



(11)

EP 3 643 826 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.11.2022 Patentblatt 2022/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04H 1/76 ^(2012.01) **D04H 1/425** ^(2012.01)
D04H 1/732 ^(2012.01) **F42B 5/188** ^(2006.01)
F42B 5/192 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19201561.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04H 1/425; D04H 1/732; D04H 1/76; F42B 5/188; F42B 5/192

(22) Anmeldetag: **04.10.2019**

(54) ZYLINDRISCHE HÜLSE FÜR TREIBLADUNGSPULVER

CYLINDRICAL SLEEVE FOR PROPELLANT CHARGE POWDER

MANCHON CYLINDRIQUE POUR LA POUDRE PROPULSIVE

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

- **FOCKEN, Ulrich**
84478 Waldkraiburg (DE)
- **LEBACHER, Walter**
84544 Aschau am Inn (DE)

(30) Priorität: **04.10.2018 DE 102018007834**
29.10.2018 DE 102018218423

(74) Vertreter: **Paustian, Othmar**
Boeters & Lieck
Patentanwälte
Oberanger 32
80331 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(73) Patentinhaber: **Nitrochemie Aschau GmbH**
84544 Aschau am Inn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2011/015346 DE-A1- 3 008 996
DE-A1- 3 008 999 US-A- 3 218 907
US-A- 3 474 702 US-A- 3 769 873
US-A- 5 243 914

(72) Erfinder:

- **HUBER, Alexander**
83109 Grosskarolinenfeld (DE)
- **OLTMANNS, Jens**
84478 Waldkraiburg (DE)

EP 3 643 826 B1

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 Erfindung betrifft eine verbrennbare, zylindrische Hülse zur Aufnahme von Treibladungspulver mit einer formstabilen Mantelwand aus verbrennbarem verfilzten Fasermaterial und einer Einlage aus einem textilen Flächengebilde, das in der Mantelwand eingebettet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen zylindrischen Hülse.

[0002] Hülsen sind als Bestandteil von Munition für Schusswaffen seit langem bekannt. Sie dienen zur Aufnahme des Treibladungspulvers, das in der Regel in körniger Form vorliegt. Üblicherweise haben Hülsen eine kreiszylindrische und längliche Hohlform; die Zylinderwand der Hülse wird hier als Mantelwand bezeichnet.

[0003] Verbrennbare Hülsen verbrennen bzw. verzehren sich als Folge des Abfeuerns. Geschieht dies hinreichend rückstandsfrei, brauchen keine Hülsenreste vor dem nächsten Schuss entfernt zu werden. Idealerweise ist nur noch ein außen, an die Hülse angesetzter Boden aus Metall auszuwerfen.

[0004] Es ist bekannt, verbrennbare Hülsen aus Nitrozellulose und Zellstoff herzustellen, in der Regel mit Additiven wie Bindeharz und Stabilisatoren. Zur Herstellung wird eine Siebform vertikal oder horizontal in eine wässrige Pülpe mit Nitrozellulose und Zellstoff getaucht. Mit Hilfe von Unterdruck saugt die Siebform den Faserbrei an. Es bildet sich ein nasses Vlies aus, üblicherweise "Rohfilz" genannt, das die Vorstufe der Mantelwand darstellt. Das Vlies bzw. der Rohfilz wird zum Erzielen der endgültigen Geometrie der Mantelwand und zum Entwässern noch verpresst und zumindest zeitweise auch erhitzt, wodurch die Hülse formstabil wird.

[0005] Gleichwohl ist die Hülse aufgrund der Natur des verbrennbaren Materials bruchempfindlich. Fällt sie zu Boden oder stößt sie bei der Handhabung an einem festen Gegenstand, kann Rissbildung in der Mantelwand oder vollständiges Zerbrechen der Hülse die Folge sein. Ist die Hülse bestimmungsgemäß mit Treibladungspulver gefüllt, ist dies nicht mehr tolerierbar, da austretendes Treibladungspulver offensichtlich ein enormes Sicherheitsrisiko darstellt.

[0006] Aus diesem Grund gibt es schon lange verschiedene Vorschläge, die Mantelwand der Hülse durch eine eingebettete Einlage zu verstärken und so die Bruchempfindlichkeit herabzusetzen. So ist z. B. aus der WO 2011/015346 A1 und DE 30 08 996 A1 bekannt, in die bei der Herstellung der Pülpe entstehende Mantelwand ein grobmaschiges Netz aus Baumwollgarn oder ein eingerolltes Gewebe einzuwickeln. Das mehrlagig eingewickelte Netz oder eingerollte Gewebe erhöht die Festigkeit der Hülse so ausreichend, dass Rissbildung in der Mantelwand oder gar vollständiges Zerbrechen der Hülse durch Anstoßen oder Herunterfallen praktisch ausgeschlossen ist. Allerdings ist das Herstellungsverfahren aufwendig und die Dicke der Mantelwand ist hoch, was - bei vorgegebenem Außendurchmesser - das nutzbare Volumen der Hülse für die Aufnahme von Treibla-

dungspulver kleiner macht, als es ohne mehrlagige Verstärkungs-Einlage möglich wäre.

[0007] Es besteht also Bedarf für eine Hülse, die sicher in der Handhabung ist und trotzdem mit einer vergleichsweise dünnen Mantelwand auskommt.

[0008] Dementsprechend wird erfindungsgemäß eine verbrennbare Hülse zur Aufnahme von Treibladungspulver mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 vorgeschlagen. Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung einer zylindrischen Hülse mit den Merkmalen des Anspruchs 9 vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0009] Die Erfindung umfasst die Einbettung einer Einlage, die dehnbar ist, in der Mantelwand der Hülse. Das steht im Gegensatz zur bisherigen Tradition, durch die Einlage die Festigkeit der Mantelwand zu erhöhen. Bei der Erfindung wird die mechanische Beschädigung der Mantelwand zugelassen und die Einlage hat nun die Funktion, etwa entstehende Risse und Bruchöffnungen in der Mantelwand gegenüber dem Austritt von Treibladungspulver verschlossen zu halten, wozu sie auf Grund ihrer Dehnbarkeit in der Lage ist. Das ermöglicht eine geringe Dicke der Mantelwandhülse auf zweierlei Weise. Die mechanische Festigkeit, die die Mantelwand von vorneherein ohne Berücksichtigung einer Einlage hat, kann geringer als bisher angesetzt werden, da Risse und Brüche zulässig sind. Und die Einlage selbst kann ebenfalls vergleichsweise dünn sein, da sie die Mantelwand nicht verstärken, sondern nur das Schüttpulver im Inneren der Hülse zurückhalten soll.

[0010] Die Dehnbarkeit der Einlage ist so zu bemessen, dass sie diese Funktion, also das Überbrücken von Rissen und anderen Bruchöffnungen durch Ausdehnung erfüllen kann, ohne ihre Bruchdehnung zu erreichen. Die in diesem Sinne richtigen Dehnungsparameter können empirisch ermittelt werden, z. B. durch standardisierte Falltests, die bisher zur Prüfung der Bruchfestigkeit der bekannten Hülsen eingesetzt wurden. Von der Anmelderin mit erfindungsgemäßen Hülsen bereits durchgeführte Tests haben gezeigt, dass der ausreichenden Dehnbarkeit der Einlage in Längsrichtung der Hülse eine größere Bedeutung als der Dehnbarkeit in Umfangsrichtung zukommt.

[0011] Bevorzugt wird die Dehnbarkeit der Einlage durch eine Ausbildung derselben als Maschenware und ganz bevorzugt als Wirkware, Strickware und/oder Häkelware erreicht. Hier ist die Dehnbarkeit das Ergebnis der Fadenführung.

[0012] Weil die Einlage selbstverständlich ebenfalls verbrennbar sein muss, besteht diese normalerweise aus Baumwollgarn. Dies ist allerdings selber nicht dehnbar. Soll auch das Garn zur Dehnbarkeit beitragen, wird Baumwollgarn ganz oder teilweise durch ein Polyurethan-Baumwoll-Mischgarn ersetzt. Solches Mischgarn ist kommerziell verfügbar. Es hat regelmäßig einen Kern aus Polyurethan, der von Baumwolle ummantelt ist.

[0013] Im Interesse, die Dicke der Mantelwand klein

zu halten, wird eine Einlage bevorzugt, die aus nur einer Lage der Maschenware besteht. Es hat sich gezeigt, dass die einlagige Ausbildung ausreicht, das Austreten von Schüttpulver durch Bruchspalten und andere Bruchöffnungen in der Mantelwand sicher zu verhindern.

[0014] Gestützt auf empirisch gewonnene Erkenntnisse, ist die Anordnung der Einlage, bezogen auf die Wanddicke der Mantelwand, in deren Mitte optimal. Aber auch eine Anordnung im weiter innenliegenden Wandbereich ist ohne signifikante Beeinträchtigung der Rückhaltefunktion möglich. Eine solche Anordnung kann durch die Herstellung bedingt sein.

[0015] Bei der für alle Formen der Einlage bevorzugten Ausführungsform ist die Einlage als dehnbarer Schlauch ausgebildet, dessen Mittelachse im eingebetteten Zustand mit der Mittelachse der Hülse zusammenfällt. Der Schlauch ist vorzugsweise nahtlos gefertigt. Geeignete dehnbare Schläuche werden als Maschenware, insbesondere als Wirkware, Häkelware und/oder Strickware industriell hergestellt und sind kommerziell erhältlich.

[0016] Die Verwendung schlauchförmiger Einlagen vereinfacht die Herstellung erfindungsgemäßer Hülsen enorm. Im Zuge des Eingangs geschilderten Herstellungsverfahrens wird nach Aufbau des Rohfilzes bis zu einer beispielsweise mittleren Wanddicke der dehnbare Einlagen-Schlauch aufgeweitet und in Achsrichtung der Siebform über den bis dahin aufgebauten Rohfilz gezogen. Anschließend wird der Rohfilz bis zum Erreichen der endgültigen Dicke weiter aufgebaut und dann, wie sonst auch, verpresst und durch Erhitzen ausgehärtet.

[0017] Um eine radial möglichst dünne Einlage zu erreichen und damit bei einem vorgegebenen Durchmesser mehr Platz für Treibladungspulver zu haben, ist gemäß einer Ausführung die Einlage einlagig ausgebildet und sowohl axial als auch radial dehnbar. Bei einer Einlageausführung muss das textile Flächengebilde zum Abfangen von Rissen/Brüchen etc. der Hülse 2-achsig dehnbar sein und damit eine axiale und eine radiale Dehnung ermöglichen.

[0018] Gemäß einer anderen Ausführung weist die Einlage wenigstens zwei oder drei Lagen auf, von denen eine erste Lage zumindest axial dehnbar und eine zweite Lage zumindest radial dehnbar ist. Damit können günstigere textile Flächengebilde verwendet werden, die jeweils nur hinsichtlich einer Achse dehnbar sein müssen.

[0019] Unter einer radialen Dehnbarkeit der Einlage ist vorliegend insbesondere eine Dehnbarkeit der Einlage bzgl. einer Umfangsrichtung der Einlage zu verstehen, insbesondere wenn die Einlage eine Schlauchform oder eine andere, insbesondere zylindrische oder teilzylindrische, Hohlform aufweist. Die Entsprechung der beiden Begriffe ergibt sich insbesondere aus der Anwendung einer schlauchförmigen Einlage: wird der der Schlauch radial gedehnt, wird insbesondere diese Dehnbarkeit durch eine Dehnung der Einlage bzgl. ihrer Umfangsrichtung bereitgestellt.

[0020] Je nach verwendetem Material und gegebenenfalls je nach Verarbeitung des Materials zu einer ge-

eigneten Maschenware ist die Einlage gemäß unterschiedlichen Ausführungen aufgrund einer makroskopischen Elastizität eines Materials der Einlage und/oder aufgrund einer Vermaschung einer Maschenware der Einlage dehnbar.

[0021] Hinsichtlich der Materialwahl für die Einlage haben Versuche ergeben, dass die Einlage sinnvollerweise wenigstens einen Natur- und/oder Kunststoffgarn, insbesondere einen Baumwollgarn und/oder Polyurethan-Baumwoll-Mischgarn und/oder Seidengarn und/oder Polyurethan-Garn und/oder Nylongarn, aufweist, insbesondere aus wenigstens einem solchen besteht.

[0022] Gemäß einer Ausführung ist die Einlage, bezogen auf die Dicke der Mantelwand, in deren Mitte oder näher an einer Innenseite oder einer Außenseite der Mantelwand angeordnet, wobei insbesondere eine Anordnung der Einlage zwischen dem ersten Viertel und dem vierten Viertel der Dicke der Mantelwand vorgesehen ist. Versuche der Anmelderin haben ergeben, dass eine Anordnung der Einlage zwischen dem ersten und dem zweiten Drittel der Dicke der Mantelwand im Schadensfall einen Rückhalt des Treibladungspulvers sicherstellt; ebenso gelingt dies auch bei mittiger Anordnung und bei einer Anordnung zwischen dem zweiten und dem dritten Drittel der Dicke der Mantelwand.

[0023] Um den Fertigungsprozess weiter zu vereinfachen, kann gemäß einer Ausführung die Einlage auch direkt an einer Innenseite der Mantelwand angeordnet sein. Dann muss das Verfilzen der Hülse am Sieb nicht unterbrochen werden, um die Einlage aufzuziehen. Vielmehr wird die Einlage zuerst aufgezogen und anschließend mit der Verfilzung begonnen. Bei dieser Herstellungsvariante lagert sich insbesondere zwischen den Maschen der Einlage Hülsenmaterial ab, sodass die Einlage zuverlässig und fest an der fertigen Hülse angeordnet ist.

[0024] Unter einer zylindrischen Hülse ist vorliegend auch eine Hülse zu verstehen, die zwar im wesentlichen Teil ihrer Längserstreckung kreiszylindrisch ausgebildet ist, jedoch zu ihrem Boden und/oder ihrer Spitze hin einen abweichenden, insbesondere sich verjüngenden Durchmesser aufweist.

[0025] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung einer zylindrischen Hülse, insbesondere nach einer Ausführung der Erfindung, vorgeschlagen. Das Verfahren weist zumindest die folgenden Schritte auf: Tauchen einer Siebform in eine wässrige Pülpe mit Nitrozellulose und Zellstoff; Ansaugen der Pülpe an die Siebform mit Hilfe von Unterdruck, sodass sich ein Vlies ausbildet; Aufziehen einer schlauchförmigen Einlage auf die Siebform und/oder auf das bis dahin ausgebildete Vlies.

[0026] Gemäß einer Ausführung erfolgt das Aufziehen der Einlage vor dem Ansaugen der Pülpe oder als Zwischenschritt zwischen zwei Ansaugvorgängen oder während des Ansaugens der Pülpe.

[0027] Wenn das Aufziehen der Einlage vor dem Ansaugen der Pülpe erfolgt, ist die Einlage bei der fertigen

Hülse an der Innenseite der Mantelwand angeordnet. Wenn das Aufziehen der Einlage als Zwischenschritt zwischen zwei Ansaugvorgängen und/oder während des Ansaugens der Pülpe erfolgt, kann durch die Auswahl eines Zeitpunkts des Aufziehens der Einlage festgelegt werden, in welchem Bereich der Dicke der Mantelwand die Einlage in der fertigen Hülse angeordnet ist.

[0028] Beispielsweise kann durch Versuche ermittelt werden, wie lange vor dem Aufziehen der Einlage einerseits und nach dem Aufziehen der Einlage andererseits Pülpe angesaugt werden muss, um eine radial mittige Anordnung der Einlage bezüglich der Dicke der Mantelwand zu erreichen.

[0029] Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit den Figuren.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Hülse nach einer beispielhaften Ausführung der Erfindung als Bestandteil einer Kartusche.

Fig. 2 zeigt ein Foto einer Hülse aus Fig. 1 nach einem Bruchtest mit an dem Bruchbereich teilweise freigelegter Einlage.

Fig. 3 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus der Maschenware, die die Einlage der Hülse aus den Fig. 1 und 2 ausbildet.

[0030] Figur 1 zeigt als Ausführungsbeispiel schematisch eine erfindungsgemäße Hülse 6 als Bestandteil einer Kartusche 1. Die Hülse ist länglich und kreiszylindrisch und nimmt in ihrem Inneren das körnige Treibladungspulver 4 auf. In der Mantelwand der Hülse 6 ist eine Einlage 5 eingebettet.

[0031] Am unteren Ende der Kartusche 1 ist ein Boden 2 aus Messing mit einem Zünder 3 angebracht.

[0032] Die Hülse 6 ist aus verfilztem Zellstoff und Nitrozellulosefasern sowie herkömmlichen Additiven hergestellt. Bei der eingebetteten Einlage 5 handelt es sich um einen dehnbaren Schlauch, der aus einer Maschenware 12, hier beispielhaft einer Wirk-, Häkel- und/oder Strickware, nahtlos gefertigt wurde. Aufgrund seiner gezeigten Einbettung in die Hülse 6 fällt seine Mittelachse mit der Mittelachse der Hülse zusammen.

[0033] Der Schlauch ist zu 50 Prozent aus normalem Baumwollgarn und zu 50 Prozent aus einem Polyurethan-Baumwoll-Mischgarn hergestellt, wobei sich bei Versuchen auch eine Variante mit einem Drittel Baumwollgarn und zwei Dritteln Polyurethan-Baumwoll-Mischgarn als gutes Material für den Schlauch herausgestellt hat. In beiden Fällen hat das Mischgarn einen Kern aus Polyurethan, der mit der Baumwolle ummantelt ist. Im Ausführungsbeispiel weist das Mischgarn einer Zusammensetzung von 89% Baumwolle und 11% PUR auf, wobei in unterschiedlichen Ausführungen ein PUR-Anteil zwischen 5% und 20% infrage kommen kann.

[0034] Aufgrund seiner Ausbildung als Maschenware

12 ist der die Einlage bildende Schlauch stark dehnbar. Die Dehnbarkeit in Achsrichtung der Hülse wird durch das Polyurethan-Baumwoll-Mischgarn zusätzlich unterstützt.

[0035] Wird die Hülse 6 durch mechanische Einwirkung beschädigt, sodass ein Riss, ein Spalt oder eine andere Bruchöffnung in der Mantelwand entsteht, wird die Einlage in der Bruchöffnung freigelegt und dort soweit gedehnt, dass sie ohne zu reißen die Bruchöffnung gegenüber dem körnigen Treibladungspulver im Inneren der Hülse verschlossen hält.

[0036] Eine typische Hülse nach der Erfindung hat bei einem Außendurchmesser zwischen 50 und 170 mm und einer Länge zwischen 35 und 75 cm eine Mantelwand-Dicke von 1,5 mm bis 4 mm, insbesondere von 2,5 mm.

[0037] Figur 2 zeigt ein Foto einer Hülse aus Fig. 1 nach einem Bruchtest mit an einem Bruchbereich 8 teilweise freigelegter Einlage 5. Gut erkennbar ist dabei die Anordnung der Einlage 5 zwischen einem radial inneren Teil 6a und einem radial äußeren Teil 6b der Hülse 6. Teilweise ist auch eine durch die Maschen der Einlage 5 ausgebildete Verfilzung 10 erkennbar.

[0038] Die dunkle Beschriftung auf dem äußeren Teil 6b der Hülse 6 entstammt der Probenkennzeichnung des durchgeführten Bruchtests und ist vorliegend irrelevant.

[0039] Fig. 3 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus der Maschenware 12, die den Schlauch der Einlage 5 der Hülse 6 aus den Fig. 1 und 2 ausbildet.

[0040] Versuche der Anmelderin haben ergeben, dass die Einlage 5 als Maschenware 12, insbesondere als Wirk-, Häkel- und/oder Strickware, sehr gut hohe Festigkeiten und große Dehnwerte bei relativ geringem Flächengewicht und einem niedrigen Radialmaß des Schlauchs bereitstellt. Solche textilen Flächen werden beispielsweise auf Rundstrickmaschinen hergestellt. Mit einer Rundstrickmaschine kann beispielsweise eine nahtlose schlauchartige Einlage wie im dargestellten Ausführungsbeispiel hergestellt werden.

[0041] Um sehr hohe Dehnungen der Einlage 5 zu ermöglichen, wird im Ausführungsbeispiel eine bestimmte Maschenbindung 14 verwendet. Ein Bindungsbild 16 dieser Maschenbindung 14 ist aus der Fig. 3 ersichtlich.

[0042] Das Bindungsbild 16 zeigt ausschnittsweise eine Vielzahl von Maschenreihen 18, die in Hochrichtung der Darstellung der Fig. 3 übereinander angeordnet sind, und eine Vielzahl von Maschenstäbchen 20, die in Querrichtung der Darstellung der Fig. 3 nebeneinander angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel entspricht die Hochrichtung der Darstellung der Fig. 3 einer Längsrichtung L der Einlage 5 bzw. der Hülse 6; die Querrichtung entspricht der Umfangsrichtung U der Einlage 5 bzw. der Hülse 6.

[0043] Jede Masche 20.2 ist an ihrem unteren Ende durch die entsprechende Masche 20.3 der unten angrenzenden Maschenreihe 18.3 hindurchgeführt und führt ihrerseits die entsprechende Masche 20.1 der oben angrenzenden Maschenreihe 18.1.

[0044] Die einander zugeordneten Maschen 20 der an-

einander angrenzenden Maschenreihen 18 bilden ein Maschenstäbchen 23 und sind jeweils auf der gleichen Radialseite des Schlauchs der Einlage geführt; d. h. entweder alle auf der Außenseite oder alle auf der Innenseite.

[0045] Benachbarte Maschen 20 einer Maschenreihe 18 sind grundsätzlich auf der jeweils anderen Radialseite geführt; d. h. wenn die eine benachbarte Masche 20 auf der Innenseite geführt ist, sind die benachbarten Maschen 19 und 21 jeweils auf der Außenseite geführt, und wenn die eine benachbarte Masche auf der Innenseite führt, führen die benachbarten Maschen jeweils auf der Innenseite.

[0046] Bei der beispielhaften Ausführung der Hülse sind im ungedehnten Zustand der Einlage im Maschenwerk zwischen zehn und 13 (dreizehn) Maschenreihen pro Zentimeter Längserstreckung vorgesehen (Maschenreihenzahl MRZ, in Figur 3 ist deren Kehrwert eingezeichnet), insbesondere zwischen 11,5 und 12 Maschenreihen. Fachüblich ist auch die Angabe in Maschenreihen pro zwei Zentimeter: in diesem Maß weist die Einlage ein Gewebebild auf mit zwischen 20 (zwanzig) und 26 (sechszwanzig) Maschenreihen pro zwei Zentimeter Längserstreckung auf, insbesondere zwischen 23 und 24 Maschenreihen pro zwei Zentimeter.

[0047] Hinsichtlich der Maschenstäbchen 23 sind im ungedehnten Zustand der Einlage im Gewebebild zwischen zehneinhalb und 13,5 (dreizehn komma fünf) Maschenstäbchen pro Zentimeter Umfangserstreckung vorgesehen (Maschenstäbchenzahl MSZ, in Figur 3 ist deren Kehrwert eingezeichnet), insbesondere zwischen 11,75 und 12,25 Maschenstäbchen. Fachüblich ist auch die Angabe in Maschenstäbchen pro zwei Zentimeter: in diesem Maß weist die Einlage ein Gewebebild auf mit zwischen 21 (einundzwanzig) und 27 (siebenundzwanzig) Maschenstäbchen pro zwei Zentimeter Umfangserstreckung auf, insbesondere zwischen 23,5 und 24,5 Maschenstäbchen pro zwei Zentimeter.

[0048] In einem auf die Hülse aufgezogenen Zustand weist die Einlage im Ausführungsbeispiel eine Gewebedehnung, insbesondere in Umfangsrichtung U (bzw. Radialrichtung R) der Hülse und/oder in Längsrichtung L der Hülse, von 5% bis 20% im Vergleich zum ungedehnten Zustand auf, insbesondere von ca. 11%. Dieser Dehnungszustand ist zumindest hinsichtlich der Größenordnung auch der in Fig. 2 dargestellte Dehnungszustand, wenn die leichte zusätzliche Dehnung durch die Verschiebung an der Bruchstelle vernachlässigt bleibt.

[0049] Die im Ausführungsbeispiel verwendete nahtlose schlauchförmige Einlage 5 weist in Querrichtung der Darstellung - also in Umfangsrichtung U des Schlauchs - eine maximale Dehnung von ca. 420 % auf. In Hochrichtung der Darstellung - also in Längsrichtung L des Schlauchs - beträgt die maximale Dehnung ca. 80 %. Eine maximale Dehnung in Radialrichtung des Schlauchs der Einlage 5 kann aus oder mit dem Schlauchdurchmesser im ungedehnten Zustand und der maximalen Dehnung in Umfangsrichtung U des

Schlauchs berechnet werden, ggf. unter Berücksichtigung einer zusätzlichen Dehnung in Längsrichtung L.

[0050] Für das Material der Einlage 5 eignen sich beispielsweise zellulosische Fasern, die sortenrein (100% zellulosische Fasern) oder in Fasermischung (beispielsweise Baumwollfasern mit einem synthetischen Material wie beispielsweise PUR) verwendet werden.

[0051] Durch die (an sich fachmännische) Abstimmung der Faserstärken und der technologischen Parameter der Garn- und Strickproduktion wird ausgehend von der beispielhaften Ausführung die gewünschte Filzungsqualität der Hülse (bei der Verfilzung durch die Einlage hindurch) erzielt, d.h. es wird sichergestellt, dass sich die Fasermasse in den "Maschenschenkeln" des Textiles verharkt und damit eine Trennung, bzw. Aufspaltung des Hülsenkörpers verhindert.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0052]

1	Kartusche
2	Boden
3	Zünder
4	Treibladungspulver
5	Einlage
6	Hülse
6a	innerer Teil der Hülse
6b	äußerer Teil der Hülse
8	Bruchbereich
10	Verfilzung
12	Maschenware
14	Maschenbindung
16	Bindungsbild
18	Maschenreihe
19, 20, 21	Masche
23	Maschenstäbchen
L	Längsachse/-richtung
U	Umfangsrichtung
R	Radialrichtung
MRZ	Maschenreihenzahl
MSZ	Maschenstäbchenzahl

Patentansprüche

1. Zylindrische Hülse (6) zur Aufnahme von Treibladungspulver (4) mit einer formstabilen Mantelwand aus verbrennbarem, verfilztem Fasermaterial und einer Einlage (5) aus einem textilen Flächengebilde in der Mantelwand,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einlage (5) eine größere Bruchdehnung aufweist als das verfilzte Fasermaterial.
2. Hülse nach Anspruch 1, bei welcher die Einlage (5) einlagig ausgebildet und sowohl axial als auch radial

dehnbar ist.

3. Hülse nach Anspruch 1, bei welcher die Einlage (5) wenigstens zwei oder drei Lagen aufweist, von denen eine erste Lage zumindest axial dehnbar und eine zweite Lage zumindest radial dehnbar ist. 5
4. Hülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Einlage (5) aus Maschenware, insbesondere Wirkware, besteht. 10
5. Hülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Einlage (5), bezogen auf die Dicke der Mantelwand, in deren Mitte oder näher an einer Innenseite oder einer Außenseite der Mantelwand angeordnet ist, wobei insbesondere eine Anordnung der Einlage zwischen dem ersten Viertel und dem vierten Viertel der Dicke der Mantelwand vorgesehen ist. 15
6. Hülse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher die Einlage (5) an einer Innenseite der Mantelwand angeordnet ist. 20
7. Hülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Einlage (5) als Schlauch ausgebildet ist, dessen Mittelachse mit der Mittelachse der Hülse (6) zusammenfällt. 25
8. Hülse nach Anspruch 7, bei welcher der Schlauch nahtlos gefertigt ist. 30
9. Verfahren zur Herstellung einer zylindrischen Hülse (6) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, aufweisend die Schritte: 35
 - Tauchen einer Siebform in eine wässrige Pülpe mit Nitrozellulose und Zellstoff,
 - Ansaugen der Pülpe an die Siebform mit Hilfe von Unterdruck, sodass sich ein Vlies ausbildet,
 - Aufziehen einer schlauchförmigen Einlage auf die Siebform und/oder auf das bis dahin ausgebildete Vlies. 40
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, wobei das Aufziehen der Einlage vor dem Ansaugen der Pülpe oder als Zwischenschritt zwischen zwei Ansaugvorgängen oder während des Ansaugens der Pülpe erfolgt. 45

Claims

1. A cylindrical case (6) for receiving propellant powder (4) with a dimensionally stable jacket wall of combustible, felted fibre material and an insert (5) of a textile fabric in the jacket wall, **characterized in that** the insert (5) has a greater elongation at break 55

than the felted fibrous material.

2. The case according to claim 1, in which the insert (5) is of single-layer construction and is expandable both axially and radially.
3. The case according to claim 1, in which the insert (5) has at least two or three layers, of which a first layer is at least axially stretchable and a second layer is at least radially stretchable.
4. The case according to any of the preceding claims, in which the insert (5) consists of knitted fabric, in particular warp-knitted fabric.
5. The case according to any of the preceding claims, in which the insert (5), with respect to the thickness of the jacket wall, is arranged in the centre of the jacket wall or closer to an inside or an outside of the jacket wall, in particular an arrangement of the insert being provided between the first quarter and the fourth quarter of the thickness of the jacket wall.
6. The case according to any of claims 1 to 4, in which the insert (5) is arranged on an inside of the jacket wall.
7. The case according to any of the preceding claims, in which the insert (5) is in the form of a hose whose central axis coincides with the central axis of the case (6).
8. The case according to claim 7, in which the hose is manufactured seamlessly.
9. A method of manufacturing a cylindrical case (6) according to any of the previous claims, comprising the steps:
 - Immersion of a screen shape into an aqueous pulp containing nitrocellulose and cellulose,
 - Suction of the pulp to the screen shape by means of negative pressure so that a fleece is formed,
 - drawing a tubular insert onto the screen shape and/or onto the fleece formed up to then.
10. The method according to claim 9, whereby the insert is drawn on before the pulp is suctioned or as an intermediate step between two suction processes or during the suction of the pulp.

Revendications

1. Douille cylindrique (6) destinée à recevoir de la poudre de charge propulsive (4), comprenant une paroi enveloppe de forme stable en matériau de fibres feu-

tré combustible et un insert (5) en structure textile plane situé dans la paroi enveloppe,
caractérisée en ce que
 l'insert (5) présente un allongement à la rupture supérieur à celui du matériau de fibres feutré.

5

piration de la pulpe ou comme étape intermédiaire entre deux opérations d'aspiration ou pendant l'aspiration de la pulpe.

2. Douille selon la revendication 1,
dans laquelle l'insert (5) est réalisé en une seule couche et est extensible aussi bien axialement que radialement. 10
3. Douille selon la revendication 1,
dans laquelle l'insert (5) présente au moins deux ou trois couches, dont une première couche est extensible au moins axialement et une deuxième couche est extensible au moins radialement. 15
4. Douille selon l'une des revendications précédentes,
dans laquelle l'insert (5) est constitué d'un tissu à mailles, en particulier d'un tissu tricoté. 20
5. Douille selon l'une des revendications précédentes,
dans laquelle l'insert (5) est disposé, par rapport à l'épaisseur de la paroi enveloppe, au milieu de celle-ci ou plus près d'une face intérieure ou d'une face extérieure de la paroi enveloppe, et il est prévu en particulier une disposition de l'insert entre le premier quart et le quatrième quart de l'épaisseur de la paroi enveloppe. 25
30
6. Douille selon l'une des revendications 1 à 4,
dans laquelle l'insert (5) est disposé sur une face intérieure de la paroi enveloppe.
7. Douille selon l'une des revendications précédentes,
dans laquelle l'insert (5) est réalisé sous la forme d'un tuyau flexible dont l'axe central coïncide avec l'axe central de la douille (6). 35
8. Douille selon la revendication 7,
dans laquelle le tuyau flexible est fabriqué sans soudure. 40
9. Procédé de fabrication d'une douille cylindrique (6) selon l'une des revendications précédentes, comprenant les étapes consistant à : 45
 - immerger un moule à tamis dans une pulpe aqueuse contenant de la nitrocellulose et de la cellulose, 50
 - aspirer la pulpe vers le moule à tamis à l'aide d'une dépression, de sorte qu'une nappe se forme,
 - enfiler un insert tubulaire sur le moule à tamis et/ou sur la nappe formée jusqu'alors. 55
10. Procédé selon la revendication 9,
dans lequel l'enfilage de l'insert s'effectue avant l'as-

FIG. 1

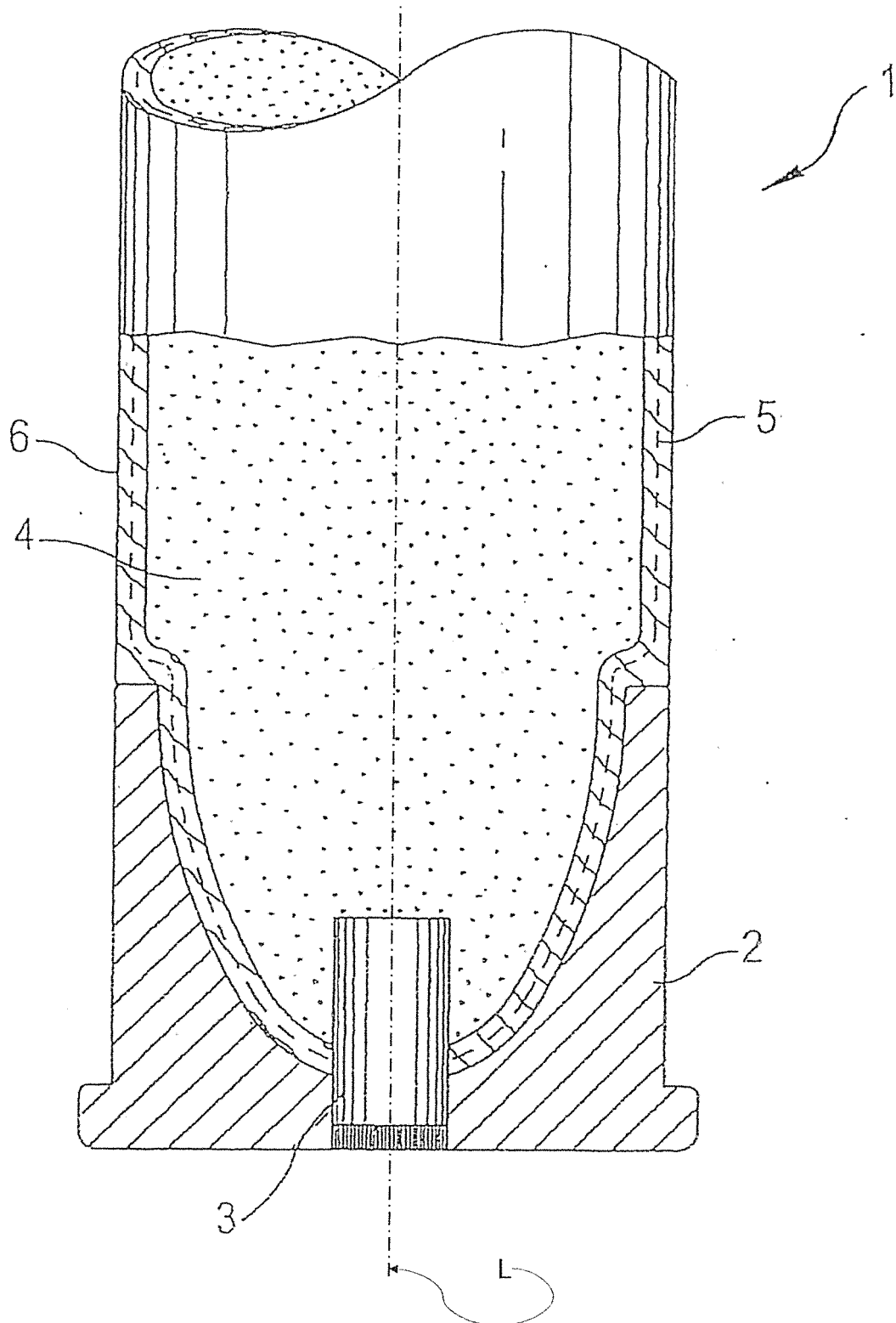


FIG. 2

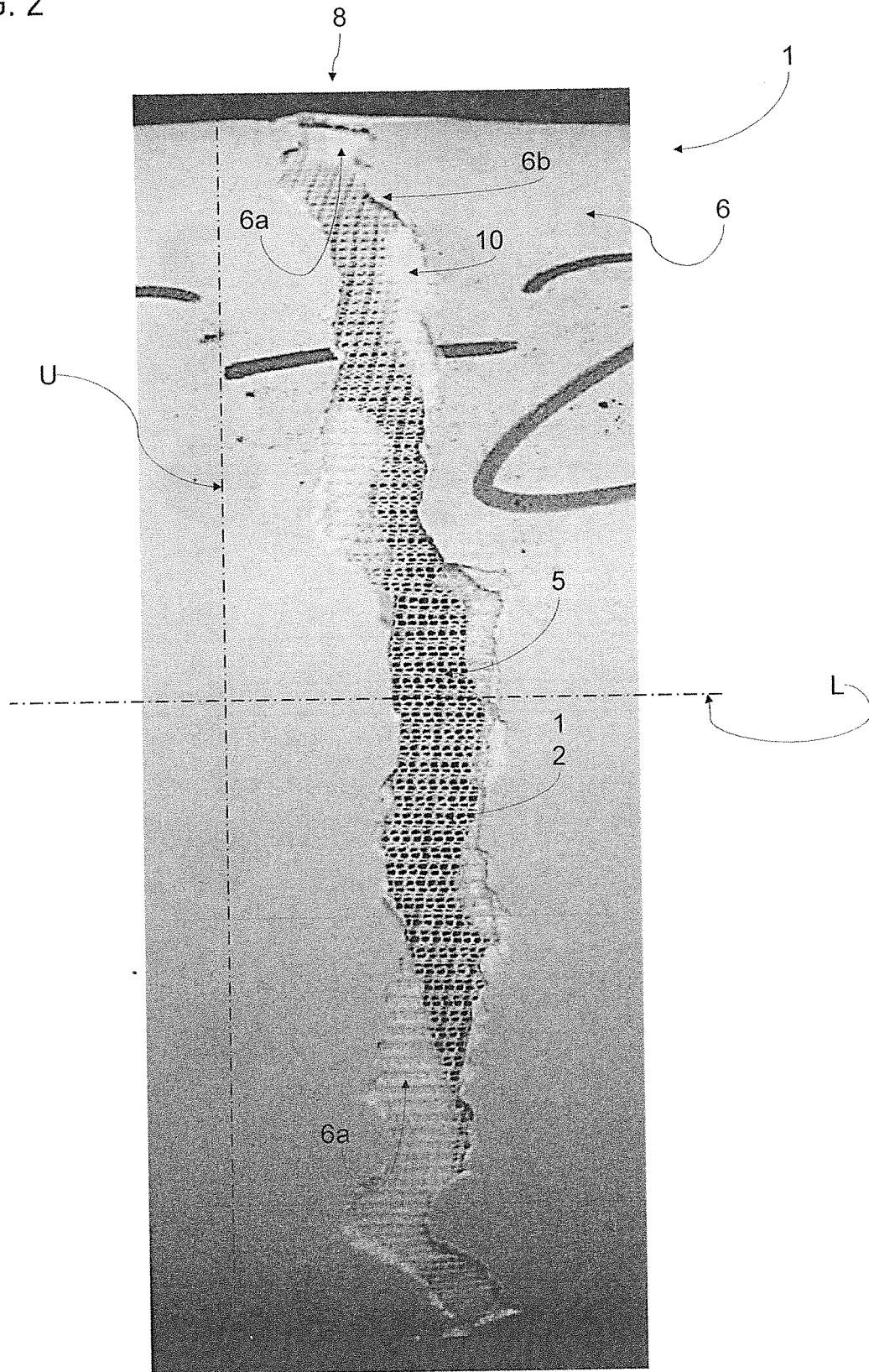
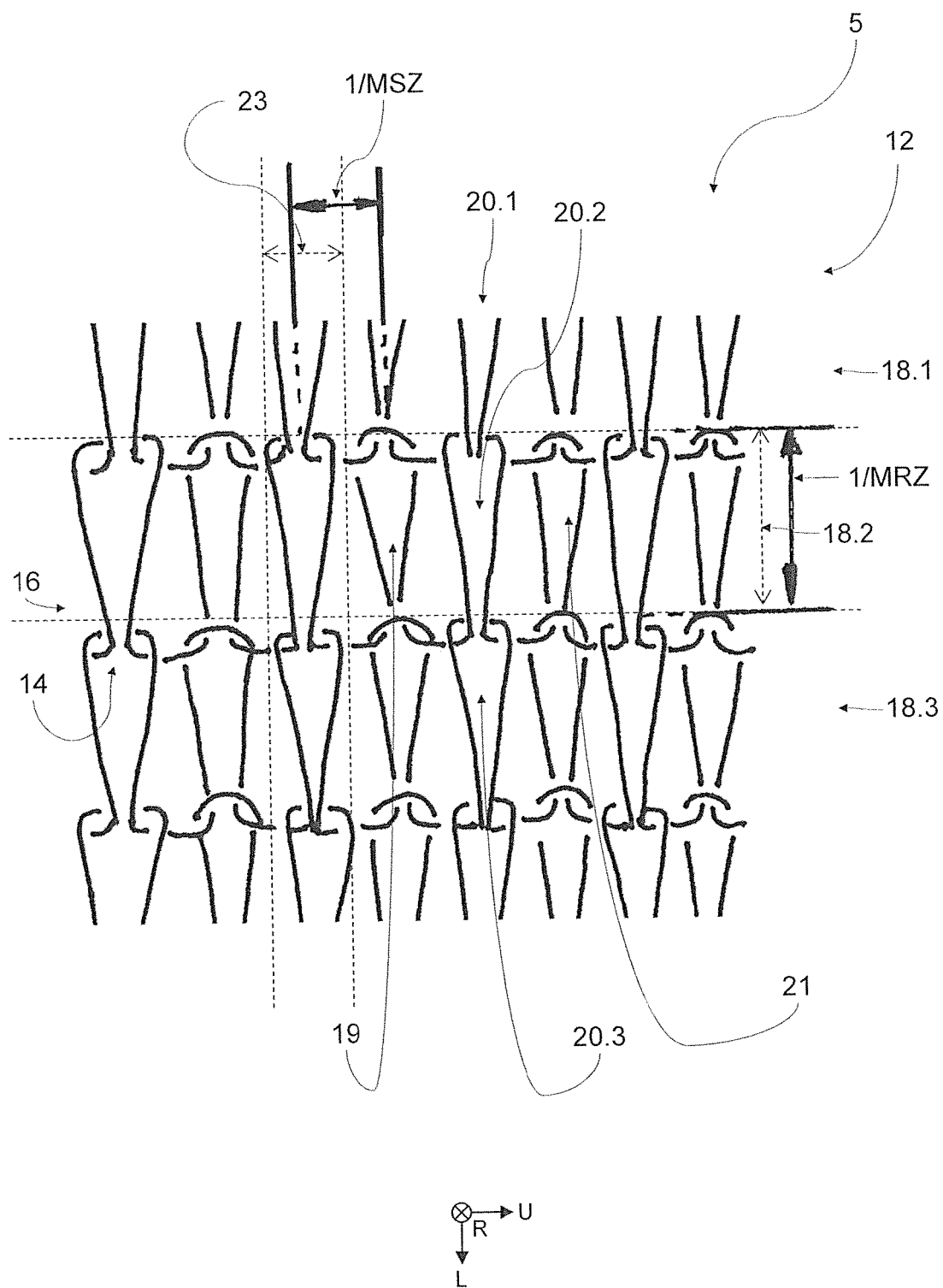


FIG. 3



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

- WO 2011015346 A1 [0006]
- DE 3008996 A1 [0006]