

(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
2021年7月8日(08.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/136952 A1

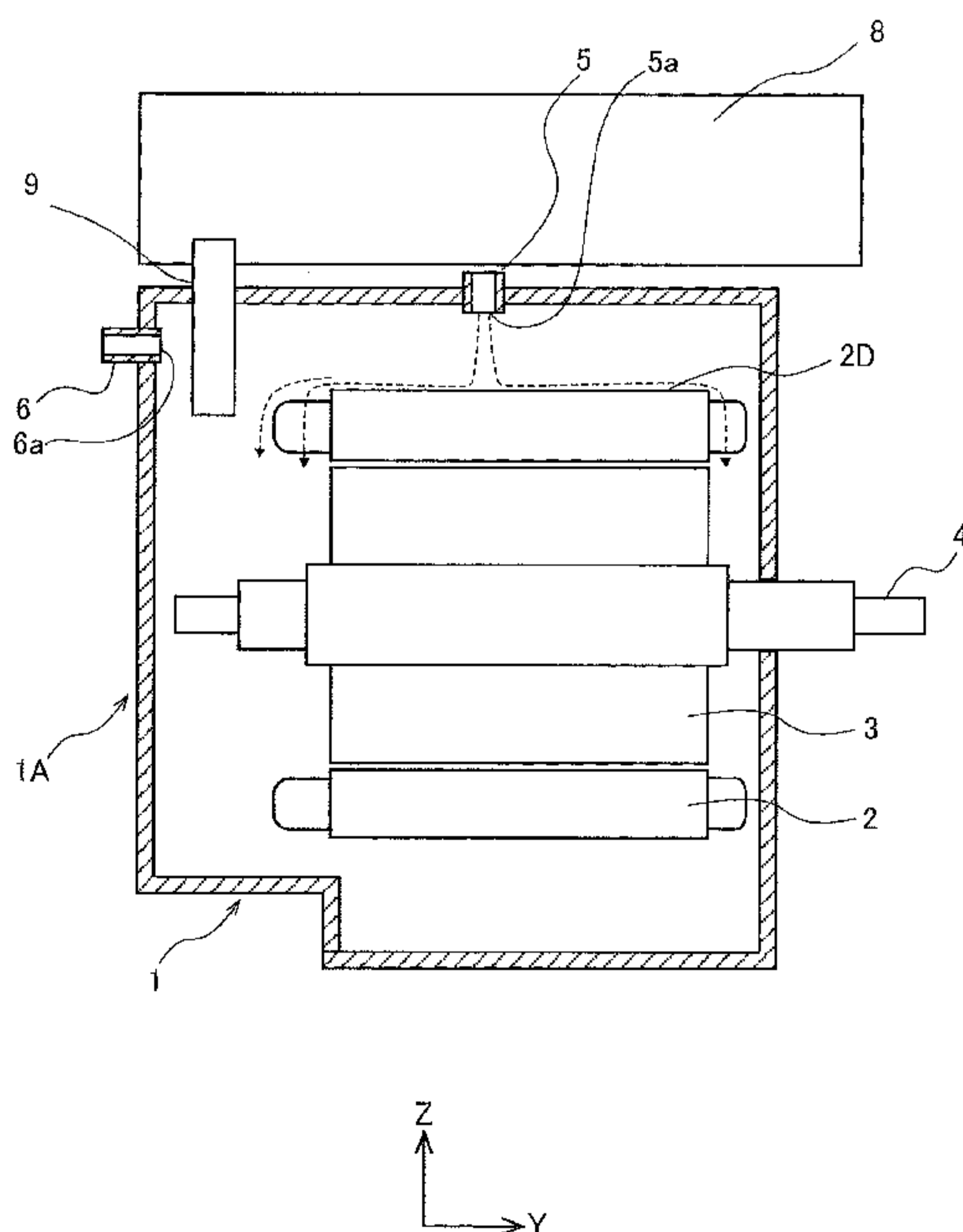
- (51) 国際特許分類:
H02K 9/19 (2006.01) H02K 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2019/001415
- (22) 国際出願日: 2019年12月30日(30.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP). ルノー エス. ア. エス.(RENAULT S.A.S.) [FR/FR]; F-92100 ブローニュ-ビヤンクール ケル ガロ13-15 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) 発明者: 朝倉大輔 (ASAKURA, Daisuke); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). ミカティカリム(MIKATI, Karim); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所, 外(GOTOH & PARTNERS et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: ELECTRIC MOTOR UNIT

(54) 発明の名称: 電動モータユニット

[図3]



(57) Abstract: An electric motor unit is provided with: a case; a stator held in the case; a rotor rotatably held in the inside of the stator; a rotation shaft which is provided to the rotor and rotatably supported by the case; a cooling device which jets a coolant toward the stator; and a ventilation path having a respiratory membrane which allows air to pass therethrough, the ventilation path penetrating from an inner wall surface of the case to an outer wall surface. The electric motor unit is further provided with a predetermined electric component disposed between a nozzle of the cooling device and an opening portion of the ventilation path on the inner wall surface side.

(57) 要約: 電動モータユニットは、ケースと、ケースに收容されるステータと、ステータの内側に回転自在に保持されるロータと、ロータに備えられ、ケースに回転自在に支持される回転軸と、ステータに向けて冷却液を噴射する冷却装置と、空気の通過を許容する呼吸膜を有しケースの内壁面から外壁面まで貫通する通気路と、を備え、さらに、冷却装置の噴射口と通気路の内壁面側開口部との間に配置される所定の電気部品を備える。

WO 2021/136952 A1

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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：電動モータユニット

技術分野

[0001] 本発明は、電動モータユニットに関する。

背景技術

[0002] 電動モータや変速機等の機器に用いられる、防水性を有する箱型形状のケースに、ケース内外の圧力差を緩和するためにPTFE等の合成樹脂で形成された呼吸膜を設けることが知られている。また、冷却液を用いてケースに収容した部品を冷却することも知られている。

[0003] ところで、冷却液による冷却を行なう場合には、呼吸膜に冷却液が含浸すると呼吸膜の通気性が低下して、圧力差を緩和できなくなるという問題がある。JP2017-125536Aには、呼吸膜への冷却液の付着を防止するために、呼吸膜に連通する通路の開口部をケースとは別部材で形成したカバーで覆う構成が開示されている。

発明の概要

[0004] しかし、上記文献に記載の構成では、カバーを別部材で形成することによる部品点数の増加及びコストの増大という問題、さらにはカバーを取り付けるためのスペースを確保するためにケースの大型化が避けられないという問題がある。

[0005] そこで本発明は、上記の各問題を生じさせることなく、呼吸膜への冷却液の含浸を抑制することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様による電動モータユニットは、ケースと、ケースに収容されるステータと、ステータの内側に回転自在に保持されるロータと、ロータに備えられ、ケースに回転自在に支持される回転軸と、ステータに向けて冷却液を噴射する冷却装置と、空気の通過を許容する呼吸膜を有しケースの内壁面から外壁面まで貫通する通気路と、を備え、さらに、冷却装置の噴射口と通気路の内壁面側開口部との間に配置される所定の電気部品を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、第1実施形態にかかる電動モータユニットの分解斜視図である。

[図2]図2は、冷却液の流れを説明するための図である。

[図3]図3は、第1実施形態にかかる電動モータユニットの、水平方向から見た断面図である。

[図4]図4は、第1実施形態にかかる電動モータユニットの、回転軸方向から見た図である。

[図5]図5は、バスバーユニットの、ステータ側から見た図である。

[図6]図6は、第1実施形態にかかる電動モータユニットの、回転軸方向から見た図である。

[図7]図7は、ケース外部における通気路の構成を説明するための図である。

[図8]図8は、第2実施形態にかかる電動モータユニットの、水平方向から見た断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0009] (第1実施形態)

図1は、本実施形態にかかる電動モータユニット10の分解斜視図である。

[0010] 本実施形態にかかる電動モータユニット10は、例えば電動車両やハイブリッド車両の動力源として用いられる。電動モータユニット10は、図1のZ軸方向が使用状態における上方向となる。以下の説明では、X軸に沿った方向を左右方向または水平方向、Y軸に沿った方向を前後方向または軸方向、Z軸に沿った方向を上下方向とする。

[0011] 図1に示すように、電動モータユニット10は、ステータ2と、ステータ2を収容するケース1と、ケース1に回転自在に支持される回転軸4と、回転軸4に固定支持されるロータ3と、ステータ2に向けて冷却液を噴射する冷却装置5と、ケース1内の圧力を調整するための通気路6と、を備える。

なお、通気路6が設けられた壁面1Aは、ケース1の軸方向における一方の壁面を説明のために分解して示すものである。また、壁面1Aとステータ2との間に示されるバスバー群9は、インバータ（図示省略）からステータ2に電力を供給するための電気配線である。バスバー群9の詳細については図3から5を参照して後述する。なお、分解されていない状態の電動モータユニット10におけるバスバー群9は、ケース1の外部から内部へ貫通するように構成されるが、ケース1においてバスバー群9が貫通する貫通孔は図1では省略されている。

[0012] ステータ2は、積層鋼板からなるステータコア2Aと、ステータコア2Aのスロットに配置されるコイル（図示省略）と、ステータコア2Aを外周側から保持するステータホルダ2Bと、で構成される。なお、本明細書では、特に区別する必要がある場合を除き、ステータコア2Aとコイルとステータホルダ2Bとをまとめてステータ2と称する。

[0013] ステータホルダ2Bは複数のボルト孔7を備え、ステータ2は複数のボルト孔7を介して図示しないボルトによりケース1に固定される。なお、本実施形態のステータホルダ2Bの外周には、ステータホルダ2Bの径方向に突出し、かつステータホルダ2Bの前方端から後方端にかけて延びる突起2Cが設けられているが、必ずしも突起2Cが設けられる必要はない。ステータホルダ2Bの外周は図示する形状に制限されず、例えば、ステータ2の外周と同様の円筒状であってよい。

[0014] ケース1は、ステータ2、ロータ3、回転軸4から構成される電動モータを收容するスペースを有する箱型形状に形成されている。ケース1には、後述する冷却装置5及び通気路6が設けられる。ケース1の下部には、冷却液リザーバ1Bが設けられる。冷却液リザーバ1Bはケース1と一体として形成してもよいし、別部材として形成したものをケース1に取り付けてもよい。なお、採用される冷却液の種類は特に制限しないが、本実施形態で用いられる冷却液は油とする。

[0015] 回転軸4は、軸受（図示省略）を介してケース1に回転自在に支持される

。ロータ 3 は、回転軸 4 に圧入等の方法により固定支持され、回転軸 4 と一体に回転する。

[0016] 冷却装置 5 は、ケース 1 に收容されるステータ 2 の主にコイルエンド部を冷却するための装置である。本実施形態の冷却装置 5 は、ケース 1 の上面の、左右方向の略中央かつ前後方向の略中央に、噴射口 5 a がケース内に臨むよう配置され、噴射口 5 a から鉛直方向下向きに冷却液を供給する。なお、ケース 1 の上面の、左右方向の略中央かつ前後方向の略中央の位置を、「頂点」と称する。

[0017] 冷却液は、冷却液リザーバ 1 B からオイルポンプ（図示省略）により組み上げられて、冷却液通路（図示省略）を介して冷却装置 5 に送られる。噴射口 5 a から供給される冷却液の流れについては後述する。

[0018] 通気路 6 は、ケース 1 の内壁面から外壁面まで貫通する通気用の管である。通気路 6 はケース 1 の内外の圧力差を緩和する機能を有する。より具体的には、通気路 6 は、空気を通過させる一方で塵埃や液体を通過させない機能を有する呼吸膜を備え、通気路 6 に接続されたときにケース 1 の内外を連通する通路を不図示の呼吸膜で塞ぐように構成された調圧装置として構成される。なお、呼吸膜とは、合成樹脂（例えば Poly Tetra Fluoro Ethylene : PTFE）で形成される薄膜である。呼吸膜の配置等に関する詳細については図 7 を参照して後述する。

[0019] そして、通気路 6 は、その内壁面側の開口部（以下、この開口部を内壁面側開口部 6 a と称する）と、噴射口 5 a との間に所定の電気部品が介在するようにケース 1 に配置される。ここでの所定の電気部品は、特に制限されないが、ステータ 2 に電力を供給するための電気配線、コネクタ等であればよい。なお、ここでの電気部品には、電気配線等の導電性を有する電気部品そのものだけでなく、電気部品を覆う樹脂等のカバー部材、又は電気部品を收容するケース、或いは、電気配線を配置するためのクランプ部材等も含まれるものとする。

[0020] 本実施形態では、バスバー群 9 が所定の電気部品として構成される。バス

バー群9は、ステータ2に備わる各相（例えばU相、V相、およびW相）のステータコイルに電気を供給するための平板状のバスバー9u、9v、9wを一括りに称するものである。本実施形態のバスバー群9は、バスバー9u、9v、9wのそれぞれが、面方向を軸方向に直交させて水平方向に並んで配置されている。本実施形態のバスバー群9は、図示するように、バスバー9u、9v、9wが各電極間の絶縁性を確保するために樹脂で覆われたバスバーユニット9として構成される。

[0021] また、バスバー群9は、バスバー9u、9v、9wが軸方向から見て互いに重ならないようにして水平方向に並ぶのが望ましい。水平方向に並ぶことにより、バスバー群9の水平方向幅が広くなるので、後述する冷却液に対する障壁としての機能を高めることができるからである。ただし、バスバー9u、9v、9wは軸方向から見て互いに重なる部分を有していてもよい。また、バスバー9u、9v、9wは図示するように必ずしも軸方向において一致する位置に配置される必要は無く、軸方向に互いにずれて配置されてもよい。バスバー群9の詳細、及び、バスバー群9と内壁面側開口部6aとの位置関係については、図3から図5を参照して後述する。

[0022] ここで、図2を参照して、ケース1の頂点からケース1の内部に噴射された冷却液の流れについて説明する。

[0023] 図2は、ステータ2、ロータ3、及び回転軸4の斜視図である。図中の太線矢印は、冷却液の流れを示している。また、図中のPは、ステータ2の上面2Dにおいて上述した冷却液を受ける部位を示している。

[0024] 冷却液は、ケース1の頂点に配置される冷却装置5の噴射口5aからステータ2に向けて噴射され、ステータ2の冷却液を受ける部位Pに衝突する。部位Pに衝突した冷却液は、ステータ2の外周面を放射状に分散して流れ、その一部はそのままステータ2の前後方向の各端部に到達し、稼働することで高温になるコイルエンドを冷却する。

[0025] また、本実施形態では、ステータ2の左右方向の各端部に到達する前に突起2Cに衝突した冷却液は、突起2Cの部位P側の壁面とステータ2の上面

とで画成される溜まり部に溜まる。図3に破線で示した溜まり部はステータ2の前後方向の端部が開放されているので、溜まり部に溜まった冷却液は突起2Cに沿ってステータ2の前後方向に流れてコイルエンドを冷却する。

[0026] コイルエンドを冷却した冷却液は、ケース1の下方にある冷却液リザーバ1B（図1参照）に回収される。

[0027] ここで、従来では、冷却液の流れの一部が通気路の内壁面側開口部に近づいた際に、例えば稼働中の電動モータユニットの振動や車両の振動によって液滴として飛散し、通気路6に進入するおそれがある。また、噴射口5aから噴射された冷却液がステータ2に衝突することによって液滴となって通気路6に進入するおそれもある。そして、通気路6への冷却液の進入が繰り返されると、通気路6に冷却液が蓄積され、呼吸膜に冷却液が含浸することにより呼吸膜の通気性が低下し、通気路6による調圧機能が低下してしまうという問題がある。

[0028] これに対して、本実施形態のモータユニット10では、冷却装置5の噴射口5aと通気路6の内壁面側開口部6aとの間に電気部品（バスバー群9）を介在させることにより上記問題を解決する。以下、図3、4を参照して、本実施形態のバスバー群9と内壁面側開口部6aとの位置関係について説明する。

[0029] 図3は、図1で示す本実施形態の電動モータユニット10を水平方向（図1のX軸方向）から見た断面図である。図3を用いて、バスバー群9と、内壁面側開口部6aと、噴射口5aとの軸方向における位置関係について説明する。図中で示す点線矢印は、ケース1内に噴射された冷却液の流れ（油路）の一部を示している。

[0030] なお、図示するインバータケース8は、内部にインバータを収容するケースであって、ケース1の上方に配置される。そして、バスバー群9は、インバータケース8からケース1の内部に突出するように構成され、ケース1の内部においてステータ2に備わるコイルと対応する相毎に接続されることでインバータとコイルとを電氣的に接続し、ステータ2に電気を供給する。な

お、バスバー群9とコイルとの結線部分に係る図示は省略されている。

[0031] 図3が示すように、噴射口5 aは、ケース1の上面においてケース1の上側からケース1の内部に向かって冷却液を噴射するように配置される。通気路6の内壁面側開口部6 aは、ケース1の前側の軸方向端面（壁面1 A）に配置される。そして、バスバー群9は、ケース1の内部において、噴射口5 aと内壁面側開口部6 aとの間に配置される。

[0032] このように、本実施形態の電動モータユニット10では、通気路6の内壁面側開口部6 aと噴射口5 aとの間にバスバー群9を介在させることにより、バスバー群9が冷却液の流れに対する障壁として機能する。これにより、通気路6への冷却液の進入が抑制され、その結果、呼吸膜に冷却液が含浸することを抑制できる。

[0033] また、通気路6の内壁面側開口部6 aの上下方向における位置は、ステータ2の上面2 Dよりも高い位置に配置されるのが好ましい。ステータ2の内壁面側開口部6 aをステータ2の上方に配置することにより、ステータ2を流れる冷却液が通気路6へ侵入する可能性をより低くすることができる。

[0034] 図4は、本実施形態の電動モータユニット10を軸方向（図1のY軸方向）から見た概略構成図であって、内壁面側開口部6 Aとバスバー群9との左右方向における位置関係を説明する図である。

[0035] 図示する二つの両矢印が示唆するように、内壁面側開口部6 aは、軸方向から見てバスバー群9の左右方向における中央に位置するように構成されるのが望ましい。内壁面側開口部6 aとバスバー群9とをこのように配置することにより、冷却液がバスバー群9を左右方向から回り込んで内壁面側開口部6 aに到達する可能性をより低減することができる。なお、ここでの中央には、左右への若干の偏りを許容する略中央の意味を含むものとする。また、内壁面側開口部6 aの位置は、必ずしも中央に位置させる必要は無く、冷却水の流れる経路に応じて、冷却液がバスバー群9を左右方向から回り込んで内壁面側開口部6 aに到達する可能性をより低くできる位置に適宜移動させてもよい。

[0036] 内壁面側開口部 6 a とバスバー群 9 との左右方向における位置関係をこのように設定することにより、バスバー群 9 の冷却液の流れに対する障壁機能をより向上させることができる。

[0037] 次に、本実施形態のバスバー群 9 の態様の詳細について図 5 を参照して説明する。

[0038] 図 5 は、ケース 1 に配置された状態におけるバスバー群 9（バスバーユニット 9）をステータ 2 側から見た概略構成図である。バスバーユニット 9 は、上述した通り、バスバー 9 u、9 v、9 w が樹脂で覆われて構成される。ただし、バスバー 9 u、9 v、9 w は、ステータ 2 側の面、すなわち、冷却液の流れに対面する側の面の少なくとも一部が露出するように構成されてもよい。これにより、バスバー 9 u、9 v、9 w の露出面に冷却液が接触するので、当該冷却液によってバスバー 9 u、9 v、9 w が冷却され、バスバー 9 u、9 v、9 w の発熱を抑制することができる。

[0039] ところで、ケース 1 の軸方向の壁面 1 A は、必ずしも一つの部材で構成されている必要は無く、複数の部材からなる構造物であってもよい。例えばケース 1 の壁面 1 A は、図 6 で例示するようなカバー部材 1 A a を有していてもよい。

[0040] 図 6 は、ケース 1 の軸方向の壁面 1 A が複数の部材から構成される場合における通気路 6 の位置を説明する図である。カバー部材 1 A a は、任意の形状に形成され、壁面 1 A に対しボルト等を介して着脱可能に構成されている。カバー部材 1 A a をケース 1 から取り外すと、壁面 1 A においてカバー部材 1 A a の形状に対応する部分が開放される。これにより、解放された部分を介してケース 1 の内部に手や工具を挿入することが可能となるので、ケース 1 の内部に収容されたモータのメンテナンスや部品交換等を、ケース 1 からモータを取り出すことなく容易に行うことができる。

[0041] 壁面 1 A がこのように構成されている場合には、通気路 6 はこのカバー部材 1 A a に設けられることが望ましい。これにより、ケース 1 からカバー部材 1 A a を取り外すことによって通気路 6 を含む調圧装置のメンテナンスを

容易に行うことができる。なお、壁面 1 A に備わるカバー部材の配置、形状および個数は、少なくとも一つのカバー部材に設けられた通気路 6 の内壁面側開口部 6 a が、軸方向から見てバスバー群 9 と重なる部分を有していればよく、特に制限されない。

[0042] 次に、通気路 6 を含む調圧装置の構成について、図 7 を参照して説明する。図 7 は、ケース 1 の外部における通気路 6 の構成例を説明する図である。

[0043] 図示するように、本実施形態のケース 1 の外部における通気路 6 は、通気管 6 b と、ホース 6 c と、アダプタ 6 d と、フィルタ 6 e と、を備える。

[0044] 通気管 6 b と、ホース 6 c は、ケース 1 の外部において通気路 6 を延伸するために構成される管であって、通気路 6 に接続される方の逆側の先端が通気路 6 の上下方向位置よりも上方に位置するようにして、所定のクランプ部材等を介して壁面 1 A に固定される。なお、本実施形態では、通気管 6 b は金属、ホース 6 c はゴム等の素材で構成されるものとするが、これらの素材は耐久性、コスト等を考慮して適宜選択されてよい。また、通気管 6 b、ホース 6 c は必ずしも別体で構成される必要はなく、一体に構成されてもよい。また、ホース 6 c は、図示するように必ずしもクランク形状を有している必要は無く、通気路 6 の位置から上方に向かう直線形状であってもよい。

[0045] フィルタ 6 e は、汎用のカバーで覆われた P T F E（呼吸膜）である。本実施形態のフィルタ 6 e は、フランジ状のアダプタ 6 d を介してゴムホース 6 c の先端に接続される。フィルタ 6 e がこのように配置されることにより、呼吸膜が通気路 6 よりも上方に配置されるので、通気路 6 の内壁面側開口部 6 a から冷却液が浸入したとしても、呼吸膜に冷却液が含侵することをより確実に抑制することができる。また、図示するように、アダプタ 6 d のフランジ形状部がフィルタ 6 e の下部近傍で水平方向に広がるように配置されることにより、例えば路面からの雨水等が跳ね上がった場合でも、フランジ形状部が障壁となってフィルタ 6 e が被水することを抑制することができる。

[0046] 以上がケース 1 の外部における通気路 6 の構成の詳細である。本実施形態

では、図示するように、通気路6と、内壁面側開口部6aと、通気管6bと、ホース6cと、アダプタ6dと、フィルタ6eとによって調圧装置が構成される。ただし、調圧装置は、必ずしも図7で示す構成である必要はなく、少なくとも通気路6と内壁面側開口部6aとを備え、ケース1の内外の圧力差を緩和する機能を有している限り適宜変更されてもよい。例えば、調圧装置は、ケース1の外部において、フィルタ6eがホース6c等を有さずに通気路6に直接接続されるように構成されてもよい。また、PTFEを必ず使用する必要はなく、フィルタ6eに代えて、例えばホース6cの先端に単なるキャップをつけてもよい。

[0047] 以下に、本実施形態の電動モータユニット10が奏する効果について説明する。

[0048] 以上、本実施形態の電動モータユニット10は、ケース1と、ケース1に收容されるステータ2と、ステータ2の内側に回転自在に保持されるロータ3と、ロータ3に備えられ、ケースに回転自在に支持される回転軸4と、ステータ2に向けて冷却液を噴射する冷却装置5と、空気の通過を許容する呼吸膜を有しケースの内壁面から外壁面まで貫通する通気路6と、冷却装置の噴射口と通気路の内壁面側開口部6aとの間に配置される所定の電気部品を備える。これにより、通気路6の内壁面側開口部6aと噴射口5aとの間に介在する電気部品が通気路6への冷却液の進入を抑制して、通気路6に備わる呼吸膜への冷却液の含浸を抑制できる。また、ケース1内に元々備わる電気部品を利用するので、部品点数の増加及びコストの増加を招くことがない。

[0049] また、本実施形態では、噴射口5aは、ケース1の使用状態において上面となる位置に配置され、内壁面側開口部6aは、ケース1の使用状態において回転軸4と直交する壁面1Aに配置される。このように噴射口5aが設けられることで、冷却液の自重により生じる流れを利用して、ステータ2のコイルエンドを冷却することができる。また、内壁面側開口部6aがケース1の回転軸4と直交する壁面1Aに配置されることにより、内壁面側開口部6

aと噴射口5 aとの間に従来からの大きなレイアウト変更を要せずに電気部品を配置することができる。

[0050] また、本実施形態では、内壁面側開口部6 aは、ケース1の使用状態における上下方向において、ステータ2の上面2 Dより高い位置に配置される。これにより、ステータ2を流れる冷却液が通気路6へ侵入する可能性をより低くすることができる。

[0051] また、本実施形態では、内壁面側開口部6 aは、所定の電気部品（バスバー群9）の水平方向における中央部と対向する位置に配置される。これにより、冷却液がバスバー群9を左右方向から回り込んで内壁面側開口部6 aに到達する可能性をより低くすることができる。

[0052] また、本実施形態では、所定の電気部品は、前記ステータに電力を供給するためのバスバー（バスバー群9）である。また、バスバー群9は、ステータ2の相数に対応する複数のバスバーを収容するバスバーユニット9として構成され、バスバーユニット9は、バスバー（9 u、9 v、9 w）のステータ側の面の少なくとも一部が露出するように構成される。これにより、バスバー9 u、9 v、9 wの露出面に冷却液が接触するので、当該冷却液によってバスバー9 u、9 v、9 wが冷却され、バスバー9 u、9 v、9 wの発熱を抑制することができる。

[0053] （第2実施形態）

図8は、第2実施形態にかかる電動モータユニット20を、図1のX軸方向から見た断面図である。

[0054] 図3に示した第1実施形態にかかる電動モータユニット10との相違点は、第1実施形態の噴射口5 aがケース1の上面に配置されていたのに対して、本実施形態の噴射口5 aはケース1の軸方向端面に配置されていることである。以下、この相違点を中心に説明する。

[0055] 図8が示すように、本実施形態の噴射口5 aは、ケース1の軸方向端面に配置されており、冷却液を、ステータ2、ロータ3、および回転軸4のいずれか一つ以上に向けて噴射するように構成される。噴射された冷却液がステ

ータ2、ロータ3、および回転軸4に衝突した部位は、部位P1、P2、P3として例示されている（点線楕円枠を参照）。そして、本実施形態のバスバー群9は、部位P1、P2、P3のいずれか一つ以上と、内壁面側開口部6aとの間に配置される。このような構成によっても、バスバー群9が冷却液の流れに対する障壁として機能し、通気路6への冷却液の進入を抑制することができる。その結果、呼吸膜に冷却液が含浸することを抑制することができる。

[0056] また、本実施形態の内壁面側開口部6aは、ケース1の壁面1Aにおいて、噴射口5aよりも高い位置に配置される。これにより、噴射口5aから噴射された冷却液が内壁面側開口部6aに進入する可能性をより低くすることができる。

[0057] 以上、本実施形態の電動モータユニット20によれば、ケース1と、ケース1に收容されるステータ2と、ステータ2の内側に回転自在に保持されるロータ3と、ロータ3に備えられ、ケースに回転自在に支持される回転軸4と、ステータ2に向けて冷却液を噴射する冷却装置5と、空気の通過を許容する呼吸膜を有しケースの内壁面から外壁面まで貫通する通気路6と、を備え、さらに、冷却装置5から噴射された冷却液が衝突する位置（部位P1、P2、P3）と通気路6の内壁面側開口部6aとの間に配置される所定の電気部品を備える。これにより、通気路6の内壁面側開口部6aと冷却液が衝突する位置（部位P1、P2、P3）との間に介在する電気部品が通気路6への冷却液の進入を抑制して、通気路6に備わる呼吸膜への冷却液の含浸を抑制することができる。

[0058] また、本実施形態では、内壁面側開口部6aは、噴射口5aよりも上方に配置される。これにより、噴射口5aから噴射された冷却液が内壁面側開口部6aに進入する可能性をより低くすることができる。

[0059] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0060] 例えば、図面等で示すレイアウトは例示であって、図示したものに限定されない。噴射口5 aと内壁面側開口部6 aとの間、又は、噴射口5 aから噴射された冷却液がモータに衝突する部位P 1、P 2、P 3のいずれかと内壁面側開口部6 aとの間に電気部品が介在することを前提に適宜変更されてよい。例えば、ケース1とインバータケース8との位置関係等を考慮して、内壁面側開口部6 aをケース1の左右方向の壁面に配置してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] ケースと、
前記ケースに收容されるステータと、
前記ステータの内側に回転自在に保持されるロータと、
前記ロータに備えられ、前記ケースに回転自在に支持される回転軸と、
前記ステータに向けて冷却液を噴射する冷却装置と、
空気の通過を許容する呼吸膜を有し、前記ケースの内壁面から外壁面まで貫通する通気路と、
前記冷却装置の噴射口と前記通気路の内壁面側開口部との間に配置される所定の電気部品と、を備える、
電動モータユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載の電動モータユニットであって、
前記噴射口は、前記ケースの使用状態において上面となる位置に配置され、
前記内壁面側開口部は、前記ケースの使用状態において前記回転軸と直交する前記ケースの壁面に配置される、電動モータユニット。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の電動モータユニットであって、
前記内壁面側開口部は、前記ケースの使用状態における上下方向において、前記ステータの上面より高い位置に配置される、
電動モータユニット。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれかに記載の電動モータユニットであって、
前記内壁面側開口部は、前記所定の電気部品の水平方向における中央部と対向する位置に配置される、
電動モータユニット。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれかに記載の電動モータユニットであって、
前記所定の電気部品は、前記ステータに電力を供給するためのバスバーである、

電動モータユニット。

[請求項6]

請求項5に記載の電動モータユニットであって、

前記ステータの相数に対応する複数の前記バスバーを収容するバスバーユニットを備え、

前記バスバーユニットは、前記バスバーの前記ステータ側の面の少なくとも一部が露出するように構成される、

電動モータユニット。

[請求項7]

ケースと、

前記ケースに収容されるステータと、

前記ステータの内側に回転自在に保持されるロータと、

前記ロータに備えられ、前記ケースに回転自在に支持される回転軸と、

前記ステータ、前記ロータ、および前記回転軸のいずれかに向けて冷却液を噴射する冷却装置と、

空気の通過を許容する呼吸膜を有し、前記ケースの内壁面から外壁面まで貫通する通気路と、

前記冷却装置から噴射された前記冷却液が衝突する位置と、前記通気路の内壁面側開口部との間に配置された所定の電気部品と、を備える、

電動モータユニット。

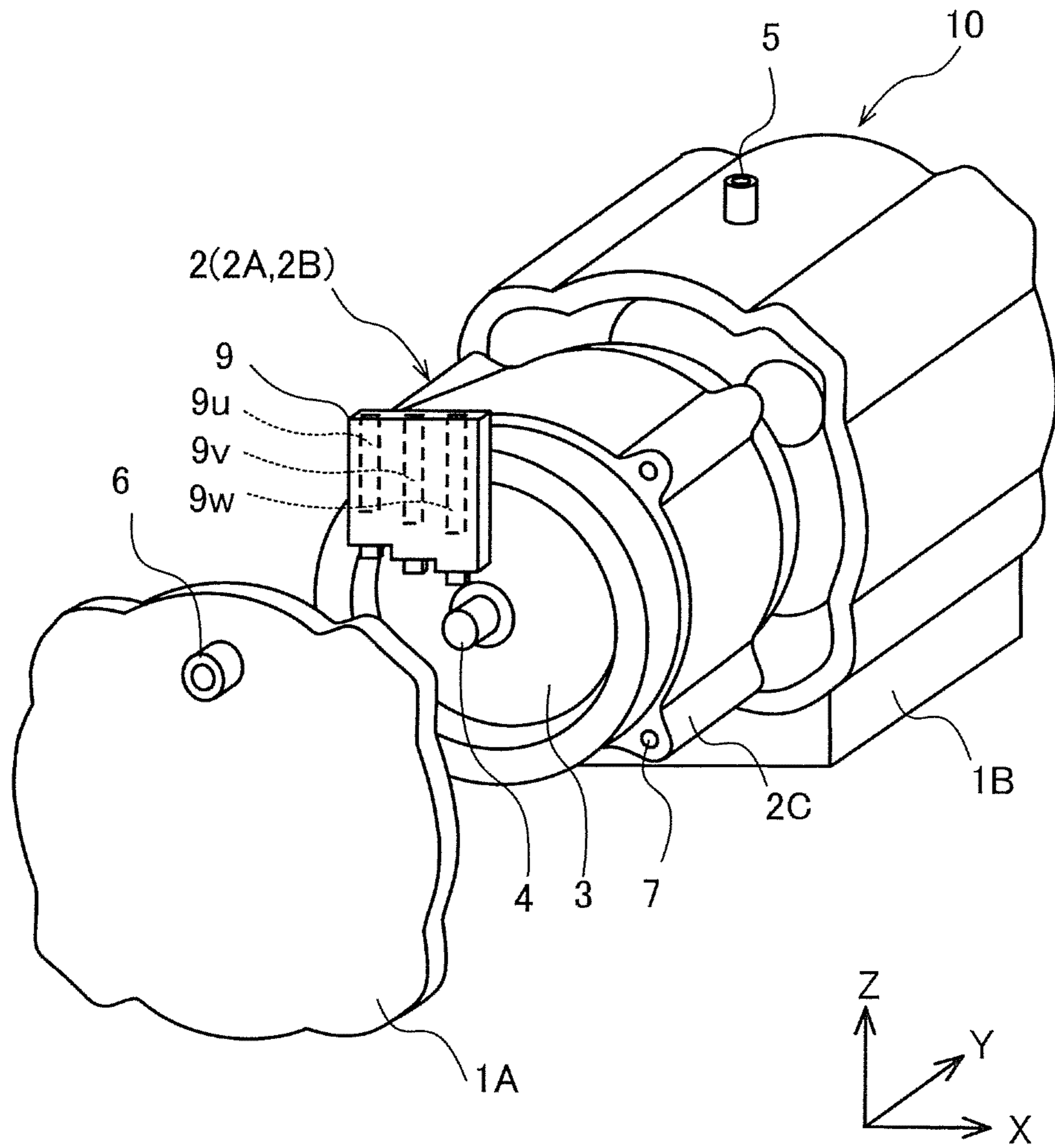
[請求項8]

請求項7に記載の電動モータユニットであって、

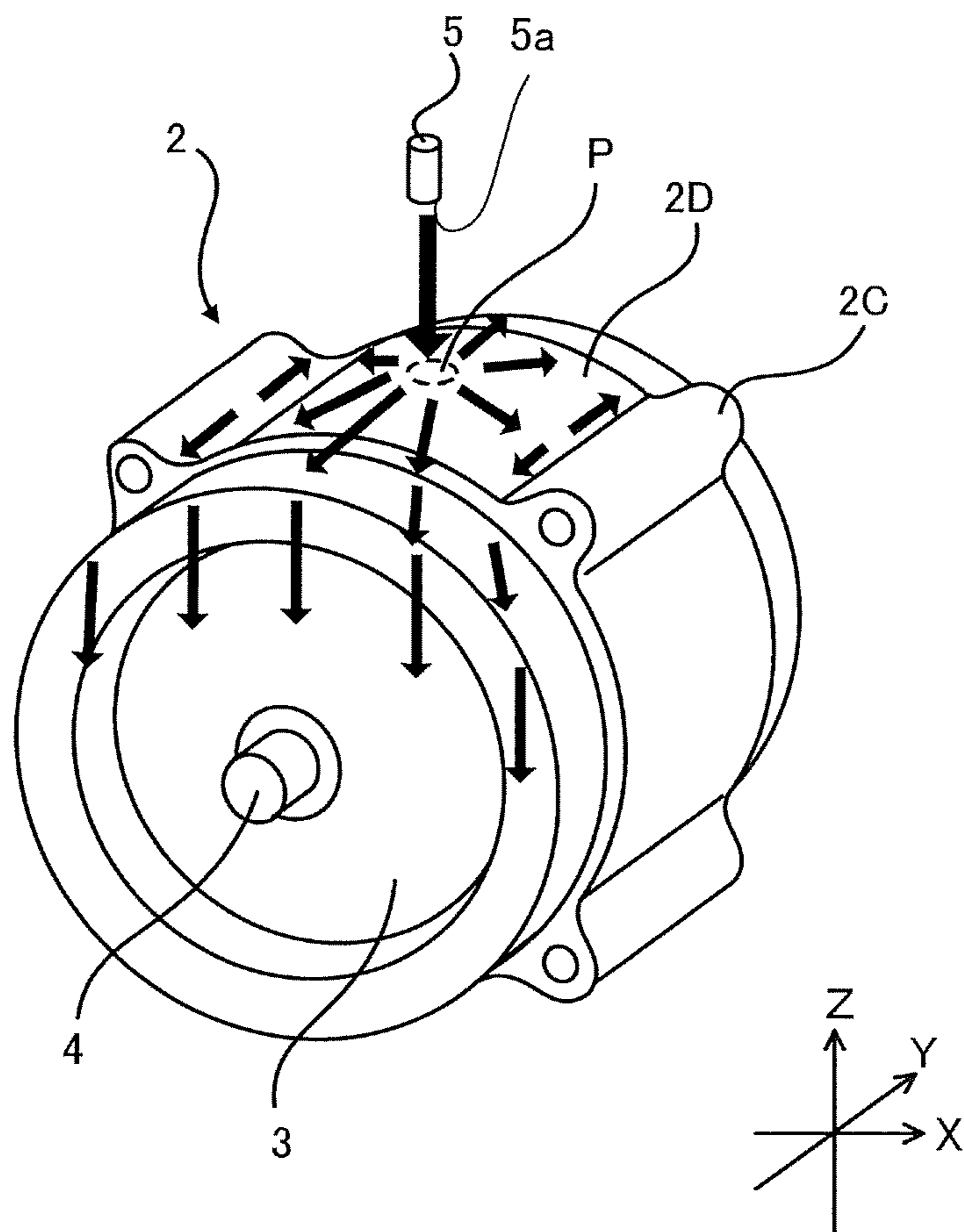
前記内壁面側開口部は、前記ケースの使用状態において前記冷却装置の噴射口よりも上方に配置される、

電動モータユニット。

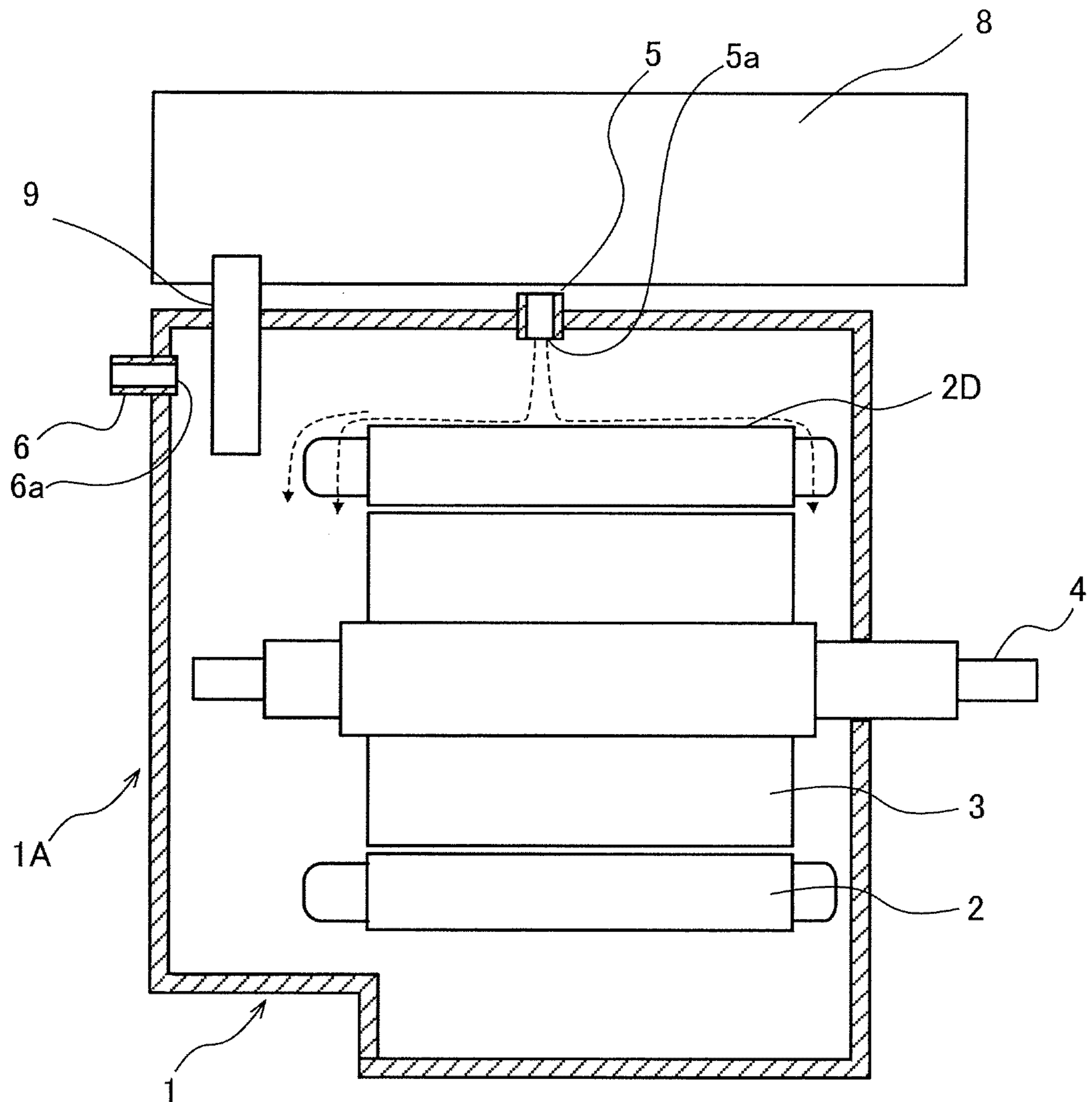
[図1]



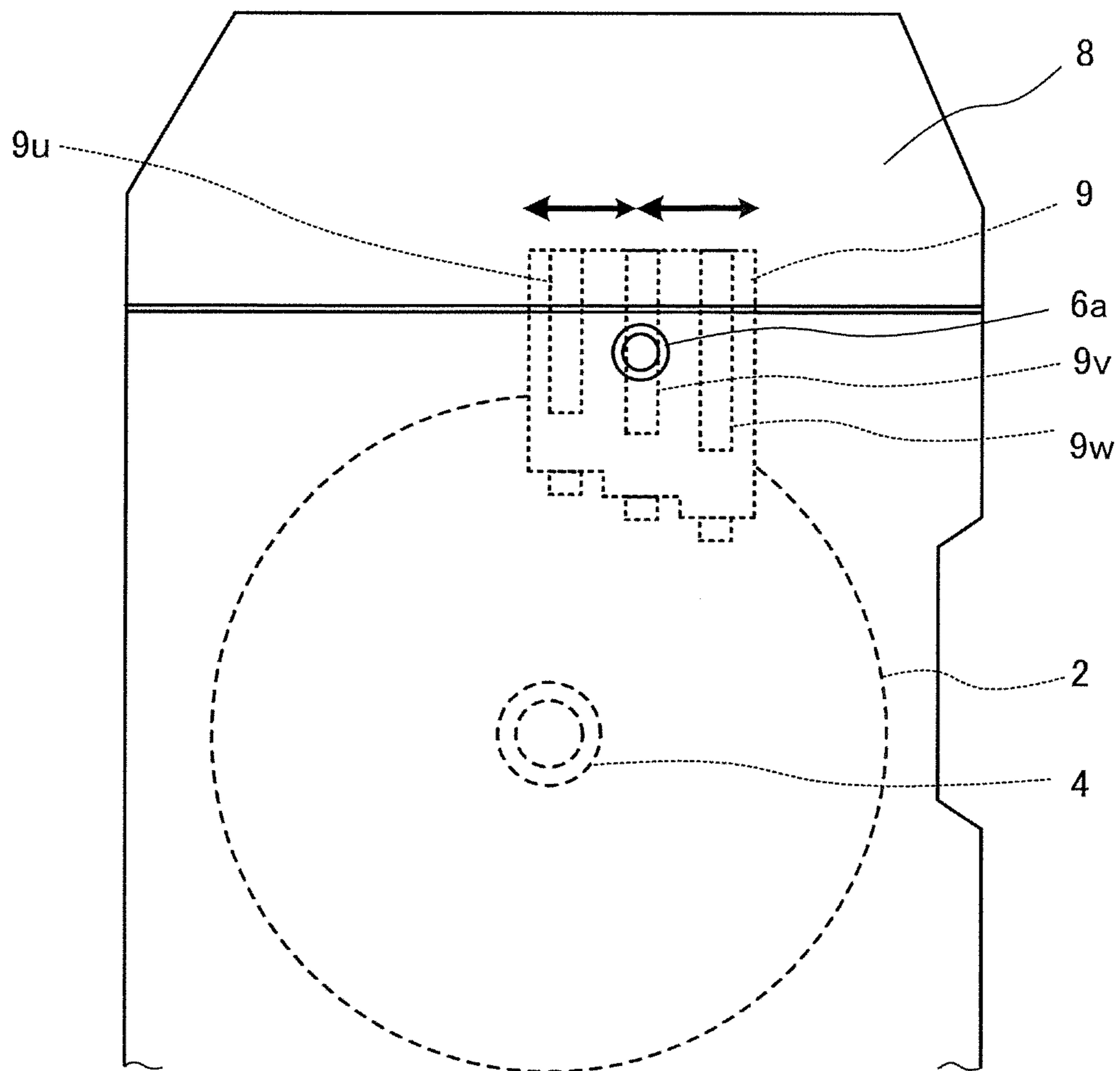
[圖2]



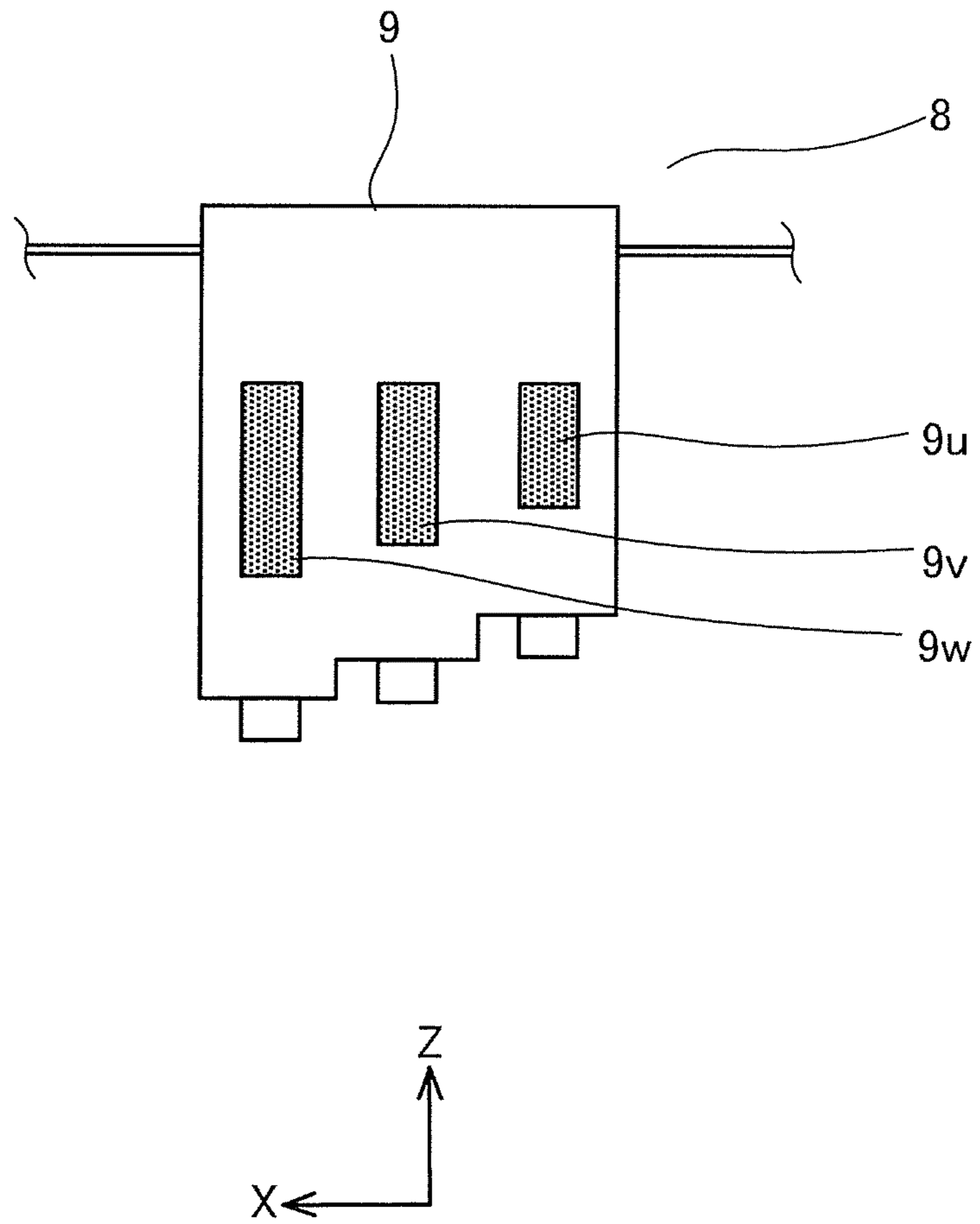
[図3]



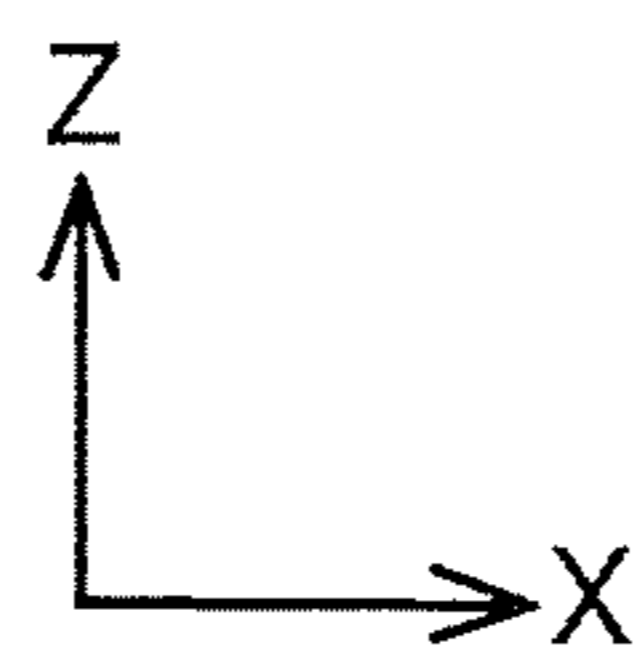
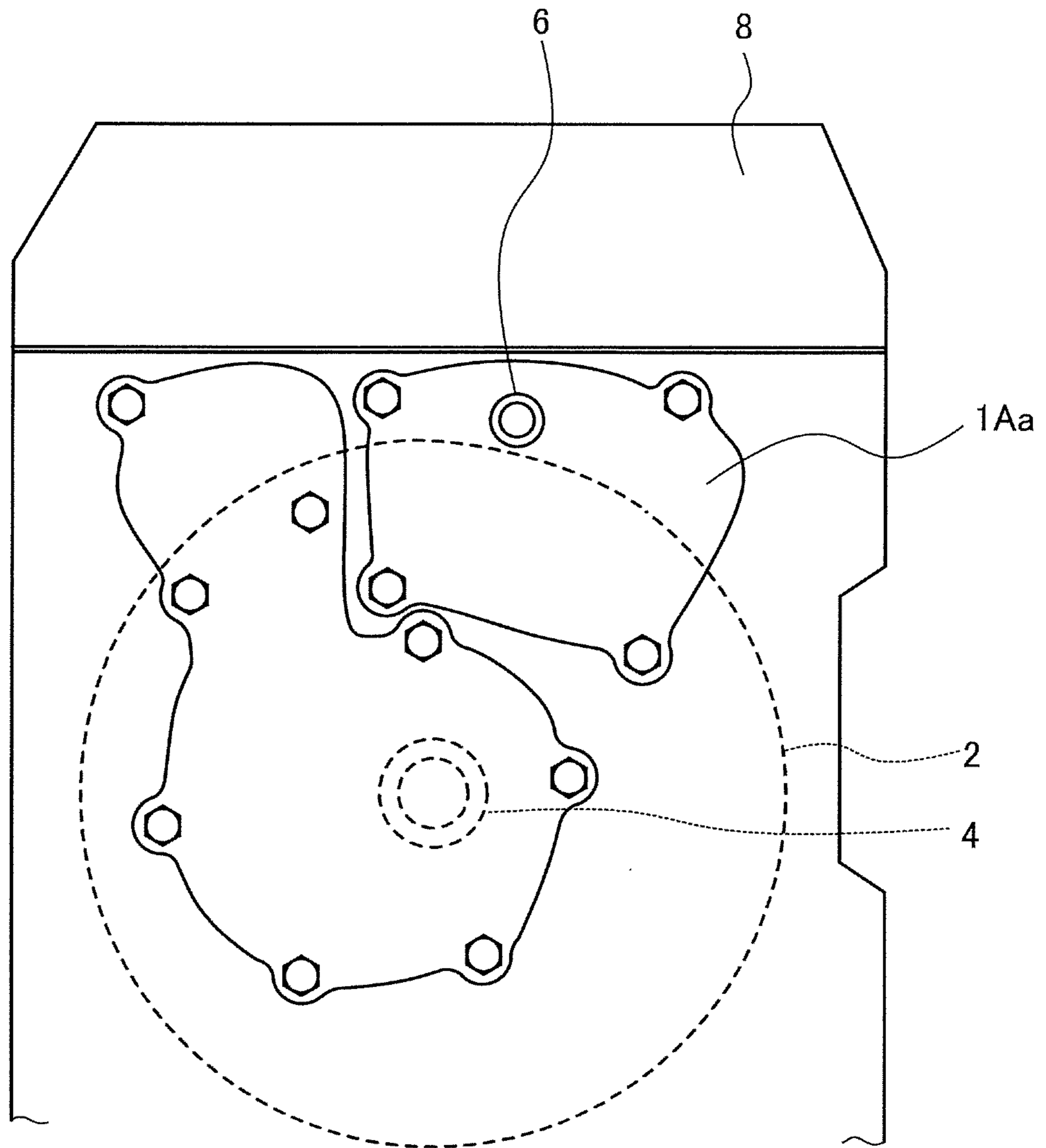
[図4]



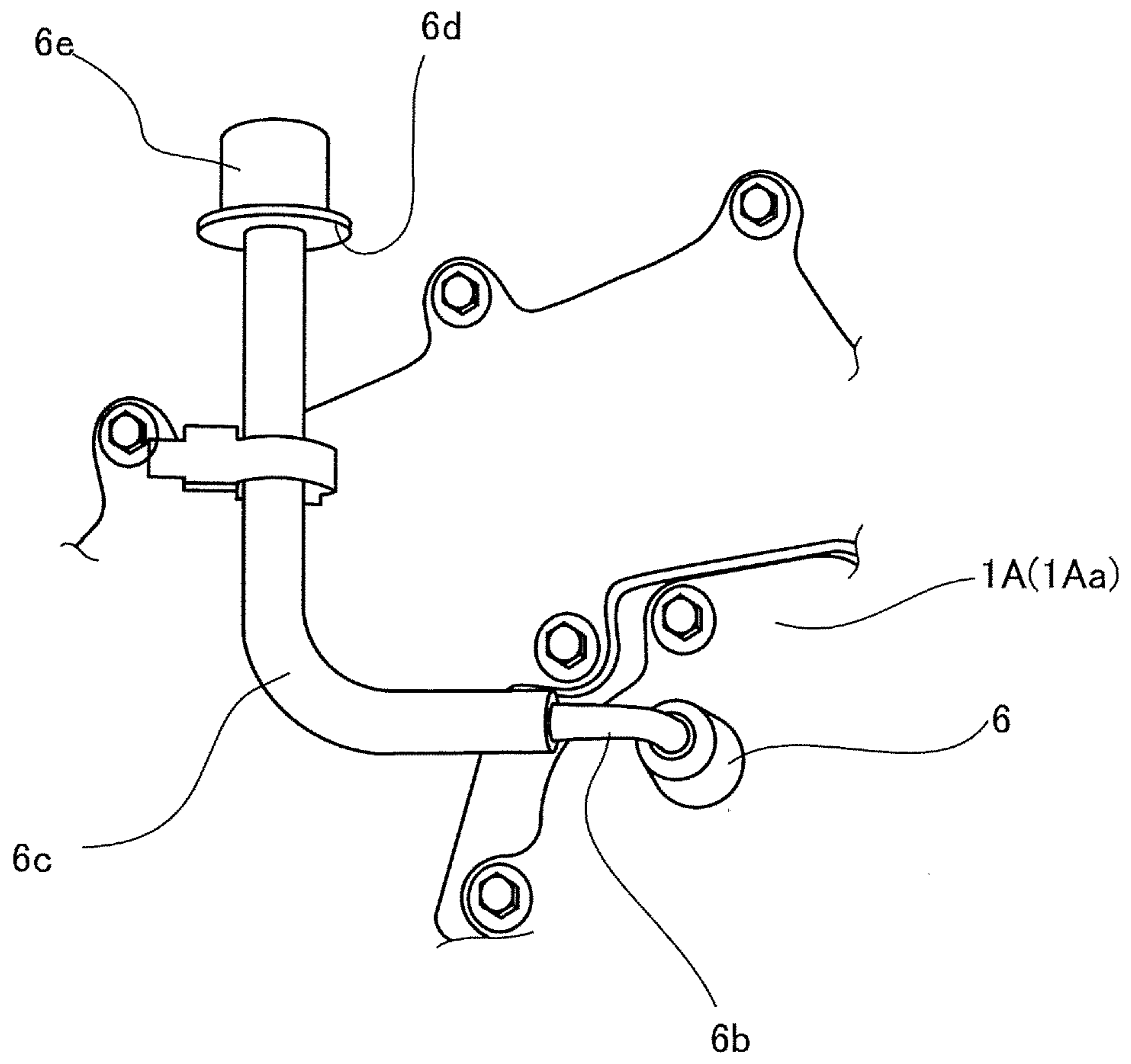
[図5]



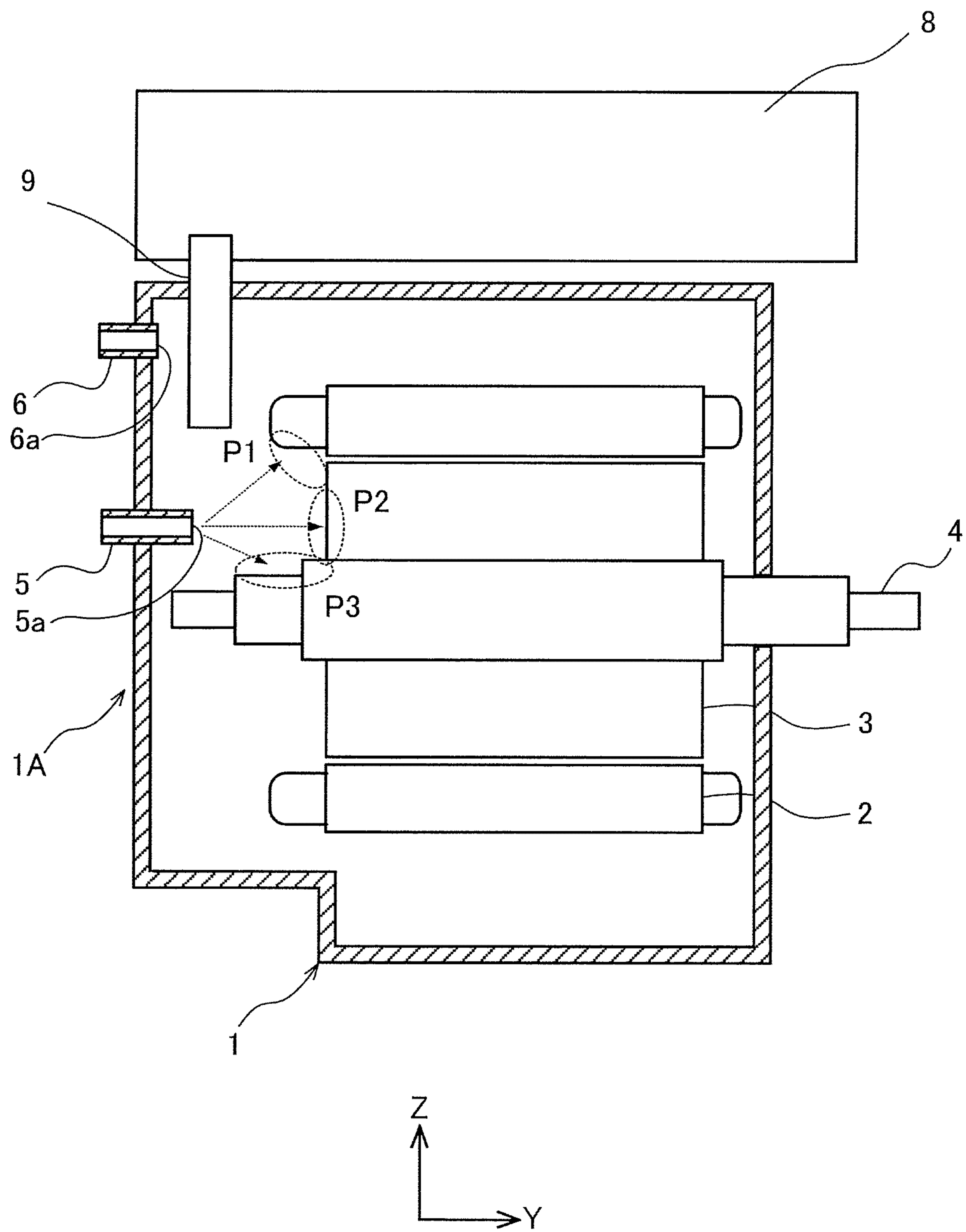
[圖6]



[圖7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/001415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02K9/19(2006.01) i, H02K5/00(2006.01) i
 FI: H02K9/19 Z, H02K5/00 Z

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)

Int. Cl. H02K9/19, H02K5/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y	JP 2007-116807 A (KOMATSU LTD.) 10 May 2007, paragraphs [0034], [0040], fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74524/1981 (Laid-open No. 186660/1982) (MITSUBA DENKI SEISAKUSHO KK) 26 November 1982, description, page 3, line 20 to page 4, line 5, fig. 4 (Family: none)	1-8

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07.04.2020	Date of mailing of the international search report 21.04.2020
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/IB2019/001415

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2007-116807 A	10.05.2007	(Family: none)	
JP 57-186660 U1	26.11.1982	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) H02K 9/19(2006.01)i; H02K 5/00(2006.01)i FI: H02K9/19 Z; H02K5/00 Z		
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 (IPC)) H02K9/19; H02K5/00		
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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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
Y	JP 2007-116807 A (株式会社小松製作所) 10.05.2007 (2007-05-10) 段落0034, 0040, 図1 (ファミリーなし)	1-8
Y	日本国実用新案登録出願56-74524号(日本国実用新案登録出願公開57-186660号)の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社三ツ葉電 機製作所) 26.11.1982 (1982-11-26) 明細書第3頁20行-第4頁5行, 図4 (ファミリーな し)	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵 触するものではなく、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 07.04.2020	国際調査報告の発送日 21.04.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員 (特許庁審査官) 服部 俊樹 3V 3736 電話番号 03-3581-1101 内線 3357	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/IB2019/001415

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-116807 A	10.05.2007	(ファミリーなし)	
JP 57-186660 U1	26.11.1982	(ファミリーなし)	