



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 666 397 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(51) Int Cl.:
B65H 75/12 (2006.01) **B65H 75/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05025851.6**

(22) Anmeldetag: **26.11.2005**

(54) Spule und insbesondere eine mit Garn bewickelte Spule

Bobbin and in particular a yarn wound bobbin

Bobine et notamment une bobine enroulée de fil textile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **02.12.2004 DE 102004058325**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **Amann & Söhne GmbH & Co. KG
74355 Bönnigheim (DE)**

(72) Erfinder:

• **Wittmann, Mathias
86356 Neusäss (DE)**

• **Quaas, Annette
86199 Augsburg (DE)**
• **Troidl, Christian
86199 Augsburg (DE)**

(74) Vertreter: **Lau-Loskill, Philipp
Patentanwälte
Dr. U. Beines, Ph. Lau-Loskill
Berger Dorfstrasse 35
41189 Mönchengladbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**BE-A- 386 132 DE-U1- 29 719 742
GB-A- 332 936 GB-A- 417 438
GB-A- 1 098 082 US-A- 3 032 292
US-A- 4 165 055**

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spule und insbesondere eine mit einem Garn bewickelte Spule mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Um Garne und insbesondere um Näh- und Stickgarne, die vorzugsweise als Glattgarne und insbesondere als Multifilamentgarne aus Polyester (Polyethylenterephthalat), Polyamid6, Polyamid6.6- und/oder als Mischgarne der zuvor genannten Synthesefasern mit Naturfasern vorliegen und die die Konstruktion eines gewirnten, gedrehten oder kablierten Garnes aufweisen, im Rahmen der Verarbeitung in der Konfektion den entsprechenden Näh- oder Stickmaschinen zuzuführen, ist es bekannt, diese Näh- oder Stickgarne auf Spulen, die auch allgemein als Fußspulen bezeichnet werden, aufzumachen und entsprechend zu verwenden.

[0003] Die zuvor beschriebenen bekannten Spulen zur Aufnahme eines Garnvorrates, wie sie beispielsweise aus der GB-A-1098082 beschrieben sind, weisen einen zylindrischen Aufwickelbereich für das Garn auf, wobei das diesbezügliche Garn dann insbesondere als Kreuzspul-Präzisionswicklung auf den Mantel dieses zylindrischen Aufwickelbereiches aufgewickelt wird. Des Weiteren ist die bekannte Spule mit einem Standbereich versehen, so daß die Spule während und nach dem Gebrauch senkrecht und somit aufrecht stehend benutzt und aufbewahrt werden kann.

[0004] Bedingt dadurch, daß der Aufwickelbereich der bekannten Spule als zylindrischer Kern ausgebildet ist, besteht oftmals die Problematik, daß die auf den Mantel des Aufwickelbereiches aufgewickelten hochgedrehten oder gezwirnten Multifilamentgarne bedingt durch ihre relativ glatte Oberfläche eine schlechte Lagenhaftung besitzen, was dazu führt, daß während des Gebrauchs der bekannten Spule sich die äußeren Garnlagen relativ zu den darunter angeordneten Lagen verschieben. Dieser Lagenabfall kann zu einer teilweise oder vollständigen Überlappung der äußeren Garnlagen durch die inneren Garnlagen führen. Dies wiederum verhindert einen von der Spannung her gleichmäßigen Abzug der Garne von der Fußspule und führt des Weiteren zu einem ruckartigen Abzug der gelockerten und verhakten Garne, was im Endeffekt einen Fadenbruch und damit eine erhebliche Produktionsstörung beim Nähen oder Stickens herbeiführt.

[0005] Außer den zuvor unter Hinweis auf die GB-A-1098082 beschriebenen bekannten Spulen, die mit einem zylindrischen Aufwickelbereich versehen sind, beschreibt die US-A-4,165,055 zusätzlich noch eine Spule, die einen konischen Aufwickelbereich besitzt. Jedoch erstreckt sich bei dieser bekannten und in der Figur 13 abgebildeten Spule dieser konische Aufwickelbereich über die gesamte axiale Länge der Spule.

[0006] Eine Spule mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ist aus der DE 297 19 742 U1 bekannt. Hierbei weist die bekannte Spule einen

Standbereich, einen konisch ausgebildeten Aufwickelbereich sowie ein Halterungselement des Garnendes auf. Des Weiteren ist die bekannte Spule mit einem zylindrischen Standabschnitt versehen, der fußseitig am unteren, konisch auslaufenden Aufwickelbereich vorgesehen ist und der in dieser Schrift als Spulenfuß bezeichnet wird. Das Halterungselement, das auch in dieser Veröffentlichung als Garnklemme bezeichnet wird, ist entweder als Klemmschlitz oder als an der Spulenfußinnenwandung anliegende elastische Lasche ausgebildet, so daß bei der zuletzt genannten Ausgestaltung des Halterungselementes das festzuklemmende Garnende über den Spulenfuß und unterhalb der Standfläche der Spule in das Innere des Spulenfußes eingeführt und dort fixiert wird.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders standfeste Spule zur Verfügung zu stellen, die auch beim Transport keine unerwünschten Lagenverschiebung der auf dem Aufwickelbereich aufgewickelten Garnlagen erfährt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spule mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Spule zur Aufnahme eines Garnvorrates weist einen konisch ausgebildeten Aufwickelbereich für das Garn und einen Standbereich für die Spule auf, wobei dem Standbereich mindestens ein Halterungselement zur Fixierung des Garnendes zugeordnet ist. Des Weiteren umfaßt der Standbereich einen unteren, zylindrischen Standabschnitt und einen, einstückig mit dem Aufwickelbereich ausgebildeten kegelstumpfförmigen Abschnitt. Der kegelstumpfförmige Abschnitt ist derart ausgebildet, daß der konische Aufwickelbereich den Grundkreis mit dem kleineren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes durchdringt und zum mindest teilweise in den Innenraum des kegelstumpfförmigen Abschnittes eindringt, wobei der zylindrische Standabschnitt relativ zum kegelstumpfförmigen Abschnitt derart axial verschiebbar ist, daß bei Kontakt des zylindrischen Standabschnittes mit dem kegelstumpfförmigen Abschnitt das Halterungselement zur Fixierung des Garnendes ausgebildet ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Spule zur Aufnahme eines Garnvorrates sieht einen Aufwickelbereich für das Garn sowie einen Standbereich für die Spule vor, wobei bei der erfindungsgemäßen Spule der Aufwickelbereich konisch ausgebildet und des Weiteren dem Standbereich mindestens ein Halterungselement zur Fixierung des Garnendes zugeordnet ist. Bedingt dadurch, daß die erfindungsgemäße Spule einen konisch ausgestalteten Aufwickelbereich besitzt, verhindert die erfindungsgemäße Spule, daß während der Benutzung der Spule und somit während des Nähens oder Stickens die zuvor beschriebene Verschiebung der Garnlagen relativ zueinander auftreten kann, so daß demzufolge auch keine Überlappung der inneren Garnlagen und der äußeren Garnlagen stattfindet. Dies wiederum verhindert, daß eine Verhakung der sich überlappenden oder gelockerten

Garne bei der erfindungsgemäßen Garnspule auftritt. Dies hat zur Folge, daß während des Näh- oder Stickvorganges das Garn von der erfindungsgemäßen Spule mit gleichbleibender Spannung unter Vermeidung von Spannungsspitzen abgezogen werden kann, so daß dementsprechend auch Fadenbrüche unterbunden und damit Prozeßstörungen vermieden werden. Soll ein Garnwechsel während des Produktionsablaufes in der Konfektion oder der Stickerei durchgeführt werden, kann das Garnende bei der auszuwechselnden erfindungsgemäßen Spule durch das dem Standbereich zugeordnete Halterungselement fixiert werden, so daß hierbei das Garnende relativ zu der nächsten, auf den Mantel des Aufwickelbereiches gewickelten Garnbereich unter Spannung gehalten wird, was dann während der Lage-
 5 rung der entsprechend benutzen Spule verhindert, daß die zuvor beschriebene unerwünschte Garnverlagerung stattfindet. Die so gelagerte Spule kann dann ohne Schwierigkeit bei einem erneuten Garnwechsel wieder verwendet werden, ohne daß dabei Verhakungen von gelockerten Garnlagen stattfinden. Ebenso bewirkt ein so fixiertes Garnende einen sicheren Transport der be-
 10 wickelten erfindungsgemäßen Spule. Die erfindungsgemäße Spule weist eine Reihe von weiteren Vorteilen auf. So ist zunächst festzuhalten, daß beim Abziehen von Garnen, insbesondere Nähgarnen und Stickgarnen, von der mit diesen Garnen bewickelten erfindungsgemäßen Spule stets gleichmäßige Spannungen resultieren und aus den vorstehend genannten Gründen Spannungs-
 15 spitzen vermieden werden, was sich zunächst in einem störungsfreien Produktionsablauf bemerkbar macht, d.h. Stillstandszeiten, hervorgerufen durch Garnbrüche, treten bei der erfindungsgemäßen Spule nicht auf. Weiterhin vergleichmäßigt sich durch Anwendung der erfindungsgemäßen, mit Garn bewickelten Spule das Nahtbild bzw. das Stickbild, da hierbei wegen der gleichmäßigen Spannungsbeaufschlagung beim Abziehen des Garnes und somit wegen dieser Spannungskonstanz über die gleichen Näh- bzw. Sticklängen stets eine identische Garnlänge zur Verfügung gestellt wird. Wegen dieser Vergleichmäßigung der Abzugsspannung tritt auch
 20 bei Anwendung der erfindungsgemäßen, mit Garn bewickelten Spule ein späteres Boldern bzw. Kräuseln der Nähte bzw. ein unerwünschtes Aufwerfen von Zonen der Stickerei nicht auf, was insbesondere dann deutlich wird, wenn die konfektionierten oder bestickten Teile einer späteren Pflegebehandlung, so beispielsweise einer Wäsche bei erhöhten Temperaturen oder einem Bügelprozeß, unterworfen werden. Bedingt dadurch, daß bei der erfindungsgemäßen Spule dem Standbereich mindestens ein Halterungselement zur Fixierung des Garnendes zugeordnet ist, läßt sich ein teilabgearbeiteter Garnrestvorrat besonders sicher auf der erfindungsgemäßen Spule aufbewahren, da hierbei durch das Halte-
 25 rungselement das Garnende fixiert ist und somit die bei der bekannten Spule eingangs beschriebene unerwünschte Garnlagenveränderung, d.h. das Überlappen der äußeren Garnlagen durch die inneren, darüber an-

geordneten Garnlagen, nicht auftreten kann. Da somit alle Garnlagen stets sowohl bei der Verarbeitung der erfindungsgemäßen Spule als auch bei der Lagerung von Restgarnmengen oder beim Transport auf der erfin-
 5 dungsgemäßen Spule sicher fixiert sind, können bei Anwendung der mit entsprechenden Garnen bewickelten erfindungsgemäßen Spule keine Spannungsunterschiede beim Abziehen des Garnes auftreten, so daß auch selbst die durch Reibung des Garnes an Umlenkorganen
 10 auftretende statische Aufladung, die ihrerseits wiederum zu einer Aufladung des auf die erfindungsgemäße Spule aufgewickelten Garnes führt, nicht bewirken kann, daß das durch die Aufladung begünstigte Abspreizen und Abfallen der gewickelten Garnlagen bei der erfindungs-
 15 gemäßen Spule auftritt.
[0011] Die besonders sichere Standfestigkeit der erfindungsgemäßen Spule wird dadurch erreicht, daß hierbei der Standbereich den unteren, zylindrischen Standabschnitt und den hiermit zusammenwirkenden kegel-
 20 stumpfförmigen Abschnitt umfaßt. Insbesondere stellt der oberhalb des zylindrischen Standabschnittes angeordnete kegelstumpfförmige Abschnitt ein Aussteifungselement für den daran befestigten Aufwickelbereich dar, wodurch einerseits sichergestellt wird, daß die erfin-
 25 dungsgemäßen Spule eine hohe Stabilität gegenüber mechanischen Beanspruchungen sowie ein gutes Stehvermögen besitzt und andererseits ein unerwünschtes axiales Verschieben der Garnlagen (relativ zueinander) nicht auftreten kann.
[0012] Da bei der erfindungsgemäßen Spule der zylindrische Standabschnitt im Vergleich zu dem zum Standabschnitt weisenden Grundkreis des kegelstumpfförmigen Abschnittes mit einem größeren Durchmesser versehen ist, so daß radial gesehen der Standabschnitt
 30 über den unteren Grundkreis des kegelstumpfförmigen Abschnittes herausragt, kann dieser herausragende Bereich des zylindrischen Standabschnittes einen Auffangbereich für ein Garnende bilden, was immer dann bevorzugt zum Tragen kommt, wenn bei der Verarbeitung der mit dem Garn bewickelten erfindungsgemäßen Spule ein Spulenwechsel erforderlich wird.
[0013] Des Weiteren ist bei der erfindungsgemäßen Spule der kegelstumpfförmige Abschnitt einstückig mit dem Aufwickelbereich ausgebildet, derart, daß der konische Aufwickelbereich den Grundkreis mit dem kleineren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes durchdringt und zumindest teilweise in den Innenraum des kegelstumpfförmigen Abschnittes eindringt, so daß dementsprechend hierdurch das Standvermögen vergrößert
 45 und die Aussteifung des Aufwickelbereiches verbessert wird. Außerdem läßt sich die erfindungsgemäße Spule wegen der einstückigen Ausbildung vom konischen Aufwickelbereich und kegelstumpfförmigen Abschnittes besonders preiswert herstellen.
[0014] Wie bereits vorstehend dargelegt, ist bei der erfindungsgemäßen Spule der konische Aufwickelbereich und der damit ein-stückig ausgebildete kegel-
 50 stumpfförmige Abschnitt relativ zum zylindrischen Stand-

abschnitt axial verschiebbar, derart, daß bei Kontakt des zylindrischen Standabschnittes mit dem kegelstumpfförmigen Abschnitt das Halterungselement zur Fixierung des Garnendes ausgebildet ist. Mit anderen Worten sind der konische Aufwickelbereich und der kegelstumpfförmige Abschnitt gemeinsam von einer ersten Stellung, in der sich der zylindrische Standabschnitt in Kontakt mit einem unteren Teil des kegelstumpfförmigen Abschnittes befindet und somit das hierzwischen eingelegte Garnende durch Klemmeingriff hält, und einer zweiten Stellung, in der dieser zuvor beschriebene Kontakt zwischen einem unteren Teil des kegelstumpfförmigen Abschnittes und des zylindrischen Standabschnittes nicht besteht und in der das in der ersten Stellung sicher eingeklemmte Garnende freigegeben wird, axial verschiebbar. Auf diese Art und Weise läßt sich sehr einfach und schnell während der Nichtbenutzung der mit dem erfindungsgemäßen Garn bewickelten Spule oder während des Transports das diesbezügliche Garnende fixieren bzw. die erfolgte Fixierung wieder lösen, da hierzu nur eine axiale Verschiebung des kegelstumpfförmigen Abschnittes und des damit verbundenen Aufwickelbereiches relativ zum zylindrischen Standabschnitt erforderlich ist.

[0015] Klarstellend ist anzumerken, daß die vorstehend und nachfolgend verwendeten Begriffe konisch oder kegelstumpfförmig stets einen geraden Kreiskegelabschnitt bzw. stets einen geraden Kreiskegelstumpf bezeichnen, wobei bei dem geraden Kreiskegelabschnitt bzw. dem geraden Kreiskegelstumpf zwei parallel zueinander angeordnete Grundkreise vorhanden sind, derart, daß der untere Grundkreis im Verhältnis zum oberen Grundkreis einen größeren Durchmesser aufweist.

[0016] Um die zuvor beschriebene axiale Verschiebung des zylindrischen Standabschnittes einerseits relativ zu dem kegelstumpfförmigen Abschnitt und dem damit einstückig verbundenen konischen Aufwickelbereich besonders einfach und haltbar zu gestalten, sieht eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spule vor, daß der Durchmesser des zylindrischen Standabschnittes größer ist als der Durchmesser des Grundkreises mit dem größeren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes. Des Weiteren ist fußseitig am kegelstumpfförmigen Abschnitt ein radial nach innen zurückgesetztes Ringelement vorgesehen, wobei der zylindrische Standabschnitt an seinem zum kegelstumpfförmigen Abschnitt weisenden Ende ein Führungselement aufweist, das das Ringelement kraft- und/oder formschlüssig axial verschiebbar hält. Insbesondere ist dieses Führungselement elastisch gegen das Ringelement vorgespannt, so daß es das Ringelement über seine gesamte axiale Mantellänge dann einklemmt, wenn der Aufwickelbereich und der damit verbundene kegelstumpfförmige Abschnitt relativ zum Standabschnitt von der zuvor beschriebenen ersten Stellung in die zweite Stellung und von der zweiten Stellung in die erste Stellung verschoben wird. Um hierbei ein unerwünschtes Lösen des Standabschnittes von dem kegelstumpfförmigen Abschnitt bei

der axialen Verschiebung zu verhindern und somit den zuvor beschriebenen kraft- und/oder formschlüssigen Eingriff aufzuheben, ist vorzugsweise das Führungselement oder das Ringelement mit einem entsprechenden Sperrelement versehen. Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, ein entsprechend ausgebildetes Führungselement dem kegelstumpfförmigen Abschnitt und ein entsprechend hiermit zusammenwirkendes Ringelement dem Standabschnitt zuzuordnen, wobei auch bei dieser Ausgestaltung dann das Ringelement und das Führungselement in kraft- und/oder formschlüssigen Eingriff stehen.

[0017] Grundsätzlich ist bezüglich der Mantelfläche des konischen Aufwickelbereiches festzuhalten, daß die Konizität so ausgestaltet ist, daß die eingangs beschriebene Haftung der Garnlagen sichergestellt ist. Überraschend konnte festgestellt werden, daß eine einwandfreie und verrutschungssichere Halterung der Garnlagen insbesondere dann erreicht werden kann, wenn der Konuswinkel α relativ gering ist, d.h. wenn dieser Konuswinkel α insbesondere zwischen $0,5^\circ$ und 6° und vorzugsweise zwischen $1,5^\circ$ und 3° variiert, wobei diese Konuswinkel die Abweichung der Mantelachse in Richtung auf die Mittelachse angeben. Mit anderen Worten ist der Aufwickelbereich so ausgebildet, daß der Radius des unteren Grundkreises, der zum Standabschnitt weist, größer ist als der Radius des hierzu parallel verlaufenden oberen Grundkreises, so daß sich dementsprechend der Aufwickelbereich vom Standabschnitt in Richtung auf die Kopfseite der Spule konisch verjüngt.

[0018] Um bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Spule ein besonders sicheres Haltern insbesondere der ersten (unteren), auf den Aufwickelbereich aufgewickelten Garnlagen sicherzustellen, was insgesamt somit eine sehr gute Basis für eine einwandfreie Gesamtentwicklung der erfindungsgemäßen Spule mit Garn bedeuten kann, sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Spule vor, daß hierbei der Mantel des konisch ausgebildeten Aufwickelbereiches mit einer rauen Oberfläche versehen ist. Um diese rauhe Manteloberfläche des konischen Aufwickelbereiches zur Verfügung zu stellen, kann insbesondere der konische Aufwickelbereich mit einer entsprechenden Vielzahl von vorspringenden Elementen, so zum Beispiel punktförmige Elemente, versehen sein oder die Manteloberfläche kann durch eine mechanische oder chemische Bearbeitung entsprechend aufgerauht bzw. angeätzt werden. Hierdurch wird auch gleichzeitig sichergestellt, daß zu Beginn des Aufwickelns des Garnes auf den Aufwickelbereich und somit bei Erstellung der ersten (unteren) Garnlage das Garn auch selbst dann ohne großen Schlupf auf den Aufwickelbereich gewickelt werden kann, wenn dieses Garn eine besonders glatte Oberfläche besitzt, wie dies insbesondere bei hochgedrehten oder gezwirnten und/oder beschichteten Garnen der Fall ist.

[0019] Um der erfindungsgemäßen Spule ein relativ geringes Gewicht zu verleihen, bietet es sich an, alle Spu-

lenteile oder einzelne Spulenteile und insbesondere den konischen Aufwickelbereich und/oder den Standbereich und/oder den zuvor beschriebenen kegelstumpfförmigen Abschnitt als Hohlkörper auszubilden.

[0020] Eine besonders geeignete, vom Gewicht her reduzierte und dennoch die erforderliche Stabilität aufweisende Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spule sieht vor, daß hierbei der konische Aufwickelbereich bei einer mittigen, axialen Belastung von 15 N/mm² eine Durchbiegung von weniger als 0,2 mm, vorzugsweise eine Durchbiegung zwischen 0,2 mm und 0,1 mm, aufweist. Hier hat sich gezeigt, daß ein derartiger Aufwickelbereich auch bei extrem hohen Wickelspannungen zur Herstellung der mit Garn bewickelten Spule die erforderliche Verformungssteifheit besitzt, so daß hieraus eine einwandfreie mit Garn bewickelte erfindungsgemäße Spule selbst erstellt werden kann, wenn der Aufwickelbereich als Hohlkörper ausgebildet ist.

[0021] Wie bereits vorstehend ausgeführt, ist die Spule zur Einsparung von Gewicht vorzugsweise insgesamt als Hohlkörper ausgebildet, wobei die erfindungsgemäße Spule zusätzlich zu den zuvor beschriebenen Durchbiegungssteifheit des Weiteren noch insbesondere ein Verhältnis von axialer Länge des Aufwicklungsbereiches zu dessen mittleren Durchmesser zwischen 1:0,15 bis 1:0,4 aufweist. Hierbei errechnet sich der mittlere Durchmesser des konischen Aufwickelbereiches aus der Summe der Durchmesser des unteren Grundkreises und des oberen Grundkreises, dividiert durch 2.

[0022] Um die erfindungsgemäße Spule während der Verarbeitung und ggf. während der Lagerung sicher zu positionieren, sieht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spule vor, daß der konische Aufwickelbereich fuß- und kopfseitig jeweils ein radial zentriertes Element, bei dem es sich vorzugsweise um ein entsprechendes Ringelement oder für den Fall, daß der Aufwickelbereich fuß- und kopfseitig verschlossen ist, um eine Bohrung handelt, wobei dieses zentrierte Element zur Aufnahme eines Dornes dient. Dieser Dorn ist an der entsprechenden Näh- bzw. Stickmaschine vorgesehen, so daß die erfindungsgemäße Spule über die radial zentrierten Elemente an dem Dorn sicher gehalten werden.

[0023] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren eine mit einem Garn, insbesondere mit einem Nähgarn oder einem Stickgarn der eingangs genannten Konstruktionen bewickelten Spule, so daß dementsprechend hierbei der Aufwickelbereich mit einem Garn der vorstehend genannten Art versehen ist. Insbesondere wird bei der bewickelten erfindungsgemäßen Spule das Garn auf den Aufwickelbereich als offene oder geschlossene Präzisionswicklung aufgewickelt, wobei eine offene Präzisionswicklung zum Ausdruck bringt, daß zwischen benachbarten Garnen ein geringer Zwischenraum vorhanden ist, während eine geschlossene Präzisionswicklung besagt, daß sich benachbarte Garne berühren.

[0024] Besonders geeignet ist es, wenn die erfindungsgemäße, mit einem Garn bewickelte Spule einen solchen Aufwicklungsbereich aufweist, auf das das Garn

als geschlossene Präzisionswicklung gewickelt ist, wobei diese geschlossene Präzisionswicklung zwischen 2 Kreuze/4 Felder bis 8 Kreuze/16 Felder und insbesondere 3 Kreuze/6 Felder umfaßt. Hierbei gibt die Bezeichnung Kreuze/Felder das Verhältnis der Umdrehungsgeschwindigkeit der Spule bei der Wicklung zur Fadenverlegung wieder, wobei die Anzahl der Kreuze pro Felder insbesondere bei einer bewickelten, sich langsam drehenden Spule, beispielsweise einer Spule, die sich mit einer Umdrehung von etwa 5 m/min dreht, anhand von über die axiale Länge des Aufwickelbereiches visuell erkennbaren und aufeinander folgenden Ringbereichen zu erkennen ist.

[0025] Für den Einsatzbereich des Nähgarnes und des Stickgarnes wird die erfindungsgemäß bewickelte Spule vorzugsweise derart bewickelt, daß die auf den Aufwickelbereich angeordnete Garnwicklung eine Shore-Härte zwischen 50° Sh und 80° Sh, insbesondere zwischen 60° Sh und 70° Sh, aufweist.

[0026] Grundsätzlich ist zu der bewickelten erfindungsgemäßen Spule festzuhalten, daß der konische Aufwickelbereich der Spule insbesondere mit einem Näh- oder Stickgarn bewickelt ist, wobei sich der Titer dieses Näh- oder Stickgarnes nach den jeweiligen Anforderungen richtet. Vorzugsweise variiert der Titer des auf den Aufwickelbereich der erfindungsgemäßen Spule aufgewickelten Näh- oder Stickgarnes zwischen 30 dtex und 1.000 dtex, wobei dieses Näh- oder Stickgarn insbesondere ein hochgedrehtes, kabliertes, gezwirntes und/oder beschichtetes Garn ist.

[0027] Eine besonders sichere Halterung der Garnlagen gegen ein axiales Verschieben auf dem konischen Aufwickelbereich wird auch dann bei einer bewickelten, erfindungsgemäßen Spule erreicht, wenn der konische Aufwickelbereich der Spule, abhängig vom jeweiligen Titer des darauf gewickelten Näh- oder Stickgarnes, mit einer Garnlänge zwischen 1.000 m und 10.000 m, vorzugsweise zwischen 4.000 m und 8.000 m, bewickelt ist.

[0028] Zur Vermeidung von Wiederholungen ist festzuhalten, daß alle Ausführungsformen der eingangs beschriebenen erfindungsgemäßen, nicht bewickelten Spule identisch auch für die insbesondere mit einem Näh- oder Stickgarn bewickelte erfindungsgemäße Spule gelten, wobei der einzige Unterschied der eingangs beschriebenen Ausführungsform der nicht bewickelten erfindungsgemäßen Spule und der mit einem Garn bewickelten erfindungsgemäßen Spule darin zu sehen ist, daß bei den letzteren auf den Aufwickelbereich ein Garn, insbesondere ein Nähgarn- oder Stickgarn in der zuvor beschriebenen Weise, der zuvor beschriebenen Konstruktion, des zuvor beschriebenen Titers, der zuvor beschriebenen Shore-Härte und/oder der zuvor beschriebenen Garnlänge aufgewickelt ist.

[0029] Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Spule aus Kunststoff gefertigt.

[0030] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Spule oder der bewickelten erfindungsgemäßen Spule sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Ausführungsform der Spule in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert, wobei die einzige Figur der Zeichnung eine schematische, axial verlaufende Schnittansicht durch die erfundungsgemäße Spule wiedergibt, ohne daß dabei der Aufwickelbereich mit einem Garn bewickelt ist.

[0032] Die einzige Figur der Zeichnung bildet schematisch im Schnitt eine insgesamt mit 1 bezeichnete Spule ab. Hierbei weist die Spule einen konisch ausgebildeten Aufwickelbereich 2 und einen, insgesamt mit 3 bezeichneten Standbereich auf, wobei dem Standbereich ein Halterungselement 4 zur Fixierung eines nicht abgebildeten Garnendes zugeordnet ist. Während der Herstellung einer mit Garn bewickelten Spule 1 wird dieses Garn, bei dem es sich vorzugsweise um ein Näh- oder Stickgarn handelt, in der zuvor beschriebenen Weise als offene oder geschlossene Präzisionswicklung auf den Aufwickelbereich 2 aufgewickelt.

[0033] In der Figur ist die Mittelachse der Spule 1 mit 11 bezeichnet, wobei eine Parallele zu dieser Mittelachse die Bezeichnung 11 a trägt. Die Konizität des Mantels des Aufwickelbereiches ist relativ zur Mittelachse 11 gesehen durch den Winkel α bezeichnet, wobei der Winkel α relativ zu der geraden Parallelen 11 a, die eine Parallele zur Mittelachse 11 darstellt, einen Winkel von 2° einnimmt. Mit anderen Worten ist somit die Mantelfläche 2 a des Aufwickelbereiches 2 zur Mittelachse 11 um den Winkel α hin geneigt ausgebildet.

[0034] Fußseitig an der Spule 1 ist ein speziell geformter Standbereich 3 vorgesehen, der einen unteren, zylindrischen Standabschnitt 5 und einen hiermit zusammenwirkenden kegelstumpfförmigen Abschnitt 6 umfaßt.

[0035] Wie der Figur zu entnehmen ist, ist der kegelstumpfförmige Abschnitt 6 einstückig mit dem Aufwickelbereich 2 ausgebildet, derart, daß der konische Aufwickelbereich 2 den Grundkreis (nicht eingezeichnet) mit dem kleineren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes 6 axial durchdringt und somit nahezu vollständig in dem Innenraum 7 des kegelstumpfförmigen Abschnittes 6 positioniert ist.

[0036] Um eine erwünschte axiale Verschiebung des Aufwickelbereiches 2 und des damit verbundenen kegelstumpfförmigen Abschnittes 6 relativ zum Standabschnitt 5 in Pfeilrichtung 8 zu erreichen, ist der Durchmesser d1 des zylindrischen Standabschnittes 5 größer ausgebildet als der Durchmesser d2 des Grundkreises mit dem größeren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes 6. Hierbei sind in der Zeichnung die Innendurchmesser d1 und d2 eingezeichnet. Des Weiteren ist fußseitig am kegelstumpfförmigen Abschnitt 6 ein radial nach innen zurückspringendes Ringelement 9 vorgesehen, während der zylindrische Standabschnitt an seinem zum kegelstumpfförmigen Abschnitt 6 weisenden Ende ein Führungselement 10 aufweist, das elastisch gegen das Ringelement 9 vorgespannt ist und somit das Ringelement 9 kraftschlüssig axial verschiebbar hält.

[0037] Die Figur bildet die Spule 1 in einer Stellung ab,

in der das Halterungselement 4 kein Garnende (nicht gezeigt) fixiert. Ist nun eine derartige Fixierung des Garnendes, beispielsweise während des Transportes oder der Zwischenlagerung der Spule 1, erwünscht, wird dieses Garnende in Anlage an das Ringelement 9 und oberhalb des Führungselementes 10 positioniert, wobei diese Position mit dem Bezugszeichen 12 gekennzeichnet ist. Durch eine axiale Verschiebung des Aufwickelbereiches 2 und des damit verbundenen kegelstumpfförmigen Abschnittes 6 in Richtung auf den zylindrischen Standabschnitt 5 oder durch eine axiale Verschiebung des zylindrischen Abschnittes 5 in Richtung auf den kegelstumpfförmigen Abschnitt 6 und des damit verbundenen Aufwickelbereiches 2 erfolgt eine Einklemmung des Garnes an der mit 12 bezeichneten Position und damit die erwünschte Fixierung des Garnendes.

[0038] Wie der Figur zu entnehmen ist, ist die Spule 1 insgesamt als Hohlkörper ausgebildet. Der Aufwickelbereich 2 weist des Weiteren stirn- und fußseitig ein als Durchtrittsbohrung 13 ausgebildetes zentrierendes Element auf, das zur Aufnahme eines Dornes der entsprechenden Näh- oder Stickmaschine dient. Hierdurch erfolgt die erwünschte Fixierung der Spule 1 an der entsprechenden Maschine während der Abarbeitung des auf den Wickelbereiches 2 aufgewickelten Garnes.

[0039] Sollte der zylindrische Standabschnitt von seiner unteren Fläche her verschlossen sein, so bietet es sich an, in dieser Fläche dann das untere zentrierte Element, beispielsweise als Durchtrittsbohrung, anzurichten.

[0040] Bei einer mittigen Belastung, wie diese durch den Pfeil 14 angedeutet ist, besitzt der Aufwickelbereich 2 eine Durchbiegung von 0,15 mm.

Patentansprüche

- Spule zur Aufnahme eines Garnvorrates mit einem konisch ausgebildeten Aufwickelbereich für das Garn und einem Standbereich für die Spule, wobei dem Standbereich mindestens ein Halterungselement zur Fixierung des Garnendes zugeordnet ist und der Standbereich einen unteren, zylindrischen Standabschnitt und einen, einstückig mit dem Aufwickelbereich ausgebildeten kegelstumpfförmigen Abschnitt umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß der kegelstumpfförmige Abschnitt (6) derart ausgebildet ist, daß der konische Aufwickelbereich (2) den Grundkreis mit dem kleineren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes (6) durchdringt und zu mindest teilweise in den Innenraum (7) des kegelstumpfförmigen Abschnittes (6) eindringt, und daß der zylindrische Standabschnitt (5) relativ zum kegelstumpfförmigen Abschnitt (6) derart axial verschiebbar ist, daß bei Kontakt des zylindrischen Standabschnittes (5) mit dem kegelstumpfförmigen Abschnitt (6) das Halterungselement (4) zur Fixierung des Garnendes ausgebildet ist.

2. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser (d1) des zylindrischen Standabschnittes (5) größer ist als der Durchmesser (d2) des Grundkreises mit dem größeren Radius des kegelstumpfförmigen Abschnittes (6), daß fußseitig am kegelstumpfförmigen Abschnitt (6) ein radial nach innen angeordnetes Ringelement (9) vorgesehen ist und daß der zylindrische Standabschnitt (5) an seinem zum kegelstumpfförmigen Abschnitt (6) weisenden Ende mit einem Führungselement (10) versehen ist, das das Ringelement (9) kraft- und/oder formschlüssig axial (8) verschiebbar hält.
- 5
3. Spule nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche (2 a) des konischen Aufwickelbereiches (2) unter einem Winkel α zwischen $0,5^\circ$ und 6° , vorzugsweise zwischen $1,5^\circ$ und 3° , relativ zur Achse (11, 11 a) geneigt ausgebildet ist.
- 10
4. Spule nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mantel (2 a) des konischen Aufwickelbereiches (2) mit einer rauen Oberfläche versehen ist.
- 15
5. Spule nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konische Aufwickelbereich (2) und/oder der Standbereich (3) als Hohlkörper ausgebildet ist.
- 20
6. Spule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konische Aufwickelbereich (2) bei einer mittigen Belastung (14) von 15 N/mm^2 eine Durchbiegung von weniger als $0,2 \text{ mm}$, vorzugsweise eine Durchbiegung zwischen $0,2 \text{ mm}$ und $0,1 \text{ mm}$, aufweist.
- 25
7. Spule nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule (1) insgesamt als Hohlkörper ausgebildet ist und ein Verhältnis von axialer Länge zum mittleren Durchmesser des Aufwickelbereiches (2) zwischen 1:0,15 bis 1:0,4 aufweist.
- 30
8. Spule nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konische Aufwickelbereich (2) fuß- und kopfseitig jeweils ein radial zentriertes Element (13) zur Aufnahme eines Dornes besitzt.
- 35
9. Spule nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufwickelbereich (2) mit einem Garn versehen ist, das als offene oder geschlossene Präzisionswicklung auf die Spule (1) aufgewickelt ist.
- 40
10. Spule nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufwickelbereich (2) mit dem Garn als ge-
- schlossene Präzisionswicklung versehen ist, wobei diese geschlossene Präzisionswicklung zwischen 2 Kreuze/4 Felder bis 8 Kreuze/16 Felder und insbesondere 3 Kreuze/6 Felder umfaßt.
- 5
11. Spule nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Shore-Härte der gewickelten Spule zwischen 50° Sh und 80° Sh , vorzugsweise zwischen 60° Sh und 70° Sh , variiert.
- 10
12. Spule nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konische Aufwickelbereich (2) der Spule (1) mit einem Näh- oder Stickgarn bewickelt ist, wobei der Titer dieses Näh- oder Stickgarnes zwischen 30 dtex und 1.000 dtex variiert.
- 15
13. Spule nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Näh- oder Stickgarn ein hochgedrehtes oder gezwirntes Garn ist.
- 20
14. Spule nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konische Aufwickelbereich (2) der Spule (1) mit einer Garnlänge zwischen 1.000 m und 10.000 m bewickelt ist.
- 25
- Claims**
1. A bobbin for receiving a yarn reservoir comprising a conical winding zone for the yarn and a standing area for the bobbin, whereby the standing area is provided with at least one retaining element for fixing the yarn end, and the standing area comprises a lower, cylindrical standing section and a frusto-conical section associated therewith and being constructed in one piece with the winding zone, characterized in that the frusto-conical section (6) is constructed such that the conical winding zone (2) passes through the base circle having the smaller radius of the frusto-conical section (6) and penetrates at least partly into the interior (7) of the frusto-conical section (6), and that the cylindrical standing section (5) is axially displaceable relative to the frusto-conical section (6) so that on contact of the cylindrical standing section (5) with the frusto-conical section (6), the retaining element (4) for fixing the yarn end is formed.
- 30
2. The bobbin according to claim 1, characterized in that the diameter (d1) of the cylindrical standing section (5) is greater than the diameter (d2) of the base circle having the larger radius of the frusto-conical section (6), that a radially inwardly directed ring element (9) is provided on the foot side of the frusto-conical section (6) and that the cylindrical standing section (5) is provided with a guide element (10) at its end pointing towards the frusto-conical section (6) which retains the ring element (9) axially (8)dis-
- 35
3. The bobbin according to claim 1 or 2, characterized in that the retaining element (4) is provided on the foot side of the frusto-conical section (6) and that the cylindrical standing section (5) is provided with a guide element (10) at its end pointing towards the frusto-conical section (6) which retains the ring element (9) axially (8)dis-
- 40
4. The bobbin according to claim 1, characterized in that the retaining element (4) is provided on the foot side of the frusto-conical section (6) and that the cylindrical standing section (5) is provided with a guide element (10) at its end pointing towards the frusto-conical section (6) which retains the ring element (9) axially (8)dis-
- 45
5. The bobbin according to claim 1, characterized in that the retaining element (4) is provided on the foot side of the frusto-conical section (6) and that the cylindrical standing section (5) is provided with a guide element (10) at its end pointing towards the frusto-conical section (6) which retains the ring element (9) axially (8)dis-
- 50
6. The bobbin according to claim 1, characterized in that the retaining element (4) is provided on the foot side of the frusto-conical section (6) and that the cylindrical standing section (5) is provided with a guide element (10) at its end pointing towards the frusto-conical section (6) which retains the ring element (9) axially (8)dis-
- 55

placeably in a force- and/or form-locking fashion.

3. The bobbin according to any one of claims 1 or 2, **characterized in that** the circumferential shell (2a) of the conical winding zone (2) is formed so that it is inclined at angle α between 0,5° and 6°, preferably between 1,5° and 3° relative to the axis (11, 11a).
4. The bobbin according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the shell (2a) of the conical winding zone (2) is provided with a rough surface.
5. The bobbin according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the conical winding zone (2) and/or the standing area (3) is embodied as a hollow member.
6. The bobbin according to claim 5, **characterized in that** under an central axial load (14) of 15 N/mm², the conical winding zone (2) exhibits a deflection of less than 0,2 mm, preferably a deflection between 0,2 mm and 0,1 mm.
7. The bobbin according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the bobbin (1) as a whole is constructed as a hollow member and has a ratio of axial length to average diameter of the winding zone (2) between 1:0,15 till 1:0,4.
8. The bobbin according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the conical winding zone (2) has respectively one radially centered element (13) for receiving a mandrel at the foot and at the head.
9. The bobbin according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the winding zone (2) is provided with a yarn which is wound on the bobbin (1) as an open or closed precision winding.
10. The bobbin according to claim 9, **characterized in that** the winding zone (2) is provided with the yarn as a closed precision winding, wherein this closed precision winding comprises between 2 crosses/4 sections and 8 crosses/16 sections and especially 3 crosses/6 sections.
11. The bobbin according to any one of claims 9 or 10, **characterized in that** the Shore hardness of the wound bobbin varies between 50° Sh and 80° Sh, preferably between 60° Sh and 70° Sh.
12. The bobbin according to any one of claims 9 to 11, **characterized in that** the conical winding zone (2) of the bobbin (1) is wound with a sewing or embroidery thread, wherein the titer of this sewing or embroidery thread varies between 30 dtex and 1000

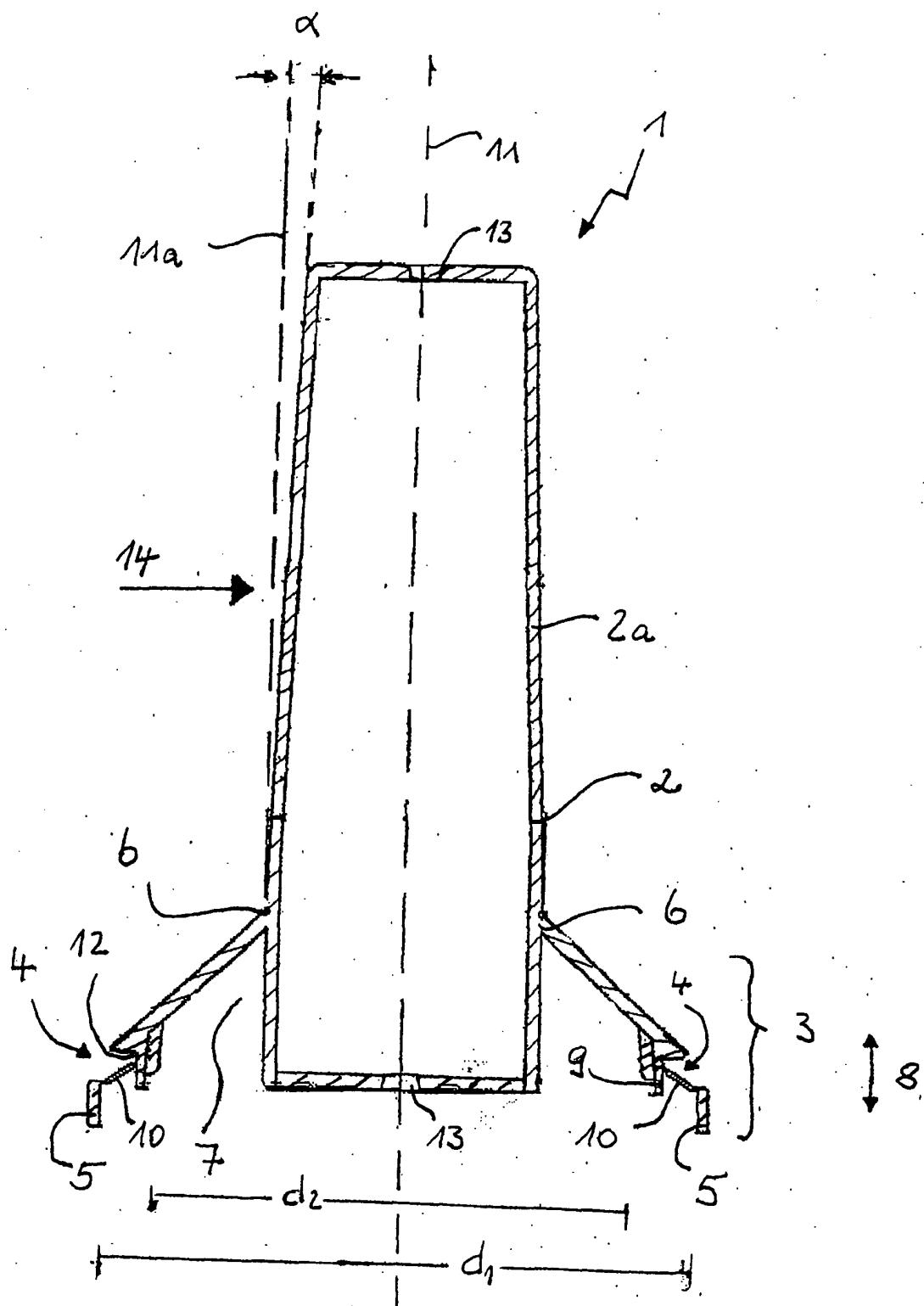
dtex.

- 5 13. The bobbin according to any one of claims 9 to 12, **characterized in that** the sewing or embroidery thread is a highly twisted or doubled yarn.
- 10 14. The bobbin according to any one of claims 9 to 13, **characterized in that** the conical winding zone (2) of the bobbin (1) is wound with a yarn length between 1000 m and 10,000 m.

Revendications

- 15 1. Bobine destinée à recevoir une réserve de fil avec une zone d'enroulement de forme conique pour le fil et une zone de dressage pour la bobine, dans laquelle au moins un élément de support est associé à la zone de dressage pour la fixation de l'extrémité du fil et la zone de dressage comprend une partie de dressage cylindrique inférieure et une partie tronconique réalisée d'une seule pièce avec la zone d'enroulement, **caractérisée en ce que** la partie tronconique (6) est réalisée de telle manière que la zone d'enroulement conique (2) traverse le cercle de base avec le plus petit rayon de la partie tronconique (6) et pénètre au moins partiellement dans l'espace intérieur (7) de la partie tronconique (6), et **en ce que** la partie de dressage cylindrique (5) est déplaçable axialement par rapport à la partie tronconique (6) de telle manière que l'élément de support (4) pour la fixation de l'extrémité du fil soit formé par contact de la partie de dressage cylindrique (5) avec la partie tronconique (6).
- 20 25 30 35 40 45 50 55 2. Bobine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le diamètre (d1) de la partie de dressage cylindrique (5) est plus grand que le diamètre (d2) du cercle de base avec le plus grand rayon de la partie tronconique (6), **en ce qu'il** est prévu du côté du pied sur la partie tronconique (6) un élément annulaire (9) disposé radialement vers l'intérieur et **en ce que** la partie de dressage cylindrique (5) est pourvue, à son extrémité orientée vers la partie tronconique (6), d'un élément de guidage (10) qui maintient l'élément annulaire (9), par complémentarité de force et/ou de forme, de façon déplaçable axialement.
3. Bobine selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la surface latérale (2a) de la zone d'enroulement conique (2) est inclinée d'un angle α compris entre 0,5° et 6°, de préférence entre 1,5° et 3°, par rapport à l'axe (11, 11a).
4. Bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'enveloppe (2a) de la zone d'enroulement conique (2) est dotée d'une surface rugueuse.

5. Bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement conique (2) et/ou la zone de dressage (3) se présente sous la forme d'un corps creux. 5
une longueur de fil comprise entre 1 000 m et 10 000 m.
6. Bobine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement conique (2) présente, sous une charge centrale (14) de 15 N/mm², une flèche de moins de 0,2 mm, de préférence une flèche comprise entre 0,2 mm et 0,1 mm. 10
7. Bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la bobine (1) se présente globalement sous la forme d'un corps creux et présente un rapport de la longueur axiale au diamètre moyen de la zone d'enroulement (2) compris entre 1:0,15 et 1:0,4. 15
8. Bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement conique (2) comporte, à la fois du côté du pied et du côté de la tête, un élément radialement centré (13) destiné à recevoir un mandrin. 20
9. Bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement (2) est munie d'un fil, qui est enroulé sur la bobine (1) sous la forme d'un enroulement de précision ouvert ou fermé. 25
30
10. Bobine selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement (2) est munie du fil sous la forme d'un enroulement de précision fermé, dans laquelle cet enroulement de précision fermé comprend entre 2 croisements/4 champs et 8 croisements/16 champs et en particulier 3 croisements/6 champs. 35
11. Bobine selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, **caractérisée en ce que** la dureté Shore de la bobine enroulée varie entre 50° Sh et 80° Sh, de préférence entre 60° Sh et 70° Sh. 40
12. Bobine selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement conique (2) de la bobine (1) est enroulée avec un fil à coudre ou à broder, dans laquelle le titre de ce fil à coudre ou à broder varie entre 30 dtex et 1 000 dtex. 45
50
13. Bobine selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** le fil à coudre ou à broder est un fil retors de qualité supérieure ou un fil retordu. 55
14. Bobine selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisée en ce que** la zone d'enroulement conique (2) de la bobine (1) est enroulée avec



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

- GB 1098082 A [0003] [0005]
- US 4165055 A [0005]
- DE 29719742 U1 [0006]