

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50133/2021
(22) Anmeldetag: 26.02.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2021

(51) Int. Cl.: **B01D 33/23** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2503656 A1
DE 102017118050 A1
WO 2016162590 A1
WO 2019197049 A1
US 2018369725 A1
CA 1264679 A
CA 1069058 A

(71) Patentanmelder:
Andritz AG
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Egger Markus
8020 Graz (AT)
Magor Wolfgang Dipl.Ing.
8062 Kumberg (AT)
Stelzer Daniel
8663 Veitsch (AT)
Buchberger Erwin
8283 Bad Blumau (AT)

(74) Vertreter:
Anzel Andreas Dr.
8045 Graz (AT)

(54) **FILTERSEKTOR FUER EINE FILTERSCHEIBE UND SCHEIBENFILTER MIT EINEM FILTERSEKTOR**

(57) Die Erfindung betrifft einen Filtersektor (1) für eine Filterscheibe (11) bzw. einen Scheibenfilter (10) mit einer perforierten und strukturierten Filterplatte (2), wobei die Filterplatte (2) besaugbar ist. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filterplatte (2) zumindest eine Wölbstruktur (3) mit einer polygonalen Basis (4) umfasst. Es wird eine Verbesserung der Abscheidekapazität bzw. Abscheideeffizienz ermöglicht.

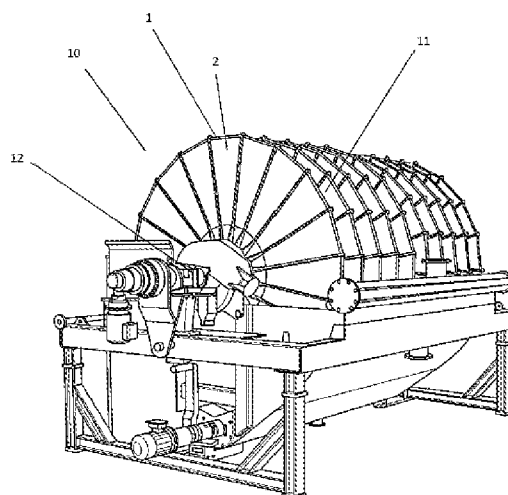


Fig. 1

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Filtersektor (1) für eine Filterscheibe (11) bzw. einen Scheibenfilter (10) mit einer perforierten und strukturierten Filterplatte (2), wobei die Filterplatte (2) besaugbar ist. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filterplatte (2) zumindest eine Wölbstruktur (3) mit einer polygonalen Basis (4) umfasst. Es wird eine Verbesserung der Abscheidekapazität bzw. Abscheideeffizienz ermöglicht.

Fig. 1

FILTERSEKTOR FUER EINE FILTERSCHEIBE UND SCHEIBENFILTER MIT EINEM FILTERSEKTOR

Die Erfindung betrifft einen Filtersektor für eine rotierende Filterscheibe eines Scheibenfilters umfassend zumindest eine perforierte und strukturierte Filterplatte und einen Innenraum des Filtersektors, wobei die Filterplatte zur Abtrennung von Flüssigkeit aus einer Suspension über den Innenraum des Filtersektors besaugbar ist. Die Erfindung betrifft weiter einen Scheibenfilter mit einem erfindungsgemäßen Filtersektor.

Scheibenfilter werden zur Abtrennung von Flüssigkeit aus einer Suspension und im Bereich der Zellstoff und Papierherstellung verwendet. In letzterem Anwendungsfeld erlauben Scheibenfilter insbesondere auch eine Rückgewinnung von Faserstoff aus Fasersuspensionen.

Typischerweise bilden mehrere Filtersektoren eine Filterscheibe, wobei die Filterscheibe im Scheibenfilter rotierend ausgeführt ist. In der Regel ist die Filterscheibe bzw. sind die Filtersektoren mit einer Hohlwelle verbunden, wobei die Filtersektoren über die Hohlwelle besaugbar sind. Infolge der Besaugung der Filtersektoren wird Flüssigkeit aus der Suspension in den Innenraum des Filtersektors gesaugt und Feststoff, beispielsweise Faserstoff, wird auf den Filterplatten abgeschieden, wobei sich ein Filterkuchen auf der Filterplatte ausbildet. Der Filterkuchen wird an geeigneter Stelle im Scheibenfilter von dem Filtersektor abgenommen, beispielsweise über Schaber, womit der Filtersektor bereit für einen neuerlichen Filtrationsvorgang ist. Generell wird versucht, die Filtersektoren so auszugestalten, dass eine möglichst große Abscheideleistung des Filtersektors bzw. eine möglichst große Effizienz des Scheibenfilters erzielt wird. Gleichzeitig handelt es sich bei den Filtersektoren um mechanisch belastete Bauteile mit entsprechenden Anforderungen hinsichtlich Steifigkeit, wobei die Filtersektoren wiederum eine mechanische Belastung der Hohlwelle verursachen.

So offenbart die DE 10 2017 118050 A1 einen Filtersektor für einen Scheibenfilter, wobei der Filtersektor perforierte und mit einem Wellenprofil versehene Filterplatten umfasst und das Wellenprofil eine bestimmte Anordnung von Tälern und Bergen aufweist. Dabei sorgt das Wellenprofil für eine Vergrößerung der für die

Entwässerung zur Verfügung stehenden Oberfläche und führt so zu einer verbesserten Effizienz des Scheibenfilters.

Es ist zu beachten, dass entsprechend dem Stand der Technik eine Vergrößerung der Oberfläche der Filterplatte oft auch eine vergrößerte Masse des Filtersektors bedeutet und Filterscheiben mit größeren Massen auch größere mechanische Belastungen der Hohlwelle bedeuten. Gerade im Fall einer Umrüstung bestehender Scheibenfilter bleibt die Hohlwelle unverändert, die umgerüsteten, schwereren Filtersektoren können dann aber mittel- bzw. langfristig zu einem Versagen der Hohlwelle führen.

Ziel der Erfindung ist ein Filtersektor für einen Scheibenfilter, der eine Steigerung der Abscheideleistung bzw. eine gesteigerte Effizienz des Scheibenfilters erlaubt. Weiter ist es ein Ziel, eine Effizienzsteigerung bei gleichzeitig reduziertem Materialeinsatz am Filtersektor zu erreichen. Und schließlich sollen die Filtersektoren auch ein verbessertes Ablöseverhalten des Filterkuchens, bzw. der Fasermatte, aufweisen

Dies gelingt erfindungsgemäß dadurch, dass die Filterplatte zumindest eine Wölbstruktur mit einer polygonalen Basis umfasst. Unter polygonaler Basis ist eine im Wesentlichen ebene geometrische Figur zu verstehen, die durch einen geschlossenen Zug aus Teilstrecken gebildet wird. Entsprechend ist unter Wölbstruktur eine über dieser Basis gebildete Schale zu verstehen. Der Begriff Schale bezeichnet einen Körper, der gewölbt ist und dessen Dicke kleiner ist als dessen übrigen Abmessungen. Bevorzugt ist die Schale gewölbt und frei von Kanten. Frei von Kanten bezieht sich dabei auf die Form der Schale. Da die Wölbstruktur an sich perforiert ist, treten natürlich Kanten an den Perforierungen auf, welche unerheblich für die Form der Schale sind. Die Ausbildung der Filterplatte mit erfindungsgemäßen Wölbstrukturen hat eine positive Wirkung auf die Abscheideleistung, da die Filterplatte über die Wölbstruktur eine vergrößerte Oberfläche ausbildet und die vergrößerte Oberfläche direkt eine Effizienzsteigerung erlaubt. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass die Ausbildung der Filterplatte mit einer Wölbstruktur mit einer polygonalen Basis eine positive Wirkung auf die Festigkeit der Filterplatte hat, wodurch selbst bei einem reduzierten Materialeinsatz an der Filterplatte, ausreichende Festigkeits- bzw. Steifigkeitswerte der Filterplatte erzielt werden können. Derart können die Filterplatte und somit der Filtersektor leichter ausgeführt werden. Mit der gleichzeitig gegebenen Vergrößerung der

Oberfläche der Filterplatte ist so ein unerwarteter synergistischer Effekt gegeben. Vorteilhafterweise umfasst eine erfindungsgemäße Filterplatte eine Vielzahl der erfindungsgemäßen Wölbstrukturen. Ebenso vorteilhafterweise kann die Strukturierung der Filterplatte zumindest abschnittsweise variieren.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Filtersektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die polygonale Basis der Wölbstruktur ein Sechseck und insbesondere ein gleichseitiges Sechseck ist. Durch Ausgestaltung der Basis der Wölbstrukturen als Sechseck und insbesondere als gleichseitiges Sechseck, sind die erfindungsgemäßen Vorteile besonders ausgeprägt. Neben der Vergrößerung der Oberfläche der Filterplatten durch die Wölbstrukturen, ist die Verwendung einer sechseckigen Basis besonders vorteilhaft in Bezug auf eine verbesserte Festigkeit bzw. Steifigkeit der Filterplatte, wodurch der Materialeinsatz weiter reduziert werden kann. Der synergistische Effekt, d.h. die Steigerung der Effizienz des Filtersektors und gleichzeitig der verringerte Materialeinsatz bei gleichbleibender Festigkeit bzw. Steifigkeit, ist besonders ausgeprägt.

Optional kann die als Sechseck mit sechs Teilstrecken ausgebildete Basis an zwei einander gegenüberliegenden Teilstrecken als Sattelflächen ausgebildet sein und an den weiteren vier Teilstrecken in Form von zwei gegenüberliegenden Kammflächen ausgebildet sein, wobei jeweils zwei Teilstrecken eine Kammfläche bilden und die Kammflächen durch die Sattelflächen verbunden sind. So liegen die vier weiteren Teilstrecken der Basis im Wesentlichen in einer Ebene, wobei ein jeweiliger Pass der Sattelfläche zwischen der Ebene und dem Innenraum angeordnet ist. Diese Ausgestaltung der Wölbstruktur mit Sattelflächen an zwei gegenüberliegenden Teilstrecken der Basis hat einen weiteren positiven Effekt auf die Festigkeit bzw. Steifigkeit der Filterplatte. Eine Strömung einer Flüssigkeit im Innenraum des Filtersektors erfolgt dann auch bevorzugt in Richtung der Kammflächen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Filtersektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbstruktur in den Innenraum des Filtersektors orientiert ist und somit aus dem Innenraum in Richtung der Filterplatte gesehen konvex ausgebildet ist. Dabei umfasst der Filtersektor einen Innenraum, der zumindest durch die umgebenden Filterplatten begrenzt ist. Wird der Innenraum mit einer Unterdruckquelle in Verbindung gebracht, so wird durch die Filterplatten Flüssigkeit aus der den Filtersektor umgebenden Suspension angesaugt, wobei an der Oberfläche der

Filterplatten ein Filterkuchen, z.B. eine Fasermatte, ausgebildet wird.

Vorteilhafterweise weisen die Wölbstrukturen eine Höhe von bis zu 25 mm, bevorzugt bis zu 10 mm, über der Basis auf. Diese hat unerwarteter Weise eine positive Wirkung auf das Ablöseverhalten bzw. Abrollverhalten des Filterkuchens, bzw. der Fasermatte, vom Filtersektor. Bei mit einem Wellenprofil ausgeführten Filterplatten kann beispielsweise die Orientierung des Wellenprofils das Ablösen des Filterkuchens erschweren, da während des Abrollens des Filterkuchens bzw. der Fasermatte die Orientierung der Welle und die Abrollrichtung divergieren, wodurch der Abrollvorgang behindert wird. Hingegen bildet ein Filtersektor mit den vorteilhaften Wölbstrukturen keine Vorzugsrichtung aus, wirkt quasi-isotrop, womit auch keine Divergenz zu einer Abrollrichtung des Filterkuchens bzw. der Fasermatte gegeben ist.

Eine ebenso günstige Ausgestaltung des Filtersektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filterplatte Perforierungen mit einem hydraulischen Durchmesser von 0,2 mm bis 3 mm, bevorzugt 0,4 mm bis 0,8 mm und beispielsweise 0,6 mm, aufweist. So lässt sich ein gutes Verhältnis aus Permeation und Retention sicherstellen.

Typischerweise finden kreisrunde Bohrungen Verwendung, wobei dann der hydraulische Durchmesser und der Kreisdurchmesser entsprechen. Es sind aber auch abweichende Geometrien (oval, geschlitzt, etc.) mit obigen hydraulischen Durchmessern für die Perforierungen möglich, wobei der hydraulische Durchmesser als Quotient aus der vierfachen Fläche der Perforierung und dem Umfang der Perforierung definiert ist. Ebenso vorteilhaft ist es die Filterplatte mit einer offenen Fläche von 10% bis 40%, insbesondere von 15% bis 30%, auszuführen.

Eine vorteilhafte Ausführung des Filtersektors ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Teilstrecke der polygonalen Basis einer ersten Wölbstruktur zugleich als Teilstrecke der polygonalen Basis einer zweiten Wölbstruktur ausgebildet ist. Vorteilhafterweise umfasst eine Filterplatte eine Vielzahl von Wölbstrukturen, wobei die einzelnen Wölbstrukturen unmittelbar aneinander angrenzen. Dies bedeutet, dass eine Teilstrecke der polygonalen Basis einer ersten Wölbstruktur zugleich auch Teilstrecke der polygonalen Basis einer zweiten angrenzenden Wölbstruktur ist. So kann eine dichte Anordnung der Wölbstrukturen erzielt werden, wodurch eine große Oberfläche der Filterplatte ermöglicht wird. Zudem wirkt sich eine dichte Anordnung auch positiv auf Festigkeit bzw. Steifigkeit der Struktur aus.

Eine besonders vorteilhafte Ausführung des Filtersektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die polygonale Basis einer ersten Wölbstruktur aus Teilstrecken gebildet ist, wobei jede Teilstrecke der polygonalen Basis der ersten Wölbstruktur auch als Teilstrecke der polygonalen Basis der die erste Wölbstruktur umgebenden Wölbstrukturen ausgebildet ist. In dieser besonders dichten Anordnung der Wölbstrukturen ist eine erste Wölbstruktur an jeder Teilstrecke bzw. Seite der polygonalen Basis von einer weiteren angrenzenden Wölbstruktur umgeben. So wird eine große Oberfläche der Filterplatte ermöglicht, mit einer vorteilhaften Festigkeit bzw. Steifigkeit der Struktur.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung des Filtersektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die perforierte und strukturierte Filterplatte ein wölbstrukturiertes Lochblech ist. Dabei ist der Prozess der Wölbstrukturierung beispielsweise offenbart in der EP 0693 008 A1. Eine so umgeformtes Lochblech erlaubt die Realisierung einer vorteilhaften Wölbstruktur, z.B. mit einer als Sechseck und insbesondere als gleichseitiges Sechseck ausgebildeten Basis. Ebenso weisen so umgeformte Lochbleche sehr vorteilhafte Festigkeits- bzw. Steifigkeitseigenschaften auf und erlauben eine Bereitstellung von Filtersektoren mit geringem Materialeinsatz.

In einer günstigen Ausgestaltung ist der Filtersektor kissektorförmig ausgebildet. Dabei bilden typischerweise mehrere Filtersektoren ein Filterscheibe eines Scheibenfilters. Die kissektorförmige Ausbildung erlaubt eine besonders einfache Zusammensetzung der Filterscheibe aus mehreren Filtersektoren.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist der Filtersektor am Umfang einer Hohlwelle befestigt. Dabei erstrecken sich die Filterplatten im Wesentlichen in Radialrichtung und Umfangsrichtung der Hohlwelle. Beidseits des Innenraums des Filtersektors sind einander gegenüberliegende Filterplatten angeordnet, wobei die Wölbstrukturen der gegenüberliegenden Filterplatten entweder symmetrisch zum Innenraum angeordnet sind oder zueinander in radialer Richtung zur Hohlwelle um eine halbe Basis versetzt angeordnet sind. Wie schon erläutert umfasst der Filtersektor einen Innenraum, der durch die umgebenden Filterplatten begrenzt ist. Bei Anordnung der gegenüberliegenden Filterplatten symmetrisch zum Innenraum können die Filterplatten beispielsweise einander berührend angeordnet werden, wobei einander gegenüberliegende Wölbflächen einander berühren. An den Berührungspunkten der Wölbflächen können die gegenüberliegenden Filterplatten

beispielsweise durch Punktschweißung verbunden werden, und kann so die Festigkeit des Filtersektors erhöht werden.

Bei einer versetzten Anordnung der gegenüberliegenden Filterplatten, mit einem Versatz um eine halbe Basis in radialer Richtung zur Hohlwelle, kann ein gegenseitiges Berühren der Filterplatten vermieden werden. Im Innenraum werden so Strömungshindernisse vermieden, was vorteilhaft für die Abscheideleistung des Filtersektors bzw. die Effizienz des Scheibenfilters ist.

Die Erfindung betrifft auch einen Scheibenfilter mit einer rotierenden Hohlwelle und zumindest einer Filterscheibe, wobei die Filterscheibe mehrere erfindungsgemäße Filtersektoren umfasst. Die Filtersektoren erstrecken sich im Wesentlichen in Radialrichtung und Umfangsrichtung der Hohlwelle. Weiter sind die Filtersektoren am Umfang der Hohlwelle angeordnet und über die Hohlwelle besaugbar, wobei die aus einer Suspension abgetrennte Flüssigkeit aus dem Innenraum des Filtersektors im Wesentlichen in einer Radialrichtung der Hohlwelle zuführbar ist. Die Radialrichtung ist dabei als Radialrichtung der Hohlwelle zu verstehen. Scheibenfilter mit den erfindungsgemäßen Filtersektoren weisen eine vorteilhafte Abscheideleistung bzw. eine gesteigerte Effizienz auf, wobei dies bei gleichzeitig reduziertem Materialeinsatz möglich wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Scheibenfilters ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filterplatte eine Vielzahl von aneinander angrenzenden Wölbstrukturen umfasst, die Basis der Wölbstrukturen ein Sechseck und insbesondere ein gleichseitiges Sechseck ist, wobei die Filterplatte so zur Hohlwelle ausgerichtet ist, dass eine Verbindungslinie der Mittelpunkte gegenüberliegender Teilstrecken der Basis im Wesentlichen zur Hohlwelle zeigt. Eine derart ausgerichtete Filterplatte mit aneinander angrenzenden Wölbstrukturen erlaubt eine vorteilhafte Führung der Flüssigkeit aus dem Innenraum des Filtersektors in Richtung der Hohlwelle, wobei eine möglichst direkte Führung der Flüssigkeit gegeben ist.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Scheibenfilter entsprechend dem Stand der Technik.

Fig. 2 zeigt einen Filtersektor mit einer strukturierten Filterplatte entsprechend dem Stand der Technik.

Fig. 3 zeigt eine vorteilhafte Ausführung eines Filtersektors.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine Filterplatte mit vorteilhaften Wölbstrukturen.

Fig. 6a und Fig. 6b zeigen zwei gegenüberliegend angeordnete Filterplatten mit vorteilhaften Wölbstrukturen.

Fig. 1 zeigt einen Scheibenfilter entsprechend dem Stand der Technik. Dabei bilden mehrere Filtersektoren 1 eine Filterscheibe 11, wobei die Filterscheiben 11 zumindest teilweise in eine Suspension eintauchen. Die Filtersektoren 1 sind am Umfang einer Hohlwelle 12 befestigt und erstrecken sich im Wesentlichen in einer Radialrichtung und Umfangsrichtung der Hohlwelle 12. Die Filtersektoren 1 sind weiter über die Hohlwelle 12 besaugbar, wodurch Flüssigkeit aus der die Filtersektoren 1 umgebenden Suspension durch die Filterplatten 2 in den jeweiligen Innenraum 13 der Filtersektoren 1 abgetrennt werden kann. Entsprechend der Besaugung der Filtersektoren 1 über die Hohlwelle 12 wird die abgetrennte Flüssigkeit der Hohlwelle zugeführt.

Fig. 2 zeigt einen Filtersektor 1 mit einer perforierten und strukturierten Filterplatte 2 entsprechend dem Stand der Technik. Dabei weist die Filterplatte 2 ein Wellenprofil auf, wobei das Wellenprofil Täler und Berge aufweist.

Fig. 3 zeigt eine vorteilhafte Ausführung eines Filtersektors 1. Der Filtersektor 1 umfasst eine perforierte und strukturierte Filterplatte 2, wobei der Innenraum 13 des Filtersektors 1 zumindest von den umgebenden Filterplatten 2 begrenzt wird. Erfindungsgemäß umfasst die Filterplatte zumindest eine Wölbstruktur 3 mit einer polygonalen Basis 4. Vorteilhafterweise ist die polygonale Basis 4 der Wölbstruktur 3 als Sechseck und insbesondere als gleichseitiges Sechseck ausgebildet, wobei die die Wölbstrukturen 3 in den Innenraum 13 des Filtersektors 1 orientiert sind. Vorteilhafterweise sind die Wölbstrukturen 3 aneinander angrenzend angeordnet, wobei jede Teilstrecke 5 der polygonalen Basis 4 einer ersten Wölbstruktur 3 auch als Teilstrecke der polygonalen Basis 4 der die erste Wölbstruktur 3 umgebenden Wölbstrukturen 3 ausgebildet ist.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine Filterplatte 2 mit vorteilhaften Wölbstrukturen 3. Die Wölbstruktur 3 umfasst eine polygonale Basis 4, wobei die polygonale Basis 4 ein gleichseitiges Sechseck ist. Vorteilhafterweise ist die Wölbstruktur 3 mit einer Höhe 6

von bis zu 25 mm, bevorzugt bis zu 10 mm, über der Basis 4 ausgebildet, wobei die Filterplatte 2 Perforierungen mit einem hydraulischen Durchmesser von 0,2 mm bis 3 mm, bevorzugt 0,4 mm bis 0,8 mm und beispielsweise 0,6 mm, aufweist. In Fig. 4 und Fig. 5 sind die Wölbstrukturen 3 aneinander angrenzend angeordnet, wobei jede Teilstrecke 5 der polygonalen Basis 4 einer ersten Wölbstruktur 3 auch als Teilstrecke der polygonalen Basis 4 der die erste Wölbstruktur 3 umgebenden Wölbstrukturen 3 ausgebildet ist. Vorteilhafterweise sind die einzelnen Wölbstrukturen so ausgestaltet, dass zwei einander gegenüberliegende Teilstrecken 5 als Sattelflächen 7 ausgebildet sind und die weiteren vier Teilstrecken 5 zwei gegenüberliegende Kammflächen 9 ausbilden, wobei jeweils zwei Teilstrecken 5 eine Kammfläche 9 bilden und die Kammflächen 9 durch die Sattelflächen 7 verbunden sind. Dabei liegen die weiteren vier Teilstrecken 5 der polygonalen Basis 4 im Wesentlichen in einer Ebene und ein jeweiliger Pass 8 der Sattelfläche 7 ist zwischen dieser Ebene und dem Innenraum 13 angeordnet

Fig. 6a bzw. Fig. 6b zeigen zwei gegenüberliegend angeordnete Filterplatten 2 eines Filtersektors 1. Die Filterplatten 2 weisen die vorteilhaften Wölbstrukturen 3 auf. In Fig. 6a liegt die Blickrichtung parallel zu den Filterplatten. So ist der Innenraum 13 des Filtersektors 1 gut erkennbar, wie auch die von den Wölbstrukturen 3 über der jeweiligen Basis 4 ausgebildete Höhe 6. Fig. 6b ist eine Draufsicht auf einen Ausschnitt aus dem Filtersektor 1, wobei die gegenüberliegenden Filterplatten 2 und der Innenraum 13 erkennbar sind. Die gegenüberliegenden Filterplatten 2 sind beidseits des Innenraums 13 angeordnet. Dabei sind die Wölbstrukturen 3 der gegenüberliegenden Filterplatten 2 symmetrisch zum Innenraum 13 angeordnet und die Wölbstrukturen 3 der gegenüberliegenden Filterplatten 2 sind gespiegelt gegenüberliegend angeordnet. Ein vorteilhafter Scheibenfilter (nicht dargestellt) umfasst einen Filtersektor, wobei die Filterplatte 2 so zu einer Hohlwelle 12 (nicht dargestellt) ausgerichtet ist, dass eine Verbindungslinie der Mittelpunkte gegenüberliegender Teilstrecken 5 der Basis 4 der Wölbstrukturen 3 im Wesentlichen zur Hohlwelle 12 zeigt. Weiter können die gegenüberliegenden Filterplatten 2 symmetrisch bzw. gespiegelt zum Innenraum 13 angeordnet sein, wobei in einer besonders vorteilhaften Anordnung die Filterplatten 2 in radialer Richtung zur Hohlwelle 12 um eine halbe Basis 4 versetzt angeordnet sind.

Die vorliegende Erfindung bietet zahlreiche Vorteile. So ist eine Vergrößerung der Oberfläche der Filterplatten möglich bei gleichzeitig verbesserter Festigkeit bzw. Steifigkeit der Filterplatte. Dies erlaubt eine verbesserte Abscheidung bzw. Effizienz des Filtersektors, wobei der Materialeinsatz am Filtersektor reduziert werden kann. Ebenso erlaubt die Erfindung ein verbessertes Ablöseverhalten bzw. Abrollverhalten des Filterkuchens vom Filtersektor.

Bezugszeichen

- (1) Filtersektor
- (2) Filterplatte
- (3) Wölbstruktur
- (4) Polygonale Basis
- (5) Teilstrecke
- (6) Höhe
- (7) Sattelfläche
- (8) Pass
- (9) Kammfläche
- (10) Scheibenfilter
- (11) Filterscheibe
- (12) Hohlwelle
- (13) Innenraum

Patentansprüche

1. Filtersektor (1) für eine rotierende Filterscheibe (11) eines Scheibenfilters (10) umfassend zumindest eine perforierte und strukturierte Filterplatte (2) und einen Innenraum (13) des Filtersektors (1), wobei die Filterplatte (2) zur Abtrennung von Flüssigkeit aus einer Suspension über den Innenraum (13) des Filtersektors (1) besaugbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterplatte (2) zumindest eine Wölbstruktur (3) mit einer polygonalen Basis (4) umfasst.
2. Filtersektor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die polygonale Basis (4) der Wölbstruktur (3) ein Sechseck und insbesondere ein gleichseitiges Sechseck ist.
3. Filtersektor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbstruktur (3) in den Innenraum (13) des Filtersektors (1) orientiert ist und somit aus dem Innenraum (13) in Richtung der Filterplatte (2) gesehen konvex ausgebildet ist.
4. Filtersektor (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbstruktur (3) eine Höhe (6) von bis zu 25 mm, bevorzugt bis zu 10 mm, über der Basis (4) ausbildet.
5. Filtersektor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterplatte (2) Perforierungen mit einem hydraulischen Durchmesser von 0,2 mm bis 3 mm, bevorzugt 0,4 mm bis 0,8 mm und beispielsweise 0,6 mm aufweist.
6. Filtersektor (1) nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Teilstrecke (5) der polygonalen Basis (4) einer ersten Wölbstruktur (3) zugleich als Teilstrecke (5) der polygonalen Basis (4) einer zweiten Wölbstruktur (3) ausgebildet ist.
7. Filtersektor (1) nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die polygonale Basis (4) einer ersten Wölbstruktur (3) aus Teilstrecken (5) gebildet ist, wobei jede Teilstrecke (5) der polygonalen Basis (4) der ersten Wölbstruktur (3) auch als Teilstrecke der polygonalen Basis (4) der die erste Wölbstruktur (3) umgebenden Wölbstrukturen (3) ausgebildet ist.
8. Filtersektor (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sechseck aus sechs Teilstrecken (5) gebildet ist, wobei zwei einander gegenüberliegende Teilstrecken (5) als Sattelflächen (7) ausgebildet sind und die weiteren vier Teilstrecken (5) zwei gegenüberliegende Kammflächen (9) ausbilden, wobei jeweils

- zwei Teilstrecken (5) eine Kammfläche (9) bilden und die Kammflächen (9) durch die Sattelflächen (7) verbunden sind.
9. Filtersektor (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren vier Teilstrecken (5) der polygonalen Basis (4) im Wesentlichen in einer Ebene liegen und ein jeweiliger Pass (8) der Sattelfläche (7) zwischen der Ebene und dem Innenraum (13) angeordnet ist.
 10. Filtersektor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung der Filterplatte (2) zumindest abschnittsweise variiert.
 11. Filtersektor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Filtersektor (1) kreissektorförmig ausgebildet ist.
 12. Filtersektor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die perforierte und strukturierte Filterplatte (2) ein wölbstrukturiertes Lochblech ist.
 13. Filtersektor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Filtersektor (1) am Umfang einer Hohlwelle (12) befestigt ist und beidseits des Innenraums (13) einander gegenüberliegende Filterplatten (2) angeordnet sind, wobei die Wölbstrukturen (3) der gegenüberliegenden Filterplatten (2) entweder symmetrisch zum Innenraum (13) angeordnet sind oder zueinander in radialer Richtung zur Hohlwelle (12) um eine halbe Basis (4) versetzt angeordnet sind.
 14. Ein Scheibenfilter (10) mit einer rotierenden Hohlwelle (12) und zumindest einer Filterscheibe (11), wobei die Filterscheibe (11) mehrere Filtersektoren (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 umfasst, die Filtersektoren (1) am Umfang der Hohlwelle (12) befestigt sind und die Filtersektoren (1) über die Hohlwelle (12) besaugbar sind, wobei die aus einer Suspension abgetrennte Flüssigkeit aus dem Innenraum (13) des Filtersektors (1) der Hohlwelle (12) zuführbar ist.
 15. Ein Scheibenfilter (10) nach Anspruch 14, wobei die Filterplatte (2) eine Vielzahl von aneinander angrenzenden Wölbstrukturen (3) umfasst, die Basis (4) der Wölbstrukturen (3) ein Sechseck und insbesondere ein gleichseitiges Sechseck ist, und die Filterplatte (2) so zur Hohlwelle (12) ausgerichtet ist, dass eine Verbindungslinie der Mittelpunkte gegenüberliegender Teilstrecken (5) der Basis (4) im Wesentlichen zur Hohlwelle (12) zeigt.

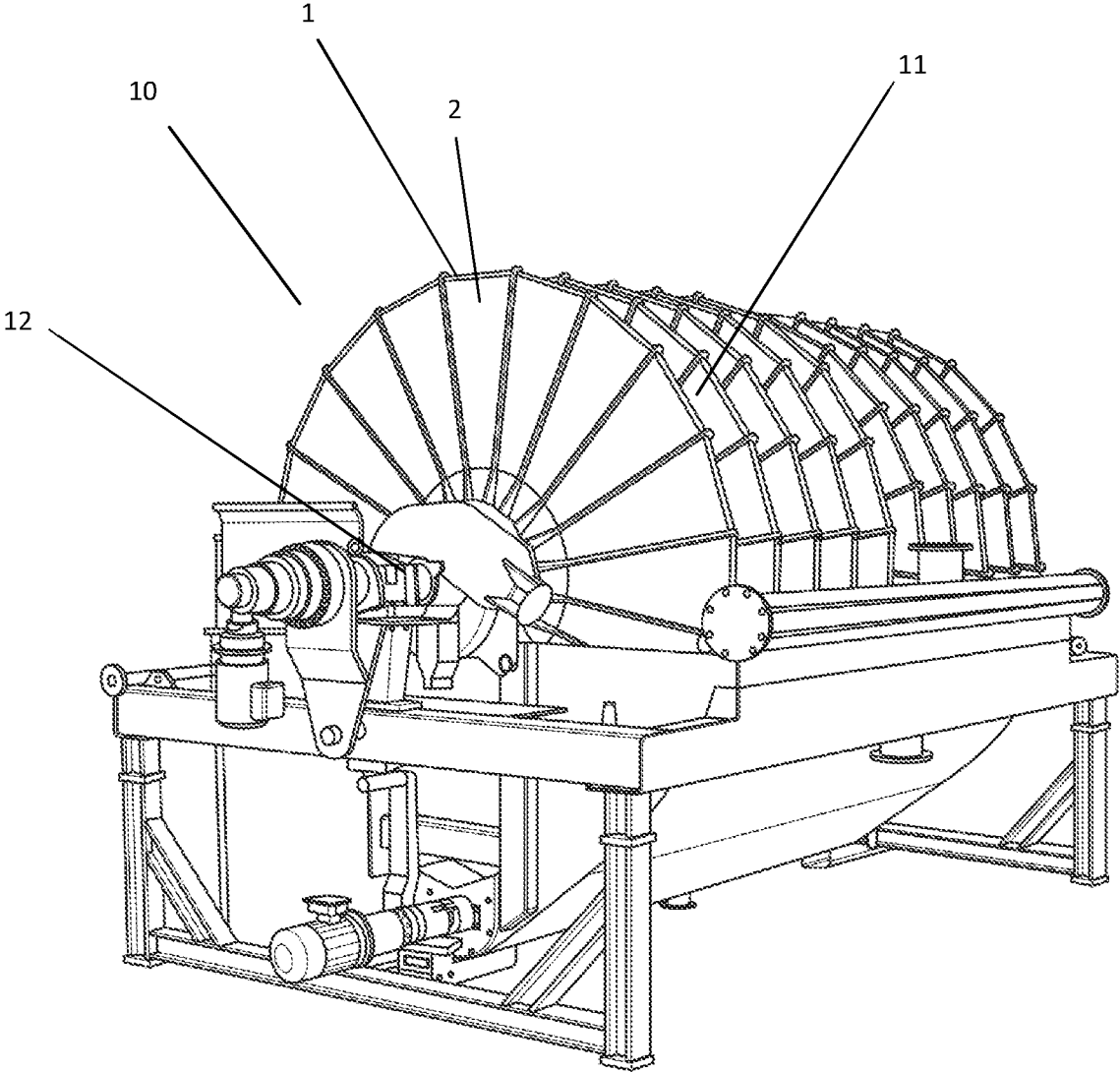


Fig. 1

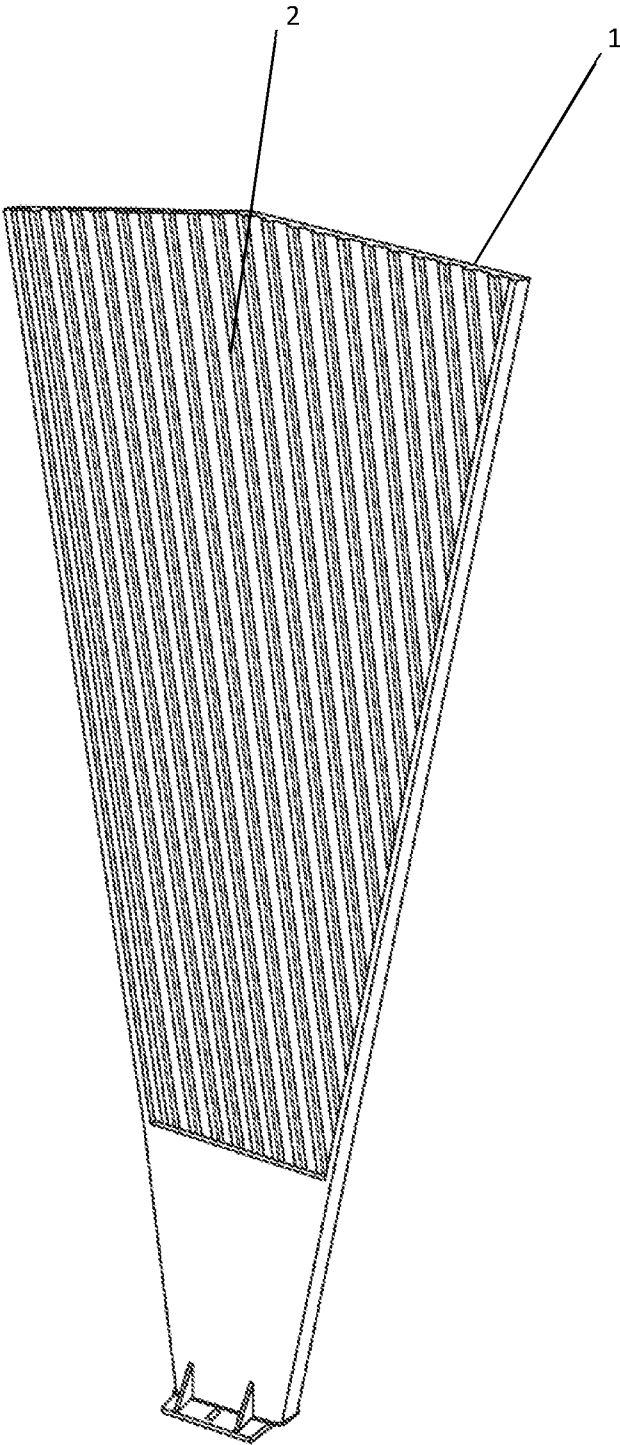


Fig. 2

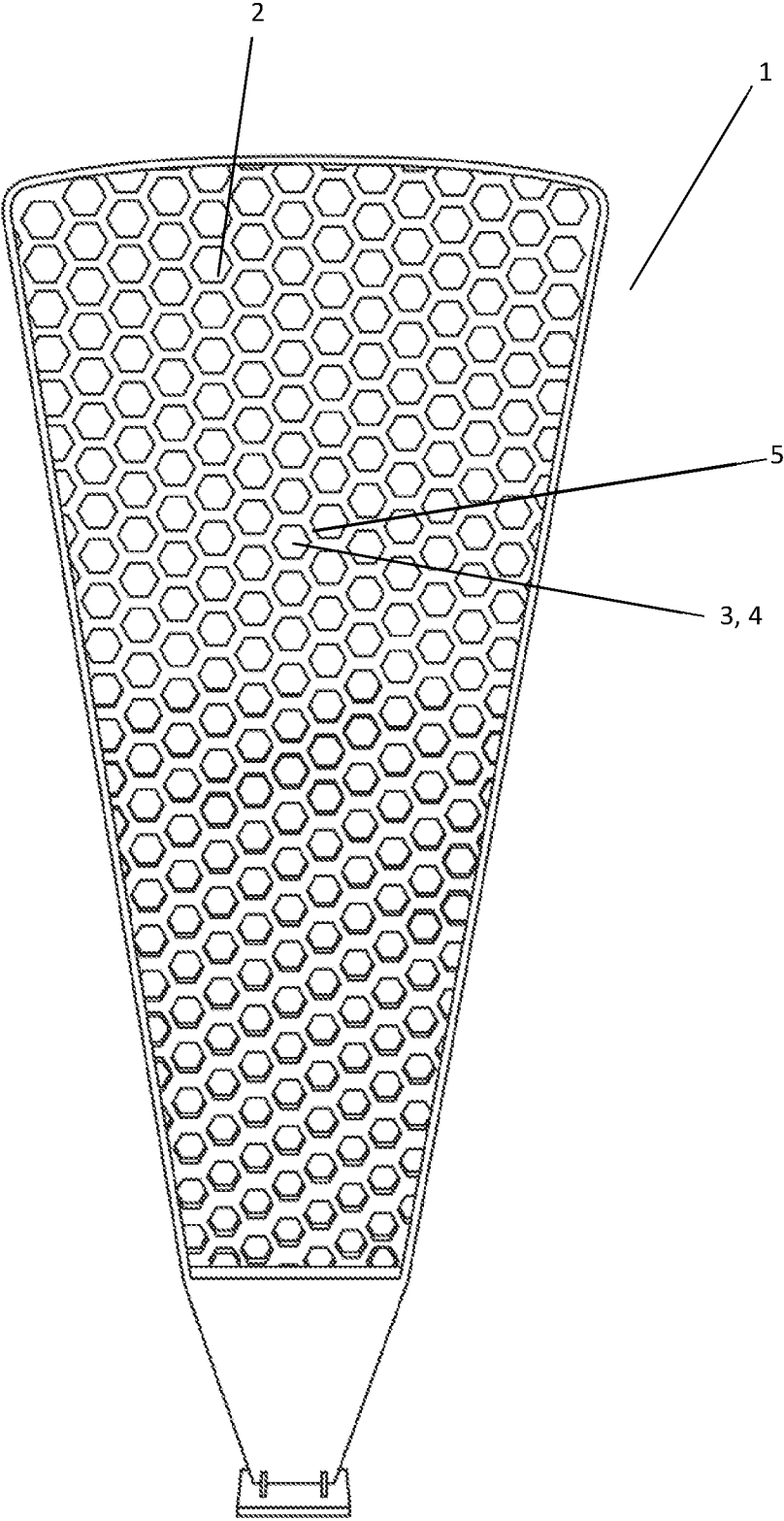


Fig 3.

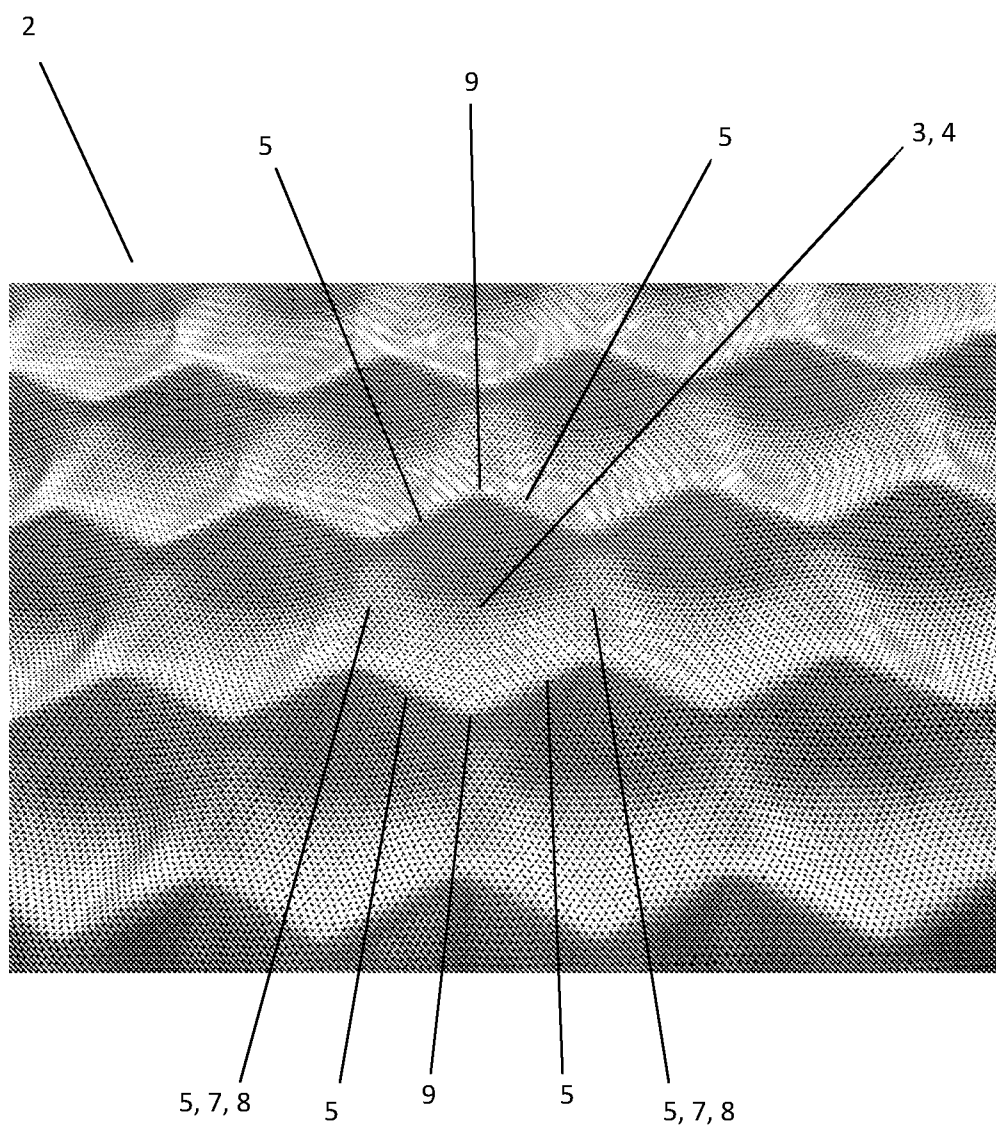


Fig 4.

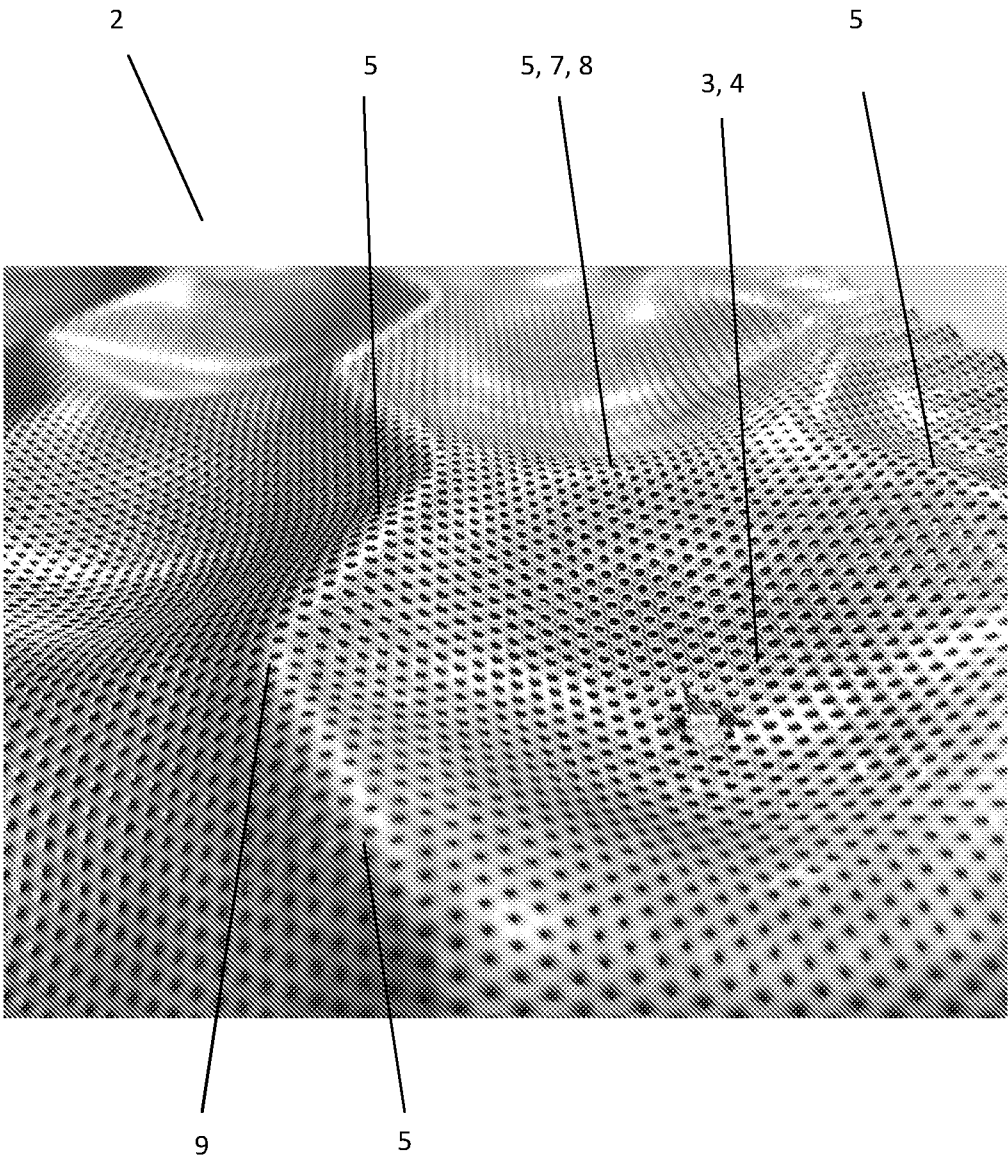


Fig 5.

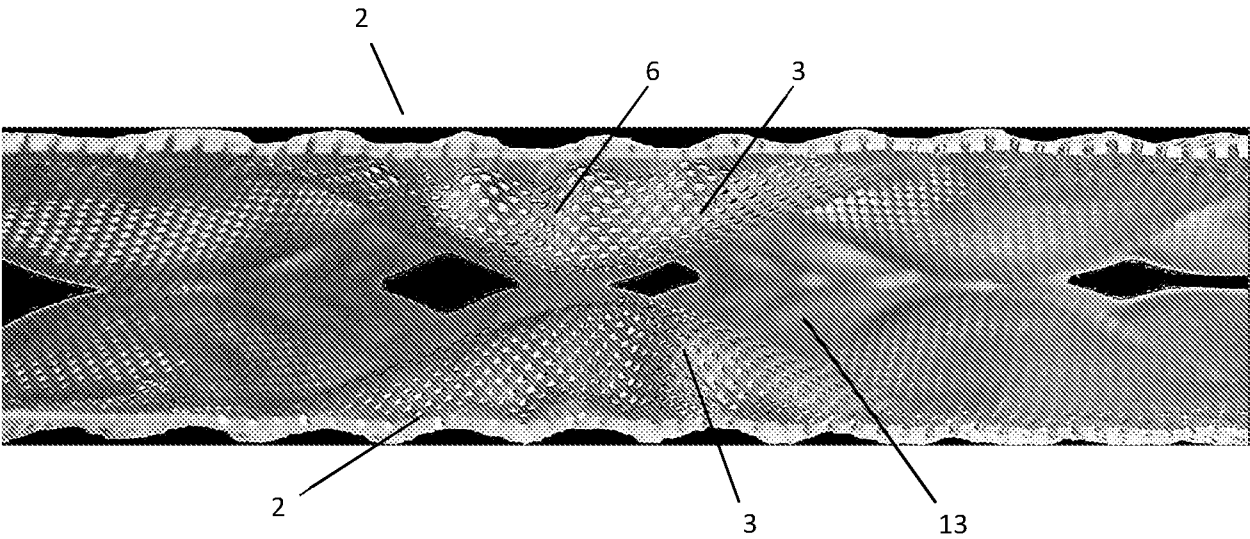


Fig 6 a.

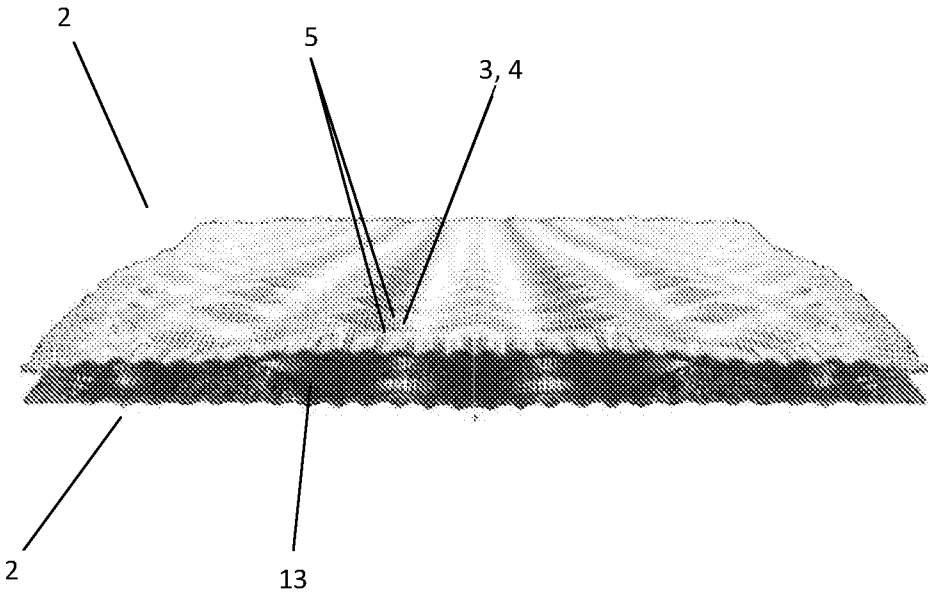


Fig 6 b.