(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 604 645 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(21) Anmeldenummer: **19189806.3**

(22) Anmeldetag: **02.08.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 5/72 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 5/72

(54) **VERFAHREN ZUM ABSTIMMEN EINER VLIESDÜSE AUF EIN FASERBAND UND ENTSPRECHENDES STRECKWERK**

METHOD FOR ADJUSTING A NOZZLE RELATIVE TO A FIBRE WEB AND CORRESPONDING DRAFTING DEVICE

PROCÉDÉ D'ADAPTATION D'UNE BUSE EN FONCTION D'UNE BANDE FIBREUSE ET BANC D'ÉTIRAGE CORRESPONDANT

(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

(30) Priorität: **03.08.2018 DE 102018118923**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.2020 Patentblatt 2020/06

(73) Patentinhaber: **Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **Schmolke, Werner**
85053 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 054 039
DE-A1- 10 230 433
DE-A1- 102004 028 358
DE-A1- 102008 064 531
GB-A- 2 392 924
JP-A- 2009 030 180

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).

EP 3 604 645 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abstimmen einer Vliesdüse auf ein an einem Ausgang eines Streckwerks einer Textilmaschine angeordnetes, ausgebreitetes Faserband. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Streckwerk einer Textilmaschine zum Verziehen zumindest eines Faserbandes und mit einer an einem Ausgang des Streckwerks angeordneten Vliesdüse zum Zusammenfassen des Faserbandes.

[0002] Aus der DE 10 2015 101 704 A1 ist ein Vliestrichter zum Verdichten eines Faservlieses bekannt. Der Vliestrichter ist an einem Ausgang eines Streckwerks angeordnet, um ein vom Streckwerk verzogenes, ausgebreitetes Faserband zusammenfassen zu können, wobei das Faserband den Vliestrichter als strangförmiges Faserband verlässt.

[0003] In der DE 102 30 433 A1 ist ein Satz von Vliestrichtern mit unterschiedlichen Trichterkonturen vorgesehen, so dass bei unterschiedlichen Betriebsparametern reproduzierbar gleichmäßigere Faserbandqualitäten erreicht werden.

[0004] Aus der DE 10 2004 028 358 A1 ist eine Vliesführung am Anschluss an ein Streckwerk bekannt, bei dem die Wechselwirkung und/oder die räumliche Zuordnung zwischen Faserverband und Innenwand der Vliesführung änderbar ist.

[0005] Aus der EP 3 054 039 A1 ist ein Vliestrichter zum Zusammenfassen eines Faservlieses bekannt.

[0006] Aus der JP 2009 030180 A ist eine Kompaktieranordnung bekannt, welche zwei Faserleitbleche aufweist, welche aufeinander zu oder voneinander weg bewegbar sind.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Qualität des aus dem Vliesdüse austretenden Faserbandes zu verbessern.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Abstimmen einer Vliesdüse sowie ein Streckwerk mit einer Vliesdüse mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0009] Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Abstimmen einer Vliesdüse auf ein an einem Ausgang eines Streckwerks einer Textilmaschine angeordnetes, ausgebreitetes Faserband. Mit Hilfe des Streckwerks werden mehrere einzelne Faserbänder zusammengefasst und verzogen, so dass eine Homogenität des Faserbandes erhöht wird. Das Faserband verlässt das Streckwerk als ausgebreitetes Faserband, d.h. es weist eine im Vergleich zur Breite geringe Dicke auf.

[0010] Die Vliesdüse ist nach dem Streckwerk angeordnet, um das ausgebreitete Faserband zusammenfassen zu können, so dass ein strangförmiges Faserband die Vliesdüse verlässt. Die Vliesdüse kann eine Eingangsseite aufweisen, an welcher das ausgebreitete Faserband in die Vliesdüse einläuft. Die Vliesdüse kann ferner eine Ausgangsseite aufweisen, an der das zusammengefasste Faserband die Vliesdüse verlässt. Das zusammengefasste Faserband kann die Vliesdüse durch eine Ausgangsöffnung der Vliesdüse verlassen. Wenn das Faserband die Vliesdüse verlässt, weist es einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf. Dadurch kann das Faserband vorteilhafter beispielsweise in einer Kanne abgelegt werden.

[0011] Beim Verfahren wird in Abhängigkeit von zumindest einer Bandeigenschaft des ausgebreiteten Faserbandes die Vliesdüse aus einer Vielzahl unterschiedlicher Vliesdüsen ausgewählt. Es stehen somit mehrere unterschiedliche Vliesdüsen zur Auswahl, aus denen diese gewählt wird, so dass die Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes am besten bzw. am vorteilhaftesten ist. Verschiedene Geometrien, Formen, Gestaltungen und/oder Materialien der Vliesdüse können zu unterschiedlichen Qualitäten des aus die Vliesdüse austretenden Faserbandes führen, wobei es vorteilhaft ist, wenn die Vliesdüse ausgewählt wird, die zur besten Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes führt. Das Abstimmen der Vliesdüse kann somit das Auswählen der, insbesondere am besten zu einem Faserband mit der Faserbandeigenschaft passenden, Vliesdüse aus der Vielzahl unterschiedlicher Vliesdüsen sein.

[0012] Die Bandeigenschaften können beispielsweise ein Bandgewicht, ein Bandmaterial, eine Bandbreite, eine Banddicke, eine Banddichte und/oder eine Bandgeschwindigkeit sein. Entsprechend der Bandeigenschaft kann die für das Faserband passende Vliesdüse ausgewählt werden, mit welcher das Faserband derart zusammengefasst wird, dass das aus der Vliesdüse austretende Faserband die höchstmögliche Qualität aufweist. Beispielsweise kann ein Faserband mit einer vergleichsweise hohen Banddichte eine spezielle Form und/oder Geometrie der Vliesdüse erfordern, um eine hohe Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes zu erhalten.

[0013] Außerdem wird beim Verfahren in Abhängigkeit der Bandeigenschaft eine Orientierung der Vliesdüse zum Faserband eingestellt. Beispielsweise kann bei erhöhten Bandgeschwindigkeiten die Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes verbessert werden, wenn die Vliesdüse beispielsweise zum Faserband oder vom Faserband weg oder hin geneigt wird. Dabei kann auch die Orientierung der Vliesdüse zum Faserband kontinuierlich verändert und gleichzeitig kontinuierlich die Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes ermittelt werden. Dadurch kann die Orientierung ermittelt werden, bei der das austretende Faserband die beste Qualität aufweist. Zusätzlich oder alternativ kann die Orientierung und das Ermitteln der Qualität des austretenden Faserbandes auch schrittweise durchgeführt werden, um die Orientierung zu finden, bei der das austretende Faserband die beste Qualität aufweist. Das Abstimmen kann zusätzlich oder alternativ das Orientieren der Vliesdüse zum Faserband sein.

[0014] Zusätzlich oder alternativ wird in Abhängigkeit der Bandeigenschaft eine Position der Vliesdüse zum

Faserband eingestellt. Beispielsweise kann die Vliesdüse gegenüber dem Faserband verschoben werden, um die Qualität des austretenden Faserbandes zu verbessern. Die Vliesdüse kann beispielsweise in eine oder beide Querrichtungen des Faserbandes zu diesem verschoben werden. Das Abstimmen kann zusätzlich oder alternativ das Positionieren der Vliesdüse zum Faserband sein.

[0015] Vorteilhafterweise kann in Abhängigkeit der Bandeigenschaft eine Düsenbreite der Vliesdüse ausgewählt werden, um die Vliesdüse an die Bandbreite des Faserbandes abzustimmen, zu orientieren und/oder zu positionieren.

[0016] Von Vorteil ist es ferner, wenn in Abhängigkeit der Bandeigenschaft des Faserbandes ein geringster Schrägenabstand zwischen zwei zueinander beabstandeten und in einem Einlaufbereich der Vliesdüse angeordneten Düsenschrägen ausgewählt wird. Die beiden Düsenschrägen können derart angeordnet sein, dass sie das in die Vliesdüse einlaufende Faserband zur Ausgangsöffnung leiten. Die Düsenschrägen können dabei schräg zur Bandrichtung des Faserbandes angeordnet sein, so dass das Faserband umgeleitet wird. Dabei kann das Faserband derart umgeleitet werden, dass es zusammenfließt und/oder komprimiert wird. Die Düsenschrägen können somit Trichterschrägen sein, da sie als Trichter wirken können.

[0017] Da die Düsenschrägen somit bei der Zusammenfassung des Faserbandes durch die Vliesdüse mitwirken, kann in Abhängigkeit der Bandeigenschaft der Schrägenabstand zwischen den Düsenschrägen ausgewählt werden. Dabei wird eine Vliesdüse aus der Vielzahl unterschiedlichen Vliesdüsen ausgewählt, deren Schrägenabstand zwischen den Düsenschrägen zur besten Qualität des austretenden Faserbandes führt.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn die Vliesdüse ausgewählt wird, deren Düsenbreite größer ist als die Bandbreite des Faserbands. Dadurch kann das Faserband vollständig in die Vliesdüse einlaufen bzw. eintreten.

[0019] Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn die Vliesdüse ausgewählt wird, deren geringster Schrägenabstand der Düsenschrägen zueinander geringer ist als die Bandbreite des Faserbands. Dadurch trifft zumindest ein Teil des Faserbandes auf die Düsenschrägen, so dass diese das Faserband umleiten können. Da die beiden Düsenschrägen zueinander beabstandet sind, können beim Einlaufen des Faserbandes in die Vliesdüse zumindest die beiden Randbereiche des Faserbandes auf die jeweiligen Düsenschrägen auftreffen und können durch diese abgelenkt bzw. umgeleitet werden. In Abhängigkeit der Bandeigenschaft kann beispielsweise der Schrägenabstand zwischen den Düsenschrägen gering ausgewählt werden, so dass ein großer Teil des Faserbandes von den Düsenschrägen umgelenkt wird. Dagegen kann in Abhängigkeit der Bandeigenschaften der Schrägenabstand zwischen den Düsenschrägen groß ausgewählt werden, so dass nur ein geringer Anteil des Faserbandes von den Düsenschrägen umgelenkt wird. Dadurch kann die Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes verbessert werden. Dabei können die zur Auswahl stehenden Vliesdüsen zumindest teilweise unterschiedliche geringste Schrägenabstände zwischen den Düsenschrägen aufweisen.

[0020] Von Vorteil ist es, wenn die Vliesdüse ausgewählt wird, deren geringster Schrägenabstand der Düsenschrägen zueinander derart ist, dass die beiden Randbereiche des Faserbands die beiden Düsenschrägen mit jeweils mindestens 5 mm kontaktieren. Es kann aber auch die Vliesdüse ausgewählt werden, deren geringster Schrägenabstand der Düsenschrägen zueinander derart ist, dass die beiden Randbereiche des Faserbands die beiden Düsenschrägen mit jeweils mindestens 10 mm kontaktieren. Dadurch können die Randbereiche des Faserbandes umgelenkt werden, wohingegen ein Mittelbereich des Faserbandes zwischen den Randbereichen nicht mit den Düsenschrägen in Kontakt kommt und ohne Umlenkung durch die Düsenschrägen in die Ausgangsöffnung läuft. Dadurch kann die Qualität des Faserbandes, welches die Vliesdüse verlässt, verbessert werden.

[0021] Vorteilhaft ist es, wenn die Vliesdüse ausgewählt wird, deren geringster Schrägenabstand der Düsenschrägen derart ist, dass die beiden Randbereiche des Faserbands beim erstmaligen Auftreffen die beiden Düsenschrägen mit mindestens 10% der Bandbreite kontaktieren. Es kann aber auch die Vliesdüse ausgewählt werden, deren geringster Schrägenabstand der Düsenschrägen zueinander derart ist, dass die beiden Randbereiche des Faserbands die beiden Düsenschrägen mit mindestens 25 % der Bandbreite kontaktieren. Dabei wird die Vliesdüse ausgewählt, deren geringster Schrägenabstand zwischen den beiden Düsenschrägen derart ist, dass jeder Randbereich die jeweilige Düsenschräge mit 10 % bzw. mit 25 % der Bandbreite kontaktiert. Dadurch werden die beiden Randbereiche durch die Düsenschrägen abgelenkt, wohingegen der Mittelbereich zwischen den Randbereichen im Wesentlichen ungehindert in die Ausgangsöffnung der Vliesdüse einströmen kann. Dadurch wird das Faserband vorteilhaft zusammengefasst, so dass die Qualität des austretenden Faserbands erhöht ist.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn die Vliesdüse ausgewählt wird, deren Wandwinkel zwischen einer Begrenzungswand der Vliesdüse und einer Querschnittsfläche der Vliesdüse in einer Längsrichtung der Vliesdüse zwischen 60° und 90° beträgt. Der Wandwinkel kann auch zwischen 70° und 85° liegen. Dieser Wandwinkel kann jedoch auch 78° betragen. Dadurch ist die Begrenzungswand zu einer Bodenfläche der Vliesdüse hingeneigt. Der Wandwinkel ist auch der Winkel zwischen der Begrenzungswand und der Bodenfläche. Wenn die Begrenzungswand gemäß dem Wandwinkel zur Bodenfläche hingeneigt ist, wird ein Entgegenströmen des Faserbandes in Gegenrichtung zur Bandrichtung vermindert. Die Begrenzungswand bildet dann die Form eines überhän-

genden Vorsprungs, der zur Bodenfläche der Vliesdüse bzw. zu einer Faserauftreffzone des Faserbandes auf die Vliesdüse hingeneigt ist.

[0023] Von Vorteil ist es, wenn die Vliesdüse derart zum Faserband eingestellt wird, dass ein Faserauftreffwinkel zwischen der Bandrichtung des Faserbands und einer Querschnittsfläche der Vliesdüse in einer Längsrichtung der Vliesdüse zwischen 70° und 80° beträgt. Der Faserauftreffwinkel kann aber auch zwischen 73° und 75° betragen. Die Bandrichtung ist hier die Richtung, die das Faserband aufweist, kurz bevor es auf die Vliesdüse trifft. Der Faserauftreffwinkel kann auch zwischen der Bandrichtung und der Bodenfläche gebildet sein. Dadurch wird ein vorteilhaftes Auftreffen des Faserbandes auf die Vliesdüse 1 erreicht.

[0024] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Vliesdüse derart zum Faserband eingestellt wird, dass ein Auftreffabstand des Faserbandes zur Begrenzungswand zwischen 3 mm und 8 mm beträgt. Der Auftreffabstand kann auch 6 mm betragen. Das Faserband trifft dabei in einer Faserlandezone auf die Vliesdüse, so dass der Auftreffabstand auch als Abstand zwischen der Faserlandezone und der Begrenzungswand definiert sein kann. Durch den Auftreffabstand kann das Faserband nach einem kurzen Weg, nämlich dem Auftreffabstand, auf die Begrenzungswand auftreffen und kann in die Ausgangsöffnung umgelenkt werden. Der Auftreffabstand kann auch derart sein, dass die Faserlandezone über der Ausgangsöffnung ist, so dass zumindest ein Teil des Faserbandes unmittelbar in die Ausgangsöffnung strömt. Außerdem kann durch den Auftreffabstand das Faserband nachdem es auf die Vliesdüse aufgetroffen ist einen Wirbel im Bereich zwischen der Faserlandezone und der Begrenzungswand ausbilden. Dabei bildet sich von jedem der beiden Randbereich des Faserbandes ein Wirbel aus, die zueinander eine entgegengesetzte Orientierung aufweisen und die von den jeweiligen Randbereichen des Faserbandes in die Ausgangsöffnung strömen. Es bildet sich von den beiden Randbereichen in Richtung der Ausgangsöffnung jeweils ein Faserbandwirbel aus, die, beispielsweise ähnlich einem Wasserwirbel eines Wasserabflusses, in die Ausgangsöffnung reichen. Dadurch wird eine vorteilhafte Strömung des Faserbandes in die Ausgangsöffnung ausgebildet, so dass die Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes erhöht ist. Beispielsweise kann der Auftreffabstand verändert werden, wenn durch die Vliesdüse ein anderes Bandmaterial verdichtet wird. Bei einem wechselnden Bandmaterial mit unterschiedlicher Dichte und/oder Festigkeit, kann der Auftreffabstand verändert werden, um eine möglichst optimale Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes zu erhalten.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn in Abhängigkeit der Bandeigenschaften ein Schwenkwinkel der Vliesdüse eingestellt wird. Der Schwenkwinkel kann die Orientierung der Vliesdüse zu den Walzenpaaren und/oder zum Faserband sein. Mittels des Einstellens des Schwenkwinkels kann auch der Auftreffabstand und/oder die Position der Faserlandezone in der Vliesdüse eingestellt werden. Wird die Vliesdüse derart verschwenkt, dass sich die Begrenzungswand vom Faserband entfernt, vergrößert sich der Auftreffabstand. Wird dagegen die Vliesdüse derart verschwenkt, dass sich die Begrenzungswand zum Faserband hinbewegt, verringert sich der Auftreffabstand. Die Vliesdüse kann dabei um eine Schwenkachse geschwenkt werden, der in Bandrichtung nach der Vliesdüse angeordnet ist. Durch das Einstellen des Schwenkwinkels kann und/oder wird sich der Faserauftreffwinkel verändern. Ein Vorteil ist beispielsweise, dass eine horizontale Stellung des vor der Vliesdüse angeordneten Streckwerks nicht verändert werden muss.

[0026] Durch das Einstellen des Schwenkwinkels kann die Faserlandezone des Faserbandes verschoben werden. Dadurch kann die Faserlandezone derart eingestellt werden, dass diese sich über der Ausgangsöffnung befindet.

[0027] Der Schwenkwinkel kann ferner dadurch eingestellt werden, dass in einem Schwenkweg ein, insbesondere verstellbarer, Anschlag angeordnet ist. Wenn der Anschlag verstellt wird, kann der Schwenkwinkel festgelegt werden. Der Anschlag kann in seiner Position verschoben werden. Der Anschlag kann beispielsweise auf das Faserband zu- oder von dem Faserband weggeschoben werden.

[0028] Zusätzlich oder alternativ kann der Schwenkwinkel manuell und/oder mittels eines Aktors eingestellt werden. Der Aktor kann ein Elektromotor, ein Linearmotor oder ein Servomotor sein.

[0029] Um schneller entscheiden zu können, welche Vliesdüse zu welchem Faserband mit den Bandeigenschaften passt, kann die Düsenbreite, der Schrägenabstand der Düsenschrägen zueinander, die Orientierung und/oder die Position der Vliesdüse zum Faserband anhand einer Tabelle ermittelt werden. Die Tabelle kann beispielsweise empirisch ermittelt sein, welche Vliesdüse bei einem Faserband mit Bandeigenschaften die höchste Qualität des aus der Vliesdüse austretenden Faserbandes liefert.

[0030] Ferner ist es vorteilhaft, wenn in Abhängigkeit der Bandeigenschaft eine vor dem Streckwerk angeordnete Faserbandführung eingestellt wird. Zusätzlich oder alternativ kann auch in Abhängigkeit der ausgewählten Vliesdüse die vor dem Streckwerk angeordnete Faserbandführung eingestellt werden. Die Faserbandführung ist dabei in einer Bandrichtung des Faserbandes vor dem Streckwerk angeordnet. Mit Hilfe der Faserbandführung kann beispielsweise die Bandbreite des Faserbandes verändert werden. Die Faserbandführung kann beispielsweise zwei entgegengesetzt orientierte schraubenlinienförmige Flächen aufweisen, zwischen denen das Faserband hindurchgeleitet wird. Werden die schraubenlinienförmigen Flächen gegenüber dem Faserband verdreht, verändert sich der Abstand des Bereichs zwischen den beiden Flächen. Mit Hilfe des Verdrehens der beiden schraubenlinienförmigen Flächen kann die Bandbreite des Faserbandes eingestellt wer-

den.

[0031] Von Vorteil ist es auch, wenn die Vliesdüse vor dem Betrieb des Streckwerks eingestellt wird. Dadurch kann die Vliesdüse bequem eingestellt werden.

[0032] Vorteilhaft ist es auch, wenn die Vliesdüse eingestellt wird, wenn zumindest eine das Faserband führende Umlenkwalze belastet ist. Beim Betrieb des Streckwerks ist die Umlenkwalze belastet, so dass eine Einstellung der Vliesdüse bei belasteter Umlenkwalze eines Verhaltens des Faserbandes beim Betrieb des Streckwerks am nächsten kommt.

[0033] Vorgeschlagen wird des Weiteren ein Streckwerk einer Textilmaschine zum Verziehen zumindest eines Faserbandes. Am Ausgang des Streckwerks ist zum Zusammenfassen des Faserbandes eine Vliesdüse angeordnet. Das Streckwerk kann beispielsweise eine Verzugszone aufweisen, in der das Faserband verzogen werden kann. Die Verzugszone kann ferner beispielsweise zumindest zwei Walzenpaare aufweisen. Das Faserband kann zwischen die Walzen der Walzenpaare hindurchgeführt sein. Mittels einer zueinander unterschiedlichen Drehgeschwindigkeit der beiden Walzenpaare kann das Faserband verzogen werden.

[0034] Erfindungsgemäß ist die Vliesdüse gemäß einem oder mehreren Verfahrensmerkmalen der vorangegangenen und/oder nachfolgenden Beschreibung ausgewählt und/oder eingestellt.

[0035] Vorteilhaft ist es, wenn eine Orientierung zwischen Walzenpaaren des Streckwerks und der Vliesdüse veränderbar ist. Mit Hilfe der Veränderung dieser Orientierung kann beispielsweise ein Eintrittswinkel des Faserbandes in die Vliesdüse eingestellt werden. Ferner können beispielsweise die Walzenpaare geschwenkt werden, so dass sich der Eintrittswinkel des Faserbandes in die Vliesdüse ändert.

[0036] Das Streckwerk kann, insbesondere verstellbare, Anschläge aufweisen, an denen die Vliesdüse zur Anlage gebracht werden kann. Das Streckwerk kann ferner einen Aktor aufweisen, mittels dem die Vliesdüse gegenüber den Walzenpaaren geschwenkt werden kann. Es kann ein Schwenkwinkel der Vliesdüse gegenüber den Walzenpaaren eingestellt werden. Die Vliesdüse ist vorteilhafterweise um eine Schwenkachse schwenkbar. Die Vliesdüse kann um die Schwenkachse schwenkbar gelagert sein.

[0037] Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Position zwischen Walzenpaaren des Streckwerks und der Vliesdüse veränderbar sein. Mit Hilfe der Veränderung der Position kann die Vliesdüse gegenüber den Walzenpaaren verschoben werden. Dadurch kann beispielsweise eingestellt werden, dass sich die Faserlandezone auf der Ausgangsöffnung befindet. Die Vliesdüse kann beispielsweise auf einer Schiene angeordnet sein, auf welcher die Vliesdüse verschiebbar ist. Die Vliesdüse kann dabei ebenfalls mittels einem Aktor verschiebbar sein. Mittels der Positionierung der Vliesdüse gegenüber den Walzenpaaren kann ebenfalls die Faserlandezone derart verschoben werden, bis diese beispielsweise zumindest teilweise über der Ausgangsöffnung liegt.

[0038] Die Walzenpaare umfassen beispielsweise ein Ausgangswalzenpaar. Zusätzlich oder alternativ können die Walzenpaar auch eine Umlenkwalze umfassen.

[0039] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittansicht einer Seitenansicht eines Streckwerks, ei-ner Vliesdüse und eines Faserbandes,

Figur 2 eine Schnittansicht einer Vorderansicht einer Vliesdüse und ein Faserband und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Vliesdüse mit Faserlandezo-ne.

[0040] Figur 1 zeigt eine Schnittansicht einer Seitenansicht eines Streckwerks 3, einer Vliesdüse 1 und eines schematischen Faserbandes 2. Mit Hilfe des Streckwerks 3 kann das Faserband 2 verzogen werden, wobei es homogenisiert wird. Dadurch kann die Qualität des Faserbandes 2 erhöht werden.

[0041] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist das Streckwerk 3 ein Ausgangswalzenpaar 4 auf, zwischen dem das Faserband 2 hindurchgeführt ist. Hier ist das Streckwerk 3 lediglich teilweise gezeigt, da es noch weitere, hier nicht gezeigte, Walzenpaare aufweisen kann.

[0042] Das Streckwerk 3 weist ferner eine Umlenkwalze 5 auf, um das Faserband 2 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in Richtung der Vliesdüse 1 umlenken zu können. Das Faserband 2 verlässt das Streckwerk 3 in ausgebreiteter Form. Die Walzenpaare des Streckwerks 3 können auch die Umlenkwalze 5 umfassen.

[0043] Nachdem das Faserband 2 das Streckwerk 3 durchlaufen hat, gelangt es zur Vliesdüse 1, welche das ausgebreitete Faserband 2 zusammenfassen kann. Das Faserband 2 durchläuft die Vliesdüse 1, wird komprimiert und verlässt die Vliesdüse 1 durch eine Ausgangsöffnung 6 und einen Ausgangskanal 7 der Vliesdüse 1. Wenn das Faserband 2 die Vliesdüse 1 verlässt, weist es eine strangförmige Gestalt auf, so dass es vorteilhaft in einer hier nicht gezeigten Kanne abgelegt werden kann. Das Faserband 2 weist, wenn es die Vliesdüse 1 verlässt, einen annähernd kreisförmigen Querschnitt auf.

[0044] Um das ausgebreitete Faserband 2 komprimieren, verdichten bzw. zusammenfassen zu können, weist die Vliesdüse 1 des vorliegenden Ausführungsbeispiels zumindest eine Düsenschräge 9 auf. Die Vliesdüse 1 weist ferner zumindest eine Abstufung 10 auf, mit der das Faserband 2 vorteilhafter zusammengefasst werden kann.

[0045] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Figur 1 wird die Vliesdüse 1 in Abhängigkeit von zumindest einer Bandeigenschaft eingestellt. Dabei kann

die Vliesdüse 1 zum Faserband 2 in Abhängigkeit der Bandeigenschaft positioniert und/oder orientiert werden. Die Bandeigenschaft kann beispielsweise ein Bandgewicht, ein Bandmaterial, eine Bandbreite, eine Banddichte und/oder eine Bandgeschwindigkeit sein. Da das Komprimieren, Verdichten bzw. Zusammenfassen des ausgebreiteten Faserbandes 2 von der Bandeigenschaft abhängen kann, ist es für die Qualität des aus der Vliesdüse 1 austretenden Faserbandes 2 vorteilhaft, wenn die Vliesdüse 1 in Abhängigkeit der Bandeigenschaften eingestellt wird. Ein Verhalten des Faserbandes 2 beim Zusammenfassen kann beispielsweise von der Bandgeschwindigkeit abhängen, mit welcher das Faserband 2 in die Vliesdüse 1 eintritt. Wird die Vliesdüse 1 in Abhängigkeit der Bandgeschwindigkeit eingestellt, kann das Zusammenfassen verbessert werden, was zu einer höheren Qualität des aus der Vliesdüse 1 austretenden Faserbandes 2 führt.

[0046] Beispielsweise kann ein Faserauftreffwinkel α des Faserbandes 2 auf eine Bodenfläche 12 der Vliesdüse 1 eingestellt werden. Der Faserauftreffwinkel α ist somit als Winkel zwischen dem Faserband 2 bzw. der Bandrichtung BR des Faserbandes 2 und der Bodenfläche 12 definiert. Der Faserauftreffwinkel α kann aber auch als Winkel zwischen dem Faserband 2 bzw. der Bandrichtung BR des Faserbandes 2 und einer Querschnittsfläche der Vliesdüse 1 in einer Längsrichtung des Vliesdüse 1 definiert sein.

[0047] Der Faserauftreffwinkel α kann zwischen 70° und 80° betragen. Der Faserauftreffwinkel α kann aber auch zwischen 73° und 75° betragen. Mit Hilfe eines derartigen Faserauftreffwinkels α, der insbesondere kleiner als 90° ist, kann ein Verhalten beim Auftreffen des Faserbandes 2 auf die Bodenfläche 12 eingestellt werden. Die Faserlandezone Z ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel derart eingestellt, dass diese zumindest teilweise in bzw. auf der Ausgangsöffnung 6 angeordnet ist. Infolgedessen strömt zumindest ein Teil, insbesondere ein Mittelteil, des Faserbandes 2 unmittelbar in die Ausgangsöffnung 6 ein. Randbereich des Faserbandes 2 bilden ferner einen Faserbandwirbel 11, wenn diese über die Düsenschrägen 9 und insbesondere über die Abstufung 10 strömen. Mit Hilfe des Faserbandwirbels 11 wird verhindert, dass Teile des Faserbandes 2 beim Zuströmen auf die Ausgangsöffnung 6 unkontrolliert kollidieren, was die Homogenität des Faserbandes 2 mindert. Danach strömt das Faserband 2 auf die Ausgangsöffnung 6 zu und in diese hinein. Während das Faserband 2 auf die Ausgangsöffnung 6 zuströmt, wird es komprimiert, verdichtet bzw. zusammengefasst.

[0048] Mit Hilfe des Faserbandwirbels 11 können das Faserband 2 zur Ausgangsöffnung 6 geleitet werden, ohne dass sich einzelne Faserteile des Faserbandes 2 kreuzen, so dass die Qualität des aus der Vliesdüse 1 austretenden Faserbandes 2 verbessert ist. Um den Faserbandwirbel 11 ausbilden zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Faserauftreffwinkel α in dem oben genannten Bereich liegt. Dabei kann mittels Verändern des Faserauftreffwinkels α, beispielsweise während des Betriebs des Streckwerks 3 und somit während das Faserband 2 durch die Vliesdüse 1 läuft, der Faserbandwirbel 11 verändert werden, um die höchste Qualität des aus der Vliesdüse 1 austretenden Faserbandes 2 zu finden. Um den Faserauftreffwinkel α verändern zu können, kann die Vliesdüse 1 mit hier nicht gezeigten Mitteln drehbar gelagert sein, um die Vliesdüse 1 beispielsweise zu verschwenken.

[0049] Vorteilhafterweise kann die Vliesdüse 1 derart eingestellt werden, dass ein Auftreffabstand A zwischen der Faserlandezone Z und der Begrenzungswand 8 zwischen 3 mm und 8 mm beträgt. Der Auftreffabstand A kann auch 6 mm betragen. Der Auftreffabstand A zwischen der Faserlandezone Z und der Begrenzungswand 8 kann dabei derart eingestellt werden, dass sich der Faserbandwirbel 11 vorteilhaft ausbreiten kann. Der Auftreffabstand A wird vorteilhafterweise derart eingestellt, dass die Faserlandezone Z zumindest teilweise in bzw. auf der Ausgangsöffnung 6 angeordnet ist. Infolgedessen strömt unmittelbar zumindest ein Teil des Faserbandes 2 in die Ausgangsöffnung 6 hinein. Dadurch kann die Qualität des aus der Vliesdüse 1 austretenden Faserbands 2 erhöht werden. Die Vliesdüse 1 kann dabei an einem hier nicht gezeigten Mittel, beispielsweise einer Schiene, angeordnet sein, um die Vliesdüse 1, insbesondere während des Betriebs des Streckwerks 3, gegenüber dem Faserband 2 verschieben zu können, um den Auftreffabstand A einstellen zu können. Die Faserlandezone Z kann auch derart eingestellt werden, dass diese zwischen der Ausgangsöffnung 6 und der Begrenzungswand 8 angeordnet ist. Alternativ kann die Vliesdüse 1 derart eingestellt werden, dass die Faserlandezone Z auf der zur Begrenzungswand 8 abgewandten Seite der Ausgangsöffnung 6 ist. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Vliesdüse 1 derart eingestellt, dass die Faserlandezone Z auf der Ausgangsöffnung 6 ist.

[0050] Von Vorteil ist es, wenn die Vliesdüse 1 derart eingestellt wird, dass ein Wandwinkel β zwischen der Begrenzungswand 8 und einer Querschnittsfläche der Vliesdüse 1 in einer Längsrichtung der Vliesdüse 1 zwischen 60° und 90° beträgt. Der Wandwinkel β kann auch zwischen 70° und 85° betragen. Der Wandwinkel β kann aber auch 78° betragen. Der Wandwinkel β kann aber auch zwischen der Begrenzungswand 8 und der Bodenfläche 12 definiert sein. Die Bodenfläche 12 ist hier parallel zur Querschnittsfläche der Vliesdüse 1 in Längsrichtung der Vliesdüse 1. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Begrenzungswand 8, beispielsweise zur Bodenfläche 12, einen Wandwinkel β von 90° auf. Der Wandwinkel β kann in einem alternativen Ausführungsbeispiel kleiner sein als 90°, beispielsweise 78°. Dann ist die Begrenzungswand 8 zur Bodenfläche 12 und/oder zur Ausgangsöffnung 6 hingeneigt. Die Begrenzungswand 8 bildet dadurch die Gestalt eines überhängenden Vorsprungs. Durch die überhängende Begrenzungswand 8 kann vermindert werden, dass sich das Faserband 2 entlang der Begrenzungswand 8 nach

oben entgegen der Bandrichtung BR bzw. in Richtung einer Eingangsseite 14 der Vliesdüse 1 (vgl. Figur 2) erstreckt. Die Begrenzungswand 8 bildet dann die Form eines Dachs. Vorteilhaft kann es auch sein, wenn die Vliesdüse 1 derart ausgebildet ist, dass der Winkel zwischen Begrenzungswand 8 und Bodenfläche 12 geringer als 90° oder größer als 90° ist. Dadurch kann die Ausbreitung des Faserbandwirbels 11 verbessert werden.

[0051] Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn die Vliesdüse 1 ausgewählt wird, bei der der Abstand zwischen der Begrenzungswand 8 und der Ausgangsöffnung 6 auf die Bandeigenschaft des Faserbandes 2 angepasst ist.

[0052] Dadurch kann eine räumliche Ausdehnung des Faserbandwirbels 11 zwischen der Begrenzungswand 8 und der Ausgangsöffnung 6 angepasst werden.

[0053] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Vliesdüse 1 gemäß einem Schwenkwinkel γ geneigt. Die Vliesdüse 1 ist um eine Schwenkachse S schwenkbar, so dass der Schwenkwinkel γ eingestellt werden kann. Die Vliesdüse 1 ist vorteilhafterweise in der Schwenkachse S schwenkbar gelagert. Mit Hilfe des Schwenkens der Vliesdüse 1 kann der Auftreffabstand A eingestellt werden. Außerdem kann mittels des Schwenkens der Vliesdüse 1 um die Schwenkachse S die Faserlandezone Z verschoben werden. Befindet sich beispielsweise die Faserlandezone Z nicht über der Ausgangsöffnung 6, kann die Vliesdüse 1 verschwenkt werden bzw. kann der Schwenkwinkel γ derart eingestellt werden, bis die Faserlandezone Z über der Ausgangsöffnung 6 angeordnet ist.

[0054] Vorteilhaft ist es ferner, wenn die Vliesdüse 1 mittels einem hier nicht gezeigten Aktor geschwenkt werden kann, so dass die Vliesdüse 1 automatisch, beispielsweise in Abhängigkeit der Bandeigenschaften, insbesondere des Bandmaterials, geschwenkt werden kann. Die Vliesdüse 1 und/oder das Streckwerk 3 können auch hier nicht gezeigte Anschläge aufweisen, so dass die Vliesdüse 1 an den Anschlägen zur Anlage gebracht werden kann.

[0055] Figur 2 zeigt die Vliesdüse 1 mit dem ausgebreiteten Faserband 2, welches durch die Vliesdüse 1 zu einem strangförmigen Faserband 2 zusammengefasst wird. Das ausgebreitete Faserband 2 tritt an einer Eingangsseite 14 der Vliesdüse 1 in diese ein und tritt an einer Ausgangsseite 15 der Vliesdüse 1 aus dieser aus. Das Faserband 2 weist ferner eine Querrichtung QR auf, welche insbesondere senkrecht zur Bandrichtung BR orientiert ist. Figur 2 zeigt eine Schnittansicht in der Vorderansicht.

[0056] Zwischen der Eingangsseite 14 und der Ausgangsseite 15 sind in diesem Ausführungsbeispiel eine erste Düsenschräge 9a und eine zweite Düsenschräge 9b angeordnet. Die beiden Düsenschrägen 9a, 9b sind schräg zur Bandrichtung BR angeordnet, so dass das Faserband 2 über die beiden Düsenschrägen 9a, 9b zur Ausgangsöffnung 6 umgeleitet werden kann.

[0057] Die Vliesdüse 1 weist ferner im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Abstufungen 10a, 10b auf. Eine erste Abstufung 10a ist zwischen der ersten Düsenschräge 9a und der Bodenfläche 12 bzw. der Ausgangsöffnung 6 angeordnet. Eine zweite Abstufung 10b ist zwischen der zweiten Düsenschräge 9b und der Bodenfläche 12 bzw. der Ausgangsöffnung 6 angeordnet. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Abstufungen 10a, 10b unmittelbar zu den Düsenschrägen 9a, 9b benachbart. Über die Abstufungen 10a, 10b rutscht das Faserband 2 auf dem Weg zur Ausgangsöffnung 6 hinweg. Mittels der Abstufungen 10a, 10b kann das Faserband 2 vorteilhafter verdichtet werden.

[0058] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Düsenschrägen 9a, 9b einen Schrägenabstand AS auf. Der Schrägenabstand AS ist der geringste Abstand zwischen den beiden Düsenschrägen 9a, 9b. Da sich die beiden Abstufungen 10a, 10b unmittelbar an die jeweiligen Düsenschrägen 9a, 9b anschließen, weisen die Abstufungen 10a, 10b ebenfalls den Schrägenabstand AS auf.

[0059] Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kontaktieren zumindest Randbereiche 13a, 13b des Faserbandes 2 die jeweiligen Düsenschrägen 9a, 9b. Das Faserband 2 weist eine Bandbreite BB auf, die größer ist als der geringste Schrägenabstand AS, so dass die Randbereiche 13a, 13b die Düsenschrägen 9a, 9b kontaktieren. Es kann beispielsweise eine Vliesdüse 1 ausgewählt werden, deren Schrägenabstand AS 10 mm, vorzugweisen 20 mm, geringer ist als die Bandbreite BB. Dadurch kontaktieren die Randbereiche 13a, 13b zu jeweils 5 mm, vorzugsweise 10 mm, die Düsenschrägen 10a, 10b.

[0060] Es kann aber auch eine Vliesdüse 1 ausgewählt werden, so dass die Bandbreite BB 20%, vorzugsweise 50%, größer ist als der Schrägenabstand AS. Dadurch kontaktieren die Randbereiche 13a, 13b mit jeweils 10%, vorzugsweise 25%, der Bandbreite BB die Düsenschrägen 10a, 10b.

[0061] Es kann jedoch auch eine Vliesdüse 1 ausgewählt werden, deren Schrägenabstand AS größer ist als die Bandbreite BB, infolgedessen das Faserband 2 die Düsenschrägen 9a, 9b nicht berührt. Das Faserband 2 kontaktiert dann lediglich die Bodenfläche 12. Dies kann bei relativ schmalen Faserbändern 2 vorteilhaft sein, deren Bandbreite BB beispielsweise die Ausdehnung der Ausgangsöffnung 6 aufweisen. Derartige Faserbänder 2 weisen beispielsweise eine Bandbreite BB auf, welche 2 - 5-mal breiter ist als ein Durchmesser der Ausgangsöffnung 6.

[0062] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Vliesdüse 1 mit Faserlandezone Z. Die Blickrichtung ist hier von der Eingangsseite 14 in Richtung der Ausgangsseite 15 der Vliesdüse 1. Die Blickrichtung ist auch parallel zur Bandrichtung BR. Die Faserlandezone Z ist zumindest teilweise auf der Ausgangsöffnung 6 angeordnet. Ausgangsöffnung 6 und Faserlandezone Z überschneiden sich zumindest teilweise. Dazu wird die Vliesdüse 1 derart zum Faserband 2 positioniert und/oder ori-

entiert, dass die Faserlandezone Z in dem in Figur 3 gezeigten Bereich angeordnet ist. Ferner ist die Faserlandezone Z mittig zwischen den Düsenschrägen 9a, 9b angeordnet.

[0063] Die Vliesdüse 1 weist ferner einer Düsenbreite DB auf, welche ebenfalls auf die Bandeigenschaft des Faserbandes 2 eingestellt werden kann.

[0064] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich.

Bezugszeichenliste

[0065]

1	Vliesdüse
2	Faserband
3	Streckwerk
4	Ausgangswalzenpaar
5	Umlenkwalze
6	Ausgangsöffnung
7	Ausgangskanal
8	Begrenzungswand
9	Düsenschräge
10	Abstufung
11	Faserbandwirbel
12	Bodenfläche
13	Randbereiche
14	Eingangsseite
15	Ausgangsseite
BR	Bandrichtung
A	Auftreffabstand
Z	Faserlandezone
α	Faserauftreffwinkel
β	Wandwinkel
γ	Schwenkwinkel
BB	Bandbreite
AS	Schrägenabstand
QR	Querrichtung
DB	Düsenbreite
S	Schwenkachse

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abstimmen einer Vliesdüse (1) auf ein an einem Ausgang eines Streckwerks (3) einer Textilmaschine angeordnetes, ausgebreitetes Faserband (2), wobei mittels der Vliesdüse (1) das ausgebreitete Faserband (2) zusammengefasst werden kann, so dass ein strangförmiges Faserband (2) die Vliesdüse (1) verlässt,

   wobei in Abhängigkeit zumindest einer Bandeigenschaft des ausgebreiteten Faserbands (2) die Vliesdüse (1) aus einer Vielzahl unterschiedlicher Vliesdüsen (1) ausgewählt wird,

   dadurch gekennzeichnet,
   dass in Abhängigkeit der Bandeigenschaft eine Orientierung und/oder eine Position der Vliesdüse (1) zum Faserband (2) durch eine Verstellung der Vliesdüse (1) eingestellt wird.

2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der Bandeigenschaft des Faserbands (2) eine Düsenbreite (DB) der Vliesdüse (1) ausgewählt wird.

3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit der Bandeigenschaft des Faserbands (2) ein geringster Schrägenabstand (AS) zwischen zwei zueinander beabstandeten und in einem Einlaufbereich der Vliesdüse (1) angeordneten Düsenschrägen (9a, 9b) ausgewählt wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

   dadurch gekennzeichnet, dass die Vliesdüse (1) ausgewählt wird, deren Düsenbreite (DB) größer ist als die Bandbreite (BB) des Faserbands (2) und/oder
   dass die Vliesdüse (1) ausgewählt wird, deren geringster Schrägenabstand (AS) der Düsenschrägen (9a, 9b) zueinander geringer ist als die Bandbreite (BB) des Faserbands (2).

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vliesdüse (1) ausgewählt wird, deren geringster Schrägenabstand (AS) der Düsenschrägen (9a, 9b) zueinander derart ist, dass die beiden Randbereiche (13a, 13b) des Faserbands (2) beim erstmaligen Auftreffen auf die Vliesdüse (1) die beiden Düsenschrägen (9a, 9b) mit mindestens 5 mm, vorzugsweise 10 mm, kontaktieren.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vliesdüse (1) ausgewählt wird, deren geringster Schrägenabstand (AS) der Düsenschrägen (9a, 9b) derart ist, dass die beiden Randbereiche (13a, 13b) des Faserbands (2) beim erstmaligen Auftreffen auf die Vliesdüse (1) die beiden Düsenschrägen (9a, 9b) mit mindestens 10%, insbesondere 25%, der Bandbreite (BB) kontaktieren.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vliesdüse (1) ausgewählt wird, deren Wandwinkel (β) zwischen einer Begrenzungswand (8) und einer Querschnittsfläche der Vliesdüse (1) in einer Längsrichtung der Vliesdüse (1) zwischen 60° und

90°, insbesondere zwischen 70° und 85°, vorzugsweisen 78°, beträgt.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vliesdüse (1) derart zum Faserband (2) eingestellt wird, dass ein Faserauftreffwinkel (α) zwischen der Bandrichtung (BR) des Faserbands (2) und der Querschnittsfläche der Vliesdüse (1) in Längsrichtung der Vliesdüse (1) zwischen 70° und 80°, insbesondere zwischen 73° und 75°, beträgt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vliesdüse (1) derart zum Faserband (2) eingestellt wird, dass ein Auftreffabstand (A) des Faserbandes (2) zur Begrenzungswand (8) zwischen 3 mm und 8 mm, vorzugsweise 6 mm, beträgt.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der Bandeigenschaften ein Schwenkwinkel (γ) der Vliesdüse (1) eingestellt wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenbreite (DB), der Schrägenabstand (AS) der Düsenschrägen (9a, 9b) zueinander, die Orientierung und/oder die Position der Vliesdüse (1) zum Faserband (2) anhand einer Tabelle ermittelt wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der Bandeigenschaft und/oder der ausgewählten Vliesdüse (1) eine Stellung einer vor dem Streckwerk (3) angeordnete Faserbandführung eingestellt wird.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vliesdüse (1) vor und/oder während eines Betriebs des Streckwerks (3) eingestellt wird und/oder dass die Vliesdüse (3) eingestellt wird, wenn zumindest eine das Faserband (2) führende Umlenkwalze (5) belastet ist.

14. Streckwerk (3) einer Textilmaschine zum Verziehen zumindest eines Faserbandes (2) mit einer am Ausgang des Streckwerks (3) angeordneten Vliesdüse (1) zum Zusammenfassen des Faserbandes (2), **dadurch gekennzeichnet,**

dass eine Orientierung und/oder eine Position zwischen Walzenpaaren (4) des Streckwerks (3) und der Vliesdüse (1) durch eine Verstellung der Vliesdüse (1) veränderbar ist, so dass die Orientierung
und/oder Position der Vliesdüse (1) zum Faserband (2) einstellbar ist, dass die Vliesdüse (1) lösbar bzw. austauschbar an dem Streckwerk (3) angeordnet ist und
dass die Vliesdüse (1) nach einen Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche ausgewählt und/oder eingestellt ist.

Claims

1. A method for tuning a fleece nozzle (1) to a spread sliver (2) disposed at a discharge of a drafting system (3) of a textile machine, wherein the spread sliver (2) can be consolidated by means of the fleece nozzle (1) so that a strand-shaped sliver (2) leaves the fleece nozzle (1),

wherein the fleece nozzle (1) is selected from a plurality of different fleece nozzles (1) depending on at least one sliver property of the spread sliver (2)
characterized in that
an orientation and/or position of the fleece nozzle (1) to the sliver (2) is adjusted by adjusting the fleece nozzle (1) depending on the sliver property.

2. The method according to the preceding claim, **characterized in that** a nozzle width (DB) of the fleece nozzle (1) is selected depending on the sliver property of the sliver (2).

3. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** a least slope distance (AS) between two nozzle slopes (9a, 9b) spaced apart from each other and disposed in an intake region of the fleece nozzle (1) is selected depending on the sliver property of the sliver (2).

4. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is selected having a nozzle width (DB) greater than the sliver width (BB) of the sliver (2) and/or that the fleece nozzle (1) is selected having a least slope distance (AS) of the nozzle slopes (9a, 9b) to each other is less than the sliver width (BB) of the sliver (2).

5. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is selected having a least slope distance (AS) of the nozzle slopes (9a, 9b) to each other such that the two edge regions (13a, 13b) of the sliver (2) contact the two nozzle slopes (9a, 9b) by at least 5 mm, preferably 10 mm, when initially impinging on the fleece nozzle (1).

6. The method according to any one or more of the

preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is selected having a least slope distance (AS) of the nozzle slopes (9a, 9b) such that the two edge regions (13a, 13b) of the sliver (2) contact the two nozzle slopes (9a, 9b) by at least 10%, preferably 25% of the sliver width (BB), when initially impinging on the fleece nozzle (1).

7. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is selected having a wall angle (β) between a bounding wall (8) and a cross-sectional area of the fleece nozzle (1) in a longitudinal direction of the fleece nozzle (1) of between 60° and 90°, particularly between 70° and 85°, preferably 78°.

8. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is adjusted relative to the sliver (2) such that a fiber impinging angle (α) between the sliver direction (BR) of the sliver (2) and the cross-sectional area of the fleece nozzle (1) in the longitudinal direction of the fleece nozzle (1) is between 70° and 80°, particularly between 73° and 75°.

9. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is set up relative to the sliver (2) such that an impinging distance (A) of the sliver (2) from the bounding wall (8) is between 3 mm and 8 mm, preferably 6 mm.

10. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** a pivot angle (γ) of the fleece nozzle (1) is adjusted depending on the sliver properties.

11. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the nozzle width (DB), the slope distance (AS) of the nozzle slopes (9a, 9b) to each other, the orientation, and/or the position of the fleece nozzle (1) to the sliver (2) are determined using a table.

12. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** a setting of a sliver guide disposed in front of the drafting system (3) is adjusted depending on the sliver property and/or the selected fleece nozzle (1).

13. The method according to any one or more of the preceding claims, **characterized in that** the fleece nozzle (1) is adjusted prior to and/or during operation of the drafting system (3) and/or that the fleece nozzle (1) is adjusted when at least one deflecting roller (5) guiding the sliver (2) is loaded.

14. A drafting system (3) of a textile machine for drafting at least one sliver (2) having a fleece nozzle (1) for consolidating the sliver (2) disposed at the discharge of the drafting system (3),
characterized in that

an orientation and/or a position between roller pairs (4) of the drafting system (3) and the fleece nozzle (1) can be modified by adjusting the fleece nozzle (1), so that the an orientation and/or a position of the fleece nozzle (1) relative to the sliver (2) can be modified, that the fleece nozzle (1) is arranged in a releasable or interchangeable manner on the drafting system (3) and
that the fleece nozzle (1) is selected and/or adjusted according to a method according to any one or more of the preceding claims.

Revendications

1. Procédé d'adaptation d'une buse en non-tissé (1) à un ruban de fibres étalé (2) disposé à une sortie d'un dispositif d'étirage (3) d'une machine textile, dans lequel le ruban de fibres étalé (2) peut être regroupé au moyen de la buse en non-tissé (1) de sorte qu'un ruban de fibres en forme de boudin (2) quitte la buse en non-tissé (1),

dans lequel la buse en non-tissé (1) est sélectionnée parmi une pluralité de buses en non-tissé (1) différentes en fonction d'au moins une propriété de ruban du ruban de fibres étalé (2),
caractérisé en ce qu'une orientation et/ou une position de la buse en non-tissé (1) par rapport au ruban de fibres (2) est réglée par un déplacement de la buse en non-tissé (1) en fonction de la propriété de ruban.

2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**une largeur de buse (DB) de la buse en non-tissé (1) est sélectionnée en fonction de la propriété de ruban du ruban de fibres (2).

3. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une distance de biseau (AS) la plus faible entre deux biseaux de buse (9a, 9b) espacés l'un de l'autre et disposés dans une région d'entrée de la buse en non-tissé (1) est sélectionnée en fonction de la propriété de ruban du ruban de fibres (2).

4. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est sélectionnée, dont la largeur de buse (DB) est supérieure à la largeur de ruban (BB) du ruban de fibres (2) et/ou

en ce que la buse en non-tissé (1) est sélectionnée, dont la distance de biseau (AS) la plus faible entre les biseaux de buse (9a, 9b) est inférieure à la largeur de ruban (BB) du ruban de fibres (2).

5. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est sélectionnée, dont la distance de biseau (AS) la plus faible entre les biseaux de buse (9a, 9b) est telle que les deux régions de bord (13a, 13b) du ruban de fibres (2) viennent en contact avec les deux biseaux de buse (9a, 9b) d'au moins 5 mm, de préférence de 10 mm, lors de la première incidence sur la buse en non-tissé (1).

6. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est sélectionnée, dont la distance de biseau (AS) la plus faible entre les biseaux de buse (9a, 9b) est telle que les deux régions de bord (13a, 13b) du ruban de fibres (2) viennent en contact avec les deux biseaux de buse (9a, 9b) d'au moins 10 %, en particulier de 25 %, de la largeur de ruban (BB) lors de la première incidence sur la buse en non-tissé (1).

7. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est sélectionnée, dont l'angle de paroi (β) entre une paroi de délimitation (8) et une surface de section transversale de la buse en non-tissé (1) dans une direction longitudinale de la buse en non-tissé (1) est compris entre 60° et 90°, en particulier entre 70° et 85°, de préférence de 78°.

8. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est réglée par rapport au ruban de fibres (2) de telle sorte qu'un angle d'incidence de fibres (α) entre la direction de ruban (BR) du ruban de fibres (2) et la surface de section transversale de la buse en non-tissé (1) dans la direction longitudinale de la buse en non-tissé (1) est compris entre 70° et 80°, en particulier entre 73° et 75°.

9. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est réglée par rapport au ruban de fibres (2) de telle sorte qu'une distance d'incidence (A) du ruban de fibres (2) par rapport à la paroi de délimitation (8) est comprise entre 3 mm et 8 mm, de préférence de 6 mm.

10. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un angle de pivotement (γ) de la buse en non-tissé (1) est réglé en fonction des propriétés de ruban.

11. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la largeur de buse (DB), la distance de biseau (AS) entre les biseaux de buse (9a, 9b), l'orientation et/ou la position de la buse en non-tissé (1) par rapport au ruban de fibres (2) sont déterminées à l'aide d'un tableau.

12. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une position d'un guide de ruban de fibres disposé avant le dispositif d'étirage (3) est réglée en fonction de la propriété de ruban et/ou de la buse en non-tissé (1) sélectionnée.

13. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la buse en non-tissé (1) est réglée avant et/ou pendant un fonctionnement du dispositif d'étirage (3) et/ou **en ce que** la buse en non-tissé (3) est réglée lorsqu'au moins un rouleau de renvoi (5) guidant le ruban de fibres (2) est sollicité.

14. Dispositif d'étirage (3) d'une machine textile pour étirer au moins un ruban de fibres (2) avec une buse en non-tissé (1) disposée à la sortie du dispositif d'étirage (3) pour regrouper le ruban de fibres (2), **caractérisé en ce**

qu'une orientation et/ou une position entre des paires de rouleaux (4) du dispositif d'étirage (3) et de la buse en non-tissé (1) peut être modifiée par un déplacement de la buse en non-tissé (1) de sorte que l'orientation et/ou la position de la buse en non-tissé (1) par rapport au ruban de fibres (2) peut être réglée,
en ce que la buse en non-tissé (1) est disposée de manière détachable ou échangeable sur le dispositif d'étirage (3) et
en ce que la buse en non-tissé (1) est sélectionnée et/ou réglée selon un procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes.

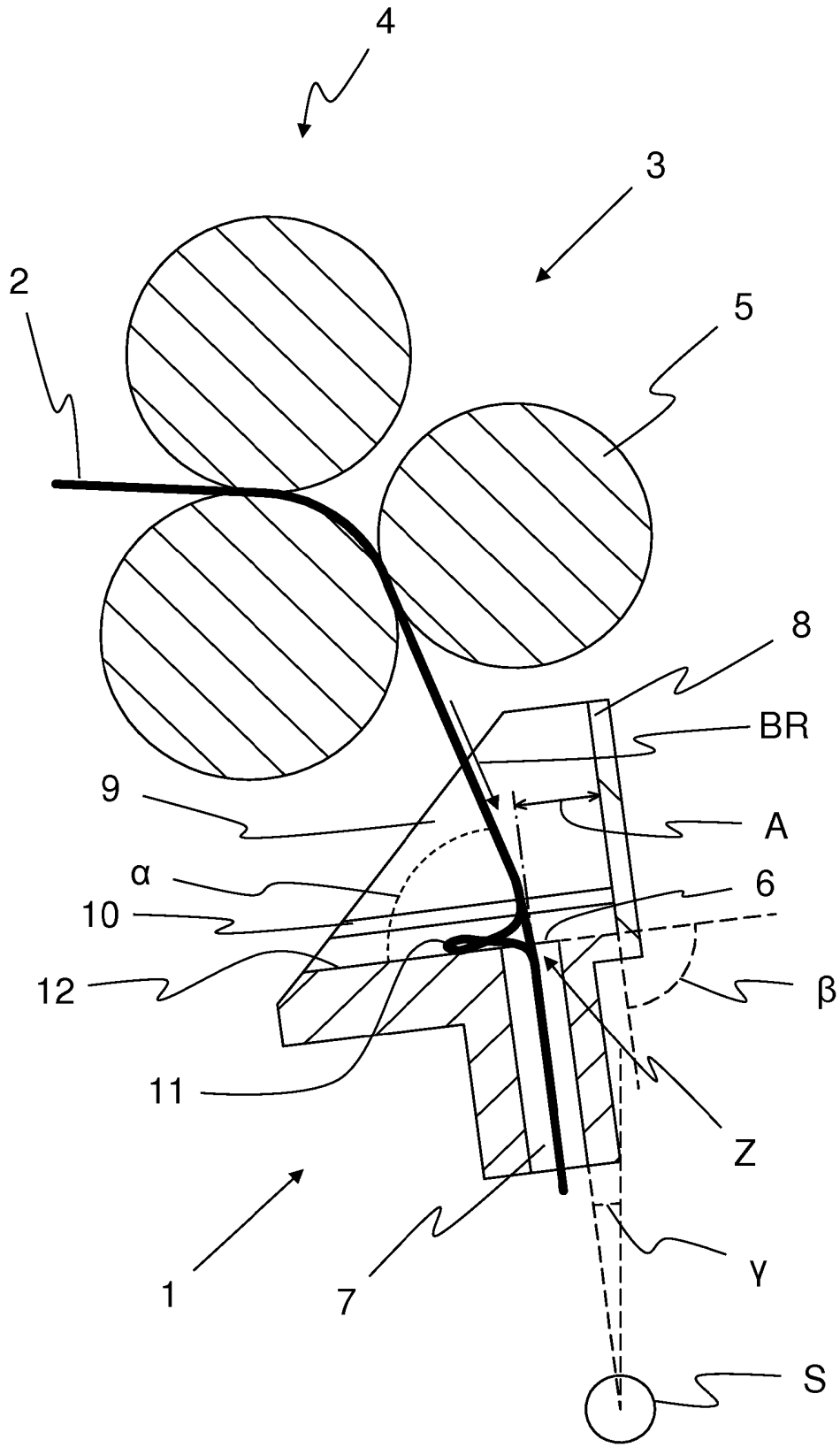


Fig. 1

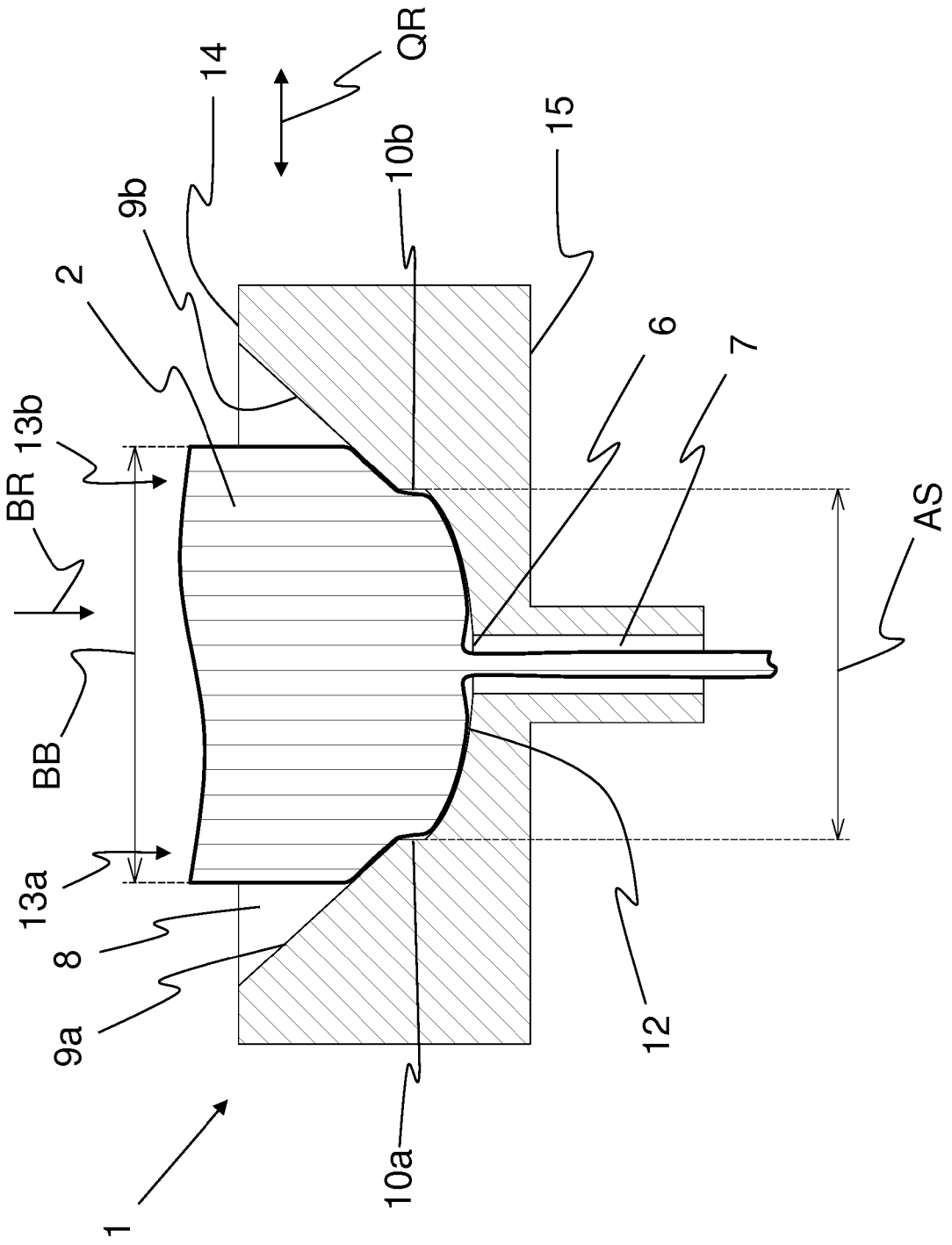


Fig. 2

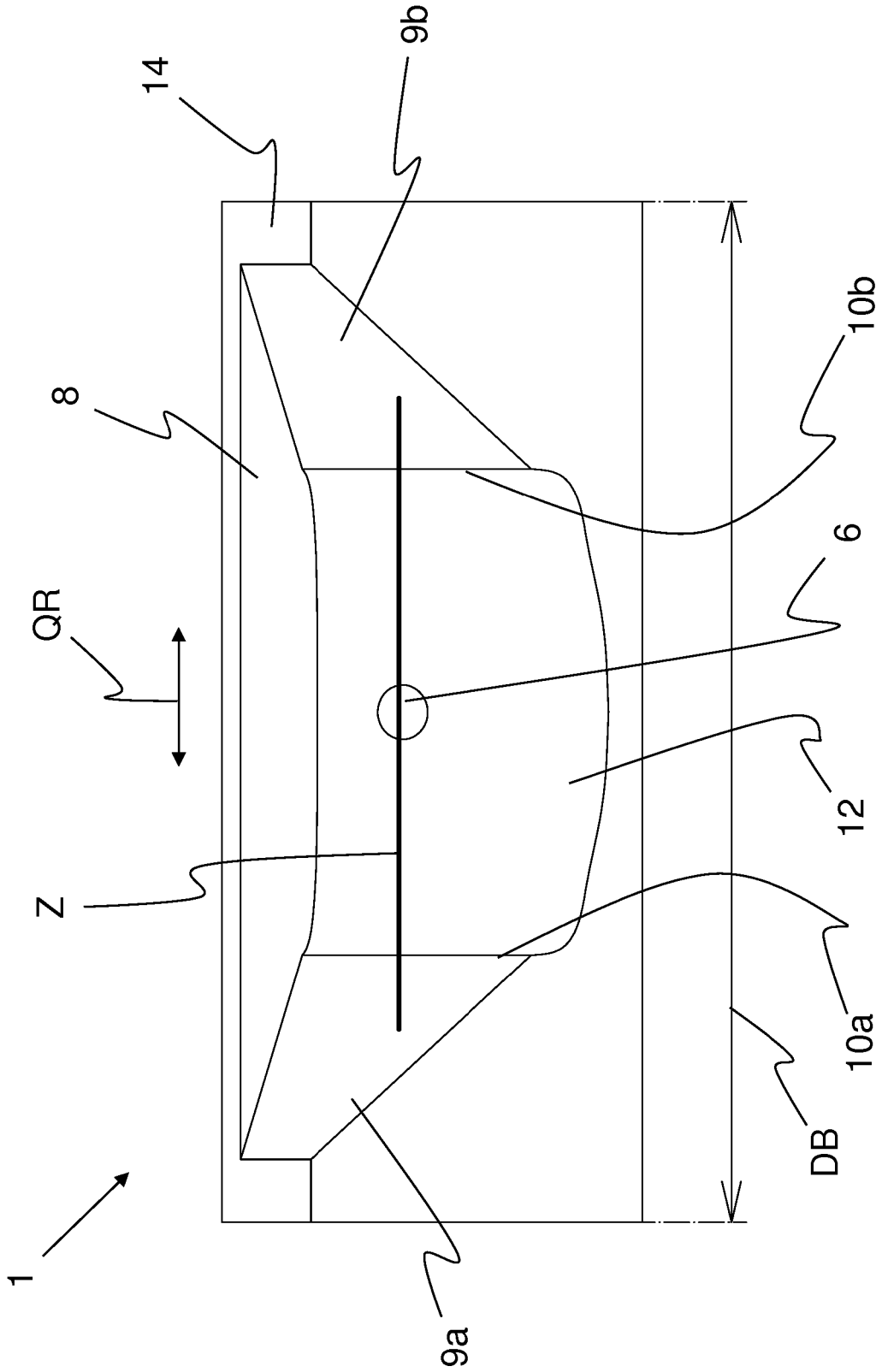


Fig. 3

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

- DE 102015101704 A1 **[0002]**
- DE 10230433 A1 **[0003]**
- DE 102004028358 A1 **[0004]**
- EP 3054039 A1 **[0005]**
- JP 2009030180 A **[0006]**