(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 033 016 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2022 Patentblatt 2022/30

(21) Anmeldenummer: **22151302.1**

(22) Anmeldetag: **13.01.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 1/42 *(2006.01)* ***D01H 7/56*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 1/427; D01H 7/56

(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

(30) Priorität: **22.01.2021 DE 102021101435**

(71) Anmelder: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**
52531 Übach-Palenberg (DE)

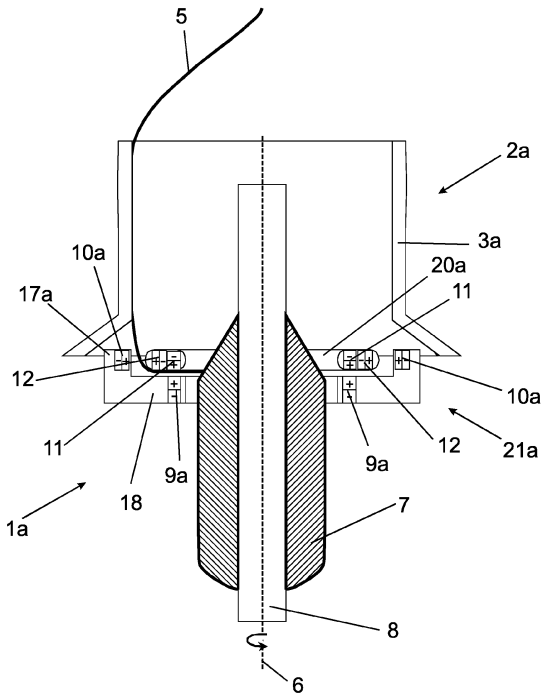
(72) Erfinder: **Küppers, Simon**
70469 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Schniedermeyer, Markus**
Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(54) SPINNEINRICHTUNG MIT SCHWEBENDEM SPINNRING UND BALLONBEGRENZERHÜLSE

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinneinrichtung (1a), insbesondere für eine Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine, mit einer Spinnspindel zur koaxial zu einer Spindelachse (6) ausgerichteten Aufnahme einer Garnhülse (8), einem koaxial zur Spindelachse (6) angeordneten Spinnring (20a) zur außenseitigen Führung eines auf der Garnhülse (8) aufzuwickelnden Garns (5) und einer koaxial zur Spindelachse (6) angeordneten Spinnringführungseinheit (21a), wobei der Spinnring (20a) in Spindelachsenrichtung schwebend an der Spinnringführungseinheit (21a) festgelegt ist. Um eine Spinneinrichtung sowie eine Spinnmaschine mit einer Spinneinrichtung bereit zu stellen, welche ohne Begrenzung der Spindeldrehzahl und ohne die Verwendung eines Ringläufers eine zuverlässige Durchführung eines Spinnprozesses ermöglichen, ist vorgesehen, dass eine Ballonbegrenzerhülse (2a) derart koaxial zur Spindelachse (6) angeordnet ist, dass das Garn (5) an einer Innenseite der Ballonbegrenzerhülse (2a) geführt wird.

FIG. 1



EP 4 033 016 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnmaschine, insbesondere Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine, mit einer Spinneinrichtung zur Herstellung und Aufwicklung eines Garns auf einer Garnhülse sowie eine Spinneinrichtung, insbesondere für eine Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine, mit

- einer Spinnspindel zur koaxial zu einer Spindelachse ausgerichteten Aufnahme einer Garnhülse,
- einem koaxial zur Spindelachse angeordneten Spinnring zur außenseitigen Führung eines auf der Garnhülse aufzuwickelnden Garns und
- einer koaxial zur Spindelachse angeordneten Spinnringführungseinheit, wobei der Spinnring in Spindelachsenrichtung schwebend an der Spinnringführungseinheit festgelegt ist.

[0002] Spinneinrichtungen der vorstehend genannten Art sowie Spinnmaschinen mit derartigen Spinneinrichtungen sind beispielsweise aus der EP 3 231 904 A1 bekannt. So offenbart diese Druckschrift bereits eine Spinnringführungseinheit, mittels der unter Verwendung eines Magnetfeldes der Spinnring kontaktlos koaxial zur Spinnspindel, bzw. zu einer auf der Spinnspindel angeordneten Garnhülse festgelegt wird. Zur Erzeugung eines geeigneten Magnetfeldes, innerhalb dem der Spinnring schwebend angeordnet ist, offenbart die EP 3 231 904 A1 dabei die Verwendung eines stickstoffgekühlten Supraleiters. Durch die schwebende und damit berührungslose Lagerung des Spinnrings kann der Spinnprozess gegenüber bekannten Ringspinnmaschinen mit Ringläufersystemen mit wesentlich höheren Spindeldrehzahlen durchgeführt werden. Dies resultiert insbesondere daraus, dass die die Spindeldrehzahl limitierende Reibung zwischen dem Ringläufer und dem herzustellenden Garn während des Spinnvorgangs durch den Verzicht auf den Ringläufer unberücksichtigt bleiben kann.

[0003] Die gegenüber Spinnmaschinen mit Ringläufersystemen höheren Spindeldrehzahlen haben jedoch einen vergrößerten Fadenballon zur Folge, wodurch die Gefahr ansteigt, dass dieser kollabiert, bzw. einklappt, was letztendlich zu einem Fadenbruch und einer Unterbrechung des Spinnprozesses führt. Ferner führen die höheren Spindeldrehzahlen auch zu erhöhten, auf das Garn wirkenden Fliehkräften. Diese können zu einem den Spinnprozess unterbrechenden Abreißen des Garns führen, welches unter Ausbildung des Fadenballons an die Garnhülse herangeführt wird. Bekannte Balloneinengungsringe zur Limitierung des Fadenballons weisen den Nachteil auf, dass diese aufgrund einer nur punktuellen Stützung des Garns zu hohen Reibungskräften führen, welche neben einer Schädigung des Balloneinengungsrings auch das Garn schädigen. Ferner besteht das Problem, dass die Aufwindespannung zu gering ist, was im Ergebnis zu weichen Kopsen führt.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Spinneinrichtung sowie eine Spinnmaschine mit einer Spinneinrichtung bereit zu stellen, welche ohne Begrenzung der Spindeldrehzahl und ohne die Verwendung eines Ringläufers eine zuverlässige Durchführung eines Spinnprozesses ermöglichen.

[0005] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Spinnmaschine mit einer Spinneinrichtung zur Herstellung und Aufwicklung eines Garns auf einer Garnhülse mit den Merkmalen des Anspruchs 19 sowie durch eine Spinneinrichtung, insbesondere für eine Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine, mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Spinnmaschine ist in dem abhängigen Anspruch 20 angegeben. Weitere Ausgestaltungen der Spinneinrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 18 dargestellt.

[0006] Kennzeichnend für die Spinneinrichtung ist eine derart koaxial zur Spindelachse angeordnete Ballonbegrenzerhülse, dass das Garn an einer Innenseite der Ballonbegrenzerhülse geführt wird.

[0007] Die erfindungsgemäße Spinneinrichtung verzichtet gegenüber konventionellen Spinneinrichtungen auf ein Ringläufersystem, wobei das Garn außenseitig an dem Spinnring vorbeigeführt wird. Die Kombination aus einem schwebend angeordneten und damit berührungslos gelagerten Spinnring, welcher nicht oder nur mit einer Drehzahl rotiert, die deutlich unterhalb der Spindeldrehzahl liegt, und der erfindungsgemäß angeordneten Ballonbegrenzerhülse ermöglicht es, den Spinnprozess gegenüber Spinneinrichtungen mit Ringläufersystemen mit einer deutlich höheren Spindeldrehzahl durchzuführen. Im Ergebnis wird ein Drehungserteilungssystem zur Erteilung echter Drehungen aller Einzelkomponenten, wie Fasern oder Fäden bei geschlossenem Ende bereitgestellt, das bei einer ausreichenden Aufwindespannung die Fadenballonkräfte und die Spinnspannung trotz der gegenüber Spinnmaschinen mit Ringläufersystemen höheren Spindeldrehzahl derart begrenzt, dass der Spinnprozess störungsfrei durchgeführt werden kann.

[0008] Bei dem Spinnring handelt es sich bevorzugt um eine Scheibe mit einem zentrisch angeordneten Loch, durch welches die Garnhülse inklusive der Garnwicklung hindurchgeführt wird. Der Spinnring wird durch eine geeignete Ausgestaltung, bspw. eine Druckluftlagerung in seiner vertikalen Position gehalten. Hierzu weist die erfindungsgemäße Spinneinrichtung eine Spinnringführungseinheit auf, welche ebenfalls koaxial zur Spindelachse angeordnet ist. Die zwischen der Spinnringführungseinheit und dem Spinnring erzeugte berührungslose Lagerung wirkt der Gewichtskraft des Spinnrings entgegen und bewirkt einen schwebenden Zustand des Spinnrings in dessen Gebrauchsposition, in der die Spindelachse im Wesentlichen senkrecht zu einem Untergrund ausgerichtet ist und somit die Gewichtskraft des Spinnrings in Spindelachsenrichtung wirkt.

[0009] Die Verwendung der Ballonbegrenzerhülse gewährleistet eine zuverlässige Führung des Garns im In-

neren der Ballonbegrenzerhülse, so dass Störungen des Spinnprozesses, beispielsweise durch Schlaufen- oder Schlingenbildung des Garns zuverlässig verhindert werden. Die Ballonbegrenzerhülse stützt das Garn auf der Strecke zwischen einem Streckwerksausgang und dem Spinnring und gewährleistet eine zuverlässige Abstützung der während des Spinnvorgangs auf das Garn wirkenden Fliehkräfte. Durch die Verwendung einer Ballonbegrenzerhülse in Verbindung mit dem schwebend angeordneten Spinnring wird zudem die für eine ordentliche Garnaufwicklung notwendige Aufwindespannung gewährleistet, gleichzeitig jedoch die Spinnspannung derart begrenzt, dass es bspw. nicht zu den Spinnprozess unterbrechenden Fadenbrüchen kommt.

[0010] Wesentlich für die Funktion der erfindungsgemäßen Spinneinrichtung ist die Kombination aus einem schwebend in seiner vertikalen Position gegenüber einer Spinnringführungseinheit festgelegten Spinnring und einer das Garn führenden Ballonbegrenzerhülse, wobei sich im Rahmen der vorliegenden Anmeldung die Begriffe "vertikal", "unterhalb" und "oberhalb" auf die Gebrauchslage der Spinneinrichtung beziehen, bei der die Gewichtskraft des Spinnrings entlang der Spindelachse ausgerichtet ist und mittels der Spinnringführungseinheit eine der Gewichtskraft entgegenwirkende Haltekraft erzeugt wird, mittels der der Spinnring berührungslos in der Schwebe gehalten wird.

[0011] Die Ausgestaltung des Spinnrings ist ebenso, wie bereits vorstehend dargelegt, die Ausgestaltung der Spinnringführungseinheit zur schwebenden Anordnung des Spinnrings grundsätzlich frei wählbar. So kann die Spinnringführungseinheit bspw. derart ausgebildet sein, dass sie den Spinnring über eine geeignet ausgerichtete Druckluft schwebend gegenüber der Spinnringführungseinheit positioniert. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der Spinnring, welcher bspw. aus einem flüchtig magnetisierbaren, einem permanent magnetisierbaren oder einem nicht magnetisierbaren Material gebildet ist, in Spindelachsenrichtung über ein Magnetfeld schwebend an der Spinnringführungseinheit festgelegt ist.

[0012] Das zwischen der Spinnringführungseinheit und dem Spinnring erzeugte Magnetfeld bewirkt eine der Gewichtskraft des Spinnrings entgegengesetzte Haltekraft und bewirkt einen schwebenden Zustand des Spinnrings in dessen Gebrauchsposition. Durch die Verwendung der Ballonbegrenzerhülse in Verbindung mit einem in dem Magnetfeld schwebend angeordneten Spinnring wird in besonders zuverlässiger Weise die für eine ordentliche Garnaufwicklung notwendige Aufwindespannung gewährleistet. Darüber hinaus wird besonders zuverlässig die Spinnspannung derart begrenzt, dass es nicht zu den Spinnprozess unterbrechenden Fadenbrüchen kommt.

[0013] Zur radialen Führung, d. h. zur senkrecht zur Spindelachse ausgerichteten Positionierung des in der Schwebe befindlichen Spinnrings können grundsätzlich beliebige Ausgestaltungen vorgesehen sein. So ist nach einer Weiterbildung der Erfindung zur Bereitstellung einer mechanischen Lagesicherung zur radialen Positionierung, d. h. zur senkrecht zur Spindelachse ausgerichteten Anordnung vorgesehen, dass die Spinnringführungseinheit einen koaxial und im Abstand einer Spinnringumfangsfläche angeordneten Führungsring aufweist.

[0014] Der Führungsring ist zumindest abschnittsweise - in Spindelachsenrichtung betrachtet - koaxial zum Spinnring angeordnet und stellt über seine Innenfläche eine mit der Spinnringumfangsfläche in Eingriff bringbare Stützfläche bereit, wodurch der Spinnring in radialer Richtung, d. h. senkrecht zur Spindelachse, zuverlässig in seiner Position gehalten und geführt wird. Der zwischen der Spinnringumfangsfläche und dem Führungsring bestehende Abstand in Form eines Luftspalts gewährleistet dabei während des Spinnprozesses eine zuverlässige Führung des Garns entlang der Spinnringumfangsfläche.

[0015] Im Zusammenwirken mit dem Führungsring gewährleistet die Spinnringumfangsfläche somit eine mechanische Führung und damit in radialer Richtung eine stabile und einfache Lagerung des Spinnrings gegenüber einer auf einer Spindel angeordneten Garnhülse. Die Lagerung ist dabei besonders einfach und stabil und lässt sich besonders kostengünstig herstellen. Diese Ausgestaltung erlaubt somit besonders hohe Spindeldrehzahlen, wodurch eine besonders hohe Produktivität einer mit einer entsprechend weitergebildeten Spinneinrichtung ausgestatteten Spinnmaschine erreicht werden kann.

[0016] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Spinnring senkrecht zur Spindelachsenrichtung über ein Magnetfeld an der Spinnringführungseinheit festgelegt ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung ist die Spinnringführungseinheit ergänzend zu der in Spindelachsenrichtung erfolgenden schwebenden Anordnung des Spinnrings ferner dazu ausgebildet, über ein Magnetfeld den Spinnring in seiner radialen Position gegenüber der Spindelachse festzulegen.

[0017] Eine entsprechende Ausgestaltung der Spinnringführungseinheit ermöglicht es, vollständig auf mechanisch wirkende, mit dem Spinnring zusammenwirkende Positionierungsmittel zu verzichten. In Kombination mit der ebenfalls vorteilhafterweise vorgesehenen Ausgestaltung der Spinnringführungseinheit, wonach der Spinnring in Spindelachsenrichtung über ein Magnetfeld in der Schwebe gehalten wird, kann der Spinnring über die entsprechend weitergebildete Spinnringführungseinheit vollständig über ein Magnetfeld oder ein weiteres Magnetfeld in seiner Position, d. h. sowohl in Spindelachsenrichtung als auch in radialer Richtung, d. h. senkrecht zur Spindelachse, kontaktlos festgelegt werden. Diese Ausgestaltung der Erfindung gewährsleistet somit einen besonders zuverlässigen Spinnprozess bei besonders hohen Spindeldrehzahlen. Zudem lässt sich die Spinneinrichtung, insbesondere bei der Verwendung eines geeigneten Magnetfeldes besonders

kostengünstig und kompakt herstellen.

[0018] Die Ausgestaltung des vorteilhafterweise vorgesehenen Magnetfelds der Spinnringführungseinheit zur in Spindelachsenrichtung ausgerichteten Positionierung des Spinnrings oder zur bevorzugt sowohl in Spindelachsenrichtung als auch in senkrecht zur Spindelachsenrichtung ausgerichteten Positionierung ist grundsätzlich frei wählbar. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der Spinnring und der Führungsring senkrecht zur Spindelachse gegenüberliegende, einander abstoßende Magnete, insbesondere Ringmagnete aufweisen, die derart ausgebildet sind, dass der Spinnring in Spindelachsenrichtung und/oder senkrecht zur Spindelachse gegenüber dem Führungsring festgelegt ist.

[0019] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung sind an dem Führungsring und dem Spinnring Magnete derart angeordnet, dass das zwischen diesen erzeugte Magnetfeld eine Festlegung des Spinnrings gegenüber dem Führungsring in Spindelachsenrichtung oder in Spindelachsenrichtung und senkrecht zur Spindelachse bewirkt. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht es, insbesondere bei der Ausgestaltung, bei der eine Festlegung des Spinnrings sowohl in Spindelachsenrichtung als auch senkrecht zur Spindelachsenrichtung erfolgt, die Spinneinrichtung in einer besonders einfachen und kompakten Bauweise auszuführen, bei der das Garn ungehindert, nach außenseitiger Führung an dem Spinnring, auf der Garnhülse aufgewickelt werden kann. Die vorteilhafte Ausbildung der Magnete als Ringmagnete, die sich jeweils über den gesamten Umfang des Spinnrings sowie des Führungsrings erstrecken, gewährleistet dabei in besonders zuverlässiger Weise eine exakte Anordnung des Spinnrings gegenüber der Spindelachse und der koaxial zur Spindelachse angeordneten Garnhülse.

[0020] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zur Anordnung des Spinnrings an der Spinnringführungseinheit in Spindelachsenrichtung vorgesehen, dass die Spinnringführungseinheit einen koaxial zur Spindelachse und vertikal unterhalb des Spinnrings angeordneten Spinnringstützring aufweist, wobei der Spinnring und der Spinnringstützring in Spindelachsenrichtung gegenüberliegend angeordnete, einander abstoßend ausgerichtete Magnete, insbesondere Ringmagnete ausweisen, die derart ausgebildet sind, dass der Spinnring in Spindelachsenrichtung gegenüber den Spinnringstützring vertikal beabstandet angeordnet ist.

[0021] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung besitzt die Spinnringführungseinheit einen Spinnringstützring, der ebenfalls koaxial zur Spindelachse und in Spindelachsenrichtung unterhalb des Spinnrings angeordnet ist. Die einander abstoßend ausgerichteten Magnete an Spinnringstützring und Spinnring erzeugen somit ein Magnetfeld, welches der Gewichtskraft des Spinnrings entgegenwirkt, sodass der Spinnring gegenüber dem Spinnringstützring in der Schwebe gehalten wird. Die Ausgestaltung der Magnete, bzw. deren Anordnung an dem Spinnring und dem Spinnringstützring ist dabei grundsätzlich frei wählbar, sofern gewährleistet ist, dass über diese ein den Spinnring über den Spinnringstützring abstützendes Magnetfeld erzeugt wird. So ist es beispielsweise denkbar, über einen Umfang um die Spindelachse verteilt an dem Spinnringstützring und dem Spinnring einzelne Magnete anzuordnen, welche eine zuverlässige Positionierung des Spinnrings gegenüber dem Spinnringstützring gewährleisten. Besonders vorteilhafterweise sind die Magnete jedoch als Ringmagnete ausgebildet, welche sich über einen Umfangsbereich um die Spindelachse an dem Spinnring und dem Spinnringstützring erstrecken.

[0022] Die Anordnung des Führungsrings kann grundsätzlich unabhängig vom Spinnringstützring erfolgen. So kann dieser bspw. an einem Maschinengestell angeordnet sein. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Spinnringstützring und der Führungsring miteinander verbunden sind, insbesondere einstückig ausgebildet sind. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung bilden der Spinnringstützring und der Führungsring eine topfartige Struktur aus, wobei über die schwebende Anordnung des Spinnrings, bevorzugt über das zwischen dem Spinnringstützring und dem Spinnring erzeugte Magnetfeld eine vertikale Positionierung des Spinnrings, und über das Zusammenwirken der Spinnringumfangsfläche mit der Innenfläche des Führungsrings oder das zwischen dem Führungsring und dem Spinnring erzeugte Magnetfeld eine radiale Positionierung des Spinnrings bewirkt wird. Eine derart ausgebildete Spinnringführungseinheit gewährleistet in besonders zuverlässiger Weise eine exakte Positionierung des Führungsrings gegenüber der Spindelachse bzw. gegenüber einer auf der Spindelachse angeordneten Garnhülse, wobei das auf der Garnhülse aufzuwickelnde Garn im Bereich zwischen dem Spinnring und dem Führungsring hindurchgeführt und anschließend in radialer Richtung zwischen dem Spinnringstützring und dem Spinnring auf die Garnhülse geführt wird.

[0023] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Führungsring ausgehend vom Spinnringstützring bis in einen Bereich oberhalb des Spinnrings erstreckt. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich die der Spinnringumfangsfläche zugewandte Innenfläche des Führungsrings ausgehend von dem Spinnringstützring in Spindelachsenrichtung bis in einen Bereich oberhalb der Oberkante des Spinnrings. Diese Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet eine besonders zuverlässige radiale Führung des Spinnrings innerhalb des Führungsrings, wobei darüber hinaus durch die Innenfläche des Führungsrings eine zusätzliche Führung für das hergestellte Garn bereitgestellt wird. Der Teil des Führungsrings oberhalb der Oberkante des Spinnrings übernimmt die Funktion der Ballonbegrenzerhülse. Der Führungsring und die Ballonbegrenzerhülse sind gemäß dieser Ausführung einstückig ausgebildet. Es gibt folglich keine Lücke bzw. keinen Übergang zwischen dem Führungs-

ring und der Ballonbegrenzerhülse. Auf diese Weise kann eine Schlingenbildung, das heißt, das Austreten einer Garnschlinge oder Schlaufe, erfolgreich verhindert werden.

[0024] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zur radialen, d. h. senkrecht zur Spindelachse gerichteten Führung des Spinnrings vorgesehen, dass an der Garnhülse und dem Spinnring senkrecht zur Spindelachse gegenüberliegende, einander abstoßende Magnete, insbesondere Ringmagnete angeordnet sind, die derart ausgebildet sind, dass der Spinnring senkrecht zur Spindelachse gegenüber der Garnhülse festgelegt ist.

[0025] Gemäß dieser Ausgestaltung bewirkt ein zwischen der Garnhülse und der der Garnhülse zugewandten Innenfläche des Spinnrings erzeugtes Magnetfeld eine radiale Führung des Spinnrings gegenüber der Spindelachse. Die Ausgestaltung der Magnete, insbesondere deren Längserstreckung an der Garnhülse erfolgt dabei unter Berücksichtigung der Bewegungsabläufe der Garnhülse entlang der Spindelachse während des Spinnprozesses, um so in besonders zuverlässiger Weise eine dauerhafte radiale Ausrichtung des Spinnrings zu gewährleisten. Besonders vorteilhafterweise sind die Magnete dabei als Ringmagnete ausgeführt, wodurch eine besonders stabile Festlegung des Spinnrings gewährleistet wird.

[0026] Die Ausgestaltung der Magnete zur Erzeugung eines magnetischen Feldes ist grundsätzlich frei wählbar. So ist beispielsweise die Verwendung von Permanentmagneten mit einer gegebenenfalls entsprechend abstoßenden Ausrichtung denkbar, um geeignete Magnetfelder zur vertikalen und/oder radialen Anordnung des Spinnrings zu erzeugen. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die vorteilhafterweise vorgesehenen Magnete an dem Führungsring, dem Stützring und/oder der Garnhülse als Elektromagnete ausgebildet sind. Die Verwendung von Elektromagneten ermöglicht es, dass Magnetfeld unter anderem durch eine Veränderung des elektrischen Stroms zu variieren, so dass eine besonders exakte Positionierung des Spinnrings gegenüber der Spinnringführungseinheit möglich ist.

[0027] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist, insbesondere im Falle der vorteilhafterweise vorgesehenen Ausgestaltung der Magnete als Elektromagnete, eine Sensoreinheit vorgesehen, die zur Erfassung des Abstands zwischen dem Spinnring und dem Stützring, dem Spinnring und dem Führungsring und/oder dem Spinnring und der Garnhülse ausgebildet ist.

[0028] Die Verwendung einer Sensoreinheit ermöglicht eine kontinuierliche Erfassung der Position des Spinnrings an der Spinnringführungseinheit. So können bspw., unabhängig von der Ausgestaltung der vorteilhafterweise vorgesehenen Magnete, über die Sensoreinheit kritische Veränderungen der Lage des Führungsrings erfasst und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, bevor es zu einer Störung des Spinnprozesses kommt. Im Falle der Verwendung der Sensoreinheit in Verbindung mit Elektromagneten, wobei die Sensoreinheit dabei zur Erfassung des Abstands auch einen Hallsensor aufweisen kann, der über eine Erfassung einer Veränderung des Magnetfelds indirekt eine Abstandsänderung detektiert, ermöglicht es, das durch die Elektromagneten erzeugte Magnetfeld im Bedarfsfall nach zu justieren, um so dauerhaft eine zuverlässige Anordnung des Spinnrings an der Spinnringführungseinheit zu gewährleisten. Weicht der Abstand von einem Sollwert ab, so kann das Magnetfeld durch eine Erhöhung oder ein Absenken des elektrischen Stroms nachgeführt werden. Insbesondere für die vertikale Positionierung des Spinnrings besteht somit die Möglichkeit, das Magnetfeld zwischen Abstoßen und Anziehen zu wechseln, um den Fadenzugkräften, die durch das Garn, welches an der unteren Außenkante der außenseitigen Fadenführungsfläche des Spinnrings nach innen umgelenkt wird, entgegenzuwirken.

[0029] Die Längserstreckung der Ballonbegrenzerhülse, insbesondere dessen Ausrichtung in vertikaler Richtung gegenüber der Spinnringführungseinheit ist grundsätzlich frei wählbar. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Ballonbegrenzerhülse zumindest abschnittsweise koaxial zum Spinnring und/oder Führungsring angeordnet ist.

[0030] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich die Ballonbegrenzerhülse in vertikaler Richtung zumindest abschnittsweise in einen Bereich, so dass dieser koaxial zum Spinnring und/oder Führungsring angeordnet ist. Demnach umschließt die Ballonbegrenzerhülse den Spinnring zumindest teilweise und verhindert dadurch in besonders zuverlässiger Weise, dass das Garn am Spinnring in Form einer Schlaufe oder Schlinge aus der Ballonbegrenzerhülse heraustritt. Zur koaxialen Anordnung der Ballonbegrenzerhülse kann diese beispielsweise im Bereich koaxial zur Spinnringführungseinheit trichterförmig ausgebildet sein.

[0031] Die Anordnung der Ballonbegrenzerhülse gegenüber dem vorteilhafterweise vorgesehenen Führungsring ist grundsätzlich, ebenso wie die geometrische Form der Innenfläche der Ballonbegrenzerhülse frei wählbar. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der Führungsring an der Innenseite der Ballonbegrenzerhülse angeordnet ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung bilden der Führungsring und die Ballonbegrenzerhülse eine Baueinheit, wobei die Ballonbegrenzerhülse im Bereich des Führungsrings derart ausgestaltet ist, dass der Faden zuverlässig in dem Bereich zwischen dem Führungsring und dem Spinnring hindurchgeführt wird. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht einen besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau der Spinneinrichtung.

[0032] Grundsätzlich bewirken die Ballonbegrenzerhülse und/oder der Führungsring bei deren entsprechender Anordnung, bzw. Anordnung relativ zueinander, eine

ausreichende außenseitige Führung des Garns und verhindern somit eine den Spinnprozess unterbrechende Schlingenbildung des Garns. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein Garnstützring vorgesehen, der zumindest abschnittsweise koaxial zum Führungsring und/oder zur Ballonbegrenzerhülse angeordnet ist.

[0033] Bei dem Garnstützring handelt es sich vorzugsweise um einen mit seiner Innenfläche parallel zur Spindelachse und koaxial zum Führungsring und/oder zur Ballonbegrenzerhülse angeordneten Ring, welcher in Spindelachsenrichtung den Führungsring und/oder die Ballonbegrenzerhülse überlappt, so dass im Falle von Lücken zwischen der Ballonbegrenzerhülse und dem Führungsring - senkrecht zur Spindelachse betrachtet -, die Durchtrittsbereiche für das Garn im Bereich zwischen der Ballonbegrenzerhülse und dem Führungsring bilden, eine Garnführung bereitgestellt wird, welche besonders zuverlässig verhindert, dass es zu einer den Spinnprozess unterbrechenden Schlingenbildung kommt. Der Garnstützring kann dabei in beliebiger Weise angeordnet werden, bspw. an einem Maschinengestell einer Spinnmaschine. Denkbar ist auch eine Anordnung des Garnstützrings an der Ballonbegrenzerhülse. Es ist auch eine einstückige Ausbildung des Garnstützringes und der Ballonbegrenzerhülse möglich.

[0034] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ballonbegrenzerhülse mehrteilig ist, insbesondere mindestens zwei teleskopartig verbundene Hülsenkörper aufweist. Die mehrteilige Ausgestaltung der Ballonbegrenzerhülse ermöglicht es, eine dem Spinnprozess entsprechende Fadenführungsfläche bereit zu stellen, wodurch bei der vertikalen Bewegung der Garnhülse gegenüber dem Spinnring dauerhaft eine zuverlässige Führung des Garns an der Ballonbegrenzerhülse gewährleistet wird.

[0035] Die Ballonbegrenzerhülse weist nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung einen sich in Spindelachsenrichtung verändernden Innenquerschnitt auf. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung kann sich der Innenquerschnitt der Ballonbegrenzerhülse beispielsweise in Richtung auf die Spinnringführungseinheit abschnittsweise verbreitern oder verjüngen, so dass trichterförmige Bereiche entstehen. Auch besteht die Möglichkeit, die Ballonbegrenzerhülse aus in Spindelachsenrichtung aneinander angrenzende, sich verjüngende und verbreiternde Bereiche zu bilden, so dass beispielsweise eine wellenförmige - in Spindelachsenrichtung betrachtet - Innenfläche der Ballonbegrenzerhülse gebildet wird. Diese Ausgestaltungen der Ballonbegrenzerhülsen ermöglichen es, die Innenfläche in besonderer Weise zur Führung des zu spinnenden Garns an den Spinnprozess anzupassen.

[0036] Die Erfindung löst die Aufgabe ferner durch eine Spinnmaschine, insbesondere eine Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine mit einer vorstehend dargestellten erfindungsgemäßen oder weitergebildeten Spinneinrichtung zur Herstellung und Aufwicklung eines Garns auf einer Garnhülse. Eine entsprechende Spinnmaschine ermöglicht es, Spinnprozesse mit gegenüber herkömmlichen, mit Ringläufersystem ausgestatteten Spinnmaschinen höheren Spindeldrehzahlen durchzuführen. Die erfindungsgemäße Spinnmaschine kann besonders effizient betrieben werden. Gleichzeitig gewährleistet die Spinnmaschine eine zuverlässige Aufwickelspannung, so dass das Garn mit der für eine ordnungsgemäße Aufwicklung erforderlichen Spannung auf der Garnhülse aufgewickelt werden kann.

[0037] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine vorteilhafterweise vorgesehene Sensoreinheit zur Erfassung des Abstands zwischen dem Spinnring und dem Stützring, dem Spinnring und dem Führungsring und/oder dem Spinnring und der Garnhülse mit einer Steuereinheit gekoppelt ist, die zur Veränderung des elektrischen Stroms der vorteilhafterweise als Elektromagneten ausgebildeten Magnete ausgebildet ist. Die Kopplung der Sensoreinheit mit der Steuereinheit ermöglicht es, über eine direkte Erfassung des Abstands oder eine indirekte Erfassung des Abstands über eine Veränderung des Magnetfeldes, den das Magnetfeld bestimmenden Strom anzupassen, so dass dauerhaft eine zuverlässige Ausrichtung des Spinnrings an der Spinnringführungseinheit gewährleistet ist. Die aufgrund von Fadenkräften hervorgerufenen Verlagerungen des Spinnrings können durch eine Veränderung des Magnetfelds über die Steuereinheit zuverlässig kompensiert werden.

[0038] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der radiale Abstand zwischen dem Spinnring und dem Führungsring 0,05 mm bis 5 mm, bevorzugt 0,25 mm bis 1,5 mm beträgt. Durch diese einen geringen Durchmesserunterschied zwischen dem Spinnring und dem Führungsring gewährleistende Ausgestaltung der Erfindung wird erreicht, dass das zu spinnende Garn auch bei einer leichten Verkippung des Spinnrings zuverlässig zur Garnhülse geführt wird, nachdem sich der Spinnring gegebenenfalls nur an zwei sich diagonal gegenüberliegenden Punkten an dem Führungsring abstützt und somit zwischen den Stützpunkten ein ausreichender Raum verbleibt, in welches das Garn ausweichen kann und nicht während des Spinnprozesses geklemmt wird, was zu einem Zusammenbruch des Spinnprozesses führen könnte.

[0039] Um eine entsprechend diagonale Abstützung des Spinnrings gegenüber dem Führungsring im Falle eines Verkippens des Spinnrings in besonders zuverlässiger Weise zu gewährleisten, ist nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der diagonale Durchmesser des Spinnrings größer ist als der Durchmesser des Führungsrings. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung ist der diagonale Durchmesser des Spinnrings, nämlich der Durchmesser, mit dem sich der Spinnring an zwei sich diagonal gegenüberliegenden Punkten an dem Führungsring abstützt, größer als der Durchmesser des Führungsrings. Durch diese Ausgestaltung wird in besonders zuverlässiger

Weise gewährleistet, dass es im Falle eines Verkippens des Spinnrings zu dessen Anlage an der Innenseite des Führungsrings kommt, so dass auch im Falle eines Verkippens in besonders zuverlässiger Weise eine Fortsetzung des Spinnprozesses gewährleistet ist.

[0040] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig.1	eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig.2	eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 3	eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 4	eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 5	eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 6	eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 7	eine schematische Darstellung einer siebten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 8	eine schematische Darstellung einer achten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 9	eine schematische Darstellung einer neunten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 10	eine schematische Darstellung einer zehnten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 11	eine schematische Darstellung einer elften Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 12	eine schematische Darstellung einer zwölften Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 13	eine schematische Darstellung einer dreizehnten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 14	eine erste schematische Darstellung einer vierzehnten Ausführungsform einer Spinneinrichtung;
Fig. 15	eine zweite schematische Darstellung der Spinneinrichtung von Figur 14 und
Fig. 16a - 16g	schematische Darstellungen unterschiedlicher Ausführungsformen einer Ballonbegrenzerhülse.

[0041] Eine erste Ausführungsform einer Spinneinrichtung 1a ist in Figur 1 in einer schematischen Darstellung wiedergegeben. Ein von einem hier nicht dargestellten Streckwerk zugeführtes Garn 5 gelangt in der Spinneinrichtung 1a zu einer auf einer Spindelachse 6 angeordneten Garnhülse 8, auf der das Garn 5 als Garnwicklung 7 abgelegt wird. Zur Führung des Garns 5 durch die Spinneinrichtung 1a weist diese eine Spinnringführungseinheit 21a sowie eine aus einem ersten Hülsenkörper 3 bestehende Ballonbegrenzerhülse 2a auf, die jeweils koaxial zur Spindelachse 6 angeordnet sind.

[0042] In der Spinnringführungseinheit 21a wird das Garn 5 in radialer Richtung der Garnhülse 8 zugeführt, auf der es aufgrund einer Rotation der Garnhülse 8 als Garnwicklung 7 abgelegt wird. Zur radialen Führung des Garns 5 in Richtung auf die Garnhülse 8 dient ein Spinnring 20a der Spinnringführungseinheit 21a, wobei der Spinnring 20a koaxial zur Spindelachse 6 angeordnet ist. Zur axialen Positionierung des Spinnrings 20a gegenüber der Garnhülse 8 weist die Spinnringführungseinheit 21a einen Spinnringstützring 18 auf. Zur Positionierung des Spinnrings 20a in Spindelachsenrichtung gegenüber dem Spinnringstützring 18 weist der Spinnringstützring 18 über seinem Umfang verteilt angeordnete Permanentmagnete 9a auf, welche im Zusammenwirken mit in Spindelachsenrichtung gegenüberliegend an dem Spinnring 20a angeordneten Magneten 11 ein abstoßendes Magnetfeld erzeugen, wodurch der Spinnring 20a schwebend über dem Spinnringstützring 18 positioniert ist. Das zwischen den Magneten 9a, 11 aufgebaute Magnetfeld wirkt der Gewichtskraft des Spinnrings 20a entgegen und positioniert somit den Spinnring 20a beabstandet oberhalb des Spinnringstützrings 18.

[0043] Zur radialen Lagesicherung des Spinnrings 20a gegenüber der Spinnringführungseinheit 21a sowie der Garnhülse 8 ist an dem Spinnringstützring 18 ein Führungsring 17a angeordnet, der sich ausgehend von dem Spinnringstützring 18 derart in Spindelachsenrichtung erstreckt, dass der Führungsring 17a koaxial zum Spinnring 20a angeordnet ist. Senkrecht zur Spindelachse 6 betrachtet, d. h. in radialer Richtung einander gegenüberliegend sind an dem Führungsring 17a und dem Spinnring 20a Magnete 10a, 12 derart angeordnet, dass sie einander abstoßen, so dass durch die Spinnringführungseinheit 21a der Spinnring 20a in radialer Richtung gegenüber dem Führungsring 17a und in vertikaler Richtung gegenüber dem Spinnringstützring 18a in der Schwebe gehalten wird.

[0044] Während des Spinnprozesses bei der der Spinnring 20a keine oder eine deutlich unter der Spindeldrehzahl liegende Rotation um die Spindelachse 6 aufweist, gelangt das an der Innenseite des Hülsenkörpers 3a der Ballonbegrenzerhülse 2a entlang geführte Garn 5 zuverlässig als Garnwicklung 7 auf die Garnhülse 8.

[0045] In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Spinneinrichtung 1b dargestellt, welche sich in der Ausgestaltung der Spinnringführungseinheit 21b von der in Figur 1 dargestellten Spinneinrichtung 1a unterschei-

det. Gegenüber der in Figur 1 dargestellten Spinneinrichtung 1a weist der Spinnringstützring 18 sowie der Führungsring 17a anstelle der in Figur 1 dargestellten Permanentmagnete 9a, 10a Elektromagnete 9b, 10b auf, welche mit den Permanentmagneten 11, 12 an dem Spinnring 20a zur Erzeugung eines abstoßenden Magnetfelds zusammenwirken.

[0046] Abstandssensoren 22 im Bereich zwischen dem Spinnringstützring 18 und dem Spinnring 20a sowie dem Führungsring 17a und dem Spinnring 20a ermöglichen bei einem Auftreten von Abstandsänderungen, beispielsweise in Folge der während des Spinnvorgangs wirkenden Fadenzugkräfte eine Anpassung des elektrischen Stroms der Elektromagneten 9b, 10b zur exakten Ausrichtung des Spinnrings 20a an der Spinnringführungseinheit 21b.

[0047] Die in Figur 3 dargestellte Spinneinrichtung 1c unterscheidet sich von der in Figur 1 dargestellten Spinneinrichtung 1a durch die Ausgestaltung der radialen Führung des Spinnrings 20b an der Spinnringführungseinheit 21c. So weist der Spinnring 20b, abweichend zu dem in Figur 1 dargestellten Spinnring 20a, der Garnhülse 8 zugewandte Magnete 13 auf, welche derart in Wechselwirkung mit an der Garnhülse 8 angeordneten Magneten 14a stehen, dass zwischen den Magneten 13, 14a ein abstoßendes Magnetfeld zur radialen, d. h. senkrecht zur Spindelachse 6 gerichteten Positionierung des Spinnrings 20b gebildet ist. Im Übrigen weist die Spinnringführungseinheit 21c sowie die Spinneinrichtung 1c einen mit der Spinnringführungseinheit 21a bzw. Spinneinrichtung 1a übereinstimmenden Aufbau auf.

[0048] In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform der Spinneinrichtung 1d dargestellt, welche sich von der in Figur 1 dargestellten Spinneinrichtung 1a dadurch unterscheidet, dass zusätzlich zu den Magneten 11, 12 an dem Spinnring 20c die Magnete 13 angeordnet sind, die in Wechselwirkung mit den an der Garnhülse 8 angeordneten Magneten 14a befindlich sind. Somit erfolgt eine radiale Ausrichtung des Spinnrings 20c an der Spinnringführungseinheit 21d, bzw. gegenüber der Garnhülse 8 sowohl über eine Wechselwirkung zwischen den Magneten 10a an dem Führungsring 17a, und den Magneten 12 an dem Spinnring 20c als auch über eine Wechselwirkung zwischen den Magneten 13 an dem Spinnring 20c und den an der Garnhülse 8 angeordneten Magneten 14a.

[0049] Die in Figur 5 dargestellte Spinneinrichtung 1e mit einer Spinnringführungseinheit 21e stellt eine weitere Abwandlung der in Figur 1 dargestellten Spinneinrichtung 1a dar, bei der die an der Garnhülse 8 angeordneten Magnete 14b ebenso wie die zur vertikalen Ausrichtung an dem Spinnringstützring 18 angeordneten Magnete 9b als Elektromagnete ausgebildet sind.

[0050] Figur 6 stellt eine weitere Ausführungsform einer Spinneinrichtung 1l dar, bei der die Spinneinrichtung 1l einen Garnstützring 24 aufweist, welcher koaxial zum Spinnringstützring 18 sowie zum Führungsring 17a als auch koaxial zur Ballonbegrenzerhülse 2m derart angeordnet ist, dass eine - in Spindelachsenrichtung 6 betrachtet - Lücke zwischen der Ballonbegrenzerhülse 2m und dem Führungsring 17a durch den Garnstützring 24 abgedeckt ist, wodurch einer den Spinnprozess störenden Schleifenbildung vorgebeugt wird. Die Innenfläche des Garnstützringes 24 der Figur 6 ist parallel zu der Spindelachse 6 ausgebildet. Auf diese Weise ist die Abstützung des Garnes senkrecht zur Spindelachse 6 besonders zuverlässig. Aber auch der trichterförmige Ansatz der Ballonbegrenzerhülse 2a der Figuren 1 bis 5 hat die Funktion eines Garnstützringes.

[0051] In dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Garnstützring 24 mit der Ballonbegrenzerhülse 2m verbunden. Hiervon abweichend ist in der in Figur 7 dargestellten Spinneinrichtung 1m der Garnstützring 24 weder mit der Ballonbegrenzerhülse 2n noch mit dem Führungsring 17a verbunden, sondern koaxial zu diesem beabstandet angeordnet. Wie in den im Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel stellt auch in dem in Figur 7 dargestellten Ausführungsbeispiel der Garnstützring 24 mit seiner der Spindelachse 6 zugewandten Innenfläche eine Abstützung für das Garn 5 bereit.

[0052] Figur 8 stellt eine weitere Ausführungsform einer Spinneinrichtung 1f dar, bei der im Gegensatz zu den in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Spinneinrichtungen 1a bis 1e die Spinnringführungseinheit 21f allein durch einen den Spinnring 20d koaxial umgebenden Führungsring 17b gebildet ist. Zur Erzeugung eines den Spinnring 20d gegenüber dem Führungsring 17b festlegenden Magnetfelds sind an dem Führungsring 17b Magnete 16 angeordnet, die mit Magneten 15 an dem Spinnring 20d ein Magnetfeld erzeugen, welches den Spinnring 20d sowohl in Spindelachsenrichtung als auch senkrecht zur Spindelachse 6 gegenüber dem Führungsring 17b positioniert.

[0053] Zur in axialen Richtung gleichmäßigen Verteilung des Garns 5 als Garnabwicklung 7 auf der Garnhülse 8, ist die Garnhülse 8 in Spindelachsenrichtung verstellbar gegenüber der einen ersten Hülsenkörper 3b und einen zweiten Hülsenkörper 4a aufweisenden Ballonbegrenzerhülse 2b angeordnet.

[0054] Figur 9 stellt eine alternative Ausgestaltung zu der in Figur 8 dargestellten Spinneinrichtung 1f dar, welche eine übereinstimmende Spinnringführungseinheit 21f aufweist. Abweichend von der in Figur 8 dargestellten Spinneinrichtung 1f weist die in Figur 7 dargestellte Spinneinrichtung 1g eine alternative Ausgestaltung der Ballonbegrenzerhülse 2c auf, wobei der erste Hülsenkörper 3b teleskopartig mit dem zweiten Hülsenkörper 4b verbunden ist, so dass durch eine axiale Verlagerung des ersten Hülsenkörpers 3b gegenüber dem zweiten Hülsenkörper 4b sowie der Garnhülse 8 eine gleichmäßige Aufwicklung des Garns 5 auf der Garnhülse 8 erzielt wird.

[0055] Figur 10 stellt eine weitere Ausgestaltung einer Spinneinrichtung 1h dar, welche eine Ballonbegrenzerhülse 2d aufweist, die einen einzigen Hülsenkörper 3c aufweist. Über eine Verlagerung der Ballonbegrenzerhülse 2d und/oder der Garnhülse 8 in Spindelachsen-

richtung wird eine Garnwicklung 7 erzeugt, wobei das Garn 5 durch einen Fadenführungsring 23 der Ballonbegrenzerhülse 2g zugeführt wird.

[0056] Figur 11 stellt eine alternative Ausgestaltung zu der in Figur 8 dargestellten Spinneinrichtung 1h dar, bei der die Ballonbegrenzerhülse 2e durch einen ersten Hülsenkörper 3b gebildet ist, welcher einen zylindrischen und einen der Spinnringführungseinheit 21f zugewandten trichterförmigen Abschnitt aufweist.

[0057] Die in Figur 12 dargestellte Spinneinrichtung 1j stellt eine weitere Ausgestaltung der in den Figuren 6 bis 9 in Kombination mit unterschiedlichen Ballonbegrenzerhülsen 2b bis 2e dargestellten Spinnringführungseinheit 21f dar, bei der die Ballonbegrenzerhülse 2f durch zwei zylindrische Hülsenkörper 3c, 4c gebildet ist, wobei der erste Hülsenkörper 3c und der zweite Hülsenkörper 4c teleskopartig miteinander verbunden sind.

[0058] Figur 13 stellt eine alternative Ausführungsform einer Spinneinrichtung 1k dar, welche gegenüber der in Figur 9 dargestellten Spinneinrichtung 1g einen Hülsenkörper 3b mit einem sich in Richtung auf den Fadenführungsring 23 verjüngenden Abschnitt aufweist.

[0059] In den Figuren 14 und 15 ist eine weitere Ausführungsform einer Spinneinrichtung 1n dargestellt. Die Spinneinrichtung 1n weist dabei einen mit dem Spinnringstützring 18 verbundenen Führungsring 17c auf, welcher sich in einem äußeren Bereich an den Spinnringstützring 18 anschließt und sich in Richtung der Spindelachse 6 erstreckt, so dass der Spinnringstützring 18 und der Führungsring 17c eine topfartige Aufnahme bilden, innerhalb derer der Spinnring 20e koaxial zur Spindelachse 6 angeordnet ist.

[0060] Zur Beabstandung des Spinnrings 20e in vertikaler Richtung, d. h. in Spindelachsenrichtung oberhalb des Spinnringstützrings 18 sind an dem Spinnringstützring 18 sowie vertikal gegenüberliegend an dem Spinnring 20e Permanentmagnete 9a, 11 derart angeordnet, dass zwischen diesen ein Magnetfeld mit einer abstoßenden Wirkung erzeugt wird, welches der vertikal wirkenden Gewichtskraft des Spinnrings 20e entgegenwirkt und somit den Spinnring 20e gegenüber dem Spinnringstützring 18 in der Schwebe hält.

[0061] Senkrecht zur Spindelachse 6, d. h. in radialer Richtung, bildet die Innenfläche des Führungsrings 17c eine Führungsfläche für die Spinnringumfangsfläche des Spinnrings 20e, so dass der Führungsring 17c eine mechanische Führung des Spinnrings 20e in radialer Richtung bildet. Der Abstand zwischen der Spinnringumfangsfläche und der Innenfläche des Führungsrings 17c ist dabei derart bemessen, dass das Garn 5 zuverlässig an der Spinnringumfangsfläche vorbei und zwischen dem Spinnring 20e und dem Spinnringstützring 17c hindurchgeführt und dann zuverlässig als Garnwicklung 7 auf der Garnhülse 8 aufgewickelt werden kann. Der radiale Abstand zwischen der Spinnringumfangsfläche und der Innenfläche des Führungsrings 17c ist dabei derart bemessen, dass mindestens noch das zu spinnende Garn 5 hindurchpasst, auch dann, wenn, wie in Figur 15 dargestellt, der Spinnring 20e gegenüber der Spindelachse 6 verkippt ist, wobei ggf. aufgrund eines geringen Durchmesserunterschiedes zwischen der Spinnringaußenfläche und der Innenfläche des Führungsrings 17c ein ausreichender Raum für das Garn 5 verbleibt.

[0062] Der Führungsring 17c erstreckt sich ausgehend von dem Spinnringstützring 18 bis in einen Bereich oberhalb der Oberkante des Spinnrings 20e. Im Bereich oberhalb des Spinnrings 20e dient die Innenfläche des Führungsrings 17c analog zu einer Ballonbegrenzerhülse als Führung für das Garn 5.

[0063] Unterschiedliche Ausgestaltungen der Ballonbegrenzerhülse 2g bis 2l sind in den Figuren 16a bis 16g dargestellt. So weist die in Figur 16a dargestellte Ballonbegrenzerhülse 2g einen sich in Richtung auf eine hier nicht dargestellte Spinnringführungseinheit 21a bis 21f erweiternden Querschnitt auf. Die in Figur 16b dargestellte Ballonbegrenzerhülse 2h weist zylindrische sowie trichterförmige Abschnitte auf, die in Spindelachsenrichtung aneinander angrenzen.

[0064] Die in Figur 16c dargestellte Ballonbegrenzerhülse 2i weist einen sich in Richtung auf eine Spinnringführungseinheit 21a bis 21f verjüngenden Innenquerschnitt auf, wobei sich wechselweise an Abschnitte mit trichterförmiger Ausgestaltung zylinderförmige Abschnitte anschließen.

[0065] Die in Figur 16e dargestellte Ballonbegrenzerhülse 2j weist in Spindelachsenrichtung betrachtet mehrere Abschnitte mit sich verjüngenden oder verbreiternden Innenquerschnitten auf, wobei die Abschnitte in Spindelachsenrichtung aneinander anschließend angrenzen.

[0066] Die in den Figuren 16f und 16g dargestellten Ballonbegrenzerhülsen 2k, 2l zeigen eine Innenfläche, die in Spindelachsenrichtung einen wellenförmigen Verlauf aufweist.

Bezugszeichenliste

[0067]

1a - 1n	Spinneinrichtung
2a - 2n	Ballonbegrenzerhülse
3a - 3c	erster Hülsenkörper
4a - 4c	zweiter Hülsenkörper
5	Garn
6	Spindelachse
7	Garnwicklung
8	Garnhülse
9a, 9b	Magnet (Stützring)
10a, 10b	Magnet (Führungsring)
11	Magnet (Spinnring vertikal)
12	Magnet (Spinnring radial -> Führungsring)
13	Magnet (Spinnring radial -> Garnhülse)
14a, 14b	Magnet (Garnhülse)
15	Magnet (Spinnring radial + vertikal)
16	Magnet (Führungsring radial + vertikal)
17a -1 7c	Führungsring

18	Spinnringstützring
20a - 20e	Spinnring
21a - 21f	Spinnringführungseinheit
22	Abstandssensoren
23	Fadenführungsring
24	Garnstützring

Patentansprüche

1. Spinneinrichtung (1a - 1n), insbesondere für eine Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine, mit

   - einer Spinnspindel zur koaxial zu einer Spindelachse (6) ausgerichteten Aufnahme einer Garnhülse (8),
   - einem koaxial zur Spindelachse (6) angeordneten Spinnring (20a - 20e) zur außenseitigen Führung eines auf der Garnhülse (8) aufzuwickelnden Garns (5) und
   - einer koaxial zur Spindelachse (6) angeordneten Spinnringführungseinheit (21a - 21f),

   wobei der Spinnring (20a - 20e) in Spindelachsenrichtung schwebend an der Spinnringführungseinheit (21a - 21f) festgelegt ist,
   gekennzeichnet durch
   eine derart koaxial zur Spindelachse (6) angeordnete Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n), dass das Garn (5) an einer Innenseite der Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n) geführt wird.

2. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinnring (20a - 20e) in Spindelachsenrichtung über ein Magnetfeld schwebend an der Spinnringführungseinheit (21a - 21f) festgelegt ist.

3. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnringführungseinheit (21a - 21f) einen koaxial und im Abstand von einer Spinnringumfangsfläche angeordneten Führungsring (17a, 17b, 17c) aufweist.

4. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinnring (20a - 20e) senkrecht zur Spindelachsenrichtung über ein Magnetfeld an der Spindelringführungseinheit (21a - 21f) festgelegt ist.

5. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinnring (20a - 20e) und der Führungsring (17a, 17b, 17c) senkrecht zur Spindelachse (6) gegenüberliegende, einander abstoßende Magnete (10a, 10b, 12, 15, 16), insbesondere Ringmagnete aufweisen, die derart ausgebildet sind, dass der Spinnring (20a - 20e) in Spindelachsenrichtung und/oder senkrecht zur Spindelachse (6) gegenüber dem Führungsring (17a, 17b, 17c) festgelegt ist.

6. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnringführungseinheit (21a - 21f) einen koaxial zur Spindelachse (6) und vertikal unterhalb des Spinnrings (20a - 20e) angeordneten Spinnringstützring (18) aufweist, wobei der Spinnring (20a - 20e) und der Spinnringstützring (18) in Spindelachsenrichtung gegenüberliegend angeordnete, einander abstoßend ausgerichtete Magnete (9a, 9b, 11) , insbesondere Ringmagnete aufweisen, die derart ausgebildet sind, dass der Spinnring (20a - 20e) in Spindelachsenrichtung gegenüber dem Spinnringstützring (18) vertikal beabstandet angeordnet ist.

7. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinnringstützring (18) und der Führungsring (17a, 17b, 17c) miteinander verbunden sind, insbesondere einstückig ausgebildet sind.

8. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Führungsring (17a, 17b, 17c) ausgehend von Spinnringstützring (18) bis in einen Bereich oberhalb des Spinnrings (2a - 20e) erstreckt.

9. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Garnhülse (8) und dem Spinnring (20a - 20e) senkrecht zur Spindelachse (6) gegenüberliegende, einander abstoßende Magnete (13, 14a, 14b), insbesondere Ringmagnete angeordnet sind, die derart ausgebildet sind, dass der Spinnring (20a - 20e) senkrecht zur Spindelachse (6) gegenüber der Garnhülse (8) festgelegt ist.

10. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete (9b, 10b, 15, 16) an dem Führungsring (17a, 17b, 17c), dem Stützring (20a - 20e) und/oder der Garnhülse (8) als Elektromagnete (9b, 10b, 15, 16) ausgebildet sind.

11. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Sensoreinheit zur Erfassung des Abstands zwischen dem Spinnring (20a - 20e) und dem Spinnringstützring (18), dem Spinnring (20a - 20e) und dem Führungsring (17a,17b,17c) und/oder dem Spinnring (20a - 20e) und der Garnhülse (8).

12. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n) zumindest abschnittsweise koaxial zum Spinnring (20a - 20e) und/oder Führungsring (17a, 17b, 17c) angeordnet ist.

13. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsring (17a, 17b, 17c) an der Innenseite der Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n) angeordnet ist.

14. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen zumindest abschnittsweise koaxial zum Führungsring (17a, 17b, 17c) und/oder zur Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n) angeordneten Garnstützring (24).

15. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n) mehrteilig ist, insbesondere mindestens zwei teleskopartig verbundene Hülsenkörper (3a - 3c, 4a - 4c) aufweist.

16. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ballonbegrenzerhülse (2a - 2n) einen sich in Spindelachsenrichtung verändernden Innenquerschnitt aufweist.

17. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand zwischen dem Spinnring (20a - 20e) und dem Führungsring (17a, 17b, 17c) 0,05 mm bis 5 mm, bevorzugt 0,25 mm bis 1,5 mm beträgt.

18. Spinneinrichtung (1a - 1n) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der diagonale Durchmesser des Spinnrings (20a - 20e) größer ist als der Innendurchmesser des Führungsrings (17a, 17b, 17c).

19. Spinnmaschine, insbesondere Ringspinn- oder Ringzwirnmaschine, mit einer Spinneinrichtung (1a - 1n) zur Herstellung und Aufwicklung eines Garns (5) auf einer Garnhülse (8),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spinneinrichtung (1a - 1n) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche bis 11 ausgebildet ist.

20. Spinnmaschine nach Anspruch 19, **gekennzeichnet, durch** eine mit der Sensoreinheit zur Erfassung des Abstands zwischen dem Spinnring (20a - 20e) und dem Spinnringstützring (18), dem Spinnring (20a - 20e) und dem Führungsring (17a, 17b, 17c) und/oder dem Spinnring (20a - 20e) und der Garnhülse (8) gekoppelten Steuereinheit zur Veränderung des elektrischen Stroms der als Elektromagnete (9b, 10b, 15, 16) ausgebildeten Magnete.

FIG. 1

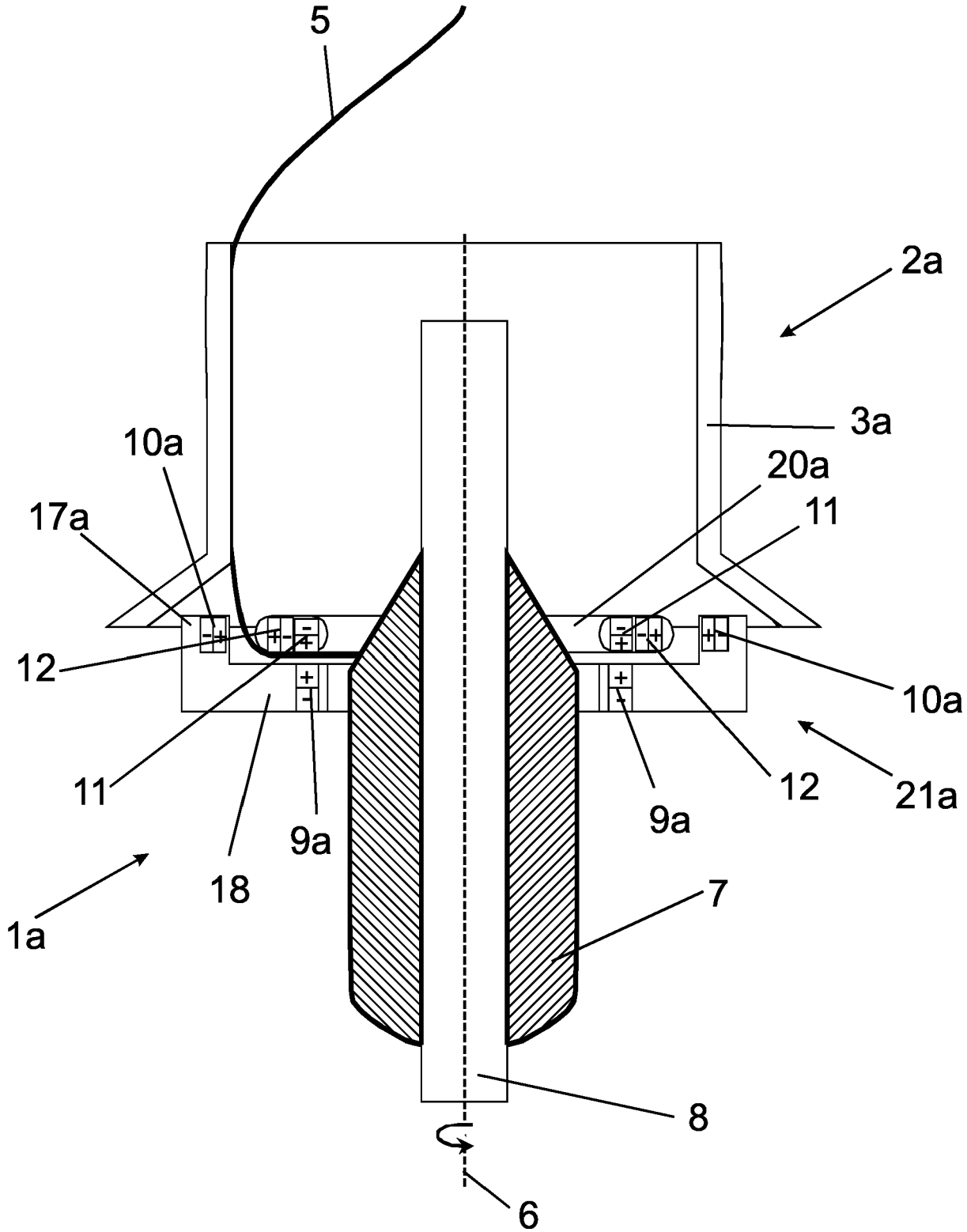


FIG. 2

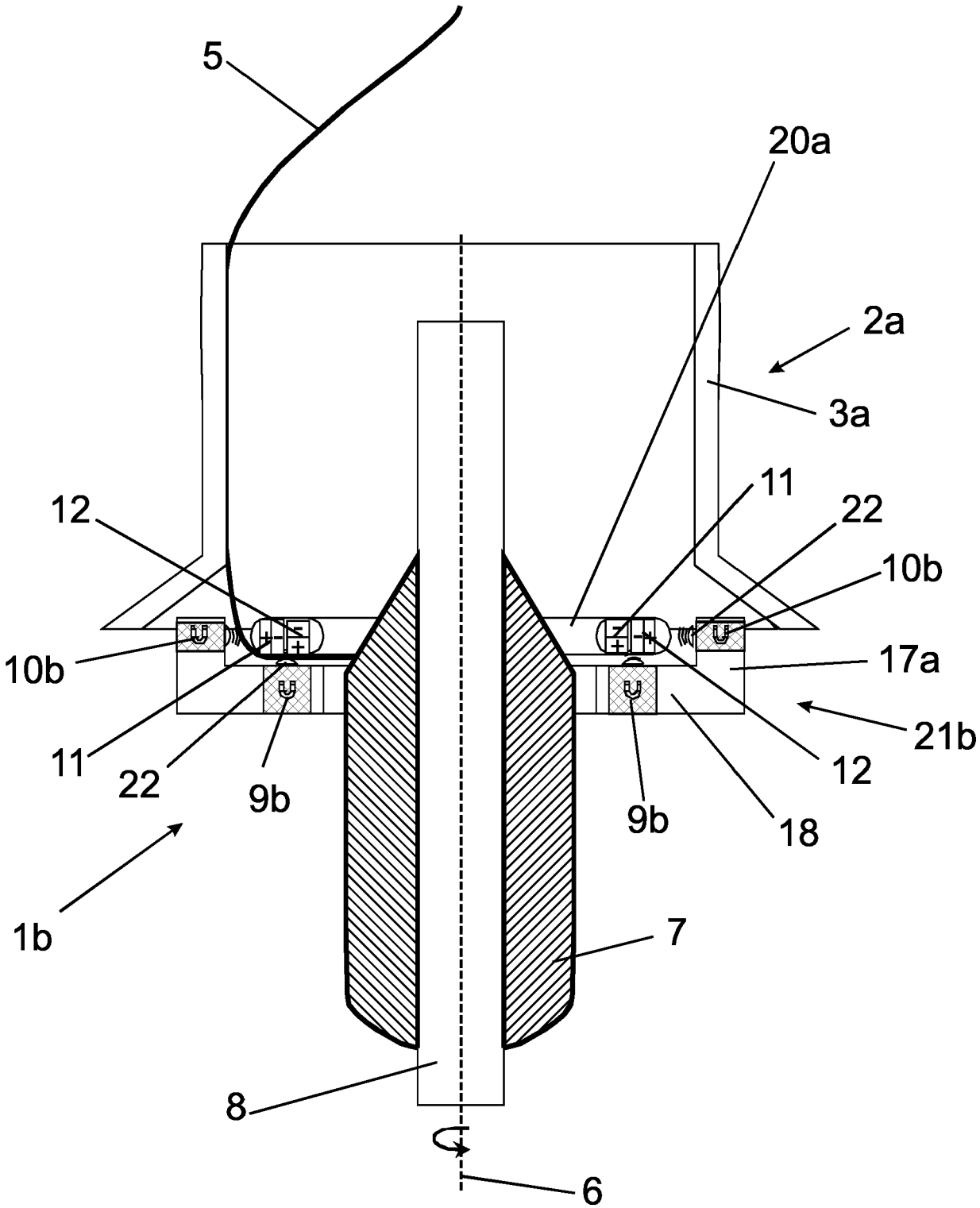


FIG. 3

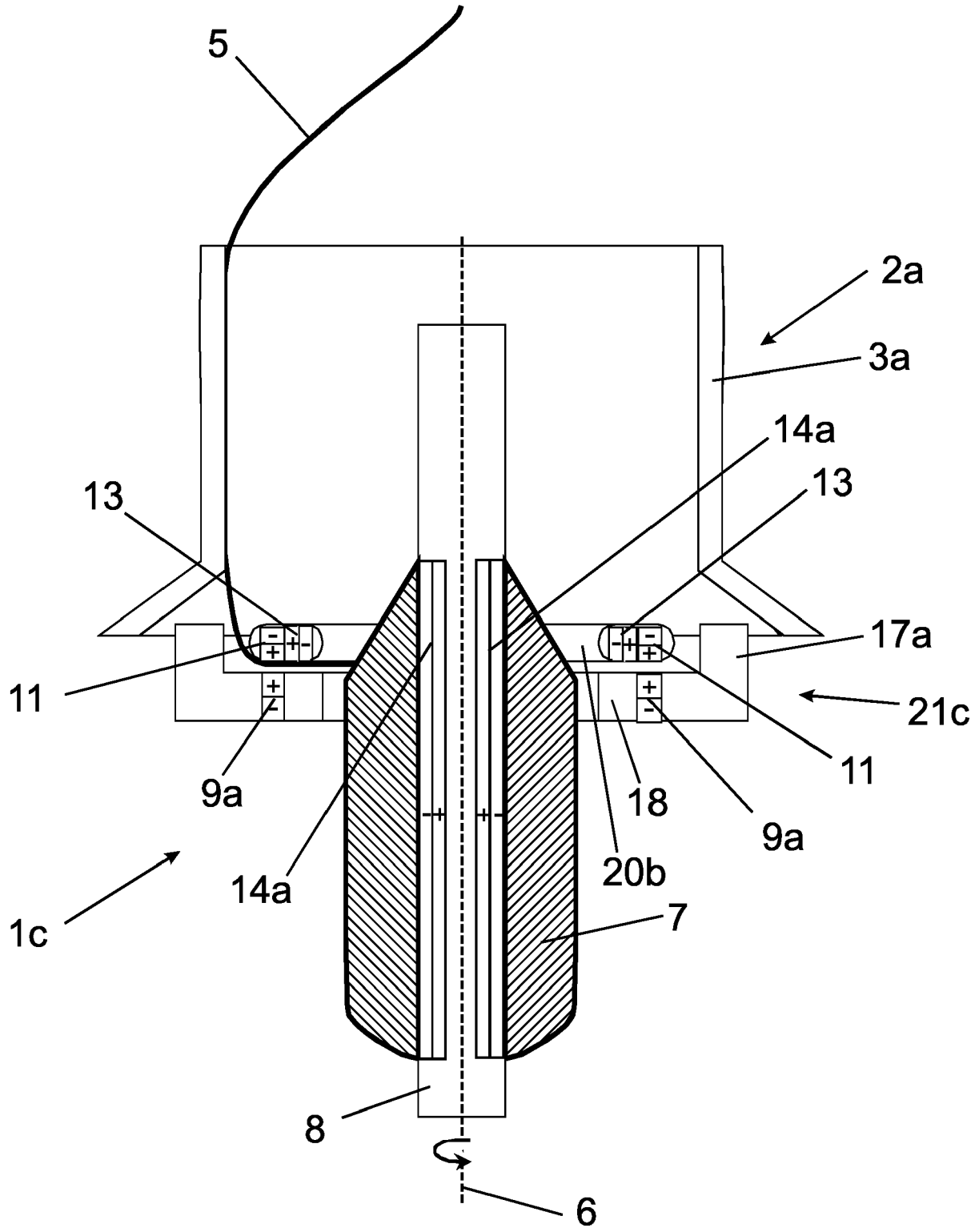


FIG. 4

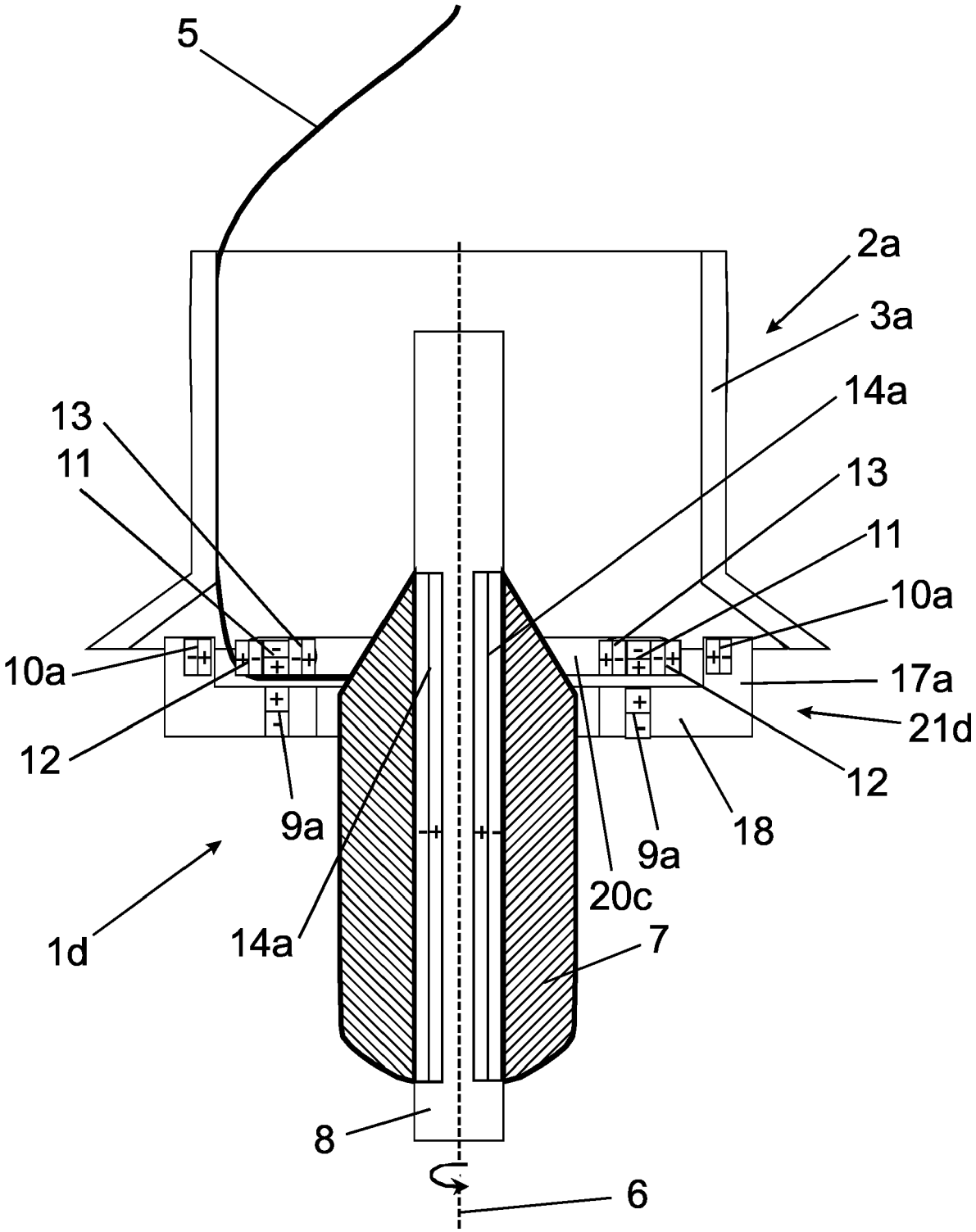


FIG. 5

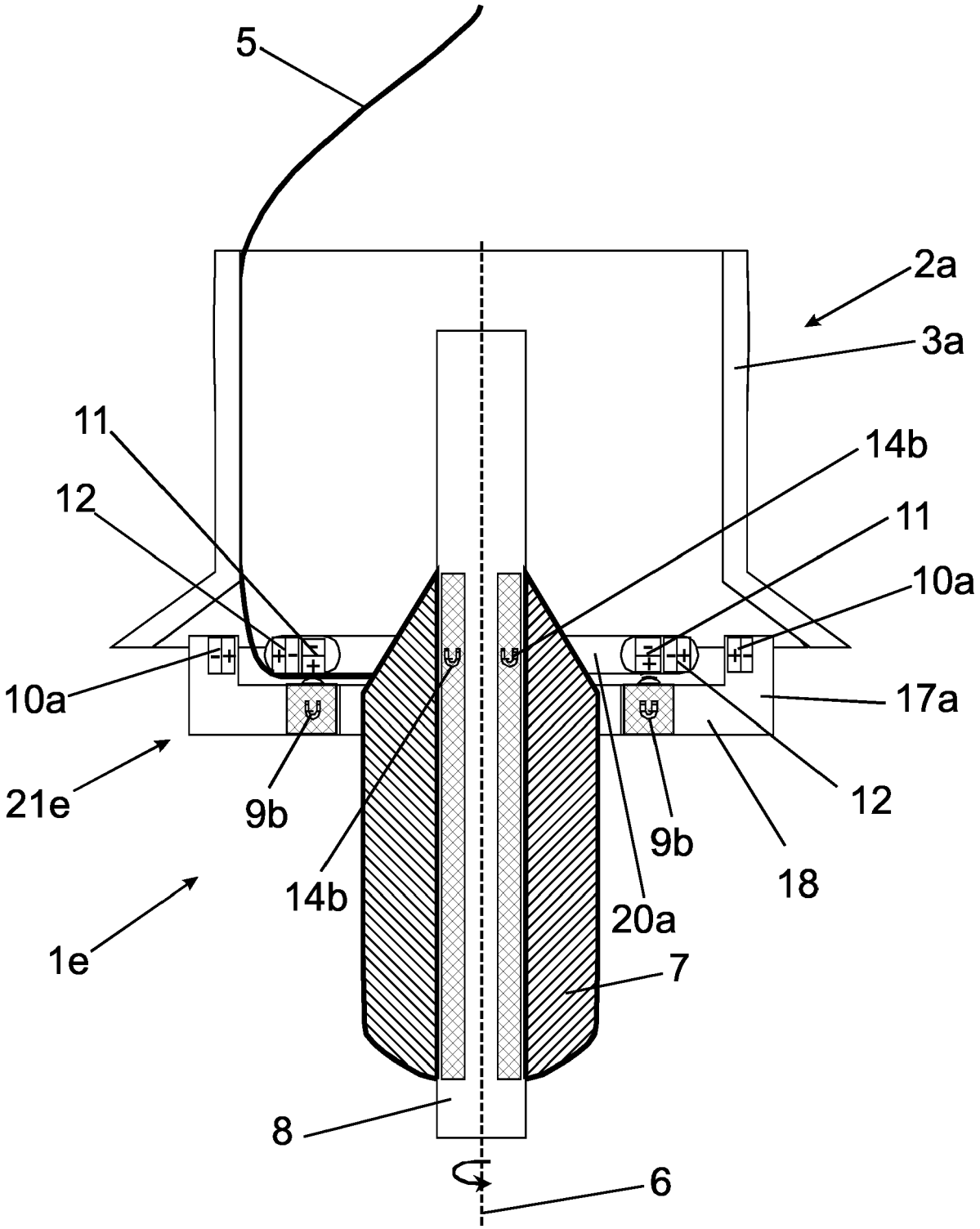


FIG. 6

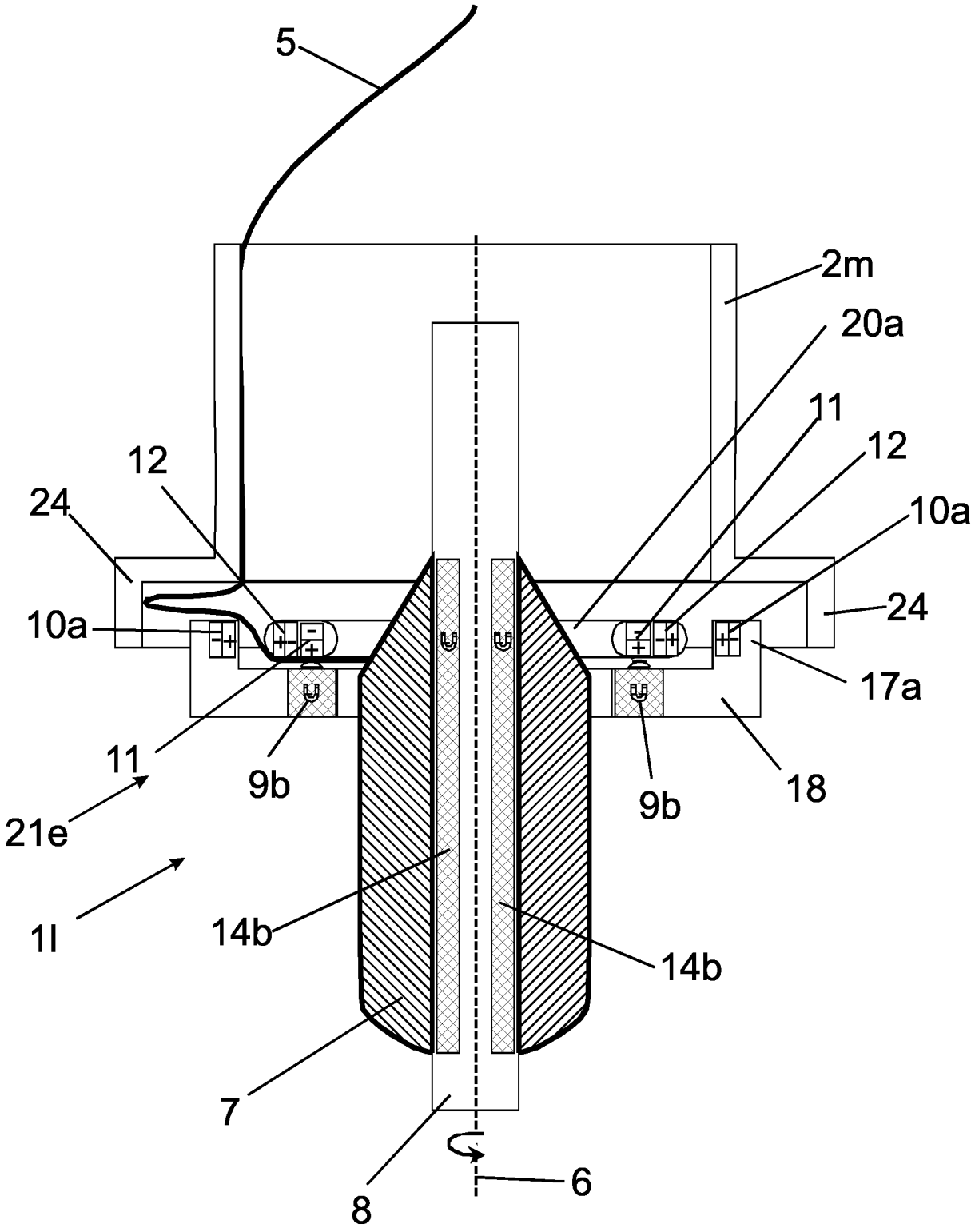


FIG. 7

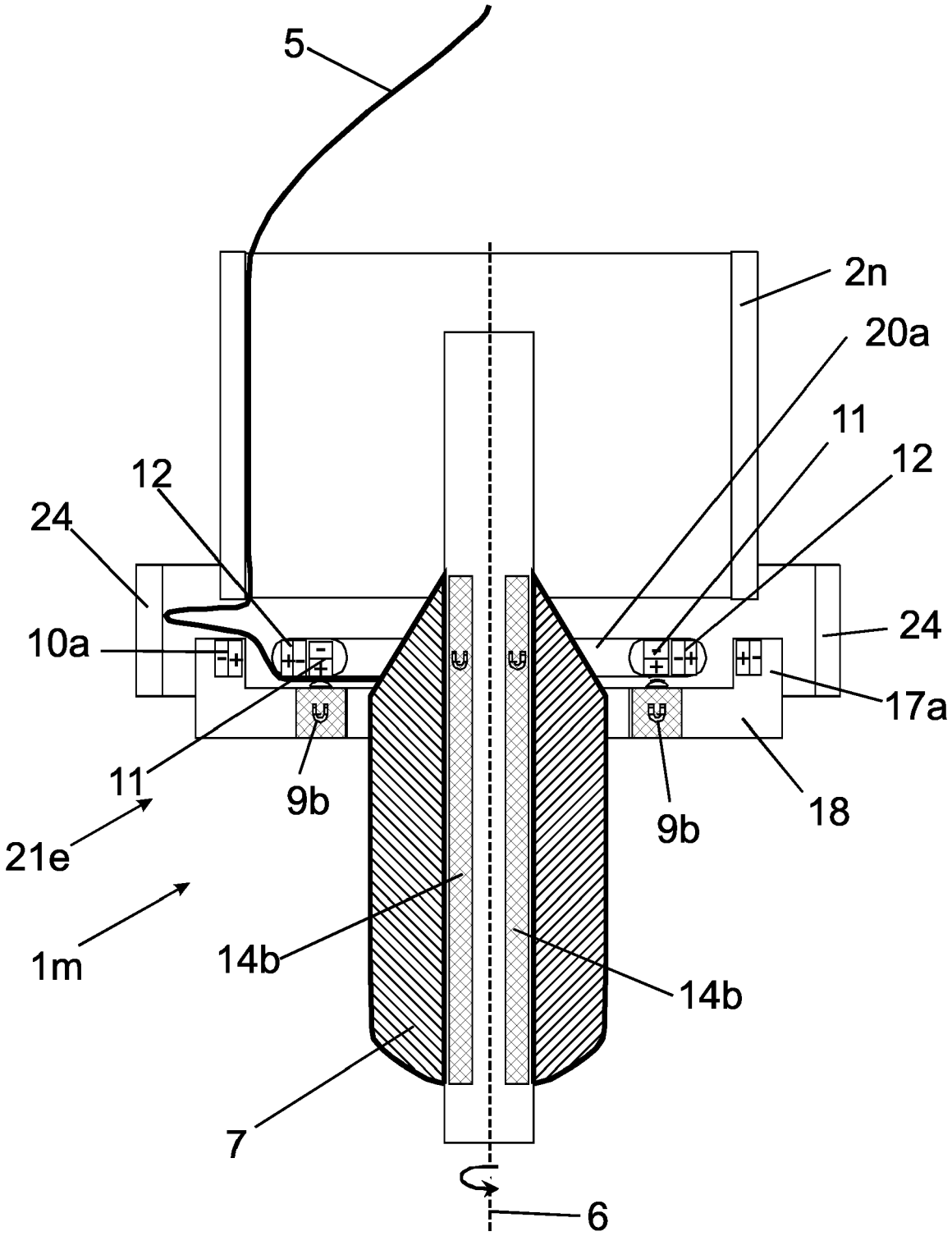


FIG. 8

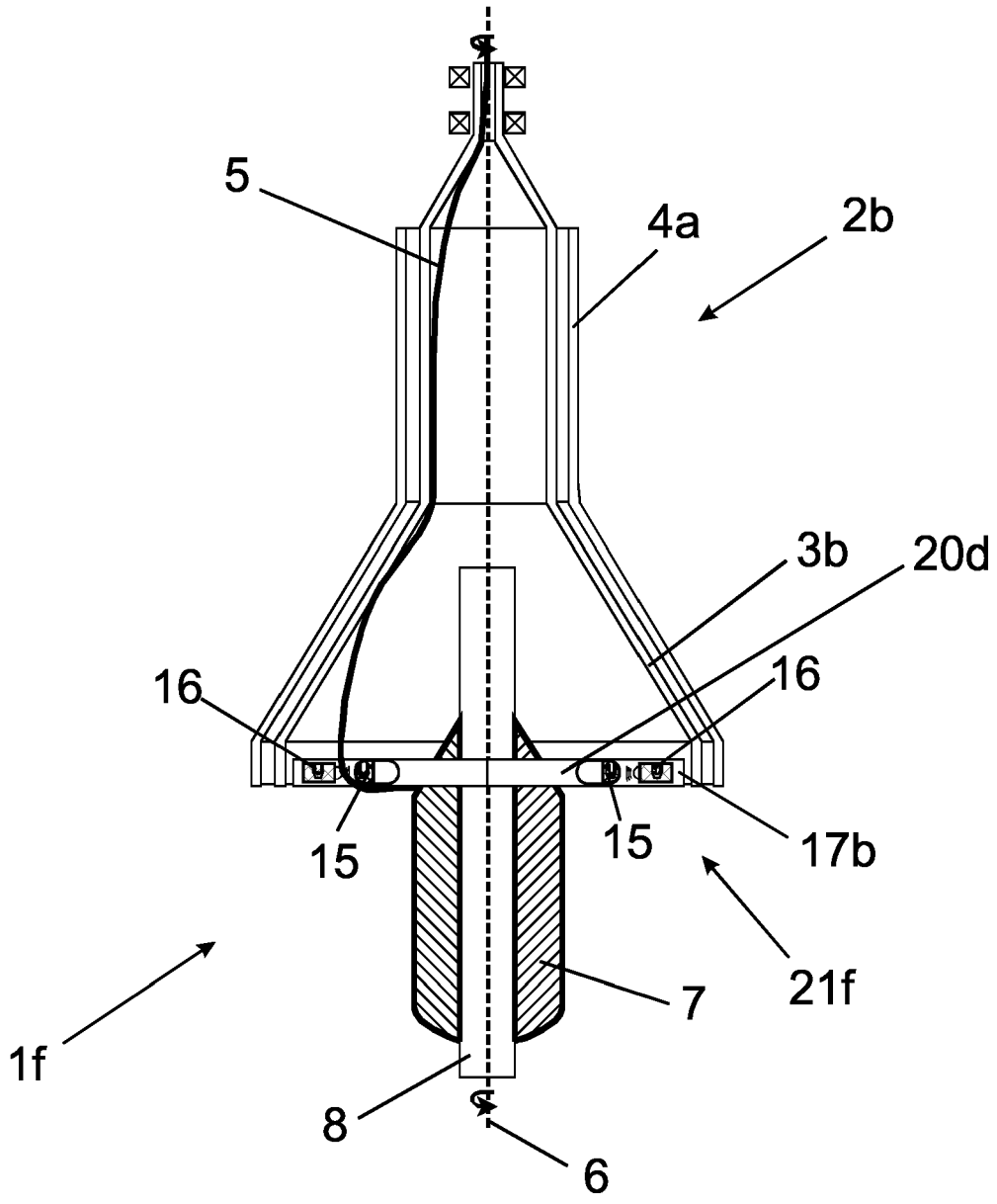


FIG. 9

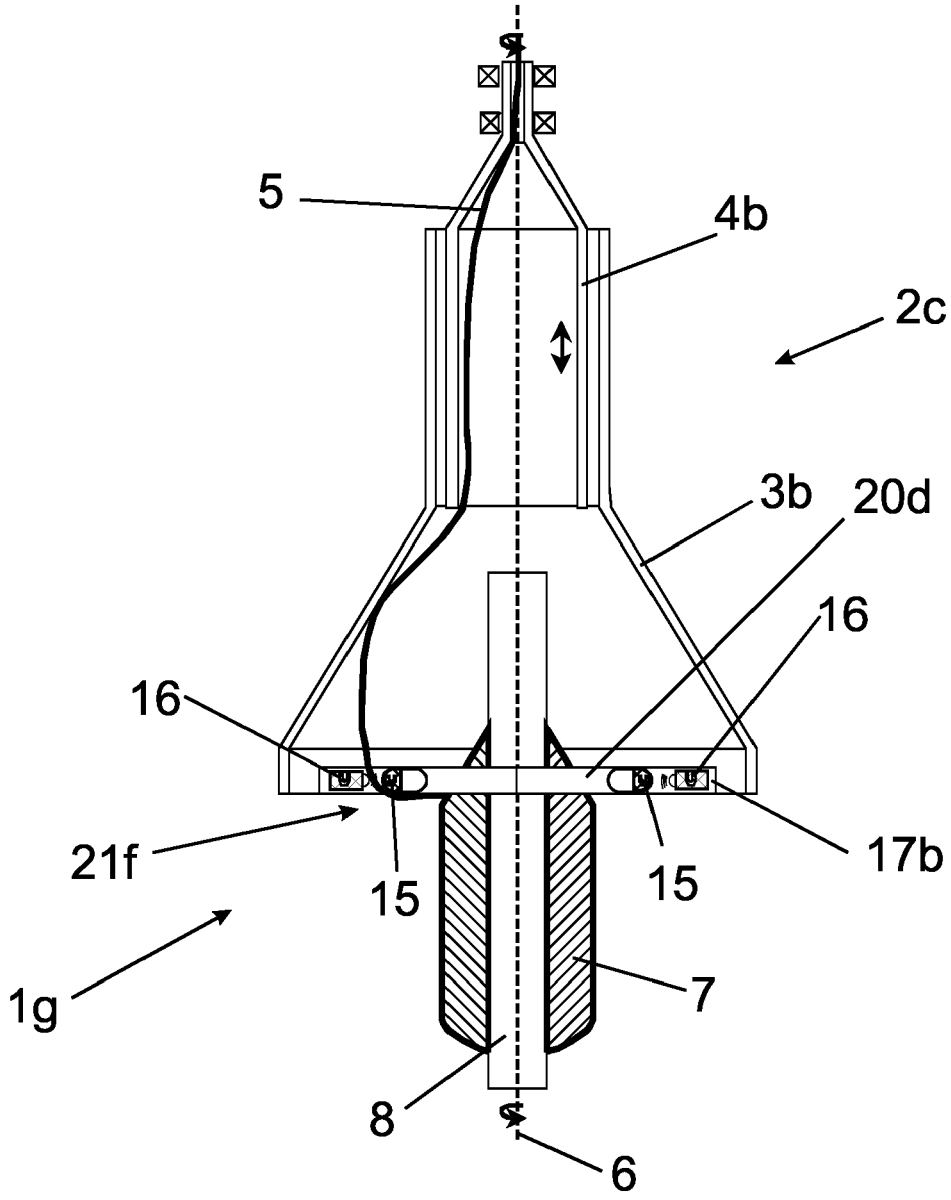


FIG. 10

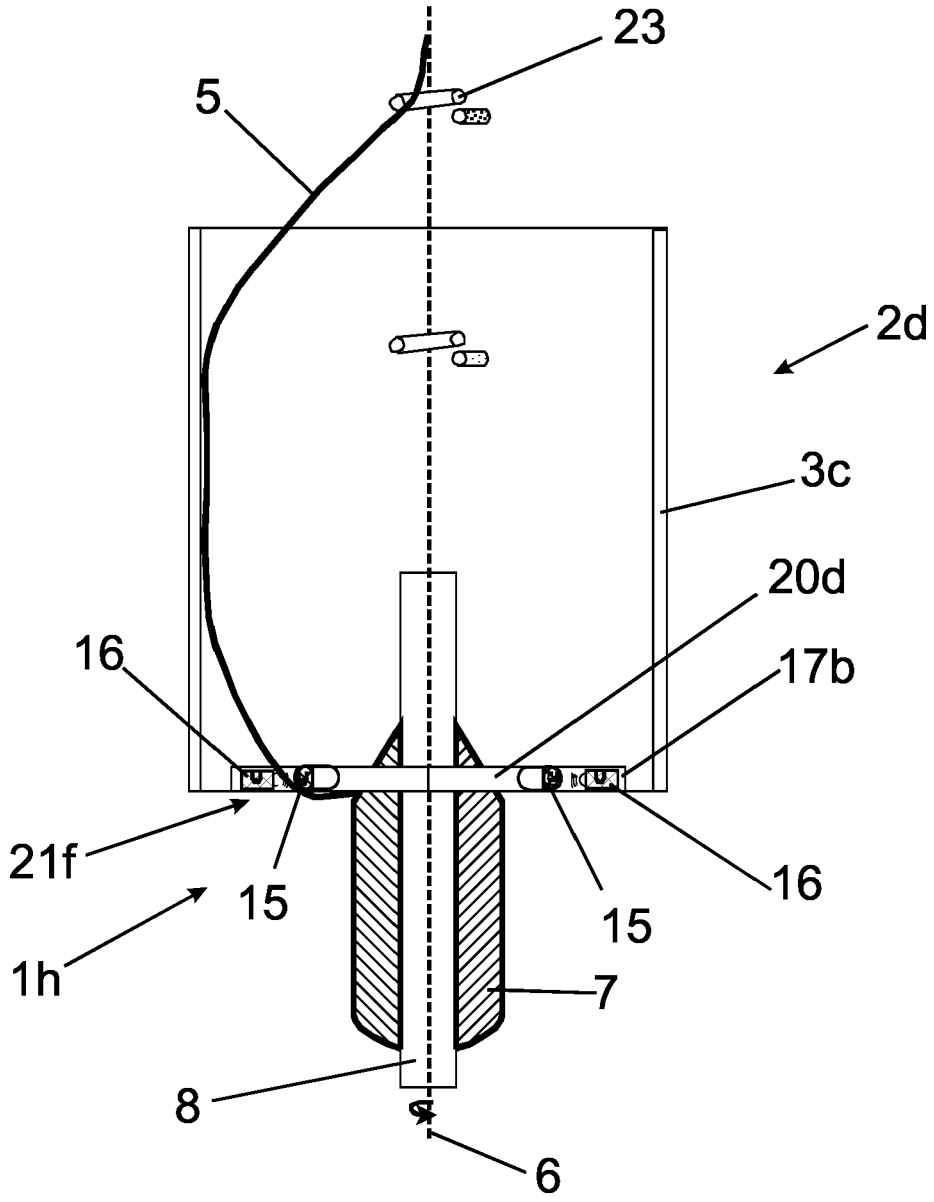


FIG. 11

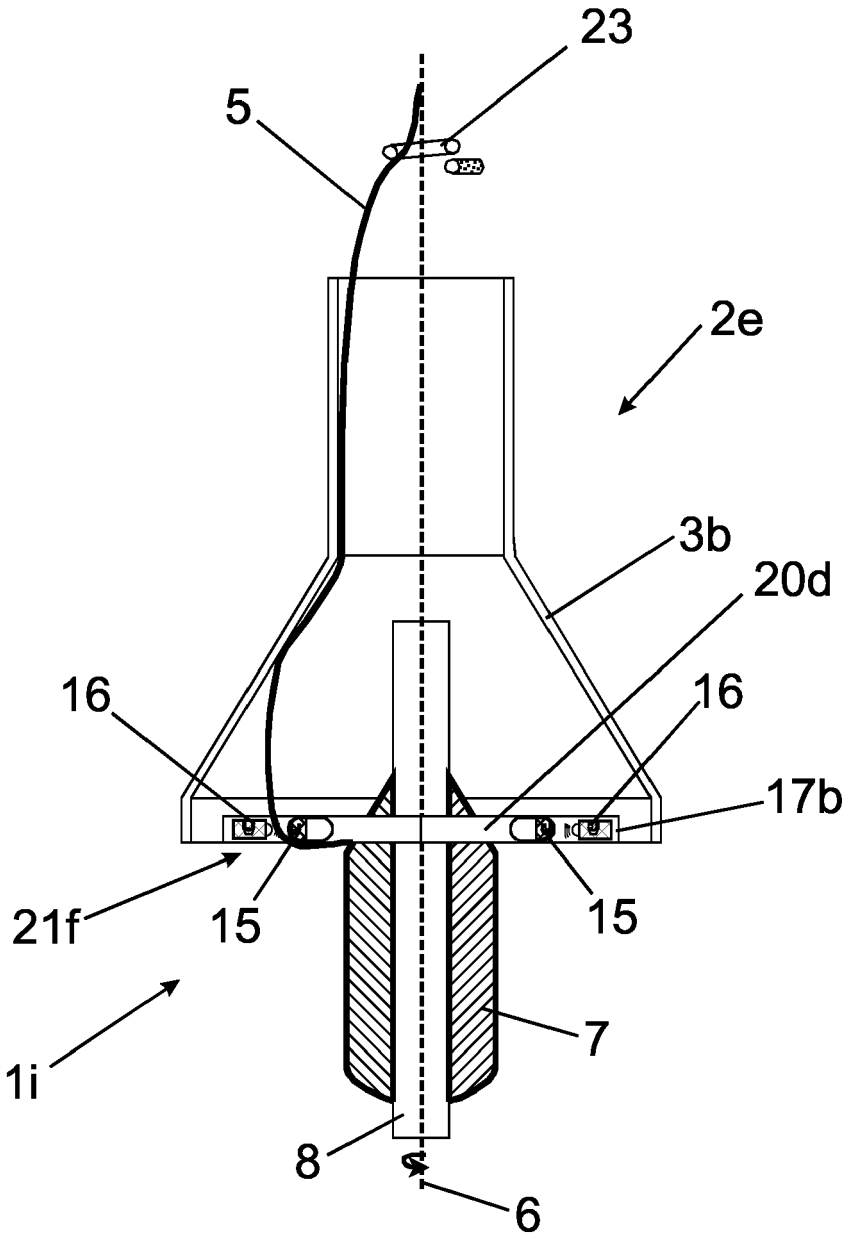


FIG. 12

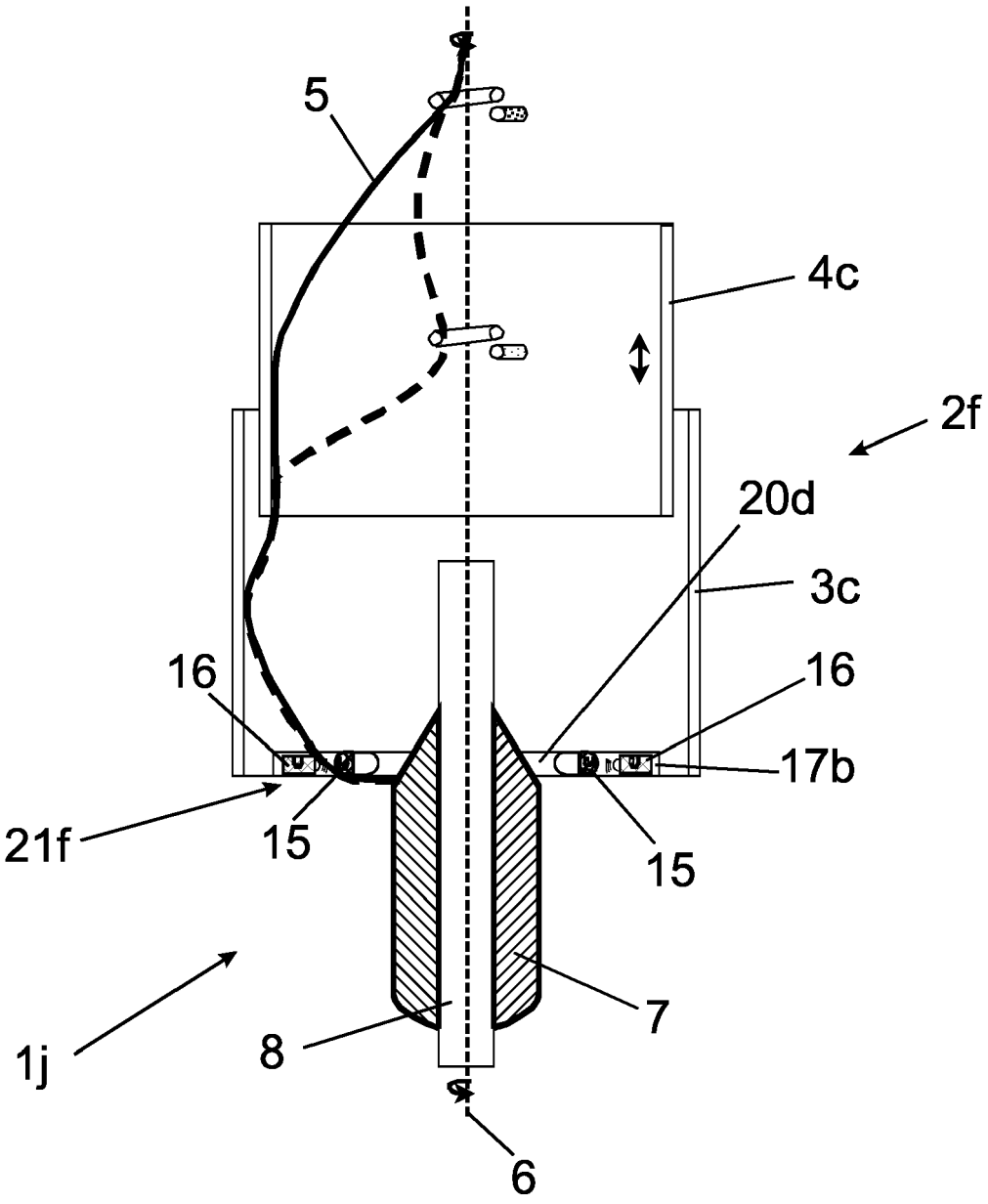


FIG. 13

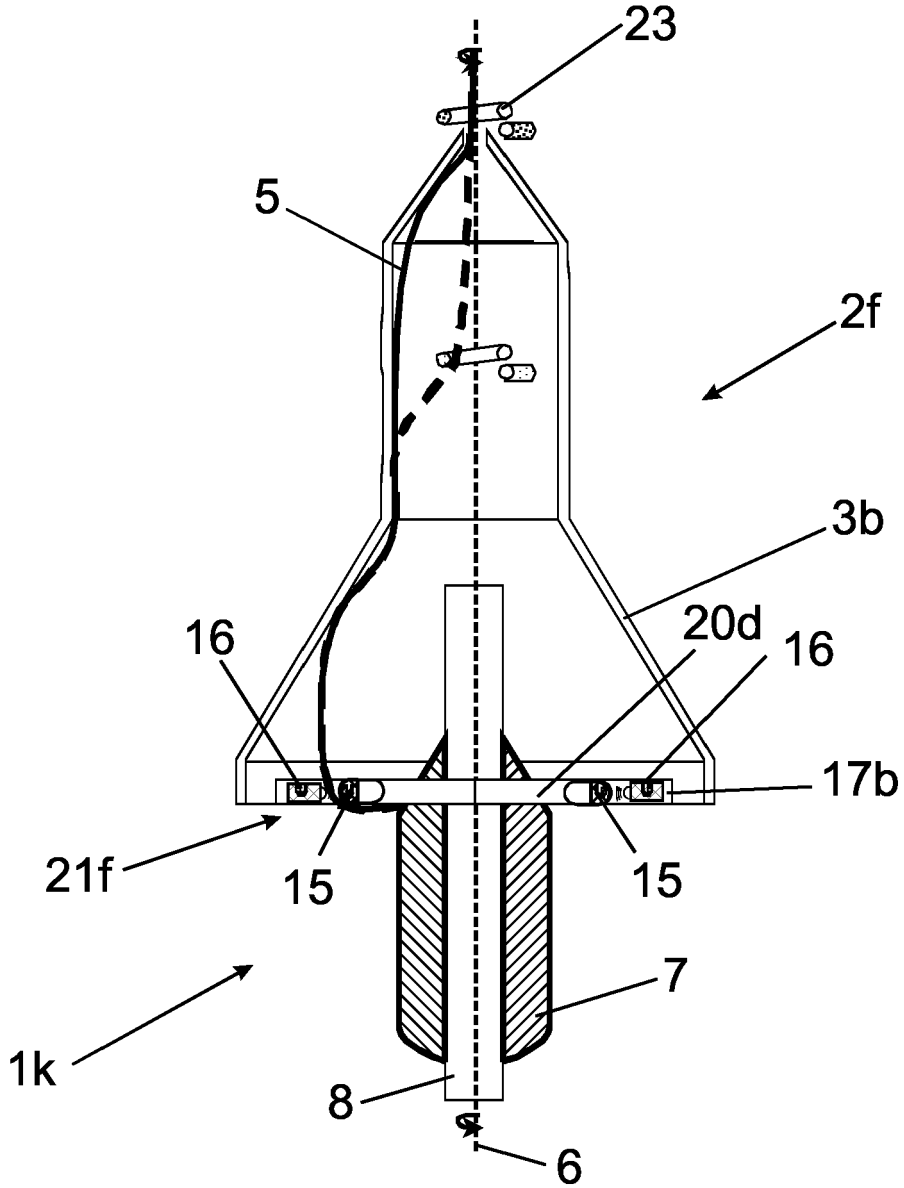


FIG. 14

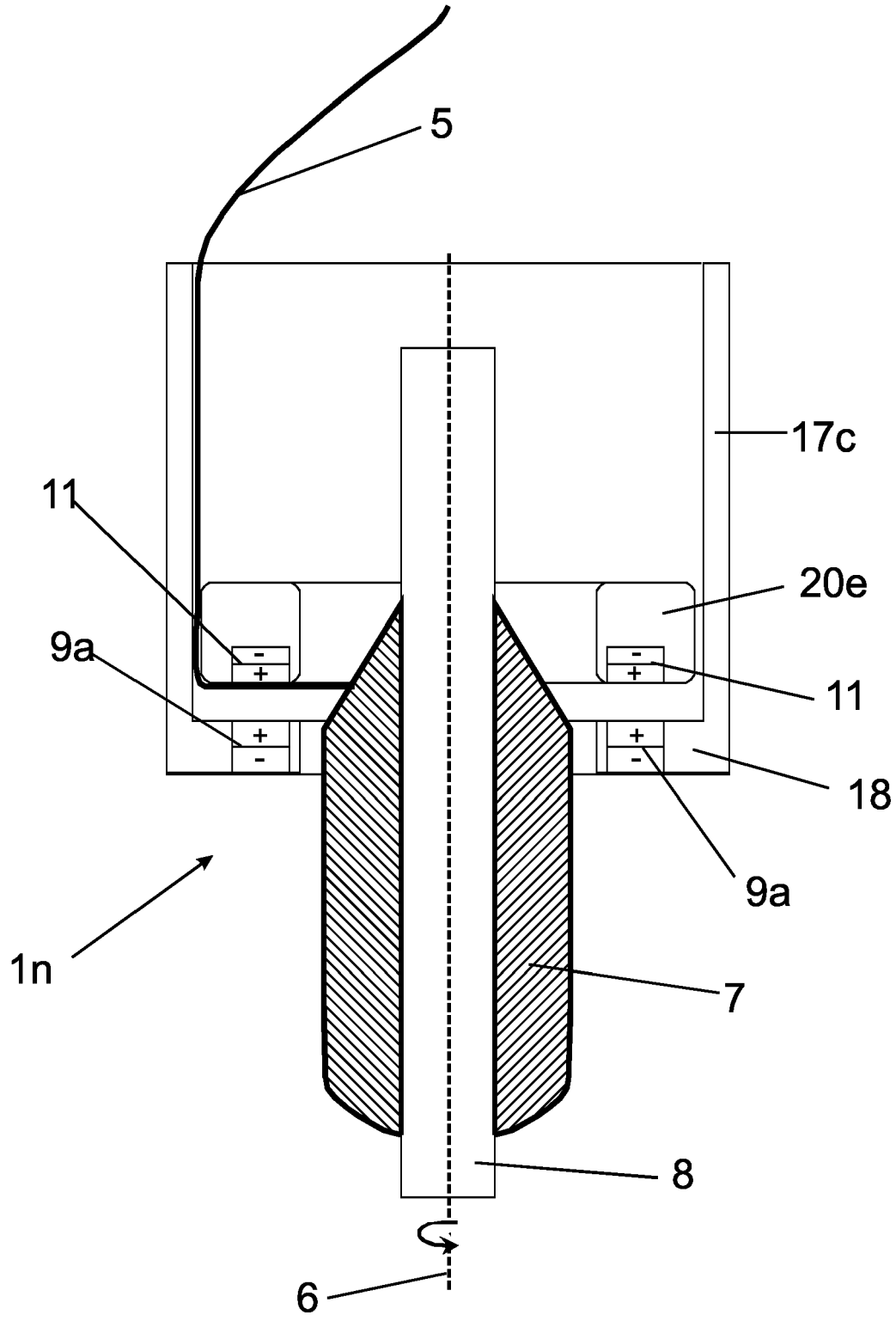


FIG. 15

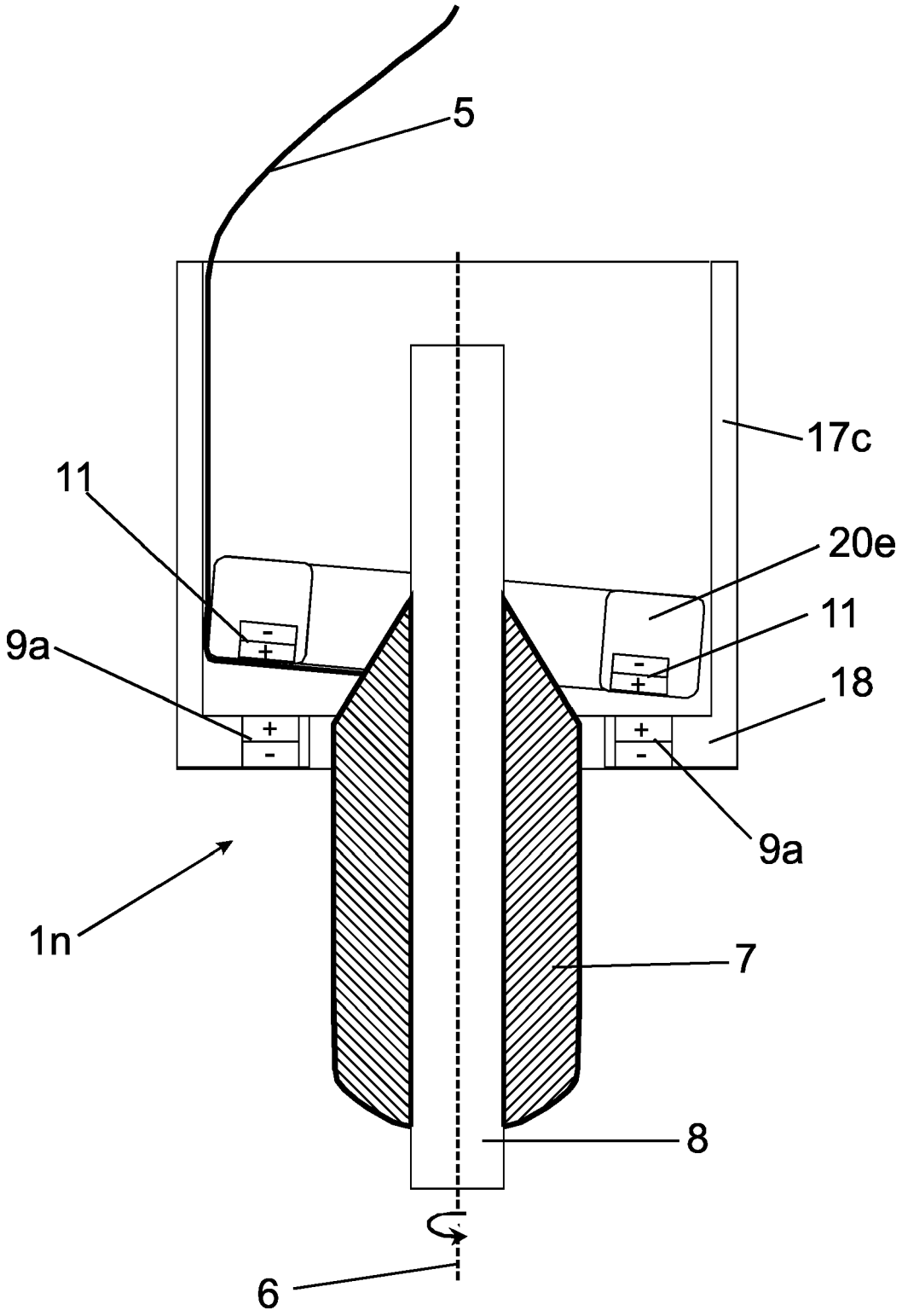


FIG. 16a

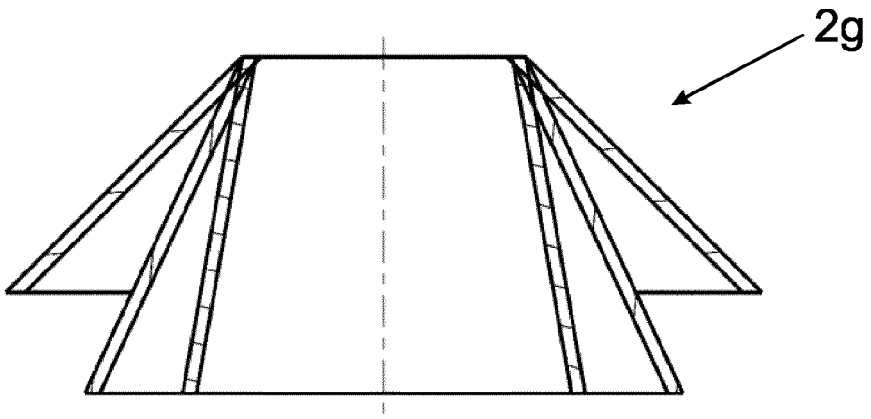


FIG. 16b

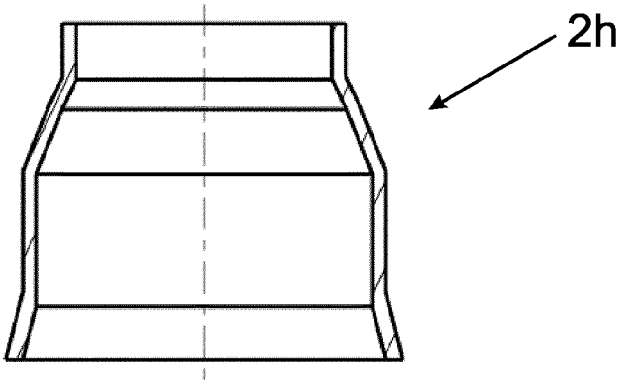


FIG. 16c

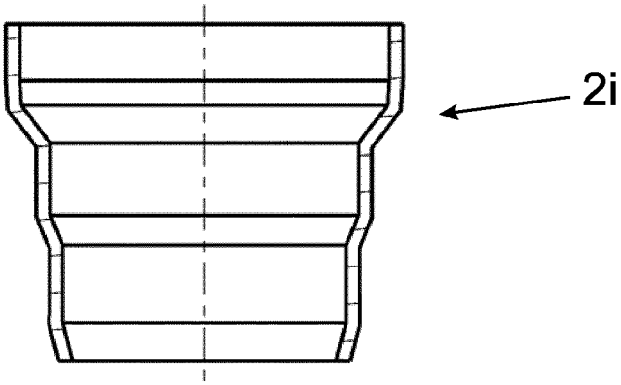


FIG. 16e

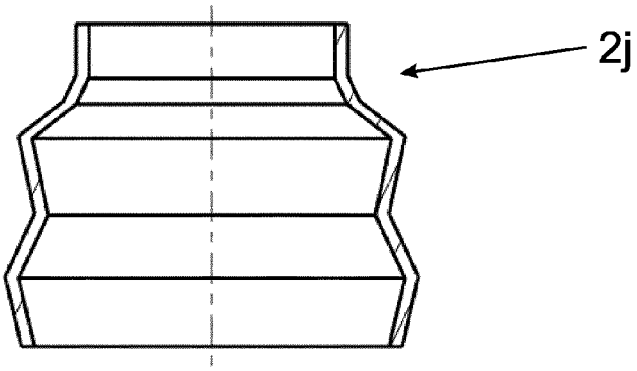


FIG. 16f

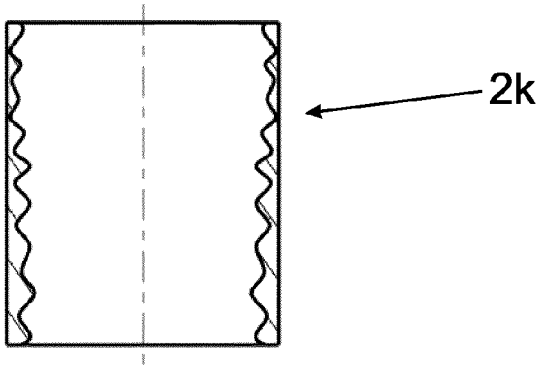
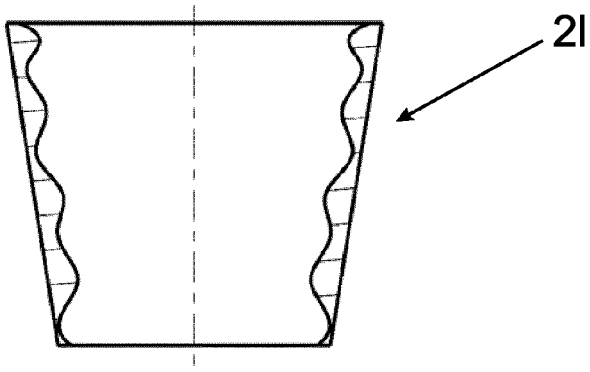


FIG. 16g



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 15 1302

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 3 231 904 A1 (EVICO GMBH [DE]) 18. Oktober 2017 (2017-10-18) * Absätze [0013], [0014], [0019] - [0022], [0042] - [0045]; Abbildungen 1-3 *	1-20	INV. D01H1/42 D01H7/56
Y	US 2 932 152 A (JACKSON ROBERT C) 12. April 1960 (1960-04-12) * Spalte 1, Zeilen 66-68 * * Spalte 2, Zeilen 10-16, 24-31 * * Spalte 3, Zeilen 13-18 * * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 60 * * Spalte 6, Zeilen 6-11; Abbildungen 1-3 *	1-20	
Y	GB 1 176 397 A (EADIE BROS & COMPANY LTD) 1. Januar 1970 (1970-01-01) * das ganze Dokument *	1-20	
Y	DE 10 2004 029207 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 10. März 2005 (2005-03-10) * Absätze [0010] - [0012], [0018], [0019], [0023], [0026]; Abbildungen 1-6 *	1-20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H
Y	GB 389 011 A (OTTO GEORGE JOHAN STRUYCKEN DE) 9. März 1933 (1933-03-09) * Seite 1, Zeilen 14-64; Abbildungen 1-8 *	1-20	
Y	US 5 590 515 A (BODEN KARL [DE]) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * Spalte 3, Zeilen 23-31 * * Spalte 5, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 33; Abbildungen 1-9 *	1-20	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	9. Mai 2022	Louter, Petrus

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, 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 22 15 1302

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.

09-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3231904 A1	18-10-2017	CN 109328248 A	12-02-2019
		CN 114134600 A	04-03-2022
		EP 3231904 A1	18-10-2017
		EP 3940127 A1	19-01-2022
		US 2019127892 A1	02-05-2019
		US 2020362481 A1	19-11-2020
		WO 2017178196 A1	19-10-2017
US 2932152 A	12-04-1960	GB 870219 A	14-06-1961
		US 2932152 A	12-04-1960
GB 1176397 A	01-01-1970	CH 469828 A	15-03-1969
		FR 1570946 A	13-06-1969
		GB 1176397 A	01-01-1970
DE 102004029207 A1	10-03-2005	CN 1576413 A	09-02-2005
		DE 102004029207 A1	10-03-2005
GB 389011 A	09-03-1933	FR 740979 A	03-02-1933
		GB 389011 A	09-03-1933
US 5590515 A	07-01-1997	DE 4422420 A1	12-01-1995
		EP 0710301 A1	08-05-1996
		JP 3515574 B2	05-04-2004
		JP H08512100 A	17-12-1996
		US 5590515 A	07-01-1997
		WO 9501472 A1	12-01-1995

EPO FORM P0461

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

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

- EP 3231904 A1 **[0002]**