

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/136551 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 46/04 (2006.01) *F15D 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053505
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 14 日(14.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-046204 2013 年 3 月 8 日(08.03.2013) JP
- (71) 出願人: アクロス商事株式会社(AKROS TRADING CO. LTD.) [JP/JP]; 〒1058568 東京都港区芝公園 2 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP). 電気化学工業株式会社(DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 實川 勝(JITSUKAWA Masaru); 〒1058568 東京都港区芝公園 2 丁目 4 番 1 号 アクロス商事株式会社内 Tokyo (JP). 中里 洋一(NAKAZATO Youichi); 〒1058568 東京都港区芝公園 2 丁目 4 番 1 号 アクロス商事株式会社内 Tokyo (JP). 向 永治郎(MUKAI Eijiro); 〒1948560 東京都町田市旭町 3 丁目 5 番 1 号 電気化学工業株式会社 中央研究所内 Tokyo (JP). 戎崎 遼(EBISU-

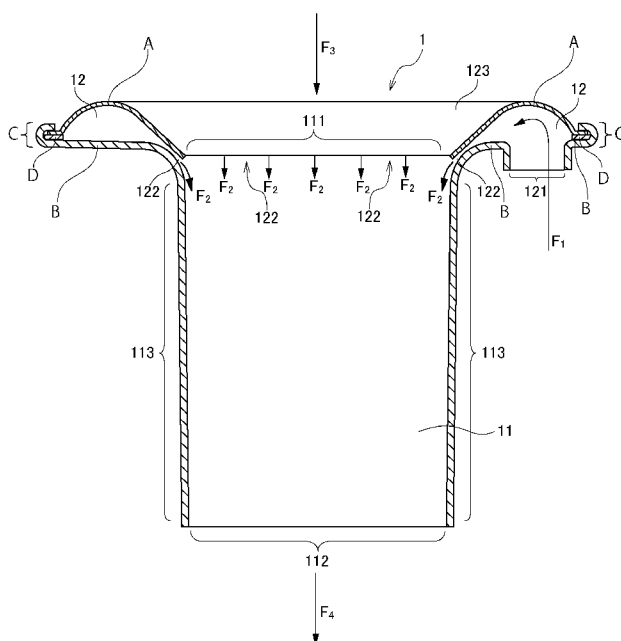
ZAKI Ryo); 〒1948560 東京都町田市旭町 3 丁目 5 番 1 号 電気化学工業株式会社 中央研究所内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 渡邊 薫(WATANABE Kaoru); 〒1080074 東京都港区高輪 2 丁目 2 0 番 2 9 号サクセス泉岳寺ビル 3 階薫風国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: BAG FILTER AIR AMPLIFICATION DEVICE AND BAG FILTER AIR AMPLIFICATION SYSTEM USING SAID BAG FILTER AIR AMPLIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: バグフィルター用空気増幅装置および該バグフィルター用空気増幅装置を用いたバグフィルター用空気増幅システム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a bag filter air amplification device with an excellent capacity for jetting compressed air from compressed air-jetting holes. The present invention provides a bag filter air amplification device, which is used for back-washing a bag filter. The air amplification device is provided at least with an air-amplifying section and a compressed air-introducing section. The compressed air-introducing section is obtained from: a first member comprising a compressed air-guiding wall; a second member installed contiguously with the air-amplifying section; a fastening section where the first member is joined to the second member; and a shim member, which is sandwiched between the first member and the second member in the fastening section and is for adjusting the width of the compressed air-jetting holes.

(57) 要約: 圧縮空気噴射孔からの圧縮空気の噴射能力の優れたバグフィルター用空気増幅装置を提供すること。本発明では、バグフィルターの逆洗に用いる空気増幅装置であって、空気増幅部と、圧縮空気導入部と、を少なくとも備え、前記圧縮空気導入部は、前記圧縮空気誘導壁を含む第1部材と、前記空気増幅部へ連設された第2部材と、前記第1部材と前記第2部材が継合される加締め部と、該加締め部において、前記第1部材と前記第2部材に挟持され、前記圧縮空気噴射孔の幅を調整するためのシム

部材と、からなるバグフィルター用空気増幅装置を提供する。

WO 2014/136551 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

バグフィルター用空気増幅装置および該バグフィルター用空気増幅装置を用いたバグフィルター用空気増幅システム

技術分野

[0001] 本発明は、バグフィルター用空気増幅装置に関する。より詳しくは、バグフィルターの逆洗に用いるバグフィルター用空気増幅装置および該バグフィルター用空気増幅装置を用いたバグフィルター用空気増幅システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、焼却場や一般的な工場などにおける粉塵の除去や、粉体工場などにおける粉体の収集などに、バグフィルター（濾布式集塵機）が用いられている。バグフィルターは、濾過集塵装置の一つであり、濾材として織布や不織布を用い、これを円筒状にして粉塵の除去や粉体の収集などを行う装置である。

[0003] 例えば、特許文献１には、含塵空気室と浄化空気室とを選択して連結する清掃回路を設け、該回路には有毒ガス除去部材と加熱器及び温風循環ファンとを備え、浄化空気室内の空気を清掃回路を介して加熱して含塵空気室に導入し、循環して含塵空気室内を加熱し、該含塵空気室内の塵埃を有毒ガス除去部材により無害化することにより、作業者の立ち入りを可能とし、濾布の取り出し作業を容易に行うことを可能とした濾布式集塵機が開示されている。

[0004] このようなバグフィルターでは、通常時には、吸引されてきた粉塵や粉体がフィルター（特許文献１の図１では符号１０）に付着し、粉塵や粉体を含む空気が排出される（特許文献１の図１では符号５側へ排出される）ことで、粉塵の除去や粉体の収集などが行われる。しかし、操業を続けていると、次第にフィルターに粉塵や粉体が付着し堆積することにより、フ

フィルターの濾過効果が低下する。そこで、一定周期毎に、圧縮した空気をフィルターの濾過方向とは逆の方向から噴射し、フィルターに付着した粉塵や紛体を払落する、所謂、逆洗が行われている。

[0005] 例えば、特許文献１の濾布式集塵機は、圧縮空気を送り込む逆噴射パイプ（特許文献１の図１では符号１２）と、圧縮空気を噴射するノズル（特許文献１の図１では符号１３）とを用いて、逆洗を行うことができるように設計されている。

[0006] また、近年においては、コアンダ効果を有する空気増幅装置を用いてバグフィルターの逆洗を行うことが行われつつある。コアンダ効果を有する空気増幅装置からは、フィルターの側面とほぼ平行に逆洗用の空気が噴射されるため、フィルターの側面にダメージを与えることなく、フィルターに付着した粉塵や紛体を払落することができる。

[0007] 例えば、特許文献２には、加圧空気の経路変更による圧力損失を軽減するために、加圧空気の流入口と、外部空気の流入口とが同一平面上に配置されたコアンダインジェクターが開示されている。

[0008] また、特許文献３には、圧縮空気を供給する導管を２つの分岐管に分けて、その分岐管の上部に空気増幅器を共に連結して空気増幅器から増幅された空気の圧力によって周辺装備の障害なく、より多量の周辺空気をより早い速度でバグフィルターに均一に供給して高い脱塵効果が発揮できるようにした空気増幅器を利用した圧縮空気噴射装置が開示されている。

[0009] ここで、これらの空気増幅器の原理を、特許文献３の図面を用いて説明する。まず、圧縮された空気が圧縮空気導入部（特許文献３図３では符号（１））へ送りこまれる。そして、送り込まれた圧縮空気が、圧縮空気噴射孔から空気増幅部へ噴射されると（特許文献３図３では符号（２）～（３））、コアンダ効果が発生する。発生したコアンダ効果により、外部の空気が空気増幅部へ誘引され（特許文献３図３では符号（４））、空気が増幅される。

[0010] ところで、コアンダ効果を効率よく発生させるためには、圧縮空気噴射孔からの圧縮空気の噴射能力が非常に重要である。従来の空気増幅装置では、

例えば、特許文献2図5の符号16のように、圧縮空気噴射孔の部分にスペーサーなどを配置して、圧縮空気噴射孔の孔を確保していた。つまり、空気増幅部へ続く下側のボディー（特許文献3図3では符号222）と、上側のボディー（特許文献3図3では符号221、特許文献2図5では符号10）とで、圧縮空気噴射孔の隙間が無い状態の圧縮空気導入部（特許文献2図5では符号5）を形成し、その後、圧縮空気噴射孔の部分にスペーサー（特許文献2図5では符号16）などを配置して、圧縮空気噴射孔の隙間を確保していた。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開2003-126637号公報

特許文献2：米国特許第6604694

特許文献3：特開2008-115847号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 前述のように、従来の空気増幅装置では、圧縮空気噴射孔の部分にスペーサー（特許文献2図5では符号16）などを配置して、圧縮空気噴射孔の隙間を確保していた。しかし、この方法は、本来、密接している上側ボディーと下側ボディーとの間に、スペーサーによって無理やり隙間を形成しているため、密接状態へ戻ろうとする力が発生し、スペーサーが配置されていない部分の上側ボディーが落ち込み、スペーサー部分の隙間と、スペーサーの無い部分の隙間の大きさに差が生じるという問題があった。この場合、圧縮空気噴射孔からの圧縮空気の噴射にムラができてしまい、その結果、空気増幅能力も落ちてしまうという問題があった。

[0013] また、スペーサーによって、圧縮空気の流れが妨げられ、これもまた、圧縮空気噴射孔からの圧縮空気の噴射能力の低下、ひいては、空気増幅能力の低下につながるという問題があった。

[0014] そこで、本発明では、コアング効果を効率よく発生させるために、圧縮空気噴射孔からの圧縮空気の噴射能力の優れた、バグフィルターの逆洗に適する空気増幅装置を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 上記技術的課題を解決するために、本願発明者は圧縮空気噴射孔の隙間を確保するための具体的な構成について鋭意研究を行った結果、従来の構造から発想を転換し、圧縮空気噴射孔の部分以外の構造に着目し、本発明を完成させるに至った。

[0016] 即ち、本発明では、まず、バグフィルターの逆洗に用いる空気増幅装置であって、

外部の空気を誘引する外部空気誘引口と、増幅された空気を排出する増幅空気排出口と、前記外部空気誘引口から前記増幅空気排出口へ渡って設けられた筒状の側壁と、が備えられた空気増幅部と、

圧縮された空気を導入する圧縮空気導入口と、圧縮空気を前記空気増幅部へ噴射する圧縮空気噴射孔と、前記圧縮空気導入口から導入された圧縮空気を前記圧縮空気噴射孔へ誘導する湾曲状の圧縮空気誘導壁と、が備えられた圧縮空気導入部と、

を少なくとも備え、

前記圧縮空気導入部は、

前記圧縮空気誘導壁を含む第1部材と、

前記空気増幅部へ連設された第2部材と、

前記第1部材と前記第2部材が継合される加締め部と、

該加締め部において、前記第1部材と前記第2部材に挟持され、前記圧縮空気噴射孔の幅を調整するためのシム部材と、

からなるバグフィルター用空気増幅装置を提供する。

本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置の前記シム部材の具体的な形態としては、リング状のシム部材を用いることができる。

本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置の前記圧縮空気導入部の内部

には、前記圧縮空気導入部内部での圧縮空気の流動方向を一部遮蔽するように、遮蔽板を備えることができる。

この際、前記遮蔽板は、前記シム部材に連設して設けることができる。

また、前記遮蔽板は、前記圧縮空気導入口における圧縮空気の導入直後の流動方向側に設けることができる。

[0017] 以上の本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置は、前記空気増幅装置の前記圧縮空気導入部へ圧縮空気を導入する圧縮空気導入管を加えて、バグフィルターの逆洗に用いる空気増幅システムとして好適に用いることができる。

発明の効果

[0018] 以上の本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置は、圧縮空気噴射孔の隙間が所望の大きさに一定に保たれているため、従来の空気増幅装置に比べ、圧縮空気噴射孔からの圧縮空気の噴射能力が高い。その結果、コアンダ効果を効率よく発生させ、空気増幅効率を向上させることが可能である。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第1実施形態を模式的に示す模式斜視図である。

[図2]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第1実施形態を側面から見た断面模式図である。

[図3]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第2実施形態を側面から見た断面模式図である。

[図4]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第1実施形態を上部側から見た平面模式図である。

[図5]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第3実施形態を上部側から見た平面模式図である。

[図6]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第4実施形態を上部側から見た平面模式図である。

[図7]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1の第5実施形態を側面か

ら視た断面模式図である。

[図8]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 6 実施形態を側面から視た断面模式図である。

[図9]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 1 実施形態における圧縮空気導入部 1 2 の内部を、上部側から視た平面模式図である。

[図10]本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 6 実施形態における圧縮空気導入部 1 2 の内部を、上部側から視た平面模式図である。

[図11]本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 1 0 の第 1 実施形態を側面から視た断面模式図である。

[図12]実験例 1 において用いた、空気圧を測定するための装置の模式図である。

[図13]実験例 1 における風圧試験の結果を示す図面代用グラフである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を実施するための好適な形態について図面を参照としながら説明する。なお、以下に説明する実施形態は、本発明の代表的な実施形態の一例を示したものであり、これにより本発明の範囲が狭く解釈されることはない。

[0021] < 1. バグフィルター用空気増幅装置 1 >

図 1 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 1 実施形態を模式的に示す模式斜視図である。図 2 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 1 実施形態を、側面から視た断面模式図である。

[0022] 本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 は、大別して、空気増幅部 1 1 と、圧縮空気導入部 1 2 と、を少なくとも備える。そして、空気増幅部 1 1 は、外部空気誘引口 1 1 1 と、増幅空気排出口 1 1 2 と、側壁 1 1 3 と、を備え、圧縮空気導入部 1 2 は、圧縮空気導入口 1 2 1 と、圧縮空気噴射孔 1 2 2 と、圧縮空気誘導壁 1 2 3 と、必要に応じて遮蔽板 1 2 4 と、を備える。以下、各部および圧縮空気導入部 1 2 の構造的特徴について、詳細に説明する。

[0023] (1) 空気増幅部 11

空気増幅部 11 は、後述する圧縮空気導入部 12 から噴射された圧縮空気によるコアンダ効果を利用して、空気を増幅させる部分である。

[0024] (a) 外部空気誘引口 111

外部空気誘引口 111 は、コアンダ効果によって、外部の空気を誘引する部分である。誘引される外部空気の流れを、図 2 符号 F_3 で示す。外部空気誘引口 111 の開口面積や開口形状は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、目的のバグフィルターに用いる濾布の大きさなどに合わせて自由に設計することができる。一例を挙げると、例えば、バグフィルターの濾布の直径が 150 mm 程度の場合、内径 70～80 mm に外部空気誘引口 111 を設計することができる。

[0025] (b) 増幅空気排出口 112

増幅空気排出口 112 は、増幅された空気をバグフィルターへ向かって排出する部分である。排出される増幅された空気の流れを、図 2 符号 F_4 で示す。増幅空気排出口 112 の開口面積や開口形状は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、目的のバグフィルターに用いる濾布の大きさなどに合わせて自由に設計することができる。一例を挙げると、例えば、バグフィルターの濾布の直径が 150 mm 程度の場合、内径 70～80 mm に増幅空気排出口 112 を設計することができる。

[0026] 従来のバグフィルター用空気増幅装置では、外部空気誘引口 111 と増幅空気排出口 112 は、同一の開口面積および開口形状に設計されていた（例えば、特許文献 3 図 3 参照）。本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 においても、従来と同様に、外部空気誘引口 111 と増幅空気排出口 112 を、同一の開口面積および開口形状に設計することも可能であるが、図 3 に示す第 2 実施形態のように、増幅空気排出口 112 の断面面積を、外部空気誘引口 111 の断面面積より広く設計することが好ましい。増幅空気排出口 112 の断面面積を、外部空気誘引口 111 の断面面積より広く設計することで、空気増幅効率を更に向上させることができる。

[0027] 増幅空気排出口 1 1 2 の断面面積を、外部空気誘引口 1 1 1 の断面面積より広く設計する方法としては、後述する側壁 1 1 3 の所定部分を外側へ広げる方法がある。この際、圧縮空気噴射孔 1 2 2 から噴射される圧縮空気によるコアンダ効果が少なくとも持続される部位において、側壁 1 1 3 を外側へ広げることが好ましい（図 3 符号 W 参照）。コアンダ効果が少なくとも持続される部位において、側壁 1 1 3 を外側へ広げることで、確実に、空気増幅効率を向上させることができる。

[0028] (c) 側壁 1 1 3

側壁 1 1 3 は、外部空気誘引口 1 1 1 から増幅空気排出口 1 1 2 へ渡って設けられ、外部空気誘引口 1 1 1 から誘引された外部空気と、後述する圧縮空気噴射孔 1 2 2 から噴射された圧縮空気と、を増幅空気排出口 1 1 2 へ誘導するために、筒状を呈する。側壁 1 1 3 の長さなどの具体的態様は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、目的のバグフィルターなどに合わせて自由に設計することができる。

[0029] (2) 圧縮空気導入部 1 2

圧縮空気導入部 1 2 は、後述する圧縮空気導入管 2 から送られてくる圧縮空気を、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の内部へ導入するための部位である。

[0030] (a) 圧縮空気導入部 1 2 の構造的特徴

本発明に係る空気増幅装置 1 の圧縮空気導入部 1 2 は、第 1 部材 A と、第 2 部材 B と、シム部材 D と、からなることを特徴とする。第 1 部材 A と、第 2 部材 B とは、加締め部 C において継合される。そして、シム部材 D は、この加締め部 C において、第 1 部材 A と第 2 部材 B に挟持された状態で備えられる。

[0031] 従来の空気増幅装置では、圧縮空気噴射孔 1 2 2 の部分にスペーサー（図示しない）などを配置して、圧縮空気噴射孔 1 2 2 の隙間を確保していた。しかし、この方法は、本来、密接している第 1 部材 A と第 2 部材 B との間に、スペーサーによって無理やり隙間を形成しているため、第 1 部材 A と第 2

部材Bとが密接状態へ戻ろうとする力が発生し、スペーサーが配置されていない部分の第1部材Aが落ち込み、スペーサー部分の隙間と、スペーサーの無い部分の隙間の大きさに差が生じるという問題があった。また、スペーサーによって、圧縮空気の流れが妨げられるといった問題もあった。これらが、圧縮空気噴射孔122からの圧縮空気の噴射能力の低下、ひいては、空気増幅能力の低下につながっていた。

[0032] 一方、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1では、従来の空気増幅装置の構造から発想を転換し、加締め部Cにおいて、第1部材Aと第2部材Bとの間に、圧縮空気噴射孔122の幅を調整するためのシム部材Dを配設することで、従来の問題を解消することに成功した。即ち、加締め部Cにおいて、第1部材Aと第2部材Bとの間にシム部材Dを配設するため、第1部材Aと第2部材Bとが密接状態へ戻ろうとする力は発生しない。そのため、圧縮空気噴射孔122の隙間を所望の大きさに一定に保つことができる。また、圧縮空気噴射孔122の隙間には、何ら障害物は存在しないため、圧縮空気の流れが妨げられるといった問題も生じない。更に、シム部材Dの厚さを変更するだけで、圧縮空気噴射孔122の幅を容易に変更することが可能である。

[0033] 図4～6は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置1を上部側から見た平面模式図である。本発明に係る空気増幅装置1に用いるシム部材Dの形態は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されない。例えば、図4に示す第1実施形態のようにリング状にしてもよいし、図5に示す第3実施形態や図6に示す第4実施形態のように、複数の円弧状のシム部材Dを備えることもできる。

[0034] (b) 圧縮空気導入口121

圧縮空気導入口121は、後述する圧縮空気導入管2から送られてくる圧縮空気を、圧縮空気導入部12の内部へ導入するための部位である。導入される圧縮空気の流れを、図2符号F₁で示す。圧縮空気導入口121の開口面積や開口形状など具体的な態様は、本発明の効果を損なわない限り特に限定

されず、目的のバグフィルターや接続する圧縮空気導入管 2 の形態などに合わせて自由に設計することができる。

[0035] (c) 圧縮空気噴射孔 1 2 2

圧縮空気噴射孔 1 2 2 は、圧縮空気導入口 1 2 1 から導入された圧縮空気を、空気増幅部 1 1 へ噴射するための部位である。噴射される圧縮空気の流れを、図 2 符号 F_2 で示す。なお、本発明の特徴を分かり易くするために、図面では、圧縮空気噴射孔 1 2 2 の隙間を、実際の装置に比べ誇張して表している。

[0036] 本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 では、圧縮空気噴射孔 1 2 2 から空気増幅部 1 1 への圧縮空気の噴射角度は、特に限定されないが、本発明では特に、外部空気の誘引方向に対して 90° よりも小さい角度で噴射することが好ましい。このように、圧縮空気噴射孔 1 2 2 から空気増幅部 1 1 への圧縮空気が、外部空気の誘引方向に対して 90° よりも小さい角度で噴射されることにより、従来のバグフィルター用空気増幅装置に比べ、空気増幅効率を飛躍的に向上させることができる。

[0037] なお、従来のバグフィルター用空気増幅装置のように、圧縮空気噴射孔 1 2 2 から空気増幅部 1 1 への圧縮空気の噴射角度を、外部空気の誘引方向に対して略垂直に設計することも可能である（図 7 に示す第 5 実施形態参照）。

[0038] 圧縮空気噴射孔 1 2 2 を形成する間隙の幅は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、導入される圧縮空気の量や目的の噴出速度などに合わせて自由に設計することができる。一例を挙げると、例えば、幅 0.3～2 mm に圧縮空気噴射孔 1 2 2 を形成する間隙を設計することができる。本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の圧縮空気噴射孔 1 2 2 からは、超音速で圧縮空気が噴射される。この空気の噴射によって、外部空気誘引口 1 1 1 付近にはコアンダ効果が発生し、空気増幅部 1 1 へ外部空気が誘引される。その結果、非常に高効率で空気を増幅させることが可能である。

[0039] (d) 圧縮空気誘導壁 1 2 3

圧縮空気誘導壁 1 2 3 は、圧縮空気導入口 1 2 1 から導入された圧縮空気を、圧縮空気噴射孔 1 2 2 へ誘導するために、湾曲状の形態を成す。圧縮空気誘導壁 1 2 3 の具体的な形態は、圧縮空気導入口 1 2 1 から導入された圧縮空気を、圧縮空気噴射孔 1 2 2 へ誘導するために、少なくとも湾曲状の形態を成していれば、本発明の効果を損なわない限りその他の構造は特に限定されない。目的のバグフィルターや接続する圧縮空気導入管 2 の形態などに合わせて自由に設計することができる。

[0040] (e) 遮蔽板 1 2 4

図 8 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 6 実施形態を側面から見た断面模式図である。本発明に係る空気増幅装置 1 の圧縮空気導入部 1 2 の内部には、圧縮空気導入部 1 2 内部での圧縮空気の流動方向を遮蔽するように、遮蔽板 1 2 4 を備えることができる。なお、この遮蔽板 1 2 4 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 においては必須ではないが、後述する実施例で示すように、空気増幅効率を向上させるためには、備えることが好ましい。

[0041] 遮蔽板 1 4 を設置した場合の具体的な効果について、図 9 および図 1 0 を用いて説明する。図 9 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 1 実施形態における圧縮空気導入部 1 2 の内部を、上部側から見た断面模式図であり、図 1 0 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の第 6 実施形態における圧縮空気導入部 1 2 の内部を、上部側から見た断面模式図である。

[0042] 図 9 に示すように、遮蔽板 1 2 4 を有さない第 1 実施形態に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 では、後述する圧縮空気導入管 2 から送られてくる圧縮空気が、圧縮空気導入口 1 2 1 から導入され（図 9 中符号 F_1 参照）、圧縮空気導入部 1 2 の内部を循環しながら、圧縮空気噴射孔 1 2 2 から圧縮空気が噴出される（図 9 中符号 F_2 参照）。

[0043] 一方、図 1 0 に示すように、遮蔽板 1 2 4 を有する第 6 実施形態に係る空気増幅装置 1 では、圧縮空気導入口 1 2 1 から導入された圧縮空気は、一部

が遮蔽板 124 にぶつかって進行方向を逆向きに変化する（図 10 中符号 F_1a 参照）。そして、遮蔽板 124 に遮蔽されなかった圧縮空気 F_1b と、進行方向が逆向きに変化した圧縮空気 F_1a は、圧縮空気導入部 12 の内部で衝突し、新たな圧力が発生する。そのため、この圧力によって、遮蔽板 124 を有さない場合に比べて、より多くの圧縮空気が圧縮空気噴射孔 122 から噴出される（図 10 中符号 F_2 参照）。

[0044] 本発明において、遮蔽板 124 の形態は、本発明の効果を損なわない限り自由に設計することができる。本発明では特に、圧縮空気導入部 12 内部の垂直方向の断面積に対し、30%以上の大きさに設計することが好ましい。この範囲の大きさに設計することで、圧縮空気導入部 12 の内部で十分な圧力を発生させることができる。

[0045] なお、本発明に係る空気増幅装置 1 では、遮蔽板 124 を用いて、圧縮空気導入部 12 内部を垂直方向に、全遮蔽してもよい。全遮蔽した場合、圧縮空気導入口 121 から導入された圧縮空気は、遮蔽板 124 に衝突することにより新たな圧力が発生し、圧縮空気噴射孔 122 から効率よく圧縮空気が噴射される。

[0046] また、圧縮空気導入部 12 の内部における遮蔽板 124 の設置方法も、本発明の効果を損なわない限り限定されず、自由な方法で設置することが可能である。例えば、図 8 の第 6 実施形態に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 のように、シム部材 D に連設することができる。シム部材 D に連設することで、加締め部 C において、固定することができるため、新たな固定具などを設ける必要がなく、脱着も容易に行うことができる。

[0047] 更に、圧縮空気導入部 12 の内部における遮蔽板 124 の設置位置も、本発明の効果を損なわない限り限定されず、自由な位置に設置することが可能である。本発明では特に、図 10 の第 6 実施形態に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 のように、圧縮空気導入口 121 における圧縮空気の導入直後の流動方向側に設けることが好ましい。この位置に設けることで、圧縮空気導入部 12 の内部で十分な圧力を発生させることができる。

[0048] < 2. バグフィルター用空気増幅システム 10 >

図 11 は、本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 10 の第 1 実施形態を側面から見た断面模式図である。本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 10 は、前述した本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 と、圧縮空気導入管 2 と、を少なくとも備える。また、本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 10 には、固定手段 3 を備えることもできる。以下、各部について、詳細に説明する。なお、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 の詳細は、前述と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

[0049] (1) 圧縮空気導入管 2

圧縮空気導入管 2 は、空気増幅装置 1 の前記圧縮空気導入部 12 へ圧縮空気を導入する。圧縮空気導入管 2 の太さや長さなどの具体的な形態は、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、目的のバグフィルター、設置場所の形態などに合わせて自由に設計することができる。

[0050] また、圧縮空気導入管 2 の配置についても本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、設置場所の形態などに合わせて自由に設計することができるが、本発明においては、バグフィルター用空気増幅装置 1 の圧縮空気導入部 12 に連通するように、圧縮空気導入部 12 の下部に設置することが好ましい。例えば、特許文献 2 に記載のコアンダインジェクターのように、外部空気誘引口の上部に、圧縮空気導入管を設置することも理論的には可能である。しかしながら、外部空気誘引口の上部に圧縮空気導入管を設置すると、外部空気誘引口からの外部空気の誘引の際に空気の流れの障害となり、誘引する空気量が低下する場合があります、空気増幅効果が低下する恐れがある。そのため、本発明においては、圧縮空気導入管 2 を圧縮空気導入部 12 の下部に設置することが好ましい。

[0051] 更に、圧縮空気導入管 2 の具体的な断面形状についても、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、設置場所の形態などに合わせて自由に設計することができる。本発明においては特に、図 11 の第 1 実施形態に係るバ

グフィルター用空気増幅システム 10 のように、圧縮空気導入部 12 の圧縮空気導入管 2 との接続面と、圧縮空気導入管 2 の前記圧縮空気導入部 12 との接続面とが、互いに平行となるように設計することが好ましい。圧縮空気導入部 12 の圧縮空気導入管 2 との接続面と、圧縮空気導入管 2 の前記圧縮空気導入部 12 との接続面とが、互いに平行となるように設計することで、圧縮空気の漏出を防止することができる。

[0052] 圧縮空気導入部 12 と圧縮空気導入管 2 との接続は、溶接により行うことも可能であるが（図示なし）、図 11 に示す第 1 実施形態のように、パッキン P を用いてシールすることも可能である。パッキン P を用いて接続することにより、圧縮空気導入管 2 からバグフィルター用空気増幅装置 1 を容易に取り外すことが可能となり、破損による単品交換や、緊急に濾布穴を塞ぐ必要が生じた場合などに対応可能である。

[0053] 加えて、本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 10 に備える圧縮空気導入管 2 の数も、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、設置場所の形態などに合わせて 1 本或いは 2 本以上の複数本、備えることも可能である。本発明では特に、圧縮空気導入管 2 の数は、1 本にすることが好ましい。

[0054] （2）固定手段 3

本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 10 には、バグフィルター用空気増幅装置 1 を固定する固定手段 3 を更に備えることも可能である。固定手段 3 は本発明においては必須ではないが、固定手段 3 を設けることで、バグフィルター用空気増幅装置 1 の水平性を保つことができる。

[0055] 通常、バグフィルターのメンテナンスなどを行う際、バグフィルター用空気増幅システム 10 上を、人が移動する場合がある。図 11 に示す第 1 実施形態に係る本発明に係るバグフィルター用空気増幅システム 10 のように、バグフィルター用空気増幅装置 1 を固定する固定手段 3 を更に備えれば、人の重さによるバグフィルター用空気増幅装置 1 の傾き防止して、その水平性を維持することができ、その結果、優れた空気増幅効果を維持することがで

きる。

実施例

[0056] 以下、実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。なお、以下に説明する実施例は、本発明の代表的な実施例の一例を示したものであり、これにより本発明の範囲が狭く解釈されることはない。

[0057] <実験例 1>

実験例 1 では、バグフィルター用空気増幅装置 1 の圧縮空気導入部 1 2 の内部に遮蔽板 1 2 4 を備えた場合と、備えない場合とで、空気増幅効果が変わるか否かを調べた。具体的には、本発明に係るバグフィルター用空気増幅装置の例として、図 2 および図 9 に示す第 1 実施形態に係るバグフィルター用空気増幅装置（実施例 1）、図 8 及び図 10 に示す第 6 実施形態に係るバグフィルター用空気増幅装置（実施例 2）を用いて、空気増幅効率を比較した。

[0058] (1) 実験方法

実施例 1 及び 2 に係るバグフィルター用空気増幅装置 1 をそれぞれ 9 連にしたバグフィルター用空気増幅システムの圧縮空気導入管に、0.5 MPa の圧縮空気を 0.1 秒間流し、増幅空気排出口からの空気圧を測定した。

[0059] 空気圧の測定について図 12 を参照しながら簡単に説明する。空気圧の測定には、少なくとも増幅空気排出口の断面径の約 2 倍の径を有し、増幅空気排出口から排出される空気（図 12、矢印 F₄ 参照）を受け円板 4 1 と、1～10 キログラムフォース（Kg f）の荷重に応じて 1～10 cm の変位を生じるばね 4 2（図 12、矢印 F₅ 参照）と、ばね 4 2 を介して円板 4 1 と接続された支持体 4 3 と、円板 4 1 の変位を記録するための変位計 4 4 と、を備える装置を使用した。ばねの最大変位から換算した荷重（Kg f）を空気圧の測定値とした。

[0060] (2) 結果

結果を図 13 に示す。図 13 に示す通り、遮蔽板 1 2 4 を有さないバグフィルター用空気増幅装置を用いた実施例 1 に比べ、遮蔽板 1 2 4 を有するバ

グフィルター用空気増幅装置を用いた実施例2の方が、全体的に約1.5 Kgf風圧が上昇し、安定した空気増幅効果が得られることが分かった。

符号の説明

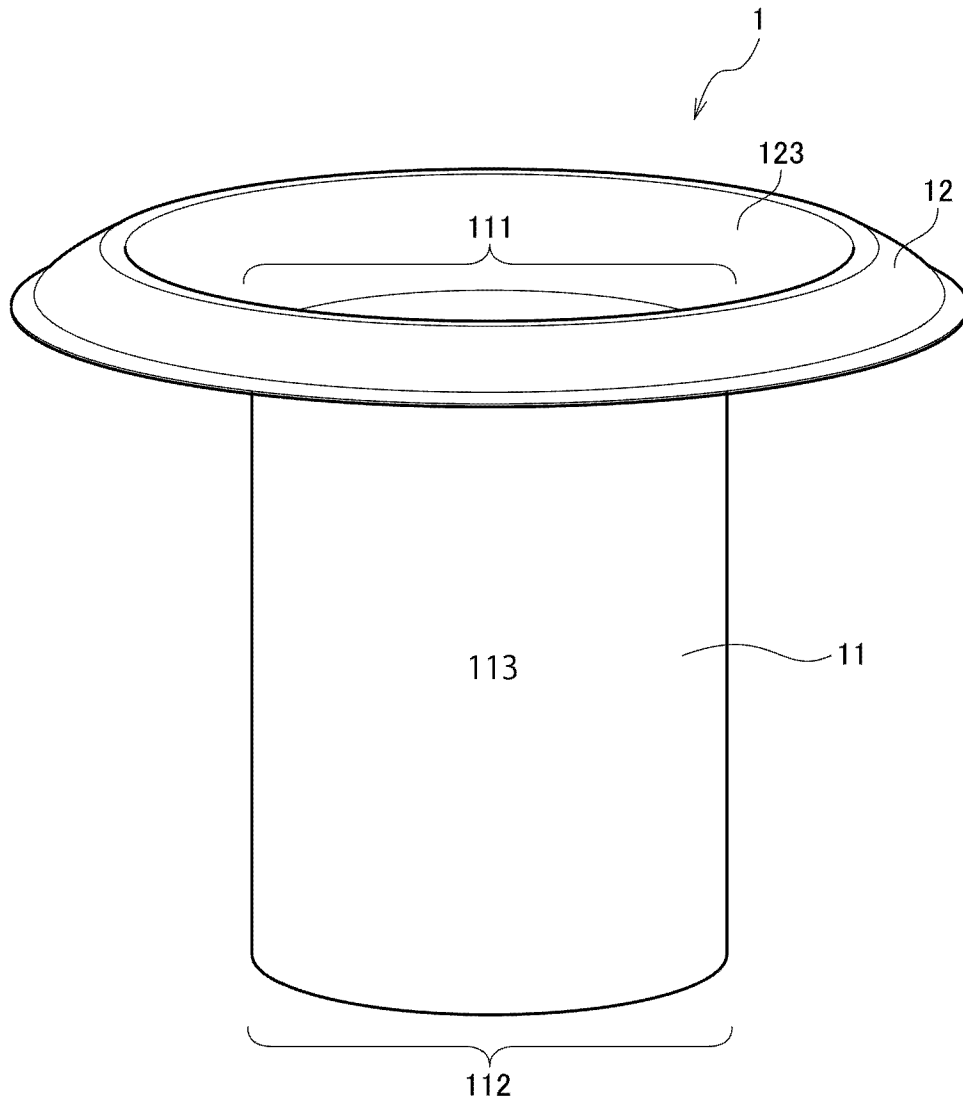
- [0061] 1 バグフィルター用空気増幅装置
- 1 1 空気増幅部
 - 1 1 1 外部空気誘引口
 - 1 1 2 増幅空気排出口
 - 1 1 3 側壁
 - 1 2 圧縮空気導入部
 - A 第1部材
 - B 第2部材
 - C 加締め部
 - D シム部材
 - 1 2 1 圧縮空気導入口
 - 1 2 2 圧縮空気噴射孔
 - 1 2 3 圧縮空気誘導壁
 - 1 2 4 遮蔽板
 - 1 0 バグフィルター用空気増幅システム
 - 2 圧縮空気導入管
 - 3 固定手段
 - 4 1 円板
 - 4 2 ばね
 - 4 3 支持体
 - 4 4 変位計

請求の範囲

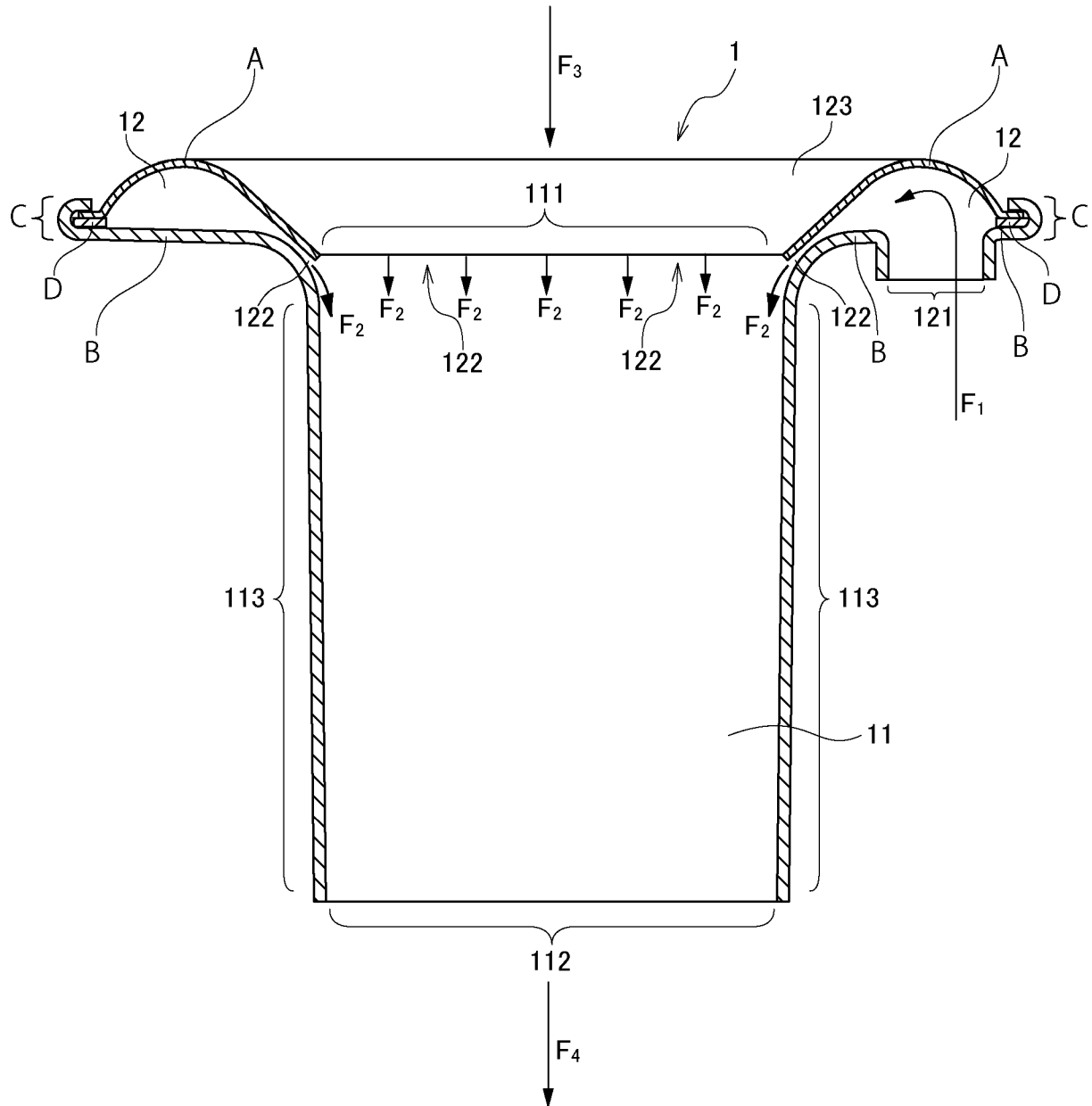
- [請求項1] バグフィルターの逆洗に用いる空気増幅装置であって、
外部の空気を誘引する外部空気誘引口と、増幅された空気を排出する増幅空気排出口と、前記外部空気誘引口から前記増幅空気排出口へ渡って設けられた筒状の側壁と、が備えられた空気増幅部と、
圧縮された空気を導入する圧縮空気導入口と、圧縮空気を前記空気増幅部へ噴射する圧縮空気噴射孔と、前記圧縮空気導入口から導入された圧縮空気を前記圧縮空気噴射孔へ誘導する湾曲状の圧縮空気誘導壁と、が備えられた圧縮空気導入部と、
を少なくとも備え、
前記圧縮空気導入部は、
前記圧縮空気誘導壁を含む第1部材と、
前記空気増幅部へ連設された第2部材と、
前記第1部材と前記第2部材が継合される加締め部と、
該加締め部において、前記第1部材と前記第2部材に挟持され、前記圧縮空気噴射孔の幅を調整するためのシム部材と、
からなるバグフィルター用空気増幅装置。
- [請求項2] 前記シム部材は、リング状である請求項1記載のバグフィルター用空気増幅装置。
- [請求項3] 前記圧縮空気導入部の内部には、前記圧縮空気導入部内部での圧縮空気の流動方向を遮蔽するように、遮蔽板が備えられた請求項1または2に記載のバグフィルター用空気増幅装置。
- [請求項4] 前記遮蔽板は、前記シム部材に連設された請求項3記載のバグフィルター用空気増幅装置。
- [請求項5] 前記遮蔽板は、前記圧縮空気導入口における圧縮空気の導入直後の流動方向側に設けられた請求項3または4に記載のバグフィルター用空気増幅装置。
- [請求項6] バグフィルターの逆洗に用いる空気増幅システムであって、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の空気増幅装置と、
該空気増幅装置の前記圧縮空気導入部へ圧縮空気を導入する圧縮空気導入管と、
を少なくとも備えたバグフィルター用空気増幅システム。

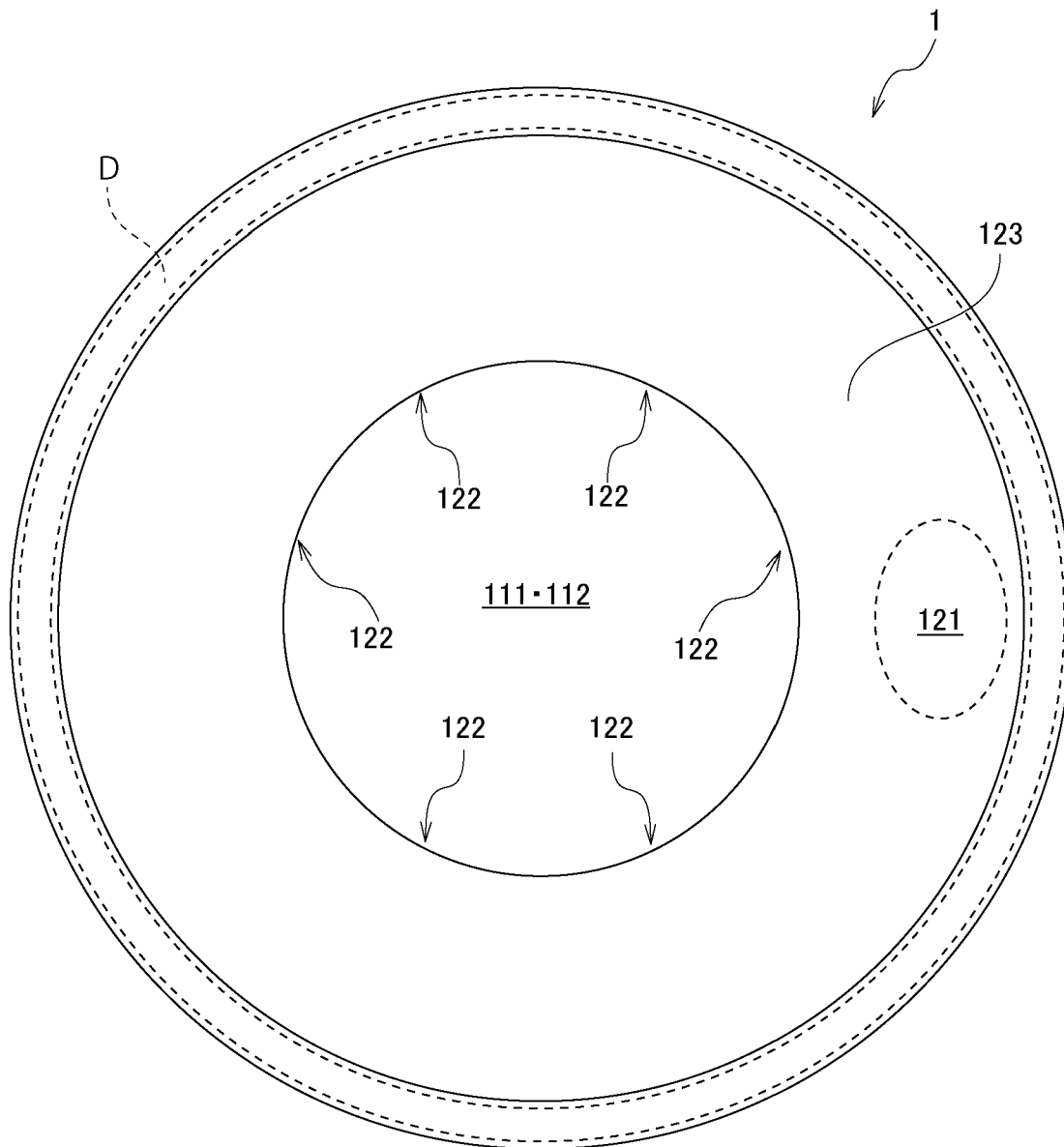
[図1]



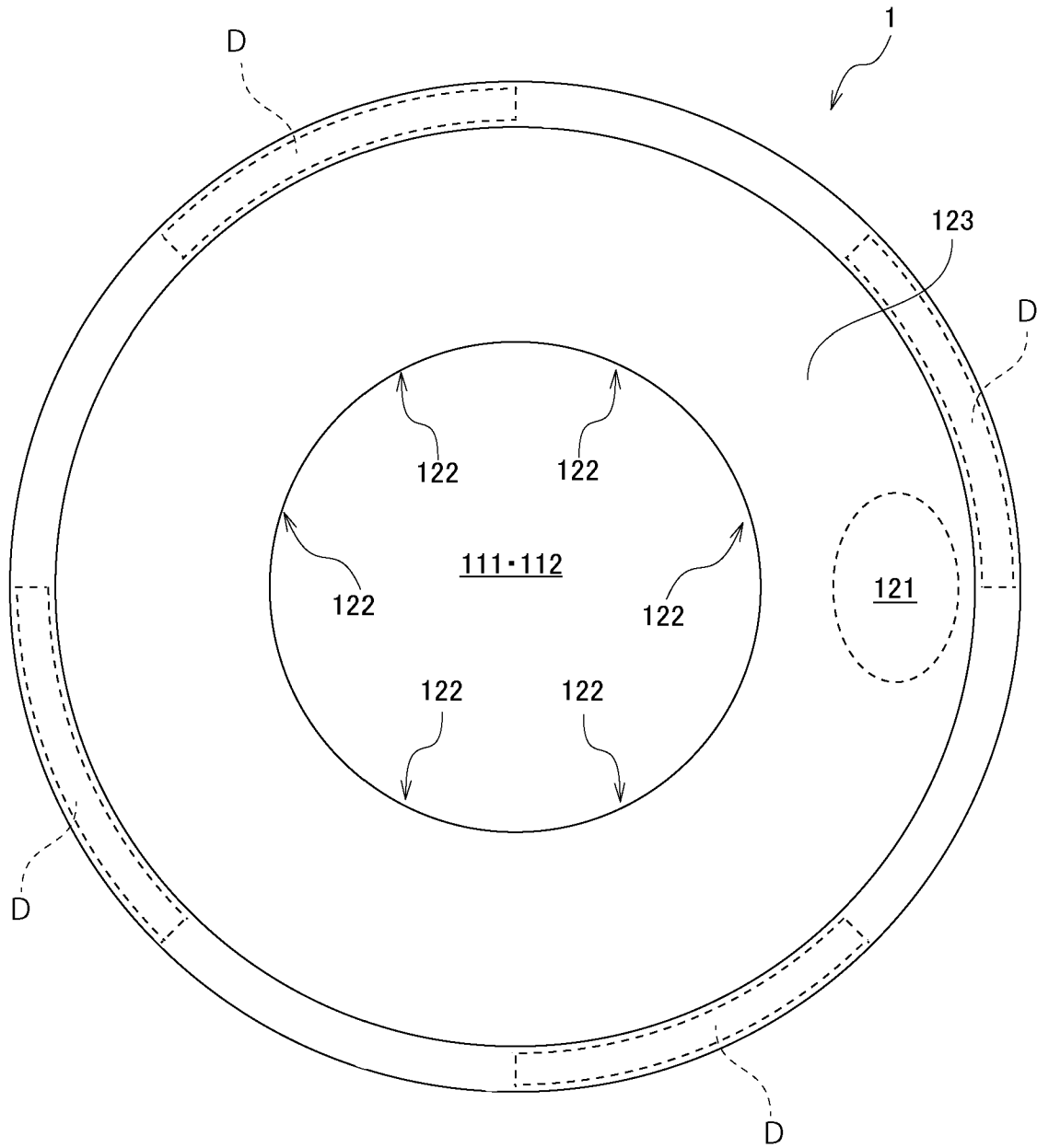
[図2]



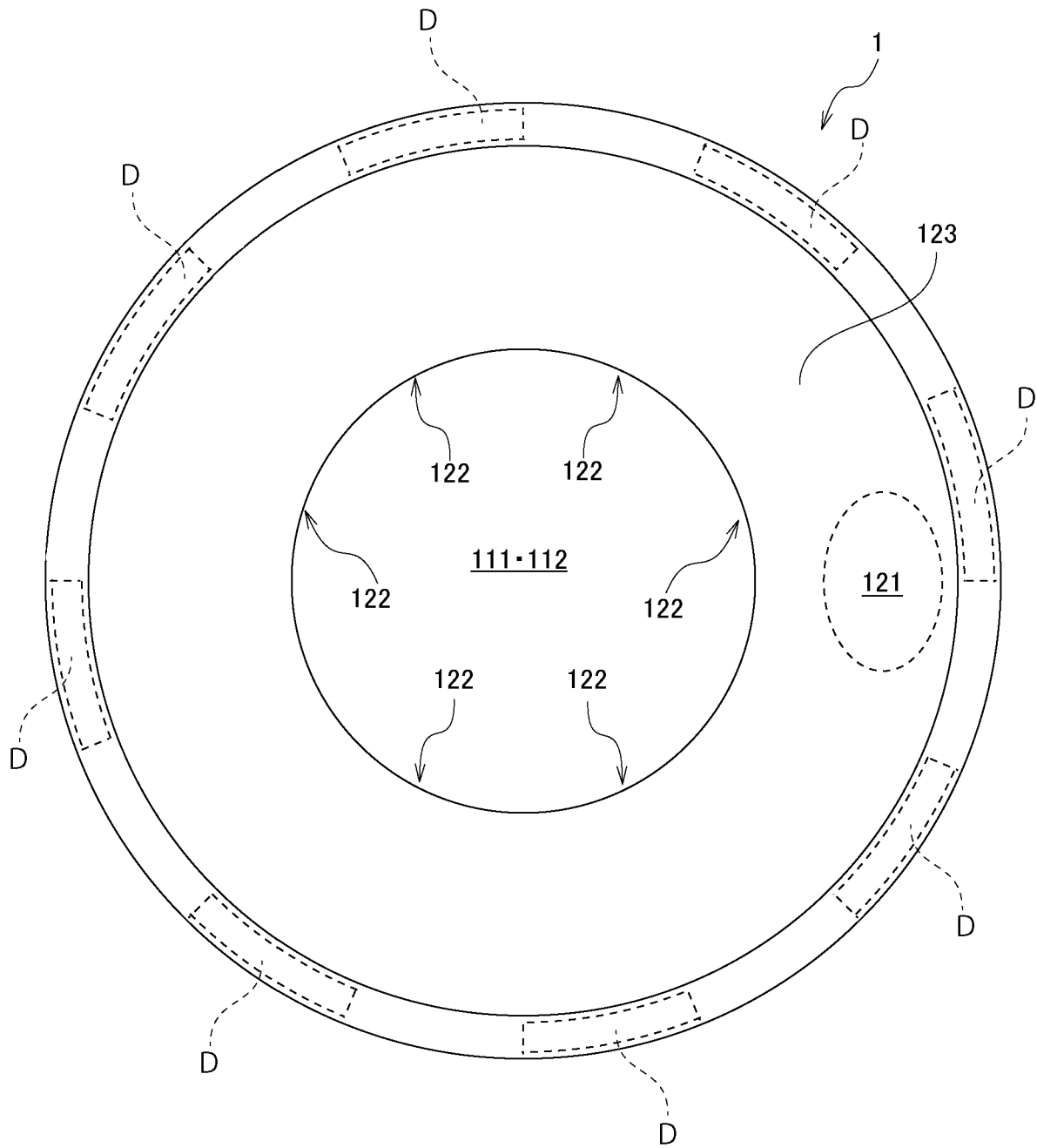
[図4]



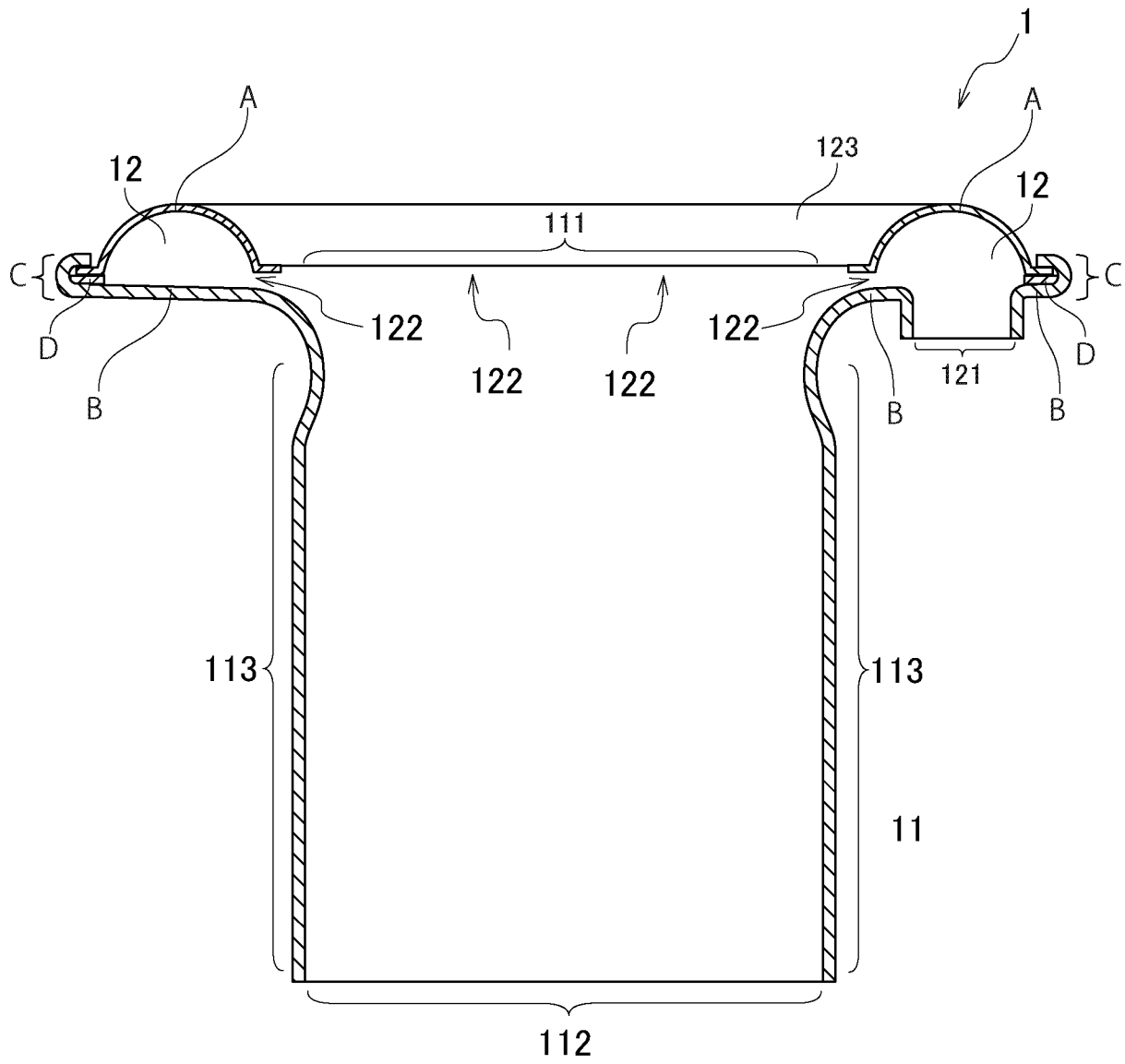
[図5]



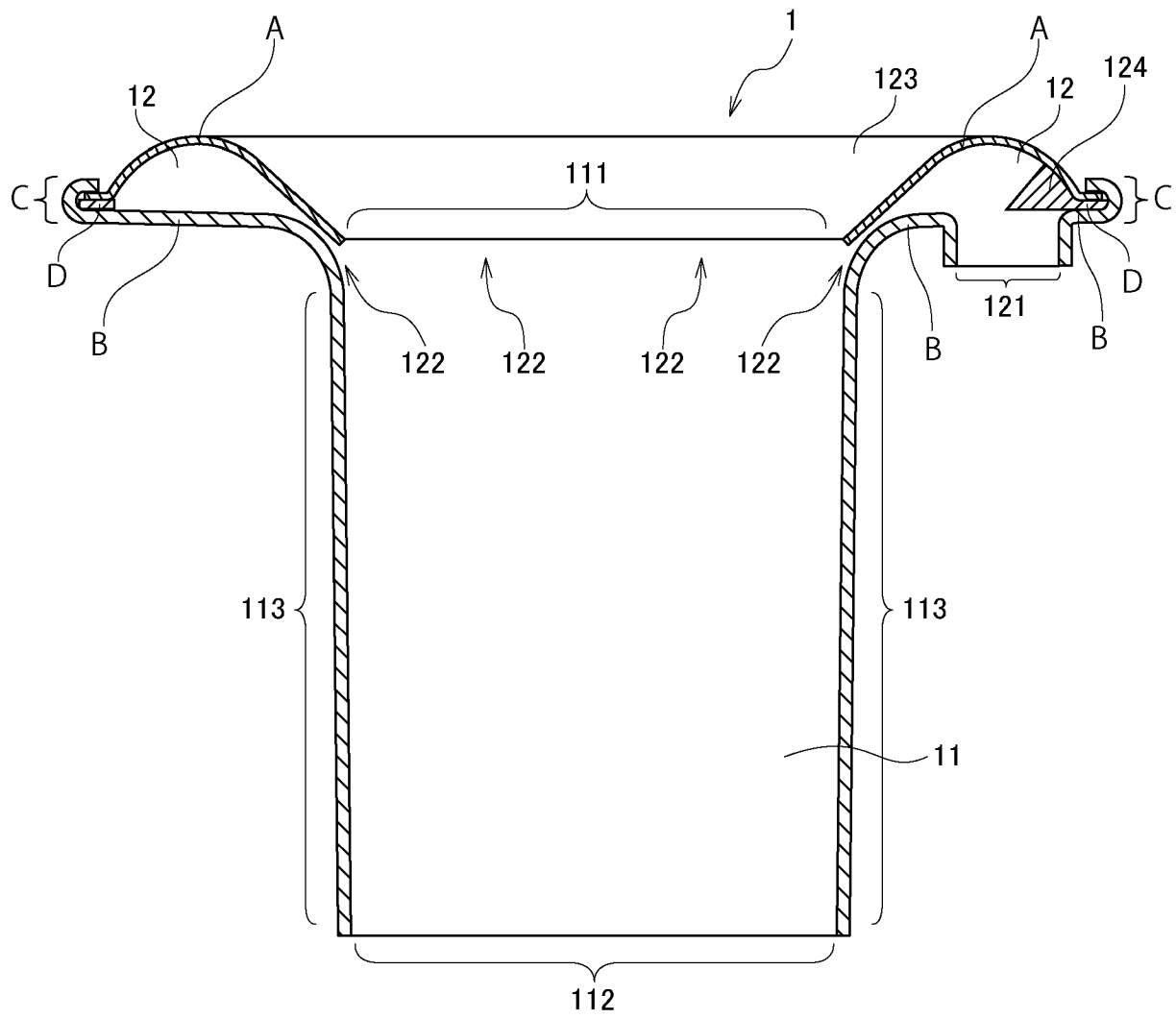
[図6]



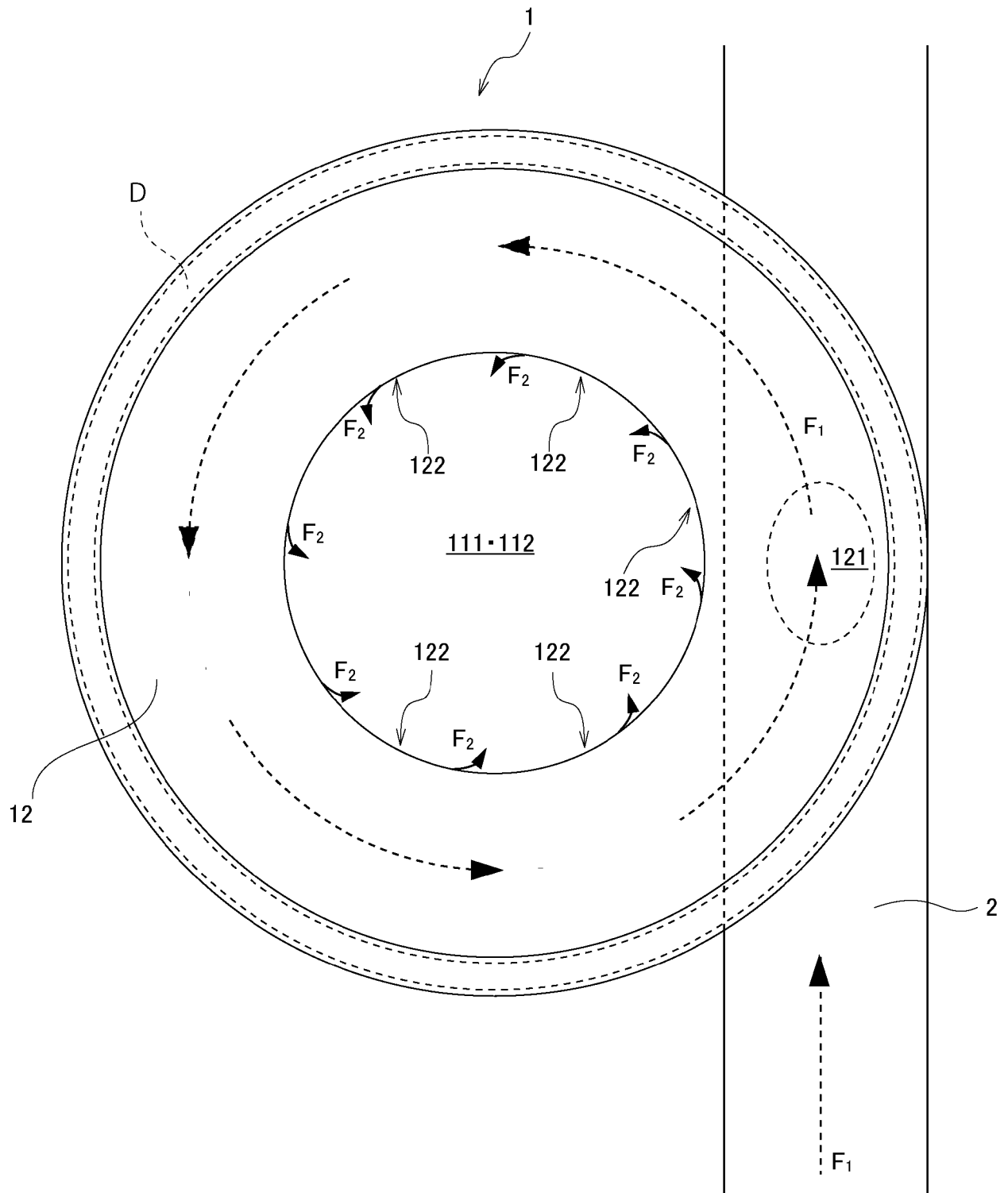
[図7]



[図8]



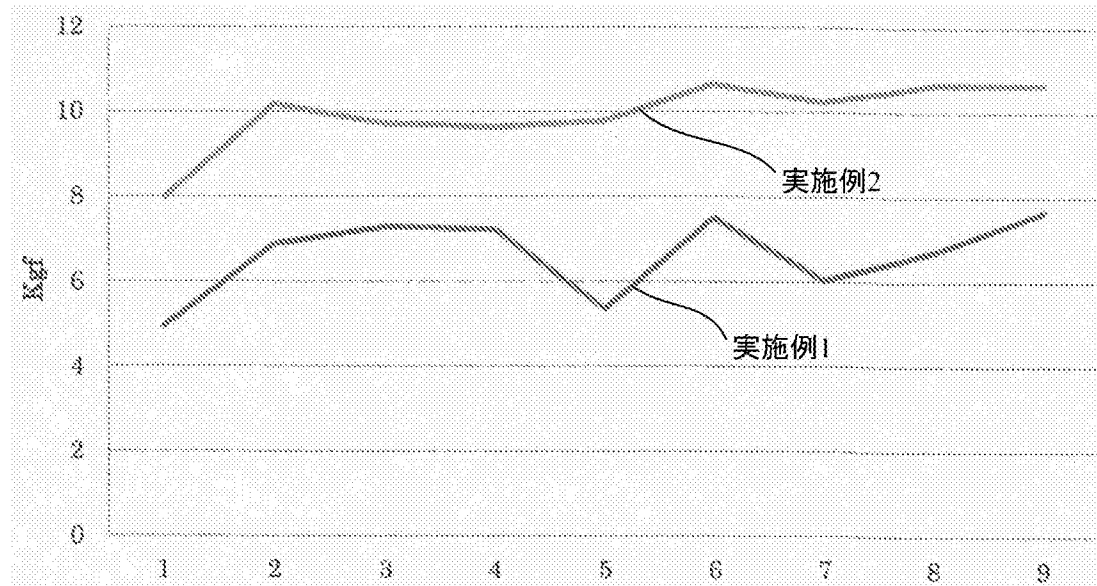
[図9]



The diagram illustrates a circular mechanical assembly, possibly a pump or turbine, with the following components and forces:

- 1**: The main circular body or housing.
- 12**: The outer casing or housing.
- 111-112**: The central rotor or impeller.
- 121**: A dashed line indicating a specific path or boundary.
- 122**: Multiple curved arrows indicating a clockwise flow or rotation within the central region.
- 124**: A dashed line on the right side, possibly indicating a gap or a specific boundary.
- D**: A dashed line indicating a gap or a specific boundary.
- 圧力** (Pressure): A star-shaped region on the left side, indicating a pressure source.
- F₁**: A dashed arrow pointing upwards from the bottom right, representing an external force.
- F_{1a}**: A force vector acting on the left side of the central region.
- F_{1b}**: A force vector acting on the right side of the central region.
- F₂**: Multiple force vectors acting on the central rotor, pointing inwards.
- 2**: A vertical line on the right side, possibly representing a wall or a guide.

[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D46/04(2006.01) i, F15D1/00(2006.01) i

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)

B01D46/04, F15D1/00, F04F1/00-99/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-115847 A (Kwang Sup CHO), 22 May 2008 (22.05.2008), fig. 3, 4 & WO 2008/054107 A1 & KR 10-0803721 B1 & CN 101172208 A	1-6
A	WO 2011/118862 A1 (Korea Institute of Energy Reserach), 29 September 2011 (29.09.2011), fig. 1, 2 & JP 2013-522034 A & CN 102811790 A	1-6

☐ 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
03 March, 2014 (03.03.14)

Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B01D46/04(2006.01)i, F15D1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B01D46/04, F15D1/00, F04F1/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-115847 A (チョ グァンソプ) 2008.05.22, 図 3、4 & WO 2008/054107 A1 & KR 10-0803721 B1 & CN 101172208 A	1-6
A	WO 2011/118862 A1 (コリア インスティテュート オブ エナジー リサーチ) 2011.09.29, 図 1、2 & JP 2013-522034 A & CN 102811790 A	1-6

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

畔津 圭介

4 Q

3 6 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8