

(19)



(11)

EP 2 097 570 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(51) Int Cl.:
D04H 18/04 ^(2012.01) **D06C 29/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07817803.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2007/002084

(22) Anmeldetag: **17.11.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/067790 (12.06.2008 Gazette 2008/24)

(54) **ABSAUGKAMMER FÜR EINEN WASSERBALKEN ZUR STRAHLBEAUFSCHLAGUNG VON GEWEBEN**

SUCTION CHAMBER FOR A WATER BAR USED FOR APPLYING JETS TO FABRICS

CHAMBRE D'ASPIRATION POUR UNE RAMPE DE JETS D'EAU DESTINÉE AU TRAITEMENT DE TISSUS PAR JETS

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

(30) Priorität: **04.12.2006 DE 102006057367**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(73) Patentinhaber: **Trützschler Nonwovens GmbH**
63329 Egelsbach (DE)

(72) Erfinder:
• **MÜNSTERMANN, Ullrich**
633029 Egelsbach (DE)
• **KROLL, Andreas**
64289 Darmstadt (DE)

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner**
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 053 792 WO-A-01/40562
JP-A- 4 034 057 JP-A- 6 017 358

EP 2 097 570 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Wasserbalken mit Düsenöffnungen für eine Absaugkammer zur Strahlbeaufschlagung von Geweben, Gewebegewirkbahnen oder Vliesen bestehend aus Stapelfasern, Endlosfilamenten oder Zellulosefasern auch aus mehreren Lagen oder Gemischen daraus und einer an einer unteren Seite der Absaugkammer vorgesehenen Absaugfläche für das Absaugen von Sprühwasser.

[0002] Es ist bereits bekannt, die an die Unterseite des Wasserbalkens spritzende Flüssigkeit aufzufangen (DE 199 23 591 A1). Hierzu dient eine Einrichtung, die seitlich des Wasserbalkens über seine Länge angeordnet ist. An der Kante des Wasserbalkens ist ein trichterförmiger Schlitz gebildet, an dessen innerem Ende ein Saugschlitz mit einer Höhe von etwa 2 mm gebildet wird. Wird dann an die ansonsten rundum geschlossene Einrichtung ein genügend großer Unterdruck angeschlossen, so können sämtliche Tropfen einschließlich eines Spritznebels von der Unterseite des Wasserbalkens schadlos für die zu vernadelnde Ware abgesaugt werden.

[0003] Ferner ist für die Wasservernadelung von Geweben ein Wasserbalken bekannt (WO 01/40562 A1), dem eine Abdeckrinne zugeordnet ist, die aus einer oberen Halterung und einer darunter angeordneten Abdeckrinne mit einer porösen Unterseite so angebracht ist, dass ein Absaugkanal gebildet werden kann. Hierzu sind eine Ansaugöffnung sowie eine waagerechte poröse Abdeckplatte einseitig vom Wasserstrahl angeordnet. Mit dieser Vorrichtung kann entsprechendes Spritzwasser nur unzureichend entfernt werden. Weiterhin kann entstehendes Spritzwasser auf der gegenüberliegenden Seite des Wasserstrahls nicht abgesaugt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wasserbalken zur Strahlbeaufschlagung von Geweben, Gewebegewirkbahnen oder Vliesen derart auszubilden, dass insbesondere das Sprühwasser oder der Sprühnebel im Bereich des aus dem Wasserbalken austretenden Wasserstrahls weitgehend vermieden und/oder ohne weiteres gebündelt und/oder abgesaugt werden kann.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass dem Wasserbalken und/oder der Absaugkammer eine Luftzufuhrvorrichtung zugeordnet ist, die mit mindestens einer Auslassöffnung ausgestattet ist, die im Bereich des Wasserbalkens vorgesehen ist und sich bis in den Bereich der Düsenöffnungen des Wasserbalkens erstreckt.

[0006] Durch die Luftzufuhr bis in den inneren Bereich der Düsenöffnung wird verhindert, dass der Wasserstrahl sich zu sehr aufweitet und gewährleistet, dass wenig Spritzwasser seitlich vom Wasserstrahl gebildet wird, da der Wasserstrahl gebündelt aus der Düsenöffnung austritt. Ferner wird das Spritzwasser mit gleichmäßiger Absaugleistung aufgefangen und somit die bisher übliche Tropfenbildung am Wasserbalken verhindern.

[0007] Hierzu ist es vorteilhaft, dass sich die Düsenöffnung des Wasserbalkens in Förderrichtung der Flüssigkeit erweitert.

[0008] Vorteilhaft ist es ferner, dass die Düsenöffnung aus einem oder mehreren je eine unterschiedliche Formgebung aufweisenden Abschnitten besteht.

[0009] Vorteilhaft ist es außerdem, dass der erste Abschnitt der Düsenöffnung aus einem länglichen Abschnitt besteht, an den sich mindestens ein weiterer sich allmählich erweiternder Abschnitt anschließt.

[0010] Es ist auch vorteilhaft, dass der erste Abschnitt der Düsenöffnung zumindest auf einem Abschnitt der Oberfläche auf einer Geraden verläuft.

[0011] Ferner ist es von Vorteil, dass der erste Abschnitt der Düsenöffnung zumindest auf einem Abschnitt der Oberfläche auf einer Geraden verläuft.

[0012] Vorteilhaft ist es auch, dass der zweite Abschnitt der Düsenöffnung aus einem sich konisch erweiternden Abschnitt besteht, dessen Winkel kleiner ist als ein Winkel des dritten Abschnitts der Düsenöffnung.

[0013] Von besonderer Bedeutung ist für die vorliegende Erfindung, dass der sich konisch erweiternde zweite Abschnitt der Düsenöffnung einen Winkel aufweist, der zwischen 25° bis 45° oder 30° bis 40°; insbesondere zwischen 33° und 37° und der dritte Abschnitt einen Winkel aufweist, der zwischen 80° bis 100° oder 85° bis 95°, insbesondere zwischen 88° und 92° groß ist.

[0014] Auch ist es vorteilhaft, dass die Düsenöffnung des Wasserbalkens sich in etwa über die gesamte Länge des Wasserbalkens erstreckt, in dem eine zahlreiche Öffnungen ausweisender Düsenstreifen eingebettet ist, wobei die in Strömungsrichtung liegende vordere Seite des Wasserbalkens, eine Austrittsseite der trichterförmigen Erweiterung ist und dass die Länge des dritten Abschnitts gemessen von der Austrittsseite gleich oder größer ist als die Länge des zweiten Abschnitts.

[0015] Ferner ist es vorteilhaft, dass die Oberfläche des zweiten und/oder dritten Abschnitts zumindest auf einem Abschnitt der Oberfläche auf einer Kurvenbahn oder einem Kreisbogen verläuft.

[0016] Vorteilhaft ist es auch, dass die Auslassöffnung der Luftzufuhrvorrichtung im Bereich ihres Auslassendes flach ausgebildet ist und in etwa parallel zur Oberfläche des dritten und/oder des zweiten Abschnitts verläuft.

[0017] Es ist auch vorteilhaft, dass zwei oder mehrere Auslassöffnungen der Luftzufuhrvorrichtung gegenüberliegend angeordnet und im Bereich ihres Auslassendes flach ausgebildet sind und in etwa parallel zur Oberfläche des dritten und/oder des zweiten Abschnitts verlaufen.

[0018] Ferner ist Wasserbalken mit Düsenöffnungen für eine Absaugkammer zur Strahlbeaufschlagung von Geweben, Gewebegewirkbahnen oder Vliesen bestehend aus Stapelfasern, Endlosfilamenten oder Zellulosefasern auch aus mehreren Lagen oder Gemischen daraus und einer an einer unteren Seite der Absaugkammer vorgesehenen Absaugfläche für das Absaugen von Sprühwasser vorteilhaft.

[0019] Dabei ist es von Vorteil, dass dem Wasserbalken und/oder der Absaugkammer eine Luftzufuhrvorrichtung zugeordnet ist, die mit mindestens einer Auslass-

öffnung ausgestattet ist, die im Bereich des Wasserbalkens vorgesehen ist und sich bis in den Bereich der und/oder bis in die Düsenöffnungen des Wasserbalkens erstreckt, wobei zumindest zwei Auslassöffnungen der Luftzuführvorrichtung gegenüberliegend angeordnet und im Bereich ihres Auslassendes flach ausgebildet sind und in etwa parallel zur Oberfläche des dritten und/oder des zweiten Abschnitts verlaufen. Hierdurch wird auf einfache und kostengünstige Weise ein über seine gesamte Breite annähernd tropffreier Wasserbalken geschaffen, so dass keine Tropfen mehr auf das Gewebe, eine Gewebegewirkbahn oder ein Vlies fallen, was zu deren zur optischen Beeinträchtigung führen kann. Dabei wird das Spritzwasser und der durch das Spritzen entstehende Wassernebel über die gesamte Fläche einer Absaugvorrichtung mit gleichmäßiger Absaugleistung aufgefangen und somit die bisher übliche Tropfenbildung am Wasserbalken verhindert.

[0020] Auch ist es von Vorteil, dass sich ein Luftverdrängungskörper oberhalb der perforierten Absaugfläche insbesondere oberhalb der Absaugfläche mit relativ großer offener Fläche befindet und die perforierte Absaugfläche derart einengt, dass ein maximaler Luftstrom von beispielsweise 2 m/s an der Außenseite der perforierten Absaugfläche erreicht wird, wobei der Luftverdrängungskörper derart positioniert ist, dass eine gleichmäßige Sogwirkung über die gesamte Breite und/oder Länge der perforierten Absaugfläche gewährleistet wird, wobei der Luftverdrängungskörper und auch die Auslassöffnungen der Luftzuführvorrichtung sich über die gesamte Länge des Wasserbalkens erstrecken.

[0021] Durch die Anordnung des Luftverdrängungskörpers werden Luftströmungen innerhalb der Absaugkammer je nach Bedarf justiert. Eine besondere Flexibilität wird dabei erreicht, wenn der Luftverdrängungskörper in seiner Höhe sowie Neigung variabel montiert ist.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass der Luftverdrängungskörper eine untere Seite aufweist, die in Längsrichtung der Absaugkammer mit deren Unterseite den Winkel einschließt, der zwischen 1° und 30°, insbesondere zwischen 1° und 5° groß ist, wobei der Spalt zwischen dem Luftverdrängungskörper und der perforierten Absaugfläche in Richtung einer Absaugeinrichtung enger wird.

[0023] Vorteilhaft ist es auch, dass der Luftverdrängungskörper mit seinem einen Ende oder einer Seitenwand im Bereich der an der Absaugkammer angeschlossenen Absaugeinrichtung endet.

[0024] Dabei ist es vorteilhaft, dass die Absaugfläche geneigt verlaufend angeordnet ist und sich von einem oberen Bereich nahe liegend des Wasserbalkens und/oder einer Tropfkante bis zu einem unteren Bereich der Absaugkammer erstreckt.

[0025] Ferner ist es vorteilhaft, dass die perforierte Absaugfläche Öffnungen mit unterschiedlich großer Querschnittsfläche aufweist.

[0026] Vorteilhaft ist es ferner, dass die Querschnittsflächen der Öffnungen, beginnend von der Tropfkante

zunehmend größer ausgebildet sind.

[0027] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Querschnittsflächen der Öffnungen beginnend von der Tropfkante kontinuierlich oder in gleichmäßigen Schritten zunehmend größer sind.

[0028] Vorteilhaft ist es ferner, dass der Abstand zwischen den einzelnen Öffnungen gleich oder unterschiedlich groß ist.

[0029] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist es vorteilhaft, dass von einer Tangentialen einer Siebwalze und der perforierten Absaugfläche ein Winkel gebildet ist, der zwischen 5° und 25°, insbesondere zwischen 6° und 15° groß ist, wobei die Öffnungen der Absaugfläche an der einem Wasserstrahl zugewandten inneren Seite eine offene Fläche von etwa 3% bis 8%, vorzugsweise von 5% und an der äußeren Seite von etwa 10% bis 25%, vorzugsweise von 20% ausmacht.

[0030] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Luftzuführvorrichtung einen Luftzuführkanal aufweist, der durch einen Abstand von 1 bis 15 mm, vorzugsweise von 3 bis 10 mm und insbesondere von 3 und 6 mm zwischen einer Außenseite des Wasserbalkens und einer dem Wasserbalken zugewandten Außenseite der Absaugkammer gebildet ist.

[0031] Vorteilhaft ist es hierzu außerdem, dass über die Luftzuführvorrichtung die Luftzufuhr zum Wasserstrahl erfolgt, wobei der Luftzuführvorrichtung zur Erzeugung eines Überdrucks ein Gebläse zugeordnet ist.

[0032] Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Auslassöffnung so ausgerichtet ist, dass der Luftstrom in etwa senkrecht auf den aus dem Wasserbalken austretenden Wasserstrahl auftrifft.

[0033] Vorteilhaft ist es hierzu, dass die Luftzuführvorrichtung oder der Luftspalt zumindest teilweise zwischen dem Wasserbalken und der Auslassöffnung der Absaugkammer vorgesehen ist oder an der Außenseite des Wasserbalkens entlang geführt ist und im Bereich einer unteren Seite des Wasserbalkens parallel zu diesem verläuft.

[0034] Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass die Absaugkammer und/oder die Luftzuführvorrichtung jeweils symmetrisch zu beiden Seiten des Wasserbalkens und/oder des Wasserstrahls angeordnet ist oder sind.

[0035] Es ist vorteilhaft, dass sich in die sich trichterförmig erweiternde Düsenöffnung der Luftzuführkanal mit seiner Auslassöffnung erstreckt und der aus der Auslassöffnung austretende Luftstrahl entgegengesetzt zur Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung austretenden Wasserstrahls verläuft.

[0036] Vorteilhaft ist es auch, dass sich der Luftzuführkanal in die sich trichterförmig erweiternde Düsenöffnung erstreckt und in etwa parallel zu einem Teil der Wand der sich trichterförmig erweiternden Düsenöffnung und der Luftstrahl in etwa entgegengesetzt zur Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung austretenden Wasserstrahls verläuft.

[0037] Ferner ist es vorteilhaft, dass der aus einer Aus-

lassöffnung austretende Luftstrahl über eine Umlenkeinrichtung soweit umgelenkt wird, dass er etwa in Richtung der Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung austretenden Wasserstrahls verläuft. Hierdurch wird verhindert, dass sich der Wasserstrahl zu weit aufspreizt.

[0038] Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Umlenkeinrichtung im Bereich des Auslassendes der Auslassöffnung des zweiten Abschnitts der Düsenöffnung oder in einem Bereich vorgesehen ist, in dem der sich trichterförmig erweiternde Teil der Düsenöffnung in etwa seine kleinste Querschnittsabmessung aufweist.

[0039] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in den Patentansprüchen und in der Beschreibung erläutert und in den Figuren dargestellt.

[0040] Es zeigen:

Fig. 1 eine Absaugkammer für einen Wasserbalken zur Strahlbeaufschlagung von Geweben mit einer Absaugkammer im Teilschnitt,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Absaugkammer für einen Wasserbalken mit einer Luftzufuhrriechung, die mit einer Auslassöffnung ausgestattet ist, die im Bereich des Wasserbalkens endet,

Fig. 3 einen in der Absaugkammer vorgesehenen Luftverdrängungskörper, der derart positioniert ist, dass eine gleichmäßige Saugwirkung über die gesamte Breite der perforierten Oberfläche bzw. Absaugfläche gewährleistet wird,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung des in Fig. 1 dargestellten Wasserbalkens mit einer sich trichterförmig erweiternden Düsenöffnung, die in Fig. 1 nur teilweise angedeutet ist.

Fig. 5 eine Schnittdarstellung der in Fig. 1 dargestellten sich trichterförmig erweiternden Düsenöffnung, in die sich der Luftzuführkanal mit seiner Auslassöffnung erstreckt,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung des in Fig. 1 dargestellten Wasserbalkens mit einer sich trichterförmig erweiternden Düsenöffnung, in die sich der Luftzuführkanal mit seiner Auslassöffnung erstreckt, wobei im zweiten Abschnitt eine Nase bzw. Umlenkeinrichtung für den Luftstrom vorgesehen ist.

[0041] In Fig. 1 ist mit 1a ein Wasserbalken bezeichnet, aus dem ein Wasserstrahl 10 über in der Zeichnung nicht dargestellte Düsenöffnungen austritt und auf über eine Gewebeunterlage 13 einer Siebtrommel bzw. Siebwalze 14a herangeführtes Gewebe, eine Gewebegewirkbahn oder Vliese 2 auftrifft. Dabei wird das Wasser zum größten Teil über eine Wasserabfuhrvorrichtung 12 der

Siebwalze 14a abgeführt.

[0042] Im Bereich, des Wasserbalkens 1a befindet sich eine Absaugvorrichtung bzw. Absaugkammer 5a, die an ihrer unteren Seite 5b eine geneigt verlaufende perforierte Absaugfläche 3a, b mit Öffnungen 3c aufweist, so dass das beim Auftreten des Wasserstrahls 10 auf Gewebe, eine Gewebegewirkbahn oder Vliese 2 entstehende Spritzwasser an die Unterseite der Absaugkammer 5b geleitet wird und dann von der Absaugkammer 5a vollständig abgesaugt werden kann. Hierdurch können die an der Unterseite des Wasserbalkens 1a auftretenden Wassertropfen vermieden werden und nicht mehr auf das Gewebe, die Gewebegewirkbahn oder die Vliese 2 abtropfen.

[0043] In einem in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Absaugkammer 5a symmetrisch zu beiden Seiten des Wasserbalkens 1a angeordnet. In der Absaugkammer 5a besteht ein Unterdruck, welcher durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte Pumpe, die über einen Absaugschlauch 8b mit der Absaugkammer 5a verbunden ist, bereitgestellt wird.

[0044] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Absaugkammer 5a für den Wasserbalken 1a zur Strahlbeaufschlagung von Geweben, Gewebegewirkbahnen oder Vliesen 2 mit an der unteren Seite 5b der Absaugkammer 5a vorgesehenen perforierten Absaugflächen 3a und 3b für das Absaugen von Sprühwasser 4. Die perforierte Absaugfläche 3a, 3b ist derart geneigt verlaufend angeordnet, dass sie sich von einem oberen Bereich 6b nahe liegend des Wasserbalkens 1a und/oder einer Tropfkante 6a bis zu einem unteren Bereich 6c der Absaugkammer 5a erstreckt. Der erste Abschnitt 3a der perforierten Absaugfläche hat eine relativ kleine offene Fläche, während der zweite Abschnitt 3b der perforierten Absaugfläche eine relativ große Fläche besitzt. In einer zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsvariante kann die Absaugkammer auch ohne die Tropfkante ausgeformt sein.

[0045] Die in der perforierten Absaugfläche vorgesehenen Öffnungen 3c weisen im Abschnitt 3a einen kleineren Querschnitt auf als im Abschnitt 3b. Auf diese Weise wird ein annähernd gleicher Sogdruck an der Innenseite der Absaugfläche 3a bzw. 3b erzeugt, so dass das auf dem Gewebe, der Gewebegewirkbahn oder den Vliesen 2 auftreffende Spritzwasser ohne weiteres abgesaugt werden kann. Weiterhin können dadurch die auf Grund der Schwerkraft nach unten wandernden Wassertropfen durch die größeren Öffnungen 3c im unteren Bereich der Absaugfläche 6c vollständig in die Absaugkammer 5a hineingesaugt werden.

[0046] Der Abstand zwischen den einzelnen Öffnungen 3c kann gleich oder unterschiedlich groß sein. Die Querschnittsflächen der Öffnungen 3c beginnend von der Tropfkante 6a werden in Richtung der Absaugkammer 5a bzw. einer dem Wasserbalken 1a abgewandten Seite 5c der Absaugkammer 5a zunehmend größer. Hierzu können auch die Querschnittsflächen der Öffnungen 3c beginnend von der Tropfkante 6a kontinuierlich

oder in gleichmäßigen Schritten zunehmend größer werden.

[0047] Wie aus Fig. 2, dem zweiten Ausführungsbeispiel, hervorgeht, liegt an dem Außenumfang der Siebwalze 14a eine Tangentiale 14b an. Die Tangentiale 14b schließt mit der unteren Oberfläche der Absaugfläche 3a und 3b einen Winkel ein. Der Winkel kann zwischen 5° und 25° vorzugsweise jedoch zwischen 6° und 15° groß sein. Die Öffnungen 3c der Absaugfläche 3a, 3b an der dem Wasserstrahl 10 des Wasserbalkens 1a zugewandten inneren Seite 5d machen eine offene Fläche von etwa 3% bis 8% vorzugsweise von 5% und an der äußeren Seite eine offene Fläche von etwa 10% bis 25% vorzugsweise von 20% ca. 20% aus. Gemäß Fig. 2 befindet sich auf der rechten Seite des Wasserbalkens 1a die Absaugkammer 5a, die als in etwa rechteckförmiger Kasten ausgebildet sein kann und über die Sprühwasser 4 aufgenommen wird.

[0048] Gemäß Fig. 2 ist dem Wasserbalken 1a und der Absaugkammer 5a eine Luftzuführvorrichtung 11a zugeordnet, die einen Luftzuführkanal 11b aufweist, der im Bereich einer unteren Seite 1b des Wasserbalkens 1a endet, wobei sich eine Auslassöffnung 11c des Luftzuführkanals 11b in der Nähe des Wasserstrahls 10 befindet. Der Luftzuführkanal 11b wird im Wesentlichen durch eine Außenseite des Wasserbalkens 1c und eine linke durchgehende bzw. geschlossene Außenseite 5d der Absaugkammer 5a gebildet. Der Luftzuführkanal 11b verläuft hierzu in etwa parallel zu der Außenseite des Wasserbalkens 1a und der unteren Seite 1b des Wasserbalkens 1a. Im Bereich der Auslassöffnung 11c des Luftzuführkanals 11b befindet sich auch die zur Absaugkammer 5a gehörende Tropfkante 6a. An der Tropfkante 6a können sich lediglich sehr feine Wassertropfen bilden, die keinen weiteren Schaden anrichten können, wenn sie nach unten fallen.

[0049] Die über den Luftzuführkanal 11b der Luftzuführvorrichtung 11a an den Wasserstrahl 10 herangeführte trockene Luft hat den Vorteil, dass sie den Wasserstrahl 10 nicht in seiner Richtung beeinflusst. Der Wasserstrahl 10 wird somit nicht durch feinste Wassertropfen bzw. Nebel beeinflusst und kann besonders fokussiert auf das Gewebe, die Gewebegewirkbahn oder die Vliese 2 projiziert werden. Dabei wird in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 die trockene, Luft dem Wasserstrahl 10 über den Luftzuführkanal 11b durch intrinsische Sogwirkung zugeführt.

[0050] Über die Luftzuführvorrichtung 11a kann in einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches zeichnerisch nicht dargestellt ist, bei Bedarf mit Hilfe eines Gebläses die trockene Luft auch aktiv zum Wasserstrahl 10 geführt werden.

[0051] Gemäß Fig. 2 befindet sich lediglich auf der rechten Seite des Wasserbalkens 1a die Luftzuführvorrichtung 11a und die Absaugkammer 5a. Nach einem weiteren in der Zeichnung jedoch nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Absaugkammer 5a symmetrisch auf beiden Seiten des Wasserbalkens 1a an-

geordnet werden (siehe auch Fig. 1). Ebenso kann auch die Luftzuführvorrichtung 11a symmetrisch auf beiden Seiten des Wasserbalkens 1a angeordnet werden.

[0052] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Wasserbalken 1a im Querschnitt dargestellt und weist einen in einer rechteckförmigen Aussparung 15 vorgesehenen zahlreiche Öffnungen ausweisenden Düsenstreifen 16 auf, die in einer Reihe angeordnet und als kleine Bohrungen mit einer Durchmessergröße zwischen 0,1 und 0,15 mm ausgebildet sind und über die das Wasser in die längliche Düsenöffnung 10c gelangt.

[0053] Der in Fig. 4 dargestellte untere Teil des Wasserbalkens 1d ist mit der sich in etwa über seine gesamte Länge erstreckenden länglichen Düsenöffnung 10c versehen, der nach Fig. 1 die Luftzuführvorrichtung 11a zugeordnet ist, die mit mindestens einer Auslassöffnung 11c ausgestattet ist, die im Bereich des Wasserbalkens 1a vorgesehen ist und sich bis in den vorderen, mittleren oder hinteren Bereich der Düsenöffnungen 10c des Wasserbalkens 1a erstreckt.

[0054] Die Düsenöffnung 10c des Wasserbalkens 1a erweitert sich in Förderrichtung der Flüssigkeit, also in Richtung der Vorderseite. Die Düsenöffnung 10c kann aus einem oder mehreren je eine unterschiedliche Formgebung aufweisenden Abschnitten 10d, 10e, 10f bestehen.

[0055] Der erste Abschnitt 10d der Düsenöffnung 10c besteht aus einem sich in die Bildebene erstreckenden länglichen Abschnitt, an den sich mindestens ein weiterer sich allmählich erweiternder in die Bildebene erstreckender Abschnitt 10e anschließt, an diesen Abschnitt schließt sich ferner ein ähnlicher sich allmählich erweiternder Abschnitte 10f an. Die Länge der drei Abschnitte entspricht der Länge der Düsenöffnung 10c.

[0056] Der erste Abschnitt 10d der Düsenöffnung 10c weist mit Bezug auf Fig. 4 eine Abmessung auf, die kleiner ist als die Abmessung einer Auslassöffnung 10ee, 10ff des nachfolgenden zweiten und dritten Abschnitts. Die Abschnitte 10d, 10e, 10f sind, wie bereits erwähnt, schlitzförmig ausgebildet und befinden sich gemäß Fig. 4 unterhalb der zahlreichen Öffnungen bzw. Bohrungen 16a aufweisenden Düsenstreifens 16. Die Düsenöffnung 10c weist deshalb auch in etwa die Länge der Reihe der hintereinander angeordneten Bohrungen 16a auf.

[0057] Die Querschnittsfläche der Luftzuführvorrichtung 11a bzw. des Luftzuführkanals 11b ist zwischen 3 und 15 mm, vorzugsweise zwischen 5 und 10 mm, insbesondere zwischen 7 und 8 mm groß.

[0058] Der zweite und dritte Abschnitt 10e, 10f der Düsenöffnung 10c erweitern sich allmählich konisch. Der Winkel des zweiten Abschnitts 10e ist kleiner als der Winkel β des sich anschließenden dritten Abschnitts 10f der Düsenöffnung 10c.

[0059] Der sich konisch erweiternde zweite Abschnitts 10e der Düsenöffnung 10c weist einen Winkel auf, der zwischen 25° bis 45° oder 30° bis 40°, insbesondere zwischen 33° und 37° groß ist und der dritte Abschnitt 10f einen Winkel β , der zwischen 80° bis 100° oder 85° bis

95°, insbesondere zwischen 88° und 92° groß ist.

[0060] Die Oberfläche des zweiten Abschnitts 10e und/oder dritten Abschnitts 10f verläuft zumindest auf einem begrenzten Bereich der Oberfläche auf einer Kurvenbahn oder einem Kreisbogen.

[0061] Eine in Strömungsrichtung liegende vordere Seite des Wasserbalkens 1a ist die Austrittsseite 10g der trichterförmigen Erweiterung. Die Länge des dritten Abschnitts 10f ist gemessen von der Austrittsseite 10g gleich oder größer als die Länge des zweiten Abschnitts 10e.

[0062] Der Luftzuführkanal 11b der Luftzuführvorrichtung 11a wird im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 im Wesentlichen durch einen Abstand von 1 bis 15 mm, vorzugsweise von 3 bis 10 mm und insbesondere von 3 und 6 mm zwischen einer Außenseite des Wasserbalkens 1c und der dem Wasserbalken zugewandten Außenseite der Absaugkammer 5d gebildet. Der Luftzuführkanal 11b kann in einer zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsvariante auch durch Schläuche oder ähnliche Luftzufuhreinrichtungen ausgestaltet sein.

[0063] Die Auslassöffnung 11 c erstreckt sich in etwa über die gesamte Breite des Wasserbalkens 1a und ist so ausgerichtet, dass der austretende Luftstrahl in etwa senkrecht auf den aus dem Wasserbalken 1a austretenden Wasserstrahl 10 auftritt.

[0064] Besonders vorteilhaft ist es auch nach dem hier erwähnten zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4, wenn die Auslassöffnung 11 c so ausgerichtet ist, dass der austretende Luftstrahl in etwa parallel zur Oberfläche des dritten Abschnitts 10f und/oder des zweiten Abschnitts 10e verläuft. Hierdurch wird verhindert, dass sich der Wasserstrahl zu sehr aufweitet und dadurch gewährleistet, dass wenig Spritzwasser seitlich vom Wasserstrahl gebildet wird, da der Wasserstrahl gebündelt bleibt.

[0065] Gemäß Fig. 2 können die Öffnungen 3c der perforierten Absaugfläche an der dem Wasserstrahl 10 zugewandten Seite 3a als längliche in etwa parallel verlaufende Schlitz mit einer Länge zwischen 1 mm und 10 mm und einer Breite A zwischen 0,1 mm und 3 mm ausgebildet sein. Ferner ist es möglich, dass die an der äußeren Seite 3b der perforierten Absaugfläche vorgesehenen Schlitz vorzugsweise winkelförmig mit einer Länge zwischen 1 mm und 10 mm und einer Breite B zwischen 0,1 mm und 3 mm ausgebildet sind. Je nach Ausführungsbeispiel können die Schlitz auch linienförmig sein bzw. einen wellenförmigen Verlauf aufweisen. Alle diese Gestaltungsvarianten der Öffnungen 3c haben das Ziel, die an der perforierten Absaugfläche entlanglaufenden Wassertropfen des Sprühwassers 4 möglichst effizient auszunehmen. Dabei soll im Besonderen verhindert werden, dass die Wassertropfen des Sprühwassers 4 zwischen den Öffnungen 3c hindurch laufen können.

[0066] Gemäß Fig. 2 und 3 kann nach einem weiteren Ausführungsbeispiel in der Absaugkammer 5a ein Luftverdrängungskörper 7a angeordnet sein, der unterschiedliche formgebungen aufweisen kann. Gemäß Fig.

2 und 3 ist der Luftverdrängungskörper 7a als Hohlkörper ausgebildet und wird von zwei parallel verlaufenden Seitenwänden 7c und 7d begrenzt. Im Bereich der Absaugfläche 3a und 3b verläuft eine untere Seite 7b des Verdrängungskörpers 7a in etwa parallel zur Innenoberfläche der perforierten Absaugfläche 3a, 3b. Zwischen der Unterseite 7b des Verdrängungskörpers 7a und der Innenoberfläche der Absaugfläche 3a und 3b besteht ein kleiner Spalt zwischen 2 mm und 10 mm, der dafür sorgt, dass über die gesamte Absaugfläche ein gleichmäßiger Absaugdruck erzielt wird. Der Luftverdrängungskörper 7a befindet sich oberhalb der perforierten Absaugfläche 3a, 3b insbesondere oberhalb der Absaugfläche mit relativ großer offener Fläche 3b, so dass die perforierte Absaugfläche 3a, 3b derart eingeengt wird, dass ein maximaler Luftstrom von beispielsweise 2 m/s an der Außenseite der perforierten Absaugfläche 3b erreicht wird.

[0067] In vorteilhafter Weise erstreckt sich der Luftverdrängungskörper 7a auch über die gesamte Breite und/oder Länge der Absaugkammer 5a. Um eine größtmögliche Flexibilität bei der Einstellung der Luftströmungen innerhalb der Absaugkammer 5a zu erreichen, kann der Luftverdrängungskörper 7a in einer weiteren nicht zeichnerisch dargestellten vorteilhaften Ausführungsform in seiner Höhe sowie Neigung variabel montiert sein.

[0068] Wie aus Fig. 2 hervorgeht, erstreckt sich die Unterseite 7b des Verdrängungskörpers 7a in die gleiche Richtung wie die Absaugfläche 3a und 3b und schließt somit einen zeichnerisch nicht dargestellten Winkel zwischen 5° und 30° ein. Wie aus Fig. 3 ferner hervorgeht, kann der Luftverdrängungskörper aber auch mit seiner unteren Seite 7b gegenüber der Innenoberfläche der perforierten Absaugfläche 3a, 3b einen Winkel β einschließen, der zwischen 1° und 30° bzw. zwischen 1° und 5° groß ist, wobei der Spalt zwischen dem Luftverdrängungskörper 7a und der perforierten Absaugfläche 3a, 3b in Richtung einer Absaugeinrichtung 8a enger wird. An der hinteren Seite der Absaugkammer 5a befindet sich eine Absaugeinrichtung bestehend aus dem Anschlussstutzen 8a und dem Absaugschlauch 8b, über die das von der Absaugkammer 5a aufgenommene Spritzwasser abgeführt wird sowie der Unterdruck in derselben erzeugt wird. Der Innenraum der Absaugkammer 5a ist über eine Versorgungsklappe 9 zugänglich.

[0069] Wie aus Fig. 3 hervorgeht, endet in vorteilhafter Weise der Luftverdrängungskörper 7a mit seinem unteren Ende im Bereich des Anschlussstutzens der Absaugeinrichtung 8a

[0070] Nach einem weiteren in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Luftzuführkanal 11b in die sich trichterförmig erweiternde Düsenöffnung 10c und verläuft in etwa parallel zu einem Teil der Wand der sich trichterförmig erweiternden Düsenöffnung 10c und in etwa entgegengesetzt zur Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung 10c austretenden Wasserstrahls.

[0071] Ferner kann gemäß Fig. 6 der aus seiner Auslassöffnung 11c austretende Luftstrahl über eine Umlenkvorrichtung 17 soweit umgelenkt werden, dass er etwa

in Richtung der Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung 10c austretenden Wasserstrahls verläuft.

[0072] Außerdem kann die Umlenkeinrichtung 17 im Bereich des Auslassendes der Auslassöffnung 10ee des zweiten Abschnitts 10e der Düsenöffnung 10c oder in einem Bereich vorgesehen sein, in dem der sich trichterförmig erweiternde Teil der Düsenöffnung 10c in etwa seine kleinste Querschnittsabmessung aufweist.

Bezugszeichenliste:

[0073]

1a	Wasserbalken	
1b	untere Seite des Wasserbalkens	
1c	Außenseite des Wasserbalkens	
1d	unterer Teil des Wasserbalkens	
2	Gewebe, Gewebegewirkbahn, Vlies	
3a	perforierte Absaugfläche, relativ kleine offene Fläche	
3b	perforierte Absaugfläche, relativ große offene Fläche	
3c	Öffnung	
4	Sprühwasser	
5a	Absaugkammer	
5b	Untere Seite der Absaugkammer	
5c	Seite der Absaugkammer, dem Wasserbalken abgewandt	
5d	Seite der Absaugkammer, dem Wasserbalken zugewandt	
6a	Tropfkante	
6b	oberer Bereich der Absaugfläche bzw. Absaugkammer	
6c	unterer Bereich der Absaugfläche bzw. Absaugkammer	
7a	Luftverdrängungskörper	
7b	untere Seite des Verdrängungskörpers	
7c	Seitenwand des Verdrängungskörpers	
7d	Seitenwand des Verdrängungskörpers	
8a	Absaugeinrichtung, Anschlussstutzen	
8b	Absaugeinrichtung, Absaugschlauch	
9	Versorgungsklappe	
10	Wasserstrahl	
10c	Düsenöffnung	
10d	erster Abschnitt	
10e	zweiter Abschnitt	
10f	dritter Abschnitt	
10g	Austrittseite, Unterteil	
10 ee	Auslassöffnung	
10 ff	Auslassöffnung	
11 a	Luftzuführvorrichtung, Luftspalt	
11 b	Luftzuführkanal	
11 c	Auslassöffnung	
12	Wasserabführvorrichtung	
13	Gewebeunterlage	
14a	Siebwalze	
14b	Tangentiale	
15	Aussparung	

16	Düsenstreifen
16a	Öffnung, Bohrung
17	Umlenkeinrichtung
18	Luftstrahl, Luftstrom
5 19	Wand
20	Wand
α	Winkel
β	Winkel
γ	Winkel
10 ö	Winkel

A	Breite
B	Breite

15

Patentansprüche

1. Wasserbalken (1a) mit Düsenöffnungen (10c) für eine Absaugkammer (5a) zur Strahlbeaufschlagung von Geweben, Gewebegewirkbahnen oder Vliesen (2) bestehend aus Stapelfasern, Endlofilamenten oder Zellulosefasern auch aus mehreren Lagen oder Gemischen daraus und einer an einer unteren Seite (5b) der Absaugkammer (5a) vorgesehenen Absaugfläche (3a, 3b) für das Absaugen von Sprühwasser (4),
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Wasserbalken (1a) und/oder der Absaugkammer (5a) eine Luftzuführvorrichtung (11a) zugeordnet ist, die mit mindestens einer Auslassöffnung (11c) ausgestattet ist, die im Bereich des Wasserbalkens (1a) vorgesehen ist und sich bis in den Bereich der Düsenöffnungen (10c) des Wasserbalkens (1a) erstreckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Düsenöffnung (10c) des Wasserbalkens (1a) in Förderrichtung der Flüssigkeit erweitert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenöffnung (10c) aus einem oder mehreren je eine unterschiedliche Formgebung aufweisenden Abschnitten (10d, e, f) besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Abschnitt (10d) der Düsenöffnung (10c) aus einem länglichen Abschnitt besteht, an den sich mindestens ein weiterer sich allmählich erweiternder Abschnitt (10e) anschließt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Abschnitt (10d) der Düsenöffnung (10c) aus einem länglichen Abschnitt besteht, dessen Abmessung kleiner ist als Auslassöffnungen

- (10ee, 10ff) des nachfolgenden zweiten und dritten Abschnitts.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Abschnitt (10e) der Düsenöffnung (10c) aus einem sich konisch erweiternden Abschnitt besteht, dessen Winkel (α) kleiner ist als ein Winkel (β) des dritten Abschnitts (10f) der Düsenöffnung (10c).
 7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der sich konisch erweiternde zweite Abschnitt (10e) der Düsenöffnung (10c) einen Winkel (α) aufweist, der zwischen 25° bis 45° oder 30° bis 40°, insbesondere zwischen 33° und 37° und der dritte Abschnitt (10f) einen Winkel (β) aufweist, der zwischen 80° bis 100° oder 85° bis 95°, insbesondere zwischen 88° und 92° groß ist.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenöffnung (10c) des Wasserbalkens (1a) sich in etwa über die gesamte Länge des Wasserbalkens (1a) erstreckt, in dem ein zahlreiche Öffnungen (16a) ausweisender Düsenstreifen (16) eingebettet ist, wobei die in Strömungsrichtung liegende vordere Seite des Wasserbalkens (1a), eine Austrittsseite (10g) der trichterförmigen Erweiterung ist und dass die Länge des dritten Abschnitts (10f) gemessen von der Austrittsseite (10g) gleich oder größer ist als die Länge des zweiten Abschnitts (10e).
 9. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche des zweiten (10e) und/oder dritten (10f) Abschnitts zumindest auf einem Abschnitt der Oberfläche auf einer Kurvenbahn oder einem Kreisbogen verläuft.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslassöffnung (11c) der Luftzuführvorrichtung (11a) im Bereich ihres Auslassendes flach ausgebildet ist und in etwa parallel zur Oberfläche des dritten (10f) und/oder des zweiten Abschnitts (10e) verläuft.
 11. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei oder mehrere Auslassöffnungen (11c) der Luftzuführvorrichtung (11a) gegenüberliegend angeordnet und im Bereich ihres Auslassendes flach ausgebildet sind und in etwa parallel zur Oberfläche des dritten (10f) und/oder des zweiten Abschnitts (10e) verlaufen.
 12. Absaugkammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslassöffnung (11c) so ausgerichtet ist, dass der Luftstrom in etwa senkrecht auf den aus dem Wasserbalken (1a) austretenden Wasserstrahl (10) auftrifft.
 13. Absaugkammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugkammer (5a) und/oder die Luftzuführvorrichtung (11a) jeweils symmetrisch zu beiden Seiten des Wasserbalkens (1a) und/oder des Wasserstrahls (10) angeordnet ist oder sind.
 14. Absaugkammer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich in die sich trichterförmig erweiternde Düsenöffnung (10c) der Luftzuführkanal (11b) mit seiner Auslassöffnung (11c) erstreckt und der aus der Auslassöffnung (11c) austretende Luftstrahl entgegengesetzt zur Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung (10c) austretenden Wasserstrahls verläuft.
 15. Absaugkammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der aus einer Auslassöffnung (11c) austretende Luftstrahl über eine Umlenkeinrichtung (17) soweit umgelenkt wird, dass er etwa in Richtung der Strömungsrichtung des aus der Düsenöffnung (10c) austretenden Wasserstrahls verläuft.

Claims

1. Water bar (1a) with nozzle openings (10c) for a suction chamber (5a) for the application of jets to fabrics, knitted fabric webs or nonwovens (2) formed from staple fibers, continuous filaments or cellulose fibers, also from a plurality of layers and mixtures thereof, and a suction surface (3a, 3b) for sucking off spray water (4), the suction surface being provided on a lower side (5b) of the suction chamber (5a),
characterized in that
the water bar (1a) and/or the suction chamber (5a) have an air supply device (11a) associated therewith, which is provided with at least one outlet opening (11c) arranged in the area of the water bar (1a) and extending into the area of the nozzle openings (10c) of the water bar (1a).
2. Device of claim 1, **characterized in that** the nozzle opening (10c) of the water bar (1a) extends in the liquid conveying direction.
3. Device of claim 1 or 2, **characterized in that** the nozzle opening (10c) is formed by one or a plurality sections (10d, e, f), each being of a different design.

4. Device of claim 1, **characterized in that** the first section (10d) of the nozzle opening (10c) is formed by an elongate section which is joined by another gradually flaring section (10e). 5
5. Device of claim 1, **characterized in that** the first section (10d) of the nozzle opening (10c) is formed by an elongate section whose dimensions are smaller than those of outlet openings (10ee, 10ff) of the following second and third sections. 10
6. Device of claim 1, **characterized in that** the second section (10e) of the nozzle opening (10c) is formed by a conically flaring section whose angle (α) is smaller than an angle (β) of the third section (10f) of the nozzle opening (10c). 15
7. Device of claim 1, **characterized in that** the conically flaring second section (10e) of the nozzle opening (10c) has an angle (α) between 25° and 45° or 30° and 40°, in particular between 33° and 37°, and the third section (10f) has an angle (β) between 80° and 100° or 85° and 95°, in particular between 99° and 92°. 20
8. Device of claim 1, **characterized in that** the nozzle opening (10c) of the water bar (1a) extends approximately over the entire length of the water bar (1a) in which a nozzle strip (16) with a plurality of openings (16a) is formed, wherein the front side of the water bar (1a), seen in the flow direction, is an outlet side (10g) of the funnel-shaped flare, and **in that**, measured from the outlet side (10g), the length of the third section (10f) is equal to or larger than the length of the second section (10e). 25 30 35
9. Device of claim 1, **characterized in that** the surface of the second (10e) and/or the third section (10f) extends on a curved path or an arc at least in a portion of the surface. 40
10. Device of claim 1, **characterized in that** the outlet opening (11c) of the air supply device (11a) is of a flat design in the area of its outlet end and extends approximately in parallel with the surface of the third (10f) and/or the second section (10e). 45
11. Device of claim 1, **characterized in that** two or a plurality of outlet openings (11c) of the air supply device (11a) are arranged opposite each other and are of a flat design in the area of their outlet end and extend approximately in parallel with the surface of the third (10f) and/or the second section (10e). 50
12. Suction chamber of claim 1, **characterized in that** the outlet opening (11c) is directed such that the air flow impinges substantially perpendicularly on the water jet (10) leaving the water bar (1a). 55

13. Suction chamber of claim 1, **characterized in that** the suction chamber (5a) and/or the air supply device (11a) is or are each arranged symmetrically on either side of the water bar (1a) and/or of the water jet (10).
14. Suction chamber of claim 1 or 2, **characterized in that** the air supply duct (11b) with its outlet opening (11c) extends into the nozzle opening (10c) flaring in a funnel shape, and the air jet emanating from the outlet opening (11c) extends in a direction opposite to the flow direction of the water jet emanating from the nozzle opening (10c).
15. Suction chamber of claim 1, **characterized in that** the air jet emanating from an outlet opening (11c) is deflected via a deflection means (17) such that it extends substantially in the direction of the flow direction of the water jet emanating from the nozzle opening (10c).

Revendications

1. Rampe de jets d'eau (1a) comprenant des ouvertures de buse (10c) pour une chambre d'aspiration (5a) destinée au traitement par jets de tissus, de panneaux de tissus à mailles ou de non-tissés (2) composés de fibres coupées, de fils continus ou de fibres de cellulose, aussi bien de plusieurs couches que de mélanges de ceux-ci, et une surface d'aspiration (3a, 3b) pour l'aspiration d'eau pulvérisée (4) prévue au niveau de la face inférieure (5b) de la chambre d'aspiration (5a), **caractérisée en ce qu'un** dispositif d'alimentation d'air (11a) est associé à la rampe de jets d'eau (1a) et/ou à la chambre d'aspiration (5a), lequel dispositif est pourvu d'au moins une ouverture de sortie (11c) prévue au niveau de la rampe de jets d'eau (1a) et s'étendant dans la zone des ouvertures de buse (10c) de la rampe de jets d'eau (1a). 25 30 35 40
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture de buse (10c) de la rampe de jets d'eau (1a) s'élargit dans le sens de transport du liquide. 45
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ouverture de buse (10c) est composée d'un ou de plusieurs segments (10d, e, f) présentant chacun une forme différente. 50
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier segment (10d) de l'ouverture de buse (10c) est composé d'un segment allongé auquel succède au moins un autre segment (10e) qui s'élargit progressivement. 55
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en**

ce que le premier segment (10d) de l'ouverture de buse (10c) présente un segment allongé dont la dimension est inférieure à celle des ouvertures de sortie (10ee, 10ff) des deuxième et troisième segments suivants.

6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième segment (10e) de l'ouverture de buse (10c) présente un segment qui s'élargit de manière conique dont l'angle (α) est plus petit que l'angle (β) du troisième segment (10f) de l'ouverture de buse (10c).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième segment s'élargissant de manière conique (10e) de l'ouverture de buse (10c) présente un angle (α) compris entre 25° et 45° ou entre 30° et 40°, en particulier entre 33° et 37° et le troisième segment (10f) présente un angle (β) compris entre 80° et 100° ou entre 85° et 95°, en particulier entre 88° et 92°.
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture de buse (10c) de la rampe de jets d'eau (1a) s'étend approximativement sur toute la longueur de la rampe de jets d'eau (1a), dans laquelle est incorporée une bande de buses (16) présentant de nombreuses ouvertures (16a), dans lequel la face avant de la rampe de jets d'eau (1a) dirigée dans le sens d'écoulement correspond à un côté sortie (10g) de l'élargissement en forme d'entonnoir et **en ce que** la longueur du troisième segment (10f) mesurée à partir du côté sortie (10g) est égale ou supérieure à la longueur du deuxième segment (10e).
9. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface du deuxième (10e) et/ou du troisième segment (10f) s'étend, au moins sur une partie de la surface, selon un tracé en forme de courbe ou d'arc de cercle.
10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture de sortie (11c) du dispositif d'alimentation d'air (11a) est réalisée de manière plane au niveau de son extrémité de sortie et s'étend approximativement parallèlement à la surface du troisième (10f) et/ou du deuxième segment (10e).
11. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux ou plusieurs ouvertures de sortie (11c) du dispositif d'alimentation d'air (11a) sont disposées de manière opposée et réalisées de manière plane au niveau de leur extrémité de sortie et s'étendent approximativement parallèlement à la surface du troisième (10f) et/ou du deuxième segment (10e).
12. Chambre d'aspiration selon la revendication 1, **ca-**

actérisée en ce que l'ouverture de sortie (11c) est orientée de telle sorte que le courant d'air rencontre approximativement verticalement le jet d'eau (10) sortant de la rampe de jets d'eau (1a).

13. Chambre d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la chambre d'aspiration (5a) et/ou le dispositif d'alimentation d'air (11a) est disposée ou sont disposés à chaque fois de manière symétrique des deux côtés de la rampe de jets d'eau (1a) et/ou du jet d'eau (10).
14. Chambre d'aspiration selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le canal d'alimentation d'air (11b), avec son ouverture de sortie (11c), s'étend dans l'ouverture de buse (10c) s'élargissant en forme d'entonnoir et le jet d'air sortant de l'ouverture de sortie (11c) s'étend dans le sens opposé au sens d'écoulement du jet d'eau sortant de l'ouverture de buse (10c).
15. Chambre d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le jet d'air sortant d'une ouverture de sortie (11c) est dévié par l'intermédiaire d'une chicane (17) de telle sorte qu'il s'étend approximativement dans le sens d'écoulement du jet d'eau sortant de l'ouverture de buse (10c).

Fig.1

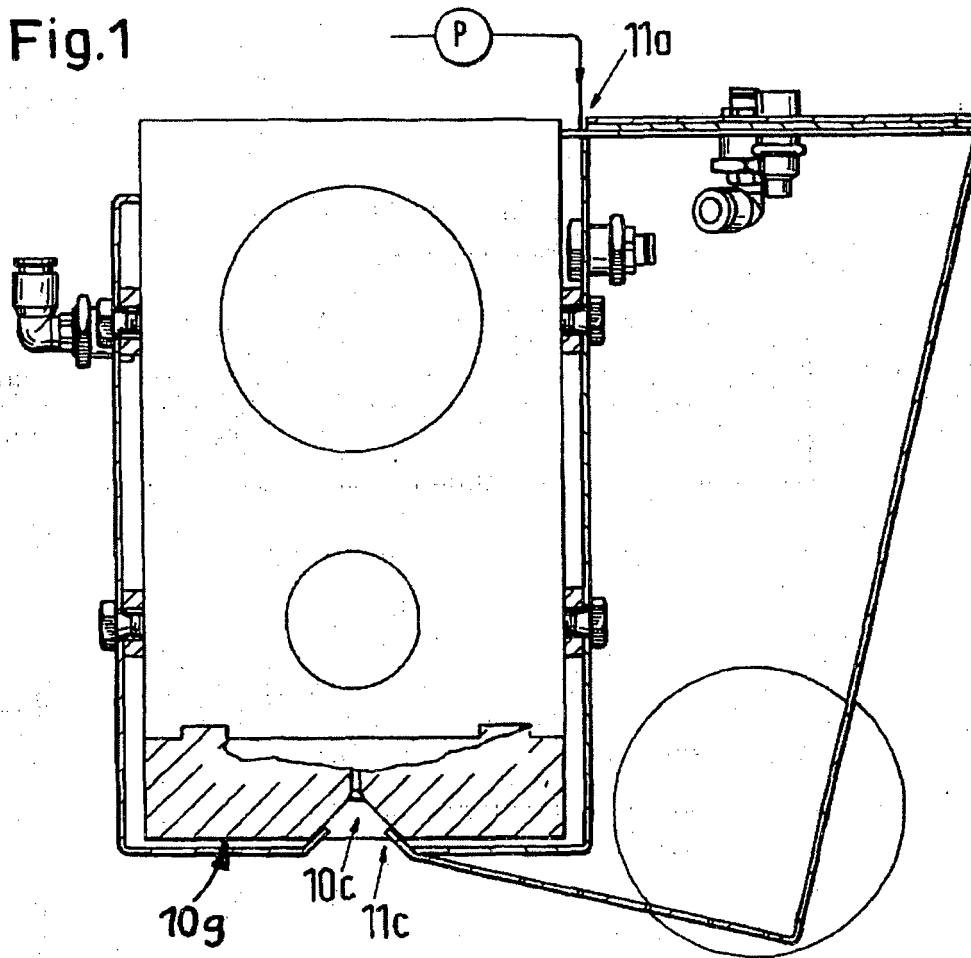


Fig.4

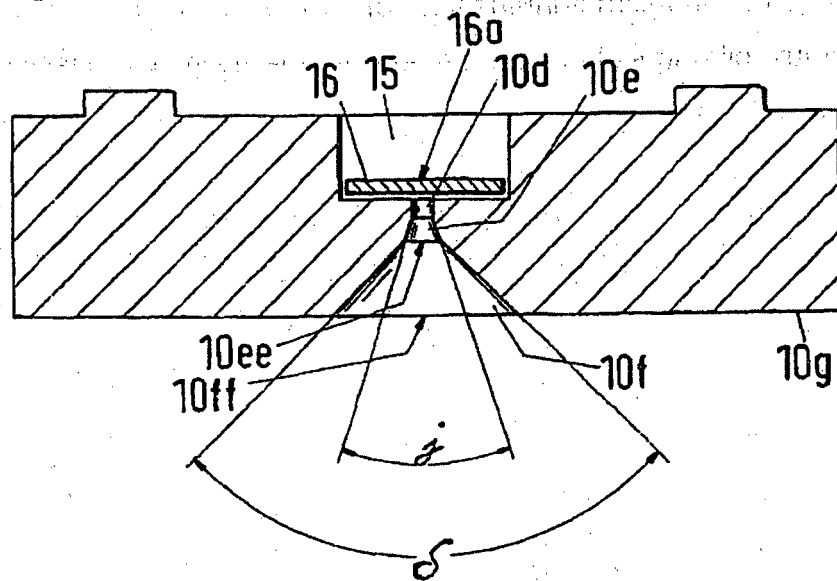


Fig.2

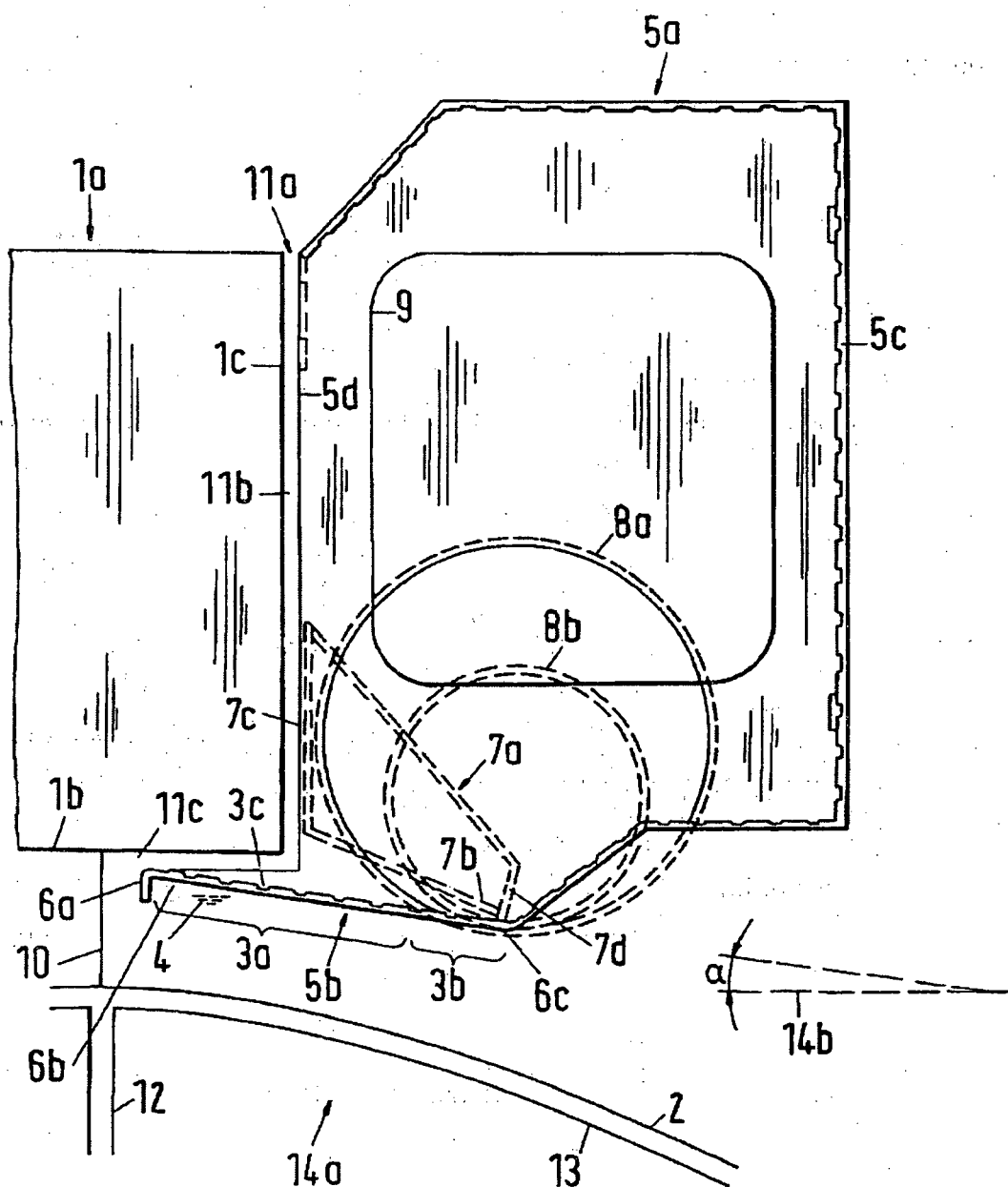
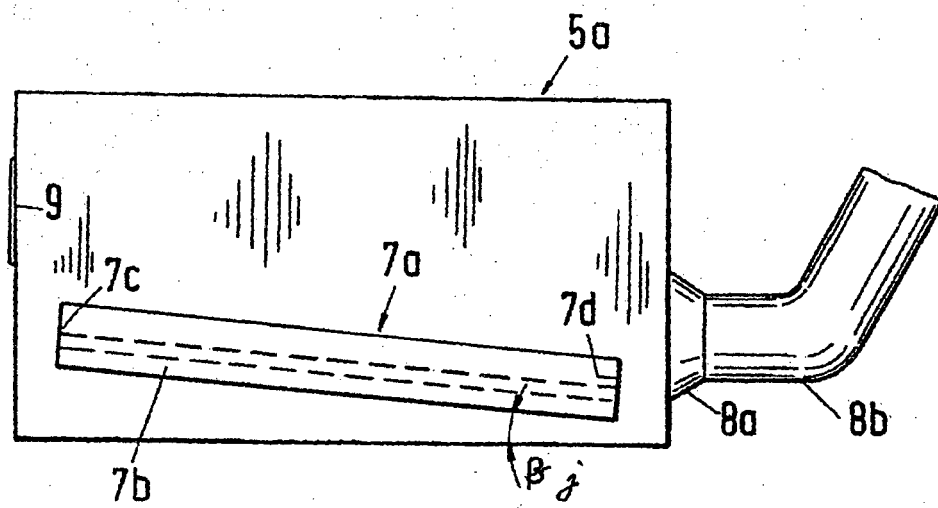


Fig.3



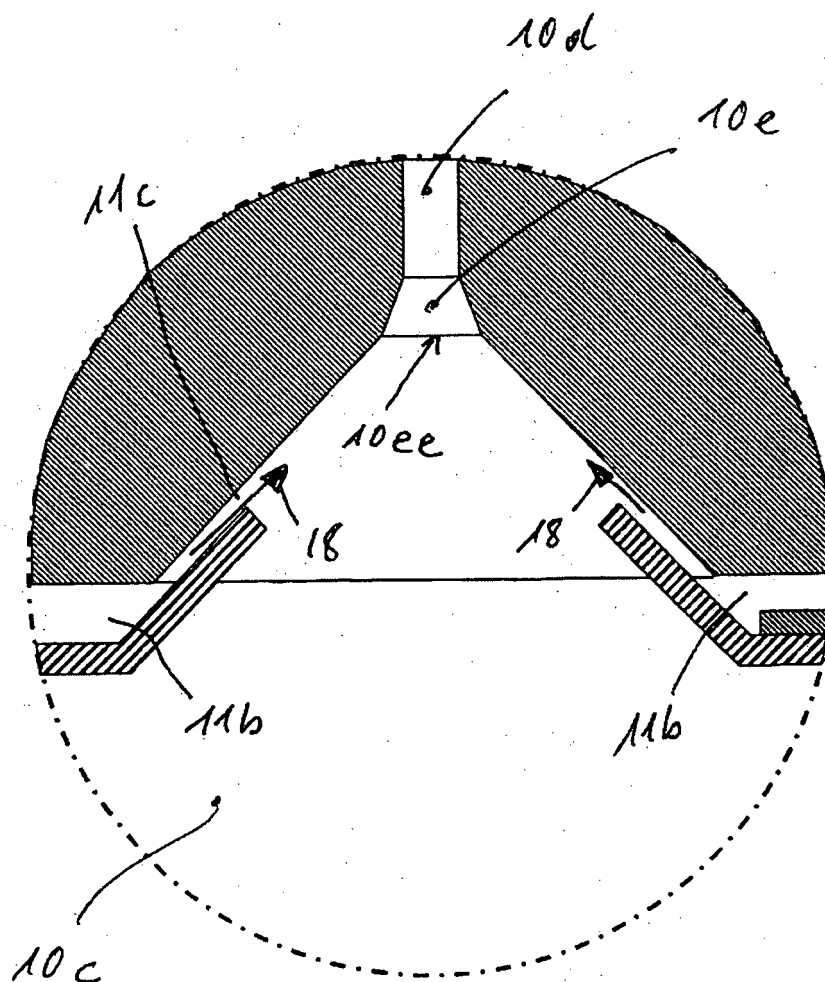


Fig. 5

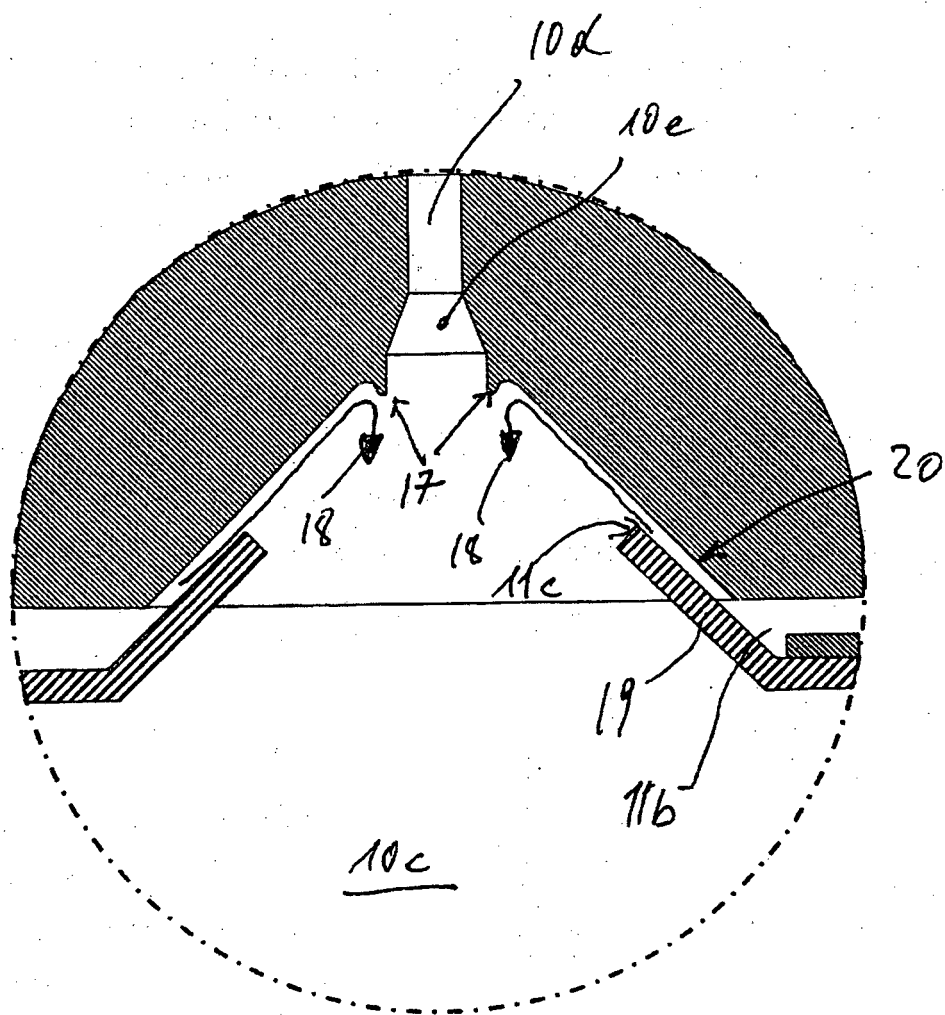


Fig. 6

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 19923591 A1 [0002]
- WO 0140562 A1 [0003]