

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6644038号
(P6644038)

(45) 発行日 令和2年2月12日(2020.2.12)

(24) 登録日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	
FO4D 29/70 (2006.01)	FO4D 29/70	N
FO4D 29/58 (2006.01)	FO4D 29/58	P
FO4D 25/08 (2006.01)	FO4D 25/08	303
FO4D 29/00 (2006.01)	FO4D 29/00	B
HO2K 11/30 (2016.01)	HO2K 11/30	
請求項の数 8 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-176205 (P2017-176205)	(73) 特許権者	000106944 シナノケンシ株式会社 長野県上田市上丸子1078
(22) 出願日	平成29年9月13日(2017.9.13)	(74) 代理人	100087480 弁理士 片山 修平
(65) 公開番号	特開2019-52568 (P2019-52568A)	(74) 代理人	100135622 弁理士 菊地 拳人
(43) 公開日	平成31年4月4日(2019.4.4)	(72) 発明者	福澤 陽仁 長野県上田市上丸子1078 シナノケン シ株式会社内
審査請求日	平成30年6月14日(2018.6.14)	(72) 発明者	伊藤 勝也 長野県上田市上丸子1078 シナノケン シ株式会社内
		審査官	角田 貴章
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送風装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、
前記モータにより回転されるファンと、
前記モータに電氣的に接続されたプリント基板と、
前記プリント基板に電氣的に接続された電子部品と、
一方側に前記モータ及びファンが位置し、他方側に前記プリント基板及び電子部品が位置する第1ケースと、
前記電子部品を前記プリント基板から離間させて前記第1ケースに熱的に接触させるようにして当該電子部品を保持したホルダと、
前記第1ケースの前記他方側に固定され、前記プリント基板、前記電子部品、及び前記ホルダを覆う第2ケースと、
前記電子部品及びプリント基板を電氣的に接続すると共に、前記プリント基板に固定され、前記ホルダを支持するように当該ホルダに組み付けられた端子ピンと、を備えた送風装置。

【請求項2】

前記第1ケースと前記電子部品との間に介在して、前記電子部品の熱を前記第1ケースに伝達する伝熱部材を備えた、請求項1の送風装置。

【請求項3】

前記電子部品は前記第1ケースに熱的に接触し、前記ホルダは前記第2ケースに接触し

て、前記電子部品と前記ホルダとは前記第 1 及び第 2 ケースにより挟持されている、請求項 1 又は 2 の送風装置。

【請求項 4】

前記ホルダは、前記電子部品を弾性力により保持する係止爪部を備えている、請求項 1 乃至 3 の何れかの送風装置。

【請求項 5】

前記モータの軸心方向から見た場合に、前記電子部品の長手方向が前記モータの軸心周りの周方向に沿うように、前記ホルダは前記電子部品を保持している、請求項 1 乃至 4 の何れかの送風装置。

【請求項 6】

前記プリント基板に垂直な方向での前記電子部品の長さは、前記プリント基板に平行な方向での前記電子部品の長さ以下となるように、前記ホルダは前記電子部品を保持している、請求項 1 乃至 5 の何れかの送風装置。

【請求項 7】

前記電子部品が前記プリント基板よりも当該プリント基板の平面方向で外側に位置するように、前記ホルダは前記電子部品を保持している、請求項 1 乃至 6 の何れかの送風装置。

【請求項 8】

前記電子部品はコンデンサである、請求項 1 乃至 7 の何れかの送風装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送風装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、モータ部を駆動する駆動回路部に設けられたコンデンサを、モータ部の回転軸に連結されたファンにより冷却する装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 197714 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の装置では、ケースに形成された空気導入孔を介して外部からケース内に空気を取り込んでケース内のコンデンサを冷却している。このため、空気導入孔を介して外部からケース内に水や塵が浸入し、防水性や防塵性を確保できない可能性がある。

【0005】

そこで本発明は、防水性及び防塵性を確保しつつ電子部品の放熱性をも確保した送風装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的は、モータと、前記モータにより回転されるファンと、前記モータに電氣的に接続されたプリント基板と、前記プリント基板に電氣的に接続された電子部品と、一方側に前記モータ及びファンが位置し、他方側に前記プリント基板及び電子部品が位置する第 1 ケースと、前記電子部品を前記プリント基板から離間させて前記第 1 ケースに熱的に接触させるようにして当該電子部品を保持したホルダと、前記第 1 ケースの前記他方側に固定され、前記プリント基板、前記電子部品、及び前記ホルダを覆う第 2 ケースと、を備えた送風装置によって達成できる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、防水性及び防塵性を確保しつつ電子部品の放熱性をも確保した送風装置を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、本実施例の送風装置の外観図である。

【 図 2 】 図 2 A は、図 1 の A - A 断面図であり、図 2 B は、図 2 A の部分拡大図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 の B - B 断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 の C - C 断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、コンデンサを保持した状態でのホルダの外観斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、ホルダ単体の外観斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、コンデンサを保持した状態でのホルダの部分拡大図である。

【 図 8 】 図 8 A は、図 1 を簡略化した図であり、図 8 B は、図 3 を簡略化した図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

図 1 は、本実施例の送風装置 A の外観図である。図 2 A は図 1 の A - A 断面図、図 2 B は図 2 A の部分拡大図、図 3 は図 1 の B - B 断面図、図 4 は図 1 の C - C 断面図である。送風装置 A は、ケース 1 0 及び 2 0、モータ M、モータ M により回転されるファン I、モータ M に電氣的に接続されたプリント基板 P B 等を含む。尚、ファン I は、図 2 A のみにおいて示し、その他の図では省略してある。ケース 1 0 の一方側にモータ M 及びファン I が位置し、ケース 1 0 の他方側にケース 2 0 が取り付けられている。ケース 1 0 及び 2 0 は、それぞれ半ケース状に形成され、互いに組み付けられることにより、ケース 1 0 及び 2 0 内にプリント基板 P B や、詳しくは後述するがプリント基板 P B と電氣的に接続されたコンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b が収納されている。即ち、ケース 2 0 は、プリント基板 P B、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b を覆っている。ケース 1 0 及び 2 0 は合成樹脂製であるが、これに限定されず、金属製であってもよい。ケース 1 0 及び 2 0 は、それぞれ第 1 及び第 2 ケースの一例である。

【 0 0 1 0 】

モータ M について説明する。図 2 A に示すように、モータ M は、ファン I とケース 1 0 との間に位置している。モータ M は、コイル 3 0 と、ロータ 4 0、ステータ 5 0 等を有している。ステータ 5 0 は、金属製であり、環状部と、環状部から外側に放射状に突出したティース部とを有した形状である。ステータ 5 0 の各ティース部には、それぞれコイル 3 0 が巻回されている。コイル 3 0 は、ステータ 5 0 に導通不能に支持されたターミナルを介して、プリント基板 P B と電氣的に接続されている。プリント基板 P B には、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b に加えて、コイル 3 0 の通電状態を制御するための部品が実装されている。

【 0 0 1 1 】

ロータ 4 0 は、回転軸 4 2、ヨーク 4 4、1 つまたは複数の永久磁石 4 6、を有している。ヨーク 4 4 は、略円筒状であり金属製である。ヨーク 4 4 の内周側面には、1 つまたは複数の永久磁石 4 6 が固定されている。ヨーク 4 4 には、回転軸 4 2 の周囲に複数の通気孔 4 4 a が設けられて、モータ M の放熱が促進されている。永久磁石 4 6 は、ステータ 5 0 のティース部の外側に対向している。コイル 3 0 が通電されることにより、ステータ 5 0 のティース部が励磁され、これにより永久磁石 4 6 とティース部との間に磁氣的吸引力及び反発力が作用し、ヨーク 4 4、即ち、ロータ 4 0 はステータ 5 0 に対して回転する。このように、モータ M はロータ 4 0 が回転するアウトロータ型のモータである。

【 0 0 1 2 】

次に、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b と、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b を保持したホルダ 8 0 について説明する。図 5 は、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b を保持した状態でのホルダ 8 0 の外観斜視図である。図 6 は、ホルダ 8 0 単体の外観斜視図である。図 7 は、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b を保持した状態でのホルダ 8 0 の部分拡大図で

10

20

30

40

50

ある。

【0013】

最初にコンデンサ100a及び100bについて説明する。図3～図5に示すように、コンデンサ100a及び100bは、それぞれ略円柱状の本体部102a及び本体部102bを有し、本体部102a及び102bの長手方向が同一直線状にあるように、ホルダ80に保持されている。また、図2A、図2Bに示すように、ケース10は、軸心方向ADに略垂直な壁部18を有しており、本体部102a及び102bの外周側面は壁部18の内面に対向している。壁部18は、詳細には、軸心方向ADでのファンIの投影下であり、かつヨーク44よりも径方向外側に位置して、コンデンサ100a及び100bに対向している。また、壁部18と本体部102a及び102bのそれぞれとの間には、伝熱シート19が介在している。これにより、ケース10と本体部102a及び102bとは熱的に接触している。伝熱シート19は、熱伝導性の優れた部材であり、例えばシリコン製であり、本体部102a及び102bの熱をケース10へ効率的に伝達する部材である。ここで、図2Aに示すように、壁部18の外表面はファンIと対向しており、ファンIが回転することにより壁部18の外表面に沿うように空気が流動する。このため、本体部102a及び102bから伝熱シート19を介して壁部18へ伝達された熱は、ファンIが回転することにより壁部18の外表面で空気と熱交換される。これにより、コンデンサ100a及び100bの放熱性が確保されている。尚、ケース10の壁部18の伝熱シート19周辺には、伝熱シート19の位置ずれを抑制するための突起が設けられている。伝熱シート19は、伝熱部材の一例である。

10

20

【0014】

尚、上記例では熱伝導性の優れた伝熱部材の一例として伝熱シート19を用いたが、これに限定されず、例えば熱伝導率の高い金属板であってもよい。また、接着性のあるシリコンにより本体部102a及び102bとケース10の壁部18とを接着してもよい。また、ケース10の壁部18に対して、伝熱部材を介在させずに、本体部102a及び102bを直接接触させてもよい。このようにケース10の壁部18によって放熱性が確保される電子部品の例としては、コンデンサ100a及び100bに限定されず、FET、チョークコイル、シャント抵抗器、ICチップ等の発熱する部品であればよい。

【0015】

このようにケース10の壁部18によりコンデンサ100a及び100bの放熱性が確保されているため、ケース10及び20内の気密性を犠牲にしてコンデンサ100a及び100bの放熱性を確保する必要はない。従って、ケース10及び20内の気密性を確保して防塵性及び防水性を確保しつつ、コンデンサ100a及び100bの放熱性を確保されている。

30

【0016】

次にホルダ80について説明する。ホルダ80は合成樹脂製であり、図5及び図6に示すように、保持部82a及び82bと、包囲部84と、支持部89とを有している。また、ホルダ80には、コンデンサ100a及び100bと電氣的に接続された端子ピン90a及び90bが埋設されており、具体的には端子ピン90a及び90bはインサート成形によりホルダ80と一体成形されている。尚、コンデンサ100a及び100bの本体部102a及び102bのそれぞれの端部には、2つの端子104が形成されており、コンデンサ100a及び100bの端子104が互いに対向するようにホルダ80に保持されている。

40

【0017】

保持部82a及び82bは、それぞれ、略円柱状の本体部102a及び102bの両端部を保持すると共に、本体部102a及び102bの外周側面の一部を露出する開口83a及び83bを有した枠状に形成されている。これにより、本体部102a及び102bの放熱性が確保され、開口83a及び83bから露出した本体部102a及び102bの外周側面の一部が壁部18の内面と熱的に接触可能となっている。

【0018】

50

保持部 8 2 a 及び 8 2 b の内壁面には、本体部 1 0 2 a 及び 1 0 2 b の外周側面に沿って湾曲してこの外周側面を支持する支持面 8 2 1 が複数形成されている。また、保持部 8 2 a 及び 8 2 b のそれぞれには、保持部 8 2 a には本体部 1 0 2 a の脱落を防止するために、支持面 8 2 1 との間で本体部 1 0 2 a の外周側面を弾性力によって押さえる係止爪部 8 2 3 及び 8 2 4 が形成されている。保持部 8 2 b にも同様に係止爪部 8 2 3 及び 8 2 4 が形成されている。コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b をホルダ 8 0 へ組み付ける際には、係止爪部 8 2 3 及び 8 2 4 の弾性力に抗して本体部 1 0 2 a 及び 1 0 2 b の外周側面をそれぞれ保持部 8 2 a 及び 8 2 b に挿入することにより組み付けられる。このようにホルダ 8 0 へのコンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b の組み付け作業は容易となっている。

【 0 0 1 9 】

図 5 に示すように、係止爪部 8 2 4 の先端には係合突起 8 2 5 が形成され、図 4 に示すように係合突起 8 2 5 は、ケース 2 0 の内面から突出したボス部 2 5 に嵌合する。従って、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b はケース 1 0 の壁部 1 8 に熱的に接触し、ホルダ 8 0 はケース 2 0 に接触して、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b とホルダ 8 0 とはケース 1 0 及び 2 0 により挟持されている。

【 0 0 2 0 】

また、保持部 8 2 a 及び 8 2 b のそれぞれには脚部 8 2 6 が形成され、図 3 及び図 4 に示すようにプリント基板 P B の外縁に当接している。脚部 8 2 6 は、端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b をプリント基板 P B に固定する前の組み付け作業時に、ホルダ 8 0 に対するプリント基板 P B の位置、換言すれば、プリント基板 P B に対するコンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b の位置を規定する。尚、図 3 及び図 4 に示すように、脚部 8 2 6 はプリント基板 P B に垂直な方向に延びている。

【 0 0 2 1 】

包囲部 8 4 は、保持部 8 2 a 及び 8 2 b の間に位置している。包囲部 8 4 は、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b の端子 1 0 4 を包囲した半ケース状である。包囲部 8 4 は、低壁部 8 4 1 と、互いに対向した側壁部 8 4 3 a 及び 8 4 3 b と有している。側壁部 8 4 3 a 及び 8 4 3 b はそれぞれ、本体部 1 0 2 a 及び 1 0 2 b に対向しており、端子 1 0 4 を位置決めするための溝 8 4 4 a 及び 8 4 4 b が形成されている。端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b は、詳しくは後述するが、それぞれ、プリント基板 P B に電氣的に接続される一端 9 1 a 及び 9 1 b と、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b に電氣的に接続される他端 9 3 a 及び 9 3 b とを有している。低壁部 8 4 1 からは、端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b の他端 9 3 a 及び 9 3 b が突出している。具体的には、低壁部 8 4 1 に形成された 2 つの孔内に他端 9 3 a 及び 9 3 b が嵌合している。

【 0 0 2 2 】

端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b の他端 9 3 a 及び 9 3 b は 2 股状に形成されており、他端 9 3 a は、本体部 1 0 2 a の 2 つの端子 1 0 4 の一方と、本体部 1 0 2 b の 2 つの端子 1 0 4 の一方とを挟持して導通接続されている。同様に、他端 9 3 b は、本体部 1 0 2 a の 2 つの端子 1 0 4 の他方と、本体部 1 0 2 b の 2 つの端子 1 0 4 の他方とを挟持して導通接続されている。コンデンサ 1 0 0 a をホルダ 8 0 へ組み付ける際には、コンデンサ 1 0 0 a の 2 つの端子 1 0 4 をそれぞれ溝 8 4 4 a に挿入することにより、それぞれ他端 9 3 a 又は 9 3 b に導通接続される。コンデンサ 1 0 0 b をホルダ 8 0 へ組み付ける際も同様である。このため、コンデンサ 1 0 0 a 及び 1 0 0 b と端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b との導通接続の作業性が向上している。

【 0 0 2 3 】

支持部 8 9 は、一方向に並んだ保持部 8 2 a 、包囲部 8 4 、及び保持部 8 2 b の外側に位置している。支持部 8 9 からは、端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b のそれぞれの一端 9 1 a 及び 9 1 b が突出している。一端 9 1 a 及び 9 1 b は、プリント基板 P B に半田により固定される。尚、支持部 8 9 には、端子ピン 9 0 a 及び 9 0 b と同様にインサート成形により支持ピン 9 0 c が設けられている。支持ピン 9 0 c もプリント基板 P B に半田により固定されるが、支持ピン 9 0 c は他のいかなる電子部品とは接続されておらず、ホルダ 8 0 を

10

20

30

40

50

プリント基板PBにより安定して支持するために用いられている。

【0024】

支持部89のプリント基板PBと対向する面は、突起部891、892、及び893が設けられている。支持部89の面からの突起部891～893の突出高さは略同じである。突起部891～893は三角形形状に設けられており、プリント基板PBの表面に接触する。これにより、ホルダ80とプリント基板PBの表面との間のクリアランスが規定される。尚、支持部89周辺には、端子ピン90a及び90bの途中部分を案内するように覆う被覆部87a及び87bが形成されている。

【0025】

端子ピン90a及び90bは、一端91a及び91bがプリント基板PBにより半田で固定された状態で、コンデンサ100a及び100bを保持したホルダ80を支持する。このため、例えば端子ピン90a及び90b以外にホルダ80を安定して支持するための部材を設ける場合と比較して、部品点数が削減されて製造コストが低下し、軽量化もされている。

【0026】

また、上述したようにコンデンサ100a及び100bとホルダ80とはケース10及び20により挟持されているため、ケース10及び20内でホルダ80ががたつくことが抑制されている。これにより、ホルダ80のがたつきに起因して、端子ピン90a及び90bのそれぞれの一端91a及び91bとプリント基板PBとの接合部分に負荷がかかることが抑制され、端子ピン90a及び90bとプリント基板PBとの導通性が確保されている。

【0027】

また、図2Aに示すように、コンデンサ100a及び100bは、ホルダ80により、プリント基板PBから離れてプリント基板PBの平面方向に外側の位置で保持されている。このため、プリント基板PBの表面上に直接コンデンサ100a及び100bを実装する必要はなく、プリント基板PB周辺のデッドスペースが有効利用されている。

【0028】

次に、ホルダ80により保持されたコンデンサ100a及び100bの姿勢について説明する。図8Aは、図1を簡略化した図である。図8Aに示したように、回転軸42の方向から見た場合に、コンデンサ100a及び100bの長手方向LDが回転軸42周りの周方向CDに沿うように、コンデンサ100a及び100bはホルダ80により保持されている。例えばコンデンサ100a及び100bの長手方向LDが、回転軸42の径方向と一致するように配置した場合には、装置全体が径方向に大型化する可能性があるが、本実施例ではこのような問題の発生が抑制されている。

【0029】

図8Bは、図3を簡略化した図である。コンデンサ100a及び100bのプリント基板PBに垂直な長さVLは、コンデンサ100a及び100bのそれぞれのプリント基板PBに平行な長さPLよりも短い。このため、プリント基板PBに垂直な方向、即ち軸心方向ADでの装置全体の大型化が抑制されている。

【0030】

以上本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、変形・変更が可能である。

【0031】

上記実施例ではホルダ80は2つのコンデンサ100a及び100bを保持しているがこれに限定されず、1つ又は3つ以上の電子部品を保持していてもよい。上記実施例では2つの端子ピン90a及び90bがホルダ80を支持しているがこれに限定されず、例えば端子ピン90a及び90bのうち何れか一方のみがホルダ80を支持していてもよい。上記実施例ではモータMはアウターロータ型であるがこれに限定されず、インナーロータ型であってもよい。上記実施例では、端子ピン90a及び90bは、ホルダ80にインサ

10

20

30

40

50

ート成形により一体成形されているがこれに限定されず、例えば、端子ピン 90 a 及び 90 b の少なくとも一方がホルダ 80 と別体で成形され、その後にホルダ 80 に組み付けられていてもよい。

【符号の説明】

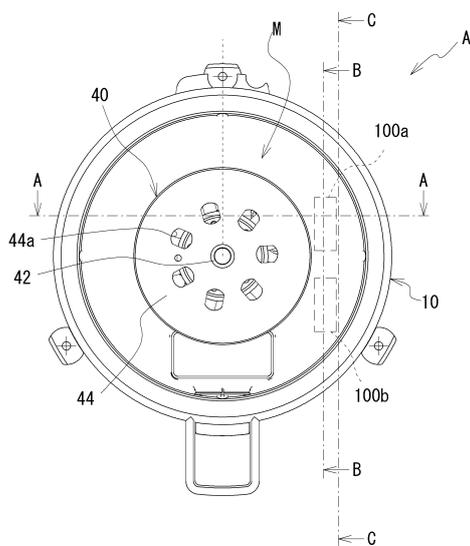
【0032】

- A 送風装置
- M モータ
- 10 ケース(第1ケース)
- 18 壁部
- 19 伝熱シート(伝熱部材)
- 20 ケース(第2ケース)
- 80 ホルダ
- 823、824 係止爪部
- 825 係合突起
- 90 a、90 b 端子ピン
- 91 a、91 b 一端
- 93 a、93 b 他端
- 100 a 及び 100 b コンデンサ(電子部品)
- 102 a 及び 102 b 本体部
- PB プリント基板

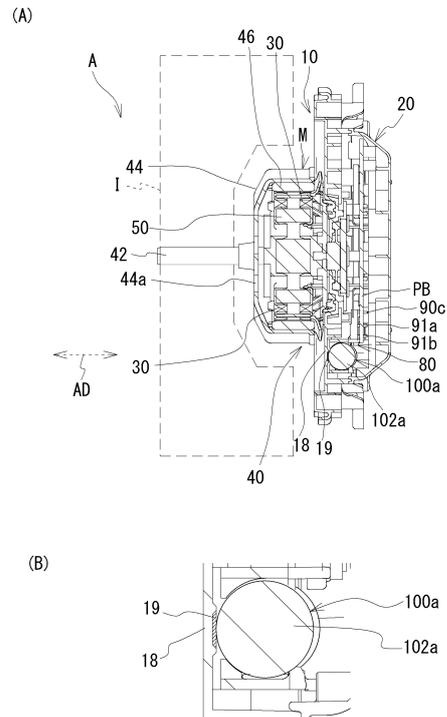
10

20

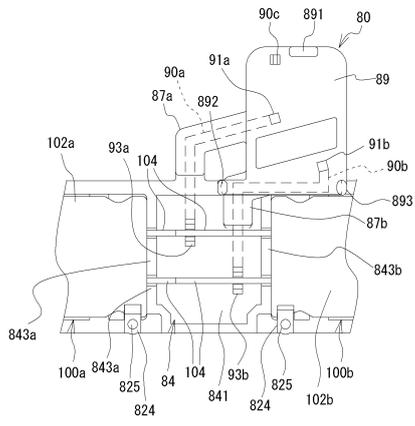
【図1】



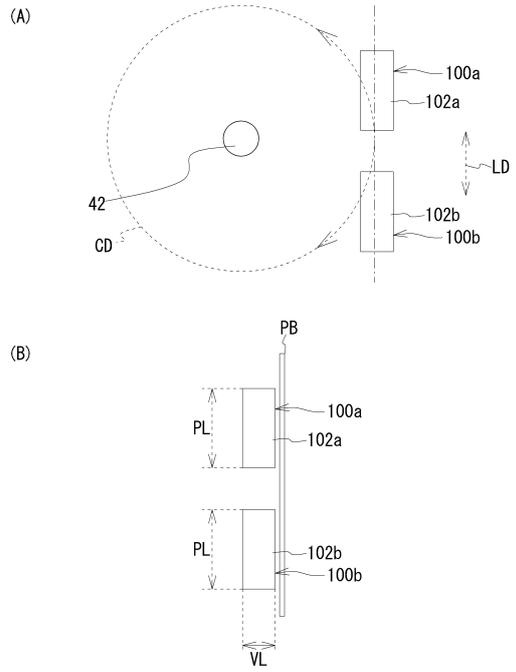
【図2】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 2 K 7/14 (2006.01) H 0 2 K 7/14 A

(56) 参考文献 特表 2 0 0 3 - 5 1 2 0 0 4 (J P , A)
米国特許第 0 4 6 0 5 9 8 6 (U S , A)
米国特許第 0 5 0 1 6 1 3 9 (U S , A)
特開 2 0 0 3 - 2 8 9 1 9 0 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 0 4 D 1 / 0 0 - 1 3 / 1 6
F 0 4 D 1 7 / 0 0 - 1 9 / 0 2
F 0 4 D 2 1 / 0 0 - 2 5 / 1 6
F 0 4 D 2 9 / 0 0 - 3 5 / 0 0
H 0 2 K 1 1 / 0 0 - 1 1 / 4 0