



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**04.08.93 Patentblatt 93/31**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D02J 1/08**

②① Anmeldenummer : **90810076.1**

②② Anmeldetag : **05.02.90**

⑤④ **Verwirbelungsdüse zum Verwirbeln von Multifilament garnen.**

③⑩ Priorität : **15.02.89 CH 530/89**

⑦③ Patentinhaber : **Heberlein Maschinenfabrik AG**  
**Bleikenstrasse 11**  
**CH-9630 Wattwil (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**22.08.90 Patentblatt 90/34**

⑦② Erfinder : **Ritter, Helmut**  
**Müller-Friedberg-Strasse 5**  
**CH-9630 Wattwil (CH)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**04.08.93 Patentblatt 93/31**

⑦④ Vertreter : **Ryffel, Rolf**  
**Hepp, Wenger & Ryffel AG Bahnhofstrasse 58**  
**CH-8001 Zürich (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 262 237**  
**GB-A- 2 178 072**  
**US-A- 4 346 552**

**EP 0 383 722 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verwirbelungsdüse zum Verwirbeln von Multifilamentgarnen, mit einem durchgehenden Garnkanal, in welchen wenigstens eine Luftzufuhrbohrung und ein Einfädelschlitz seitlich einmünden.

Der Einfädelschlitz ist in manchen Fällen, wenn das Garn ohne Unterbrechung mit hoher Geschwindigkeit angeliefert wird, wie z.B. an einer Spinnmaschine, erforderlich, damit das Garn während des Laufs von der Seite her in den Garnkanal eingelegt werden kann. Bei bekannten Verwirbelungsdüsen mit Einfädelschlitz besteht jedoch die Gefahr, dass Filamente und Filamentbündel, die mit dem Luftstrom stellenweise an der Garnkanalwand entlanggeführt werden, auf die Kanten des Einfädelschlitzes auftreffen und/oder in den Einfädelschlitz eintreten. Das führt dann sehr leicht zu Beschädigungen des Garns, Filamentbrüche und Schlaufenbildung sind keine Seltenheit, besonders beim heutigen Trend zu feineren Filamenten.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, Verwirbelungsdüsen mit einem Einfädelschlitz zu versehen, der für den Garneinlegevorgang geöffnet und dann während des Betriebes wieder geschlossen werden kann, z.B. gemäss CH-A-661 753. Solche Verwirbelungsdüsen mit beweglichen Teilen eignen sich jedoch nicht für hohe Geschwindigkeiten und Nassbetrieb, z.B. Garne mit frisch aufgetragenen Spinnpräparationen oder Spinnfinish, weil sich Spinnpräparation mit Filamentteilchen zwischen beweglichen Flächen ablagern und deren Funktion (z.B. Dichtung) beeinträchtigen kann. Ausserdem sind bei Verwirbelungsdüsen mit bewegbaren Teilen natürlich auch Bedienungsfehler möglich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Verwirbelungsdüse der eingangs angegebenen Art zu schaffen, welche keine beweglichen Teile benötigt, die Gefahr der Beschädigung von Filamenten durch den Einfädelschlitz jedoch vermeidet.

Die erfindungsgemässe Verwirbelungsdüse, mit der die Aufgabe gelöst wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wand des Garnkanals zwei zylindrische Wandabschnitte aufweist, nämlich einen der Einmündung der Luftzufuhrbohrung gegenüberliegenden Prallwandabschnitt und einen der Einmündung der Luftzufuhrbohrung benachbarten Düsenwandabschnitt, wobei der Einfädelschlitz zwischen dem Prallwandabschnitt und dem Düsenwandabschnitt in den Garnkanal mündet, und dass die den im Prallwandabschnitt liegenden Mündungsrand des Einfädelschlitzes enthaltende Tangentialebene an den Prallwandabschnitt durch den Düsenwandabschnitt geht.

In bekannten Verwirbelungsdüsen liegen alle Wandabschnitte der Garnkanalwand auf einer gemeinsamen Zylinderfläche, in der Regel Kreiszylin-

derfläche, mit der Unterbrechung durch den Einfädelschlitz. Der aus der Luftzufuhrbohrung austretende Luftstrom trifft auf den der Luftzufuhrbohrung gegenüberliegenden Prallwandabschnitt und wird an diesem umgelenkt. Ein Teil des Luftstroms verlässt den Prallwandabschnitt am Mündungsrand des Einfädelschlitzes im wesentlichen in Richtung der Tangentialebene an den Prallwandabschnitt bei diesem Mündungsrand. Diese Tangentialebene, und damit der Luftstrom und von diesem mitgeführte Filamente und Filamentbündel, gehen in den Einfädelschlitz hinein und treffen auf dessen Begrenzungswand. In der erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse ist das vermieden, die genannte Tangentialebene und der den einen Mündungsrand des Einfädelschlitzes verlassende Luftstrom treffen auf den der Einmündung der Luftzufuhrbohrung benachbarten zylindrischen Düsenwandabschnitt, während der andere Mündungsrand des Einfädelschlitzes vom Inneren des Garnkanals aus gesehen ausserhalb der genannten Tangentialebene (oder im Grenzfall gerade noch in dieser Tangentialebene) liegt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Verwirbelungsdüse, gemäss Linie A - A in Fig. 2,

Fig. 2 eine Draufsicht zu Fig. 1,

Fig. 3 in grösserem Massstab eine Stirnansicht des Garnkanals einer erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse,

Fig. 4 die gleiche Ansicht wie Fig. 3 mit schematisch angedeuteten Blasluftströmungen,

Fig. 5 eine schematische Skizze zur Erläuterung der Verhältnisse bei bekannten Verwirbelungsdüsen,

Fig. 6 in einer ähnlichen Ansicht wie Fig. 3 den Garnkanal in einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse und Fig. 7 wieder in einer ähnlichen Ansicht den Garnkanal in einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Verwirbelungsdüse besitzt einen Düsenkörper 1 und einen Prallkörper 2, die aufeinander befestigt sind. Die beiden Körper 1 und 2 könnten auch einstückig ausgebildet sein. Zwischen den beiden Körpern 1 und 2 ist ein durchgehender Garnkanal 3 ausgespart, in den ein Einfädelschlitz 4 und eine Luftzufuhrbohrung 5 seitlich einmünden. Durch den Garnkanal 3 wird ein laufendes Multifilamentgarn (nicht dargestellt) geführt, dessen Filamente im Garnkanal durch den aus der Luftzufuhrbohrung 5 austretenden Blasluftstrom stellenweise miteinander verwirbelt werden.

Der Garnkanal 3.1 einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse, mit dem Einfädelschlitz 4 und der Luftzufuhrbohrung 5, ist in Fig. 3 in grösserem Massstab dargestellt. Die Wand des

Garnkanals 3.1 enthält einen kreiszylindrischen Prallwandabschnitt 6.1, der sich, symmetrisch bezüglich der die Achse der Luftzufuhrbohrung 5 enthaltenen und zur Längsrichtung des Garnkanals 3.1 parallelen Ebene E, vom oberen Mündungsrand 7 des Einfädelschlitzes 4 bis zu einem diesem Mündungsrand 7 symmetrisch gegenüberliegenden Endrand 8 erstreckt, und einen ebenfalls kreiszylindrischen Düsenwandabschnitt 9.1, der sich, wieder symmetrisch bezüglich der Ebene E, vom unteren Mündungsrand 10 des Einfädelschlitzes 4 bis zu einem dem Mündungsrand 10 symmetrisch gegenüberliegenden Endrand 11 erstreckt. Zwischen den Endrändern 8 und 11 liegt ein Uebergangswandabschnitt 12.1. Die Krümmungsachse A6 des Prallwandabschnittes 6.1 und die Krümmungsachse A9 des Düsenwandabschnittes 9.1 verlaufen in einem Abstand voneinander parallel zueinander, und der Krümmungsradius R6 des Prallwandabschnittes 6.1 ist kleiner als der Krümmungsradius R9 des Düsenwandabschnittes 9.1, und zwar derart, dass die im Mündungsrand 7 an den Prallwandabschnitt 6.1 gelegte Tangentialebene T durch den Düsenwandabschnitt 9.1 geht. Der im Düsenwandabschnitt 9.1 liegende Mündungsrand 10 des Einfädelschlitzes 4 liegt also - vom Inneren des Garnkanals 3.1 aus gesehen - ausserhalb der Tangentialebene T. Daher tritt der Teil des aus der Luftzufuhrbohrung 5 austretenden Luftstroms, der vom Prallwandabschnitt 6.1 wie in Fig. 4 schematisch angedeutet zum Mündungsrand 7 hin umgelenkt wird und der den Prallwandabschnitt 6.1 bei diesem Mündungsrand 7 etwa in Richtung der Tangentialebene T verlässt, nicht in den Einfädelschlitz 4 ein, sondern strömt zum Düsenwandabschnitt 9.1, der den Luftstromteil weiter vom Einfädelschlitz 4 weg lenkt. Der Winkel  $\beta$  zwischen den dem Prallwandabschnitt 6.1 zugekehrten Seiten der Tangentialebene T und des Düsenwandabschnittes 9.1 ist zu diesem Zweck ein stumpfer Winkel.

Die Fig. 5 zeigt demgegenüber schematisch die Verhältnisse in einer bekannten Verwirbelungsdüse mit einem Prallwandabschnitt 6.2 und einem Düsenwandabschnitt 9.2, die auf einer gemeinsamen Kreiszylinderfläche liegen. Die im Mündungsrand 7 an den Prallwandabschnitt 6.2 gelegte Tangentialebene T geht durch die untere Begrenzungswand 14 des Einfädelschlitzes 4. Der Teilluftstrom, der den Prallwandabschnitt 6.2 beim Mündungsrand 7 in Richtung der Tangentialebene T verlässt, ist daher auf den unteren Mündungsrand 10 des Einfädelschlitzes 4 gerichtet und wird von diesem teilweise in den Einfädelschlitz 4 gelenkt.

Die anhand der Fig. 3 beschriebene Symmetrie des Garnkanals bezüglich der Ebene E in bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse bringt mit sich, dass die im Endrand 8 an den Prallwandabschnitt 6.1 gelegte Tangentialebene T.1 mit der Symmetrieebene E und mit dem

Düsenwandabschnitt 9.1 gleiche Winkel bildet wie die Tangentialebene T. Daher wird die in Fig. 4 schematisch dargestellte Luftströmung im Garnkanal 3.1 ebenfalls im wesentlichen symmetrisch bezüglich der Ebene E. Mit der symmetrischen Luftströmung wird einer Tendenz zur seitlichen Verlagerung des zu verwirbelnden Multifilamentgarns, etwa zum Einfädelschlitz 4 hin, entgegengewirkt. Um die Symmetrie der Luftströmung nicht zu stören, sollte sich der Uebergangswandabschnitt 12.1 nicht in die Luftströmung erstrecken, das heisst, er sollte - vom Inneren des Garnkanals 3.1 aus gesehen - ausserhalb der Tangentialebene T.1 liegen.

Eine gewisse Störung der Symmetrie der Luftströmung im Garnkanal kann sich dadurch ergeben, dass Luft aus dem Garnkanal durch den Einfädelschlitz 4 austritt, insbesondere im Bereich der Enden des Garnkanals. Dieser Störung wird mit der Ausführungsform gemäss Fig. 6 entgegengewirkt.

In Fig. 6 sind gleiche Teile mit den gleichen Hinweisziffern wie in Fig. 3 bezeichnet. Der Garnkanal 3.1 hat die gleiche Form wie in Fig. 3, mit dem Prallwandabschnitt 6.1 und dem Düsenwandabschnitt 9.1. Jedoch ist der in Fig. 3 gezeigte Uebergangswandabschnitt 12.1 in Fig. 6 durch die Mündung eines zum Einfädelschlitz 4 bezüglich der Ebene E im wesentlichen symmetrischen Schlitzes 15 ersetzt, der von einem Entlastungskanal 16 ausgeht. Der Entlastungskanal 16, der sich parallel zum Garnkanal 3.1 über die ganze Länge der Verwirbelungsdüse erstreckt, steht mit der Umgebung in Verbindung, so dass im Schlitz 15 und bei dessen Mündung die gleichen Strömungsbedingungen herrschen wie beim Einfädelschlitz 4.

Der Einfädelschlitz 4 besitzt Begrenzungswände 13.1 und 14.1, welche vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Ebene E verlaufen.

In den Fig. 3 und 6 sind der Prallwandabschnitt 6.1 und der Düsenwandabschnitt 9.1 je etwa kreiszylindrisch. Das ist jedoch nicht zwingend, die Wandabschnitte könnten auch andere kontinuierlich gerundete zylindrische Formen haben, z.B. im Querschnitt oval oder etwa elliptisch.

Fig. 7 zeigt den Garnkanal 3.3 einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemässen Verwirbelungsdüse. In den Garnkanal 3.3 münden seitlich der Einfädelschlitz 4 und die Luftzufuhrbohrung 5. Die Wand des Garnkanals 3.3 enthält einen kreiszylindrischen Prallwandabschnitt 6.3, der sich, auch hier symmetrisch bezüglich der Ebene E, vom oberen Mündungsrand 7 des Einfädelschlitzes 4 bis zu dem diesem Mündungsrand 7 symmetrisch gegenüberliegenden Endrand 8 erstreckt, und einen zylindrischen, im Querschnitt etwa ellipsenbogenförmigen Düsenwandabschnitt 9.3, der sich vom unteren Mündungsrand 10 des Einfädelschlitzes 4 bis zu dem Endrand 11 erstreckt, welcher dem Mündungsrand 10 symmetrisch bezüglich der Ebene E gegenüberliegt. Zwi-

schen den Endrändern 8 und 11 liegt ein Uebergangswandabschnitt 12.3, der in dieser Ausführungsform z.B. eben sein kann. Die im Mündungsrand 7 an den Prallwandabschnitt 6.3 gelegte Tangentialebene T verläuft auch hier nicht in den Einfädelschlitz 4 hinein, sondern geht durch dessen Mündungsrand 10 und damit durch den Düsenwandabschnitt 9.3, der von diesem Mündungsrand ausgeht.

Dadurch, dass in den erfindungsgemässen Verwirbelungsdüsen der Prallwandabschnitt und der Düsenwandabschnitt des Garnkanals nicht auf einer gemeinsamen Kreiszylinderfläche liegen, sondern je eine eigene zylindrische Form haben, ergibt sich auch die vorteilhafte Möglichkeit, das Verhältnis zwischen der Breite des Garnkanals (gemessen senkrecht zur Symmetrieebene E) zur Höhe des Garnkanals (gemessen senkrecht zur Breite, d.h. in der Ebene E) zu variieren. In bevorzugten Ausführungsformen ist die Breite des Garnkanals grösser als seine Höhe.

Die erfindungsgemässen Verwirbelungsdüsen können vorteilhaft an Spinnmaschinen eingesetzt werden, und zwar insbesondere zum Verwirbeln von vororientierten Multifilamentgarnen (POY), aber auch von fertigorientierten (FOY) und von vollverreckten (FDY) Multifilamentgarnen.

## Patentansprüche

1. Verwirbelungsdüse zum Verwirbeln von Multifilamentgarnen, mit einem durchgehenden Garnkanal (3.1; 3.3), in welchen wenigstens eine Luftzufuhrbohrung (5) und ein Einfädelschlitz (4) seitlich einmünden, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand des Garnkanals (3.1; 3.3) zwei zylindrische Wandabschnitte aufweist, nämlich einen der Einmündung der Luftzufuhrbohrung (5) gegenüberliegenden Prallwandabschnitt (6.1; 6.3) und einen der Einmündung der Luftzufuhrbohrung (5) benachbarten Düsenwandabschnitt (9.1; 9.3), wobei der Einfädelschlitz (4) zwischen dem Prallwandabschnitt und dem Düsenwandabschnitt in den Garnkanal (3.1; 3.3) mündet, und dass die den im Prallwandabschnitt (6.1; 6.3) liegenden Mündungsrand (7) des Einfädelschlitzes (4) enthaltende Tangentialebene (T) an den Prallwandabschnitt (6.1; 6.3) durch den Düsenwandabschnitt (9.1; 9.3) geht.
2. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der den Prallwandabschnitt (6.1; 6.3) einschliessende Winkel ( $\beta$ ) zwischen der genannten Tangentialebene (T) und dem Düsenwandabschnitt (9.1; 9.3) ein stumpfer Winkel ist.
3. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Prallwandabschnitt

(6.1; 6.3) und der Düsenwandabschnitt (9.1; 9.3) je symmetrisch sind bezüglich einer die Achse der Luftzufuhrbohrung (5) enthaltenden, zur Längsrichtung des Garnkanals (3.1; 3.3) parallelen Ebene (E).

4. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den zu den Mündungsrandern (7, 10) des Einfädelschlitzes (4) symmetrischen Endrändern (8, 11) des Prallwandabschnittes (6.1; 6.3) und des Düsenwandabschnittes (9.1; 9.3) ein Uebergangswandabschnitt (12.1; 12.3) liegt, der vom Garnkanal (3.1; 3.3) aus gesehen ausserhalb der den Endrand (8) des Prallwandabschnittes (6.1; 6.3) enthaltenden Tangentialebene (T.1) an den Prallwandabschnitt liegt.
5. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den zu den Mündungsrandern (7, 10) des Einfädelschlitzes (4) symmetrischen Endrändern (8, 11) des Prallwandabschnittes (6.1) und des Düsenwandabschnittes (9.1) ein zweiter, von einem Entlastungskanal (16) ausgehender Schlitz (15) in den Garnkanal (3.1) mündet.
6. Verwirbelungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einfädelschlitz (4) Begrenzungswände (13.1, 14.1) aufweist, die zu einer die Achse der Luftzufuhrbohrung (5) enthaltenden, zur Längsrichtung des Garnkanals (3.1; 3.3) parallelen Ebene (E) etwa senkrecht stehen.
7. Verwirbelungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Prallwandabschnitt (6.1; 6.3) im Querschnitt etwa kreisbogenförmig ist.
8. Verwirbelungsdüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenwandabschnitt (9.1) im Querschnitt ebenfalls etwa kreisbogenförmig ist, wobei die Krümmungsachsen (A6, A9) des Prallwandabschnittes (6.1) und des Düsenwandabschnittes (9.1) im Abstand voneinander parallel zueinander verlaufen und/oder der Prallwandabschnitt (6.1) einen kleineren Krümmungsradius (R6) hat als der Düsenwandabschnitt (9.1).
9. Verwirbelungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenwandabschnitt (9.3) im Querschnitt etwa ellipsenbogenförmig ist.

## Claims

1. Interlacing nozzle for the interlacing of multifilament yarns, with a continuous yarn channel (3.1; 3.3) in which terminate laterally at least one air feed bore (5) and a threading slot (4), characterized in that the wall of the yarn channel (3.1; 3.3) exhibits two cylindrical wall sections, namely a baffle wall section (6.1; 6.3) lying in opposition to the orifice of the air feed bore (5) and a nozzle wall section (9.1; 9.3) proximate to the orifice of the air feed bore (5), the threading slot (4) terminating into the yarn channel (3.1; 3.3) between the baffle wall section and the nozzle wall section; and that the tangential plane (T) on the baffle wall section (6.1; 6.3) containing the orifice rim (7) of the threading slot (4) lying in the baffle wall section (6.1; 6.3) passes through the nozzle wall section (9.1; 9.3).
2. Interlacing nozzle according to claim 1, characterized in that the angle ( $\beta$ ) between the said tangential plane (T) and the nozzle wall section (9.1; 9.3) encompassing the baffle wall section (6.1; 6.3) is an obtuse angle.
3. Interlacing nozzle according to claim 1 or 2, characterized in that the baffle wall section (6.1; 6.3) and the nozzle wall section (9.1; 9.3) are each symmetrical with respect to a plane (E) containing the axis of the air feed bore (5) and being in parallel to the longitudinal direction of the yarn channel (3.1; 3.3).
4. Interlacing nozzle according to claim 3, characterized in that a transitional wall section (12.1; 12.3) is located between the end rims (8, 11) of the baffle wall section (6.1; 6.3) and of the nozzle wall section (9.1; 9.3) symmetrical to the orifice rims (7, 10) of the threading slot (4), this transitional wall section lying, as seen from the yarn channel (3.1; 3.3), outside of the tangential plane (T.1) on the baffle wall section, containing the end rim (8) of the baffle wall section (6.1; 6.3).
5. Interlacing nozzle according to claim 3, characterized in that a second slot (15) emanating from a relief duct (16) terminates into the yarn channel (3.1) between the end rims (8, 11) of the baffle wall section (6.1) and of the nozzle wall section (9.1) symmetrical to the orifice rims (7, 10) of the threading slot (4).
6. Interlacing nozzle according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the threading slot (4) has boundary walls (13.1, 14.1) which extend approximately perpendicularly to a plane (E) containing the axis of the air feed bore (5) and being

in parallel to the longitudinal direction of the yarn channel (3.1; 3.3).

7. Interlacing nozzle according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the baffle wall section (6.1; 6.3) is approximately circular-arc-shaped in cross section.
8. Interlacing nozzle according to claim 7, characterized in that the nozzle wall section (9.1) is, in cross section, likewise approximately circular-arc-shaped wherein the axes of curvature (A6, A9) of the baffle wall section (6.1) and of the nozzle wall section (9.1) extend at a mutual spacing in parallel to each other and/or the baffle wall section (6.1) has a smaller radius of curvature (R6) than the nozzle wall section (9.1).
9. Interlacing nozzle according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the nozzle wall section (9.3) has approximately the shape of an elliptical arc in cross section.

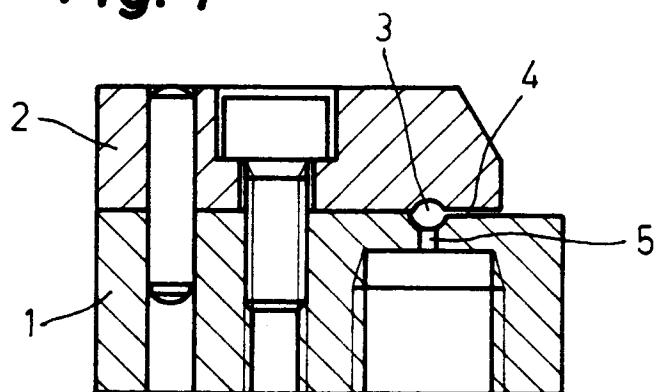
## Revendications

1. Buse d'entrelacement pour entrelacer, par tourbillons d'air, des fils multifilament, comprenant un canal de fil continu (3.1; 3.3), dans lequel débouchent latéralement au moins un perçage d'amenée d'air (5) et une fente d'enfilement (4), caractérisée en ce que la paroi du canal de fil (3.1; 3.3) présente deux tronçons cylindriques de paroi, à savoir un tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3) opposé à l'embouchure du perçage d'amenée d'air (5) et un tronçon de paroi de buse (9.1; 9.3) à proximité de l'embouchure du perçage d'amenée d'air (5), la fente d'enfilement (4) débouchant dans le canal de fil (3.1; 3.3) entre le tronçon de paroi de rebondissement et le tronçon de paroi de buse, et en ce que le plan (T) qui est tangentiel au tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3) et qui comprend le bord (7) de l'embouchure de la fente d'enfilement (4), ce bord se trouvant dans le tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3), passe à travers le tronçon de paroi de buse (9.1; 9.3).
2. Buse d'entrelacement selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle ( $\beta$ ) incluant le tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3) entre ledit plan tangentiel (T) et le tronçon de paroi de buse (9.1; 9.3) est un angle obtus.
3. Buse d'entrelacement selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3) et le tronçon de paroi de buse (9.1; 9.3) sont chacun symétriques par

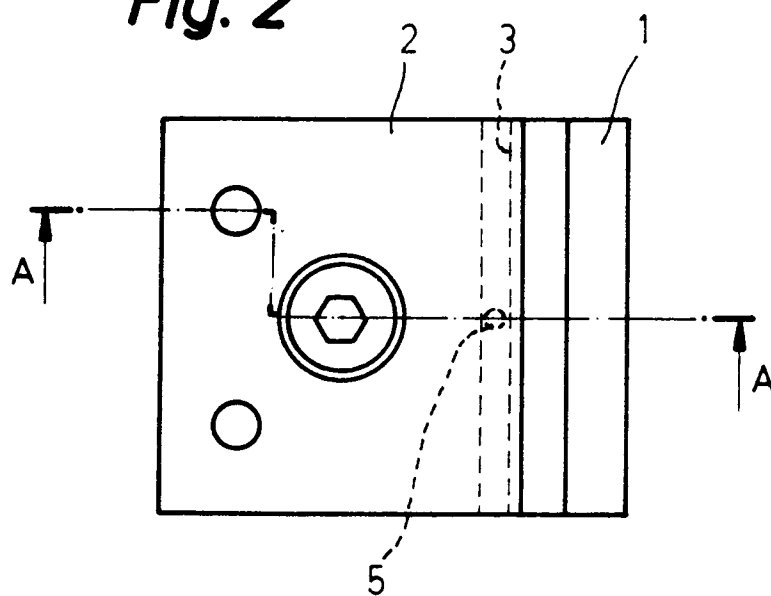
rapport au plan (E) parallèle à la direction longitudinale du canal de fil (3.1; 3.3), comprenant l'axe du perçage d'amenée d'air (5).

4. Buse d'entrelacement selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'entre les bords d'extrémité (8, 11) du tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3) et du tronçon de paroi de buse (9.1; 9.3), bords qui sont symétriques aux bords (7, 10) de l'embouchure de la fente d'enfilement (4), il y a un tronçon de paroi de transition (12.1; 12.3) qui, vu du canal de fil (3.1; 3.3), se trouve à l'extérieur du plan (T.1) tangentiel au tronçon de paroi de rebondissement et qui comprend le bord d'extrémité (8) du tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3). 5  
10  
15
5. Buse d'entrelacement selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'entre les bords d'extrémité (8, 11) du tronçon de paroi de rebondissement (6.1) et du tronçon de paroi de buse (9.1), bords qui sont symétriques aux bords (7, 10) de l'embouchure de la fente d'enfilement (4) débouche, dans le canal de fil (3.1), une deuxième fente (15) qui part d'un canal de décharge (16). 20  
25
6. Buse d'entrelacement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la fente d'enfilement (4) présente des parois de délimitation (13.1, 14.1), qui sont à peu près perpendiculaires à un plan (E) parallèle à la direction longitudinale du canal de fil (3.1; 3.3) et comprenant l'axe du perçage d'amenée d'air (5). 30
7. Buse d'entrelacement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le tronçon de paroi de rebondissement (6.1; 6.3) présente, en coupe transversale, une forme à peu près en arc de cercle. 35  
40
8. Buse d'entrelacement selon la revendication 7, caractérisée en ce que le tronçon de paroi de buse (9.1, 9.3) présente, en coupe transversale, également une forme à peu près en arc de cercle, les axes de courbure (A6, A9) du tronçon de paroi de rebondissement (6.1) et du tronçon de paroi de buse (9.1) s'étendent parallèlement, à distance l'un de l'autre et/ou le tronçon de paroi de rebondissement (6.1) présente un rayon de courbure (R6) inférieur à celui du tronçon de paroi de buse (9.1). 45  
50
9. Buse d'entrelacement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le tronçon de paroi de buse (9.3) présente, en coupe transversale, une forme à peu près en arc elliptique. 55

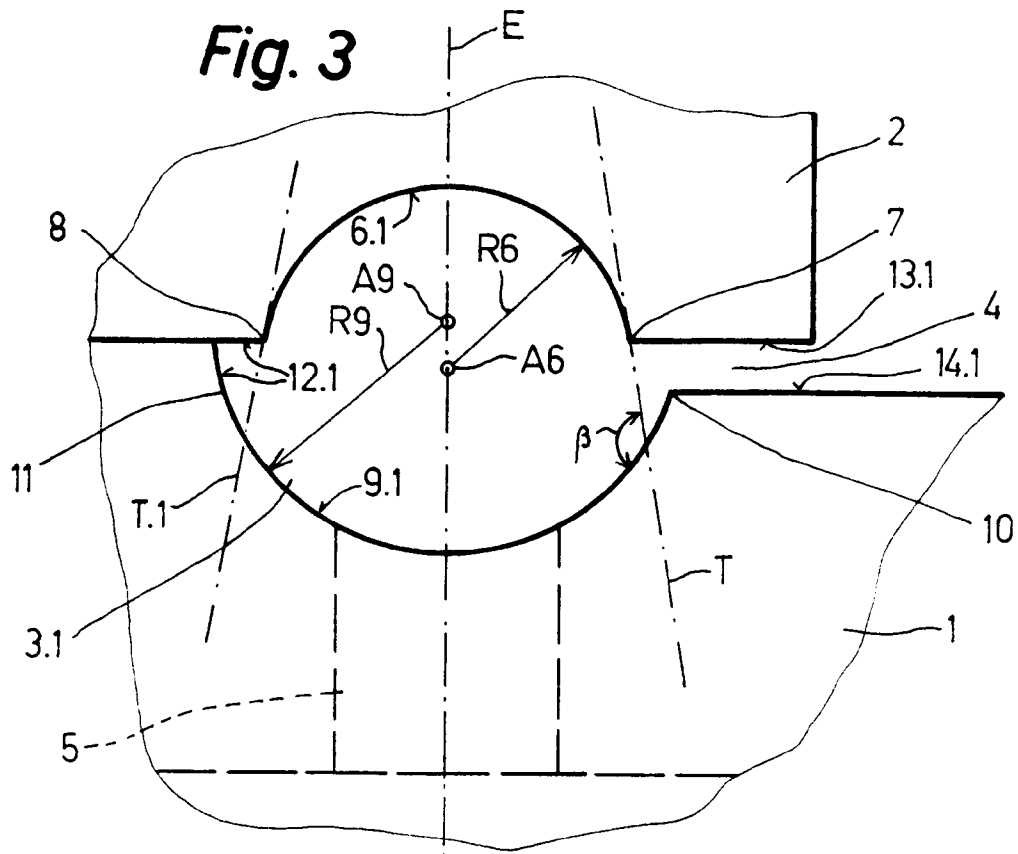
**Fig. 1**



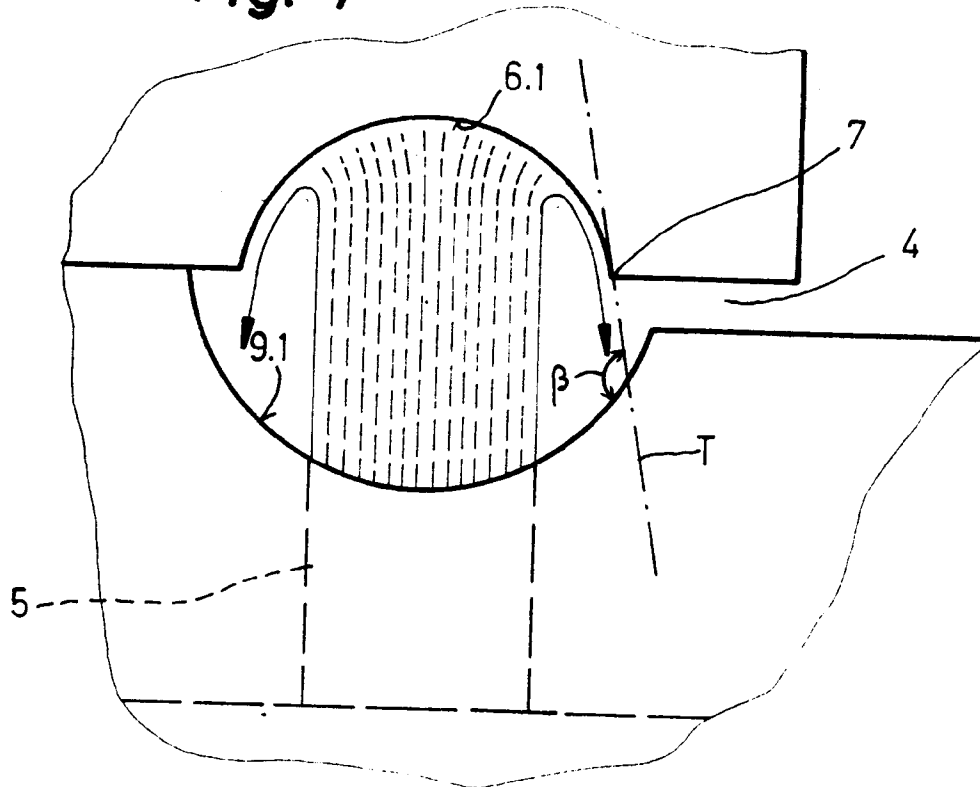
**Fig. 2**



**Fig. 3**

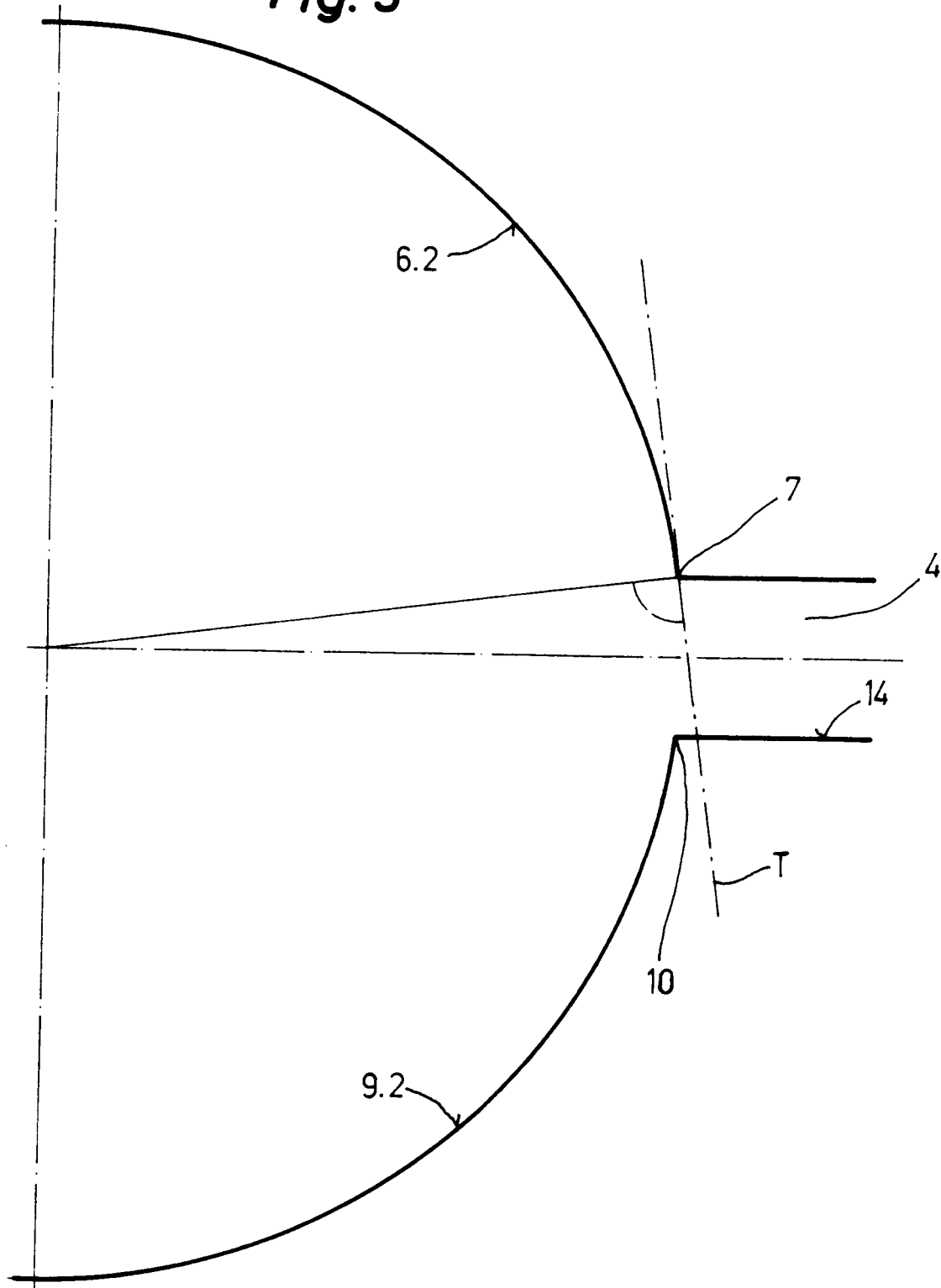


**Fig. 4**

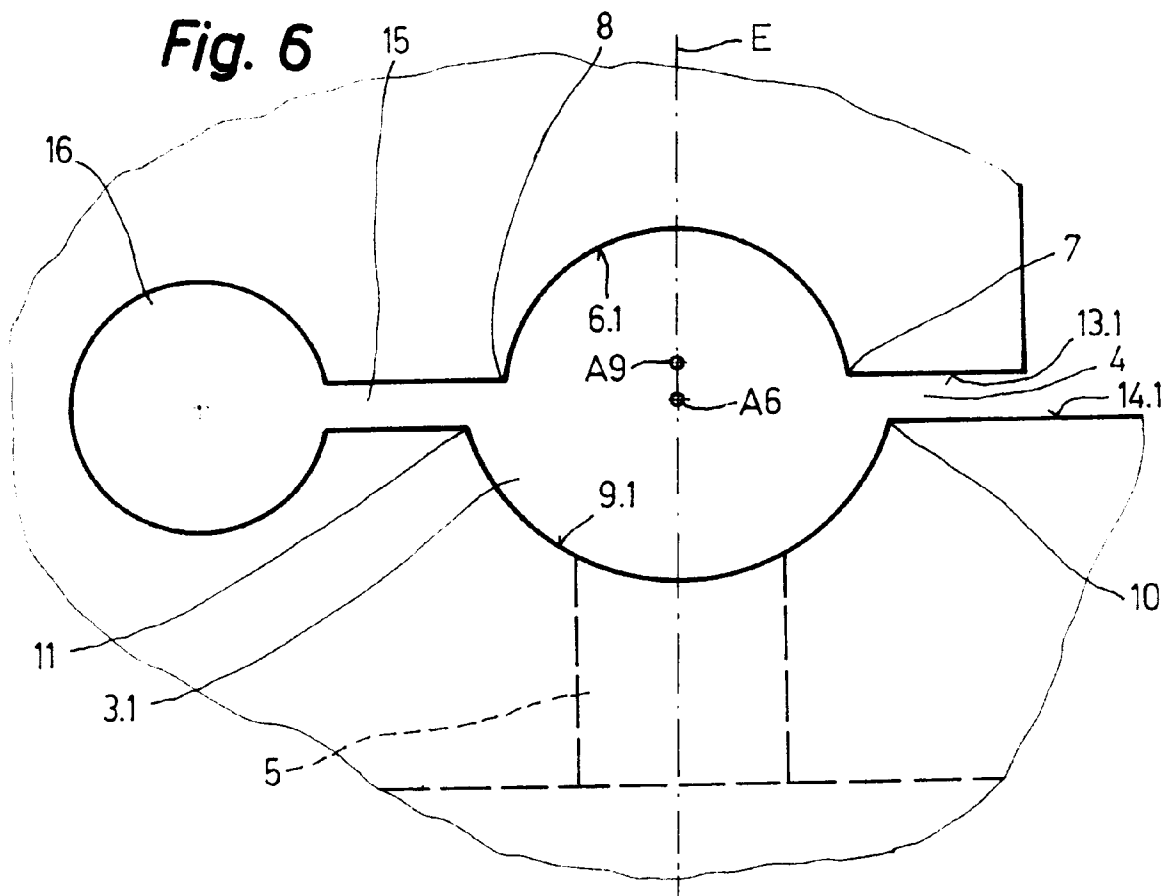




**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

