

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5995334号
(P5995334)

(45) 発行日 平成28年9月21日 (2016. 9. 21)

(24) 登録日 平成28年9月2日 (2016. 9. 2)

(51) Int. Cl.

F I

B O 4 B 1/20 (2006. 01)

B O 4 B 1/20

B O 4 B 9/06 (2006. 01)

B O 4 B 9/06

A

B O 4 B 11/02 (2006. 01)

B O 4 B 11/02

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-521989 (P2014-521989)
 (86) (22) 出願日 平成24年7月26日 (2012. 7. 26)
 (65) 公表番号 特表2014-523812 (P2014-523812A)
 (43) 公表日 平成26年9月18日 (2014. 9. 18)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/003159
 (87) 国際公開番号 W02013/017223
 (87) 国際公開日 平成25年2月7日 (2013. 2. 7)
 審査請求日 平成26年7月3日 (2014. 7. 3)
 (31) 優先権主張番号 11006271.8
 (32) 優先日 平成23年7月29日 (2011. 7. 29)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

前置審査

(73) 特許権者 514024675
 アンドリッツ・ソシエテ・パール・アクシ
 オン・サンプリフィエ
 フランス国、7 8 1 4 0 ヴェリジューヴ
 イラクブレー、アヴェニュー・ドゥ・ユーロ
 ップ、2-4
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實
 (74) 代理人 100173521
 弁理士 篠原 淳司
 (74) 代理人 100191835
 弁理士 中村 真介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力削減用の遠心分離機及び遠心分離機の排出ポート部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

供給されるスラリーの円筒形のプールを生成するために軸（５）の周りを回転可能なボウル（２）であって、重量相排出ポート（１０）を有するボウル（２）と、

このボウル（２）の一方の長手方向の端部（８）に配備された底板（６）と、

この底板（６）に設けられた少なくとも一つの出口開口部（９）と、

この少なくとも一つの出口開口部（９）上に配置された液体相排出ポート部材（１４，２２）と、

を備えた回転機械（１）、特に、デカンタ遠心分離機において、

この液体相排出ポート部材（１４，２２）が、上部を開かれ、液体のフロー方向（１６）をボウル（２）の回転方向（１５）と逆方向にする、長手方向の軸（１８）を有する少なくとも一つの開いた真っ直ぐな流路（１７）を備えており、

この流路（１７）の長手方向の軸（１８）が、この底板（６）に対して鋭角（ α ）に延びており、この流路（１７）が、この長手方向の軸（１８）の方向への延長部を有し、

この少なくとも一つの流路（１７）の長手方向の軸（１８）に対して平行に配置された長手方向の軸（１８）を有する追加の囲われた流路（２３）が、この液体相排出ポート部材（１４，２２）に、この少なくとも一つの流路（１７）に対して半径方向に外側に配置されている、

ことを特徴とする回転機械。

【請求項 2】

10

20

当該の流路（１７）の長さが、その幅の０．１～５倍であることを特徴とする請求項１に記載の回転機械。

【請求項３】

当該の囲われた流路（２３）の長さが、当該の少なくとも一つの流路（１７）の長さとはほぼ等しいことを特徴とする請求項１又は２に記載の回転機械。

【請求項４】

当該の囲われた流路（２３）の終端にノズル部材が配置されていることを特徴とする請求項１又は２に記載の回転機械。

【請求項５】

当該のノズル部材が調整可能及び／又は交換可能であることを特徴とする請求項４に記載の回転機械。

【請求項６】

当該の液体相排出ポート部材（１４，２２）が、当該の流路（１７）の前に漸進的な狭隘部を有することを特徴とする請求項１に記載の回転機械。

【請求項７】

当該の液体相排出ポート部材（１４，２２）に、この液体相排出ポート部材（１４，２２）を半径方向に調整するためのスロット（１９）が配備されていることを特徴とする請求項１に記載の回転機械。

【請求項８】

フランジ（２０）と、
このフランジ（２０）に設けられた入口開口部（９）と、
を有する、回転機械（１）、特に、デカンタ遠心分離機の出口開口部上に配置するために構成された液体相排出ポート部材において、

この液体相排出ポート部材（１４，２２）が、上部を開かれ、液体のフロー方向（１６）をボウル（２）の回転方向（１５）と逆方向にする、長手方向の軸（１８）を有する少なくとも一つの開いた真っ直ぐな流路（１７）を備えており、

この流路（１７）の長手方向の軸（１８）が、このフランジ（２０）に対して鋭角（ α ）に延びており、この流路（１７）が、この長手方向の軸（１８）の方向への延長部を有し、

この少なくとも一つの流路（１７）の長手方向の軸（１８）に対して平行に配置された長手方向の軸（１８）を有する追加の囲われた流路（２３）が、この少なくとも一つの流路（１７）の底部の下に配置されている、
ことを特徴とする液体相排出ポート部材。

【請求項９】

当該の流路（１７）の長さが、その幅の０．１～５倍であることを特徴とする請求項８に記載の液体相排出ポート部材。

【請求項１０】

当該の囲われた流路（２３）の長さが、当該の少なくとも一つの流路（１７）の長さとはほぼ等しいことを特徴とする請求項８又は９に記載の液体相排出ポート部材。

【請求項１１】

当該の囲われた流路（２３）の終端にノズル部材が配置されており、有利には、このノズル部材が調整可能及び／又は交換可能であることを特徴とする請求項８又は９に記載の液体相排出ポート部材。

【請求項１２】

当該の液体相排出ポート部材（１４，２２）が、当該の流路（１７）の前に漸進的な狭隘部を有することを特徴とする請求項８に記載の液体相排出ポート部材。

【請求項１３】

当該の液体相排出ポート部材（１４，２２）に、この液体相排出ポート部材（１４，２２）を当該の回転機械（１）の出口開口部（９）に対して調整するためのスロット（１９）が配備されていることを特徴とする請求項８に記載の液体相排出ポート部材。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、供給されるスラリーの円筒形のプールを生成するために軸の周りを回転可能なボウルを備えた回転機械に関し、このボウルは、重量相排出ポートと、このボウルの一方の長手方向の端部に配備された底板と、この底板に設けられた少なくとも一つの出口開口部と、この少なくとも一つの出口開口部上に配置された液体相排出ポート部材とを備えている。更に、本発明は、回転機械の出口開口部上に配置するために構成された液体相排出ポート部材に関する。

【背景技術】

10

【0002】

特許文献1により、ボウルの回転と逆方向に肘関節様に曲がった管状の出口部材を備えた、そのような形式の回転機械が周知である。同様の回転機械が特許文献2に記載されており、筐体側面にノズルを配備した筐体を記載している。その筐体の上方に堰を設けることができる。この液体排出部は、底板と角度を成している。しかし、そのような機械の或る用途では、ノズルは、詰まり易く、そのため、液体が溢れて流れてしまい、その溢れは、電力消費量を増大させる可能性が有る。

【0003】

別の回転機械、特に、遠心分離セパレータが特許文献3に記載されている。そこでの筐体も、底板と角度を成した排出開口部を備えている。池の水準は、オーバーフロー端を有する堰によって生成されている。この堰は、例えば、特許文献4により周知の堰と同様に動作し、唯一の違いは、流れが底板の外側に当たらない方向を向いていることである。

20

【0004】

前記の特許文献3のセパレータは、特許文献4の問題を解決しているように思われる。しかし、特許文献4と比べて、制御されない形で液体が半径方向に流れるとともに、出口での液体の加速が小さくなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第7022061号明細書

30

【特許文献2】米国特許公開第2004/072668号明細書

【特許文献3】国際特許公開第2008/138345号明細書

【特許文献4】米国特許第4575370号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

以上のことから、本発明の課題は、前述した問題を解消又は軽減し、電力回収を改善した回転機械及びそのような回転機械用の液体相排出ポート部材を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本発明による回転機械は、供給されるスラリーの円筒形のプールを生成するために軸の周りを回転可能なボウルを備え、このボウルは、重量相排出ポートと、このボウルの一方の長手方向の端部に配備された底板と、この底板に設けられた少なくとも一つの出口開口部と、この少なくとも一つの出口開口部上に配置された液体相排出ポート部材とを備えている。

【0008】

本発明は、この液体相排出ポート部材が、長手方向の軸を有する少なくとも一つの開いた真っ直ぐな流路を備え、この流路の長手方向の軸が、この底板に対して鋭角に延びており、この流路が、この長手方向の軸の方向への延長部を有することを特徴とする。この延長部では、この流路によって、液体の流れが、底板に対して鋭角な方向に、多少とも円周

50

方向に向けられて、その反力は、ボウルを回転するために使用することができ、そのため、エネルギー消費量が大幅に削減される。この少なくとも一つの流路は、開いているか、或いは囲われている。

【 0 0 0 9 】

この流路の長さが、その幅の 0 . 1 ~ 5 倍、有利には、 1 ~ 3 倍である場合に、より確実に、この流れを所望の方向に向けることができる。

【 0 0 1 0 】

前記の少なくとも一つの流路の長手方向の軸に対して平行に配置された長手方向の軸を有する追加の囲われた流路が、前記の少なくとも一つの流路に対して半径方向に外側に配置されている場合、追加のエネルギー回収源が得られる。

10

【 0 0 1 1 】

この囲われた流路の長さが、前記の流路の長さとはほぼ等しい場合、両方の流れがほぼ同じ方向に流れ、そのため、互いに干渉しない。

【 0 0 1 2 】

この囲われた流路の終端に、ノズル部材が配置されている場合、より良好に流れを所望の方向に向けることができるとともに、その流れの速度が速いために、より多くのエネルギー回収が可能となる。このノズルが詰まった場合、液体が、電力消費量の上昇が少ない形で、開いた流路を通して排出される。

【 0 0 1 3 】

このノズル部材が調整可能及び / 又は交換可能である場合に、別の改善形態が得られる。そのようにして、液体の流れを所望の生成量に合わせることができる。

20

【 0 0 1 4 】

更に、この液体相排出ポート部材に、この液体相排出ポート部材を半径方向に調整するためのスロット又はそれ以外の機械的な解決手段を配備した場合、ボウル内の水準を容易に変更することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の別の課題は、回転機械の出口開口部上に配置するために構成された液体相排出ポート部材を提供することである。本発明による液体相排出ポート部材は、フランジと、このフランジに設けられた入口開口部とを備えている。本発明は、この液体相排出ポート部材が、長手方向の軸を有する開いた真っ直ぐな流路を備え、この流路の長手方向の軸が、このフランジに対して鋭角に延びており、この流路が、この長手方向の軸の方向への延長部を有することを特徴とする。この延長部では、この流路によって、液体の流れが、底板に対して鋭角な方向に、多少とも円周方向に向けられ、その反力は、ボウルを回転するために使用することができ、そのため、回転機械、例えば、遠心分離機のエネルギー消費量が大幅に削減される。

30

【 0 0 1 6 】

好ましくは、より確実に流れを所望の方向に向けることができるために、この液体相排出ポート部材の流路の長さは、その幅と等しいか、或いはそれよりも長い。

【 0 0 1 7 】

この液体相排出ポート部材が、前記の流路の長手方向の軸に対して平行に配置された長手方向の軸を有する、この流路の底部の下に配置された追加の管状の開口部を備えている場合、第二のエネルギー回収源が得られる。

40

【 0 0 1 8 】

両方の流れがほぼ同じ方向に流れ、そのため、互いに干渉しないように、この管状の開口部の長さが、前記の流路の長さとはほぼ等しいことが有利である。

【 0 0 1 9 】

更に別の改善形態は、この管状の開口部の終端にノズル部材が配置されており、それによって、このノズル部材が調整可能及び / 又は交換可能であることを特徴とする。この管状の開口部の終端に、ノズル部材が配置されている場合、より良好に流れを所望の方向に向けることができるとともに、その流れの速度が速いために、より多くのエネルギー回収

50

が可能となり、この調整可能及び／又は交換可能なノズル部材によって、回転機械、例えば、遠心分離機の所望の生成量に液体の流れを容易に合わせることができる。

【 0 0 2 0 】

本発明による液体相排出ポート部材が、この回転機械の出口開口部に対して液体相排出ポート部材を調整するためのスロットを有する場合、この回転機械、例えば、遠心分離機のボウル内の水準を容易に変更することができる。

【 0 0 2 1 】

ここで、図面を参照した実施形態により、本発明を実施例に基づき詳しく説明するが、本発明を制限するものではない。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 2 2 】

【図 1】従来技術による回転機械、例えば、デカンタ遠心分離機の模式図

【図 2 a】本発明の一つの実施形態による液体相排出部材を備えた、回転機械の端部に有る底板の断面図

【図 2 b】図 2 a の上面図

【図 3】本発明の一つの実施形態による液体相排出部材の斜視図

【図 4 a】図 3 の実施形態の液体相排出部材の上面図

【図 4 b】図 4 a の断面線 I V - I V に沿った断面図

【図 5 a】本発明の別の実施形態による液体相排出部材を備えた、回転機械の端部に有る底板の断面図

20

【図 5 b】図 5 a の上面図

【図 6】図 5 による液体相排出部材の立体図

【図 7】図 5 による液体相排出部材の前面図

【図 8】図 7 の断面線 V I I I - V I I I に沿った断面図

【図 9】本発明による液体相排出部材の第三の実施形態図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

図 1 は、従来技術によるデカンタ遠心分離機 1 を図示しており、この遠心分離機は、シャフト 4 上に取り付けられた、使用時に回転軸 5 の周りを回転させることが可能であるボウルとスクリーコンベヤ 3 を備え、この回転軸 5 がボウル 2 の長手方向に延びている。このボウル 2 は、更に、ボウル 2 の一方の長手方向の端部に配備された底板 6 を備えており、この底板 6 は、内部側面 7 と外部側面 8 を有する。この底板 6 は、多数の液体相出口開口部 9 を備えている。更に、このボウル 2 は、底板 6 と逆側の端部に固体相排出開口部 10 を備えている。

30

【 0 0 2 4 】

更に、スクリーコンベヤ 3 は、例えば、スラリーを遠心力式セパレータ 1 に供給するための入口開口部 11 を有し、このスラリーは、軽い又は液体の相 12 と重い又は固体の相 13 を有する。遠心力式セパレータ 1 の回転中に、液体相 12 と固体相 13 の分離が行なわれる。この液体相 12 は、底板 6 の出口開口部 9 を通して排出される一方、スクリーコンベヤ 3 は、固体相 13 を排出するための固体相排出開口部 10 の方に固体相 13 を移動させる。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 a は、本発明の一つの実施形態による液体相排出部材 14 を取り付けて、ボルト 24 で固定した底板 6 の断面図を図示している。ボウル 2 の回転方向 15 も図示されている。更に、液体フローの方向 16 がほぼ回転方向 15 と逆方向であることが見て取れる。しかし、回転軸 5 の方向に、別の液体相排出部材と干渉しない、より良好な流れを生じさせる部材も有る。そのことは図 2 b から見て取れる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、開いた真っ直ぐな流路 17 を備えた液体相排出部材 14 の斜視図を図示している。この場合、長手方向の軸 18 を有する流路 17 が見て取れる。この流路 17 は、三つ

50

の側面だけを囲われている、即ち、上面が開いている。そのようにして、流路 17 が詰まったり、同じく閉鎖されるリスクが存在しない。更に、フランジ 20 には、液体相排出部材 14 をボウル内の特定の水準に調整することを可能とするスロット 19 が見て取れる。しかし、フランジ 20 を底板 6 に固定するための別の機械的な解決手段も存在し得る。更に、それにより、それを異なる形式又はサイズの回転機械又は遠心力式セパレータに取り付けることが可能である。更に、流路 17 の前に漸進的な狭隘部 21 が図示されている。この液体用の漸進的な狭隘部は、液体が流路に近付いた時に、液体の圧力損失を低くしている。この流路 17 も、U 字形状、半円又はそれ以外の適切な形状の断面を持つことができる。

【0027】

図 4 a には、液体相排出部材 14 の上面図が図示されている。この場合、フランジ 20 と流路 17 の長手方向の軸 18 の間の角度 α が明らかに見て取れる。この角度 α は、 $1 \sim 35^\circ$ 、より好ましくは、 $10 \sim 20^\circ$ の範囲内に有り、好ましい値は 15° である。フランジ 20 は、(図示されている)四角形、円形又はそれ以外の形状とすることができ。図 4 b は、図 4 a の断面線 I V - I V に沿った断面を図示しており、フランジ 20 の壁面 21 が角度 β で高くなっていることが見て取れる。この角度 β は、 $1 \sim 80^\circ$ 、より好ましくは、 $25 \sim 45^\circ$ の範囲内に有り、特に、 35° である。この壁面 21 が高くなっていることは、液体が流路に近付いた時の漸進的な狭隘部を形成している。従って、液体の圧力損失が大きくなる。この圧力低下の軽減により、液体の速度が流路の始端で低下し過ぎることがない。そのため、流路の終端での速度が速くなり、電力削減量が増大される。

【0028】

図 5 a は、図 2 a と同様であるが、本発明の別の実施形態による液体相排出部材 22 を備えた底板 6 の断面図を図示している。又もや回転方向 15 及びその回転方向 15 と逆方向の液体のフロー 16 及び 16' が図示されている。流路 17 に対して軸 5 から外側に配置された囲われた流路 23 を通る第二のフロー 16' が有る。又もや回転軸 5 の方向には、図 5 b の上面図で見て取れる部材も有る。

【0029】

図 6 a には、本発明による液体相排出部材 22 の実施形態の斜視図が図示されている。この液体相排出部材 22 は、ボウル 2 の底板 6 にねじ 24 を取り付けするためのスロット 19 を有する、(図示されている)四角形、円形又はそれ以外の形状とすることができフランジ 20 を備えている。底板 6 から遠ざかる角度にフローの方向を向ける開いた真っ直ぐな流路 17 が有る。その下には、ボウル内の液体の水準とも関連する囲われた流路 23 が配置されている。この囲われた流路 23 は、異なる流量に適合した別の開口直径を有する交換可能なノズル 26 を配備又は嵌合することができる。回転機械、例えば、デカンタ遠心分離機の分離液の流量は、通常動作時において、流路 17 を流れる流量対ノズル 23 を流れる流量の比率を 10 対 90 ~ 70 対 30 とすることができるが、特に、全てのノズルが詰まった場合には、100 対 0 にまで高めることができる。50 対 50 以内の比率は、エネルギー回収量を向上させる、より良好な方向のフロー及びより速い速度を可能とするので、その比率が好ましい。

【0030】

図 7 は、スロット 19 がフランジ 20 に設けられた液体相排出部材 22 の図面を図示している。出口開口部を有する開いた真っ直ぐな流路 17 が見て取れるとともに、管状、四角形、多角形又はそれ以外の断面を有する別の囲われた流路 23 が見て取れる。囲われた流路 23 (及び開いた真っ直ぐな流路 17) の開口部が見て取れるので、それらがフランジ 20 の面に対して角度を成すことが明らかである。

【0031】

図 8 は、図 7 の断面線 V I I I - V I I I に沿った液体相排出部材 22 の断面図を図示している。(図示されている)管状の囲われた流路 23 の直径 25 は、開いた真っ直ぐな流路 17 の幅と等しく、それ故、囲われた流路 23 の中心軸は、流路 17 の長手方向の軸

10

20

30

40

50

１８と同じ方向を向き、フランジ２０に対して角度 α を成している。囲われた流路２３の長さ２４は、その直径又は幅の０．１～５倍、最も好ましくは、１～２倍の範囲内に有る。

【００３２】

図９は、図２ａと同様の液体相排出ポートの別の実施形態を図示している。しかし、この場合、流路１７は曲がっている。

【００３３】

図５ａ、５ｂ、６、７、８及び９から、液体が流路に近付いた時の液体用の漸進的な狭隘部を様々な形状にできることが見て取れる。この漸進的な狭隘部の主な効果は、液体の圧力損失を大きくしないことである。

10

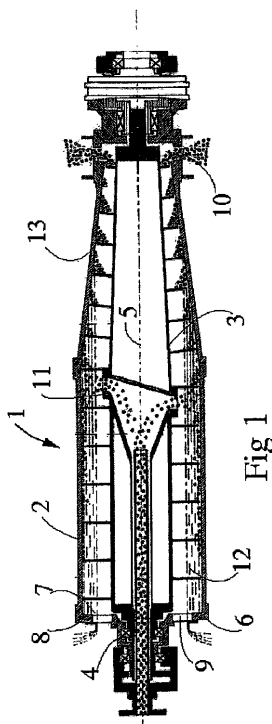
【００３４】

一般的に、液体相排出ポート１４、２２は、二つの部分を備えている。一方の部分は、流路１７、２３までの漸進的な狭隘部２１を有する。他方の部分は、少なくとも一つの開いた流路１７又はノズルを備えた、或いはノズルを備えない囲われた流路２３を有する。

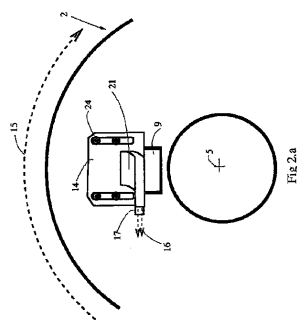
【００３５】

本発明は、特別な実施形態に関して説明したが、それらの実施形態に限定されず、請求項の範囲内に有る、それ以外の実施形態とすることもできる。例えば、流路の断面は、如何なる形態の形状にすることもできる。

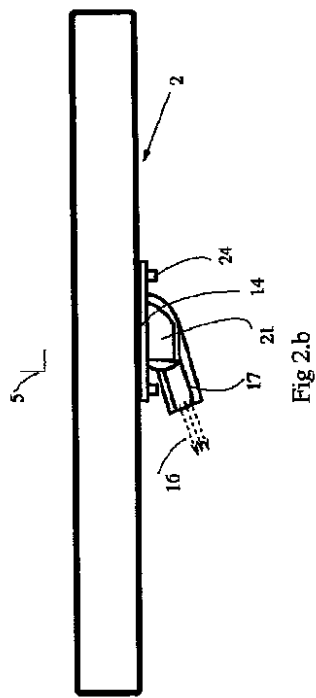
【図１】



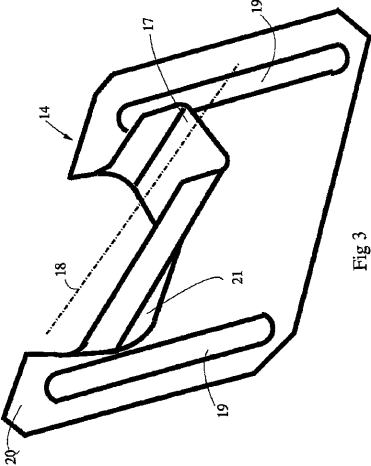
【図２ａ】



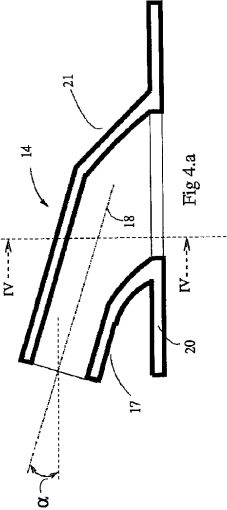
【 図 2 b 】



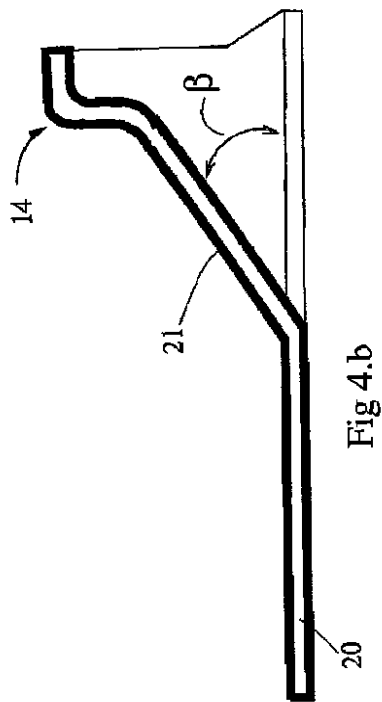
【 図 3 】



【 図 4 a 】



【 図 4 b 】



【図 5 a】

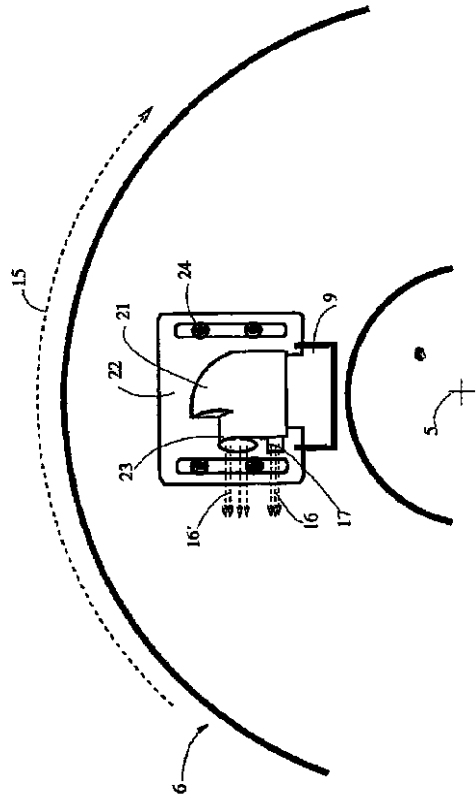


Fig 5.a

【図 5 b】

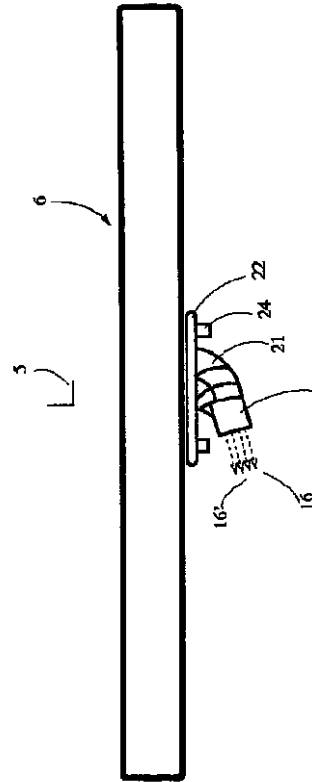


Fig 5.b

【図 6】

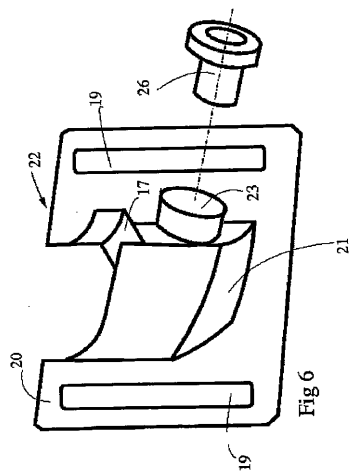


Fig 6

【図 8】

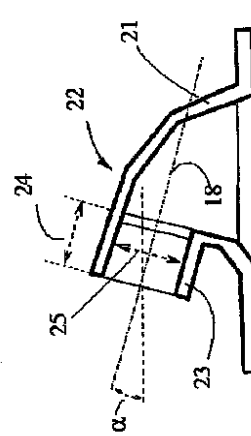


Fig 8

【図 7】

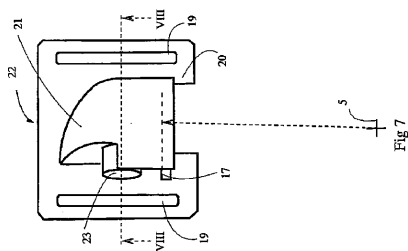
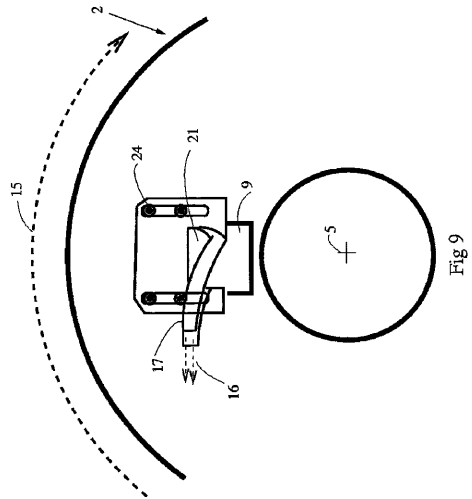


Fig 7

【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100153419

弁理士 清田 栄章

(72)発明者 パソル・ローレンティ

フランス国、7 5 0 1 5 パリ、リュ・サン・ランベール、9

(72)発明者 ユイグ・ジャン - マルク

フランス国、3 6 3 3 0 ル・ボワンソネ、アレ・パウロ・リュ、4 7

審査官 関根 崇

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 4 / 0 0 7 2 6 6 8 (U S , A 1)

国際公開第2 0 1 2 / 0 8 9 4 9 2 (W O , A 1)

米国特許第0 7 0 2 2 0 6 1 (U S , B 1)

特表2 0 1 0 - 5 2 5 9 4 5 (J P , A)

実開昭6 2 - 1 1 8 5 3 9 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 0 4 B 1 / 0 0 - 1 5 / 1 2