

(19)



(11)

EP 2 210 657 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
B01F 3/04 (2006.01) **B01F 5/04 (2006.01)**
B01F 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09001085.1**

(22) Anmeldetag: **27.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

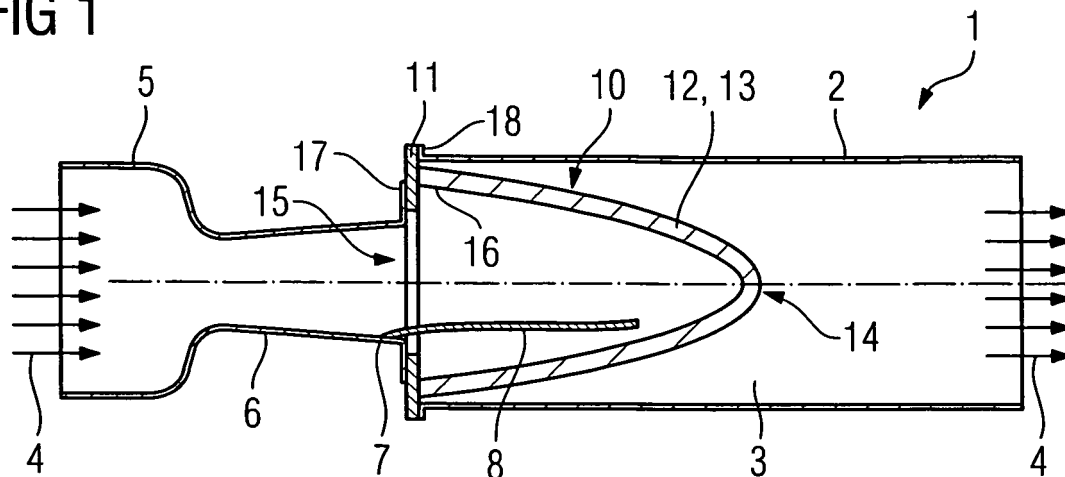
(72) Erfinder:
• **Grassmann, Arne, Dr.**
45259 Essen (DE)
• **Musch, Christian**
45481 Mülheim an der Ruhr (DE)
• **Stürer, Heinrich, Dr.**
45721 Haltern (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(54) Mischeinrichtung zur Vermischung von Wasser und Wasserdampf in einer Umleitstation

(57) Eine Vorrichtung wird angegeben, die es im Zusammenhang mit einer Umleitstation (1) möglich macht, den umgeleiteten Wasserdampf (3) durch Vermischung mit Wasser (8) besonders effektiv zu kühlen. Danach ist als Vorrichtung eine Mischeinrichtung (10) vorgesehen, die einen sogenannten statischen Mischer (12) umfasst, der im Wesentlichen aus einem Draht-Netz (13) gebildet

ist. Das Draht-Netz (13) ist dabei durch mindestens einen im Wesentlichen zu Maschen verschlungenen Draht hergestellt. In bestimmungsgemäßer Einbausituation ist der Mischer (12) derart bezüglich einer durch den Wasserdampf (3) vorgegebenen Strömungsrichtung (4) stromabwärts einer Wasserinjektion (7) montiert, dass die Maschen von dem Gemisch aus Wasser (8) und Wasserdampf (3) durchströmt sind.

FIG 1**EP 2 210 657 A1**

Beschreibung

[0001] Eine Umleitstation dient im Rahmen einer Dampfturbinenanlage dazu, den in einem Dampferzeuger gebildeten Wasserdampf als Bypass an einer (Dampf-)Turbine vorbei direkt einem Kondensator zuzuführen. Ein solcher Bypass ist beispielsweise notwendig, wenn die Laufzeiten von Dampferzeuger und Turbine nicht synchron zueinander sind. Beispielsweise wird bereits vor dem Anfahren der Turbine bzw. noch während des Abfahrens der Turbine Wasserdampf erzeugt, der in diesen Betriebszuständen von der Turbine nicht verwendet werden kann.

[0002] Um bei der Einleitung des "ungebrauchten" Wasserdampfes den Kondensator nicht zu schädigen, wird in der Umleitstation in der Regel einerseits der Dampfdruck gedrosselt, andererseits wird der Wasserdampf durch Injektion von Wasser gekühlt. Das in den Wasserdampf injizierte Wasser wird erhitzt und verdampft, wodurch umgekehrt der Wasserdampf gekühlt wird.

[0003] Mit Wasser ist dabei im Folgenden stets Wasser in seinem flüssigen Aggregatzustand, insbesondere in Tropfenform bezeichnet, während mit Wasserdampf das Wasser in seinem gasförmigen Aggregatzustand bezeichnet ist.

[0004] Das Wasser wird häufig durch mehrere quer zur Strömungsrichtung ausgerichtete Düsenstöcke injiziert und mit dem Wasserdampf vermischt. In einer Alternative dazu wird das Wasser in einem (einzigen) Strahl in den Wasserdampf eingespritzt, wobei die Vermischung üblicherweise durch eine Blende realisiert wird. Nachteiligerweise sind bei beiden Varianten zur Vermischung - und damit zur erfolgreichen Kühlung - vergleichsweise große Mischlängen erforderlich. Zudem sind eingesetzte Mischblenden einem relativ hohen Verschleiß durch sogenannten Tropfenschlag ausgesetzt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, die es im Zusammenhang mit einer Umleitstation möglich macht, den umgeleiteten Wasserdampf durch Vermischung mit Wasser besonders effektiv zu kühlen.

[0006] Danach ist als Vorrichtung eine Mischeinrichtung vorgesehen, die einen sogenannten statischen Mischer umfasst, der im Wesentlichen aus einem Draht-Netz gebildet ist. Das Draht-Netz ist dabei durch mindestens einen im Wesentlichen zu Maschen verschlungenen Draht hergestellt. In bestimmungsgemäßer Einbausituation ist der Mischer derart bezüglich einer durch den Wasserdampf vorgegebenen Strömungsrichtung stromabwärts einer Wasserinjektion montiert, dass die Maschen von dem Gemisch aus Wasser und Wasserdampf durchströmt sind.

[0007] Als Masche ist dabei jeweils ein Drahtrahmen, sowie eine von diesem Drahtrahmen eingefasste Öffnung bezeichnet. Die Bezeichnung wird insbesondere unabhängig davon verwendet, ob die Masche im engeren Sinne als sogenannte Maschenware hergestellt ist

(bspw. gestrickt, gewirkt, gehäkelt etc.), oder ob die Masche durch eine andere Verknüpfung oder Verflechtung eines Drahtes oder mehrerer Drähte hergestellt ist.

[0008] Mit Draht ist ein dünnes, langes, biegsames Stück Metall, insbesondere mit kreisförmigem Querschnitt, bezeichnet. Andere Querschnittsformen sind jedoch prinzipiell auch denkbar. In bevorzugter Ausgestaltung ist der Draht aus Edelstahl gefertigt.

[0009] Durch die Herstellung aus Draht unterscheidet sich das Draht-Netz insbesondere von einem Lochblech, bei dem mehrere, meist im Wesentlichen runde Öffnungen in ein Blech eingebracht sind.

[0010] In der bestimmungsgemäßen Einbausituation werden die Maschen des Draht-Netzes von dem Gemisch aus Wassertropfen und Wasserdampf durchströmt. Hierbei werden durch die jeweiligen Drahtrahmen Wirbel erzeugt, die eine Quervermischung der Wasserdampfströmung und damit eine Vermischung der Wassertropfen mit dem Wasserdampf erzwingen. Hierdurch dringt das Wasser vorteilhaft weitestgehend bis in den Kern der Dampfströmung ein. Zudem werden die Wassertropfen an den Drahtrahmen zerteilt, woraus eine schnellere Verdampfung des Wassers und damit eine effektivere Kühlung resultieren. Zusätzlich erfolgt durch das Draht-Netz eine Wärmeabfuhr über das wärmeleitende Metall. Insgesamt wird durch den Einbau des Mixers aus Draht-Netz eine besonders effektive Kühlung des Wasserdampfes erreicht.

[0011] Durch die Herstellung aus Draht weist der Mischer eine vergleichsweise hohe Stabilität auf, insbesondere ist der Draht gegenüber Zugbelastungen besonders widerstandsfähig. Zudem weist der Mischer vorteilhafter Weise eine hohe Temperaturbeständigkeit auf.

[0012] Ein zusätzlicher Vorteil des aus einem Draht-Netz gebildeten Mixers besteht in seiner Filterwirkung: Mitunter kann es bei Wartungsarbeiten an der Umleitstation vorkommen, dass größere Teile vergessen werden. Diese können großen Schaden anrichten, wenn sie in den Kondensator gelangen. Durch das Draht-Netz werden sie gegebenenfalls abgefangen.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung sind die Maschen im Wesentlichen durch ein Draht-Gestrick oder ein Draht-Gewirke gebildet. Mit Gestrick oder Gewirke ist das Draht-Netz dann bezeichnet, wenn die Maschen im wörtlichen Sinne gestrickt sind. Wenn also analog zum Stricken in der Textiltechnik die Maschen dadurch gebildet sind, dass mehrere in einer Reihe angeordnete Schlingen jeweils durch eine Schlinge einer angrenzenden Reihe geführt werden. Hierdurch erhält das Draht-Netz eine besonders hohe Stabilität. Dabei kann das Draht-Netz insbesondere aus einem einzigen Draht gefertigt sein.

[0014] In einer alternativen Ausführungsform ist das Draht-Netz aus einem Draht-Geflecht gebildet. Als Geflecht zeichnet sich das Draht-Netz dadurch aus, dass mehrere Drähte im Wesentlichen jeweils schräg zueinander zur Bildung von Maschen miteinander verschlungen sind. In einer weiteren Alternative ist auch denkbar,

das Draht-Netz als Gewebe herzustellen, bei dem mehrere Drähte in mindestens zwei Einheiten miteinander verwebt sind. Dabei sind die Drähte der einen Einheit jeweils im Wesentlichen rechtwinklig zu den Drähten der zweiten Einheit ausgerichtet.

[0015] Grundsätzlich kann der Mischer im Wesentlichen in Form einer runden Scheibe ausgebildet sein, die im Querschnitt einer (runden) Rohrleitung montierbar ist. In bevorzugter Ausführungsform ist der Mischer, bzw. dessen Draht-Netz, jedoch insgesamt im Wesentlichen als ein elliptisches Paraboloid geformt. Dabei ist das Netz bestimmungsgemäß derart in der Rohrleitung montiert, dass es in einem Längsschnitt (bezüglich der Rohrleitung) im Wesentlichen die Form einer stromaufwärts offenen Parabel aufweist. Hierdurch erhält das Netz gegenüber der Dampfströmung eine besonders hohe Stabilität.

[0016] Bevorzugt ist das Draht-Netz derart dimensioniert, dass eine Maschenweite im Verhältnis zum Durchmesser des Drahtes derart gewählt ist, dass eine freie durchströmte Fläche mindestens 50% der Gesamtfläche des Draht-Netzes beträgt. Dabei ist die freie durchströmte Fläche im Wesentlichen durch die Maschenöffnungen gebildet, während die Gesamtfläche sowohl durch die Maschenöffnungen als auch die jeweils zugeordneten Drahtrahmen gebildet ist.

[0017] Da die Drahtrahmen der Maschen der Wasserdampfströmung dann vorteilhafter Weise nur eine vergleichsweise geringe Querschnittsfläche entgegensetzen, ist einerseits der durch den Einbau des Mixers hervorgerufene Druckverlust vergleichsweise gering. Andererseits sind die Drahtrahmen dadurch auch vergleichsweise wenig einer Erosion durch Tropfenschlag ausgesetzt.

[0018] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| FIG 1 | in schematischer Schnittdarstellung eine in einer Umleitstation montierte Mischeinrichtung mit einem aus einem Draht-Netz gebildeten Mischer zur Vermischung von Wasser und Wasserdampf, |
| FIG 2 | in schematischer Darstellung das Draht-Netz in einer ersten Ausführungsform gemäß FIG 1, und |
| FIG 3 und FIG 4 | in Darstellung gemäß FIG 2 das Draht-Netz jeweils in einer weiteren Ausführungsform. |

[0019] In FIG 1 ist in einem Längsschnitt ein Teil einer Umleitstation 1 grob schematisch angedeutet. Die Umleitstation 1 umfasst eine hier horizontal ausgerichtete Rohrleitung 2 zur Überleitung von Wasserdampf 3 ausgehend von einem - hier nicht dargestellten - Dampferzeuger (in der Darstellung links der Umleitstation 1 angeordnet) zu einem - ebenfalls nicht dargestellten - Kon-

densator (rechts der Umleitstation). Eine durch Pfeile angedeutete Strömungsrichtung 4 des Wasserdampfes 3 läuft demnach von links nach rechts.

[0020] In Strömungsrichtung 4 aufwärts, ist der Rohrleitung 2 eine Laval-Düse 5 vorgeschaltet, die einerseits zur Drosselung des Dampfdrucks, andererseits als Messstelle für die Strömungsgeschwindigkeit dient.

[0021] In einem sich konisch aufweitenden Auslaufbereich 6 der Laval-Düse 5 ist eine Einleitdüse 7 zur Injektion von Wasser 8 in den strömenden Wasserdampf 3 angeordnet.

[0022] Das eingeleitete Wasser 8 dient dazu, den Wasserdampf 3 vor der Überleitung zu dem Kondensator abzukühlen. Hierzu wird das Wasser 8 mit dem Wasserdampf 3 vermischt, wobei das Wasser 8 verdampft. Die Kühlung des Wasserdampfes 3 erfolgt einerseits durch das geringere Temperaturniveau des Wassers 8 gegenüber dem Wasserdampf 3, andererseits indem die bei der Verdampfung des Wassers 8 aufgenommene Verdampfungsenthalpie dem Wasserdampf 3 entzogen wird.

[0023] Zur Verbesserung der Mischung des Wassers 8 mit dem Wasserdampf 3 - und damit für eine effektivere Kühlung - ist eine Mischeinrichtung 10 in Strömungsrichtung 3 nach der Einleitdüse 7 bzw. nach der Laval-Düse 5 in der Rohrleitung 2 montiert.

[0024] In einer hier dargestellten ersten Ausführungsform umfasst die Mischeinrichtung 10 einerseits einen grob angedeuteten Befestigungsring 11, andererseits einen ebenfalls grob angedeuteten Mischer 12, welcher aus einem Draht-Netz 13 gefertigt ist. Das Draht-Netz 13 ist in dieser Ausführungsform nach Art eines Maschen-drahtzauns gefertigt (FIG 2).

[0025] Der Mischer 12 hat in etwa die Form eines (überdimensionalen) Fingerhuts oder eines abgerundeten Hohlkegels. An seinem geschlossenen Ende 14 ist der Mischer 12 abgerundet. Mit einem seinem offenen Ende 15 zugewandten ringförmigen Rand 16 ist der Mischer 12 in etwa konzentrisch an dem Befestigungsring 11 montiert, hier verschraubt. Dabei ragt der Befestigungsring 11 radial beidseitig über den Rand 16 hinaus.

[0026] In einem hier dargestellten Montagezustand ist der Befestigungsring 11 zwischen einem Flansch 17 der Laval-Düse 5 und einem Flansch 18 der Rohrleitung 2 montiert. Dabei ist der Mischer 12 derart ausgerichtet, dass sein offenes Ende 15 der Einleitdüse 7 bzw. - in etwa nach Art eines zu füllenden Trichters - der Strömungsrichtung 4 zugewandt ist.

[0027] Durch die Netzstruktur des Mixers 12 werden in der Strömung Wirbel erzeugt, so dass eine Vermischung quer zur Strömungsrichtung 4 erzwungen wird. Zudem wird das in der Strömung als Tröpfchen vorliegende Wasser 8 durch das Draht-Netz 13 zerteilt.

[0028] In FIG 2 ist das Draht-Netz 13 gemäß der ersten Ausführungsform ausschnittsweise, stark vergrößert dargestellt. Das Draht-Netz 13 ist dabei insbesondere in einem Vorfertigungszustand dargestellt, in dem es eine parallel zur Zeichenebene ausgerichtete ebene Fläche

überspannt. Zur Herstellung des Mischers 12 kann das Draht-Netz 13 dann in eine beliebige räumliche Struktur verbogen werden. Alternativ dazu ist es auch möglich, dass das Draht-Netz 13 bereits bei seiner Herstellung in einem dreidimensionalen Gebilde - beispielsweise in der schüsselartigen Form gemäß FIG 1 - geformt wird.

[0029] In FIG 1 ist das Draht-Netz 13 als ein Draht-Geflecht nach Art eines Maschendrahtzauns hergestellt. Das Draht-Netz 13 umfasst mehrere (Rund-)Drähte 20. Jeder Draht 20 ist in einer im Wesentlichen rechtwinkligen, gleichschenkligen Zick-Zack-Linie geführt, so dass jeder Draht 20 eine Vielzahl von Eckpunkten 21 aufweist. Der Länge nach sind die Drähte 20 jeweils im Wesentlichen entlang einer Längsrichtung 22 ausgerichtet und parallel nebeneinander angeordnet. Dabei ist jeweils ein Draht 20 zu seinem benachbarten Draht 20' derart versetzt angeordnet, dass sich jeweils einer der Eckpunkte 21 des Drahtes 20 mit einem der Eckpunkte 21' des benachbarten Drahtes 20' in einem Berührungspunkt 23 in etwa berühren. Dabei ist jeder Draht 20 jeweils im Bereich des Berührungspunktes 23 jeweils mit dem Draht 20' verhakt. Hierdurch entstehen etwa quadratische Maschen 24. Jede Masche 24 ist dabei durch einen Drahtrahmen 25 gebildet, der jeweils eine Öffnung 26 einfasst. Jeder Drahtrahmen 25 ist durch vier Berührungspunkte 23 und die diese jeweils verbindenden Abschnitte 27 des Drahtes 20 bzw. des benachbarten Drahtes 20' definiert. Die Größe jeder Öffnung 26 - die Maschenweite a - ist dabei wesentlich größer dimensioniert als der Durchmesser d des Drahtes 20.

[0030] Um ein solches Draht-Netz 13 zu erhalten, kann insbesondere auch ein einziger Draht 20 im Wesentlichen in Schlangenlinien geführt sein, wobei er dann mehrere Abschnitte umfasst, die jeweils gemäß obiger Beschreibung entlang der Längsrichtung 22 in Zick-Zack-Linien, im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet und miteinander zu Maschen 24 verhakt sind.

[0031] In einer alternativen Ausführungsform ist es auch möglich, dass jeder Draht 20 mit dem benachbarten Draht 20' in den Berührungspunkten 23 verdreht ist. Hierdurch erhalten die Maschen 24 jeweils im Wesentlichen eine sechseckige Form (wie häufig bei einem "Hasenzaun" verwendet). In einer weiteren Alternative ist es auch denkbar, dass die beiden benachbarten Drähte 20 bzw. 20' in den Berührungspunkten 23 nach Art eines Fischernetzes miteinander verknotet sind. Die beiden alternativen Ausführungsformen zeichnen sich durch eine besonders hohe Formstabilität der Maschen 24 aus.

[0032] In FIG 3 ist das Draht-Netz 13 in dem Vorfertigungszustand gemäß FIG 2 in einer zweiten Ausführungsform gezeigt. In dieser Ausführungsform ist das Draht-Netz 13 durch ein (hier wiederum ebenes) Draht-Gewebe gebildet. Dabei sind eine Vielzahl der Drähte 20 - quasi als Kett-Drähte - parallel zueinander in der Längsrichtung 22 ausgerichtet, während andererseits eine Vielzahl der Drähte 20', sozusagen als Schuss-Drähte, wiederum parallel zueinander in einer Querrichtung 30, etwa rechtwinklig zu den Drähten 20, ausgerichtet sind.

Jeder Draht 20' ist dabei in Querrichtung 30 mit den Drähten 20 verwebt, indem er abwechselnd einmal über einen Draht 20 und einmal unter einem dazu benachbarten Draht 20 geführt ist. In der dargestellten Ausführungsform sind alle Drähte 20 bzw. 20' jeweils im gleichen Abstand zueinander angeordnet, so dass hier im Wesentlichen quadratische Maschen 24 gebildet sind.

[0033] Jeder Drahtrahmen 25 ist dabei wiederum durch vier Berührungspunkte 23, an denen sich jeweils ein Draht 20 und ein Draht 20' kreuzen, sowie die diese jeweils verbindenden Abschnitte 27 definiert.

[0034] Abweichend von der hier dargestellten Verteilung ist auch eine ungleichmäßige Verteilung der Drähte 20, 20' denkbar.

[0035] Auch ein asymmetrisches "Webmuster" ist möglich. Beispielsweise kann jeder Draht 20' abwechselnd jeweils über zwei Drähte 20 und angrenzend unter einem Draht 20 geführt sein.

[0036] In FIG 4 ist das Draht-Netz 13 wiederum in dem Vorfertigungszustand gemäß FIG 2 als ein Draht-Gestrick ausgeführt. Ähnlich zur ersten Ausführungsform ist hier jeder Draht 20 in einer Mäanderform geführt, wobei eine Vielzahl von Schlingen 40 in Längsrichtung 22 nebeneinander angeordnet sind. Analog zu der Ausführungsform aus FIG 1 sind die Drähte 20 dabei insgesamt im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet, wobei jeweils ein Draht 20 mit einem Draht 20' benachbart ist.

[0037] Jede Schlinge 40' des einen Drahtes 20' ist dabei in eine benachbarte Schlinge 40 des Drahtes 20 eingehakt, so dass wiederum eine Vielzahl von Maschen 24 entstehen. Jede Masche 24 ist dabei im Großen und Ganzen durch eine der Schlingen 40 bzw. 40' gebildet. Dabei ist der Drahtrahmen 25 jeder Masche 24 wiederum durch vier Berührungspunkte 23 (an denen jeweils der Draht 20' mit einem der in Querrichtung 30 beidseitig benachbarten Drähte 20 verschlungen ist) und die diese verbindenden Abschnitte 27 gebildet. Analog zu der Ausführungsform gemäß FIG 2 kann auch hier das Gestrick aus einem einzigen Draht 20 - der entsprechend geführt ist - gebildet sein.

Patentansprüche

1. Mischeinrichtung (10) zur Vermischung von Wasser (8) und Wasserdampf (3) in einer Umleitstation (1), mit einem statischen Mischer (12), der im Wesentlichen aus einem Draht-Netz (13) gebildet ist,

- wobei das Draht-Netz (13) aus mindestens einem, im Wesentlichen zu einer Vielzahl von Maschen (24) verschlungenen Draht (20) gefertigt ist, und

- wobei der Mischer (12) bestimmungsgemäß derart strömungstechnisch nach einer Wasserinjektion (7) montiert ist, dass die Maschen (24) von dem Gemisch aus Wasser (8) und Wasserdampf (3) durchströmt sind.

2. Mischeinrichtung (10) nach Anspruch 1,
wobei die Maschen (24) im Wesentlichen durch ein
Draht-Gestrick oder Draht-Gewirke gebildet sind.
3. Mischeinrichtung (10) nach Anspruch 1, 5
wobei die Maschen (24) im Wesentlichen durch ein
Draht-Geflecht gebildet sind.
4. Mischeinrichtung (10) nach Anspruch 1, 10
wobei die Maschen (24) im Wesentlichen durch ein
Draht-Gewebe gebildet sind.
5. Mischeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 4, 15
wobei der Mischer (12), bzw. das Draht-Netz (13),
im Wesentlichen die Fläche eines elliptischen Para-
boloids überspannt.
6. Mischeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 5, 20
wobei der Draht (20) aus Edelstahl gefertigt ist.
7. Mischeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 6, 25
wobei der Draht einen kreisförmigen Querschnitt
aufweist.
8. Mischeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1
bis 7, 30
wobei das Verhältnis einer Maschenweite (a) zu ei-
nem Drahtdurchmesser (d) derart dimensioniert ist,
dass eine freie durchströmte Fläche mindestens
50% der Gesamtfläche des Draht-Netzes (13) be-
trägt. 35

40

45

50

55

FIG 1

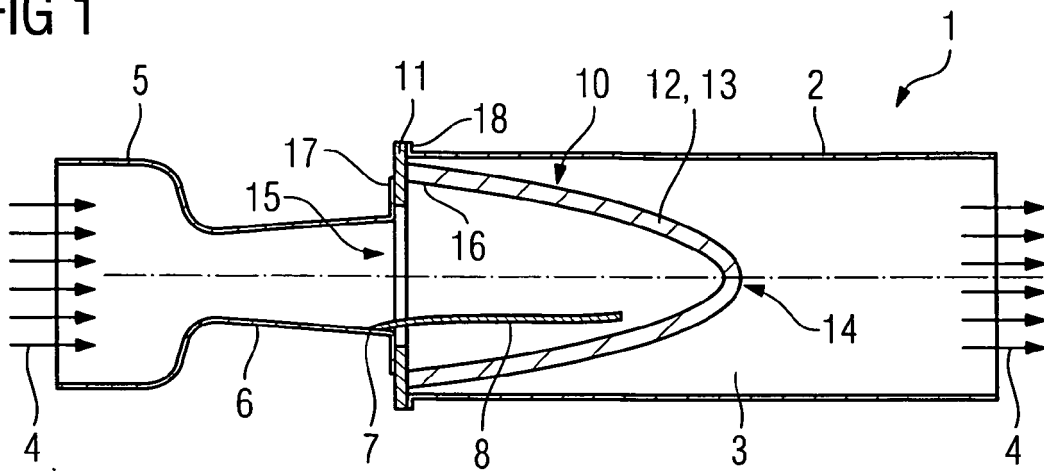


FIG 2

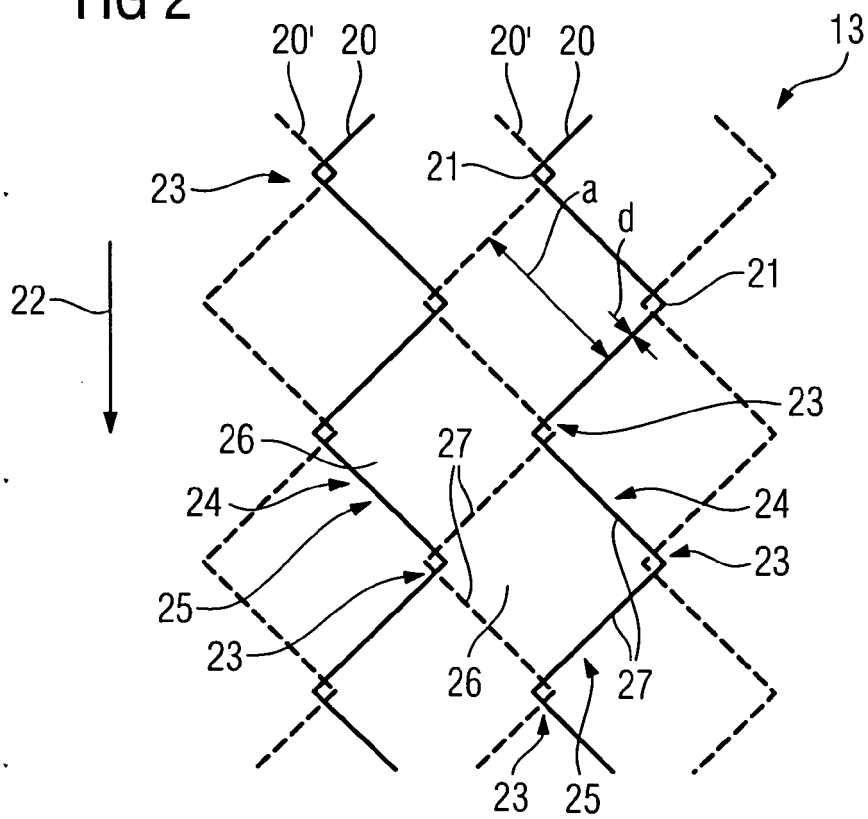


FIG 3

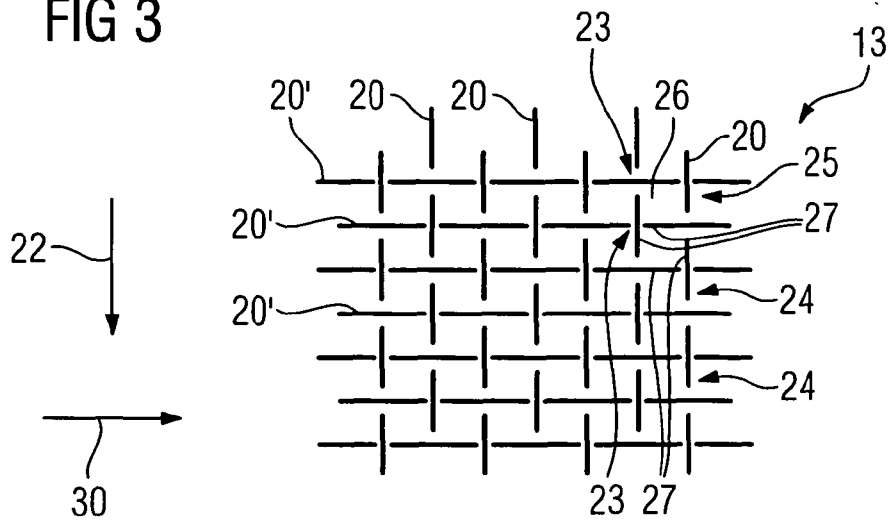
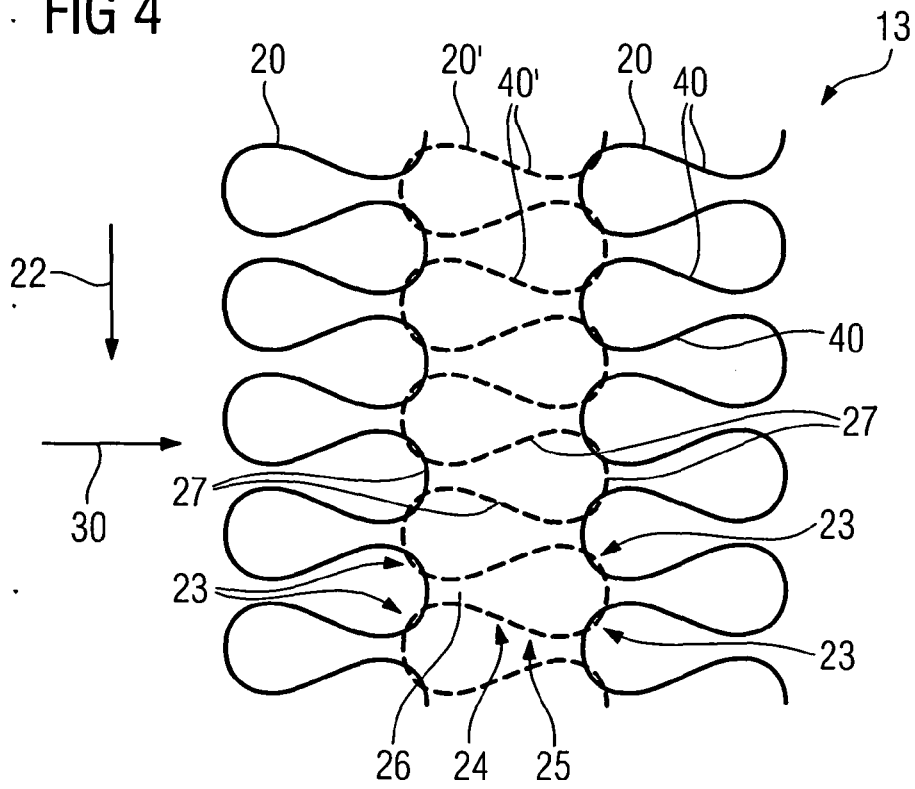


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 1085

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 596 155 A (FUKAI TOSHIHARU [JP]) 11. Mai 1994 (1994-05-11) * Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung *	1	INV. B01F3/04 B01F5/04 B01F5/06
A	* Spalte 7, Zeile 11 - Zeile 14 * -----	2-8	
X	US 3 094 171 A (GAGLIARDO JOHN P) 18. Juni 1963 (1963-06-18) * Abbildungen 1-5 * * Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 50 *	1,4,6	
A	* Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 51 *	2,3,5,7,8	
X	DE 102 54 569 A1 (BAYOSAN WACHTER GMBH & CO KG [DE]) 3. Juni 2004 (2004-06-03) * Abbildungen 1,2 *	1,4,7	
A	* Absätze [0008], [0012] *	2,3,5,6,8	
X	US 4 830 790 A (STEVENSON DOUGLAS E [CA]) 16. Mai 1989 (1989-05-16) * Abbildung 4 *	1,4,5	
A	* Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 39 * -----	2,3,6-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F B01D F01D
X	US 2005/035153 A1 (BROWN DANIEL P [US]) 17. Februar 2005 (2005-02-17) * Abbildungen 4-7 * * Zusammenfassung *	1,7,8	
A	* Absätze [0008], [0035] - [0038] *	2-6	
X	DE 198 51 360 A1 (SPIEGEL MARGRET [DE]) 25. Mai 2000 (2000-05-25) * Abbildungen 1,4 * * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 52 *	1,6	
A	* Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 36 * ----- -/--	2-5,7,8	
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 2009	Prüfer Krasenbrink, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 00 1085

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 467 147 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH [DE]) 22. Januar 1992 (1992-01-22) * Zusammenfassung *	2-4	
A	DE 41 22 014 C1 (MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT, 7000 STUTTGART, DE) 27. Mai 1992 (1992-05-27) * Spalte 1, Zeile 63 - Zeile 68 *	2-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		24. Juni 2009	
		Prüfer	
		Krasenbrink, B	
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 4
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 1085

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0596155	A	11-05-1994	CA 2081392 A1	27-04-1994
			US 5275763 A	04-01-1994

US 3094171	A	18-06-1963	KEINE	

DE 10254569	A1	03-06-2004	KEINE	

US 4830790	A	16-05-1989	KEINE	

US 2005035153	A1	17-02-2005	WO 2005016501 A1	24-02-2005

DE 19851360	A1	25-05-2000	AT 306313 T	15-10-2005
			AU 1549400 A	29-05-2000
			BR 9916738 A	27-11-2001
			CA 2350202 A1	18-05-2000
			WO 0027515 A1	18-05-2000
			DE 19982301 D2	13-09-2001
			EP 1133348 A1	19-09-2001
			JP 2002529221 T	10-09-2002

EP 0467147	A	22-01-1992	CA 2046724 A1	20-01-1992
			DE 4022937 A1	23-01-1992
			ES 2035756 T3	16-04-1993
			JP 3235848 B2	04-12-2001
			JP 6079115 A	22-03-1994
			US 5179061 A	12-01-1993

DE 4122014	C1	27-05-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82