



(10) **DE 10 2010 047 894 A1** 2012.04.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 047 894.6**

(22) Anmeldetag: **11.10.2010**

(43) Offenlegungstag: **12.04.2012**

(51) Int Cl.: **B01D 46/10 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Carl Freudenberg KG, 69469, Weinheim, DE

(72) Erfinder:
Schlör, Ulrich, 64297, Darmstadt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

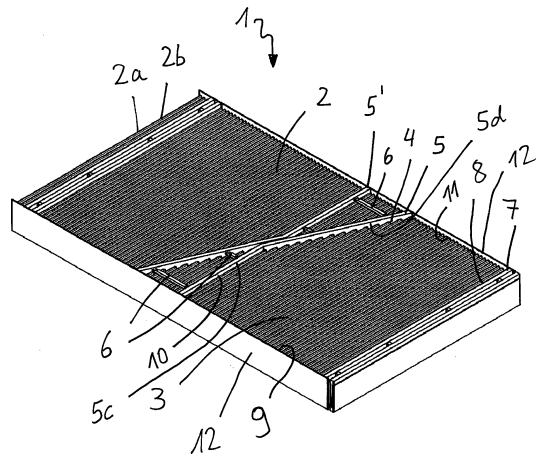
DE	35 29 579	A1
DE	44 45 842	A1
DE	203 10 833	U1
US	2005 / 0 039 427	A1
EP	1 304 244	B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Filterelement und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Ein Filterelement, umfassend ein gefaltetes Filtermedium (2) mit Faltenälern (2a) und Faltenwänden (2b), wobei das Filtermedium (2) aus einem Grundkörper (3) besteht und wobei der Grundkörper (3) eine erste Flanke (4) aufweist, die durch eine erste Kunststoffverstärkung (5) verstärkt ist, ist im Hinblick auf die Aufgabe, ein Filterelement anzugeben, welches nach problemloser und kostengünstiger Fertigung einen dichten Sitz in einem Filtergehäuse gewährleistet und einen mechanisch stabilen Aufbau aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Flanke (4) mit einer ersten Kunststoffverstärkung (5) verbunden ist, welche Faltenäler (2a) und Faltenwände (2b) des Filtermediums (2) aufnimmt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Filterelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik, insbesondere aus der EP 1 304 244 B1 sind bereits Filterelemente bekannt, die einen trapezförmigen Filterkörper aufweisen. Es weist neben vier Flanken, die zueinander orthogonal orientiert sind, eine fünfte schräge Flanke auf. Die fünfte, schräge Flanke mündet in zwei Flanken unter Ausbildung jeweils eines Winkels, der sich von einem rechten Winkel unterscheidet. Trapezförmige Filterelemente der genannten Art weisen diese charakteristische Form auf, um in korrespondierende Filtergehäuse passgenau einfügbar zu sein. Die beschriebenen Filterelemente sind jedoch aufgrund ihrer Schrägform aufwendig in der Fertigung und erzeugen eine nicht unerhebliche Menge an Verschnitt. Die Schrägseite ist üblicherweise dem Filtergehäuse zugewandt. Um Leckagen zu vermeiden, werden häufig Schaumdichtungen an die Schrägseite angefügt.

[0003] Hierbei ist nachteilig, dass die Schaumstoffdichtung auf relativ instabile Flanken des Filterelementes angefügt wird. Leckagen können hierbei nicht ausgeschlossen werden.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist auch bekannt, an rechteckförmige Filterelemente mit vier orthogonal zueinander ausgerichteten Flanken Schaumdichtungen anzubringen. Auch hier können Leckageprobleme auftreten.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist weiter bekannt, an eine oder mehrere Flanken eines rechteckförmigen Filterelements eine Kunststoffverstärkung anzuspritzen. Hiermit sind allerdings aufwendige Verfahren verbunden, die Spritzgussformen benötigen. Insbesondere müssen die Filterelemente in die Spritzgussformen eingesetzt, korrekt positioniert und dann sorgfältig mit Kunststoff verbunden werden. Mit den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren gehen hohe Kosten einher.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Filterelement anzugeben, welches nach problemloser und kostengünstiger Fertigung einen dichten Sitz in einem Filtergehäuse gewährleistet und einen mechanisch stabilen Aufbau aufweist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist zunächst erkannt worden, dass ein Filterelement, umfassend ein gefaltetes Filtermedium mit Faltentälern und Faltenwänden, wobei das Filtermedium aus einem Grundkörper besteht, wobei der Grundkörper eine erste Flanke aufweist, die durch eine erste Kunststoffverstärkung verstärkt ist, und wobei die erste Flanke mit einer ersten Kunststoffverstärkung verbunden ist, welche Faltentäler und Faltenwände des Filtermediums aufnimmt, problemlos herstellbar ist. Konkret ist erkannt worden, dass eine zweiteilig aufgebaute Kunststoffverstärkung einen kontinuierlichen Fertigungsprozess des Filterelements erlaubt. Die Kunststoffverstärkung kann in einfacher Weise auf eine durchlaufende Bahn eines gefalteten Filtermediums aufgesetzt und mit dieser verschweisst oder verklebt werden. Das fertige Filterelement kann von der Bahn durch Abschneiden abgetrennt werden. Ein Schneidmesser kann problemlos entlang der ersten Kunststoffverstärkung oder entlang einer weiteren Kunststoffverstärkung geführt werden. Durch die Kunststoffverstärkung ist das Filtermedium stabilisiert. Insofern ist ein Filterelement angegeben, welches nach problemloser und kostengünstiger Fertigung einen dichten Sitz in einem Filtergehäuse gewährleistet und einen mechanisch stabilen Aufbau aufweist.

[0009] Folglich ist die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

[0010] Die erste Kunststoffverstärkung könnte derart ausgeformt sein, dass sich Faltentäler und Faltenwände in diese einfügen. Hierdurch kann die Kunststoffverstärkung problemlos auf ein gefaltetes Filtermedium aufgesteckt und zugleich fixiert werden.

[0011] Vor diesem Hintergrund könnte die erste Kunststoffverstärkung aus zwei Einsatzstücken, nämlich einem ersten und einem zweiten Einsatzstück, bestehen, welche die Faltentäler und Faltenwände zwischen sich formschlüssig aufnehmen. Die Falten können hierdurch zwischen den Einsatzstücken eingeklemmt werden, wodurch eine fluiddichte Verbindung zwischen den Faltenwänden und der Kunststoffverstärkung hergestellt wird. Des Weiteren ist denkbar, eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Faltenwänden und der ersten Kunststoffverstärkung durch Verschweißen, Verschmelzen oder Verkleben herzustellen.

[0012] Eine zweite Kunststoffverstärkung könnte vorgesehen sein, welche eine von der ersten Flanke beabstandete zweite Flanke verstärkt. Hierdurch kann ein Filterelement auf zwei gegenüberliegenden Seiten verstärkt und mit Abdeckelementen versehen werden.

[0013] Die zweite Kunststoffverstärkung könnte aus zwei Einsatzstücken, nämlich einem dritten und einem vierten Einsatzstück bestehen, welche die Fal-

tentäler und Faltenwände zwischen sich formschlüssig aufnehmen. Die Falten können hierdurch zwischen den Einsatzstücken eingeklemmt werden, wodurch eine fluiddichte Verbindung zwischen den Faltenwänden und der Kunststoffverstärkung hergestellt wird. Des Weiteren ist denkbar, eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Faltenwänden und der zweiten Kunststoffverstärkung durch Verschweissen, Verschmelzen oder Verkleben herzustellen.

[0014] Das Filtermedium könnte aus einem Grundkörper mit fünf Flanken bestehen, wobei vier Flanken des Grundkörpers orthogonal zueinander orientiert sind, wobei die erste Flanke in zwei der anderen Flanken mündet und mit diesen zwei Flanken jeweils einen Winkel einschließt, der von einem rechten Winkel abweicht, und wobei die erste Flanke und eine der Flanken, in welche sie mündet, mit der ersten Kunststoffverstärkung verbunden sind. Ein solches Filterelement, auch als trapezförmiges Filterelement bezeichnet, ist in besonderer Weise an das Filtergehäuse angepasst, in welches es eingefügt wird. Trapezförmige Filterelemente der genannten Art weisen diese charakteristische Form auf, um in korrespondierende Filtergehäuse passgenau einfügbar zu sein. Die beschriebenen Filterelemente des Stands der Technik sind jedoch aufgrund ihrer Schrägform aufwendig in der Fertigung und erzeugen eine nicht unerhebliche Menge an Verschnitt. Die Schrägseite ist üblicherweise dem Filtergehäuse zugewandt. Um Leckagen zu vermeiden, werden häufig Schaumdichtungen an die Schrägseite angefügt. Hierbei ist nachteilig, dass die Schrägseite aufgrund eines Zuschnittprozesses relativ instabil ist. Leckagen können daher nicht ausgeschlossen werden. Durch die hier beschriebenen ersten Kunststoffverstärkungen werden die Nachteile des Stands der Technik überwunden. Insbesondere wird die Schrägseite stabilisiert.

[0015] Vor diesem Hintergrund könnte die erste Kunststoffverstärkung einen zu einer zweiten Flanke des Grundkörpers parallelen Abschnitt aufweisen und einen Abschnitt aufweisen, der mit der zweiten Flanke einen Winkel, vorzugsweise einen spitzen Winkel, einschließt. Ein trapezförmiges Filterelement kann mit einem Schneidmesser, welches an einer solchen Kunststoffverstärkung entlang geführt wird, problemlos aus einer Bahn eines gefalteten Filtermediums herausgeschnitten werden.

[0016] An einer Flanke könnte eine Dichteinrichtung vorgesehen sein, welche derart einstückig mit dem Filterelement ausgebildet ist, dass das Filterelement gemeinsam mit der Dichteinrichtung als Einheit in ein Filtergehäuse einsetzbar ist. Dabei ist konkret denkbar, dass die Dichteinrichtung eine Öffnung eines Filtergehäuses überdeckt. Hierdurch wird die Montage des Filterelements stark vereinfacht.

[0017] An den Flanken, die nicht mit einer Kunststoffverstärkung versehen sind, könnten Seitenstreifen aus einem Vliesstoff angeordnet sein. Durch die Seitenstreifen aus Vliesstoff wird das Filtermedium stabilisiert. Das Filtermedium ist hierbei vorzugsweise aus Vliesstoff gefertigt.

[0018] Ein Verfahren zur Herstellung eines Filterelements der hier beschriebenen Art könnte die folgenden Schritte umfassen:

Bereitstellen eines rechteckigen gefalteten Filtermediums mit Faltenwänden und Faltentälern, Einsetzen eines ersten und eines zweiten Einsatzstückes auf gegenüberliegenden Seiten des Filtermediums, wobei die Einsatzstücke die Faltentäler und Faltenwände zwischen sich formschlüssig aufnehmen, Verschweissen der Einsatzstücke mit dem Filtermedium und Abtrennen des mit den Einsatzstücken verschweissten Filtermediums vom Rest des rechteckigen Filtermediums.

[0019] Durch dieses Verfahren wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

[0020] Vor diesem Hintergrund könnte ein Verfahren zur Herstellung eines trapezförmigen Filterelements die folgenden Schritte umfassen: Bereitstellen eines rechteckigen gefalteten Filtermediums mit Faltenwänden und Faltentälern,

Einsetzen eines ersten und eines zweiten Einsatzstückes auf gegenüberliegenden Seiten des Filtermediums, wobei die Einsatzstücke einen zu den Faltenwänden parallelen Abschnitt und einen zu den Faltenwänden geneigten Abschnitt aufweisen und wobei die Einsatzstücke die Faltentäler und Faltenwände zwischen sich formschlüssig aufnehmen, Verschweissen der Einsatzstücke mit dem Filtermedium und Abtrennen des mit den Einsatzstücken verschweissten Filtermediums vom Rest des rechteckigen Filtermediums. Hierdurch ist ein trapezförmiges Filterelement kostengünstig und in stabiler Ausgestaltung herstellbar.

[0021] Das Filtermedium der hier beschriebenen Filterelemente könnte aus einem Vliesstoff gefertigt sein. Vliesstoffe zeigen eine gute Filterwirkung und sind problemlos im Hinblick auf ihre Dichte und Porosität einstellbar. Des Weiteren sind Vliesstoffe aus Kunststofffasern problemlos mit Kunststoffverstärkungen verschweisbar.

[0022] Das Filtermedium könnte adsorbierende und/oder absorbierende Medien enthalten. Hierdurch ist das Filterelement als Kombifilter insbesondere in Klimaanlage oder zur Filterung der Luft von Fahrzeugkabinen einsetzbar.

[0023] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung auf vorteilhafte Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist

einerseits auf die nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen.

[0024] In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

[0025] Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0026] In der Zeichnung zeigen

[0027] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer rechteckigen Bahn aus gefaltetem Filtermedium, aus welcher zwei Filterelemente mit Schrägseiten gefertigt werden,

[0028] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf die Bahn und die Filterelemente gemäß [Fig. 1](#),

[0029] [Fig. 3](#) eine Schnittansicht auf die Schnittlinie A-A gemäß [Fig. 2](#),

[0030] [Fig. 4](#) eine Ansicht des Kreisausschnitts B gemäß [Fig. 3](#),

[0031] [Fig. 5](#) eine Schnittansicht auf die Schnittlinie C-C gemäß [Fig. 2](#),

[0032] [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht einer zweiten Kunststoffverstärkung,

[0033] [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht zweier zusammenhängender erster Kunststoffverstärkungen, und

[0034] [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht einer zweiten Kunststoffverstärkung.

Ausführung der Erfindung

[0035] [Fig. 1](#) zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine rechteckige Bahn **1** aus einem gefalteten Filtermedium **2**, aus der zwei Filterelemente gefertigt werden.

[0036] Ein solches Filterelement umfasst ein gefaltetes Filtermedium **2** mit Faltenälern **2a** und Faltenwänden **2b**, wobei das Filtermedium **2** aus einem Grundkörper **3** besteht und wobei der Grundkörper **3** eine erste Flanke **4** aufweist, die durch eine erste Kunststoffverstärkung **5** verstärkt ist.

[0037] Die erste Flanke **4** ist mit einer ersten Kunststoffverstärkung **5** verbunden, welche Faltenälern **2a** und Faltenwände **2b** des Filtermediums **2** aufnimmt.

[0038] [Fig. 2](#) zeigt in einer Draufsicht die Filterelemente gemäß [Fig. 1](#). Die erste Flanke **4** ist als Schrägseite ausgebildet.

[0039] [Fig. 3](#) zeigt anhand des Schnitts entlang der Linie A-A gemäß [Fig. 2](#), dass die erste Kunststoffverstärkung **5** derart ausgeformt ist, dass sich Faltenälern **2a** und Faltenwände **2b** in diese einfügen. Die erste Kunststoffverstärkung **5** besteht aus zwei Einsatzstücken **5a**, **5b**, nämlich einem ersten Einsatzstück **5a** und einem zweiten Einsatzstück **5b**, welche die Faltenälern **2a** und Faltenwände **2b** zwischen sich formschlüssig aufnehmen.

[0040] Die erste Kunststoffverstärkung **5** ist mit einer weiteren ersten Kunststoffverstärkung **5'** über Streben **6** verbunden. Durch Abtrennen der Streben **6** und Abschneiden der dreieckförmigen Segmente des Filtermediums **2**, die von den Streben **6** überspannt werden, werden zwei Filterelemente aus der Bahn **1** gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erzeugt.

[0041] [Fig. 4](#) stellt den Kreisausschnitt B gemäß [Fig. 3](#) dar. Die erste Kunststoffverstärkung **5** besteht aus zwei Einsatzstücken **5a**, **5b**, nämlich einem ersten Einsatzstück **5a** und einem zweiten Einsatzstück **5b**, welche die Faltenälern **2a** und Faltenwände **2b** zwischen sich formschlüssig aufnehmen.

[0042] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen, dass eine zweite Kunststoffverstärkung **7** vorgesehen ist, welche eine von der ersten Flanke **4** beabstandete zweite Flanke **8** verstärkt. Die zweite Flanke **8** ist als Grundseite ausgebildet, mit welcher die erste Flanke **4** einen spitzen Winkel einschließt.

[0043] [Fig. 5](#) zeigt anhand einer Ansicht auf die Schnittlinie C-C gemäß [Fig. 2](#), dass die zweite Kunststoffverstärkung **7** aus zwei Einsatzstücken **7a**, **7b**, nämlich einem dritten Einsatzstück **7a** und einem vierten Einsatzstück **7b** besteht, welche die Faltenälern **2a** und die Faltenwände **2b** zwischen sich formschlüssig aufnehmen.

[0044] Auch die zweite Kunststoffverstärkung **7** ist mit einer weiteren zweiten Kunststoffverstärkung **7'** über Streben **6** verbunden. Hierdurch kann aus der Bahn **1** durch Abtrennen der zweiten Kunststoffverstärkung **7** von der weiteren zweiten Kunststoffverstärkung **7'** ein weiteres Filterelement erzeugt werden, welches zwar nicht gezeigt ist, sich aber rechts in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) anschließen würde.

[0045] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen, dass das Filtermedium **2** aus einem Grundkörper **3** mit fünf Flanken **4**, **8**, **9**, **10**, **11** besteht, wobei vier Flanken **8**, **9**, **10**, **11** des Grundkörpers orthogonal zueinander orientiert sind, wobei die erste Flanke **4** in zwei der anderen Flanken **10**, **11** mündet und mit diesen zwei Flanken **10**, **11** jeweils einen Winkel einschließt, der

von einem rechten Winkel abweicht, und wobei die erste Flanke **4** und eine der Flanken **10**, in welche sie mündet, mit der ersten Kunststoffverstärkung **5** verbunden sind. Dabei ist die erste Flanke **4** als Schrägseite ausgestaltet. Das Filterelement ist als trapezförmiges Filterelement ausgestaltet.

lediglich zur Erörterung der erfindungsgemäßen Lehre dient, diese jedoch nicht auf dieses Ausführungsbeispiel einschränkt.

[0046] Die erste Kunststoffverstärkung **5** weist einen zu einer zweiten Flanke **8** des Grundkörpers **3** parallelen Abschnitt **5c** auf und einen Abschnitt **5d**, der mit der zweiten Flanke **8** einen spitzen Winkel einschließt.

[0047] An einer Flanke, vorzugsweise an der zweiten Flanke **8**, ist eine nicht gezeigte Dichteinrichtung vorgesehen, welche derart einstückig mit dem Filterelement ausgebildet ist, dass das Filterelement gemeinsam mit der Dichteinrichtung als Einheit in ein Filtergehäuse einsetzbar ist. Dabei wird das Filterelement mit der Schrägseite voran in das Filtergehäuse eingesetzt und die Dichteinrichtung überdeckt die Öffnung des Filtergehäuses.

[0048] An den Flanken **9**, **11**, die nicht mit einer Kunststoffverstärkung versehen sind, sind Seitenstreifen **12** aus einem Vliesstoff angeordnet.

[0049] Die [Fig. 6](#), [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) zeigen eine erste und weitere erste Kunststoffverstärkung **5**, **5'** sowie zweite und weitere zweite Kunststoffverstärkungen **7**, **7'** in einer perspektivischen Ansicht und in der Reihenfolge, wie sie in [Fig. 1](#) von links nach rechts in die Bahn **1** eingesetzt werden, um Filterelemente zu erzeugen. Konkret werden die Filterelemente nach folgendem Verfahren erzeugt:

Bereitstellen eines rechteckigen gefalteten Filtermediums **2** mit Faltenwänden **2b** und Faltentälern **2a**, Einsetzen eines ersten und eines zweiten Einsatzstückes **5a**, **5b** auf gegenüberliegenden Seiten des Filtermediums **2**, wobei die Einsatzstücke **5a**, **5b** die Faltentäler **2a** und Faltenwände **2b** zwischen sich formschlüssig aufnehmen, Verschweissen der Einsatzstücke **5a**, **5b** mit dem Filtermedium **2** und Abtrennen des mit den Einsatzstücken **5a**, **5b** verschweissten Filtermediums **2** vom Rest des rechteckigen Filtermediums **2**.

[0050] Durch dieses Verfahren können aus einer rechteckigen Bahn **1** rechteckige, dreieckförmige, trapezförmige und andere Filterelemente gefertigt werden.

[0051] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lehre wird einerseits auf den allgemeinen Teil der Beschreibung und andererseits auf die Patentansprüche verwiesen.

[0052] Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, dass das zuvor gewählte Ausführungsbeispiel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1304244 B1 [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Filterelement, umfassend ein gefaltetes Filtermedium (2) mit Faltentälern (2a) und Faltenwänden (2b), wobei das Filtermedium (2) aus einem Grundkörper (3) besteht und wobei der Grundkörper (3) eine erste Flanke (4) aufweist, die durch eine erste Kunststoffverstärkung (5) verstärkt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Flanke (4) mit einer ersten Kunststoffverstärkung (5) verbunden ist, welche Faltentäler (2a) und Faltenwände (2b) des Filtermediums (2) aufnimmt.

2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kunststoffverstärkung (5) derart ausgeformt ist, dass sich Faltentäler (2a) und Faltenwände (2b) in diese einfügen.

3. Filterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kunststoffverstärkung (5) aus zwei Einsatzstücken (5a, 5b), nämlich einem ersten Einsatzstück (5a) und einem zweiten Einsatzstück (5b), besteht, welche die Faltentäler (2a) und Faltenwände (2b) zwischen sich formschlüssig aufnehmen.

4. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Kunststoffverstärkung (7) vorgesehen ist, welche eine von der ersten Flanke (4) beabstandete zweite Flanke (8) verstärkt.

5. Filterelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kunststoffverstärkung (7) aus zwei Einsatzstücken (7a, 7b), nämlich einem dritten Einsatzstück (7a) und einem vierten Einsatzstück (7b) besteht, welche die Faltentäler (2a) und Faltenwände (2b) zwischen sich formschlüssig aufnehmen.

6. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermedium (2) aus einem Grundkörper (3) mit fünf Flanken (4, 8, 9, 10, 11) besteht, wobei vier Flanken (8, 9, 10, 11) des Grundkörpers (3) orthogonal zueinander orientiert sind, wobei die erste Flanke (4) in zwei der anderen Flanken (10, 11) mündet und mit diesen zwei Flanken (10, 11) jeweils einen Winkel einschließt, der von einem rechten Winkel abweicht, und wobei die erste Flanke (4) und eine der Flanken (10), in welche sie mündet, mit der ersten Kunststoffverstärkung (5) verbunden sind.

7. Filterelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kunststoffverstärkung (5) einen zu einer zweiten Flanke (8) des Grundkörpers (3) parallelen Abschnitt (5c) aufweist und einen Abschnitt (5d) aufweist, der mit der zweiten Flanke (8) einen Winkel einschließt.

8. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Flanke (8) eine Dichteinrichtung vorgesehen ist, welche derart einstückig mit dem Filterelement ausgebildet ist, dass das Filterelement gemeinsam mit der Dichteinrichtung als Einheit in ein Filtergehäuse einsetzbar ist.

9. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an den Flanken (9, 11), die nicht mit einer Kunststoffverstärkung (5, 7) versehen sind, Seitenstreifen (12) aus einem Vliesstoff angeordnet sind.

10. Verfahren zur Herstellung eines Filterelements, umfassend die folgenden Schritte:
Bereitstellen eines rechteckigen gefalteten Filtermediums (2) mit Faltenwänden (2b) und Faltentälern (2a),
Einsetzen eines ersten und eines zweiten Einsatzstückes (5a, 5b) auf gegenüberliegenden Seiten des Filtermediums (2), wobei die Einsatzstücke (5a, 5b) die Faltentäler (2a) und Faltenwände (2b) zwischen sich formschlüssig aufnehmen,
Verschweißen der Einsatzstücke (5a, 5b) mit dem Filtermedium (2) und Abtrennen des mit den Einsatzstücken (5a, 5b) verschweissten Filtermediums (2) vom Rest des rechteckigen Filtermediums (2).

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

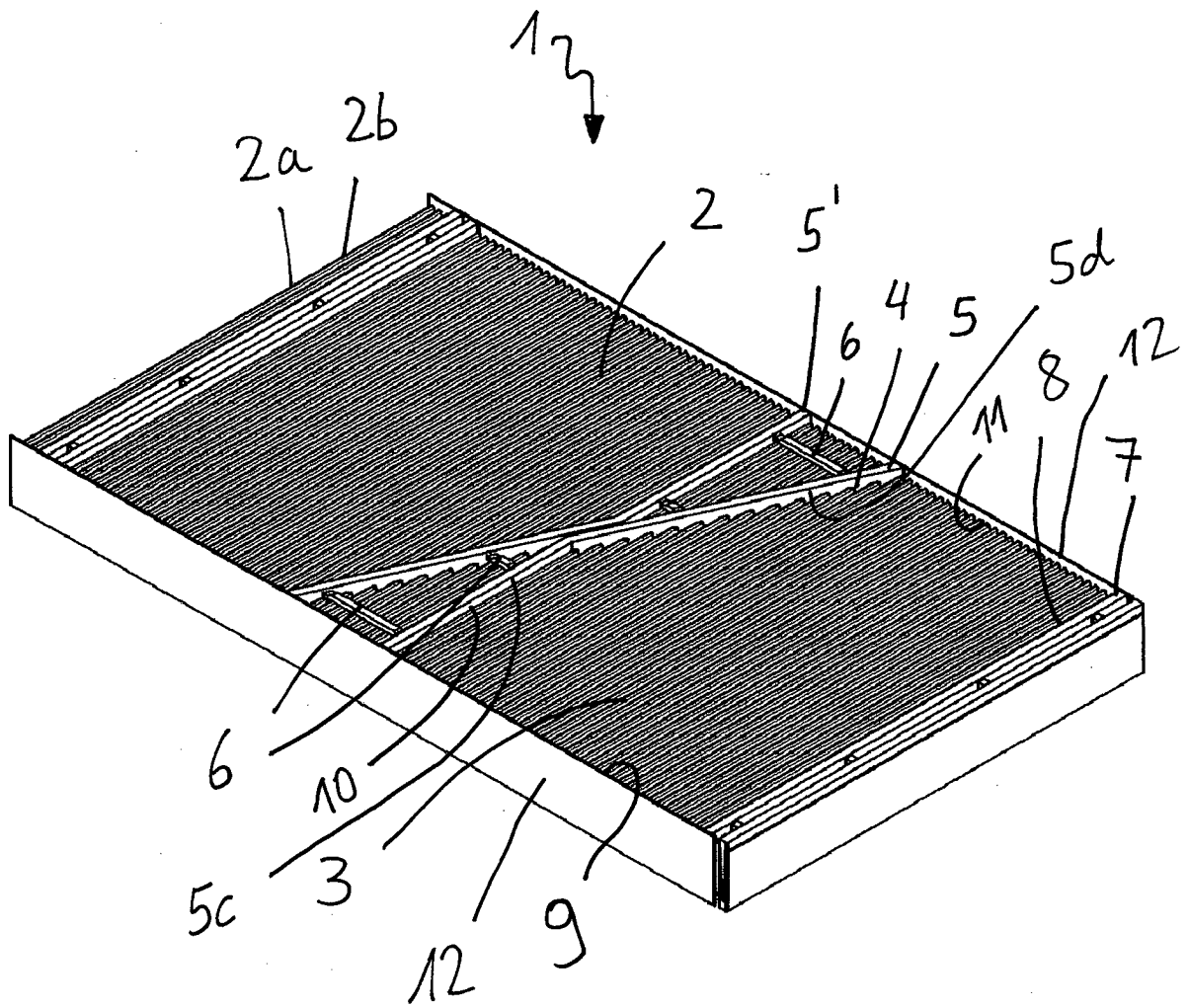


Fig. 1

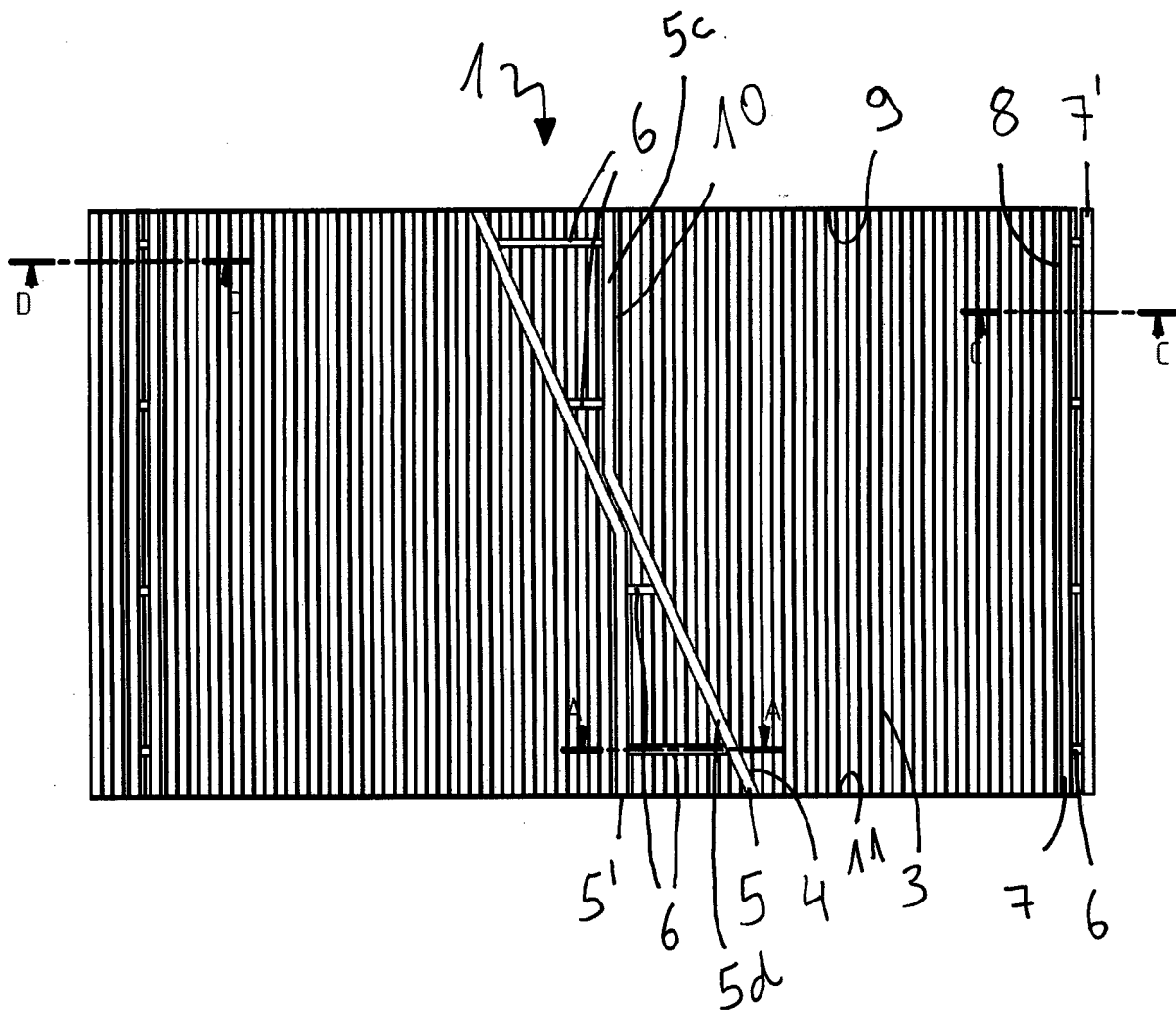


Fig. 2

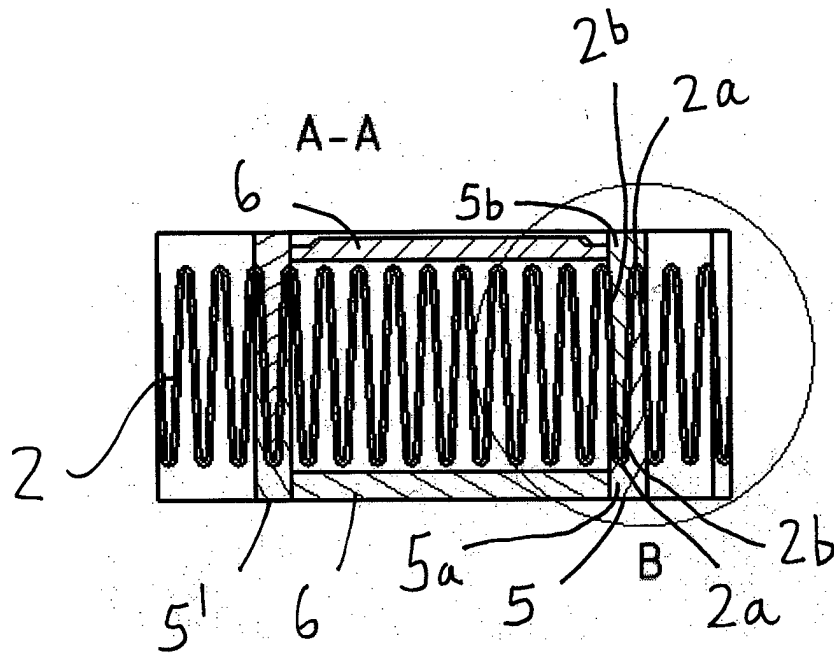


Fig. 3

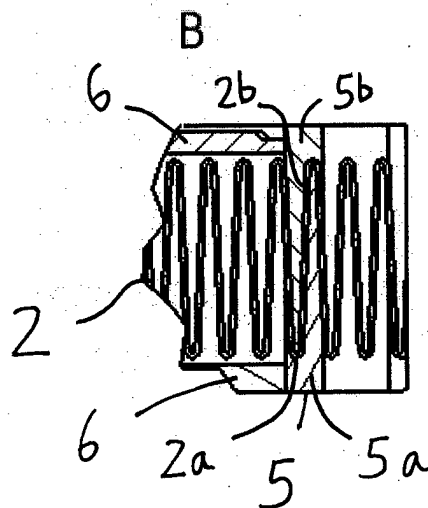


Fig. 4

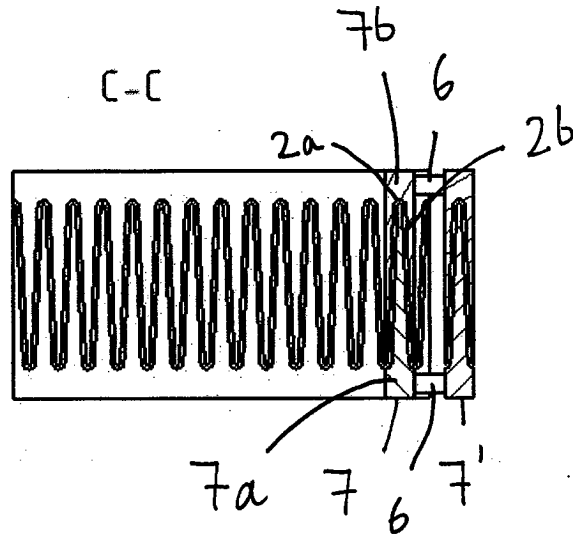


Fig. 5

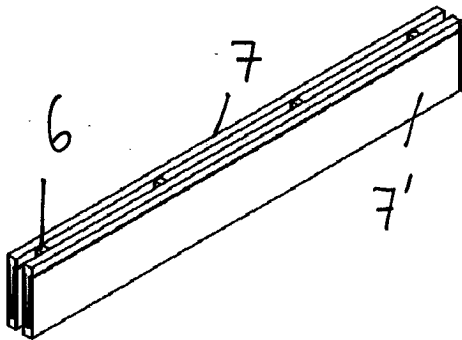


Fig. 6

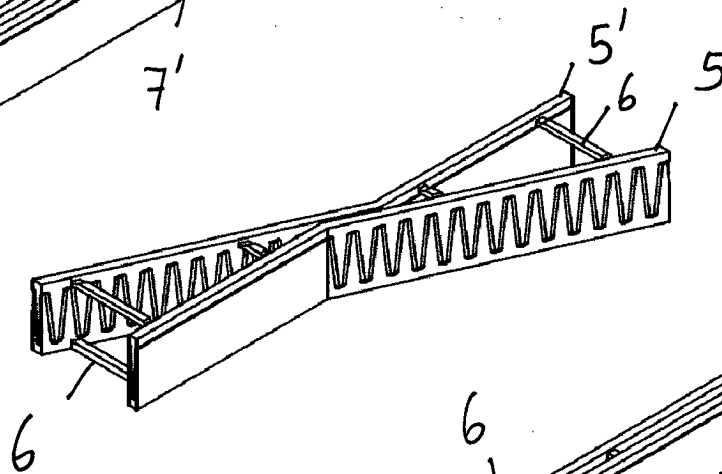


Fig. 7

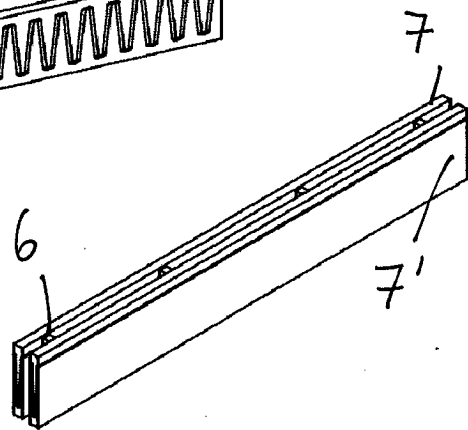


Fig. 8