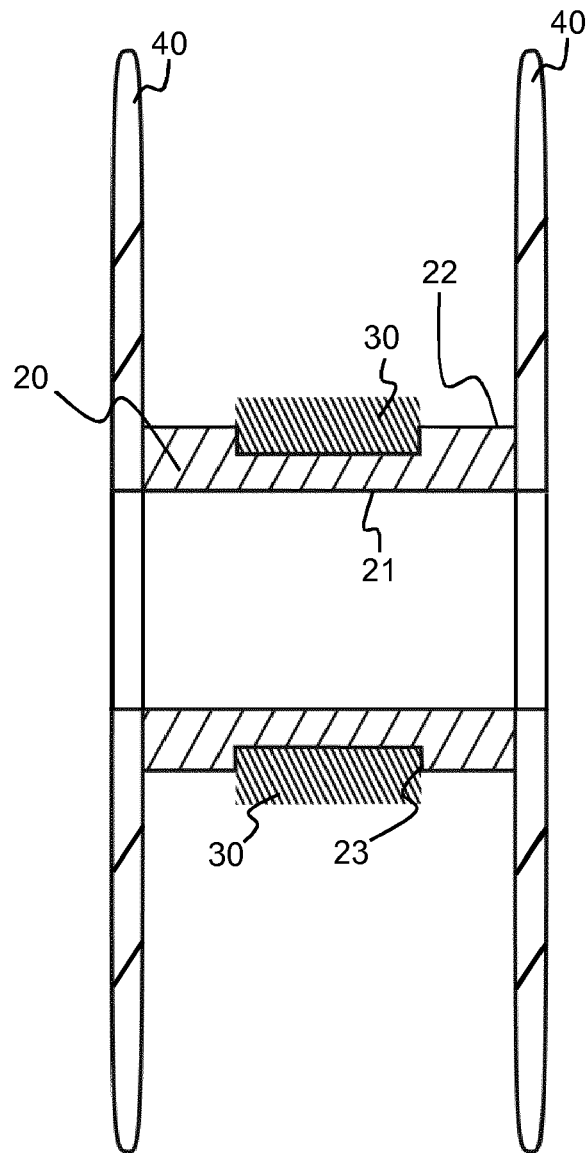


Fig. 4

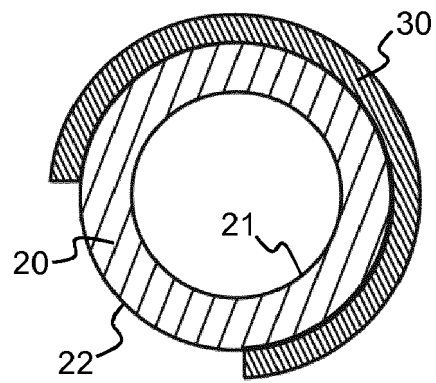


Fig. 5

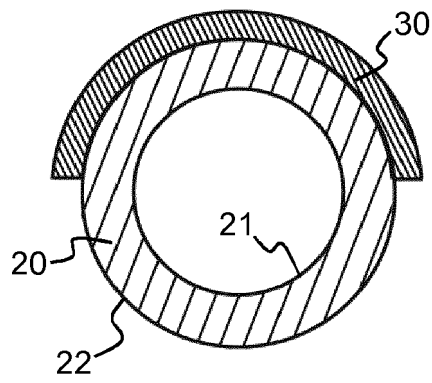


Fig. 6

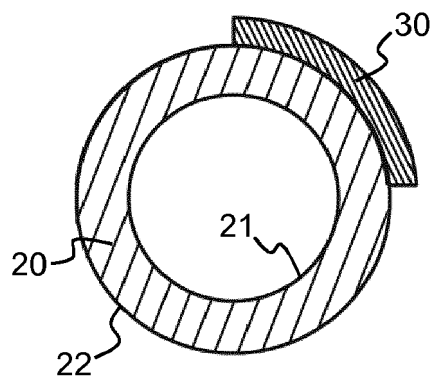


Fig. 7

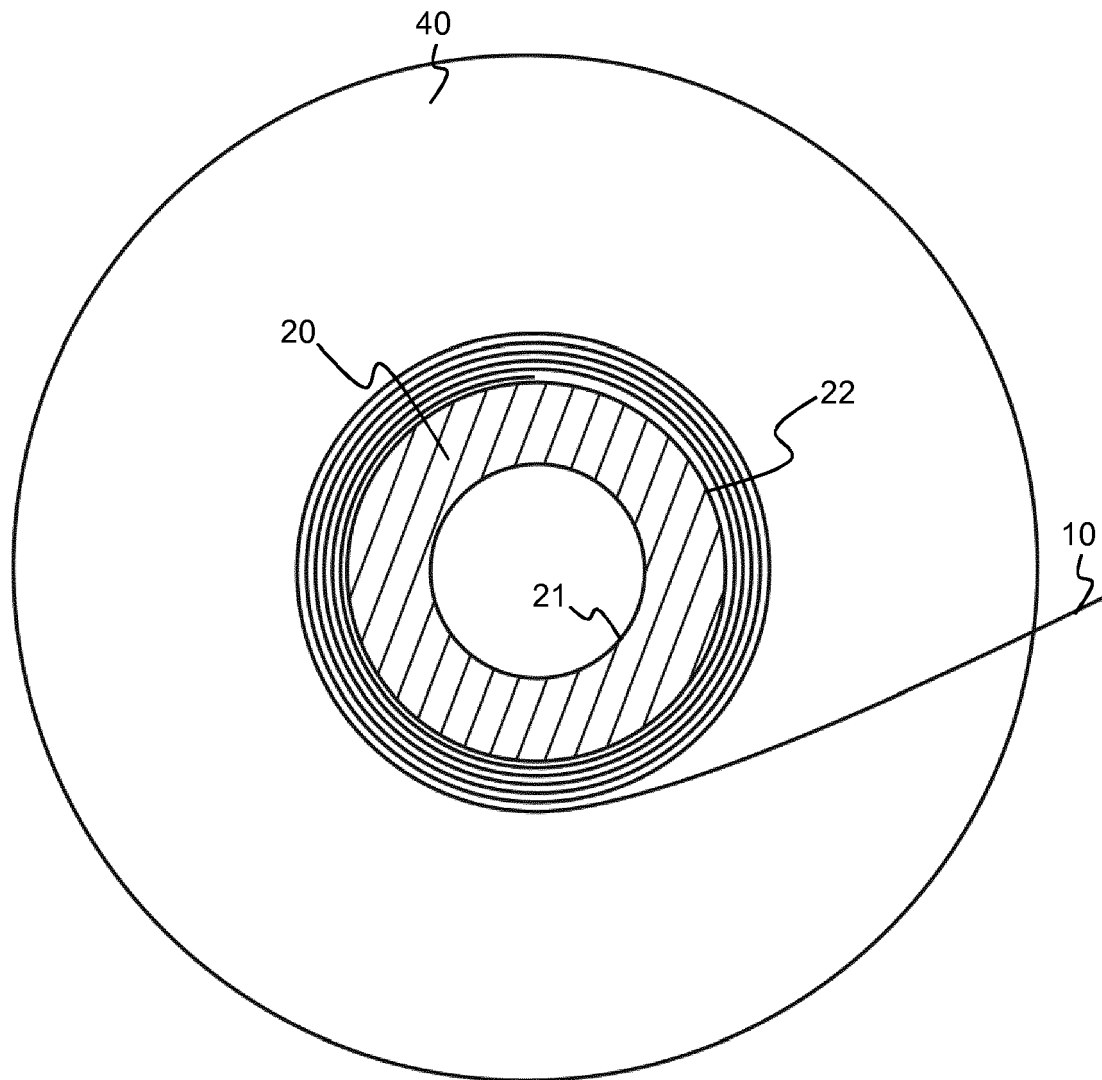


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 5615

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 030 045 A (REHKLAN GEORGE D) 17. April 1962 (1962-04-17) * Spalte 2, Zeilen 13-27; Abbildungen 1,2 *	1,2,5-7,10	INV. B65H75/14 B65H75/28
X	EP 3 059 196 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 24. August 2016 (2016-08-24) * Absätze [0011], [0014] - [0015], [0041]; Abbildungen 1A, 2B *	1-3,7	
X	DE 78 32 838 U1 (STEINBUSCH, HORST HEINRICH) 22. Februar 1979 (1979-02-22) * Abbildungen 1,2 *	1-3,5,7,10	
X	US 4 699 489 A (NII TAMOTSU [JP]) 13. Oktober 1987 (1987-10-13) * Anspruch 1 *	1-5,7,8,10	
X	US 3 493 161 A (BILLINGS JACK T ET AL) 3. Februar 1970 (1970-02-03) * Spalte 4, Zeilen 6-11; Abbildungen 1,2 *	1-5,7,8,10	
X	US 3 499 376 A (SWIFT WILLIAM R) 10. März 1970 (1970-03-10) * Abbildungen 5,6 *	1-3,7,10	B65H G03B G11B
Y	WO 2010/043677 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; HAMANN CHRISTOPH [DE]; LIXL HEINZ [D]) 22. April 2010 (2010-04-22) * Seite 2, Zeile 11 - Seite 4, Zeile 17 *	9	
Y	CN 106 190 018 A (YUE SHENGWU) 7. Dezember 2016 (2016-12-07) * Zusammenfassung *	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2019	Prüfer Pussemier, Bart
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 19 5615

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3030045 A	17-04-1962	KEINE	
EP 3059196 A1	24-08-2016	CN 103249660 A	14-08-2013
		EP 2651803 A2	23-10-2013
		EP 3059196 A1	24-08-2016
		SG 191180 A1	31-07-2013
		US 2013248643 A1	26-09-2013
		US 2016176668 A1	23-06-2016
		WO 2012083019 A2	21-06-2012
DE 7832838 U1	22-02-1979	KEINE	
US 4699489 A	13-10-1987	JP S5672427 A	16-06-1981
		US 4699489 A	13-10-1987
US 3493161 A	03-02-1970	KEINE	
US 3499376 A	10-03-1970	KEINE	
WO 2010043677 A1	22-04-2010	DE 102008051932 A1	29-04-2010
		EP 2338184 A1	29-06-2011
		JP 5431487 B2	05-03-2014
		JP 2012506137 A	08-03-2012
		WO 2010043677 A1	22-04-2010
CN 106190018 A	07-12-2016	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82