



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 028 189 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2000 Patentblatt 2000/33

(51) Int. Cl.⁷: **D06F 37/02**

(21) Anmeldenummer: **00101279.8**

(22) Anmeldetag: **25.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.02.1999 DE 19905534**

(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wentzlaff, Günter**
41238 Münchengladbach (DE)
• **Nitsche, Alfred**
13351 Berlin (DE)
• **Wildung, Wilfried**
14169 Berlin (DE)
• **Steffens, Günter**
14476 Seeburg (DE)
• **Uszkureit, Detlef**
14167 Berlin (DE)
• **Kühnelt, Guido**
12681 Berlin (DE)

(54) **Trommelwaschmaschine mit einer Wäschetrommel, deren Trommelmantel eine strukturierte Oberfläche aufweist**

(57) Die Wäschetrommel 1 weist wenigstens einen Trommelmantel 3 auf, in dem Durchtrittsöffnungen 5 für die Waschlauge und Erhöhungen 7 ausgebildet sind, die sich mit Vertiefungen 9 abwechseln, wobei die Vertiefungen 9 als relativ enge Kanäle ausgebildet sind, deren Breite deutlich geringer ist als die Breite der Erhöhungen 7.

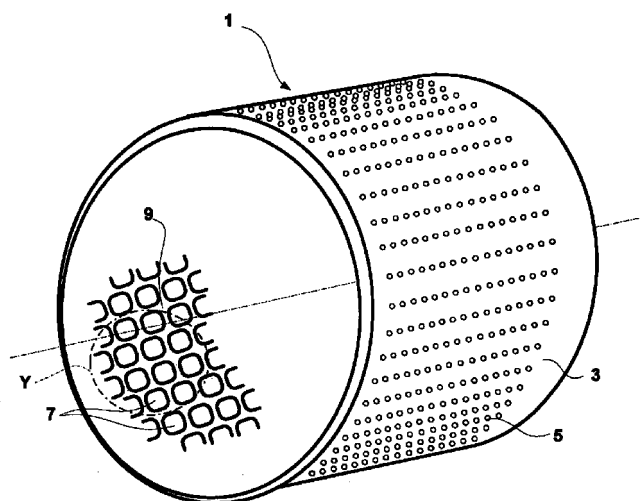


Fig. 1

EP 1 028 189 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Trommelwaschmaschine mit einer Wäschetrommel für das Waschgut, wobei die Wäschetrommel wenigstens einen Trommelmantel aufweist, in dem Durchtrittsöffnungen für die Lauge und/oder an deren Innenfläche in Richtung auf die Drehachse weisende Erhöhungen ausgebildet sind, die sich mit Vertiefungen abwechseln.

[0002] Wo im folgenden die Begriffe „Waschlauge“ oder „Lauge“ gebraucht sind, soll selbstverständlich jede Art von Flüssigkeit gemeint sein. Waschmaschinen werden zum Waschen und Pflegen von unterschiedlichsten Gebrauchstextilien seit langer Zeit umfangreich eingesetzt. In vielen privaten Haushalten ist die Waschmaschine ein essentieller Gebrauchsgegenstand, an den hohe Anforderungen gestellt werden. Eine moderne Waschmaschine soll umweltverträglich sein, möglichst wenig Energie verbrauchen und zusätzlich eine hervorragende Waschleistung erzielen. Die Waschleistung konnte im Zusammenwirken mit gesteigerter Waschmittelqualität und günstiger Dosierung weitestgehend optimiert werden. Allerdings läßt sich gerade bei häufigem Waschen von Gebrauchstextilien ein Verschleiß der Wäschestücke nicht völlig verhindern. Moderne Freizeitbekleidung, die aus hochwertigen, beispielsweise atmungsaktiven Textilfasern hergestellt wird, rechtfertigt einen hohen Kaufpreis. Waschmaschinen des Standes der Technik könnten vor allem beim Schleudern hinsichtlich der Faserschonung vor allem teurer Wäschestücke verbessert werden. Der Verschleiß der Wäschestücke beim Schleudern wird vor allem durch die mechanische Belastung der Wäschestücke an den Durchtrittsöffnungen (sogenannte Flutlöcher) im Trommelmantel hervorgerufen.

[0003] Bei Waschmaschinen des Standes der Technik dringt während des Waschvorgangs Waschlauge aus dem Laugenbehälter durch eine Vielzahl von Durchtrittsöffnungen im Trommelmantel in das Innere der Wäschetrommel ein. Durch die gleichen Durchtrittsöffnungen verläßt die Waschlauge die Wäschetrommel beim Abpumpen und Schleudern. Bei Waschmaschinen des Standes der Technik ist die Innenseite des Trommelmantels zylinderförmig und gleichmäßig ausgebildet und nur durch die Durchtrittsöffnungen unterbrochen. Die tulpenförmig ausgezogenen Durchtrittsöffnungen haben außerhalb der Trommel scharfe Schnittkanten und können beim Schleudern Gefahren für die Fasern der hindurchgedrückten Wäscheteile bilden.

[0004] Diese Gefahr von mechanischen Beschädigungen der Textilfasern der Wäschestücke werden hauptsächlich durch ein Aufräumen bzw. Zerschneiden oder Überdehnen der kleinsten Faserelemente hervorgerufen, was sowohl zum optischen Effekt des Verblasens der Farbe als auch zu einer fühlbar rauen Oberfläche der Textilien führt.

[0005] Um das Erscheinungsbild von häufig gewa-

schen Textilien zu verbessern, wurde in der DE 44 37 986 A1 ein Verfahren zur Wölbstrukturierung dünner Materialbahnen und Folien vorgeschlagen, das auch zur Herstellung eines Trommelmantels von Waschmaschinen verwendet werden kann. Bei diesem Verfahren werden dünne Materialbahnen oder Folien über eine Stützkontur-Walze, auf der versetzte, viereckige oder sechseckige Stützelemente angebracht sind, geführt und anschließend durch äußeren Überdruck oder inneren Unterdruck in ihrer Oberfläche wölbstrukturiert. Somit ist in der DE 44 37 986 A1 ein Umformprozeß beschrieben, bei dem eine Biegeverformung des Materials mit einer sehr geringen Materialschrumpfung stattfindet. Es entstehen Krümmungen in der Materialbahn, die als Wölbstrukturen oder Eindellungen bezeichnet werden.

[0006] Nachteilig an diesem Verfahren des Standes der Technik ist insbesondere, daß Materialoberflächen nur geringfügig sanft eingedellt werden. Gerade für die Herstellung eines Trommelmantels für eine Waschmaschine weist das Verfahren der DE 44 37 986 A1 erhebliche Nachteile auf. Ein derart hergestellter Trommelmantel ermöglicht speziell beim Schleudern keine effiziente Schonung der Textilfasern, weil die Wäschestücke mit den scharfen Kanten der Durchtrittsöffnungen nach wie vor in Berührung kommen und die mechanische Faserbeschädigung nicht verhindert werden kann.

[0007] Weiterhin sind aus der DE 44 45 669 A1 Waschmaschinen bekannt, bei denen der Trommelmantel auf seiner Innenseite Wölbstrukturierungen aufweist, die als regelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen ausgebildet sind. Die scharfkantigen Durchtrittsöffnungen sind jeweils im Zentrum der Vertiefungen vorgesehen, wobei paarweise angeordnete Vertiefungen von vier Erhöhungen umgeben sind. Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, daß aufgrund der auf sie wirkenden Fliehkräfte sich die Wäschestücke beim Schleudern glatt an die Erhöhungen und Vertiefungen anlegen. So wird einerseits keine gute Entwässerung des Waschgutes erreicht, weil die Wäschestücke die Durchtrittsöffnungen verdecken und damit "verstopfen". Andererseits werden die Wäschestücke zusätzlich auf die scharfen Kanten der Durchtrittsöffnungen gedrückt, was zu einer mechanischen Schädigung der Fasern und den bereits beschriebenen Folgen führt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Trommelwaschmaschine vorzuschlagen, bei der beim Schleudern ein schnelles Abführen der Waschlauge ermöglicht und die mechanische Beschädigung der Textilfasern deutlich reduziert bzw. ganz vermieden wird.

[0009] Diese Aufgabe wird in einer eingangs beschriebenen Trommelwaschmaschine dadurch gelöst, daß die Vertiefungen als Kanäle ausgebildet sind, deren lichte Breite in Höhe der Mantelinnenfläche deutlich geringer ist als die Breite der Erhöhungen.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Trommelwaschmaschine wird erreicht, daß das Waschgut während des Waschprozesses und beim Schleudern nicht mit den Durchtrittsöffnungen im Trommelmantel in Berührung kommt, weiterhin wird erreicht, daß beim Schleudern ein schnelles Abführen der Waschlage ermöglicht und mechanische Schädigungen der Textilfasern weitestgehend verhindert werden. Aufgrund der Ausbildung der Vertiefungen können die Wäschestücke nicht in diese eindringen und behindern somit nicht mehr den Abfluß der Waschlage.

[0010] Vorteilhafterweise weist die Wäschetrommel eine im wesentlichen zylindrische Form auf. Beim Schleudern verteilt sich die abzuführende Waschlage gleichmäßig über die Innenseite des Trommelmantels, wodurch eine maximale Abführmenge der Waschlage aus der Wäschetrommel erreicht wird.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Wäschetrommel eine im wesentlichen konische Form auf. Durch die konische Form der Wäschetrommel entstehen Fliehkraftzentren, die ein gerichtetes und wirksames Ableiten der Waschlage erlauben.

[0012] Vorteilhafterweise sind die Durchtrittsöffnungen für die Waschlage gleichmäßig verteilt in den Vertiefungen angeordnet. Dadurch wird ein Berühren der Durchtrittsöffnungen durch die Wäschestücke vermieden und die Textilfasern sind vor Beschädigungen geschützt. Der Saugeffekt, der an den Durchtrittsöffnungen in Waschmaschinen des Standes der Technik auf die Wäschestücke wirkt und erheblich zur Gewebeverzerung und -zerstörung beiträgt, wird wirkungsvoll verhindert.

[0013] In der besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Durchtrittsöffnungen für die Waschlage auf Bereiche am Trommelmantel begrenzt sind, die gegen das Waschgut durch an der Innenseite des Trommelmantels zusätzlich angebrachte Abdeckungen abgeschirmt. Besonders bevorzugt sind als Abdeckungen drei Mitnehmer vorgesehen, die sowohl für die Umwälzung der Wäsche als auch für das Laugeschöpfen und -abführen benötigt werden.

[0014] Weiterhin sind vorteilhafterweise die Erhöhungen am Trommelmantel, die zu dem Waschgut weisen, als im wesentlichen ebene Flächen ausgebildet. Dadurch wird erreicht, daß sich die Wäschestücke beim Schleudern an diese, ihnen zugewandten Flächen optimal anlegen und Gewebeverzerungen vermieden werden.

[0015] Vorteilhafterweise sind die Erhöhungen an der Innenseite des Trommelmantels in Reihen nebeneinander am Umfang des Trommelmantels verteilt angeordnet. Sie bilden dadurch eine unterbrochene Form von Rippen, die sowohl in Achsrichtung als auch quer zur Achsrichtung der Wäschetrommel verlaufen können. Diese Rippenstruktur erlaubt insbesondere eine kostengünstige Fertigung der Trommelmantelin-nenseite.

[0016] In einer alternativen bevorzugten Ausführungsform sind die Erhöhungen an der Innenseite des Trommelmantels in Reihen und dazu vorzugsweise, im rechten Winkel verlaufenden Spalten am Umfang des Trommelmantels verteilt angeordnet und bilden dadurch eine Netz- bzw. Noppenstruktur. Das Volumen der Vertiefungen, die als Kanäle ausgebildet sind, wird zusätzlich im Vergleich zur Rippenstruktur vergrößert, wodurch mehr Waschlage in den Kanälen fließen kann und beim Schleudern noch schneller aus der Wäschetrommel entfernt wird. So wird für den gesamten Waschprozeß weniger Zeit benötigt.

[0017] Vorteilhafterweise weisen die Erhöhungen an der Innenseite des Trommelmantels abgerundete Kanten und abgerundete Ecken zu den an die Erhöhungen angrenzenden Vertiefungen auf. Die Textilfasern werden besonders effizient geschont, weil sich keine Reibungspunkte an der Innenseite des Trommelmantels durch die abgerundeten Ecken und Kanten ergeben.

[0018] Besonders gut kann abgeschleuderte Lauge unterhalb der anliegenden Wäscheteile abfließen, wenn die Vertiefungen am Boden gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weiter sind als in Höhe der Innenseite des Trommelmantels.

[0019] Die Erhöhungen und Vertiefungen können gemäß einer besonders wäscheschonenden Fortbildung der Erfindung an mindestens einem Teil angebracht sein, das an der Innenseite des Trommelmantels befestigt ist. Solche Teile sind vorteilhafterweise an der Trommelmantelin-nenseite über Durchtrittsöffnungen anzuordnen und halten die Wäscheteile wirksam von diesen Durchtrittsöffnungen fern. Die abgeschleuderte Lauge kann dann an besonders dafür geeigneten Randseiten der Teile unter diese Teile fließen und gelangt dort zu den Durchtrittsöffnungen.

[0020] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Darin zeigen

- Fig. 1 eine schematische Darstellung des Trommelmantels der Wäschetrommel mit Erhöhungen und Vertiefungen an der Innenseite des Trommelmantels und Durchtrittsöffnungen für die Waschlage,
- Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung des Bereichs Y aus den Fig. 1 als Draufsicht auf die Erhöhungen und Vertiefungen mit Durchtrittsöffnungen für die Waschlage,
- Fig. 3 eine Ausschnittsvergrößerung des Bereichs Y in Fig. 1 als Querschnitt der Erhöhungen und Vertiefungen mit Durchtrittsöffnungen für die Waschlage,
- Fig. 4 Zwei andere Ausformungen des Bereiches Y in Fig. 1 in einer Ausschnittsvergrößerung gemäß Fig. 3 und
- Fig. 5 einen schematischen Querschnitt einer

besonders bevorzugten Ausführungsform für eine Wäschetrommel als Labyrinthtrommel mit Erhöhungen und Vertiefungen an der Trommelmantelinnenseite sowie Mitnehmern.

[0021] Eine Wäschetrommel 1 (Fig. 1) einer erfindungsgemäßen Trommelwaschmaschine (nicht dargestellt) weist im dargestellten Beispielsfall einen zylindrischen Trommelmantel 3 auf der mit einer Vielzahl von Durchtrittsöffnungen 5 für die Waschlauge versehen ist. Durch die Durchtrittsöffnungen 5 dringt die Waschlauge während des Waschprozesses aus dem, die Wäschetrommel 1 umgebenden Laugenbehälter 11 (in Fig. 1 nicht dargestellt) in das Innere der Wäschetrommel 1 ein. Nach dem Waschen verläßt die Waschlauge beim Abpumpen bzw. Schleudern die Wäschetrommel 1 durch die Durchtrittsöffnungen 5 im Trommelmantel 3. Die Innenseite des Trommelmantels weist Erhöhungen 7 auf, die sich mit Vertiefungen 9 abwechseln. Die Vertiefungen bilden im dargestellten Beispiel eine netzartige Noppenstruktur, wobei die Erhöhungen 7 breiter sind als die Vertiefungen 9. Die Vertiefungen 9 bilden Kanäle, in denen die Waschlauge beim Schleudern abfließt und die Wäschetrommel 1 durch die beispielsweise in den Kanälen angeordneten Durchtrittsöffnungen 5 verläßt. Aufgrund der geringen Breite der Vertiefungen 9 können sich die Wäschestücke beim Schleudern nicht am Boden der Kanäle anlagern. Sie bilden daher im Gegensatz zum Stand der Technik der abfließenden Lauge keinen Widerstand. Zusätzlich werden durch die abgerundeten Ecken und Kanten der Erhöhungen 7 Gewebezerrungen und Beschädigungen der Textilfasern vollständig vermieden.

[0022] In Fig. 2 ist eine Ausschnittsvergrößerung des Bereichs Y aus Fig. 1 dargestellt. Zu sehen ist die aus Erhöhungen 7 und Vertiefungen 9 gebildete Noppenstruktur der Trommelmantelinnenseite 3 der Wäschetrommel 1. Die Durchtrittsöffnungen 5 sind hier gleichmäßig in den Kanälen, die von den Vertiefungen 9 gebildet werden, angeordnet.

[0023] Weiterhin zeigt Fig. 3 einen Querschnitt durch die Noppenstruktur aus Fig. 1 und 2, wobei die Durchtrittsöffnungen 5 an den tiefsten Punkten der Vertiefungen 9 zu sehen sind.

[0024] Eine andere, besonders vorteilhafte Struktur bilden Erhöhungen 71 und Vertiefungen 9 gemäß einer in Fig. 4 auf der links von der Symmetrielinie 8 im Querschnitt wie in Fig. 3 dargestellten Ausschnittsvergrößerung des Bereiches Y. Darin werden die Wäschestücke besonders wirksam vom Boden der Vertiefungen 9 ferngehalten, weil sie sich nur noch gestreckt über die schmalen Abstände zwischen den Außenkanten der Erhöhungen 7 legen können. Eine ähnlich schonende Wäschebehandlung läßt sich mit einer gewölbten Formung der Erhöhungen 72 gemäß der rechts von der Symmetrielinie 8 dargestellten Struktur erzielen. Dabei

sind - anders als im Beispiel der Fig. 3 - am Boden der Vertiefungen keine Durchtrittsöffnungen 5 vorgesehen, weil diese - wie weiter unten beschrieben - in anderer Form und an anderer Stelle angeordnet sein können.

5 [0025] Das Ausführungsbeispiel in Fig. 5 stellt eine alternative Ausführungsform der Wäschetrommel 1 der erfindungsgemäßen Trommelwaschmaschine (nicht dargestellt) dar. Diese Wäschetrommel 1 ist als Labyrinthtrommel 1 ausgebildet, die einen Trommelmantel 3 aufweist, an dessen Innenseite Erhöhungen 7, die sich mit Vertiefungen 9 abwechseln, vorgesehen sind. Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform sind die Durchtrittsöffnungen 5 auf die Bereiche unterhalb der Mitnehmer 6 beschränkt, und die Vertiefungen 9 des Trommelmantels 3 weisen keine Durchtrittsöffnungen 5 auf. Die Vertiefungen 9 bilden aufgrund ihrer geringen Breite, wie bereits zuvor beschrieben, schmale Kanäle zwischen den flächigen Erhöhungen 7. Beim Schleudern wird die Lauge aus dem Inneren der Labyrinthtrommel 1 in den Vertiefungen 9 zu den Mitnehmern 6 geleitet, wo sich bei der Labyrinthtrommel 1 die Durchtrittsöffnungen 5 befinden. Die Lauge gelangt durch die Durchtrittsöffnungen 5 in einen zweiten, äußeren Trommelmantel 4 und von dort in den Laugenbehälter 11. Aus diesem wird die Lauge anschließend abgepumpt.

Patentansprüche

1. Trommelwaschmaschine mit einer Wäschetrommel (1) für das Waschgut, wobei die Wäschetrommel (1) wenigstens einen Trommelmantel (3) aufweist, in dem Durchtrittsöffnungen (5) für die Lauge und/oder an deren Innenfläche in Richtung auf die Drehachse weisende Erhöhungen (7) ausgebildet sind, die sich mit Vertiefungen (9) abwechseln, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (9) als Kanäle ausgebildet sind, deren lichte Breite in Höhe der Mantelinnenfläche deutlich geringer ist als die Breite der Erhöhungen (7).
2. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wäschetrommel (1) eine im wesentlichen zylindrische Form aufweist.
3. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wäschetrommel (1) eine im wesentlichen konische Form aufweist.
4. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen (5) für die Waschlauge in den Vertiefungen (9) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
5. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen (5) für die Waschlauge auf

Bereiche am Trommelmantel (3) begrenzt sind, die gegen das Waschgut durch an der Innenseite des Trommelmantels (3) zusätzlich angebrachte Abdeckungen (6) abgeschirmt sind.

5

6. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (7) am Trommelmantel (3) im wesentlichen ebene, dem Waschgut zugewandte Flächen aufweisen. 10
7. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (7) am Trommelmantel (3) in Reihen nebeneinander am Umfang des Trommelmantels (3) verteilt angeordnet sind. 15
8. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (7) an der Innenseite des Trommelmantels (3) in Reihen und Spalten nebeneinander am Umfang des Trommelmantels (3) verteilt angeordnet sind. 20
9. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (7) an der Innenseite des Trommelmantels (3) abgerundete Kanten und Ecken zu den an die Erhöhungen (7) angrenzenden Vertiefungen (9) aufweisen. 25
30
10. Trommelwaschmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (9) am Boden weiter sind als in Höhe der Innenseite des Trommelmantels (3). 35
11. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, insbesondere nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhungen (7) und Vertiefungen (9) an mindestens einem Teil angebracht sind, das an der Innenseite des Trommelmantels (3) befestigt ist. 40
45
50
55

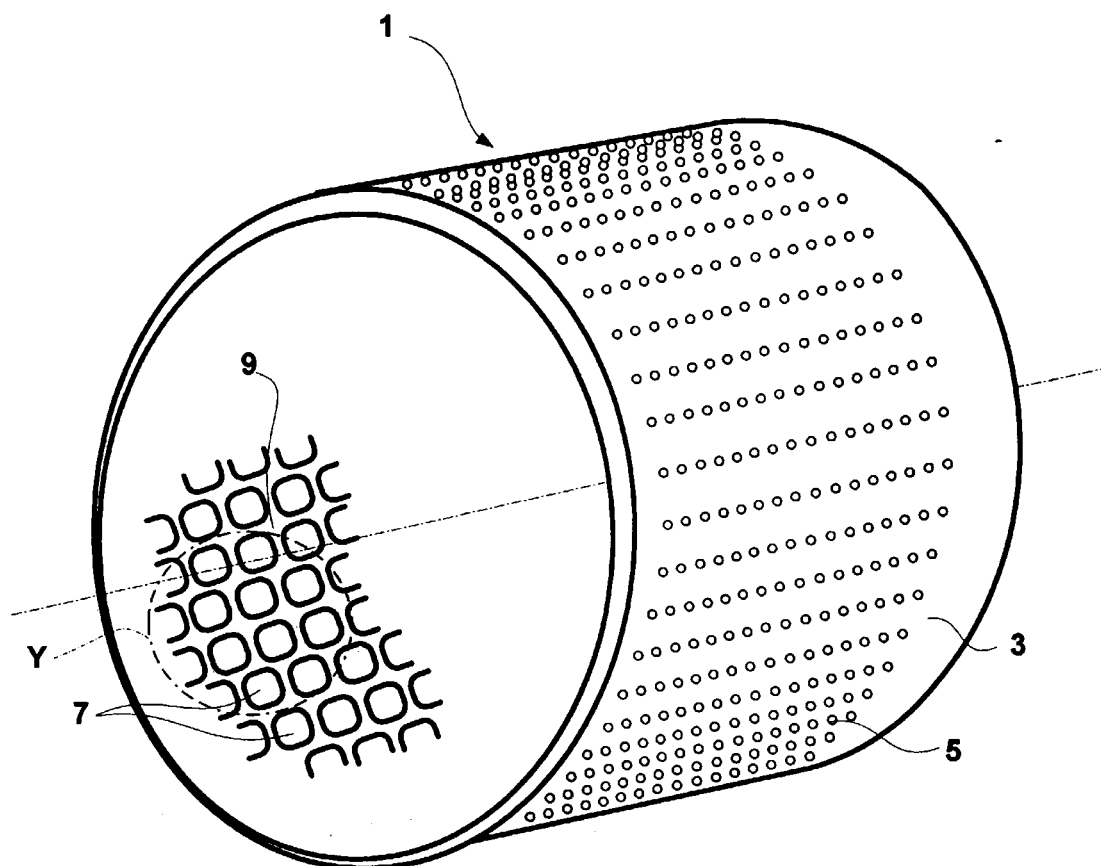


Fig. 1

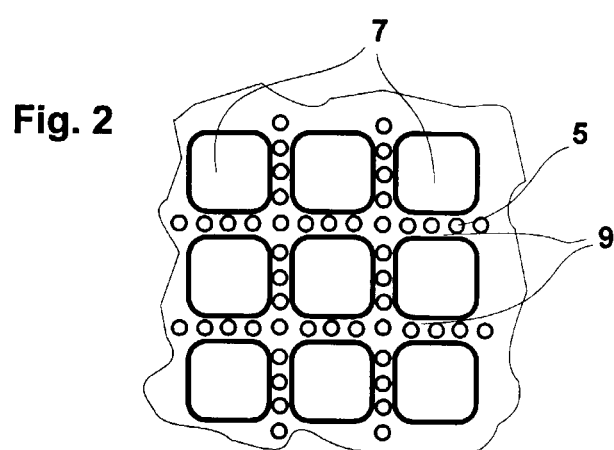


Fig. 2

