(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. November 2017 (30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/203376 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D01H 1/115 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2017/052586

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Mai 2017 (04.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00675/16 26. Mai 2016 (26.05.2016) CH

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG** [CH/CH]; Klosterstrasse 20, 8406 Winterthur (CH).

(72) Erfinder: **HASKA, Petr**; Ceskych bratri 1237, 560 02 Ceska Trebova (CZ). **GRIESSHAMMER, Christian**; Tegerlooweg 14, 8404 Winterthur (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: TWINE FORMING ELEMENT FOR A PRE-SPINNING MACHINE AND PRE-SPINNING MACHINE EQUIPPED THEREWITH

(54) Bezeichnung: GARNBILDUNGSELEMENT FÜR EINE VORSPINNMASCHINE SOWIE DAMIT AUSGERÜSTETE VORSPINNMASCHINE

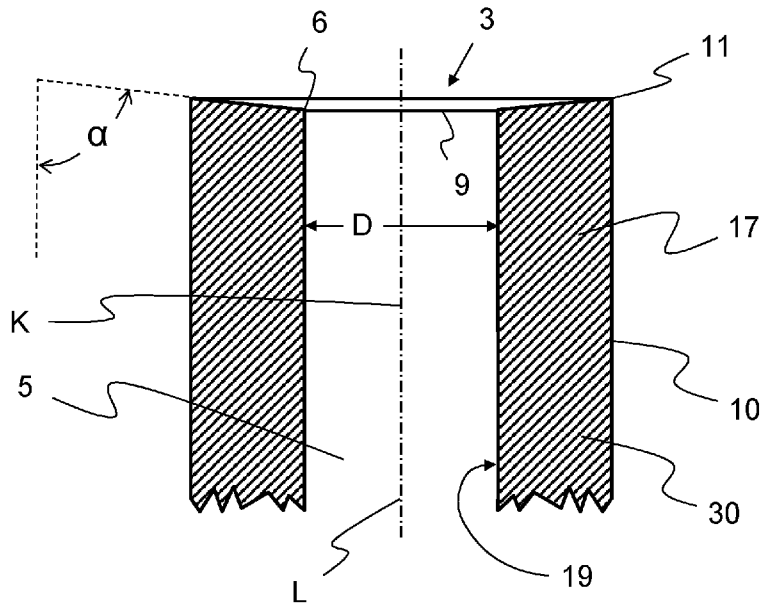


Fig. 3b

(57) Abstract: The invention relates to a twine forming element (17) for a pre-spinning machine, by means of which roving (2) can be produced from a fiber strand (1) using compressed air, wherein the twine forming element (17) comprises an inlet opening (3) for fibers of the fiber strand (1) and wherein the twine forming element (17) has an outlet (4) for the exit of the roving (2) produced during operation of the pre-spinning machine from the fiber strand (1) in the region of the inlet opening (3) of the twine forming element (17) and has a discharge channel (5) connecting the inlet opening and the outlet (4). According to the invention, the twine forming element (17) comprises an end face (6) which surrounds the inlet opening (3) and which has the shape of a truncated cone (27), at least in sections, wherein the cover area (7) of the truncated cone (27) is arranged between the base area (8) of the truncated cone (27) and the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/203376 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

outlet (4) of the twine forming element (17), and wherein the angle (a) between a surface line (28) of the truncated cone (27) and the taper axis (K) thereof has an amount that is less than 90° and greater than 70°. The invention further relates to a pre-spinning machine having a corresponding twine forming element (17).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Garnbildungselement (17) für eine Vorspinnmaschine, mit der aus einem Faserverband (1) mit Hilfe von Druckluft Vorgarn (2) herstellbar ist, wobei das Garnbildungselement (17) eine Einlassmündung (3) für Fasern des Faserverbands (1) umfasst, und wobei das Garnbildungselement (17) einen Auslass (4) für den Austritt des beim Betrieb der Vorspinnmaschine aus dem Faserverband (1) im Bereich der Einlassmündung (3) des Garnbildungselements (17) hergestellten Vorgarns (2) und einen die Einlassöffnung und den Auslass (4) verbindenden Abzugskanal (5) aufweist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Garnbildungselement (17) eine die Einlassmündung (3) umgebende Stirnseite (6) umfasst, die zumindest abschnittsweise die Form eines Kegelstumpfs (27) aufweist, wobei die Deckfläche (7) des Kegelstumpfs (27) zwischen der Grundfläche (8) des Kegelstumpfs (27) und dem Auslass (4) des Garnbildungselements (17) angeordnet ist, und wobei der Winkel (a) zwischen einer Mantellinie (28) des Kegelstumpfs (27) und dessen Kegelachse (K) einen Betrag aufweist, der kleiner als 90° und größer als 70° ist. Des Weiteren wird eine Vorspinnmaschine mit einem entsprechenden Garnbildungselement (17) vorgeschlagen.

Garnbildungselement für eine Vorspinnmaschine sowie damit ausgerüstete Vorspinnmaschine

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Garnbildungselement für eine Vorspinnmaschine, mit der aus einem Faserverband mit Hilfe von Druckluft Vorgarn herstellbar ist, wobei das Garnbildungselement eine Einlassmündung für die Fasern des Faserverbands umfasst, und wobei das Garnbildungselement einen Auslass für den Austritt des beim Betrieb der Vorspinnmaschine aus dem Faserverband im Bereich der Einlassmündung des Garnbildungselements hergestellten Vorgarns und einen die Einlassöffnung und den Auslass verbindenden Abzugskanal aufweist.

Darüber hinaus wird eine Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband mit wenigstens einer Spinnstelle vorgeschlagen, wobei die Spinnstelle eine Wirbelkammer mit einer Einlauföffnung für den Faserverband und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Garnbildungselement aufweist, und wobei die Spinnstelle in die Wirbelkammer gerichtete Luftdüsen umfasst, über die Luft in einer vorgegebenen Drehrichtung in die Wirbelkammer einbringbar ist, um dem über die Einlauföffnung zugeführten Faserverband im Bereich einer Einlassmündung des Garnbildungselements eine Drehung in der genannten Drehrichtung zu erteilen.

Vorspinnmaschinen mit entsprechenden Spinnstellen sind im Stand der Technik bekannt und dienen der Herstellung eines Vorgarns aus einem länglichen Faserverband. Die äußeren Fasern des Faserverbands werden hierbei mit Hilfe einer durch die Luftdüsen innerhalb der Wirbelkammer erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich der Einlassmündung des Garnbildungselements um die innenliegenden Kernfasern gewunden und bilden hierdurch die für die gewünschte Festigkeit des Garns ausschlaggebenden Umwindefasern. Hierdurch entsteht ein Vorgarn mit einer echten Drehung, welches schließlich über einen Abzugskanal aus der Wirbelkammer abgeführt und z. B. auf eine Hülse aufgewickelt werden kann.

Generell ist im Sinne der Erfindung unter dem Begriff Vorgarn (andere Bezeichnung: Lunte) ein Faserverband zu verstehen, bei dem zumindest ein Teil der Fasern um einen

innenliegenden Kern gewunden sind. Diese Art Garn zeichnet sich dadurch aus, dass sie trotz einer gewissen Festigkeit, die ausreicht, um das Garn zu einer nachfolgenden Textilmaschine zu transportieren, noch immer verzugsfähig ist. Das Vorgarn kann also mit Hilfe einer Verzugseinrichtung, z. B. dem Streckwerk, einer das Vorgarn verarbeitenden Textilmaschine, beispielsweise einer Ringspinnmaschine, verzogen werden, bevor es endgültig zu einem herkömmlichen Garn versponnen wird.

Im Bereich des Einlasses der Spinndüse der Spinnstelle, in der die Vorgarnherstellung erfolgt, ist in der Regel ein Faserführungselement angeordnet, über welches der Faserverband in die Spinndüse und schließlich in den Bereich des Garnbildungselements geführt wird, wobei als Garnbildungselemente in der Regel längliche Gebilde mit einem innenliegenden Abzugskanal Verwendung finden.

Im Bereich der die Einlassmündung umgebenden Stirnseite des Garnbildungselements wird Druckluft über die Luftdüsen in die Wirbelkammer eingebracht, so dass sich letztendlich durch die entsprechende Ausrichtung der Luftdüsen die genannte rotierende Wirbelluftströmung ergibt. Dies führt dazu, dass aus dem das Faserführungselement verlassenden Faserverband einzelne außenliegende Fasern abgetrennt bzw. ein Stück weit aus dem Faserverband herausgezogen und über die Stirnseite des Garnbildungselements umgeschlagen werden. Im weiteren Verlauf rotieren diese Fasern auf der Oberfläche des Garnbildungselements. In der Folge werden durch die Vorwärtsbewegung der innenliegenden Kernfasern des Faserverbandes die rotierenden Fasern um die Kernfasern gewunden und dadurch das Vorgarn gebildet.

Für die Qualität des Vorgarns spielt nun neben der Geometrie der Wirbelkammer und der Stärke und Ausrichtung der einzelnen, durch die Luftdüsen gebildeten, Luftströmungen, auch die Geometrie des Garnbildungselements eine entscheidende Rolle.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Garnbildungselement und eine damit ausgerüstete Vorgarnmaschine vorzuschlagen, die die Herstellung eines Vorgarns mit besonders hoher Qualität ermöglicht.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Garnbildungselement sowie eine Vorspinnmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

Erfindungsgemäß zeichnet sich das Garnbildungselement nun dadurch aus, dass es eine die Einlassmündung umgebende Stirnseite umfasst, die zumindest abschnittsweise die Form eines Kegelstumpfs aufweist, wobei die Deckfläche des Kegelstumpfs zwischen der Grundfläche des Kegelstumpfs und dem Auslass des Garnbildungselements angeordnet ist. Wie üblich, wird auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung unter der Deckfläche des Kegelstumpfs diejenige ebene und kreisrunde Fläche des Kegelstumpfs mit dem kleineren Radius und unter der Grundfläche diejenige ebene und kreisrunde Fläche des Kegelstumpfs mit dem größeren Radius verstanden. Dargestellt ist ein entsprechender Kegelstumpf in Figur 3a.

Das Garnbildungselement besitzt also eine Stirnseite, die zumindest bereichsweise konus- bzw. trichterförmig ausgebildet ist, wobei sich der Trichter bzw. Konus bzw. der oben genannte Kegelstumpf in Richtung des Auslasses des Garnbildungselements verjüngt. Hergestellt wird eine derartige Form beispielsweise durch Senkbohren.

Durch die genannte Form des die Einlassmündung umgebenden Bereichs erhält man eine Stirnseite, die in einer Draufsicht den Abzugskanal ringförmig umgibt und die aufgrund der Trichterwirkung ein sanftes Einlaufen des Vorgarns in den Abzugskanal sicherstellt. Es hat sich gezeigt, dass die Bildung der oben genannten Umwindefasern hierdurch verbessert wird und die Qualität des Vorgarns, insbesondere dessen Gleichmäßigkeit, zunimmt.

Um nun zu verhindern, dass Dickstellen des Vorgarns (die z. B. durch Verunreinigungen des Faserverbands oder durch Bauchbinden des Vorgarns entstehen können) zu weit in den Abzugskanal gezogen werden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Winkel zwischen einer Mantellinie des Kegelstumpfs und dessen Kegelachse einen Betrag aufweist, der kleiner als 90° und größer als 70° ist. Die Kegelachse ist hierbei die Rotationsachse des Kegelstumpfs. Bei der Mantellinie handelt es sich um eine Linie, die auf der Mantelfläche des Kegelstumpfs liegt und in einer Ebene mit der Kegelachse

verläuft. Auch in diesem Zusammenhang wird auf Figur 3a verwiesen, die einen entsprechenden Kegelstumpf zeigt.

Mit anderen Worten sollte die Stirnseite also die Form eines relativ flachen Kegelstumpfs aufweisen, dessen Höhe lediglich zwischen 2 % und 20 % des Durchmessers der Grundfläche betragen sollte. Gelangt nun eine Dickstelle des Vorgarns in den Bereich der Stirnseite, die dicker ist als der Innendurchmesser des Abzugskanals, so bleibt die Dickstelle im Bereich der Stirnseite des Garnbildungselements bzw. des kegelstumpfförmigen Abschnitts hängen und kann somit leicht entfernt werden.

Im Übrigen sollte der kegelstumpfförmige Bereich der Stirnseite direkt in den Abzugskanal übergehen, so dass der Durchmesser bzw. die Querschnittsform des Abzugskanals in diesem Bereich dem Durchmesser bzw. der Form der Deckfläche des Kegelstumpfs entspricht.

Darüber hinaus bringt es Vorteile mit sich, wenn der Abzugskanal eine Längsachse aufweist und die Längsachse und die genannte Kegelachse parallel oder kolinear zueinander verlaufen. Der Abzugskanal ist vorzugsweise rotationssymmetrisch, wobei die Längsachse in diesem Fall der Rotationsachse des Abzugskanals entsprechen würde. Durch die genannte gegenseitige Anordnung von Längsachse und Kegelachse wird sichergestellt, dass eine auf der Stirnseite des Garnbildungselements aufliegende Ebene senkrecht zur Längsachse des Abzugskanals, entlang derer sich das Vorgarn in Richtung des Auslasses des Garnbildungselements bewegt, verläuft.

Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Abzugskanal in einem sich an die Einlassmündung bzw. den Kegelstumpf anschließenden Bereich einen Innendurchmesser aufweist, dessen Betrag 4 mm bis 12 mm, vorzugsweise 6 mm bis 8 mm, beträgt. Bei Einhaltung der genannten Durchmessergrenzen entsteht eine besonders vorteilhafte Luftströmung im Bereich der Einlassmündung des Garnbildungselements, die bewirkt, dass lediglich ein Teil der äußeren Faserenden erfasst und mit der gewünschten Festigkeit um den eigentlichen Faserkern geschlungen werden. Liegt der Durchmesser hingegen unterhalb von 4 mm, so gelangt man allmählich in den Bereich, der vom her-

kömmlichen Luftspinnen bekannt ist und der in einem relativ festen Garn resultiert, das als Vorgarn nur bedingt geeignet ist. Wählt man hingegen einen Durchmesser von über 12 mm, so muss der Luftdruck der über die Luftdüsen zugeführten Luft signifikant erhöht werden, um die nötige Wirbelströmung innerhalb der Wirbelkammer sicherzustellen, da ein Teil der einströmenden Luft die Wirbelkammer über die Einlassmündung des Garnbildungselements verlässt, ohne zur Wirbelbildung beizutragen.

Erst durch die signifikante Abweichung des Durchmessers von den vom herkömmlichen Luftspinnen bekannten Werten, die zwischen 0,5 und maximal 2,0 mm liegen, lässt sich jedoch ein besonders vorteilhaftes Vorgarn herstellen, das sich dadurch auszeichnet, dass ein Teil der Fasern als Umwindefasern um die mittig angeordneten Kernfasern geschlungen werden (und das Vorgarn damit mit einer Schutzdrehung versehen), wobei der Anteil und die Festigkeit der Umwindefasern nur so hoch ist, dass im Verlauf des anschließenden Spinnprozesses an einer nachfolgenden Spinnmaschine auch weiterhin der gewünschte Verzug des Vorgarns möglich ist.

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Garnbildungselement im Bereich der Einlassmündung eine zylindrische Wandung mit einer zylindrischen Außenfläche und einer zylindrischen, den Abzugskanal begrenzenden, Innenfläche aufweist, wobei die Innenfläche und die Außenfläche konzentrisch verlaufen. Das Garnbildungselement besitzt also in dem sich an die Stirnseite anschließenden Bereich zumindest einen zylindrischen Abschnitt mit konstanter Wanddicke.

Ebenso ist es von Vorteil, wenn die gesamte, die Außenfläche und die Innenfläche verbindende, Stirnseite des Garnbildungselements die Form eines Kegelstumpfs aufweist. Der die Einlassmündung aufweisende Abschnitt des Garnbildungselements besitzt somit vorzugsweise drei Flächenabschnitte, nämlich einen durch die Außenfläche des Garnbildungselements gebildeten Flächenabschnitt, einen durch die sich an die Einlassmündung anschließende (und den Abzugskanal zumindest teilweise begrenzenden) Innenfläche gebildeten Flächenabschnitt und einen durch die Stirnseite gebildeten Flächenabschnitt, der die Form eines Kegelstumpfs aufweist.

Ebenso kann es Vorteile mit sich bringen, wenn der Übergangsbereich zwischen der Stirnseite und dem Abzugskanal und/oder der Übergang zwischen der Stirnseite und einer Außenfläche des Garnbildungselements nicht scharfkantig, sondern abgerundet ist. Der Radius der abgerundeten Abschnitte, die in einer Draufsicht auf die Stirnseite des Garnbildungselements eine Ringform aufweisen sollten, sollte zwischen 0,1 mm und 2,0 mm liegen. Hierdurch werden die Fasern des Faserverbands geringeren mechanischen Belastungen ausgesetzt als bei entsprechend scharfkantigen Übergängen.

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Garnbildungselement im Bereich der Stirnseite eine Fase aufweist, welche ebenfalls die Form eines Kegelstumpfs aufweist. Die Fase sollte hierbei vorzugsweise in die Außenfläche des Garnbildungselements übergehen und durch einen kegelstumpfförmigen Bereich der Stirnseite des Garnbildungselements vom Abzugskanal beabstandet sein. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Grundfläche des die Fase bildenden Kegelstumpfs zwischen der Deckfläche dieses Kegelstumpfs und dem Auslass des Garnbildungselements angeordnet ist. Die Fase sollte also einen Kegelstumpf bilden, der bezüglich des in Anspruch 1 beschriebenen Kegelstumpfs auf dem Kopf gestellt ist. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Grundfläche des sich an den Abzugskanal anschließenden Kegelstumpfs der Deckfläche des durch die Fase gebildeten Kegelstumpfs entspricht. Beide Kegelstümpfe gehen also vorteilhafterweise direkt ineinander über.

Vorteilhaft ist es, wenn die Fase mit einer Längsachse des Abzugskanals einen Winkel β einschließt, dessen Betrag zwischen 20° und 70°, vorzugsweise zwischen 30° und 60°, liegt. Ferner sollte die Fase in einem Längsschnitt des Garnbildungselements mit dem weiteren, in Anspruch 1 genannten, kegelstumpfförmigen Bereich einen Winkel einschließen, der zwischen 70° und 90 liegt. Ist die Fase zwischen dem Abzugskanal und dem weiteren, einen Kegelstumpf bildenden, Bereich der Stirnseite des Garnbildungselements angeordnet, so sollte der genannte Winkel größer als 140° und kleiner als 180° sein.

Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Stirnseite neben einem ersten kegelstumpfförmigen Bereich zumindest einen zweiten kegelstumpfförmigen Bereich auf-

weist, wobei der zweite kegelstumpfförmige Bereich den ersten kegelstumpfförmigen Bereich in einer Draufsicht auf die Stirnseite des Garnbildungselements umgibt. Beispielsweise kann eine derartige Ausführungsform dadurch realisiert werden, dass das zylindrische Ende des Garnbildungselements, das auch die Einlassöffnung umfasst, zunächst mit einem Senkbohrer derart bearbeitet wird, dass der in Anspruch 1 genannte Bereich entsteht, der die Form eines Kegelstumpfs aufweist und dass anschließend der Übergangsbereich zwischen der Stirnseite des Garnbildungselements und der Außenfläche des Garnbildungselements mit einer ringförmigen Fase versehen wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich der zweite kegelstumpfförmige Bereich direkt an den ersten kegelstumpfförmigen Bereich anschließt, wobei beide kegelstumpfförmigen Bereiche vorzugsweise konzentrisch zueinander verlaufen. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass die Grundfläche des ersten kegelstumpfförmigen Bereichs die Deckfläche des zweiten kegelstumpfförmigen Bereichs bildet. Ferner ist es von Vorteil, wenn der Durchmesser der Deckfläche des ersten kegelstumpfförmigen Bereichs kleiner ist als die Deckfläche des zweiten kegelstumpfförmigen Bereichs.

Vorteilhaft ist es zudem, wenn der kleinste Winkel zwischen einer Mantellinie des ersten kegelstumpfförmigen Bereichs und einer Längsachse des Abzugskanals einen anderen, vorzugsweise einen kleineren, Betrag (z. B. 50° bis 80°) aufweist, als der kleinste Winkel zwischen einer Mantellinie des zweiten kegelstumpfförmigen Bereichs und der genannten Längsachse des Abzugskanals (der größer als 70° und kleiner als 90° sein sollte).

In jedem Fall zeichnet sich das erfindungsgemäße Garnbildungselement dadurch aus, dass zumindest ein Teil, z. B. ein ringförmiger Bereich einer Stirnseite des Garnbildungselements, vorzugsweise dessen gesamte Stirnseite, in einem Längsschnitt des Garnbildungselements nach innen in Richtung des Abzugskanals geneigt ist.

Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns aus einem Faserverband mit wenigstens einer Spinnstelle, wobei die Spinnstelle eine Wirbelkammer mit einer Einlauföffnung für den Faserverband und ein

sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer erstreckendes Garnbildungselement aufweist. Die Spinnstelle umfasst darüber hinaus in die Wirbelkammer gerichtete Luftdüsen, über die Luft in einer vorgegebenen Drehrichtung in die Wirbelkammer einbringbar ist, um dem über die Einlauföffnung zugeführten Faserverband im Bereich einer Einlassmündung des Garnbildungselements eine Drehung in der genannten Drehrichtung zu erteilen. Hierdurch ist aus dem Faserverband ein Vorgarn mit den bereits beschriebenen Eigenschaften herstellbar. Um das Vorgarn schließlich auf eine Hülse aufwinden zu können, besitzt das Garnbildungselement einen Auslass für den Austritt des Vorgarns und einen die Einlassöffnung und den Auslass verbindenden Abzugskanal, den das Vorgarn vor dem Austritt über den Auslass passiert.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass das Garnbildungselement gemäß bisheriger bzw. nachfolgender Beschreibung ausgebildet ist, wobei die einzelnen Merkmale in beliebiger Kombination verwirklicht sein können, sofern sich hieraus keine Widersprüche ergeben.

Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1	eine Vorspinnmaschine in der Seitenansicht,
Figur 2	einen Ausschnitt einer bekannten Spinndüse einer Vorspinnmaschine,
Figur 3a	einen Kegelstumpf,
Figur 3b	einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Garnbildungselements im Längsschnitt,
Figuren 4a bis 7b	einen Ausschnitt weiterer Ausführungsformen erfindungsgemäßer Garnbildungselemente im Längsschnitt, und
Figur 8	einen Ausschnitt einer weiteren Spinndüse einer Vorspinnmaschine.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Ausschnitts einer Vorspinnmaschine. Die Vorspinnmaschine kann bei Bedarf ein Streckwerk mit mehreren, jeweils um eine Dreh-

achse 23 drehbare, Streckwerkswalzen 21 umfassen (nur zwei der sechs Streckwerkswalzen 21 sind mit einem Bezugszeichen versehen), wobei das Streckwerk während des Spinnbetriebs mit einem Faserverband 1, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird.

Ferner umfasst die gezeigte Vorspinnmaschine eine oder mehrere benachbart zueinander angeordneten Spinndüsen 22 mit jeweils einer innenliegenden Wirbelkammer 15 (siehe Figur 2), in welcher der Faserverband 1 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands 1 mit einer Drehung versehen wird (die genaue Wirkungsweise der Spinndüse 22 wird im Folgenden noch näher beschrieben).

Darüber hinaus kann die Vorspinnmaschine eine Abzugseinrichtung 24 mit mehreren zusammenwirkenden Abzugswalzen 31 sowie eine den Abzugswalzen 31 nachgeschaltete Spulvorrichtung 25 umfassen, mit deren Hilfe das die Spinndüse 22 über einen Auslass 4 (der gleichzeitig den Auslass 4 des beispielsweise in Figur 2 näher gezeigten Abzugskanals 5 bildet) verlassende Vorgarn 2 auf eine Hülse 32 aufgespult werden kann, um eine Spule zu bilden, wobei hierbei ein Changierelement 20 zum Einsatz kommen kann. Die erfindungsgemäße Vorspinnmaschine muss nicht zwangsweise ein Streckwerk aufweisen, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. Auch sind die Abzugswalzen 31 nicht zwingend notwendig.

In jedem Fall arbeitet die erfindungsgemäße Vorspinnmaschine nach einem Luftspinnverfahren. Zur Bildung des Vorgarns 2 wird der Faserverband 1 über eine Einlauföffnung 16, in der vorzugsweise ein so genanntes Faserführungselement angeordnet ist, in die Wirbelkammer 15 der Spinndüse 22 geführt (siehe auch Figur 2). Dort erhält es eine Drehung, d. h. mindestens ein Teil der freien Faserenden des Faserverbands 1 wird von einer Luftströmung, die durch entsprechend in einer die Wirbelkammer 15 umgebenden Wirbelkammerwandung 26 angeordnete Luftdüsen 18 erzeugt wird, erfasst. Ein Teil der Fasern wird hierbei aus dem Faserverband 1 zumindest ein Stück weit herausgezogen und um die Spitze eines in die Wirbelkammer 15 ragenden Garnbildungselements 17 gewunden. Dadurch, dass der Faserverband 1 durch eine im Bereich der in Richtung der Einlauföffnung 16 weisenden Stirnseite 6 des Garnbildungselements 17

angeordnete Einlassmündung 3 des Garnbildungselements 17 über einen innerhalb des Garnbildungselements 17 angeordneten Abzugskanal 5 aus der Wirbelkammer 15 abgezogen wird, werden schließlich auch die freien Faserenden in Richtung der Einlassmündung 3 gezogen und schlingen sich dabei als sogenannte Umwindefasern um die zentral verlaufenden Kernfasern – resultierend in einem die gewünschte Drehung aufweisenden Vorgarn 2. Der Abzugskanal 5 sollte im Übrigen einen Innendurchmesser D aufweisen, dessen Betrag in dem oben genannten Bereich liegt.

Generell sei an dieser Stelle klargestellt, dass es sich bei dem hergestellten Vorgarn 2 um ein Garn mit einem relativ geringen Anteil an Umwindefasern, bzw. um ein Garn, bei dem die Umwindefasern relativ locker um den inneren Kern geschlungen sind, handelt, so dass das Vorgarn 2 verzugsfähig bleibt. Dies ist entscheidend, da das hergestellte Vorgarn 2 an einer nachfolgenden Textilmaschine (beispielsweise einer Ringspinnmaschine) nochmals mit Hilfe eines Streckwerks verzogen werden muss, um zu einem herkömmlichen Garn weiterverarbeitet werden zu können, das beispielsweise auf einer Webmaschine zu einem Stoff verarbeitet werden kann.

Im Hinblick auf die Luftdüsen 18 sei an dieser Stelle zudem rein vorsorglich erwähnt, dass diese in der Regel so ausgerichtet sein sollten, dass sie gemeinsam eine gleichgerichtete Luftströmung mit einem einheitlichen Drehsinn erzeugen. Vorzugsweise sind die einzelnen Luftdüsen 18 hierbei rotationssymmetrisch zueinander angeordnet. Zudem sei darauf hingewiesen, dass die Neigung der Luftdüsen 18 bezogen auf die Längsachse L des Abzugskanals 5 in gewissen Grenzen gewählt werden kann. So könnten die Luftdüsen 18 beispielsweise senkrecht zur genannten Längsachse L verlaufen (siehe in Figur 2 links gezeigte Luftdüse 18). Denkbar ist selbstverständlich auch eine gewisse Schrägstellung, so dass der Winkel zwischen einer nicht gezeigten Mittelachse der Luftdüse 18 und der Längsachse L von 90° abweicht (siehe in Figur 2 rechts gezeigte Luftdüse 18). Generell sollte die Neigung aller Luftdüsen 18 gleich sein. Die Darstellung in Figur 2 wurde also nur gewählt, um prinzipiell zu zeigen, dass generell unterschiedliche Neigungen der Luftdüsen 18 denkbar sind.

Während Figur 2 ein bereits bekanntes Garnbildungselement 17 mit einer senkrecht zur

Längsachse L des Abzugskanals 5 verlaufenden Stirnseite 6 zeigt, sind den Figuren 3b bis 7b Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Garnbildungselemente 17 zu entnehmen, wobei aus Übersichtsgründen immer nur der Bereich des die Einlassmündung 3 umgebenden Stirnseite 6 sowie ein Stück der sich daran anschließenden Wandung 30 des Garnbildungselements 17 gezeigt ist.

Wie nun beispielsweise Figur 3b zeigt, zeichnet sich das erfindungsgemäße Garnbildungselement 17 dadurch aus, dass die genannte Stirnfläche, die Teil der Wandung 30 des Garnbildungselements 17 ist, leicht nach innen geneigt ist. Mit anderen Worten: Das Garnbildungselement 17 umfasst eine die Einlassmündung 3 umgebende Stirnseite 6, die zumindest abschnittsweise die Form eines Kegelstumpfs 27 aufweist, wobei die Deckfläche 7 des Kegelstumpfs 27 zwischen der Grundfläche 8 des Kegelstumpfs 27 und dem Auslass 4 des Garnbildungselements 17 angeordnet ist.

Hinsichtlich der verwendeten Begrifflichkeiten im Zusammenhang mit dem Kegelstumpf 27 wird auf Figur 3a verwiesen, der zu entnehmen ist, dass es sich bei der Deckfläche 7 um die Kreisfläche mit dem kleineren Radius und bei der Grundfläche 8 um die Kreisfläche mit dem größeren Radius handelt. Die Mantelfläche 29 ist schließlich die Fläche, die die Grundfläche 8 mit der Deckfläche 7 verbindet. Die Mantellinien 28 sind die Linien, die auf der Mantelfläche 29 liegen und in einer Ebene mit der Kegelachse K verlaufen, die wiederum die Rotationsachse des Kegelstumpfs 27 darstellt.

Wie den einzelnen Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 3b bis 7b zu entnehmen ist, weist das erfindungsgemäße Garnbildungselement 17 eine Stirnseite 6 auf, die zumindest abschnittsweise die oben genannte Kegelstumpfform aufweist, wobei der aus Übersichtsgründen ausschließlich in Figur 3b gezeigte Winkel α zwischen der Längsachse L des Abzugskanals 5 und einer beliebigen Mantellinie 28 des Kegelstumpfs 27 einen Betrag aufweist, der größer als 70° und kleiner als 90° ist. Der genannte Bereich bildet damit einen relativ flachen Konus, der damit auch nur eine geringe Trichterwirkung besitzt.

Vorzugsweise bildet der kegelstumpfförmige Bereich die gesamte Stirnseite 6 des

Garnbildungselements 17, die die Einlassmündung 3 umgibt und die die den Abzugskanal 5 begrenzende Innenfläche 19 des Garnbildungselements 17 und eine Außenfläche 10 desselben verbindet, die vorzugsweise konzentrisch zur genannten Innenfläche 19 verläuft (zumindest in einem ersten sich an die Stirnseite 6 anschließenden Bereich). Eine entsprechende Ausführung ist in Figur 3b gezeigt.

Ferner ist es denkbar, dass der Übergang 11 zwischen der Stirnseite 6 des Garnbildungselements 17 und der genannten Außenfläche 10 desselben abgerundet ist (Figuren 4a und 4b). Alternativ oder zusätzlich kann auch der Übergangsbereich 9 zwischen der Stirnseite 6 des Garnbildungselements 17 und dem Abzugskanal 5 abgerundet sein (Figur 4b).

Die Figuren 5a und 5b zeigen Lösungen, bei denen die Stirnseite 6 des Garnbildungselements 17 neben dem genannten Bereich mit der Form eines Kegelstumpfs 27 einen weiteren Bereich umfasst, der ebenfalls die Form eines Kegelstumpfs 27 aufweist. Die Stirnseite 6 umfasst also vorzugsweise einen ersten kegelstumpfförmigen Bereich 13 und einen zweiten kegelstumpfförmigen Bereich 14.

Vorzugsweise ist der Winkel ε zwischen einer Mantellinie 28 des ersten kegelstumpfförmigen Bereichs 13 und der Längsachse L des Abzugskanals 5 größer als der Winkel δ zwischen einer Mantellinie 28 des zweiten kegelstumpfförmigen Bereichs 14 und der Längsachse L des Abzugskanals 5 (Figur 5b). Für manche Fälle kann jedoch auch eine gegenteilige Ausführung von Vorteil sein, wie sie in Figur 5a gezeigt ist.

Die Figuren 6a und 6b zeigen, dass die Stirnseite 6 des Garnbildungselements 17 teilweise auch durch eine Fase 12 gebildet sein kann, wobei der Winkel β zwischen einer Mantellinie 28 des Kegelstumpfs 27, der durch die Fase 12 beschrieben wird, und der Längsachse L des Abzugskanals 5 vorzugsweise in dem bereits in der allgemeinen Beschreibung genannten Bereich liegt. Die Fase 12 bildet prinzipiell den oben beschriebenen zweiten kegelstumpfförmigen Bereich 14.

Des Weiteren ist den Figuren 7a und 7b zu entnehmen, dass die Form der Außenfläche

10 des Garnbildungselements 17 und/oder die Form der Innenfläche 19 des Garnbildungselements 17 von der Form eines Zylinders abweichen und/oder Abstufungen aufweisen kann.

Abschließend zeigt Figur 8 ausschnittsweise einen Querschnitt durch eine weitere Spinndüse 22. Neben Luftdüsen 18, die der Bildung der bereits beschriebenen Wirbelluftströmung während des Normalbetriebs und damit nach einem Anspinnvorgang dienen, umfasst die Spinndüse 22 darüber hinaus eine oder mehrere Anspinnluftdüsen 33, über die während eines Anspinnvorgangs (ebenfalls) Druckluft in die Wirbelkammer 15 eingebracht werden kann.

Mit anderen Worten ist es also von Vorteil, wenn die Spinndüse 22 spezielle Anspinnluftdüsen 33 aufweist, die ausschließlich oder gemeinsam mit den Luftdüsen 18 während eines Anspinnvorgangs mit Druckluft beschickt werden. Bei dem Anspinnvorgang handelt es sich um die Anfangssequenz der Vorgarnherstellung, bei der der Faserverband 1 in die bis dahin leere Wirbelkammer 15 eingeführt und dort zu einem Vorgarn 2 verdreht wird. Der hierdurch gebildete Vorgarnabschnitt wird bei weiterhin andauernder Zufuhr und Verdrehung des Faserverbands 1 über eine entsprechende Abzugseinrichtung 24 nach Verlassen des Abzugskanals 5 übernommen und mit einer sich drehenden Hülse 32 in Kontakt gebracht. Im Anschluss daran erfolgt der Normalbetrieb der Spinndüse 22, bei der kontinuierlich weiteres Vorgarn 2 aus dem zugeführten Faserverband 1 hergestellt und aus der Spinndüse 22 abgezogen wird.

Während es von Vorteil sein kann, während des Normalbetriebs nur die Luftdüsen 18 und während des Anspinnvorgangs ausschließlich die Anspinnluftdüsen 33 mit Druckluft zu beaufschlagen (beide sollten mit der Längsachse L des Abzugskanals 5 unterschiedliche Winkel einschließen), kann es ebenso Vorteile mit sich bringen, wenn die Anspinnluftdüsen 33 auch während des Normalbetriebs mit Druckluft beaufschlagt werden. Insbesondere sollten die Anspinnluftdüsen 33 hierbei gegenüber der Längsachse L des Abzugskanals 5 geneigt sein, um eine Luftströmung generieren zu können, die sich zumindest ein Stück weit in den Abzugskanal 5 erstreckt (der Winkel zwischen der Längsachse L und einer Mittelachse der Anspinnluftdüsen 33 bzw. deren Richtungsvek-

toren sollte also von 90° abweichen). Hierdurch wird schließlich verhindert, dass Luft entgegen der Bewegungsrichtung des Vorgarns 2 durch den Abzugskanal 5 in Richtung dessen Einlassmündung 3 strömt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

1	Faserverband
2	Vorgarn
3	Einlassmündung des Garnbildungselements
4	Auslass des Garnbildungselements
5	Abzugskanal
6	Stirnseite des Garnbildungselements
7	Deckfläche des Kegelstumpfs
8	Grundfläche des Kegelstumpfs
9	Übergangsbereich zwischen der Stirnseite des Garnbildungselements und dem Abzugskanal
10	Außenfläche des Garnbildungselements
11	Übergang zwischen der Stirnseite des Garnbildungselements und der Außenfläche desselben
12	Fase
13	erster kegelstumpfförmiger Bereich
14	zweiter kegelstumpfförmiger Bereich
15	Wirbelkammer
16	Einlauföffnung
17	Garnbildungselement

18 Luftdüse
19 den Abzugskanal begrenzende Innenfläche des Garnbildungselements
20 Changierelement
21 Streckwerkswalze
22 Spinndüse
23 Drehachse der Streckwerkswalze
24 Abzugseinrichtung
25 Spulvorrichtung
26 Wirbelkammerwandung
27 Kegelstumpf
28 Mantellinie des Kegelstumpfs
29 Mantelfläche des Kegelstumpfs
30 Wandung des Garnbildungselements
31 Abzugswalze
32 Hülse
33 Anspinnluftdüse

α Winkel zwischen einer Mantellinie des Kegelstumpfs und dessen Kegelachse
β Winkel zwischen der Fase und einer Längsachse des Abzugskanals
δ Winkel zwischen einer Mantellinie des zweiten kegelstumpfförmigen Bereichs und der Längsachse des Abzugskanals
ε Winkel zwischen einer Mantellinie des ersten kegelstumpfförmigen Bereichs und einer Längsachse des Abzugskanals

D Innendurchmesser des Abzugskanals
L Längsachse des Abzugskanals
K Kegelachse

Patentansprüche

1. Garnbildungselement (17) für eine Vorspinnmaschine, mit der aus einem Faserverband (1) mit Hilfe von Druckluft Vorgarn (2) herstellbar ist,
- wobei das Garnbildungselement (17) eine Einlassmündung (3) für Fasern des Faserverbands (1) umfasst, und
- wobei das Garnbildungselement (17) einen Auslass (4) für den Austritt des beim Betrieb der Vorspinnmaschine aus dem Faserverband (1) im Bereich der Einlassmündung (3) des Garnbildungselements (17) hergestellten Vorgarns (2) und einen die Einlassöffnung und den Auslass (4) verbindenden Abzugskanal (5) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Garnbildungselement (17) eine die Einlassmündung (3) umgebende Stirnseite (6) umfasst, die zumindest abschnittsweise die Form eines Kegelstumpfs (27) aufweist,
- wobei die Deckfläche (7) des Kegelstumpfs (27) zwischen der Grundfläche (8) des Kegelstumpfs (27) und dem Auslass (4) des Garnbildungselements (17) angeordnet ist, und
- wobei der Winkel (α) zwischen einer Mantellinie (28) des Kegelstumpfs (27) und dessen Kegelachse (K) einen Betrag aufweist, der kleiner als 90° und größer als 70° ist.

2. Garnbildungselement (17) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Abzugskanal (5) eine Längsachse (L) aufweist, und dass die Längsachse (L) und die genannte Kegelachse (K) parallel oder kolinear zueinander verlaufen.

3. Garnbildungselement (17) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abzugskanal (5) in einem sich an die Einlassöffnung anschließenden Bereich einen Innendurchmesser (D) aufweist, dessen Betrag 4 mm bis 12 mm, vorzugsweise 6 mm bis 8 mm, beträgt.

4. Garnbildungselement (17) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Garnbildungselement (17) im Bereich der Einlassmündung (3) eine zylindrische Wandung (30) mit einer zylindrischen Außenfläche (10) und einer zylindrischen, den Abzugskanal (5) begrenzenden, Innenfläche (19) aufweist, wobei die Innenfläche (19) und die Außenfläche (10) konzentrisch verlaufen und wobei die gesamte, die Außenfläche (10) und die Innenfläche (19) verbindende, Stirnseite (6) des Garnbildungselements (17) die Form eines Kegelstumpfs (27) aufweist.

5. Garnbildungselement (17) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergangsbereich (9) zwischen der Stirnseite (6) und dem Abzugskanal (5) und/oder der Übergang (11) zwischen der Stirnseite (6) und einer Außenfläche (10) des Garnbildungselements (17) abgerundet ist.

6. Garnbildungselement (17) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Garnbildungselement (17) im Bereich der Stirnseite (6) eine Fase (12) aufweist, welche ebenfalls die Form eines Kegelstumpfs (27) aufweist, wobei die Grundfläche (8) des die Fase (12) bildenden Kegelstumpfs (27) zwischen der Deckfläche (7) dieses Kegelstumpfs (27) und dem Auslass (4) des Garnbildungselements (17) angeordnet ist.

7. Garnbildungselement (17) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Fase (12) mit einer Längsachse (L) des Abzugskanals (5) einen Winkel (β) einschließt, dessen Betrag zwischen 20° und 70°, vorzugsweise zwischen 30° und 60°, liegt.

8. Garnbildungselement (17) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseite (6) neben einem ersten kegelstumpfförmigen Bereich (13) zumindest einen zweiten kegelstumpfförmigen Bereich (14) aufweist, wobei der zweite kegelstumpfförmige Bereich (14) den ersten kegelstumpfförmigen Bereich (13) in einer Draufsicht auf die Stirnseite (6) des Garnbildungselements (17) umgibt.

9. Garnbildungselement (17) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass sich der zweite kegelstumpfförmige Bereich (14) direkt an den ersten kegelstumpfförmigen Bereich (13) anschließt, wobei beide kegelstumpfförmigen Bereiche vorzugsweise konzentrisch zueinander verlaufen.

10. Garnbildungselement (17) gemäß Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Winkel (ε) zwischen einer Mantellinie (28) des ersten kegelstumpfförmigen Bereichs (13) und einer Längsachse (L) des Abzugskanals (5) einen anderen, vorzugsweise kleineren, Betrag aufweist, als der kleinste Winkel (δ) zwischen einer Mantellinie (28) des zweiten kegelstumpfförmigen Bereichs (14) und der genannten Längsachse (L) des Abzugskanals (5).

11. Vorspinnmaschine zur Herstellung eines Vorgarns (2) aus einem Faserverband (1) mit wenigstens einer Spinnstelle,
- wobei die Spinnstelle eine Wirbelkammer (15) mit einer Einlauföffnung (16) für den Faserverband (1) und ein sich zumindest teilweise in die Wirbelkammer (15) erstreckendes Garnbildungselement (17) aufweist, und
- wobei die Spinnstelle in die Wirbelkammer (15) gerichtete Luftdüsen (18) umfasst, über die Luft in einer vorgegebenen Drehrichtung in die Wirbelkammer (15) einbringbar ist, um dem über die Einlauföffnung (16) zugeführten Faserverband (1) im Bereich einer Einlassmündung (3) des Garnbildungselements (17) eine Drehung in der genannten Drehrichtung zu erteilen,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Garnbildungselement (17) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist.

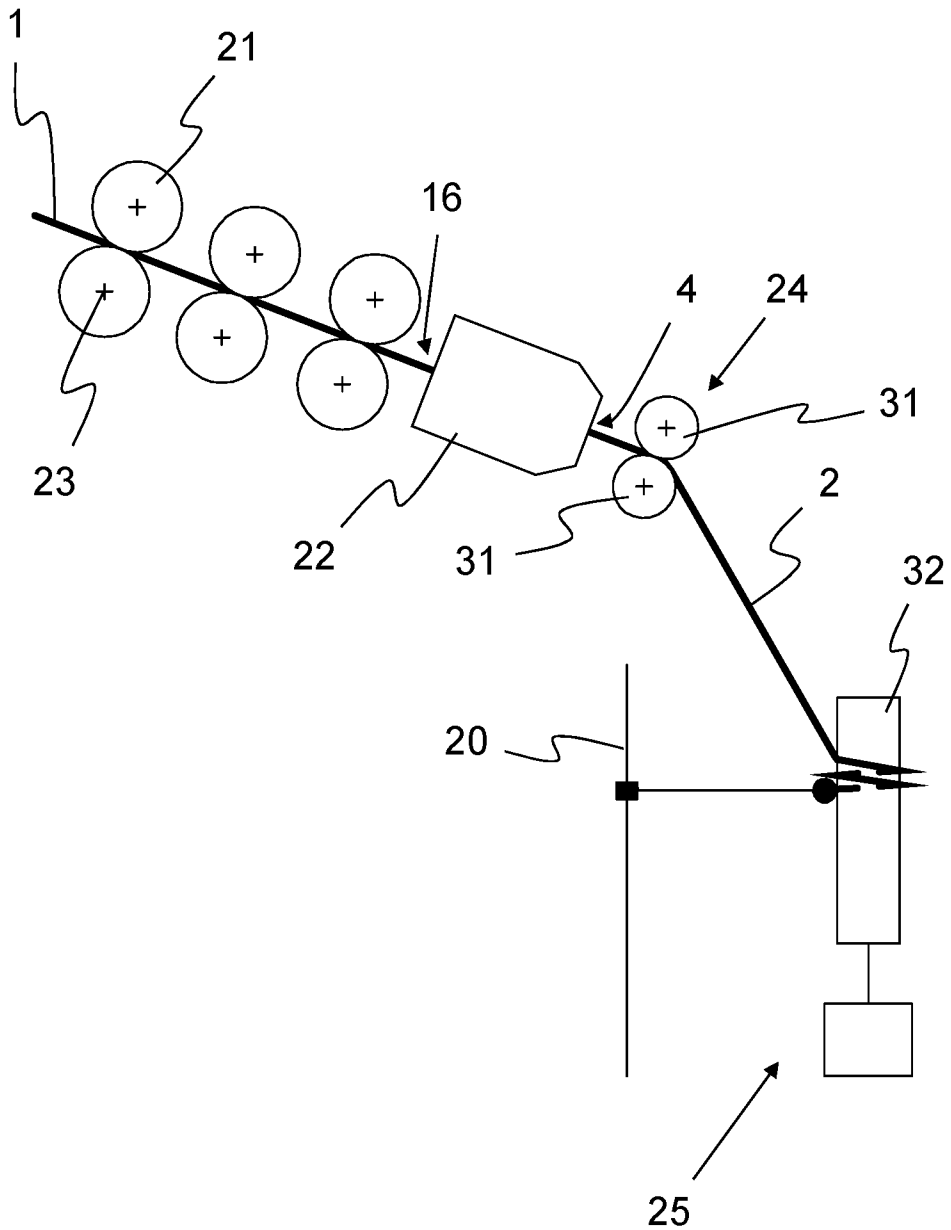


Fig. 1

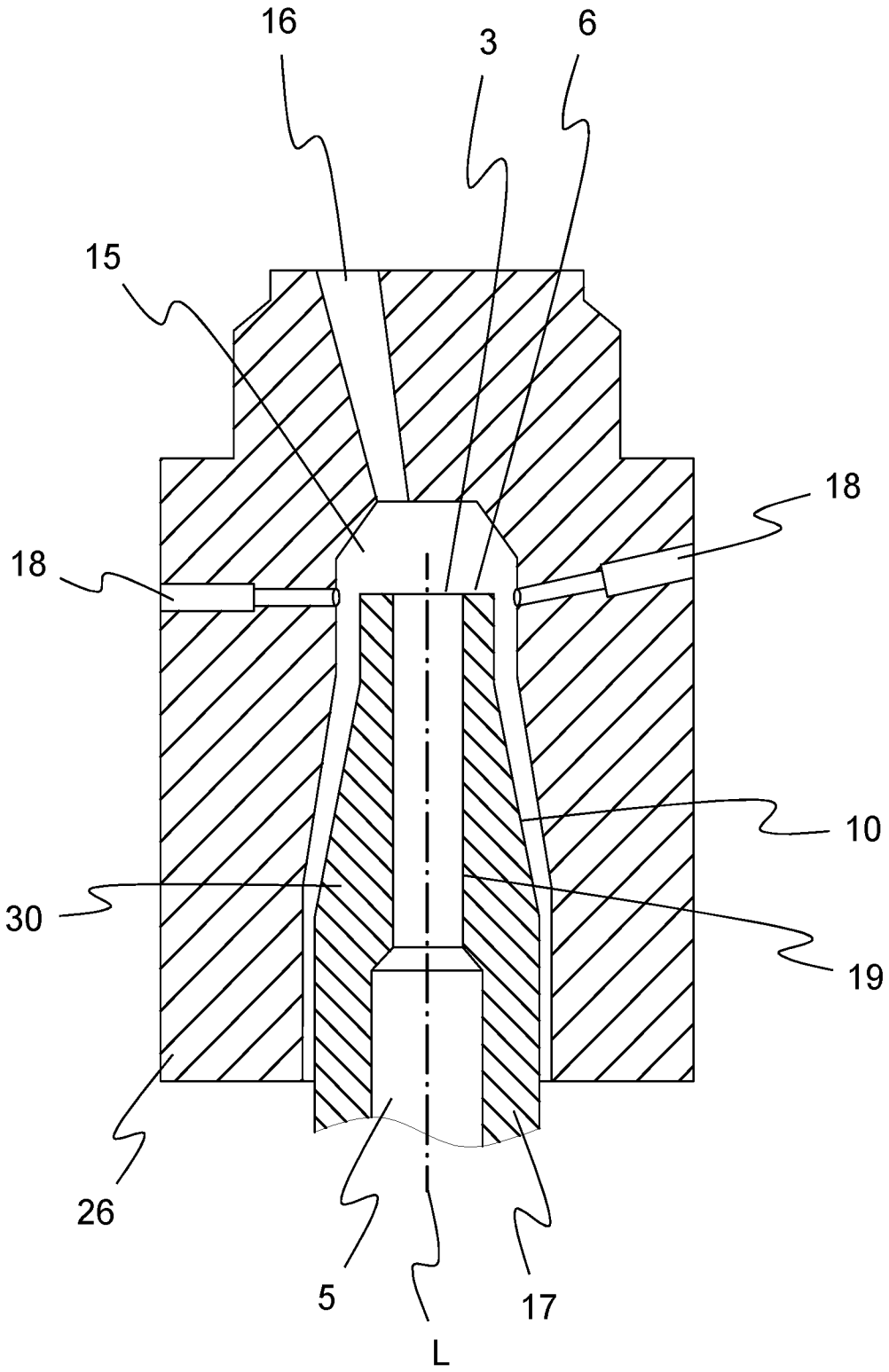


Fig. 2

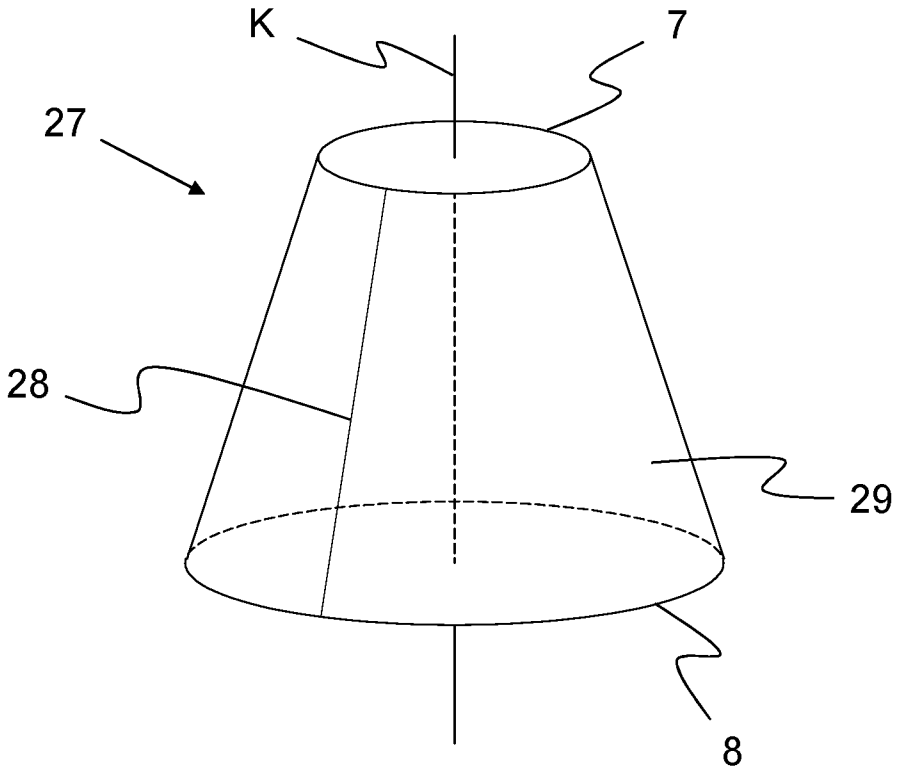


Fig. 3a

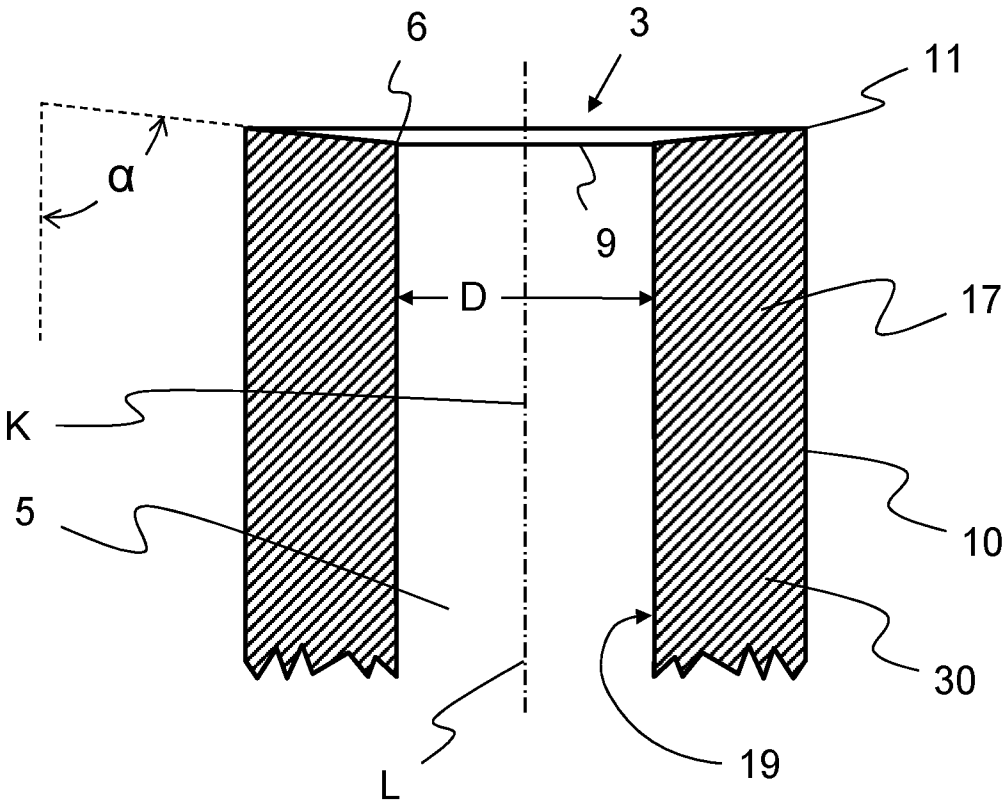


Fig. 3b

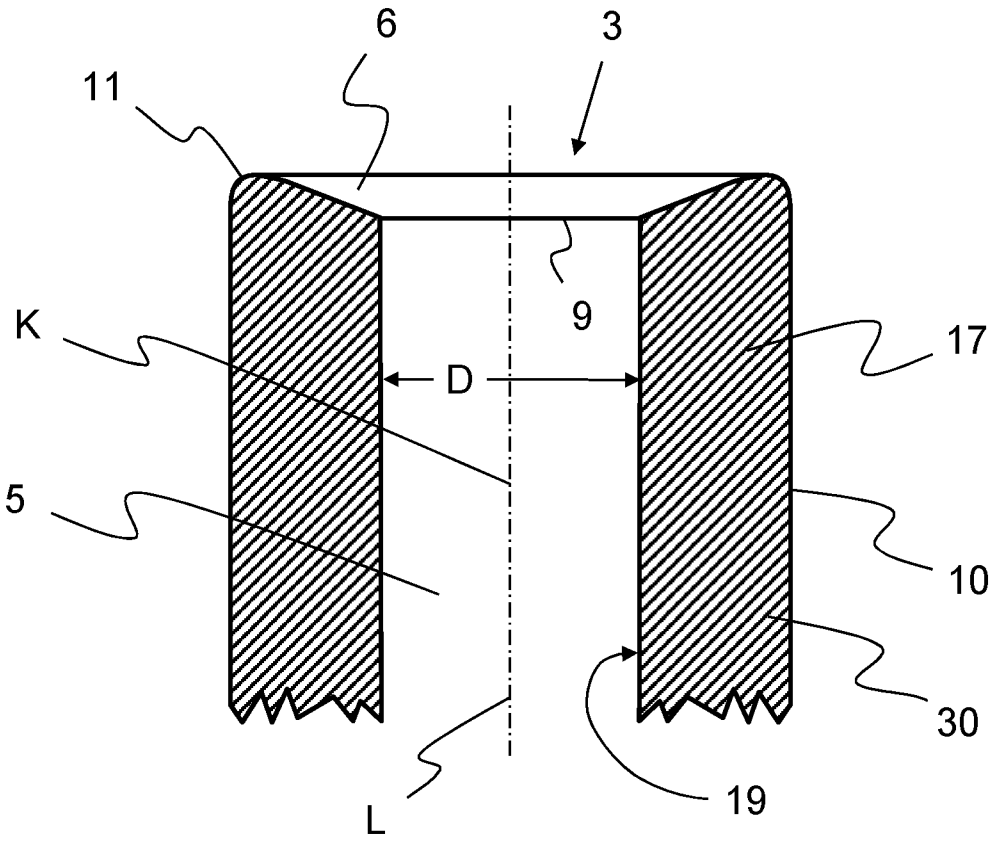


Fig. 4a

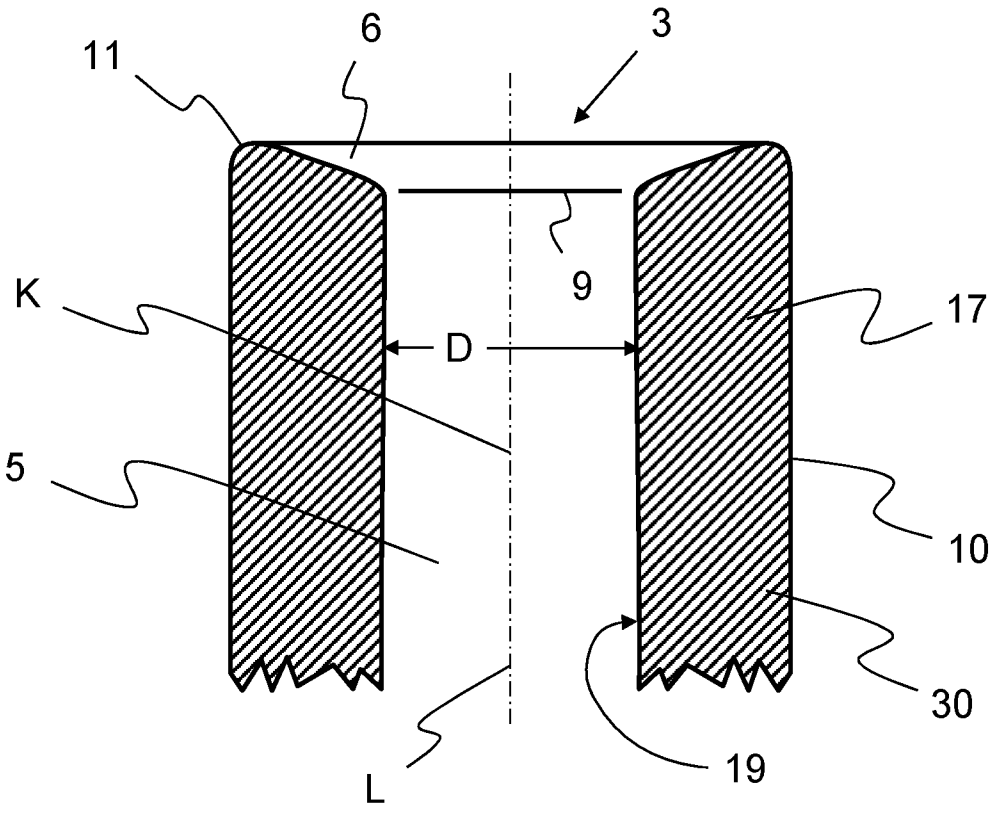


Fig. 4b

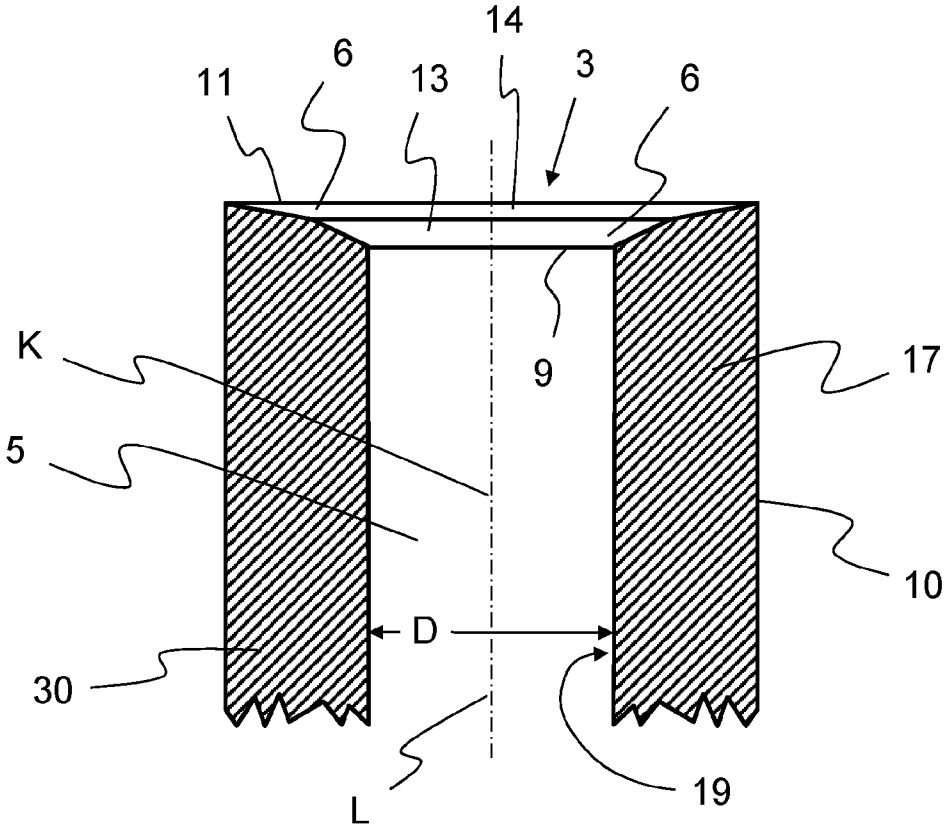


Fig. 5a

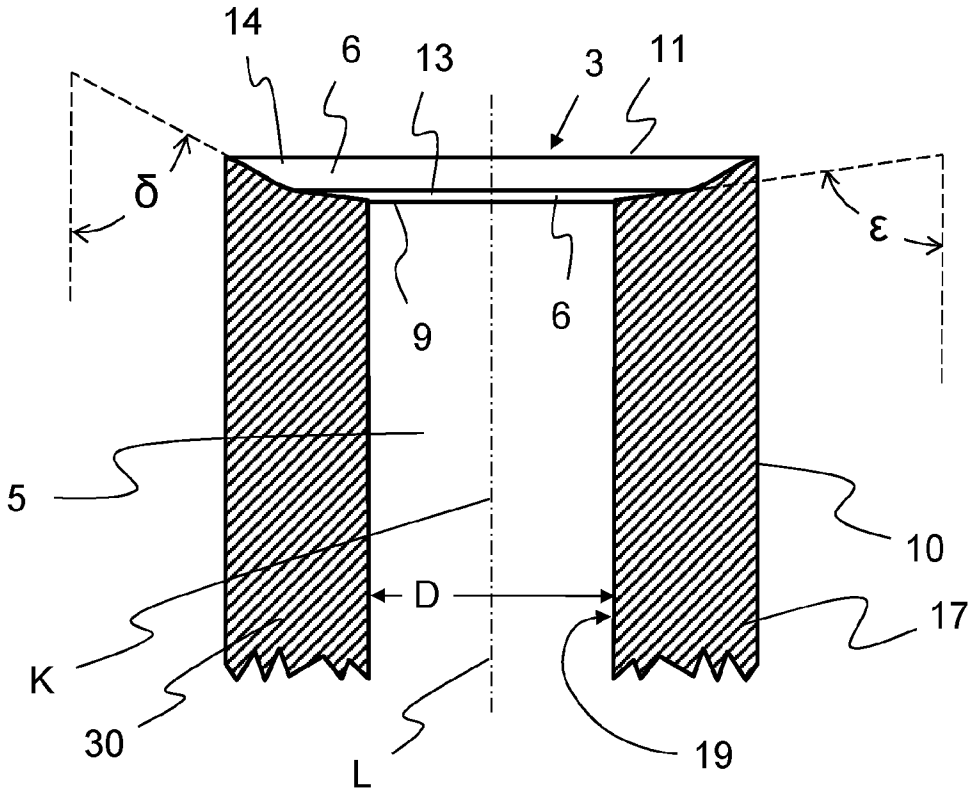


Fig. 5b

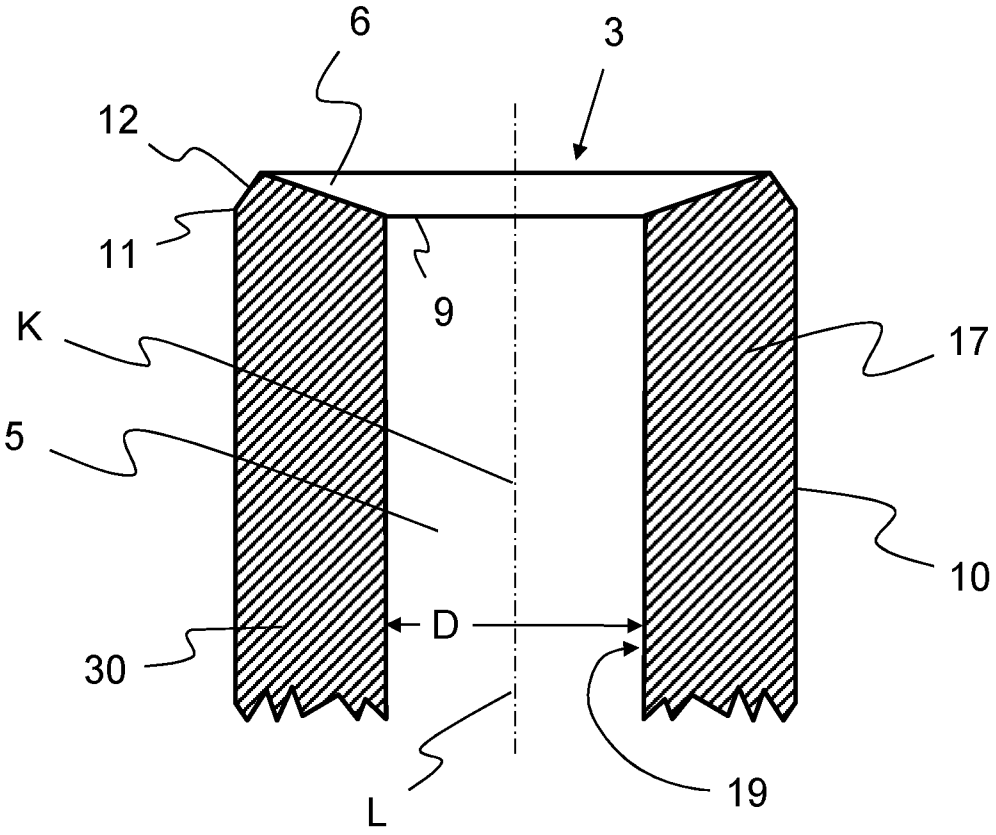


Fig. 6a

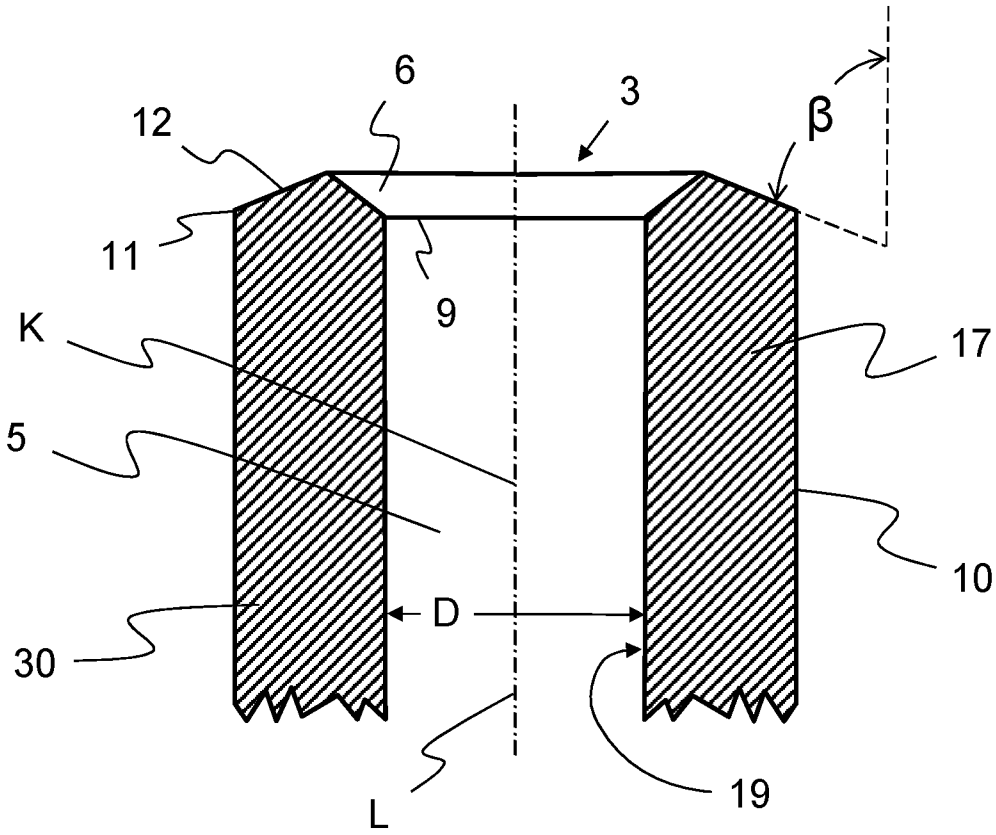


Fig. 6b

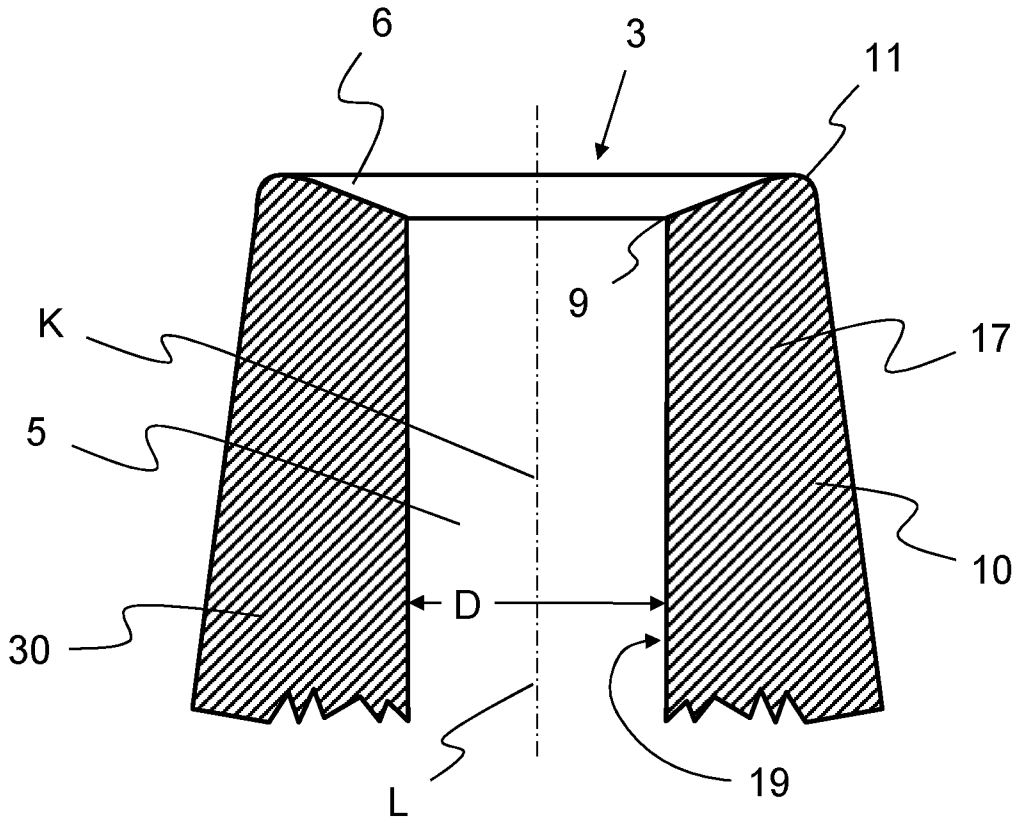


Fig. 7a

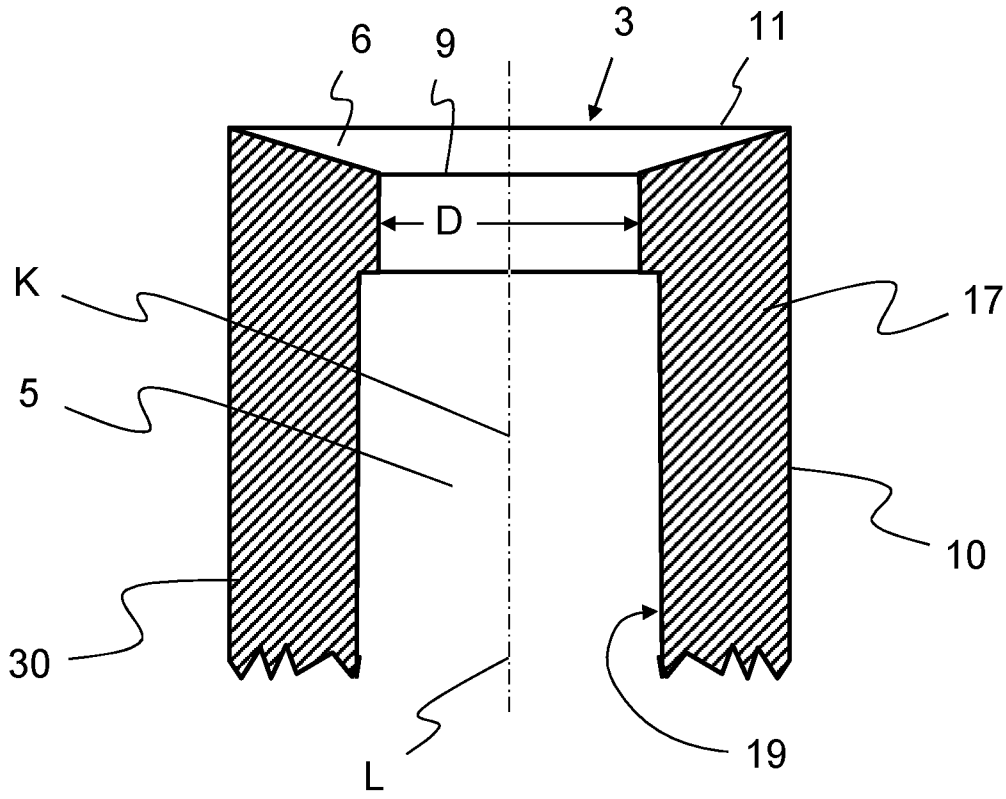


Fig. 7b

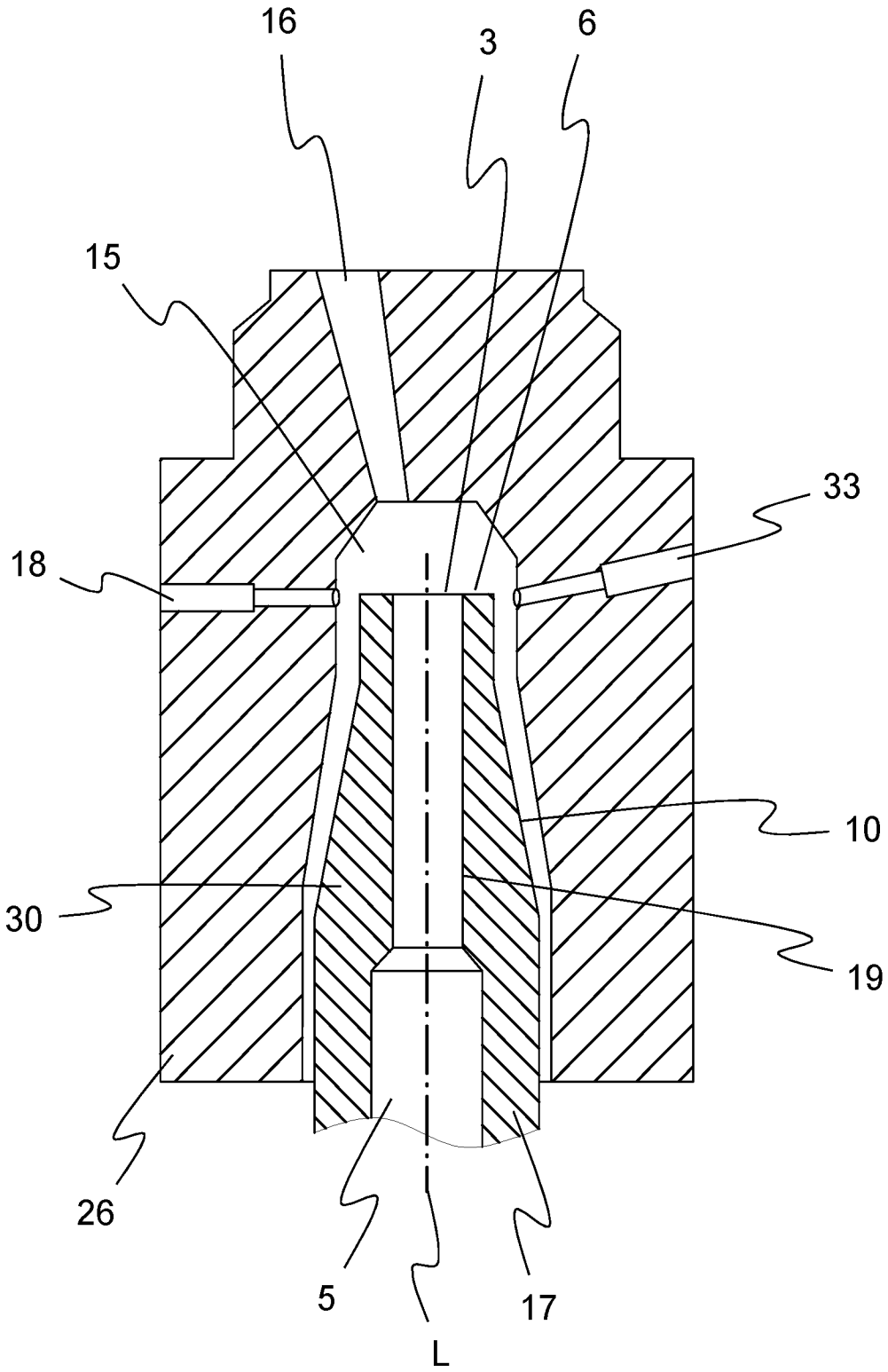


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2017/052586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01H1/115
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 767 624 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 20 August 2014 (2014-08-20) paragraph [0037] - paragraph [0043]; figures 1-3	1-11
X	DE 102 55 035 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 3 June 2004 (2004-06-03) paragraph [0013] - paragraph [0022]; figures 1-2	1-11
A	JP H04 69471 U (T-HM MACHINERY CO) 19 June 1992 (1992-06-19) the whole document	1-11
A	CH 615 467 A5 (TOYO BOSEKI [JP]) 31 January 1980 (1980-01-31) page 4, column 1, line 32 - page 11, column 2, line 3; figures 1-11	1-11

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 August 2017	12/09/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Herry-Martin, D

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2017/052586

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 368 108 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 16 May 1990 (1990-05-16) column 2, line 13 - column 4, line 12; figure 1 -----	1-11

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2017/052586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2767624 A1	20-08-2014	CN 103981599 A	13-08-2014
		EP 2767624 A1	20-08-2014
		JP 2014152439 A	25-08-2014
		US 2014223881 A1	14-08-2014
DE 10255035 A1	03-06-2004	NONE	
JP H0469471 U	19-06-1992	NONE	
CH 615467 A5	31-01-1980	NONE	
EP 0368108 A1	16-05-1990	CH 676725 A5	28-02-1991
		EP 0368108 A1	16-05-1990
		JP H02175926 A	09-07-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2017/052586

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D01H1/115
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 767 624 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 20. August 2014 (2014-08-20) Absatz [0037] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-3	1-11
X	DE 102 55 035 A1 (STAHLECKER GMBH WILHELM [DE]) 3. Juni 2004 (2004-06-03) Absatz [0013] - Absatz [0022]; Abbildungen 1-2	1-11
A	JP H04 69471 U (T-HM MACHINERY CO) 19. Juni 1992 (1992-06-19) das ganze Dokument	1-11
A	CH 615 467 A5 (TOYO BOSEKI [JP]) 31. Januar 1980 (1980-01-31) Seite 4, Spalte 1, Zeile 32 - Seite 11, Spalte 2, Zeile 3; Abbildungen 1-11	1-11

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. August 2017	12/09/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Herry-Martin, D

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2017/052586

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 368 108 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 16. Mai 1990 (1990-05-16) Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 12; Abbildung 1 -----	1-11

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2017/052586

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2767624 A1	20-08-2014	CN 103981599 A	13-08-2014
		EP 2767624 A1	20-08-2014
		JP 2014152439 A	25-08-2014
		US 2014223881 A1	14-08-2014
DE 10255035 A1	03-06-2004	KEINE	
JP H0469471 U	19-06-1992	KEINE	
CH 615467 A5	31-01-1980	KEINE	
EP 0368108 A1	16-05-1990	CH 676725 A5	28-02-1991
		EP 0368108 A1	16-05-1990
		JP H02175926 A	09-07-1990