



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 299 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 75/04**, B65H 75/14,
B65H 54/10, B65H 75/28

(21) Anmeldenummer: **98111509.0**

(22) Anmeldetag: **23.06.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Bloch, Klaus**
53757 Sankt Augustin (DE)
• **Jodl, Andrej**
53842 Troisdorf (DE)

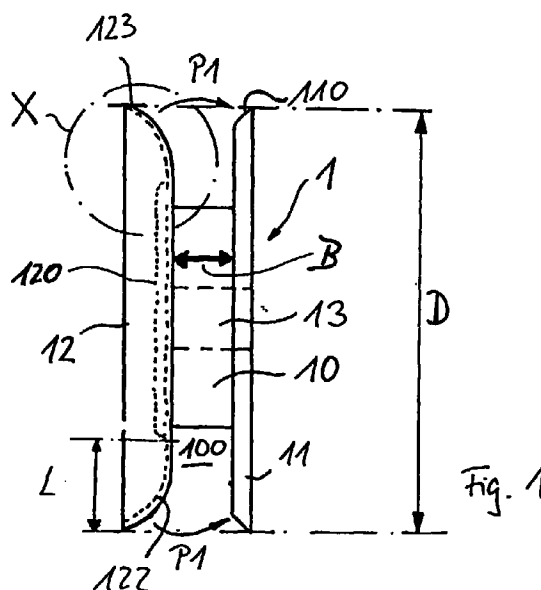
(30) Priorität: **27.06.1997 DE 19727328**

(71) Anmelder: **Bloch, Klaus**
D-53757 Sankt Augustin (DE)

(74) Vertreter:
Müller-Gerbes, Margot, Dipl.-Ing.
Friedrich-Breuer-Strasse 112
53225 Bonn (DE)

(54) **Spule zur Aufnahme von faserartigen Gebilden sowie Verfahren zum Herstellen von mit faserartigen Gebilden bespulten Spulen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spule zur Aufnahme von faserartigen Gebilden, wie Monofilamente, Fäden usw., umfassend einen Spulenkern und zwei Spulenwände, wobei eine Spulenwand steif und eben und die andere Spulenwand flexibel und umstülpbar ausgebildet ist und aus einer den Aufnahmeraum zugänglichen nach außen gewölbten Stellung in eine den Aufnahmeraum verschließende Stellung durch Umstülpen überführbar ist, so daß sie zumindest mit ihrem äußeren Randbereich an der starren Spulenwand zur Anlage kommt und ein faserartiges Gebilde zwischen den aneinander anliegenden Spulenwänden festklemmbar ist. Die Erfindung betrifft des weiteren die Verwendung einer derartigen Spule sowie ein Verfahren zum Bespulen derartiger Spulen.



EP 0 887 299 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spule zur Aufnahme von faserartigen Gebilden, wie Monofilamenten, Fäden, Garnen, Schnüren, umfassend einen Spulenkern und zwei den Spulenkern begrenzende und mit diesem verbundene Spulenwände, zwischen denen ein Aufnahme-
raum für das auf den Spulenkern aufzuwickelnde faserartige Gebilde ausgebildet ist.

Spulen zur Aufnahme von faserartigen Gebilden, auch von Angelschnüren, sind vielfältig bekannt. Sie bestehen im üblichen aus einem Spulenkern, der beidseits von zwei steifen Spulenwänden gleicher Abmessungen begrenzt wird, so daß zwischen den Spulenwänden ein Aufnahme-
raum für das aufzunehmende faserartige Gebilde ausgebildet wird, auf den dieses aufgespult werden kann. Damit das faserartige Gebilde in seiner aufgespulten Lage im Aufnahme-
raum der Spule festgehalten wird, wird üblicherweise nach dem Aufspulen ein Clip, beispielsweise ein in seinem Umfang unterbrochener Ring oder Zylinder, über das aufgespulte faserartige Gebilde gespannt, der ein ungewolltes Abspulen des faserartigen Gebildes verhindert. Es ist auch bekannt, zum Beispiel bei Nähgarnspulen, in einem Spulenrand von außen am Umfang einen Schlitz einzuarbeiten, in den das Ende des Fadens oder dergleichen eingeklemmt wird.

Nachteilig bei diesen bekannten Spulen zur Aufnahme von faserartigen Gebilden ist, daß die Handhabung derartiger Spulen, insbesondere wenn sie zur Aufnahme von sehr dünnen Gebilden, wie Angelschnüre, vorgesehen sind, sich schwierig gestaltet. Soll das auf der Spule aufgespulte faserartige Gebilde abgewickelt werden, muß zuerst der Clip von der Spule abgenommen werden und dann das freie Ende des aufgespulten faserartigen Gebildes gesucht werden. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß bei abgenommenem Halteclip sich das aufgespulte faserartige Gebilde selbsttätig unerwünscht abspult bzw. die Spule aus der Hand fallen kann und sodann sich das faserartige Gebilde selbsttätig abspult.

Des weiteren sind diese bekannten Spulen offen und können leicht verschmutzen, wenn sie nicht in zusätzlichen Behältnissen - Spulendosen - untergebracht werden.

Eine gattungsgemäße Spule für Angelschnüre mit einer steif und eben ausgebildeten Spulenwand und einer flexiblen und umstülpbaren Spulenwand ist aus der US 3430 886 bekannt. Hierbei wird der Aufnahme-
raum der Spule durch Umstülpen der flexiblen Spulenwand verschlossen, indem sich die umgestülpte Spulenwand mit ihrem oberen Randbereich rings über den Außenumfang der steifen Spulenwand anlegt und eine aus der Spule herausgeführte Angelschnur hier im Bereich des Außenumfanges zwischen den Spulenrändern festklemmbar ist. Diese bekannte Spule erleichtert zwar die Handhabung durch die Möglichkeit des Festklemmens des Endes der Angelschnur und bietet dar-

über hinaus auch einen gewissen Schutz vor Umgebungseinflüssen, weist jedoch den wesentlichen Nachteil auf, daß infolge der rings über den Außenumfang der steifen Spulenwand erfolgenden Anlage des Randbereiches der flexiblen Spulenwand die Angelschnur bei ihrem Austritt aus der Spule über den Außenumfang der steifen Spulenwand sehr stark abgelenkt wird und fast parallel zur Spulenachse abgezogen wird, wodurch die Angelschnur sehr leicht beschädigt wird. Darüber hinaus gestaltet sich das Bespulen der bekannten Spule schwierig, da der Aufnahme-
raum infolge der Flexibilität der einen Spulenwand auf ihrer ganzen Höhe nicht definiert ist, da die flexible Spulenwand nach außen ausweichen kann.

Aufgabe der Erfindung ist daher, eine Spule anzugeben, mit der ein einfaches Bespulen und ein material-schonendes einfaches Abspulen möglich ist, ein faserartiges Gebilde in seiner aufgespulten Lage festgehalten wird und vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt ist, und ein Verfahren zum einfachen Bespulen derartiger Spulen mit faserartigen Gebilden aufzuzeigen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 ausgebildeten Spule gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Spule sind den Ansprüchen 2 bis 16 zu entnehmen.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe schlägt die Erfindung, ausgehend von einer gattungsgemäßen Spule, vor, daß die umstülpbare Spulenwand, ausgehend vom Außenumfang des Spulenkerns als steifer nicht umstülpbarer Sockelbereich einer Höhe HS und hieran anschließend zu ihrem Außenumfang hin als flexibler umstülpbarer Stülpbereich ausgebildet ist und der Stülpbereich im Querschnitt betrachtet um mindestens 10 %, vorzugsweise 25 % oder mehr, gegenüber der Wanddicke des Sockelbereiches verringert ausgebildete Wanddicke als der Sockelbereich aufweist, wobei der zur Aufnahme der aufzuwickelnden faserartigen Gebilde dienende Aufnahme-
raum zwischen dem Sockelbereich der Spulenwand, der steifen Spulenwand und dem Spulenkern gebildet ist.

Zur Aufnahme des faserartigen Gebildes weist die erfindungsgemäße Spule einen exakt definierten Aufnahme-
raum auf, der zwischen dem steifen Sockelbereich und der gegenüberliegenden steifen Spulenwand entlang des Außenumfanges des Spulenkerns gebildet ist. Dabei bestimmt die Höhe HS des Sockelbereiches, mit dem dieser über den Außenumfang des Spulenkerns hervorsteht, die Höhe des Aufnahme-
raumes. Der Sockelbereich legt jedoch nicht nur den Aufnahme-
raum für das aufzunehmende faserartige Gebilde fest, sondern verhindert auf Grund seiner Steifheit auch, daß die diesen Sockelbereich aufweisende Spulenwand gegenüber dem aufgewickelten faserartigen Gebilde nachgibt und aufgeweitet wird. Diese Steifheit des Sockelbereiches kann beispielsweise dadurch hergestellt werden,

daß der Sockelbereich etwa in der gleichen Dicke wie die gegenüberliegende steife Spulenwand ausgebildet ist.

Nur der sich an den Sockelbereich anschließende Bereich der Spulenwand ist als flexibler Stülpbereich ausgebildet und verschließt die Spule durch Umstülpen.

Die erfindungsgemäße Spule ermöglicht auch, ein aufgespultes faserartiges Gebilde nach seinem Aufspulen durch Umstülpen der flexiblen umstülpbaren Spulenwand und Anlegen an die andere Spulenwand im Randbereich gegenüber der Umgebung abzudecken und den Spulenaufnahmeraum und das aufgespulte faserartige Gebilde gegen äußere Einflüsse, wie Wasser, Staub, Sonnenlicht, zu schützen. Lediglich das freie Ende des faserartigen Gebildes wird zwischen den beiden in ihren Randbereichen aneinander zur Anlage kommenden Spulenwänden hindurchgeführt und zwischen ihnen festgeklemmt. Somit ist das freie Ende des aufgespulten faserartigen Gebildes stets leicht auffindbar, so daß das Abwickeln von dieser Spule wesentlich erleichtert wird und auch ein ungewolltes Abspulen des aufgespulten faserartigen Gebildes infolge der Klemmwirkung der aneinander anliegenden Spulenwände zuverlässig verhindert wird.

Die Umstülpbarkeit der den Stülpbereich aufweisenden Spulenwand aus einer den Aufnahmeraum zugänglich machenden Stellung in eine den Aufnahmeraum verschließende Stellung wird dadurch ermöglicht, daß der Stülpbereich dieser Spulenwand nach außen gewölbt ausgebildet ist und in dieser Stellung in einer entspannten Lage gehalten ist. Der äußere Umfang des Stülpbereiches ist dabei geringer als der Umfang, den der Stülpbereich in gestreckter, ebener Anordnung ohne Auswölbung nach außen aufweisen würde, wodurch beim Überführen des Stülpbereiches aus der nach außen gewölbten entspannten Stellung in die umgestülpte Stellung sich in seinem Inneren Spannungen aufbauen und der Stülpbereich der Spulenwand auf Grund seiner elastischen Materialeigenschaften sprunghaft in seine umgestülpte Position umstülpbar ist. Hierbei kommt der gewölbte Rand des Stülpbereiches an der steifen Spulenwand bevorzugt an einem dem Aufnahmeraum zugewandten Bereich zur Anlage.

Während der flexible Stülpbereich nach dem Umstülpen sich im wesentlichen wieder in einer entspannten Position befindet, wird im Randbereich des umgestülpten Stülpbereiches der Spulenwand, wo diese an der anderen, steifen Spulenwand zur Anlage kommt, ein Anpreßdruck ausgeübt, so daß der Spalt zwischen den Spulenwänden dicht verschlossen wird und das an einer Stelle aus dem Spalt herausgeführte faserartige Gebilde festklemmbar ist.

Der Anpreßdruck kann dadurch erzeugt werden, daß der Stülpbereich nicht vollständig um 180° in die andere entspannte Position umstülpbar ist, sondern bereits auf diesem Weg kurz vorher an der anderen steifen Spulenwand zur Anlage kommt. So wird in dem Bestreben des Stülpbereiches, die entspannte ausge-

wölbte Position zu erreichen, ein Anpreßdruck an die steife Spulenwand erzeugt.

Vorteilhaft ist der Außendurchmesser der steifen Spulenwand im wesentlichen gleich dem Außendurchmesser der den Stülpbereich aufweisenden Spulenwand in geöffneter, den Aufnahmeraum zugänglich machender Stellung, d.h. bei der sie nach außen gewölbt ist, ausgebildet.

Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß der Stülpbereich im verschlossenen umgestülpten Zustand an der ihm zugewandten Seite der steifen Spulenwand, bevorzugt an deren Randbereich zur Anlage kommt. Somit kann das zwischen den beiden Spulenwänden festgeklemmte faserartige Gebilde nahezu parallel bzw. in einem spitzen Winkel in bezug auf die Erstreckungsebene der steifen Spulenwand aus der erfindungsgemäßen Spule herausgeführt werden, so daß ein Abknicken und damit Beschädigungen der empfindlichen faserartigen Gebilde vermieden werden.

Zur Vermeidung scharfer Kanten in dem Bereich, in dem die beiden Spulenwände bei verschlossenem Aufnahmeraum aneinander zur Anlage kommen und die das faserartige Gebilde beschädigen könnten, wird vorgeschlagen, daß die steife Spulenwand am Umfang zum Aufnahmeraum hin angefast ausgebildet ist und die Kanten der Fase gebrochen bzw. abgerundet sind. Ebenso sind die Kanten des Stülpbereiches gebrochen oder leicht gerundet ausgebildet. Je steiler die Fase am Rand der steifen Spulenwand verläuft, desto mehr kann das faserartige Gebilde annähernd parallel zur Spulenwand von der Spule abgezogen werden.

Des weiteren schlägt die Erfindung vor, daß der Stülpbereich eine im gestreckten Zustand betrachtete Höhe aufweist, die etwa 10 bis 70 %, vorzugsweise 25 bis 50%, größer als die lichte Breite des Spulenkernes ist. Auf diese Weise ist stets sichergestellt, daß der flexible Stülpbereich durch Umstülpen am äußeren Randbereich der steifen Spulenwand zur Anlage kommt, somit einen sicheren Verschuß des Aufnahmeraumes bewirkt und gleichzeitig das aus dem Aufnahmeraum herausgeführte Ende des aufgenommenen faserartigen Gebildes im Bereich der Anlageflächen der beiden Spulenwände eine möglichst geringe Ausknickung zur Verhinderung von Beschädigungen erfährt. Die lichte Breite des Spulenkernes wird zwischen den beiden Spulenwänden bestimmt.

Die Flexibilität des Stülpbereiches kann durch Herstellen der Spule aus zwei Werkstoffen unterschiedlicher Elastizitätseigenschaften erreicht werden. Bevorzugt ist jedoch der Aufbau der Spule aus nur einem geeigneten Werkstoff, insbesondere thermoplastisch zu verarbeitendem Kunststoff. Erfindungsgemäß werden alle stabilen Teile der Spule, also eine steife bis starre Spulenwand, der Spulenkern und der den Aufnahmeraum für das aufzuwickelnde Gut im Bereich der anderen Spulenwand begrenzende Sockelbereich aus einem Material in ausreichender Wanddicke gefertigt, um die notwendige Steifigkeit und Festigkeit zu erzie-

len. Der flexible Stülpbereich wird aus dem gleichen Material, jedoch in geringerer Wanddicke gefertigt, wobei die Wanddicke so weit gegenüber einer steifen Spulenwand verringert ist, daß die zum Umstülpfen des ausgewölbten Stülpbereiches von einer Position bis zu 180° in die andere Position erforderliche Flexibilität und Elastizität ohne Materialzerstörung gegeben ist. Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, daß der flexible Stülpbereich im Querschnitt betrachtet eine mindestens 10 %, bevorzugt mindestens 25 %, dünnere Winddicke als der Sockelbereich aufweist.

Bei einer erfindungsgemäßen bevorzugten Ausbildung der Spule wird vorgeschlagen, daß die Wanddicke des Stülpbereiches in dem an den Sockelbereich anschließenden Bereich um mindestens 30 %, vorzugsweise bis zu 50 % oder mehr, gegenüber der Wanddicke des Sockelbereiches verringert ist und die Wanddicke des äußeren Randbereiches des Stülpbereiches um 5 % bis zu 30 % vergrößert gegenüber der Wanddicke des anschließenden Stülpbereiches ausgebildet ist.

Um ein Einreißen des äußeren Randbereiches der den Stülpbereich aufweisenden Spulenwand während des Umstülpens infolge der sich aufbauenden Ringspannung zu verhindern und darüber hinaus auch eine gute und feste Anlage dieses äußeren Randbereiches an der steifen Spulenwand zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß die Wanddicke des Stülpbereiches am äußeren Randbereich der Spulenwand gegenüber dem übrigen Stülpbereich verdickt ausgebildet ist. Hierbei wird vorgeschlagen, daß ausgehend vom äußeren Rand der Spulenwand der Stülpbereich auf einer Strecke, die 10 bis 30 % der Höhe des Stülpbereiches beträgt, verdickt ausgebildet ist.

Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Spulen dergestalt, daß von dem Stülpbereich in ungestülpter und an der steifen Spulenwand anliegender Stellung entlang der Anlagefläche ein Anlagedruck zum dichten Verschließen des Aufnahmeraumes ausübbar ist, hat insbesondere für die Aufnahme und Aufbewahrung faserartiger Gebilde wesentliche positive Effekte.

Insbesondere für hochempfindliche Gebilde, wie Angelschnüre, kann die erfindungsgemäße Spule mit großen Vorteilen verwendet werden.

Angelschnüre, üblicherweise aus Nylon oder ähnlichem hergestellt, werden zwecks besserer Haltbarkeit und höherer Geschmeidigkeit häufig getempert, wobei sie bis zu 6 Gew.-% Wasser aufnehmen. Auf offene Spulen aufgewickelt, trocknen solche Angelschnüre mit der Zeit aus, so daß man sie stets in zusätzlichen Behältnissen unterbringen muß. Die erfindungsgemäße Spule erspart ein solches zusätzliches Behältnis, da sie einen stets geschlossenen Aufnahmeraum sowohl bei Lagerung als auch beim Abspulen aufweist. Auf Grund des ausgeübten Anlagedruckes des umgestülpten Stülpbereiches wird der Aufnahmeraum, in dem sich die Angelschnur befindet, dicht verschlossen, wodurch ein unerwünschtes Austrocknen der Angelschnur durch

Entweichen von aufgenommenem Wasser aus den Angelschnüren verhindert wird, so daß diese auch bei längerer Lagerung nicht mehr austrocknen und verspröden. Darüber hinaus ist die im Aufnahmeraum befindliche Angelschnur auch vor dem Zutritt von Sonnenlicht und seinen gegebenenfalls das Gefüge zerstörenden UV-Strahlen sowie anderen unerwünschten Umgebungseinflüssen, wie Staub, spitze Gegenstände, Flüssigkeiten, Verschmutzungen, geschützt.

Um das Verletzen oder Abreißen von auf der Spule aufgewickelten Fäden oder dergleichen zu vermeiden, wird des weiteren vorgeschlagen, daß die Spule aus einem in bezug auf das Material des auf die Spule aufzuwickelnden faserartigen Gebildes weichen Material gefertigt ist.

Beispielsweise kann die Shore-Härte A eines Kunststoffes als Maß für Weichheit zugrunde gelegt werden, so daß erfindungsgemäß das Material, aus dem die Spule gefertigt ist, eine geringere Shore-Härte (A) aufweist als das Material des aufzuwickelnden faserartigen Gebildes.

Insbesondere für faserartige Gebilde, wie Angelschnüre oder Tennissaiten, ist ein nicht beschädigtes Gebilde für die Funktion desselben nach dem Abwickeln von der Spule unerlässlich. Beispielhaft werden bei faserartigen Gebilden, wie Angelschnüre aus Polyamid, zum Beispiel die Spulenkörper aus einem in bezug auf Polyamid weichen Kunststoff auf Basis von Polyolefinen, wie zum Beispiel ein HD-Polyethylen hergestellt nach dem Niederdruckverfahren, gefertigt.

Dabei werden bevorzugt der Spulenkern und die Spulenwände einstückig aus einem Material hergestellt. Diese Herstellung aus einem Material ermöglicht darüber hinaus auch die einfache Entsorgung oder Wiederverwertung der nicht mehr gebrauchten erfindungsgemäßen Spulen.

Die erfindungsgemäße Spule wird vorteilhaft aus einem thermoplastischen Kunststoff nach dem Spritzgießverfahren hergestellt, wobei die durch Spritzgießen hergestellte Spule eine Form entsprechend dem geöffneten Zustand der Spule mit den Aufnahmeraum zugänglich machender nach außen gewölbter Stellung des Stülpbereiches aufweist. Auf diese Weise läßt sich die erfindungsgemäße Spule nicht nur preiswert herstellen, sondern sie erhält auf einfache Weise einen flexiblen Stülpbereich an einer Spulenwand mit der geforderten Umstülpbarkeit zum Anlegen an der gegenüberliegenden steifen Spulenwand. Der eingesetzte thermoplastische Kunststoff soll dabei eine gute Fließfähigkeit besitzen und eine gewisse Elastizität aufweisen, um insbesondere die elastischen Eigenschaften des Stülpbereiches zu erfüllen. Zur Erfüllung dieser Aufgaben wird insbesondere ein Niederdruckpolyethylen vom Spritzgußtyp als geeignet angesehen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Spulenkern zylindrisch ausgebildet ist, die Spulenwände einen kreisförmigen Außenumfang aufweisen und der Spulenkern längs seiner Mittelachse

eine Durchgangsbohrung aufweist.

Die vorangehend beschriebene Spule ist insbesondere zur Verwendung als Angelschnurspule zur Aufnahme von Angelschnur vorgesehen. Angelschnüre werden überwiegend auf Basis von Polyamid hergestellt. Für den Angler ist der dichte eine Verschmutzung der Schnur und Austrocknung derselben verhindernde Verschluß der Spule ohne zusätzliches Behältnis ein wesentlicher Vorteil.

Die Erfindung betrifft gemäß Anspruch 17 des weiteren ein Verfahren zum Bespulen von Spulen mit faserartigen Gebilden, wie Monofilamente, Fäden, Garne, Schnüre, wobei die Spule einen Spulenkern und zwei den Spulenkern begrenzende Spulenwände umfaßt, zwischen denen ein Aufnahmeraum für das aufzuspulende faserartige Gebilde ausgebildet ist und eine Spulenwand steif und die andere Spulenwand flexibel und umstülpbar ausgebildet ist, wie sie vorangehend bereits beschrieben worden ist.

Um ein möglichst rationelles und gleichmäßiges Bespulen einer Vielzahl von derartigen Spulen zu ermöglichen, schlägt die Erfindung vor, daß mehrere Spulen im geöffneten Zustand mit den jeweiligen Aufnahmeraum zugänglich machender nach außen gewölbter Stellung des jeweiligen Stülpbereiches der Spulenwand nebeneinander auf einer Welle angeordnet sind und aufeinanderfolgend mit dem faserartigen Gebilde durchgängig bespult werden, anschließend die Stülpbereiche der jeweiligen Spulenwände der einzelnen Spulen in ihre umgestülpte, den jeweiligen Aufnahmeraum überdeckende und bis zur Anlage an der steifen Spulenwand reichende Stellung überführt werden, wobei die Spulen im Randbereich der Spulenwände verschlossen werden und die zwischen den im Randbereich aneinanderliegenden Spulenwänden herausgeführten faserartigen Gebilde festgeklemmt werden und nachfolgend die herausgeführten faserartigen Gebilde durchtrennt werden.

Das aufzuspulende faserartige Gebilde, beispielsweise ein Monofilament, wird somit der Reihe nach auf die einzelnen Spulen fortlaufend aufgewickelt, bis alle dafür vorgesehenen Spulen mit dem faserartigen Gebilde in den gewünschten Längen bespult sind. Sodann werden die einzelnen Stülpbereiche der Spulenwände umgestülpt und somit geschlossen, wodurch ein Verschluß der Spulen erfolgt und der jeweilige Anfangs- und Endbereich des faserartigen Gebildes zwischen den Anlageflächen der Spulenwände herausgeführt und festgeklemmt wird. Es ist nun lediglich noch erforderlich, diese herausgeführten Bereiche zu durchtrennen, so daß nachfolgend die Spulen vereinzelt werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Spule in geöffnetem Zustand

Fig. 2 die Seitenansicht der Spule gemäß Fig. 1 in geschlossenem Zustand

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung die Einzelheit X gemäß Fig. 1

Fig. 4a,b auszugsweise schematisierte Darstellungen des Spulenverschlusses

Fig. 5a in schematisierter Darstellung einen Arbeitsschritt beim Bespulen von Spulen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren

Fig. 5b weitere Arbeitsschritte beim Bespulen von Spulen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren.

Eine Spule 1 zur Aufnahme von faserartigen Gebilden, wie Monofilamenten, Fäden, Garnen, Schnüren, ist in den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Die Spule 1 eignet sich beispielsweise als Angelschnurspule zur Aufnahme von Angelschnur.

Wie aus der Fig. 1 entnehmbar, umfaßt die Spule 1 einen zylindrischen Spulenkern 10 und zwei den Spulenkern an den Stirnseiten begrenzende und mit diesem verbundene Spulenwände 11, 12, die jeweils einen kreisförmigen Umfang aufweisen und über den Spulenkern 10 hervorragen. Zwischen den Spulenwänden 11, 12 ist rings um den Umfang des Spulenkerns 10 ein Aufnahmeraum 100 für das auf den Spulenkern 10 aufzuwickelnde faserartige Gebilde, zum Beispiel eine Angelschnur gebildet.

Die in der Fig. 1 an der rechten Seite an den Spulenkern 10 anschließende Spulenwand 11 ist steif bis starr und sich eben erstreckend ausgebildet, während die in der Fig. 1 linksseitig an den Spulenkern anschließende Spulenwand 12 teilweise flexibel und umstülpbar in einer gewölbten Form durch einen steifen sich an den Spulenbaum 10 anschließenden Sockelbereich 120 und einen äußeren umstülpbaren flexiblen Stülpbereich 122 ausgebildet ist. Diese bereichsweise flexible Spulenwand 12 kann aus einer den Aufnahmeraum 100 zugänglich machenden nach außen gewölbten Ausgangsstellung, die in Fig. 1 dargestellt ist, in eine den Aufnahmeraum 100 verschließende, nach innen gewölbte Stellung durch Umstülpfen des Stülpbereiches 122 in Pfeilrichtung P1 überführt werden, die in Fig. 2 dargestellt ist.

Die in der Fig. 1 dargestellte Form der Spule 1 entspricht der Leerspule, d.h. der Spule, wie sie im Spritzgußverfahren aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt wird. Nach dem Bespulen der in Fig. 1 in geöffnetem Zustand dargestellten Spule mit zum Beispiel einem Monofilament oder Faden 2 wird die Spule 1 in den verschlossenen Zustand gemäß Fig. 2 überführt. Dieses ist sodann der Gebrauchszustand der Spule.

Die Umstülpbarkeit der Spulenwand 12 wird

dadurch erreicht, daß ein dem Außenumfang benachbarter Bereich der Spulenwand 12 als flexibler Stülpbereich 122 ausgebildet ist und dieser flexible Stülpbereich 122 vom Aufnahmeraum 100 aus betrachtet im Ausgangszustand nach außen ausgewölbt ausgebildet ist. In dieser in der Fig. 1 dargestellten nach außen ausgewölbten Stellung, ist die Spulenwand 12 und ihr Stülpbereich 122 entspannt, da der Außenumfang der Spulenwand 12 eine dem Außendurchmesser D des ausgewölbten Bereiches entsprechende Position einnimmt.

In dieser nach außen gewölbten und geöffneten, d.h. den Aufnahmeraum 100 zwischen beiden Spulenwänden 11, 12 zugänglich machenden Stellung des Stülpbereiches 122 kann die Spule 1 nunmehr mit dem aufzunehmenden faserartigen Gebilde 2, wie einer monofilen Angelschnur, bespult werden, wozu diese um den Spulenkern 10 in an sich bekannter Weise gewickelt wird. Sodann kann der Aufnahmeraum 100 mitsamt dem aufgenommenen faserartigen Gebilde durch Umstülpen des Stülpbereiches 12 gemäß Pfeilen P1 in Fig. 1 verschlossen werden, wobei zumindest der äußere Randbereich 123 der Spulenwand 12 am Rand 110 der gegenüberliegenden steifen Spulenwand 11 der Spule 1 zur Anlage kommt und den Verschluß des Aufnahmegebietes 100 bewirkt, was in Fig. 2 dargestellt ist.

Bei der Stülpbewegung gemäß Pfeil P1 in Fig. 1 wird der Stülpbereich 122 einschließlich des äußeren Randbereiches 123 inneren Spannungen ausgesetzt, da sich während der Bewegung in Pfeilrichtung P1 der Durchmesser D der Spulenwand 12 eigentlich vergrößern müßte, was jedoch durch ein sukzessives Umstülpen entlang des Umfanges und durch die Flexibilität des Stülpbereiches 122 ausgeglichen und vermieden wird.

Sobald der Stülpbereich 122 jedoch weit genug in Pfeilrichtung P1 nach innen umgestülpt worden ist, schnellert er auf Grund der aufgebauten inneren Spannungen in die in der Fig. 2 dargestellte und in Fig. 4a auszugsweise vergrößerte dargestellte umgestülpte Position, in der die Spulenwand 12 mit ihrem äußeren Randbereich 123 des Stülpbereiches 122 auf der Spulenwand 11 an der dem Aufnahmegebiet zugewandten noch an der Innenseite der Spulenwand 11 befindlichen Anlagefläche F aufliegt und selbsttätig in dieser Stellung verbleibt. Hierbei übt der Stülpbereich 122 mit seinem Randbereich 123 einen gewissen Druck auf die Anlagefläche F an der steifen Spulenwand 11 aus, so daß der Spalt zwischen den Spulenwänden 11, 12 dicht verschlossen wird. Jede Bewegung des Stülpbereiches 122 aus dieser dargestellten Stellung gemäß Fig. 2 und 4a (und gleichermaßen auch aus der Stellung gemäß Fig. 1) erfordert einen Kraftaufwand zur Überwindung der sich hierbei aufbauenden inneren Spannungen, wobei der Stülpbereich 122 bestrebt ist, in einer der dargestellten nach außen oder innen gewölbten Stellungen zu verharren.

In der in Fig. 2 und 4a dargestellten Position ver-

schließt die Spulenwand 12 mit ihrem zur Spulenwand 11 hin umgestülpten Stülpbereich 122 nicht nur den die Angelschnur 2 aufnehmenden Aufnahmegebiet 100, sondern klemmt auch das aus dem Aufnahmegebiet 100 zwischen den Spulenwänden 11, 12 an deren äußeren Randbereichen 110 bzw. 123 austretende freie Ende der Angelschnur 2 fest.

Ein ungewolltes Abwickeln der im Aufnahmegebiet 100 befindlichen Angelschnur 2 wird somit durch das sich selbsttätige Anpressen des Randbereiches 123 an die steife Spulenwand 11 im Bereich der Anlagefläche F und auf das freie Ende der Angelschnur 2 vermieden. Gleichzeitig wird das freie Ende der Angelschnur 2 stets an gleicher Position festgehalten und kann zwecks Abwickeln von der Spule leicht aufgefunden werden.

Hierbei kommt der Randbereich 123 des Stülpbereiches 122 an der der Spulenwand 12 zugewandten Seite, d.h. der Innenseite der steifen Spulenwand 11 an deren Randbereich 110 zur Anlage, wodurch die zwischen den beiden Spulenwänden 11, 12 herausgeführte Angelschnur 2 in einer durch den Pfeil P2 angedeuteten Richtung herausgeführt wird, die mit der Erstreckungsebene A der steifen Spulenwand 11 einen spitzen Winkel α einschließt. Dieser Winkel α ist dabei möglichst klein, hier etwa 18° , wodurch ein Abknicken der zwischen den beiden Spulenwänden 11, 12 herausgeführten Angelschnur im Bereich der Anlagefläche vermieden wird und die Angelschnur 2 daher keinerlei Beschädigungen erfährt. Die Angelschnur wird also möglichst parallel zur steifen Spulenwand 11 abgezogen. Dies wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß der Stülpbereich so ausgebildet ist, daß er noch an der Innenseite der steifen Spulenwand 11 zur Anlage kommt.

Es sind auch andere Anlagemöglichkeiten des Stülpbereiches 122 der Spulenwand 12 an der Innenseite der steifen Spulenwand 11 in verschlossenem Zustand der Spule 1 möglich, wie beispielhaft in der Fig. 4b dargestellt ist. Bei der Ausbildung gemäß Fig. 4b ist die steife, in ihrer Position festgelegte Spulenwand 11 im Außendurchmesser größer als der Außendurchmesser D der Spulenwand 12 im vollständig ausgewölbten Zustand des Stülpbereiches 122. So ist es möglich, daß der Stülpbereich 122 im nach innen umgestülpten Zustand an der Spulenwand 11 innenseitig an der Anlagefläche F zur Anlage kommt, wobei bei entsprechender Höhe LS, siehe Erläuterung des Stülpbereiches 122 bei Fig. 3, dieser unter Stauchung an der Spulenwand 11 zum Anliegen kommt und bei F einen entsprechenden Anpreßdruck ausübt. Das gemäß Pfeil P2 zwischen den Spulenwänden 11, 12 herausgeführte faserartige Gebilde 2 verläuft dabei fast parallel zur Längsachse A der Spulenwand 11, so daß das faserartige Gebilde nahezu keine Ausknickung beim Durchtritt durch die Anlagefläche F der Spulenwände 11, 12 erfährt und dadurch vor Beschädigungen bewahrt wird.

Durch entsprechende Wahl der Abmessungen der Spule 1 kann darüber hinaus auch erreicht werden, daß

von dem umgestülpten Stülpbereich 122 bei seinem randseitigen Anliegen innenseitig an der steifen Spulenwand 11 entlang der Anlagefläche F ein Anlagedruck zum dichten Verschließen des Aufnahmeraumes 100 ausgeübt wird, zum Beispiel dadurch, daß er in umgestülpter, nach innen gewölbter Stellung nicht vollständig entspannt ist. Dies hat sodann nicht nur den Vorteil eines besonders zuverlässigen Festhaltens der zwischen den Randbereichen der Spulenwände 11 und 12 austretenden und dort festgeklebten Angelschnur 2, sondern bewirkt auch einen nahezu dichten Abschluß des Aufnahmeraumes 100, wodurch die darin befindliche Angelschnur 2 auch bei längerer Lagerung vor Umgebungseinflüssen, wie Staub, Schmutz und direkter Sonneneinstrahlung gut geschützt ist. Darüber hinaus werden insbesondere Angelschnüre, die zum Beispiel aus Nylon hergestellt sind, häufig getempert, um sie geschmeidiger zu machen, wobei sie beispielsweise bis zu 6 Gew.-% Wasser aufnehmen. Durch den Abschluß des Aufnahmeraumes 100 infolge des Umstülpens des Stülpbereiches 122 und Ausüben des Anpreßdruckes kann sodann ein dichter Verschluß des Aufnahmeraumes 100 bewirkt werden, der einem Entweichen der aufgenommenen Flüssigkeit und damit einem Verspröden der auf der Spule 1 befindlichen Angelschnur 2 auch bei längerer Lagerung entgegenwirkt.

Um Beschädigungen des im Aufnahmeraum 100 befindlichen faserartigen Gebildes, beispielsweise der Angelschnur 2, während des Abwickelns zu verhindern, ist darüber hinaus der Randbereich 110 der steifen Spulenwand 11, an der der äußere Randbereich 123 der Spulenwand 12 in umgestülpter Stellung des Stülpbereiches 122 zur Anlage kommt, zum Aufnahmeraum 100 hin angefast, d.h. schräg innen zum Aufnahmeraum hin abfallend ausgebildet und die Kanten der Fase sind gebrochen. Durch die Abrundung der Fase kann einer Beschädigung der Angelschnur 2 durch Abknicken oder Anritzen beim Festklemmen oder Abspulen zwischen den Anlageflächen der steifen Spulenwand 11 und der Spulenwand 12 weiter entgegengewirkt werden. Je steiler die Fase ist, desto mehr nähert sich die Abzugsrichtung des Fadens dem gewünschten parallelen Abzug zur Spulenwand an.

Weiterhin können Beschädigungen des aufgenommenen faserartigen Gebildes dadurch verhindert werden, daß die Spule 1 aus einem weicheeren Material wie das aufzunehmende faserartige Gebilde hergestellt wird.

Beispielsweise wird dazu vorgeschlagen, die in den Figuren dargestellte Spule 1 einstückig aus einem thermoplastischen Kunststoff beispielsweise nach dem Spritzgußverfahren herzustellen. Nach diesem Verfahren läßt sich insbesondere die Spulenwand 12 zuverlässig mit den geforderten Eigenschaften herstellen, indem Spulen 1 in der Form spritzgegossen werden, in der die Spulenwand 12 in ihrer den Aufnahmeraum 100 zugänglich machenden nach außen gewölbten Stellung

des Stülpbereiches 122 gemäß Fig. 1 erhalten wird. Ein hierfür geeigneter thermoplastischer Kunststoff muß eine gute Fließfähigkeit besitzen, wie sie beispielsweise einigen Niederdruckpolyethylenen vom Spritzgußtyp zu eigen ist. Die Herstellung einstückiger Spulen 1 aus nur einem thermoplastischen Kunststoff erleichtert überdies das spätere Recyclen der verbrauchten Spulen 1.

Ein funktionsgerechter und erfindungsgemäßer Aufbau einer aus einem thermoplastischen Kunststoff einstückig hergestellten Spule 1 wird anhand der Fig. 3 in näheren Einzelheiten erläutert.

Die mit einem flexiblen Stülpbereich 122 ausgebildete Spulenwand 12 ist in ihrem an den Spulenkerne 10 anschließenden Bereich mit einem dicken und steifen Sockelbereich 120 ausgebildet, der eine Höhe HS aufweist, mit der er über den Halbmesser DK/2 des Spulenkerne 10 hervorragt. Der Sockelbereich 120 geht dann unter Verjüngung in den flexiblen Stülpbereich 122 bis zum äußeren Randbereich 123 der Spulenwand 12 hin über. Der Stülpbereich 122 ist dabei im Querschnitt betrachtet mindestens 50 % dünner ausgebildet als der Sockelbereich 120. Der Sockelbereich 120 wiederum weist eine Dicke d_{so} entsprechend der Dicke d_t der steifen Spulenwand 11 auf, was ihm eine gleiche Steifigkeit verleiht.

Die Wanddicke des flexiblen Stülpbereiches 122 nimmt jedoch zum äußeren Randbereich 123 der Spulenwand 12 gegenüber dem übrigen Stülpbereich 122 wiederum zu, so daß die in diesem äußeren Randbereich 123 während des Umstülpens auftretenden inneren Spannungen ohne Gefahr von Spannungsrissen oder dergleichen von diesem verdickten Randbereich 123 aufgenommen werden können und gleichzeitig ein sattes Anliegen und verbesserter Anpreßdruck des äußeren Randbereiches 123 am Randbereich 110 der steifen Spulenwand 11 bei umgestülptem Stülpbereich 122 gemäß Fig. 2 gewährleistet ist. Zur Erfüllung dieser Anforderungen ist es ausreichend, daß auf einer Strecke L_a von etwa 10 bis höchstens 30 % der gestreckten Höhe L_S des Stülpbereiches 122, ausgehend vom äußeren Rand 123, dieser verdickt ausgebildet ist, während der übrige, dünnere und flexible Stülpbereich 122 die Umstülpbarkeit auf Grund hoher Elastizität ermöglicht. Die Verdickung kann keulenförmig sein, wobei eine Dickenzunahme im Randbereich 123 gegenüber dem Stülpbereich 122 um bis zu 100 % oder mehr möglich ist.

Um ein leichtes Umstülpen des Stülpbereiches 122 der Spulenwand 12 und eine feste Anlage des Randbereiches 123 am Randbereich 110 der steifen Spulenwand 11 zu gewährleisten, weisen die Spulenwand 12 und die Spulenwand 11, wie aus Fig. 1 ersichtlich, bei nach außen gewölbtem, geöffnetem Stülpbereich der Spulenwand 12 in etwa den gleichen Außendurchmesser D auf, wobei der flexible Stülpbereich 122 der Spulenwand 12 eine in der Projektion betrachtete Höhe L aufweist. Die tatsächliche Höhe L_S des Stülpbereiches 122, siehe Fig. 3, ist etwa 10 bis 70 %, hier ca. 40 %

größer als die lichte Breite B des Spulenkernes 10. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß der Stülpbereich 122 in umgestülpter, nach innen gewölbter Stellung mit dem Randbereich 123 an dem Randbereich 110 der steifen Spulenwand 11 zur Anlage kommt und den Verschluß des Aufnahmeraumes 100 bewirken kann.

Wie darüber hinaus der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 3 entnommen werden kann, begrenzt der Sockelbereich 120 mit seiner über den Halbmesser DK/2 des Spulenkernes 10 vorstehenden Höhe HS einseitig den Aufnahmeraum 100 für das aufzunehmende faserartige Gebilde, während die steife Spulenwand 110 die Begrenzung des Aufnahmeraumes auf der anderen Seite des Spulenkernes 10 bewirkt. Der Sockelbereich 120 der Spulenwand 12 definiert somit den Aufnahmeraum 100 in einer festen Höhe HS und verhindert darüber hinaus durch seine der steifen Spulenwand 11 vergleichbare Steifigkeit ein Aufweiten der Spulenwand 12 infolge ausgeübter Kräfte von dem auf den Spulenkern 10 aufgespulten faserartigen Gebilde, was den Bespulvorgang dieser Spule 1 wesentlich vereinfacht. Da eine Aufweitung der Spulenwand 12 infolge des steifen Sockelbereiches 120 somit verhindert ist, ist auch stets sichergestellt, daß der flexible Stülpbereich 122 mit seinem äußeren Randbereich 123 in umgestülpter Stellung stets am äußeren Randbereich 110 der steifen Spulenwand 11 zur Anlage kommen kann. Die Höhe HS des Sockelbereiches 120, die den Aufnahmeraum 100 definiert, kann je nach Abmessungen des aufzunehmenden faserartigen Gebildes bzw. gewünschtem Längenabschnitt dieses faserartigen Gebildes individuell festgelegt werden.

An diese Höhe HS des Sockelbereiches 120 schließt sich sodann der flexible Stülpbereich 122 an. Für eine gute Umstülpbarkeit des Stülpbereiches 122 der Spulenwand 12 ist es wesentlich, daß die Höhe HS des Sockelbereiches 120 und die Höhe LS des Stülpbereiches 122 zusammen größer als der Halbmesser D/2 der gesamten Spulenwand 12 in der nach außen gewölbten Stellung ist. Durch diese Größenrelation wird der vorangehend beschriebene Aufbau der inneren Spannungen im Stülpbereich 122 während der Bewegung in Pfeilrichtung P1 hervorgerufen, der für die Umstülpbarkeit aus der nach außen gewölbten Stellung des Stülpbereiches 122 gemäß Fig. 1 in die nach innen gewölbte Stellung gemäß Fig. 2 verantwortlich ist.

Im Rahmen der Erfindung sind auch andere Abmessungen und Verhältnisse möglich, die sich unter anderem auch nach den Abmessungen der Spule 1 sowie den Eigenschaften des ausgewählten Werkstoffes und Ausbildung eines flexiblen Stülpbereiches 122 richten und vom Fachmann entsprechend auswählbar sind.

Zum Bespulen dieser vorangehend erläuterten und mit einer Spulenwand 12 mit flexiblem Stülpbereich 122 ausgestatteten Spule 12 wird ein Verfahren vorgeschlagen, welches in den Fig. 5a und 5b schematisiert dargestellt ist.

Hierzu wird vorgeschlagen, mehrere Spulen 1a, 1b, 1c auf einer gemeinsamen Welle M anzuordnen, wobei die jeweiligen Spulenwände 12a, 12b, 12c in nach außen gewölbter geöffneter Stellung der Stülpbereiche die jeweiligen Aufnahmeräume der Spulen zugänglich machen. Zur Anordnung auf der Welle M weisen dazu die Spulen 10a,b,c eine durch den Spulenkern 10 und die Spulenwände 11, 12 durchgehende Bohrung 13 gemäß Fig. 1 auf, die beispielsweise mit einer Nut zur Aufnahme einer Paßfeder versehen sein kann, um die Drehbewegung der Welle M auf die Spulen 1a, 1b, 1c zu übertragen.

Die derart auf einer gemeinsamen Welle M angeordneten Spulen 1a, 1b, 1c mit in geöffneter Stellung der jeweiligen Stülpbereiche befindlichen Spulenwände 12a, 12b, 12c werden sodann mit dem aufzunehmenden faserartigen Gebilde, hier Angelschnur 2, aufeinanderfolgend und durchgehend in den gewünschten Längen bespult, d.h. zuerst wird Spule 1a bespult, nachfolgend die Spule 1b und nachfolgend die Spule 1c und gegebenenfalls weitere auf der Welle M befindliche Spulen. Nachdem sämtliche Spulen mit der Angelschnur 2 bespult sind, werden in einem weiteren Arbeitsschritt gemäß Fig. 5b die jeweiligen Spulenwände 12a,b,c durch Umstülpen ihrer Stülpbereiche in ihre geschlossene Stellung überführt, bei der sie an den jeweiligen steifen Spulenwänden 11a,b,c mit ihrem äußeren Randbereich zur Anlage kommen, die jeweiligen Aufnahmeräume verschließen und die zwischen den Anlageflächen der Spulenwände 11a,b,c, 12a,b,c herausgeführten Bereiche der Angelschnur 2 an den Anlagenflächen festgeklemt werden. In dieser in der Fig. 5b dargestellten Stellung ist es sodann nur noch erforderlich, die die einzelnen Spulen 1a,b,c verbindenden Abschnitte der zwischen den Anlageflächen herausgeführten Angelschnur 2 an den Stellen T1 bis T4 zu durchtrennen, so daß nachfolgend die jeweiligen mit der Angelschnur 2 bespulten Spulen 1a,b,c vereinzelt werden können.

Wie vorangehend bereits beschrieben, ist sodann die Angelschnur 2 im jeweiligen Aufnahmeraum 100 durch den umgestülpten Stülpbereich der Stülpwand 12 auch bei längerer Lagerung gut geschützt und die beiden Enden der aufgespulten Angelschnur, insbesondere der Schnuranfang, werden zwischen den Randbereichen der Spulenwände 11, 12 festgeklemt, so daß ein unbeabsichtigtes Abspulen von der Spule 1 unterbunden ist und dieses freie Ende stets leicht zum Abspulen auffindbar ist.

Die im Rahmen der Erfindung vorgeschlagene Spule eignet sich darüber hinaus auch für eine Vielzahl weiterer Anwendungsfälle und ist nicht auf die vorgeschlagene Verwendung als Angelschnurspule beschränkt. Beispielsweise können auch andere faserartige Gebilde, wie Monofilamente, die vor äußeren Umgebungseinflüssen geschützt werden müssen und deren Abspulvorgang von der Spule erleichtert werden soll, wie Tennissaiten, Mähfäden und dergleichen mehr

auf Spulen gemäß der Erfindung aufgespult werden. Die erfindungsgemäße Spule eignet sich besonders für alle diejenigen Anwendungen von faserartigen Gebilden, die stets nur abschnittsweise benötigt und daher nur abschnittsweise von der Spule abgenommen werden.

5

Patentansprüche

1. Spule zur Aufnahme von faserartigen Gebilden, wie Monofilamenten, Fäden, Garnen, Schnüren, umfassend einen Spulenkern und zwei den Spulenkern begrenzende und mit diesem verbundene Spulenwände, zwischen denen ein Aufnahmeraum für das auf den Spulenkern aufzuwickelnde faserartige Gebilde ausgebildet ist, wobei eine Spulenwand steif und eben und die andere Spulenwand flexibel und umstülpbar ausgebildet ist, und die umstülpbare Spulenwand zum Verschließen des Aufnahmeraumes mit ihrem äußeren Randbereich an dem äußeren Rand der steifen Spulenwand zur Anlage kommt und das faserartige Gebilde zwischen den im Randbereich aneinander anliegenden Spulenwänden festklemmbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die umstülpbare Spulenwand (12), ausgehend vom Außenumfang des Spulenkerns (10) als steifer nicht umstülpbarer Sockelbereich (120) einer Höhe HS und hieran anschließend zu ihrem Außenumfang hin als flexibler umstülpbarer Stülpbereich (122) ausgebildet ist und der Stülpbereich (122) im Querschnitt betrachtet eine um mindestens 10 %, vorzugsweise 25 % oder mehr gegenüber der Wanddicke (ds) des Sockelbereiches (120) verringert ausgebildete Wanddicke aufweist, wobei der zur Aufnahme der aufzuwickelnden faserartigen Gebilde dienende Aufnahmeraum (100) zwischen dem Sockelbereich (120) der Spulenwand (12), der steifen Spulenwand (11) und dem Spulenkern (10) gebildet ist.
2. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außendurchmesser (D) der steifen Spulenwand (11) gleich dem Außendurchmesser der den Stülpbereich (122) aufweisenden Spulenwand (12) in geöffneter, nach außen gewölbter Stellung ist.
3. Spule nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die steife Spulenwand (11) an ihrem Umfang (110) zum Aufnahmeraum (100) hin angefast ausgebildet ist und die Kanten der Fase gebrochen bzw. abgerundet sind.
4. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stülpbereich (122) im verschlossenen umgestülpten Zustand an der der umstülpbaren Spulenwand (12) zugewandten Seite der steifen Spulenwand (11) bevorzugt an deren Randbereich zur Anlage kommt.
5. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß von dem Stülpbereich (122) der Spulenwand (12) in umgestülpter und an der steifen Spulenwand anliegender Stellung entlang der Anlagefläche (F) ein Anlagedruck zum dichten Verschließen des Aufnahmeraumes (100) ausübbar ist.
6. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wanddicke (dr) des Stülpbereiches (122) am äußeren Randbereich (123) der Stülpwand (12) gegenüber der Wanddicke (ds) des übrigen Stülpbereiches (122) verdickt ausgebildet ist.
7. Spule nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Randbereich (123) ausgehend vom äußeren Rand des Stülpbereiches (122) auf einer Strecke (La), die 10 bis 30 % der Höhe (LS) des Stülpbereiches (122) beträgt, verdickt ausgebildet ist.
8. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stülpbereich (122) eine im gestreckten Zustand betrachtete Höhe (LS) aufweist, die etwa 10 bis 70 %, vorzugsweise 25 bis 50 %, größer als die lichte Breite (B) des Spulenkerns (10) ist.
9. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenkern (10) und die Spulenwände (11, 12) einstückig aus einem Material, wie einem thermoplastischen Kunststoff, nach dem Spritzgießverfahren hergestellt ist, wobei die durch Spritzgießen hergestellte Spule eine Form entsprechend dem geöffneten Zustand der Spule mit den Aufnahmeraum (100) zugänglich machender nach außen gewölbter Stellung des Stülpbereiches (122) der Spulenwand (12) aufweist.
10. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenkern (10) zylindrisch ausgebildet ist, die Spulenwände (11, 12) einen kreisförmigen Außenumfang aufweisen und der Spulenkern (10) längs seiner Mittelachse eine Durchgangsbohrung (13) aufweist.
11. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sockelbereich (120) eine der Dicke der anderen steifen Spulenwand (11) entsprechende Dicke aufweist.
12. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wanddicke (ds) des Stülpbereiches (122) in dem an den Sockelbereich (120) anschließenden Bereich um mindestens 30 %, vorzugsweise bis zu 50 % oder mehr,

gegenüber der Wanddicke (dso) des Sockelbereiches (120) verringert ist und die Wanddicke (dr) des äußeren Randbereiches (123) des Stülpbereiches um 5 % bis zu 30 % vergrößert gegenüber der Wanddicke des anschließenden Stülpbereiches (122) ausgebildet ist. 5

13. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule aus einem in bezug auf das Material des auf die Spule aufzuwickelnden faserartigen Gebildes weicheren Material gefertigt ist. 10

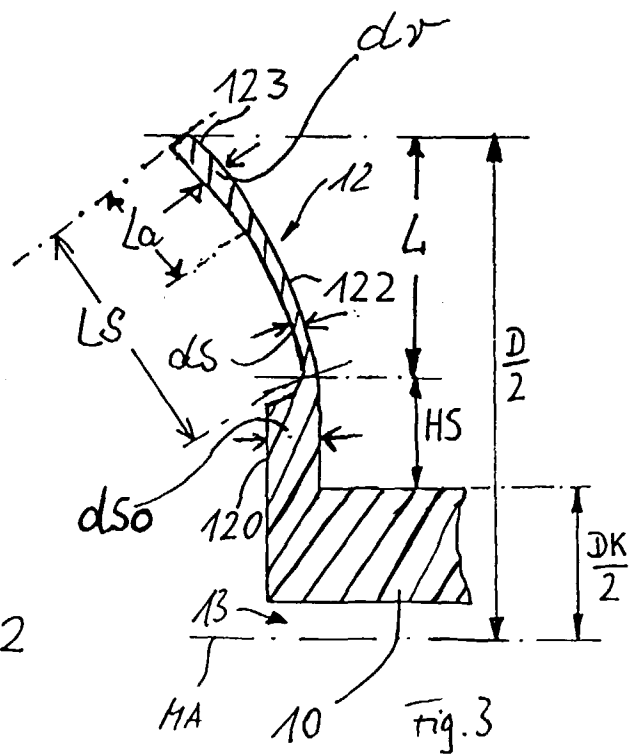
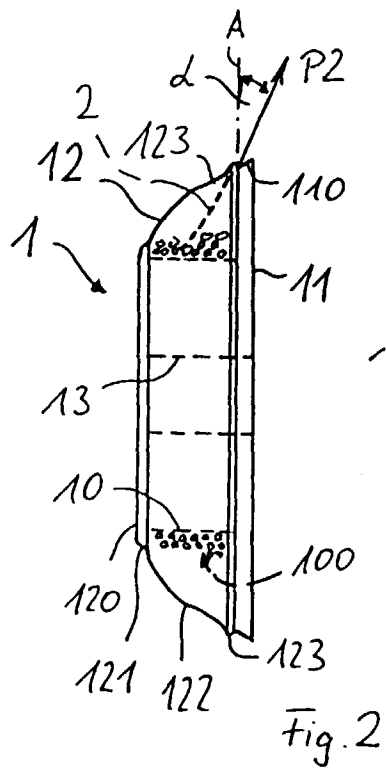
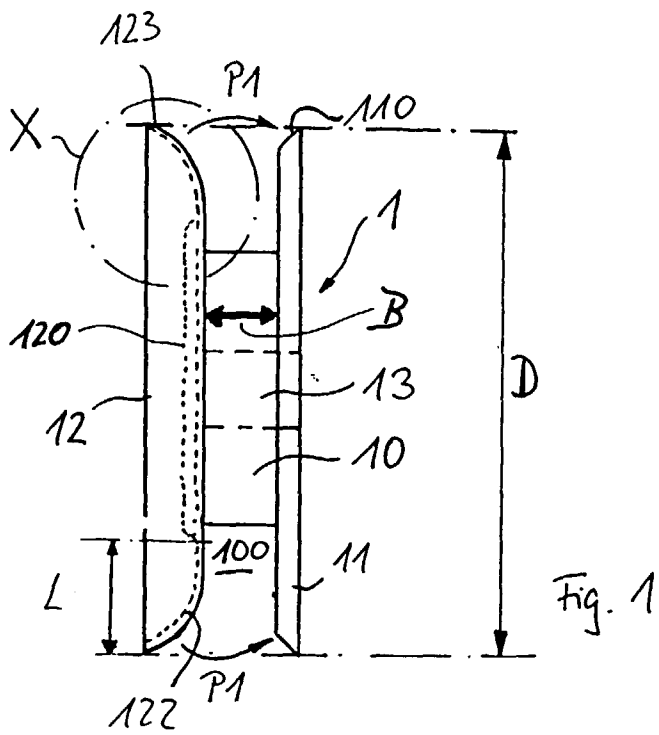
14. Spule nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material, aus dem die Spule gefertigt ist, eine geringere Shore-Härte (A) aufweist als das Material des aufzuwickelnden faserartigen Gebildes. 15

15. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule einstückig aus einem im Spritzgußverfahren verarbeitbaren Polyethylen gefertigt und mit einem faserartigen Gebilde, wie einem Monofilament aus einem Polyamid, bespult ist. 20 25

16. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das faserartige Gebilde eine Angelschnur ist. 30

17. Verfahren zum Bespulen von Spulen mit faserartigen Gebilden, wie Monofilamenten, Fäden, Garnen, Schnüren, wobei die Spule einen Spulenkern und zwei den Spulenkern begrenzende Spulenwände umfaßt, zwischen denen ein Aufnahmeraum für das aufzuspulende faserartige Gebilde ausgebildet ist und eine Spulenwand steif und die andere Spulenwand flexibel und umstülpbar ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Spulen, deren umstülpbare Spulenwand (12), ausgehend vom Außenumfang des Spulenkerns (10) als steifer nicht umstülpbarer Sockelbereich (120) und hieran anschließend zu ihrem Außenumfang hin als flexibler umstülpbarer Stülpbereich (122) ausgebildet ist, in geöffnetem Zustand mit den jeweiligen Aufnahmeraum (100) zugänglich machender nach außen gewölbter Stellung des jeweiligen Stülpbereiches (122) der umstülpbaren Spulenwand (12) nebeneinander auf einer Welle angeordnet sind und aufeinanderfolgend mit dem faserartigen Gebilde durchgängig bespult werden, anschließend die Stülpbereiche (122) der jeweiligen Spulenwände (12) der einzelnen Spulen in ihre umgestülpte, den jeweiligen Aufnahmeraum (100) überdeckende und bis zur Anlage an der steifen Spulenwand reichende Stellung überführt werden, wobei die Spulen im Randbereich der Spulenwände verschlossen werden und die zwischen den 35 40 45 50 55

im Randbereich aneinanderliegenden Spulenwänden (11, 12) herausgeführten faserartigen Gebilde festgeklemmt werden und nachfolgend die herausgeführten faserartigen Gebilde durchtrennt werden.



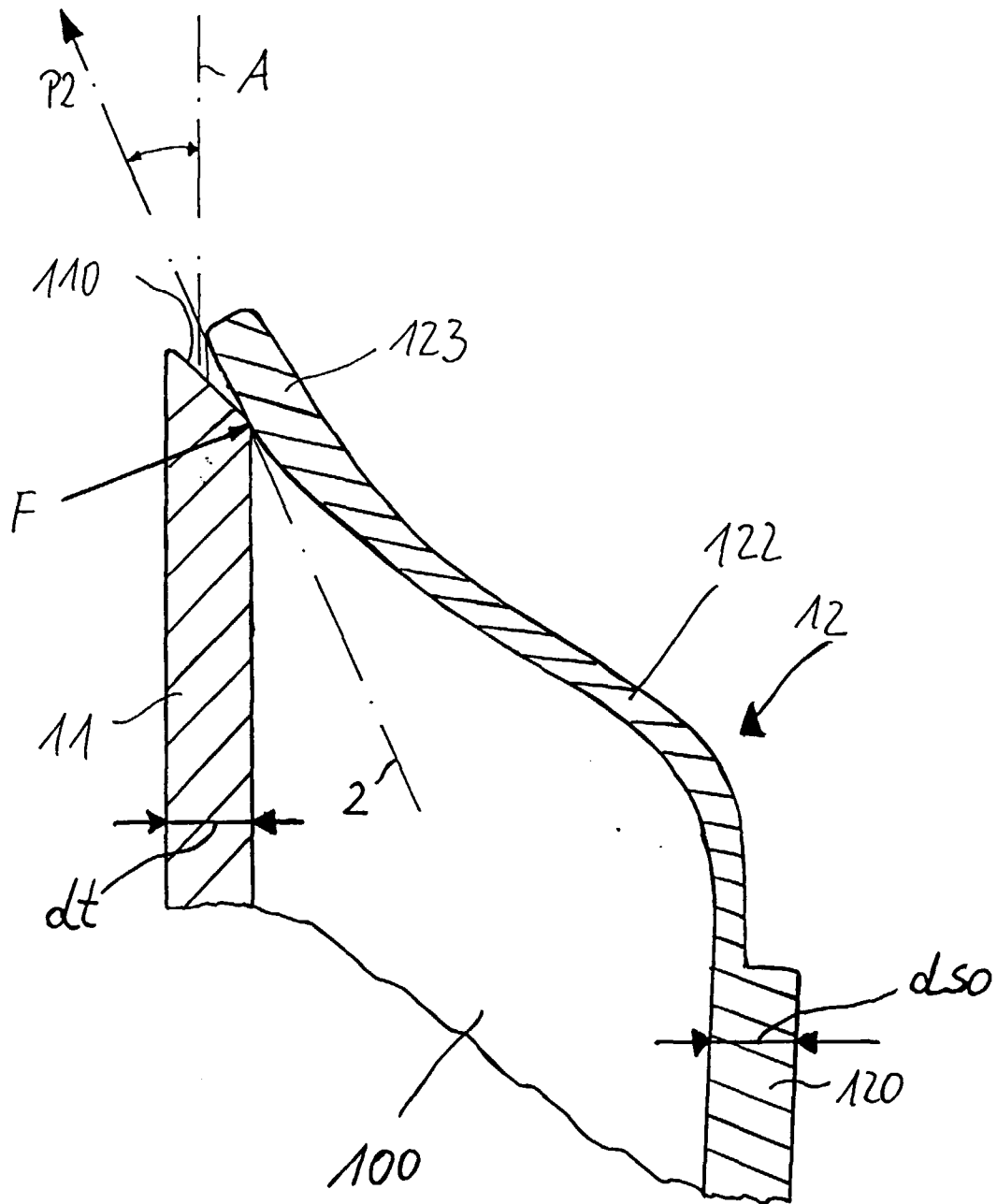


Fig 4a

