

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-127078

(P2007-127078A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int.Cl.

F04D 1/14 (2006.01)

F I

F04D 1/14

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2005-321159 (P2005-321159)
 (22) 出願日 平成17年11月4日 (2005.11.4)

(71) 出願人 391002166
 株式会社不二工機
 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
 (74) 代理人 110000062
 特許業務法人第一国際特許事務所
 (72) 発明者 樺山 正
 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
 株式会社不二工機内
 (72) 発明者 今井 正幸
 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
 株式会社不二工機内
 (72) 発明者 加藤 友也
 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
 株式会社不二工機内

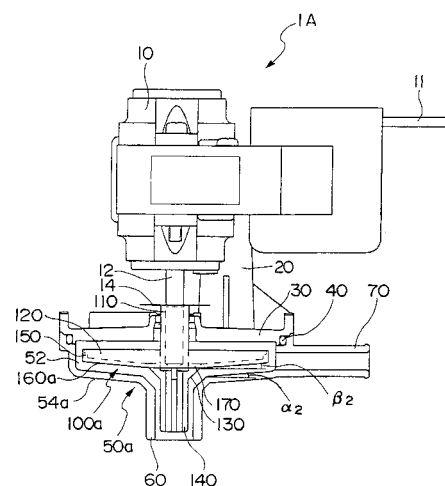
(54) 【発明の名称】 排水ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 空調装置に装備される排水ポンプの騒音の低減を図る。

【解決手段】 本発明の排水ポンプは、モータ10と、モータの出力軸に連結される回転羽根100aと、回転羽根とを収容するポンプハウジング50aを有する。回転羽根100aはモータの出力軸に連結される軸部110と、軸部から放射方向に延びる板状の大径羽根120と、大径羽根と連結部を介して連結される板状の小径羽根140と、大径羽根の外周部を連結するリング部材150と、リング部材の下端部に連結される中空ディスク部材160aを有する。そして、前記回転羽根のディスク部材160aは水平面に対して略2度～13度の角度を有し、回転羽根を収容する前記ポンプハウジング50aのディスク部材に対応する底面は前記ディスク部材160aの傾きと略平行をなす。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと、前記モータの出力軸に連結される回転羽根と、前記回転羽根を収容するポンプハウジングとを有し、前記ポンプハウジングは前記回転羽根の小径羽根が挿入される吸込口とポンプ室の側部に設けられる吐出口とを備える排水ポンプであって、

前記回転羽根は、前記モータの出力軸に連結される軸部と、前記軸部から放射方向に延びる板状の大径羽根と、前記大径羽根と連結部を介して連結される板状の小径羽根と、前記大径羽根の外周部を連結するリング部材と、前記リング部材の下端部に連結される中空ディスク部材とを有し、

前記回転羽根の前記ディスク部材が、水平面に対して略2度～13度の角度を有し、

10

前記回転羽根を収容する前記ポンプハウジングの前記ディスク部材に対応する底面が、前記ディスク部材の傾きと略平行をなす

ことを特徴とする排水ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排水ポンプ、特に空気調和機に装備される排水ポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

空調機の室内ユニットは、冷房運転時に熱交換器に空気中の水分が凝縮して付着し、熱交換器の下方に設けられるドレンパン内に滴下する。このドレンパン内に溜ったドレン水を排水するために排水ポンプが用いられる。この排水ポンプは、下部に吸込口を形成し、上部を開口すると共に、側方に吐出口を設けたポンプ本体であるハウジング内に羽根を回転自在に設け、この羽根をハウジングの開口の上部にカバーを介して固定したモータにより回転させている。そのモータの駆動軸は、カバーに形成された貫通穴を回転自在に貫通して羽根のシャフト部に連結され、モータを駆動して、羽根が回転すると、ドレンパン内に貯溜したドレン水は、吸込口の羽根の下端から吸込まれ、遠心力により、ハウジング内面に沿って揚水され、ケーシングの吐出口から外部に吐出される。

20

【0003】

図5は、従来排水ポンプの説明図である。

30

全体を符号1で示す排水ポンプは、電動モータ10を有し、電動モータ10は、リード線11を介して給電される。電動モータ10は、ポンプハウジング(ポンプ本体)50の上部に取付けられる蓋部材30に立設された支持柱20に取り付けられる。

【0004】

ポンプハウジング50は、プラスチックでつくられ、内部にポンプ室52が形成される。ポンプハウジング50には、ポンプ室52に連通される吸込口60と吐出口70が一体に形成される。

ポンプ室52内には、回転羽根100が配設され、ポンプ室52の開口部は蓋部材30で覆われる。ポンプハウジング50と蓋部材30の間にはシール部材40が挿入され、ポンプ室からのドレン水の漏水が防止される。

40

【0005】

回転羽根100は軸部110を有し、軸部110の穴に電動モータ10の出力軸12が挿入される。軸部110から放射方向に延びる板状の大径羽根120は、外周側が円筒状のリング部材150に接続される。

大径羽根120は、テーパ状の連結部130を介して小径羽根140に接続される。大径羽根120の下縁部は、ディスク部材160に接続される。ディスク部材160の中心側には、開口部170を有し、吸込口からのドレン水が小径羽根140、連結部130を介して大径羽根120側へ送られる。

この種の排水ポンプは、例えば、本出願人に係る特許文献1、特許文献2に開示されている。

50

【特許文献１】特開２０００－２１３７７０号公報

【特許文献２】特開２００４－１３８０７５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上述した排水ポンプ１にあっては、ポンプハウジング５０の底面５４の水平面からの角度 θ_1 は略１５度に設定されている。同様に回転羽根１００のディスク部材１６０の水平面からの角度 θ_1 は略１５度に設定される。

本出願の発明者は、種々の実験を行った結果、このポンプハウジングの角度 θ_1 と回転羽根の角度 θ_1 が騒音の発生に関係する知見を得た。

10

本発明は、上記知見に基づき、運転音を低減する排水ポンプを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の排水ポンプは、基本的手段として、モータと、モータの出力軸に連結される回転羽根と、回転羽根を収容するポンプハウジングとを有し、ポンプハウジングは、回転羽根の小径羽根が挿入される吸込口と、ポンプ室の側部に設けられる吐出口とを備える。そして回転羽根は、モータの出力軸に連結される軸部と、軸部から放射方向に延びる板状の大径羽根と、大径羽根とテーパ状の連結部を介して連結される板状の小径羽根と、大径羽根の外周部を連結するリング部材と、リング部材の下端部に連結されるディスク部材を有し、前記回転羽根のディスク部材は水平面に対して略２度～１３度の角度を有し、回転羽根を収容する前記ポンプハウジングのディスク部材に対応する底面が、前記ディスク部材の傾きと略平行をなすように設定されている。

20

【発明の効果】

【０００８】

本発明は、以上の構成を備えることにより、水かき音等の運転音を低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

図１は、本発明を適用する排水ポンプの説明図である。

全体を符号１Ａで示す排水ポンプは、電動モータ１０を有し、電動モータ１０は、リード線１１を介して給電される。電動モータ１０は、ポンプハウジング５０ａの上部に取付けられる蓋部材３０に立設された支持柱２０に取り付けられる。

30

【００１０】

ポンプハウジング５０ａはプラスチックでつくられ、内部にポンプ室５２が形成される。ポンプハウジング５０ａには、ポンプ室５２に連通される吸込口６０と吐出口７０とが一体に形成される。

ポンプ室５２内には、回転羽根１００が配設され、ポンプ室５２の開口部は蓋部材３０で覆われる。ポンプハウジング５０ａと蓋部材３０との間にはシール部材４０が挿入され、ポンプ室からのドレン水の漏水が防止される。

【００１１】

40

回転羽根１００ａは軸部１１０を有し、軸部１１０の穴に電動モータ１０の出力軸１２が挿入される。軸部１１０から放射方向に延びる板状の大径羽根１２０は、外周側が円筒状のリング部材１５０に接続される。

【００１２】

大径羽根１２０の下縁部は、ディスク部材１６０ａに接続される。ディスク部材１６０ａの中心側には、開口部１７０を有し、吸込口からのドレン水が小径羽根１４０、連結部１３０を介して大径羽根１２０側へ送られる。

本発明の排水ポンプ１Ａにあっては、ポンプハウジング５０ａの底面５４ａの水平面に対する角度 θ_2 は略５度に設定されている。

また、回転羽根１００ａのディスク部材１６０ａの水平面に対する角度 θ_2 は、ディス

50

ク部材 1 6 0 a の傾きと略平行をなすように略 5 度に設定されている。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、大径羽根 1 2 0 の先端とリング部材 1 5 0 の内周部との間に形成される溝形状の種々の態様を示す説明図である。

リング部材 1 5 0 は、上縁部に形成される薄肉部 1 5 1 と内周部に形成される湾曲部 1 5 2 とを基本的な断面形状とする。そして、大径羽根 1 2 0 の先端は直線的な外周面 1 2 0 a を有し、リング溝 1 5 3 を有する。

大径羽根 1 2 0 の先端形状は、上隅部に形成する円弧部 1 2 0 b、段付部 1 2 0 c、円弧溝部 1 2 0 d、1 2 0 e、上隅部の面取り部 1 2 0 f、面取り部と円弧溝部の組合せ部 1 2 0 g、段付部と上隅部の円弧部の組合せ部 1 2 0 h、段付部と面取り部の組合せ部 1 2 0 i、円弧溝と面取り部の組合せ部 1 2 0 j 等の種々の形状が採用できる。 10

さらに、リング部材 1 5 0 a の薄肉部 1 5 1 a の高さ寸法を大径羽根 1 2 0 の高さ寸法に対して低くしたり、逆にリング部材 1 5 0 b の薄肉部 1 5 1 b を高くしたり、または、リング部材 1 5 0 c の上縁部の薄肉部を省略して内側への湾曲部 1 5 1 c を形成する等、種々の形状が採用できる。

【 0 0 1 4 】

図 3、図 4 は、図 1 に示す本発明の排水ポンプと図 5 に示す従来の排水ポンプの騒音と揚程の関係を示すグラフである。

ポンプの吐出時とバランス時（排水が吐出管の出口に揚程されてはいるが、吐出されていない状態）ともに、本発明の排水ポンプの騒音が低減されている状態を示す。 20

本発明の排水ポンプにあっては、特に低揚程での騒音発生が小さくなる。

このような運転状態は、例えば、ユーザの就寝時等の周囲が静かな環境時が多い。そこで、静かな環境時に排水ポンプからの騒音の低減が図られるので、効果も大きい。

【 0 0 1 5 】

なお、上記実施例は、をともに 5 度とした例であるが、このような騒音低減効果は、及びを略 2 度～略 1 3 度の角度範囲としたときに認められ、ポンプ全体の薄型化・小型化と運転音の低騒音化を併せて達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の排水ポンプの説明図。 30

【図 2】大径羽根の先端とリング部材の内周部との間に形成される溝形状の種々の態様を示す説明図。

【図 3】本発明の排水ポンプと従来の排水ポンプの特性を示す説明図。

【図 4】本発明の排水ポンプと従来の排水ポンプの特性を示す説明図。

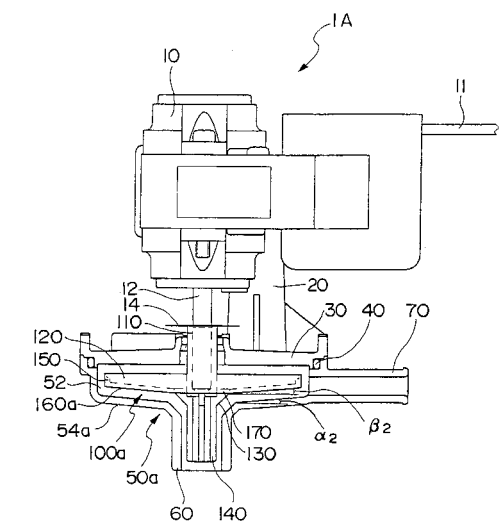
【図 5】従来の排水ポンプの説明図。

【符号の説明】

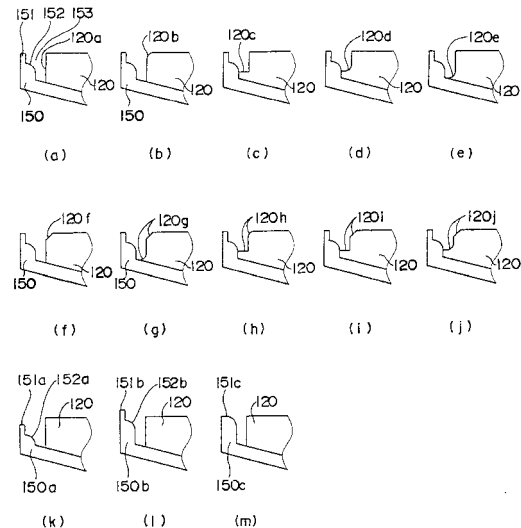
【 0 0 1 7 】

- 1 A 排水ポンプ
- 1 0 電動モータ
- 5 0 a ポンプハウジング 40
- 1 0 0 a 回転羽根
- 1 2 0 大径羽根
- 1 4 0 小径羽根
- 1 5 0 リング部材
- 1 6 0 a ディスク部材

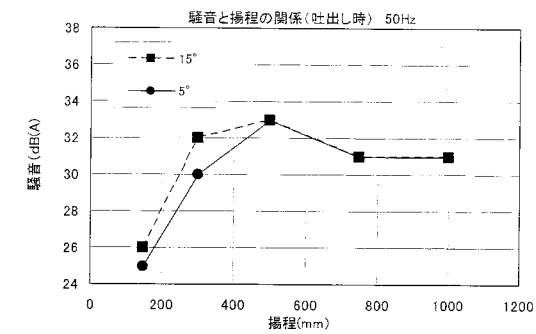
【 図 1 】



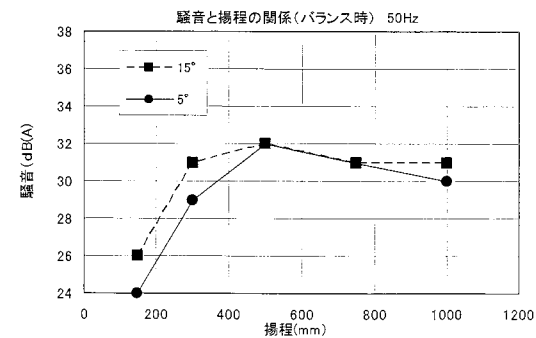
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

