

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201990702** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2019.08.30

(22) Дата подачи заявки
2014.12.22

(51) Int. Cl. **B01D 25/00** (2006.01)
B01D 25/21 (2006.01)
B01D 25/28 (2006.01)
B01D 25/30 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТИНЫ С ВЫЕМКОЙ**

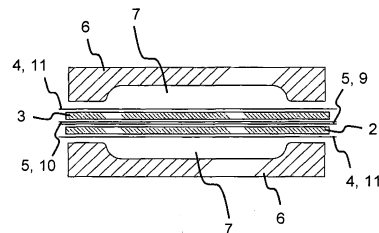
(62) **201791240; 2014.12.22**

(71) Заявитель:
ОУТОТЕК (ФИНЛЭНД) ОЙ (FI)

(72) Изобретатель:
Бёнке Бернд (DE)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Путинцев
А.И. (RU)**

(57) В соответствии с настоящим изобретением предложена пластина (1) с выемкой, предназначенная для использования в фильтрующем устройстве для фильтрации суспензии, которое содержит неподвижную головную часть и подвижную концевую часть, пакет, содержащий набор указанных пластин (1) с выемкой, фильтрационную камеру, расположенную внутри пакета и примыкающую к пластине с выемкой, первую трубу для заполнения суспензией фильтрационной камеры, фильтрующую ткань для сбора твердого содержимого из суспензии и вторую трубу для выпуска жидкой фракции суспензии из фильтрационной камеры в виде фильтрата, причем фильтрующее устройство может быть закрыто перед фильтрованием путем сдвигания концевой части в направлении головной части и открыто после фильтрования путем освобождения концевой части и ее перемещения от головной части для удаления отфильтрованного осадка с фильтрующей ткани, причем указанная пластина (1) с выемкой имеет первую поверхность (9), расположенную у фильтрационной камеры, и вторую поверхность (10), расположенную напротив первой поверхности, при этом первая поверхность (9) и вторая поверхность (10) образованы листами (2, 3) и пластина (1) с выемкой содержит жесткое тело (15), расположенное между указанными листами (2, 3). В соответствии с настоящим изобретением дополнительно предложен способ изготовления пластины (1) с выемкой.



201990702

A1

A1

201990702

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТИНЫ С ВЫЕМКОЙ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к способу изготовления пластины с выемкой, используемой в фильтрующем устройстве для фильтрации суспензии, которое содержит неподвижную головную часть и подвижную концевую часть, пакет, содержащий набор указанных пластин с выемкой, фильтрационную камеру, расположенную внутри пакета и примыкающую к пластине с выемкой, первую трубу для заполнения суспензией фильтрационной камеры, фильтрующую ткань для сбора твердого содержимого из суспензии и вторую трубу для выпуска жидкой фракции суспензии из фильтрационной камеры в виде фильтрата, причем фильтрующее устройство может быть закрыто перед фильтрованием путем смещения концевой части в направлении головной части и открыто после фильтрования путем освобождения концевой части и ее перемещения от головной части для удаления отфильтрованного осадка с фильтрующей ткани, причем в указанном способе формируют первый лист для создания первой поверхности пластины с выемкой, расположенной у фильтрационной камеры, формируют второй лист для создания второй поверхности пластины с выемкой, расположенной напротив первой поверхности, и вводят вспененный материал в промежуток между первым листом и вторым листом, причем после отверждения указанный промежуток оказывается заполненным жестким телом.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Пластины с выемками широко известны, в частности, из патентного документа DE 102007027033 A1. Пластины с выемками должны быть способны воспринимать неизбежный перепад давления и возвращаться обратно к своей первоначальной форме после деформации, вызванной указанным перепадом давления. Такие пластины должны воспринимать чрезмерные усилия при стягивании и уплотнении, а также давления, возникающие на протяжении всего процесса эксплуатации, при отсутствии сжатия пластин. Для обеспечения размерной точности, а также для установки уплотнительных колец и мембран, должна иметься возможность механической обработки. Крепежные и несущие поверхности должны быть достаточно прочными и должны, в виде дополнительной возможности, содержать внутренние каналы для фильтрата, промывочной среды, воздуха и т.д. В настоящее время такие пластины с

выемками выполняют, главным образом, путем формования из полипропилена (PP), или даже из стали, с последующей механической обработкой для получения окончательной формы.

Ограниченное количество производителей пластин из PP, а также ограниченные размеры формовочных прессов накладывают ограничения с технической и экономической точек зрения как на производство, так и на применение фильтрующих устройств.

В документе US 2001/0021428 A1 предложен способ в соответствии с изложенным выше, в котором оболочку, содержащую первый и второй листы, изготавливают в виде одной герметичной полый части.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Задачей настоящего изобретения является создание альтернативной пластины с выемкой.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Отталкиваясь от известных способов, в соответствии с настоящим изобретением предложено прикрепление первого листа и второго листа к раме, содержащей все просверленные и расточенные отверстия, необходимые для фильтрата, и вспененный материал вместе с рамой образует жесткое тело.

При использовании пластин с выемкой в соответствии с настоящим изобретением как производители, так и потребители фильтрующих устройств больше не будут зависеть от изготовителей пластин из PP и от их ограниченных производственных мощностей, а также от формовочных прессов с ограниченными размерами. Пластина с выемкой в соответствии с настоящим изобретением обеспечивает очень высокие прочностные характеристики при действии перепадов давления, малый вес и возможность полностью автоматизированного производства без необходимости в наличии крупногабаритных и дорогостоящих прессов, а также короткие производственные циклы.

В предпочтительном способе в соответствии с настоящим изобретением лист представляет собой ткань. Тканевые поверхности обеспечивают высокое сопротивление напряжению при изгибе. Как вариант, лист может быть пленкой из пластмассы или стальным полотном.

В таком способе ткань предпочтительно упрочняют волокнами, при этом даже увеличивается сопротивление поверхности напряжению при изгибе.

Кроме того, в таком способе волокна предпочтительно являются стекловолокном. На рынке доступно большое разнообразие упрочненных стекловолокном тканей, при этом технологии их обработки являются хорошо известными. Как вариант, волокна могут быть, например, углеродными волокнами, керамическими волокнами или металлическими волокнами.

В таком способе пластина с выемкой содержит лист из ткани, которую предпочтительно пропитывают отверждаемой смолой. Пропитка отверждаемой смолой для придания ткани как размерной устойчивости, так и непроницаемости является хорошо известной. Как вариант, для придания самой ткани размерной устойчивости пресс-форма может быть облицована эластичной тканью и затем заполнена отверждающимся материалом для образования жесткого тела.

Кроме того, в таком способе смола предпочтительно является полиэтиленом. Использование полиэтилена (PE) для пропитывания тканей является хорошо известным, причем в этом отношении PE является материалом, имеющим высокую конкурентоспособность.

В предпочтительном способе в соответствии с настоящим изобретением первую поверхность и/или вторую поверхность формуют путем прижатия соответствующего первого листа и/или второго листа к твердой пресс-форме. Формование листа в повторно используемой твердой пресс-форме обеспечивает воспроизводимость профилей и возможность массового производства.

В таком способе между соответствующим первым листом, и/или вторым листом, и твердой пресс-формой предпочтительно размещают защитный лист и удаляют его с первой поверхности и/или второй поверхности после формования. Такие защитные листы могут использоваться во избежание загрязнения как пресс-формы, так и оказывающего давление реагента, смолой из первого и/или второго листов.

Предпочтительно в способе в соответствии с настоящим изобретением первую поверхность и вторую поверхность формуют путем размещения первого листа и второго листа между двумя твердыми пресс-формами и введения между первым и вторым листами реагента, оказывающего давление. Одновременное формование обеих поверхностей дает возможность упростить процесс изготовления пластины с выемкой и избежать хранения на складе. Как вариант, между твердой пресс-формой и твердой крышкой, закрывающей выемку, может быть сформован только один лист, или, путем сочетания двух независимых

твердых пресс-форм, могут быть сформованы два независимых листа.

В другом предпочтительном способе в соответствии с настоящим изобретением для прижатия первого листа и/или второго листа к твердой пресс-форме используют текучую среду. Текучая среда неизменно распространяется по профилю твердой пресс-формы и, таким образом, является независимой от указанного профиля. Как вариант, для прижатия листов к пресс-форме может быть использована охватываемая пресс-форма (или «положительная пресс-форма»). Такая охватываемая пресс-форма может быть или жесткой, или эластичной.

В таком способе текучая среда предпочтительно является горячей водой. Горячая вода может содействовать отверждению смолы, пропитывающей листы.

Кроме того, в способе в соответствии с настоящим изобретением жесткое тело предпочтительно приклеивают по меньшей мере к одному из первого и второго листов. Приклеивание обеспечивает прочное присоединение жесткого тела к листу (листам).

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Ниже приведено более подробное описание пластины с выемкой, изготовляемой в соответствии с настоящим изобретением, и соответствующего способа со ссылкой на фигуры чертежей, на которых показаны схематические виды в разрезах, выполненных через листы и пресс-формы, а также пластину с выемкой, получающуюся в ходе производственного процесса, состоящего из четырех этапов.

При изготовлении пластины 1 с выемкой в соответствии с настоящим изобретением, как показано на фиг.1, набор из двух листов 2, 3 из упрочненной стекловолокном ткани с пропиткой жидким РЕ вставляют между двумя охватывающими твердыми пресс-формами 6. Причем каждый из листов облицовывают двумя защитными листами 4, 5, выполненными в данном случае из полимерных пленок.

Затем твердые пресс-формы 6 сжимают и скрепляют друг с другом (зажимы не показаны) для обеспечения герметизации находящихся внутри выемок 7, как показано на фиг.2.

Затем, как показано на фиг.3, между двумя листами 2, 3 подают горячую воду 8, вдавливающую листы в выемки 7. После отверждения РЕ выпускают

горячую воду 8 и открывают твердые пресс-формы 6. До этого момента первая поверхность 9 первого листа 2 и вторая поверхность 10 второго листа 3 обращены друг к другу.

Затем листы 2, 3, имеющие форму соответствующих выемок 7 и обладающие устойчивыми размерами, извлекают из твердых пресс-форм 6. Защитные листы 4 удаляют с оборотных сторон 11 листов 2, 3 и, как показано на фиг.4, листы 2, 3 переворачивают так, что их оборотные стороны 11 становятся обращенными друг к другу. Листы 2, 3 прикрепляют к подготовленной раме 12, содержащей все просверленные и расточенные отверстия, необходимые для фильтрата, промывочной воды, воздуха и т.д. Затем полое пространство 13 между листами 2, 3 заполняют конструкционным вспененным материалом-заполнителем 14 на основе полимера стирена акрилонитрила (SAN), характеризующимся высокой ударной вязкостью и сопротивлением удару, например, материалом, поставляемым компанией Gurit Holding AG, Wattwil/Switzerland под торговой маркой Corecell™ M. После отверждения вспененный материал 14 вместе с рамой 12 образует жесткое тело 15 пластины 1 с выемкой.

Защитные листы 5 остаются на первой поверхности 9 и на второй поверхности 10 до осуществления поставки.

СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1	пластина с выемкой
2	первый лист
3	второй лист
4	защитный лист
5	защитный лист
6	твердая пресс-форма
7	выемка
8	вода
9	первая поверхность
10	вторая поверхность
11	оборотная сторона
12	рама
13	полое пространство
14	вспененный материал
15	жесткое тело

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления пластины с выемкой, используемой в фильтрующем устройстве для фильтрации суспензии, которое содержит неподвижную головную часть и подвижную концевую часть, пакет, содержащий набор указанных пластин с выемкой, фильтрационную камеру, расположенную внутри пакета и примыкающую к пластине с выемкой, первую трубу для подачи суспензии в фильтрационную камеру, фильтрующую ткань для сбора твердого содержимого из суспензии и вторую трубу для выпуска жидкой фракции суспензии из фильтрационной камеры в виде фильтрата, причем фильтрующее устройство может быть закрыто перед фильтрованием путем сдвигания концевой части в направлении головной части и открыто после фильтрования путем освобождения концевой части и ее перемещения от головной части для удаления отфильтрованного осадка с фильтрующей ткани, причем в указанном способе

а) формуют первый лист для создания первой поверхности пластины с выемкой, расположенной у фильтрационной камеры, и формуют второй лист для создания второй поверхности пластины с выемкой, расположенной напротив первой поверхности,

б) причем при формовании первого листа и второго листа

размещают первый лист (2) из ткани, пропитанный отверждаемой смолой, и второй лист (3) из ткани, пропитанный отверждаемой смолой, между первой охватывающей твердой пресс-формой (6) и второй охватывающей твердой пресс-формой (6),

размещают первый защитный лист (4) между первой оборотной стороной (11) первого листа (2) из ткани, пропитанного отверждаемой смолой, и первой охватывающей твердой пресс-формой (6),

размещают второй защитный лист (4) между второй оборотной стороной (11) второго листа (3) из ткани, пропитанного отверждаемой смолой, и второй охватывающей твердой пресс-формой (6),

размещают третий защитный лист (5) и четвертый защитный лист (5) между первым листом (2) из ткани, пропитанным отверждаемой смолой, и вторым листом (3) из ткани, пропитанным отверждаемой смолой,

скрепляют вместе первую охватывающую твердую пресс-форму (6) и вторую охватывающую твердую пресс-форму (6) для обеспечения герметизации выемки

(7) между первой охватывающей твердой пресс-формой (6) и второй охватывающей твердой пресс-формой (6),

подают текучую среду (8) между третьим защитным листом (5) и четвертым защитным листом (5) в выемку (7) для вдавливания первого листа (2) из ткани, пропитанного отверждаемой смолой, в выемку (7) до его прижатия к первой охватывающей твердой пресс-форме (6), и для вдавливания второго листа (3) из ткани, пропитанного отверждаемой смолой, в выемку (7) до его прижатия ко второй охватывающей твердой пресс-форме (6),

обеспечивают отверждение указанной отверждаемой смолы для формирования первого листа и для формирования второго листа,

выпускают указанную текучую среду (8) из указанной выемки (7),

удаляют первый лист из первой охватывающей твердой пресс-формы (6) и

удаляют второй лист из второй охватывающей твердой пресс-формы (6),

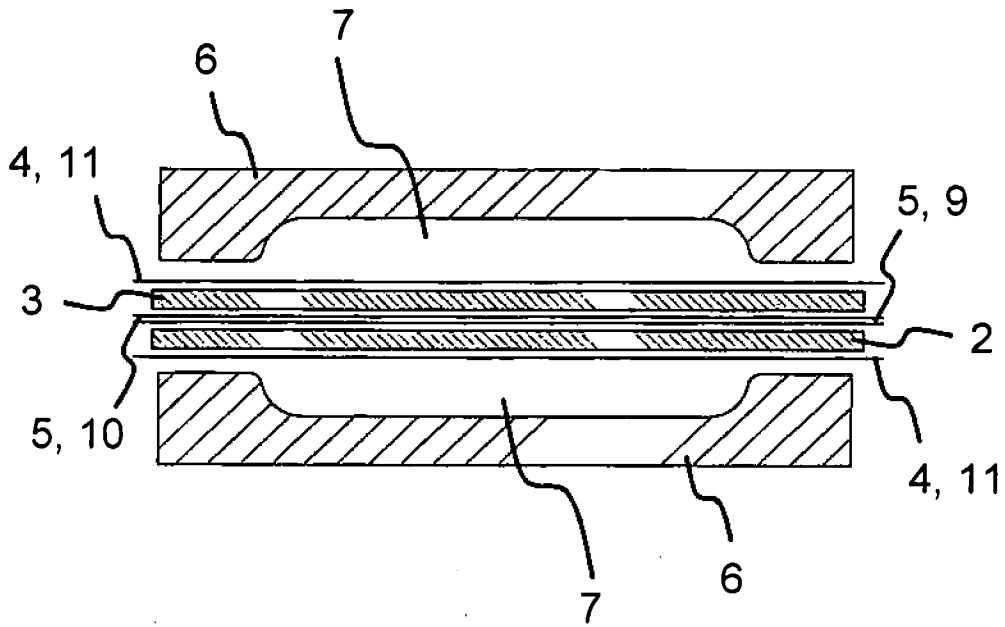
в) размещают первую обратную сторону (11) первого листа обращенной ко второй обратной стороне (11) второго листа для образования промежутка между первым листом и вторым листом,

г) заполняют промежуток между первым листом и вторым листом жестким телом.

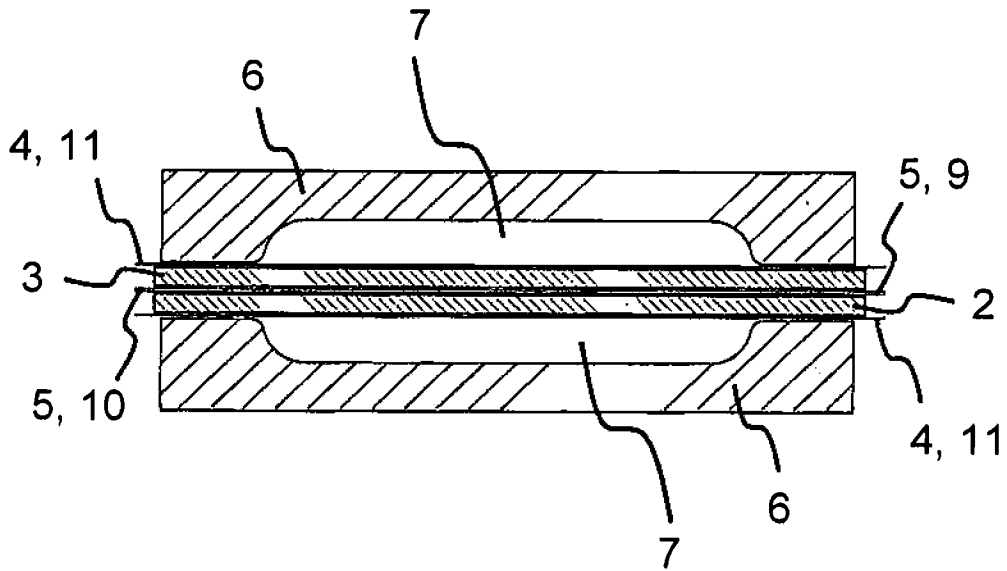
2. Способ по п.1, в котором первый лист из ткани упрочняют волокнами.

3. Способ по п.1 или 2, в котором второй лист из ткани упрочняют волокнами.

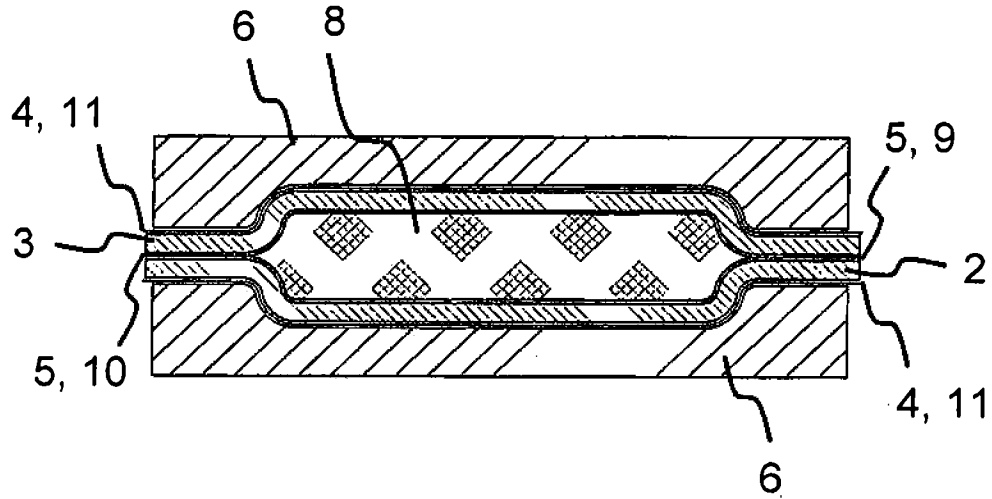
Фиг.1



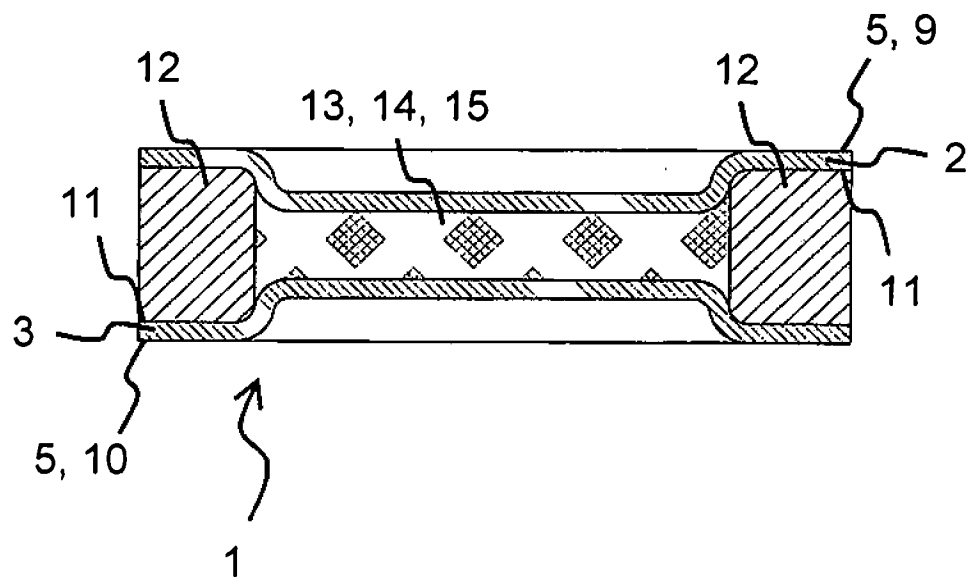
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 12416	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2014/003455	International filing date (day/month/year) 22 December 2014 (22-12-2014)	(Earliest) Priority Date (day/month/year)
Applicant OUTOTEC (FINLAND) OY		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- the international application in the language in which it was filed
 a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6**bis**(a)).

c. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- the text is approved as submitted by the applicant
 the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- the text is approved as submitted by the applicant
 the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 4

- as suggested by the applicant
 as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
 as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention

b. none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/003455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D25/00 B01D25/21 B01D25/28 B01D25/30
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 90/06797 A1 (JV KUNSTSTOFFWERK [DE]) 28 June 1990 (1990-06-28) claims 1-12; figure 1 -----	1-15
A	DE 21 34 697 A1 (HAECKER KARL) 25 January 1973 (1973-01-25) the whole document -----	1-15
A	DE 36 36 792 A1 (KERAMIKMASCHINEN GOERLITZ VEB [DD]) 25 June 1987 (1987-06-25) the whole document -----	1-15
A	US 2001/021428 A1 (SIMPSON DAN [US] ET AL) 13 September 2001 (2001-09-13) the whole document -----	1-15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 August 2015

Date of mailing of the international search report

19/08/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Skowronski, Maik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/003455

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/139362 A1 (OUTOTEC FILTERS OY [FI]; BOEHNKE BERND [DE]) 26 September 2013 (2013-09-26) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/003455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9006797	A1	28-06-1990	DE 3843250 A1 05-07-1990 WO 9006797 A1 28-06-1990

DE 2134697	A1	25-01-1973	NONE

DE 3636792	A1	25-06-1987	CS 8608381 A1 14-08-1989 DD 254490 A3 02-03-1988 DE 3636792 A1 25-06-1987 SU 1704813 A1 15-01-1992

US 2001021428	A1	13-09-2001	NONE

WO 2013139362	A1	26-09-2013	AU 2012374264 A1 04-09-2014 CA 2867608 A1 26-09-2013 CN 104245083 A 24-12-2014 EA 201491723 A1 30-01-2015 EP 2827962 A1 28-01-2015 JP 2015514000 A 18-05-2015 KR 20140134687 A 24-11-2014 US 2015060347 A1 05-03-2015 WO 2013139362 A1 26-09-2013
