

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 293 594 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:
D06F 37/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02015398.7**

(22) Anmeldetag: **11.07.2002**

(54) **Wäschetrockner mit Trommel**

laundry dryer with drum

un sèche-linge avec un Tambour

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **13.09.2001 DE 10145079**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hellhake, Wolfgang
59555 Lippstadt (DE)**

- **Jording, Wolfhard
32584 Löhne (DE)**
- **Pauleickhoff, Wilfried
33330 Gütersloh (DE)**
- **Schröder, Hans-Christoph
33415 Verl (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 866 161 WO-A-98/20195
DE-A- 4 131 005 DE-A- 4 445 669
DE-A- 19 603 710 DE-A- 19 731 666

EP 1 293 594 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner mit einer Trommel, welche einen gelochten Trommelboden sowie eine Beschickungsöffnung und einen mit dem Trommelboden verbundenen Trommelmantel aufweist, dessen Trommelmantelfläche zumindestens teilweise mit zum Trommeläußeren gerichteten Prägungen ausgebildet ist.

[0002] Ein derartiger Wäschetrockner ist aus der DE 197 31 666 A1 bekannt. Der Trommelmantel weist bei diesem Wäschetrockner Prägungen von geringer Tiefe auf, die in Form von in Umfangsrichtung verlaufenden Rillen ausgebildet ist. Derartige Rillen bzw. Prägungen sollen die Stabilität der Trommel erhöhen und dabei eine wesentliche Materialeinsparung und Gewichtsreduzierung ermöglichen. An der Innenseite des Trommelmantels sind Wäschemitnehmer angeordnet.

[0003] In der DE 41 31 005 A1 ist außerdem ein Wäschetrockner beschrieben, bei dem mehrere sanft gerundete Mitnehmer als aus dem Trommelmantel heraus geformte Prägungen ausgebildet sind. In Umfangsrichtung ist außerdem eine Prägung als Lauffläche für den Antriebsriemen ausgebildet, die die Mitnehmer in zwei Abschnitte teilt, so dass eine durchgehende Lauffläche für den Antriebsriemen entsteht. Mit dieser Ausbildung der Trommel und Anordnung der Mitnehmer soll ein möglichst großes Trommelvolumen erzielt werden.

[0004] Aus der DE 196 03 710 A1 ist ein Laugenbehälter für ein wasserführendes Haushaltgerät bekannt, bei dem der Mantel zur Geräuschminimierung mit Prägungen versehen ist.

[0005] Trommeln von Waschautomaten oder Wäschetrocknern bestehen in der Regel aus Blechkonstruktionen. Wegen der hohen Schleuderdrehzahlen bis zu 1600 Upm werden an die Trommelkonstruktion große Anforderungen bezüglich Festigkeit, Formhaltigkeit und Steifigkeit gestellt. Aus der DE 44 37 986 A1 ist es bekannt, das Blech, aus dem solche Trommeln gefertigt werden, zur Erhöhung seiner Festigkeit mit Wölbstrukturen zu versehen.

[0006] Aus der WO 97/39846 A1 ist ein Verfahren zur oberflächenschonenden, versteifenden Strukturierung dünner Materialbahnen bekannt. Dabei werden die Materialbahnen durch Stützelemente auf einer Walze abgestützt und durch eine elastische, bspw. gummierte Andruckrolle mit einem Überdruck beaufschlagt, so dass sich Beulfalten frei einstellen und die Bahnen mit einer Beulstruktur versehen. Das in der WO 97/39846 beschriebene Verfahren ist eine Weiterentwicklung von Verfahren zur Beulstrukturierung, wie sie in der DE 25 57 215 A1 und der DE 43 11 978 C1 beschrieben sind.

[0007] Aus der WO 98/20195 A1 ist eine Waschmaschine oder ein Wäschetrockner mit einer in einem Laugenbehälter horizontal drehbar gelagerten Trommel mit einem Mantel und zwei Deckflächen bekannt, bei der der Mantel aus einem Blech gefertigt ist, welches mindestens teilweise mit einer zum Trommelinneren gerichteten

Wölbstruktur versehenen ist, und bei der im Mantel Löcher auf den zum Trommeläußeren gerichteten Randkonturen der Wölbung angeordnet sind.

[0008] Haushaltwäschetrockner weisen heute üblicherweise eine sogenannte Glatztrommel mit eingepprägten und/oder eingesetzten Wäschemitnehmern auf. Die für den Trockenprozess erforderliche Verdunstungswärme für die Wasserbeladung der Wäsche wird konvektiv über die Trocknerprozessluft übertragen. Von der Wäscheoberfläche diffundiert das verdampfte Wasser in den Prozessluftstrom und wird abtransportiert. Damit alle Oberflächen der Wäsche in der Trommel mit der Prozessluft Kontakt bekommen, wird die Trommel so schnell gedreht, dass durch die Fliehkraft die Wäschestücke ungefähr bis kurz vor dem höchsten Punkt der Trommel mitgenommen wird. Dabei werden die Wäschestücke mit der vektoriellen Kraft aus Flieh- und Schwerkraft an den Trommelmantel gedrückt. Die Temperatur am Trommelmantel ist bedingt durch den äußeren konvektiven Wärmeverlust niedriger als die Verdunstungstemperatur. Da die Wäsche großflächig am Trommelmantel anliegt, kommt es während der Kontaktzeit der Wäsche mit dem Trommelmantel zu lokalen Abkühlungseffekten und damit zur einseitigen Unterbrechung der Verdunstung. Die Folge ist eine Verlängerung der Trocknungszeit mit der damit verbundenen erhöhten elektrischen Energieaufnahme. Weiterhin wird die Wäsche ungleichmäßig getrocknet. Um eine hohe Stabilität der Trommel zu erreichen, müssen derartige Trommeln außerdem aus Blechmaterial mit entsprechend höher ausgelegter Wandstärke gefertigt werden.

[0009] Zwar ist eine verbesserte Stabilität der Trommel bei vergleichsweise geringeren Wandstärken mit einem wölbstrukturiertem Trommelmantel, wie z.B. aus der WO 98/20195 A1 bekannt, erreichbar. Eine weitere Verbesserung des Trockenergebnisses gegenüber der oben beschriebenen Trommelanordnung ist mit einem derartig strukturierten Trommelmantel jedoch noch nicht möglich, da bei dieser Ausführung die Wabenflächen der Wölbstruktur nach innen in die Trommel gerichtet sind und damit auch eine vergleichsweise große Kontaktfläche für die Wäschestücke bilden. Außerdem ist die Mitnahme der Wäschestücke über die Wabenfläche bei drehender Trommel nicht optimal.

[0010] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen Wäschetrockner mit einer Trommel mit erhöhter Stabilität derart auszubilden, dass die Trommelmantelfläche eine geringstmögliche Kontaktfläche für die Wäsche bildet und gleichzeitig eine gute Wäschemitnahme bei der Drehung der Trommel ohne Bildung von Wäscheaufrollern erreicht wird.

[0011] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Wäschetrockner mit einer Trommel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0012] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass der Trommelmantel

ganz oder zumindestens teilweise mit einer wabenförmig ausgebildeten Wölbstruktur ausgebildet ist, deren Wabengrundflächen zum Trommeläußeren gerichtet geprägt sind. Dadurch reduzieren sich die Kontaktstellen der Wäsche auf die kleinen Flächen bzw. Punkte oder Kanten der sich aneinanderreihenden Ränder der nach außen geprägten Wabenflächen. Zwischen Wabenflächen und Wabenrändern bilden sich über den Trommelmantel Luftpolster, auf denen die Wäsche hohl liegt. Die Luftpolster dienen zur Wärmeisolierung. Außerdem kann ein Teil der Wäschefeuchte in das Luftpolster hineindiffundieren. Beim Lösen der Wäsche von der Wand wird die Feuchtigkeit von der Prozessluft abgeführt. Dadurch werden die Trockenzeiten verkürzt und damit auch die elektrische Energie reduziert. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Trommelmantels mit nach außen geprägten Wabengrundflächen und die Bildung von Luftpoistem wird der zweiseitige Stoffaustausch der Wäschestücke mit der Prozessluft möglich, wodurch die Gleichmäßigkeit des Trockenergebnisses weiter verbessert wird.

[0013] Ein weiterer Vorteil liegt in der verbesserten Mitnahme der Wäschestücke über die Punkte oder Kanten der zum Trommelinneren gerichteten Ränder der sich aneinanderreihenden, nach außen geprägten Waben. Die erhöhte Flächenpressung an den Wölbungsändern bewirkt eine Art Formschluss, durch den die Wäsche besser mitgenommen wird, so dass dadurch sogar auf den Einsatz von Mitnehmerrippen verzichtet werden kann. Alternativ ist die Zahl und/oder die Größe der Mitnehmer reduziert.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, den Trommelmantel mit nicht geprägten Bereichen auszubilden (Anspruch 2), so dass z. B. eine Lauffläche für den Trommelantriebsriemen und/oder die Restfeuchtabtastung gebildet wird. Außerdem kann mindestens ein nichtgeprägter Bereich für die Anordnung von Mitnehmerrippen vorgesehen sein.

[0015] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, im Bereich des Riemens den Trommelmantel mit einem geräuschkämpfenden Band auszubilden (Anspruch 3). In dieser Maßnahme liegt der Vorteil, dass der Trommelantriebsriemen auch auf den gewölbten Wabenflächen geräuschärmer abläuft.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 Die Frontansicht eines Wäschetrockners mit geöffneter Tür und Blick in die Trommel,

Figur 2 einen Ausschnitt mit Blick auf die Außenseite des Trommelmantels als Einzelheit in perspektivischer Darstellung,

Figur 3 einen Ausschnitt des Trommelmantels mit Blick in das Trommelinnere als Einzelheit in perspektivischer Darstellung,

Figur 4 den Trommelmantel im Teilschnitt mit Darstellung des Antriebsriemens,

Figur 5 die Wabenstruktur des Trommelmantels gemäß Einzelheit X.

[0017] Figur 1 zeigt einen Wäschetrockner in der Frontansicht mit geöffneter Tür und Blick in die Trommel. Der Trommelmantel (1) weist eine Wabenstruktur (2) auf. Die Wabenstruktur (2) ist hier wesentlich vergrößert und nur teilweise dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Trommel mit mindestens einer Mitnehmerrippe (3) ausgebildet. Aufgrund der am Trommelmantel (1) ausgebildeten Prägungen oder Formung der Wabenstruktur (2) kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung aber auch auf Mitnehmerrippen (3) für die Wäsche verzichtet werden.

[0018] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt mit Blick auf die Außenseite des Trommelmantels (1) als Einzelheit in perspektivischer Darstellung mit der Wabenstruktur (2) am Trommelmantel (1). Der Trommelmantel (1) ist mit einer Wabenstruktur (2) ausgebildet, deren Wabenflächen (4) nach außen gerichtet geprägt bzw. geformt sind. Der Trommelmantel (1) kann nicht strukturierte Bereiche (5) aufweisen, die als glatte Lauffläche für den in Figur 4 dargestellten Antriebsriemen (6) oder als Befestigungsbereich für Mitnehmerrippen (3) dienen.

[0019] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt des Trommelmantels (1) mit Blick in das Trommelinnere. Die Wölbungsänder (7) der sich aneinanderreihenden Wabenflächen (4) wirken als Mitnehmerelemente und Mitnahmepunkte für die in Figur 5 dargestellten Wäschestücke (8) in der drehenden Trommel.

[0020] Figur 4 zeigt den Trommelmantel (1) im Teilschnitt mit Darstellung des Antriebsriemens (6), der auf den nach außen gerichteten Wabenflächen (4) abläuft. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein geräuschkämpfendes Band auf dem Trommelmantel als Unterlage für den Trommelantriebsriemen vorgesehen.

[0021] Figur 5 zeigt einen Schnitt durch die Wabenstruktur (2) ausschnittsweise gemäß Einzelheit X. In dieser Figur ist ein am Trommelmantel (1) anliegendes Wäschestück (8) dargestellt. Die auf den gedachten Massenschwerpunkt (9) einwirkende vektorielle Kraft resultierend aus Flieh- und Schwerkraft ist bei dargestellter Trommeldrehrichtung eingezeichnet. Die Kontaktstellen der Wäschestücke (8) mit dem Trommelmantel (1) sind auf die kleinen Flächen bzw. Punkte oder Kanten der sich aneinanderreihenden Wölbungsänder (7) der nach außen geprägten Wabenflächen (4) reduziert. Zwischen Wabenflächen (4) und Wölbungsändern (7) bilden sich über den Trommelmantel (1) Luftpolster (11), auf denen die Wäschestücke (8) hohl liegen.

Patentansprüche

1. Wäschetrockner mit einer Trommel, welche einen gelochten Trommelboden sowie eine Beschikungsöffnung und einen mit dem Trommelboden verbundenen Trommelmantel (1) aufweist, dessen

Trommelmantelfläche zumindestens teilweise mit zum Trommeläußeren gerichteten Prägungen ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Prägungen in Form einer wabenförmig ausgebildeten Wölbstruktur (2) angeordnet sind, deren Wabengrundflächen (4) zum Trommeläußeren gerichtet geformt sind und deren aneinandergrenzende Randkonturen der Waben mit ihren Wölbungsrändern (7) zum Trommelinneren gerichtet sind und so Mitnehmerelemente für die Wäsche in der drehenden Trommel bilden.

2. Wäschetrockner mit einer Trommel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Trommelmantel (1) in Umfangsrichtung mit mindestens einem nicht strukturierten Bereich (5) ausgebildet ist.

3. Wäschetrockner mit einer Trommel nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Trommelmantel (1) auf seiner Außenseite in Umfangsrichtung mit mindestens einem geräuschkämpfenden Band ausgebildet ist.

4. Wäschetrockner mit einer Trommel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Trommelmantel (1) in axialer Richtung und/oder annähernd axialer Richtung mit mindestens einem nicht strukturierten Bereich (5) ausgebildet ist.

Claims

1. Laundry dryer having a drum which has a perforated drum floor as well as a loading opening and a drum casing (1) connected to the drum floor, the surface of this drum casing being at least partially designed with indentations oriented towards the outside of the drum,

characterised in that

the indentations are arranged in the form of a curved honeycomb structure (2), the honeycomb base surfaces (4) of which are formed oriented towards the outside of the drum, and of which the adjoining edge contours of the honeycomb structures are oriented with the edges of their curvatures (7) towards the inside of the drum and thus form baffles for the laundry in the rotating drum.

2. Laundry dryer having a drum according to claim 1, **characterised in that**

the drum casing (1) is designed with at least one non-structured area (5) in the circumferential direction.

3. Laundry dryer having a drum according to at least one of claims 1 or 2,

characterised in that

the drum casing (1) is designed with at least one noise-deadening strip on its outer side in the circumferential direction.

4. Laundry dryer having a drum according to claim 1, **characterised in that**

the drum casing (1) is designed with at least one non-structured area (5) in an axial direction and/or approximately axial direction.

Revendications

1. Sèche-linge doté d'un tambour qui présente un fond de tambour perforé, une ouverture de chargement, ainsi qu'une enveloppe (1) de tambour reliée au fond de tambour et dont la surface latérale comporte au moins partiellement des empreintes dirigées vers l'extérieur du tambour, **caractérisé en ce que** les empreintes sont disposées sous la forme d'une structure bombée (2) réalisée sous forme d'alvéoles dont les surfaces de base (4) sont façonnées en étant dirigées vers l'extérieur du tambour, les bords (7) des parois adjacentes des alvéoles concaves pointant vers l'intérieur du tambour, constituant ainsi des éléments d'entraînement pour le linge dans le tambour rotatif.

2. Sèche-linge doté d'un tambour selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (1) du tambour comporte, dans la direction périphérique, au moins une zone non structurée (5).

3. Sèche-linge doté d'un tambour selon au moins l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (1) du tambour est dotée, dans la direction périphérique, sur sa face extérieure, d'au moins une bande amortissant les bruits.

4. Sèche-linge doté d'un tambour selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (1) du tambour comporte dans la direction axiale et/ou approximativement dans la direction axiale au moins une zone non structurée (5).

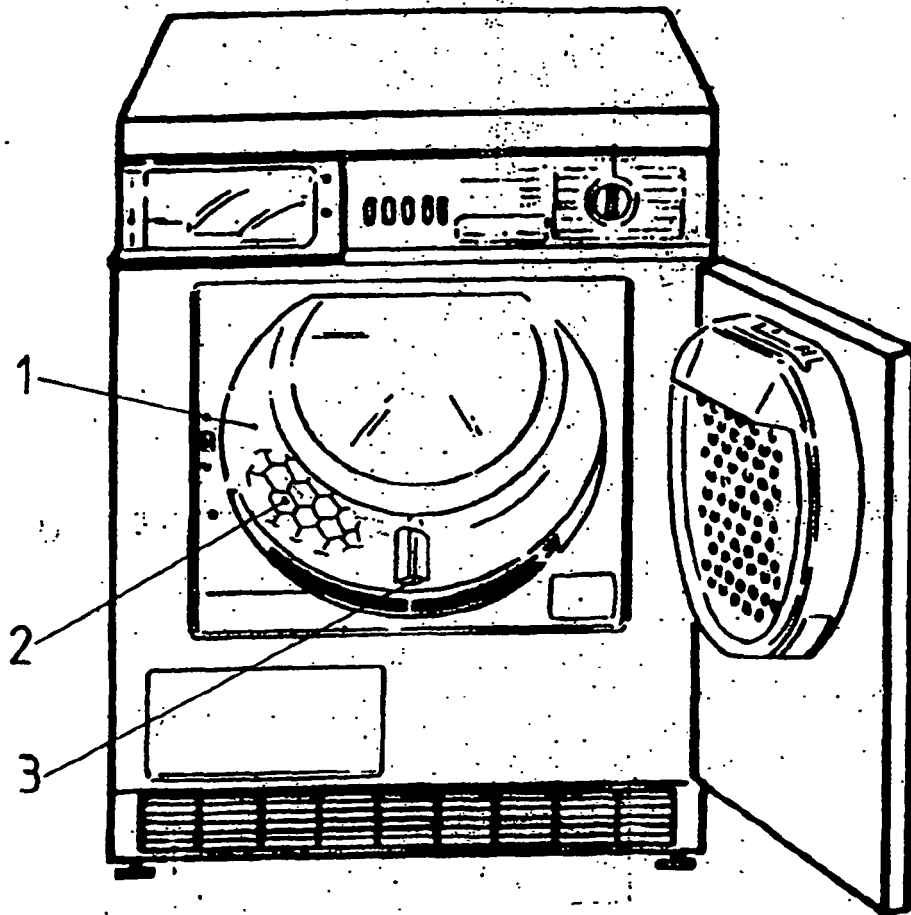


Fig. 1

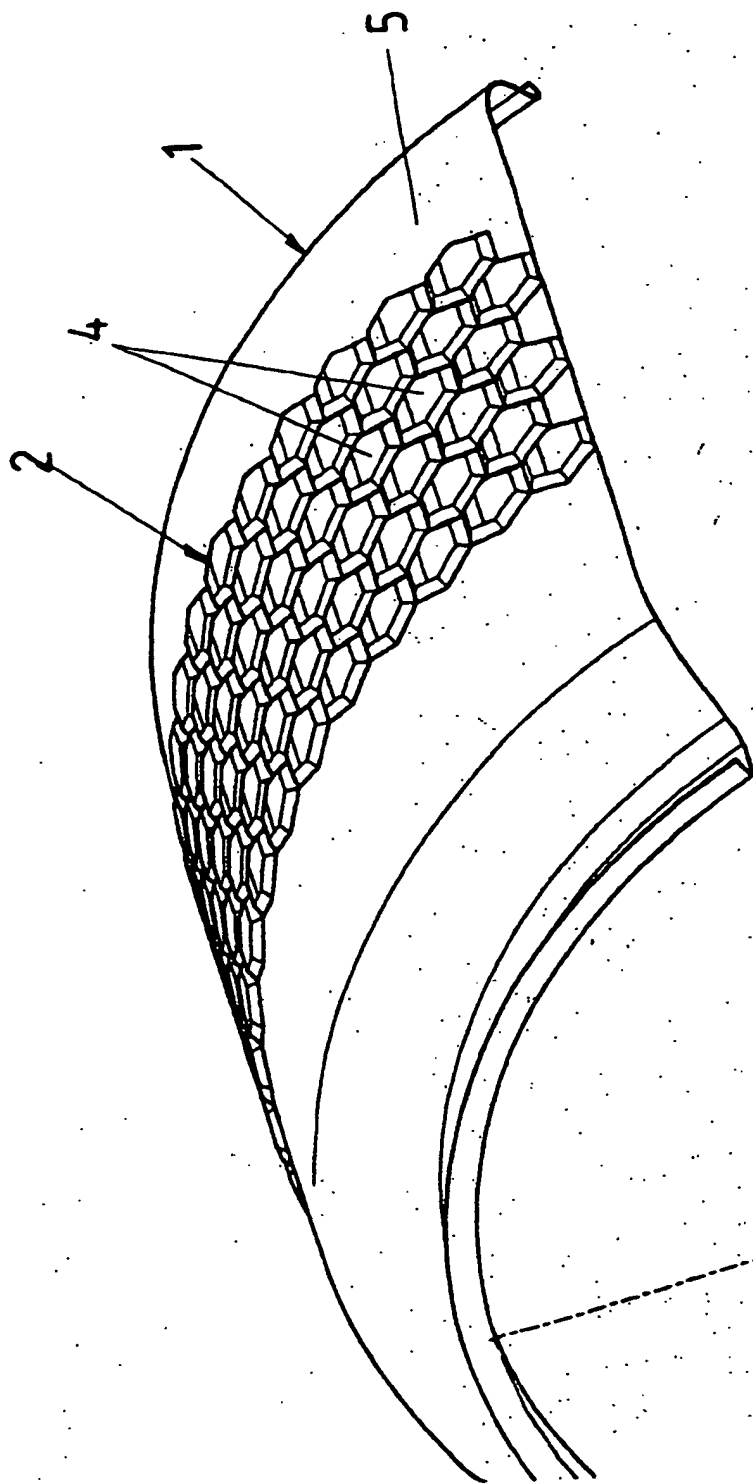
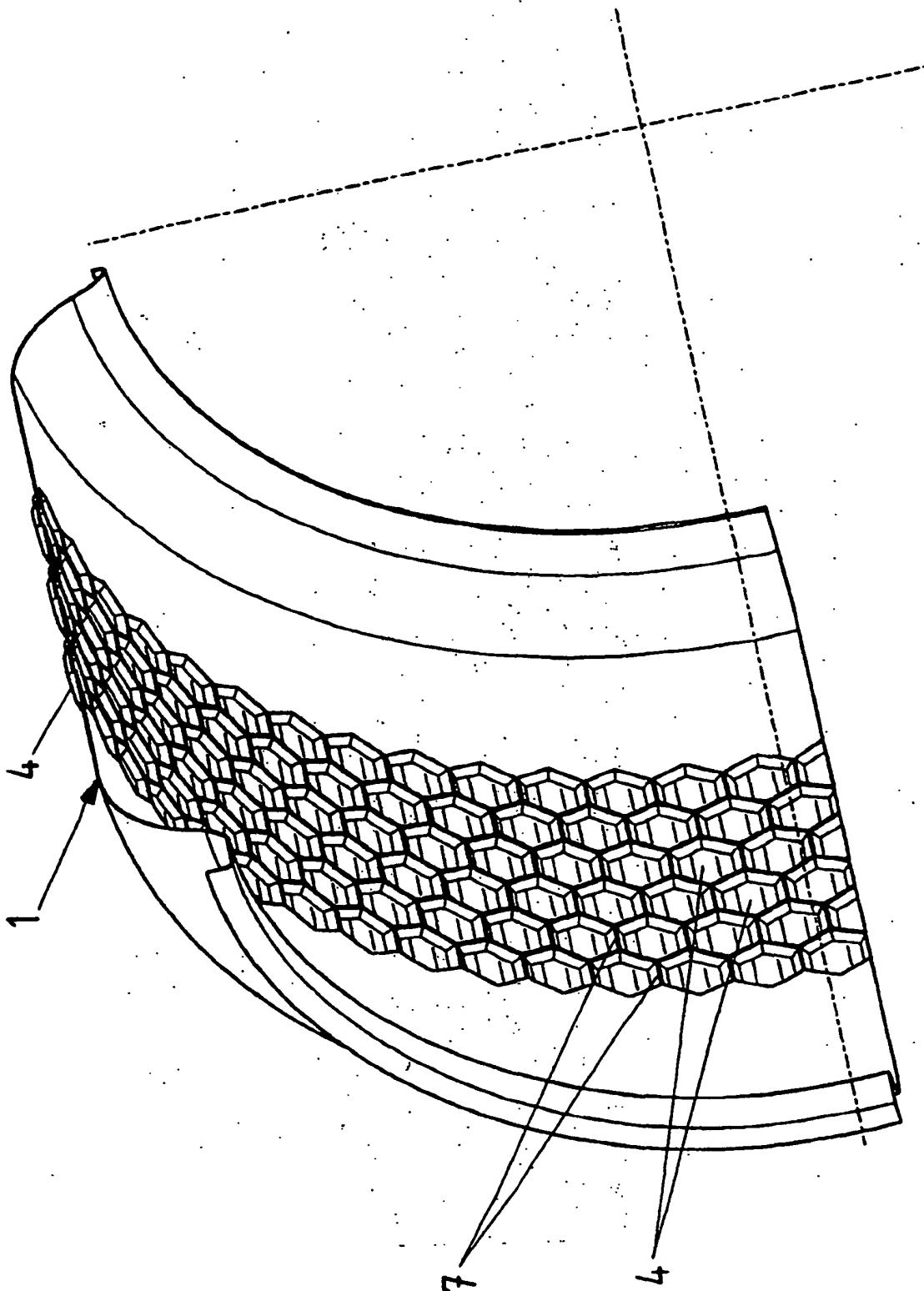


Fig. 2



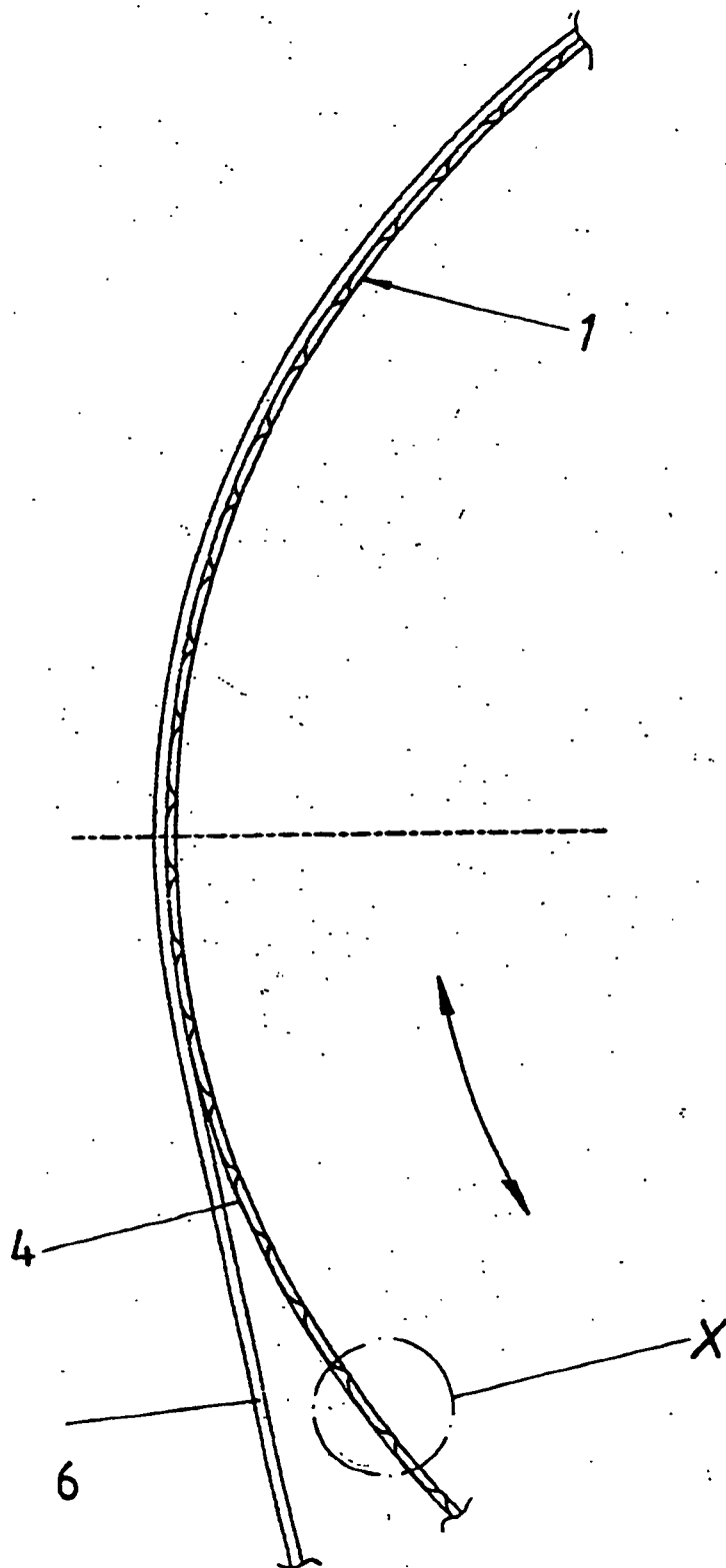


Fig. 4

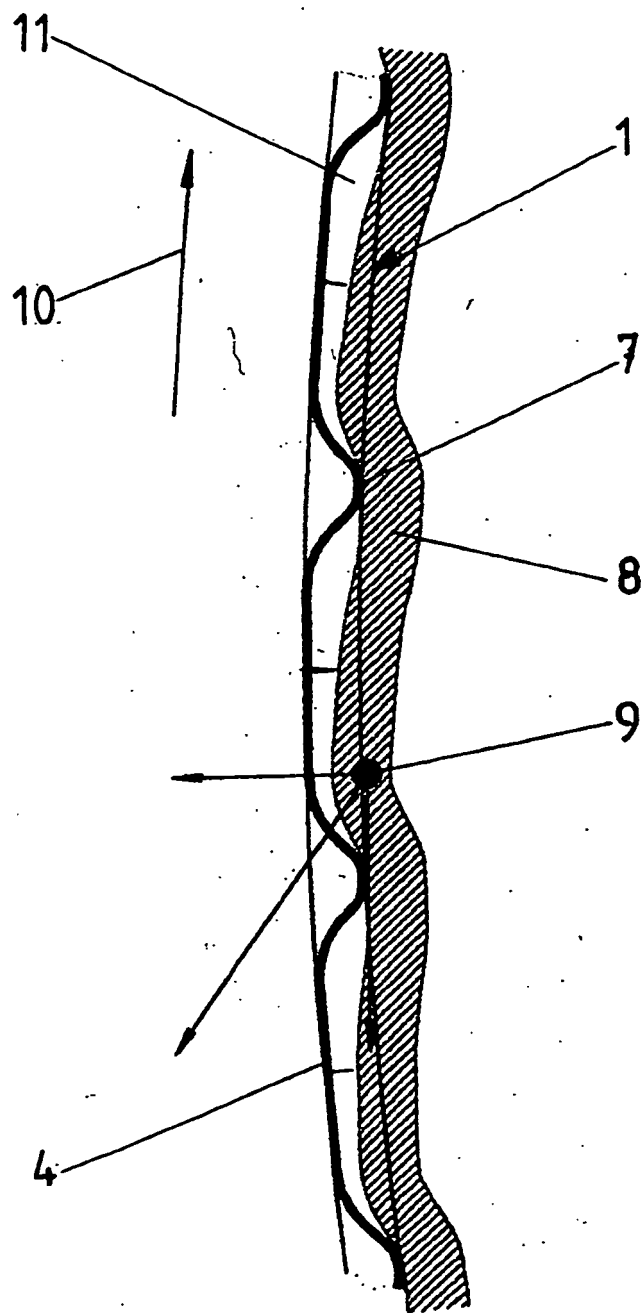


Fig. 5