

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-500320

(P2011-500320A)

(43) 公表日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.

B01D 45/08 (2006.01)

B01D 45/12 (2006.01)

F1

B01D 45/08

B01D 45/12

テーマコード (参考)

4D031

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-530416 (P2010-530416)  
 (86) (22) 出願日 平成20年10月20日 (2008.10.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成22年4月12日 (2010.4.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/064102  
 (87) 国際公開番号 W02009/053326  
 (87) 国際公開日 平成21年4月30日 (2009.4.30)  
 (31) 優先権主張番号 202007015034.2  
 (32) 優先日 平成19年10月26日 (2007.10.26)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 505229863  
 マン ウント フンメル ゲゼルシャフト  
 ミット ベシュレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国、ルードヴィッヒスブル  
 グ 71638、ヒンデンブルグ シュト  
 ラッセ 45  
 (74) 代理人 110000785  
 特許業務法人 高橋松本&パートナーズ  
 (72) 発明者 ハイカンフ、ヴォルフガング  
 ドイツ連邦共和国、67165 ヴェアルト  
 ゼー、アルベルト-アインシュタイン-ア  
 レ 30  
 Fターム(参考) 4D031 AB02 AB29 AC04 BA01 BA07  
 BA10 DA01 EA01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気流中における液滴分離装置

## (57) 【要約】

本発明は、メインセパレータが目詰まりを起こした際に生じる圧損が大幅に回避され、その結果装置の寿命を延長することが出来る液滴分離装置を提供する。

該装置は気流中から液滴を分離する装置であって、該装置は被浄化気流が流入するプレセパレート室4を備え、該プレセパレート室4により前記被浄化気流が該プレセパレート室4の壁面6において反発した後、壁面領域における流圧により垂直方向上方に(矢印7)変向し、排液部材を備えたメインセパレータ13が前記プレセパレート室4の垂直方向上部に配置され、前記メインセパレータ13は前記被浄化気流を外側から内側に水平方向に(矢印13)透過し、その後中央域において浄化済の気流を垂直方向上方へ(矢印14)変向させるために前記プレセパレート室4と前記メインセパレータ13の間に案内部材8が設置され、該案内部材8は外壁面部に気流の流路を制限する閉鎖領域9を、中央域で気流を通過させる中央開口部11を備え、該中央開口部11に配置された案内部材15及び16により、気流が前記メインセパレータ13の外周側に向けて水平方向外側に流入する

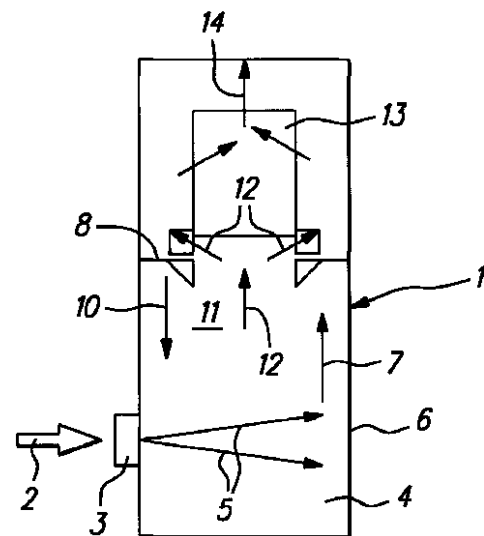


Fig. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

気流中から液滴を分離する装置であって、

該装置は被浄化気流が流入するプレセパレート室 4 を備え、該プレセパレート室 4 により前記被浄化気流が該プレセパレート室 4 の壁面 6 において反発した後、壁面領域における流圧により垂直方向上方に（矢印 7）変向し、

排液部材を備えたメインセパレータ 1 3 が前記プレセパレート室 4 の垂直方向上部に配置され、前記メインセパレータ 1 3 は前記被浄化気流を外側から内側に水平方向に（矢印 1 3）透過し、その後中央域において浄化済の気流を垂直方向上方へ（矢印 1 4）変向させるために前記プレセパレート室 4 と前記メインセパレータ 1 3 の間に案内部材 8 が設置され、該案内部材 8 は外壁面部に気流の流路を制限する閉鎖領域 9 を、中央域で気流を通過させる中央開口部 1 1 を備え、該中央開口部 1 1 に配置された案内部 1 5 及び 1 6 により、気流が前記メインセパレータ 1 3 の外周側に向けて水平方向外側に流入するよう変向されることを特徴とする液滴分離装置。

10

**【請求項 2】**

前記プレセパレート室 4、前記案内部材 8 及び前記排液部材がシリンダー状に構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液滴分離装置。

**【請求項 3】**

前記被浄化気流が前記プレセパレート室 4 の中央空間に水平方向に流入し、その結果該気流が前記プレセパレート室 4 において流入口とは対面側にある前記壁面 6 に十分に衝突することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液滴分離装置。

20

**【請求項 4】**

前記案内部材 8 における前記案内部 1 5 及び 1 6 が案内部材 8 に対して接線（半径）方向に内側から外側に向かって変位して設置され、そのため気流が前記プレセパレータ 1 3 の前記排液部材に対して接線（半径）方向に流入することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 に記載の液滴分離装置。

**【請求項 5】**

前記被浄化気流がスクリーコンプレッサにおけるオイルを帯びた圧縮空気であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか 1 に記載の液滴分離装置。

**【請求項 6】**

前記オイルが前記プレセパレータ 4 内で重力方向下方に誘導された後排出されることを特徴とする請求項 5 に記載の液滴分離装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は液滴、特にオイルを気流中から分離することを特徴とした、請求項 1 の前提部分（気流中から液滴を分離する装置）に記載の液滴分離装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

機械の利用においては、多くの場合気体が発生する。該気体には液滴、特に油滴が混入することで所謂エアロゾルが形成され、該エアロゾルは気体流路において下流にある部品に損傷を与える可能性がある。こうした液滴は機械的に、すなわち気体が液体中を通過する過程において、あるいは気体が液体中に導入される際に気体中に取り込まれるか、もしくは構造上の条件によって含有されうる。

40

**【0003】**

通常スクリーコンプレッサにおいては空気がオイルと接触する。該オイルはシール、冷却、あるいは潤滑のために用いられ、コンプレッサの圧縮容積に対して  $1 \sim 5 \text{ kg/m}^3$  の比率で含有される。しかしながら、こうしたスクリーコンプレッサにおいては該オイルを除去する必要もあるため、多くの場合圧縮空気から油滴を分離する所謂液滴分離器が用いられる。

50

## 【 0 0 0 4 】

こうした液滴分離器は、一般的に知られるように慣性力を利用した分離器として構成される。該慣性分離器においては、液滴の有する慣性を利用して、壁面において該液滴を除去する。慣性分離器は特に比較的大きな液滴、すなわち通常直径 20  $\mu\text{m}$  以上の液滴の除去に適している。

液滴分離器の簡易な形態としては、衝突板がある。液滴を帯びた気流は衝突板に衝突するように導かれ、その結果気流が変向する。一方で気流に含まれる液滴は慣性をもつため移動方向が変向せず、衝突板に衝突しその場から排出される。

## 【 0 0 0 5 】

慣性力を利用した分離器の特別な形態として、遠心力を用いた所謂サイクロンがあり、気流は案内部材により湾曲した流路に誘導される。その際液滴は遠心力により、最大値の曲率半径を有する外側の流路に導かれるため、該液滴は気流の外部領域に沿った壁面において分離され、該壁面から排出されるか、あるいは必要があればシステム内に還流される。

## 【 0 0 0 6 】

上記のようなスクリュコンプレッサにおけるサイクロン式オイル分離器の案内部材は、例として特許文献 1 ( D E 3 6 4 2 0 0 2 C ) に開示されている。該特許文献 1 によると、案内部材に対して軸方向に流入する被浄化気流は、放射方向外側へベクトルを持つ流れに変向され、その結果液滴は外側の環状流路に誘導される。

## 【 0 0 0 7 】

しばしば、こうした液滴分離装置は多段式分離装置として構成され、前記のサイクロンはプレセパレータあるいはポストセパレータとして使用され、所謂排液部材がメインセパレータとして使用される。該排液部材において、液滴を帯びた気流は網目状あるいは多孔性のいずれかの性質を少なくとも一つ備えた排液構造を通過し、該排液構造は例として金網、プラスチックやグラスファイバー製の不織布等を素材とする。

液滴が排液構造を通過する速度は気流が排液構造を通過する速度よりも遅いため、該液滴は重力にしたがって排液構造における重力方向に低い領域に移動し、その場で集結した後排出される。この場合、多段式構造において、ある特定の排液構造による結果物である小さい液滴同士が集結、すなわち合体して大きい液滴となり、より効率よく気流から除去可能となる。

## 【 0 0 0 8 】

気流における液滴分離を目的として、複数の分離段階ばかりでなく、サイクロンあるいは排液・液滴合体部材を適応に応じて様々に組合せることが可能である。

しかしながら、例えば構造上の理由からプレセパレータが以下のように設計された場合、すなわち被浄化気流が直接流入する際に、気流が壁面に対して近垂直方向に衝突する流路が選択されるように設計された場合、壁面領域において垂直方向上部に変向した気流はなお多量の液滴を含むため、下流にある排液構造に好ましくない負担がかかる可能性がある。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 D E 3 6 4 2 0 0 2 C

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、メインセパレータが目詰まりを起こした際に生じる圧損が大幅に回避され、その結果装置の寿命を延長することが出来る液滴分離装置を提供する。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明は気流中から液滴を分離する装置に関する。該液滴分離装置は被浄化気流が導か

10

20

30

40

50

れるプレセパレート室を備え、該被浄化気流は該プレセパレート室の壁面に衝突後反発し、その結果前記壁面領域における流圧が垂直方向上部に向かって変向する。

さらに、プレセパレータ（プレセパレータ室）の垂直方向上部にメインセパレータが配置され、該メインセパレータは排液部材を備える。該排液部材は外側から内側へ水平方向に被浄化気流を透過し、中央空間において浄化済の気流が垂直方向上側に向かって開放される。

プレセパレート室とメインセパレータの間の案内部材は、閉鎖領域を介して外壁面に設置され、中央には開口部を備える。該案内部材は気流の流路を制限して中央開口部に誘導するが、あるいは中央域部分のみに案内部を設置し、水平方向外側からメインセパレータに向かって流入するよう気流を変向させることも可能である。

10

#### 【0012】

ここで言う被浄化気流は、例としてスクリーコンプレッサにおけるオイルを含んだ圧縮空気のことである。

本発明によると、オイルは流入気流にともなって壁面に噴射された後、案内部材に誘導されて上方に流れるのが好ましい。この際壁面領域内における案内部材の形状によってオイル流れが制限されるため、メインセパレータあるいは排液部材に対してオイルによる高負担をかけずに済む。したがって、メインセパレータが目詰まりを起こした際に生じる圧損が大幅に回避され、その結果装置の寿命を延長することが出来るため、プレセパレータにおける分離性能を最大限に活用出来るという好ましい効果が生じる。

本発明の装置において、オイルはプレセパレート室における重力方向下部に移動し、その後排出される。

20

#### 【0013】

本発明の装置は、プレセパレート室、案内部材及び排液部材を備えた状態で好ましくはシリンダー状に実施され、被浄化気流が該気流に対応するように配置された流入口を水平方向に通過して、プレセパレート室における中央空間に流入することにより、液滴を帯びた気流がプレセパレート室において流入口とは対面側にある壁面に十分に衝突することが可能となる。

#### 【0014】

案内部材における案内部は、特に好ましくは案内部材に対して接線（半径）方向に内側から外側に向かって変位しており、そのため気流が排液部材に対して接線（半径）方向に流入する。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明によれば、メインセパレータが目詰まりを起こした際に生じる圧損が大幅に回避され、その結果装置の寿命を延長することが出来る液滴分離装置を提供出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0016】

【図1】スクリーコンプレッサにおける圧縮空気のためのオイル分離装置の略図であり、該オイル分離装置は本発明における案内部材を備える。

【図2】案内部材の第1実施形態における詳細側面図である。

40

【図3】案内部材の第2実施形態における平面図である。

【図4】案内部材の第3実施形態における平面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0017】

本発明は図面が示す実施形態によって理解可能である。

#### 【0018】

（第1実施形態）

図1に示すのは、スクリーコンプレッサにおける圧縮空気からオイルを分離する装置1の略図である。該装置については本明細書の導入部分にて詳述済である。

#### 【0019】

50

液滴あるいは油滴を帯びた気流（圧縮空気）２は流入口３を通過して装置１におけるプレセパレート室４に流入する。矢印５は気流が流入口とは対面側にあるプレセパレート室４の壁面６に衝突する流路を示す。さらに該気流は、装置１内での流れ方向において矢印７に沿って上方に変向される。この時点では、気流は多量の運動エネルギーを有するため液滴を大量に含んでいる。すなわち、排液部材を備え、プレセパレート室より重力方向上部に配置されたメインセパレータ１３に該気流が直接衝突した場合、多量の液滴によってメインセパレータの目詰まりが短期間で生じる。

#### 【００２０】

図２において側面図の詳細を示す本発明の案内部材８は、閉鎖領域９を介して装置１の壁面と連結する。そのため、矢印７に沿った気流は上方に到達することなく、矢印１０に沿って再びプレセパレータ（プレセパレート室）４に還流する。

10

以上のように、大量の液滴がプレセパレータ（プレセパレート室）４内に保持されメインセパレータ１３の目詰まりが回避可能となる。

#### 【００２１】

案内部材８における中央開口部１１を通過した被浄化気流は、矢印１２に沿ってメインセパレータ１３に対して水平方向に到達し、メインセパレータ１３の下流に移動した後、矢印１４に沿って装置から排出される。

#### 【００２２】

（第２、第３実施形態）

図３及び図４において、外周側の閉鎖領域９によって支持される中央開口部１１より、気流を内側から外側に向かって接線（半径）方向に変向させながらメインセパレータ外周側に導く羽根状案内部１５及びリング円に設けた環状羽根１６の異なる実施形態を示す。

20

該案内部により気流は接線（半径）方向に変向し、矢印１２に沿って開口部１１を通過し、図１に示すようにメインセパレータ１３の外側へ誘導される。

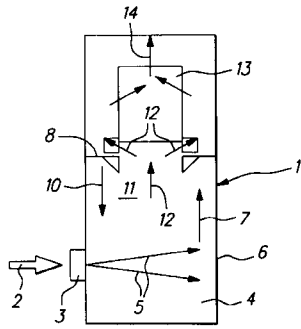
#### 【符号の説明】

#### 【００２３】

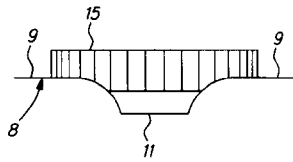
液滴分離装置	１
プレセパレート室	４
壁面	６
案内部材	８
閉鎖領域	９
中央開口	１１
案内部	１５、１６
メインセパレータ	１３

30

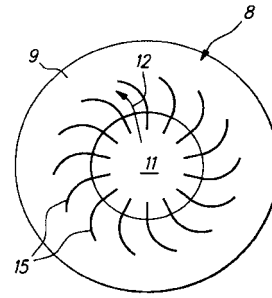
【 図 1 】



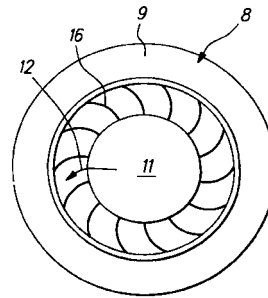
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/064102

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B01D45/04 B01D45/08 B01D46/24 B01D50/00 B01D46/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> 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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 872 890 A (LAMPRECHT NED L [US] ET AL) 10 October 1989 (1989-10-10) abstract; figures 1,3,5,6 column 3, line 11 - line 20 column 5, line 57 - column 6, line 40 -----	1-6
A	US 6 558 444 B1 (HUNTER SUSANNE PHYLLIS [GB]) 6 May 2003 (2003-05-06) column 2, line 4 - line 35; figure 2 -----	1-6
A	DE 34 42 626 A1 (ROTORCOMP VERDICHTER GMBH [DE]) 22 May 1986 (1986-05-22) page 7, line 20 - page 8, line 29; figures 2-12 -----	1-6
A	US 2004/089153 A1 (BURNS DAVID J [US] ET AL) 13 May 2004 (2004-05-13) abstract; figures 6,7 ----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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  19 Januar 2009		Date of mailing of the international search report  04/02/2009
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  Sembritzki, Thorsten

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/064102

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 952 292 A1 (BONDARENKO VIKTOR A [SU]; DUBITSKAYA GALINA N [SU]; KALENICHENKO GENNA) 23 August 1982 (1982-08-23) figure 1 -----	



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/064102

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4872890	A	10-10-1989	CA 1322537 C	28-09-1993
US 6558444	B1	06-05-2003	DE 69909507 D1	14-08-2003
			DE 69909507 T2	09-06-2004
			DK 1135202 T3	27-10-2003
			ES 2203218 T3	01-04-2004
DE 3442626	A1	22-05-1986	CA 1276568 C	20-11-1990
			EP 0191153 A2	20-08-1986
			US 4666473 A	19-05-1987
US 2004089153	A1	13-05-2004	AU 2003290712 A1	03-06-2004
			CA 2506544 A1	27-05-2004
			CN 1735449 A	15-02-2006
			WO 2004044428 A2	27-05-2004
SU 952292	A1	23-08-1982	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/064102

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV. B01D45/04	B01D45/08	B01D46/24 B01D50/00 B01D46/00
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B01D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 872 890 A (LAMPRECHT NED L [US] ET AL) 10. Oktober 1989 (1989-10-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,5,6 Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 20 Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 6, Zeile 40	1-6
A	US 6 558 444 B1 (HUNTER SUSANNE PHYLLIS [GB]) 6. Mai 2003 (2003-05-06) Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 35; Abbildung 2	1-6
A	DE 34 42 626 A1 (ROTORCOMP VERDICHTER GMBH [DE]) 22. Mai 1986 (1986-05-22) Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 29; Abbildungen 2-12	1-6
A	US 2004/089153 A1 (BURNS DAVID J [US] ET AL) 13. Mai 2004 (2004-05-13) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7	
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. Januar 2009		04/02/2009
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter  Sembritzki, Thorsten

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/064102

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	SU 952 292 A1 (BONDARENKO VIKTOR A [SU]; DUBITSKAYA GALINA N [SU]; KALENICHENKO GENNA) 23. August 1982 (1982-08-23) Abbildung 1 -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Alkenzeichen

PCT/EP2008/064102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4872890 A	10-10-1989	CA 1322537 C	28-09-1993
US 6558444 B1	06-05-2003	DE 69909507 D1	14-08-2003
		DE 69909507 T2	09-06-2004
		DK 1135202 T3	27-10-2003
		ES 2203218 T3	01-04-2004
DE 3442626 A1	22-05-1986	CA 1276568 C	20-11-1990
		EP 0191153 A2	20-08-1986
		US 4666473 A	19-05-1987
US 2004089153 A1	13-05-2004	AU 2003290712 A1	03-06-2004
		CA 2506544 A1	27-05-2004
		CN 1735449 A	15-02-2006
		WO 2004044428 A2	27-05-2004
SU 952292 A1	23-08-1982	KEINE	

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

**【要約の続き】**

よう変向されることを特徴とする液滴分離装置。