

(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2014-18446
(P2014-18446A)

(43) 公開日 平成26年2月3日(2014.2.3)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
D 0 6 F 5 8 / 0 2 (2006.01) D O 6 F 5 8 / 0 2 F 4 L O 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-160192 (P2012-160192)
(22) 出願日 平成24年7月19日 (2012.7.19)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(74) 代理人 100120156
弁理士 藤井 兼太郎
(72) 発明者 細川 明宏
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72) 発明者 中西 邦行
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内

最終頁に続く

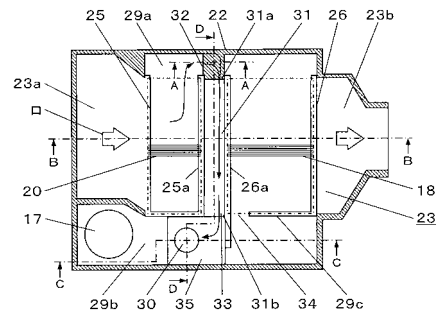
(54) 【発明の名称】衣類乾燥機

(57) 【要約】

【課題】ヒートポンプ装置の高さを低くして、結露水の飛散を防止する。

【解決手段】循環風路15の熱交換室23に配設したヒートポンプ装置16の蒸発器20と凝縮器18を支持する支持部25、26と、蒸発器20で結露した結露水を排出する排水口30と、排水口30に結露水を流す溝部31とを備え、溝部31は、蒸発器20と凝縮器18の間の熱交換室23の底部に位置し、かつ、蒸発器20と凝縮器18を通過する乾燥風の流れと交差する方向に形成するとともに、蒸発器20で結露した結露水と熱交換室23を通る乾燥風の一部を、溝部31へ流入させる流入部32を溝部31の一方の端部31a側に設け、流入部32から溝部31に流入した結露水を流出する流出部33を溝部31の他方の端部31b側に設けて排水口30から排出するようにしたものである。

【選択図】図2



- | | |
|-----------------|-----------|
| 18 凝縮器 | 30 排水口 |
| 20 蒸発器 | 31 溝部 |
| 23 熱交換室 | 31a 一方の端部 |
| 25 蒸発器支持部(支持部) | 31b 他方の端部 |
| 26 凝縮器支持部(支持部) | 32 流入部 |
| 29a 一方の配管室(配管室) | 33 流出部 |
| 29b 他方の配管室(配管室) | 34 開口部 |

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

衣類等を収容し乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラムと連通するように設けられた循環風路と、前記循環風路を通して前記回転ドラム内に乾燥風を送風する送風手段と、冷媒が循環するように圧縮機と管路で連結した蒸発器および凝縮器を前記循環風路の熱交換室に配設したヒートポンプ装置と、前記蒸発器と前記凝縮器を支持する支持部と、前記蒸発器で結露した結露水を排出する排水口と、前記排水口に結露水を流す溝部とを備え、前記溝部は、前記蒸発器と前記凝縮器の間の熱交換室の底部に位置し、かつ、前記蒸発器と前記凝縮器を通過する乾燥風の流れと交差する方向に形成するとともに、前記蒸発器で結露した結露水と前記熱交換室を通る乾燥風の一部を、前記溝部へ流入させる流入部を前記溝部の一方の端部側に設け、前記流入部から前記溝部に流入した結露水を流出する流出部を前記溝部の他方の端部側に設けて前記排水口から排出するようにした衣類乾燥機。

10

【請求項 2】

蒸発器の端部より外方へ突出した管路を収容する配管室を前記蒸発器の両側に設け、前記配管室の一方に、前記蒸発器で結露した結露水と前記蒸発器を通る乾燥風の一部を前記溝部へ流入させる流入部を設けた請求項 1 記載の衣類乾燥機。

【請求項 3】

溝部に流入した結露水を流出する流出部と、前記流出部から流出した結露水を排出する排水口を他方の配管室に設けるとともに、凝縮器を支持する支持部に開口部を設け、前記溝部の流出部から前記他方の配管室に流出した乾燥風を前記開口部を通して循環風路へ戻すようにした請求項 1 または 2 記載の衣類乾燥機。

20

【請求項 4】

開口部の底部を、流出部の底部より高くした請求項 3 記載の衣類乾燥機。

【請求項 5】

配管室に形成した排水口に水溜部を設け、開口部の底部を前記水溜部の底部より高くした請求項 3 記載の衣類乾燥機。

【請求項 6】

溝部を形成する凝縮器支持部の壁面を、排水口を設けた配管室内へ突出するように形成した請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の衣類乾燥機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衣類等の乾燥を行う衣類乾燥機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の衣類乾燥機は、ヒートポンプ装置を用いて衣類等を乾燥させることが提案されている。乾燥風が循環する循環風路にヒートポンプ装置の蒸発器と凝縮器を近接して設け、コンパクトに構成されるのが一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 1 1 は、特許文献 1 に記載された従来 of 衣類乾燥機の要部の構成を示すものである。図 1 1 に示すように、ヒートポンプ装置 5 1 の循環風路 5 2 に蒸発器 5 3 と凝縮器 5 4 を近接して設け、蒸発器 5 3 の重力方向端である下端 5 3 a を、凝縮器 5 4 の重力方向端である下端 5 4 a より重力方向の下方に配設したものである。これにより、蒸発器 5 3 で結露した水が蒸発器 5 3 を通過する乾燥風によって飛散し、蒸発器 5 3 の風下側に近接配置した凝縮器 5 4 への付着を防止するようにしている。

40

【0004】

また、図 1 2 に示すように、蒸発器 6 1 の下方に結露水を回収する水回収凹部 6 2 を形成し、水回収凹部 6 2 に板状の抵抗体 6 3 を設けることにより、通風ダクト 6 4 内を流れる乾燥風が水回収凹部 6 2 を通過し難くし、蒸発器 6 1 の下端に付着している水滴が巻き

50

上げられて飛散し、凝縮器 65 への付着を防止することが考えられている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 73407 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 143611 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来構成では、ヒートポンプ装置の高さが高くなるという問題があった。特許文献 1 に記載の構成では、蒸発器で結露した結露水が凝縮器へ飛散しないように、蒸発器の下端を凝縮器の下端より下方へ延長して形成することで高さが高くなる。また、特許文献 2 に記載の構成では、蒸発器の下端に付着している水滴が巻き上げられないように、水回収凹部の深さを深くすることで高さが高くなる。加えて、結露水を円滑に流出させるために、ヒートポンプ装置の下部に設けられる排水部の勾配を大きくする必要があり、ヒートポンプ装置の高さがさらに高くなるという問題があった。

【0007】

また、洗濯機能を備えた衣類乾燥機に搭載されるヒートポンプ装置は、一般的に水槽底部の排水口より下方に配設されることから、ヒートポンプ装置の高さが高くなると、回転ドラムの重心位置が高くなり、振動が大きくなるという課題があった。

【0008】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、ヒートポンプ装置の高さを低くして、結露水の飛散を防止することができるようにした衣類乾燥機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】

【0009】

前記従来課題を解決するために、本発明の衣類乾燥機は、圧縮機と管路で連結した蒸発器および凝縮器を循環風路の熱交換室に配設したヒートポンプ装置と、前記蒸発器と前記凝縮器を支持する支持部と、前記蒸発器で結露した結露水を排出する排水口と、前記排水口に結露水を流す溝部とを備え、前記溝部は、前記蒸発器と前記凝縮器の間の熱交換室の底部に位置し、かつ、前記蒸発器と前記凝縮器を通過する乾燥風の流れと交差する方向に形成するとともに、前記蒸発器で結露した結露水と前記熱交換室を通る乾燥風の一部を、前記溝部へ流入させる流入部を前記溝部の一方の端部側に設け、前記流入部から前記溝部に流入した結露水を流出する流出部を前記溝部の他方の端部側に設けて前記排水口から排出するようにしたものである。

【0010】

これによって、蒸発器を通る乾燥風の一部が流入部から溝部へ流入し、蒸発器の下方に溜まった結露水と、溝部に落ちた結露水を排水口へ押し流すことができ、結露水が溝部で滞留することがなく、凝縮器への飛散を少なくして速やかに排水口から排出することができるとともに、蒸発器と凝縮器を収容したヒートポンプ装置の熱交換室の高さを低くすることができ、ヒートポンプ装置の上方に配設される回転ドラムの位置が低くできることによる振動の低減と、乾燥風による凝縮器への結露水の飛散防止を同時に実現することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の衣類乾燥機は、凝縮器への結露水の飛散を防止するとともに、ヒートポンプ装置の高さを低くすることができ、振動を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における衣類乾燥機の要部断面図

10

20

30

40

50

【図 2】同衣類乾燥機のヒートポンプ装置の要部断面図

【図 3】同衣類乾燥機の図 2 の A - A 断面図

【図 4】同衣類乾燥機の図 2 の B - B 断面図

【図 5】同衣類乾燥機の図 2 の C - C 断面図

【図 6】同衣類乾燥機の図 2 の D - D 断面図

【図 7】同衣類乾燥機のヒートポンプ装置の一部切欠斜視図

【図 8】同衣類乾燥機のヒートポンプ装置のシステム概略図

【図 9】本発明の実施の形態 2 における衣類乾燥機のヒートポンプ装置の要部断面図

【図 10】同衣類乾燥機の図 9 の E - E 断面図

【図 11】従来 of 衣類乾燥機の要部断面図

10

【図 12】同衣類乾燥機の他の例の要部断面図

【発明を実施するための形態】

【0013】

第 1 の発明は、衣類等を収容し乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラムと連通するように設けられた循環風路と、前記循環風路を通して前記回転ドラム内に乾燥風を送風する送風手段と、冷媒が循環するように圧縮機と管路で連結した蒸発器および凝縮器を前記循環風路の熱交換室に配設したヒートポンプ装置と、前記蒸発器と前記凝縮器を支持する支持部と、前記蒸発器で結露した結露水を排出する排水口と、前記排水口に結露水を流す溝部とを備え、前記溝部は、前記蒸発器と前記凝縮器の間の熱交換室の底部に位置し、かつ、前記蒸発器と前記凝縮器を通過する乾燥風の

20

【0014】

流れと交差する方向に形成するとともに、前記蒸発器で結露した結露水と前記熱交換室を通る乾燥風の一部を、前記溝部へ流入させる流入部を前記溝部の一方の端部側に設け、前記流入部から前記溝部に流入した結露水を流出する流出部を前記溝部の他方の端部側に設けて前記排水口から排出するようにしたことにより、蒸発器を通る乾燥風の一部が流入部から溝部へ流入し、溝部に落ちた結露水を蒸発器の下方に溜まった結露水と乾燥風とで、溝部の他方の端部側に設けた排水口へ押し流すことができ、結露水が溝部で滞留することがなく、凝縮器への飛散を少なくして、速やかに排水口から排出することができる。蒸発器と凝縮器を収容したヒートポンプ装置の熱交換室の高さを低くすることができ、ヒートポンプ装置の上方に配設される回転ドラムの位置が低くできることによる振動の低減と、乾燥風による凝縮器への結露水の飛散防止を同時に実現することができる。

30

【0015】

第 2 の発明は、特に、第 1 の発明において、蒸発器の端部より外方へ突出した管路を収容する配管室を前記蒸発器の両側に設け、前記配管室の一方に、前記蒸発器で結露した結露水と前記蒸発器を通る乾燥風の一部を前記溝部へ流入させる流入部を設けたことにより、蒸発器を通る乾燥風の一部が流入部から流入して溝部へ誘導することができ、一方の端部側から、溝部に落ちた結露水を蒸発器の下方に溜まった結露水と乾燥風とで、溝部の他方の端部側に設けた排水口へ押し流すことができ、結露水が溝部で滞留することがなく、凝縮器への飛散を少なくして速やかに排水口から排出することができる。

40

【0016】

第 3 の発明は、特に、第 1 または第 2 の発明において、溝部に流入した結露水を流出する流出部と、前記流出部から流出した結露水を排出する排水口を他方の配管室に設けるとともに、凝縮器を支持する支持部に開口部を設け、前記溝部の流出部から前記他方の配管室に流出した乾燥風を前記開口部を通して循環風路へ戻すようにしたことにより、溝部に流入した結露水を溝部を流れる乾燥風によって、排水口を設けた配管室へ押し出すことができ、排水口から結露水を迅速に排出することができる。流出部から配管室に流出した乾燥風を循環風路へ循環させることができ、流入部から流入した乾燥風が溝部を円滑に流出部へ流れるように風路を形成することができる。

50

の流出部から配管室に流出した結露水が、凝縮器を支持する支持部に設けた開口部から凝縮器側へ流入するのを防止でき、凝縮器側への結露水の飛散を防止することができる。

【0017】

第5の発明は、特に、第3の発明において、配管室に形成した排水口に水溜部を設け、開口部の底部を前記水溜部の底部より高くしたことにより、溝部の流出部から配管室に流出する乾燥風から結露水を分離することができ、溝部の流出部から配管室に流出した結露水が、凝縮器を支持する支持部に設けた開口部から凝縮器側へ流入するのを防止でき、凝縮器側への結露水の飛散を防止することができる。

【0018】

第6の発明は、特に、第1～第5のいずれか1つの発明において、溝部を形成する凝縮器支持部の壁面を、排水口を設けた配管室内へ突出するように形成したことにより、配管室に流出した乾燥風によって溝部の流出部から流出した結露水が、開口部側へ引き込まれ難くすることができ、配管室に流出した結露水が凝縮器側へ飛散するのを防止することができる。

10

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0020】

(実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態における衣類乾燥機の要部断面図、図2は、同衣類乾燥機のヒートポンプ装置の要部断面図、図3は、図2のA-A断面図、図4は、図2のB-B断面図、図5は、図2のC-C断面図、図6は、図2のD-D断面図、図7は、同ヒートポンプ装置の一部切欠斜視図、図8は、同ヒートポンプ装置のシステム概略図である。

20

【0021】

図1～図8において、洗濯機能を備えた衣類乾燥機(所謂、洗濯乾燥機)の外郭を形成する筐体1内に洗濯水を貯める略円筒形状の水槽2を設けている。水槽2内には、前後方向に延びる回転軸3を中心に回転自在に設けられた有底円筒状の回転ドラム4を設けている。水槽2は、左右一对のダンパー(図示せず)により下方から弾性支持されるとともに、左右一对のばね5によって上方から吊下げ、水槽2の前面に設けた開口6側が上位となるように、回転軸3を前上がり傾斜させている。

30

【0022】

水槽2の後部外面には、回転軸3を回転支持する軸受7とプーリー8を設け、水槽2の外周下部の後部寄りに固着したモータ9の駆動力を、ベルト10を介して回転ドラム4に伝達し回転させる。回転ドラム4の周側面に多数の透孔11が設けてあり、この透孔11を通して水槽2内と連通している。また、回転ドラム4の周側面に内方へ突出するパッフル12を複数設けている。

【0023】

水槽2の後面に乾燥風を導入する給気口13を設け、水槽2の上方前部に乾燥風を排出する排気口14を設けている。給気口13および排気口14に乾燥風が流れる循環風路15を接続し、水槽2内の回転ドラム4と連通するように構成している。

40

【0024】

ヒートポンプ装置16は、圧縮機17と、この圧縮機17で圧縮された冷媒の熱を放熱し乾燥風を加熱する凝縮器18と、高圧の冷媒の圧力を減圧するための絞り弁や毛细管等からなる絞り手段19と、減圧されて低圧となった冷媒が周囲から熱を奪い乾燥風を冷却する蒸発器20とを冷媒が循環するように管路21で連結されており、冷媒は図8の矢印イの方向に流れて循環し、ヒートポンプサイクルを実現する。循環風路15内には、ヒートポンプ装置16の蒸発器20および凝縮器18を配設している。

【0025】

ヒートポンプ装置16の圧縮機17と管路21で連結された凝縮器18と絞り手段19

50

および蒸発器 20 は、循環風路 15 の一部を形成するケース 22 内に格納されている。熱交換室 23 はケース 22 によって形成され、熱交換室 23 に蒸発器 20 と凝縮器 18 を配設している。熱交換室 23 の前部に上方から流入した乾燥風は、蒸発器 20 および凝縮器 18 を矢印口の方向に通過して後方へ流出する。

【0026】

蒸発器 20 および凝縮器 18 は、フィンチューブ熱交換器で構成され、冷媒が流れる管路 21 は、例えば銅管で形成され、乾燥風の流路を形成するために所定間隔で平行に並べられた多数のフィンに管路 21 を貫通させて構成している。フィンは、例えば打ち抜き加工された厚み 0.08 ~ 0.2 mm のアルミニウム製の平板で形成され、フィンピッチは、例えば約 1.2 mm 程度に構成している。

10

【0027】

熱交換室 23 の乾燥風の流入側 23 a は、循環風路 15 を構成する排気ダクト 15 a と連通接続し、排気口 14 と繋がっている。また、流出側 23 b は、循環風路 15 を構成するダクト 15 b を介して送風機（送風手段）24 と着脱自在に連通接続している。ダクト 15 b は、後端部を送風機 24 の吸気側に固着し、前端部はケース 22 に固着具（図示せず）により取外し可能に連結している。

【0028】

ケース 22 によって形成された熱交換室 23 は、水槽 2 の下方に配設され、乾燥風の流入側 23 a である前面側に蒸発器 20 を設け、蒸発器 20 の風下側に近接して凝縮器 18 を設置し、乾燥風が熱交換室 23 を後方へ前後方向に流れるようにしている。

20

【0029】

熱交換室 23 の底部に、蒸発器 20 の下縁部を下方から支持する蒸発器支持部 25 と、凝縮器 18 の下縁部を下方から支持する凝縮器支持部 26 を設けている。蒸発器支持部 25 と凝縮器支持部 26 は、平面形状が略コ字状で熱交換室 23 の底部から上方へ突設し、蒸発器支持部 25 と凝縮器支持部 26 上に設置した蒸発器 20 と凝縮器 18 の下方に、蒸発器支持部 25、凝縮器支持部 26 で略コ字状に囲まれた空間部 27、28 が形成されている。

【0030】

ケース 22 は、蒸発器 20 と凝縮器 18 の両側の外方の二カ所に配管室 29 a、29 b を設けている。蒸発器 20 と凝縮器 18 は、冷媒が循環するように圧縮機 17 と管路 21 で連結しており、蒸発器 20 と凝縮器 18 の端部より外方へ突出した管路 21 を一方の配管室 29 a と他方の配管室 29 b に収容し、圧縮機 17 は他方の配管室 29 b に設置している。蒸発器 20 と凝縮器 18 は、他方の配管室 29 b 側の端部を強固な端板 20 a で連結し、一体的に構成している。

30

【0031】

蒸発器 20 で結露した結露水を排出する排水口 30 と、排水口 30 に結露水を流す溝部 31 をケース 22 に設けている。溝部 31 は、蒸発器 20 と凝縮器 18 の間の熱交換室 23 の底部に位置し、蒸発器 20 と凝縮器 18 を通過する乾燥風の流れと略直角に交差する方向に形成している。

【0032】

溝部 31 は、蒸発器 20 を支持する蒸発器支持部 25 の壁面 25 a と、凝縮器 18 を支持する凝縮器支持部 26 の壁面 26 a を平行に対向して設け、凹状に形成している。溝部 31 の一方の端部 31 a 側に熱交換室 23 を通る乾燥風の一部と、蒸発器 20 で結露し空間部 27 に落下した結露水を溝部 31 へ流入させる流入部 32 を設け、溝部 31 の他方の端部 31 b 側に流出部 33 を設けている。

40

【0033】

溝部 31 は、他方の端部 31 b 側が一方の端部 31 a 側より低くなるように底面が傾斜し、流入部 32 から流入した結露水が流出部 33 に向かって下り傾斜の溝部 31 を流れ、他方の配管室 29 b に設けた排水口 30 から排出する。

【0034】

50

凝縮器 18 を下方から支持する凝縮器支持部 26 に、凝縮器支持部 26 で囲まれた空間部 28 と、空間部 28 に隣接して設けた他方の配管室 29 b とを画成する隔壁 29 c に開口部 34 を設けている。開口部 34 は、溝部 31 の流出部 33 に近接して設け、溝部 31 の流出部 33 から他方の配管室 29 b に流出した乾燥風を、開口部 34 から凝縮器 18 の下方に形成した空間部 28 を通して循環風路 15 へ戻すようにしている。

【0035】

排水口 30 は、溝部 31 の流出部 33 に対して、熱交換室 23 を流れる乾燥風の送風方向と逆方向に位置し、蒸発器 20 の側方に対向配置している。開口部 34 は、溝部 31 の流出部 33 に対して、排水口 30 と反対方向に位置し、凝縮器 18 の側方に対向配置している。

10

【0036】

開口部 34 の底部 34 a は、流出部 33 の底部 33 a より高くしてあり、溝部 31 の流出部 33 から他方の配管室 29 b に流出する乾燥風から結露水を分離することができ、流出部 33 から流出した結露水が、凝縮器 18 を支持する凝縮器支持部 26 に設けた開口部 34 から、凝縮器 18 側へ流入するのを防止する。

【0037】

また、開口部 34 の底部 34 a は、他方の配管室 29 b に設けた水溜部 35 の底部 35 a より高くしてあり、溝部 31 の流出部 33 から他方の配管室 29 b に流出する乾燥風から結露水を分離することができ、流出部 33 から流出した結露水が、凝縮器 18 を支持する凝縮器支持部 26 に設けた開口部 34 から、凝縮器 18 側へ流入するのを防止する。

20

【0038】

水溜部 35 は、他方の配管室 29 b の底部の一部を部分的に一段低く形成している。排水口 30 は、水溜部 35 に配設し流出部 33 から流出した結露水を水溜部 35 に集めて効率よく排出するとともに、流出部 33 から流出した結露水と乾燥風を効果的に分離することができる。

【0039】

溝部 31 の他方の端部 31 b 側は、溝部 31 を形成する凝縮器支持部 26 の壁面 26 a を、他方の配管室 29 b 内へ突出するように形成してあり、流出部 33 から流出した結露水を水溜部 35 へ導くことができ、他方の配管室 29 b から流出する乾燥風によって、結露水が開口部 34 側へ引き込まれ難くすることができる。

30

【0040】

送風機 24 は、ヒートポンプ装置 16 の後方で、かつ、送風ファン 24 a の回転軸 24 b 方向をヒートポンプ装置 16 に向けて設置し、送風ファン 24 a の直径方向の上部 24 c が水槽 2 の下端部 2 a より上方に位置するように構成している。

【0041】

送風機 24 は、循環風路 15 を構成する給気ダクト 15 c と連通接続し、給気口 13 と繋がっている。水槽 2 の後面でプリー-8 の外周縁に沿って円弧状に形成した給気ダクト 15 c を通して給気口 13 から水槽 2 内に乾燥風を送風し、循環風路 15 を通して回転ドラム 4 内に送風する。

【0042】

40

ヒートポンプ装置 16 は、ダクト 15 b を介して送風機 24 と着脱自在に連通接続し、筐体 1 内に設置したヒートポンプ装置 16 を筐体 1 の前面から取り出し可能に構成している。ヒートポンプ装置 16 とダクト 15 b は水槽 2 後部の下端部 2 a より前方で接続し、ダクト 15 b の断面形状を横長の扁平に形成しており、水槽 2 の位置を低くして風路断面積が確保できるようにしている。

【0043】

排気口 14 から排気ダクト 15 a に流れる乾燥風に含まれる糸屑等のリントを捕集する乾燥フィルタ 36 を設けている。乾燥フィルタ 36 は、筐体 1 内の上部に着脱自在に配設され、筐体 1 の上面から取り出し可能に設けている。

【0044】

50

水槽 2 内の洗濯水は、底部に設けた排水孔（図示せず）から排水路 3 7 を経て機外へ排出される。水槽 2 の開口 6 を開閉する扉 3 8 を筐体 1 の前面に設け、扉 3 8 の下方にヒートポンプ装置 1 6 を取り出す開口部 1 a を設けている。開口部 1 a は、取外し可能なカバー 3 9 により前面側から覆われ、着脱自在に取替している。

【 0 0 4 5 】

ヒートポンプ装置 1 6 のケース 2 2 の底部には、蒸発器 2 0 で結露し水溜部 3 5 に集められた結露水を排水口 3 0 を通して排出する排水ポンプ 4 0 を設けている。排水ポンプ 4 0 に排水路 3 7 と繋がった排水管（図示せず）を連通接続し、排水管を通して排水路 3 7 から機外へ排出される。

【 0 0 4 6 】

制御手段 4 1 は、ヒートポンプ装置 1 6 の圧縮機 1 7、回転ドラム 4 を回転駆動するモータ 9、乾燥風を送風する送風機 2 4 等を制御し、洗濯、すすぎ、脱水、乾燥の各工程を逐次制御する。

【 0 0 4 7 】

以上のように構成された洗濯乾燥機について、以下その動作、作用を説明する。まず、洗い工程の手順を示す。最初に扉 3 8 を開放し、開口 6 から回転ドラム 4 内に衣類 8 等の洗濯物を投入した後、扉 3 8 を閉じ、操作ボタン（図示せず）を押して所望の運転プログラムを選択して運転を開始させる。

【 0 0 4 8 】

制御手段 4 1 は、扉 3 8 が閉じられていることを確認した後、モータ 9 を駆動させ、回転にともなう負荷情報から、投入された衣類 8 の量を判定する。その後、給水弁（図示せず）を開放して水槽 2 に水を貯める。衣類 8 の量に応じてあらかじめ設定された水量が給水されると給水を停止し、モータ 9 を正転、反転を繰り返すなど、所定のプログラムにしたがって回転ドラム 4 を回転させる。

【 0 0 4 9 】

回転ドラム 4 内の衣類 8 は、パッフル 1 2 によって回転方向へ持ち上げられて、回転ドラム 4 内の上方から落下し、叩き洗いの作用で汚れを落とし、所定の時間が経過すると洗い工程を終了する。

【 0 0 5 0 】

洗い工程に続いて、次に、すすぎ工程を実行する。すすぎ工程では、排水、給水、モータ駆動というすすぎ作業を行う。水槽 2 に水を貯めた状態でモータ 9 を駆動させ、衣類 8 に付着している洗剤成分や汚れ成分を汚れていない水の中へと移動させて汚れを落とし、すすぎを実行し、所定の時間が経過すると 1 回のすすぎ作業を終了し、これを 2 回繰り返した後、水槽 2 内の水を排出してすすぎ工程を終了する。

【 0 0 5 1 】

すすぎ工程に続いて、次に、脱水工程を実行する。脱水工程では、モータ 9 を駆動させて回転ドラム 4 を高速回転（例えば 1 4 0 0 r p m）させる。このとき、回転数の増加にともなって、衣類 8 に付加される遠心力が強まっていくため、衣類 8 は回転ドラム 4 の内周面に張り付いていく。衣類 8 に含まれる水分は、遠心力によって回転ドラム 4 の透孔 1 1 から水槽 2 内へ移動し、脱水された水分は、排水路 3 7 を経て機外へ排出される。

【 0 0 5 2 】

脱水時に回転ドラム 4 内の衣類 8 に偏りが発生すると、ダンパーで下方から弾性支持されている水槽 2 が、回転ドラム 4 の高速回転で振れ回り現象が生じることがある。ヒートポンプ装置 1 6 は、水槽 2 の下方に位置し、筐体 1 の側壁である右壁に近接して配置しているので、水槽 2 と離間することができる。

【 0 0 5 3 】

また、送風機 2 4 をヒートポンプ装置 1 6 の後方に設け、送風機 2 4 の上部 2 4 c を水槽 2 後部の下端部 2 a より上方に位置しているので、大型ファンの送風機 2 4 を搭載することができる。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

次に、乾燥工程について説明する。洗い、すすぎ、脱水の各工程に続いて、乾燥工程を実行することができる。乾燥運転を開始すると、モータ 9 が回転し、回転ドラム 4 および送風機 2 4 が回転して乾燥風の流れ（矢印口）が生じる。乾燥風は、回転ドラム 4 内の衣類 8 から水分を奪って多湿となった後、排気口 1 4 から乾燥フィルタ 3 6 を通過し、排気ダクト 1 5 a を通ってヒートポンプ装置 1 6 の蒸発器 2 0 へ導かれる。回転ドラム 4 は、モータ 9 によりベルト 1 0 を介して回転駆動され、衣類 8 は、回転ドラム 4 内で攪拌される。

【 0 0 5 5 】

ヒートポンプ装置 1 6 の圧縮機 1 7 を作動させると、冷媒が圧縮され、この圧力により凝縮器 1 8、絞り手段 1 9、蒸発器 2 0 を循環する。凝縮器 1 8 では、高圧状態で冷媒の熱が放出され、蒸発器 2 0 では、絞り手段 1 9 で減圧されて低圧状態となり冷媒へ熱が吸収される。このとき、送風機 2 4 によって循環風路 1 5 を流れる乾燥風を凝縮器 1 8 の放熱によって加熱する。

10

【 0 0 5 6 】

送風機 2 4 により、給気ダクト 1 5 c を通り、給気口 1 3 から回転ドラム 4 内に送風された温風は、衣類 8 の間を通るときに水分を奪って多湿となった後、排気口 1 4 から乾燥フィルタ 3 6 を通過してリント等の異物が除去され、排気ダクト 1 5 a を通ってヒートポンプ装置 1 6 の蒸発器 2 0 へ導かれる。この多湿の乾燥風は、蒸発器 2 0 を通過する際に顕熱と潜熱が奪われて除湿され、乾いた空気と結露水分に分離される。

【 0 0 5 7 】

この乾いた空気は、凝縮器 1 8 で加熱され、温風となって送風機 2 4 により再び回転ドラム 4 内へ送風される。一方、蒸発器 2 0 で結露した結露水分は、排水ポンプ 4 0 により排水管から排水路 3 7 を通して機外へ排出する。

20

【 0 0 5 8 】

衣類 8 から水分を奪って排気口 1 4 から排気される湿った空気は、水槽 2 の前方に位置し、筐体 1 の右壁に沿って水槽 2 の上方から下方に向かって伸びる排気ダクト 1 5 a を通り、筐体 1 内の前面近傍に位置する流入側 2 3 a からケース 2 2 内に流入する。

【 0 0 5 9 】

ケース 2 2 によって形成された熱交換室 2 3 内に流入した多湿の乾燥風は、蒸発器 2 0 を通過して冷却され結露して除湿される。蒸発器 2 0 のフィン全体に結露して発生した結露水分は水滴化し、やがて自重によりフィンを伝って下方へ移動し、蒸発器 2 0 の下方に形成されている空間部 2 7 と溝部 3 1 に落下する。

30

【 0 0 6 0 】

空間部 2 7 に落下した結露水分は、下り傾斜の底部を流入部 3 2 に向かって流れ、溝部 3 1 の一方の端部 3 1 a 側に設けた流入部 3 2 から溝部 3 1 に流入する。また、一方の配管室 2 9 a に突出した管路 2 1 の表面に結露した水も一方の配管室 2 9 a に落下し、流入部 3 2 から溝部 3 1 に流入する。さらに、フィンを伝って下方へ移動した結露水分は、蒸発器 2 0 を流れる乾燥風の送風方向へ流されて溝部 3 1 に落下する。

【 0 0 6 1 】

溝部 3 1 に落下した結露水分と、流入部 3 2 から溝部 3 1 に流入した結露水分は、蒸発器 2 0 と凝縮器 1 8 の間の熱交換室 2 3 の底部に位置し、かつ、蒸発器 2 0 と凝縮器 1 8 を通過する乾燥風の流れと交差する方向に形成した下り傾斜の溝部 3 1 を流出部 3 3 に向かって流れる。

40

【 0 0 6 2 】

ここで、蒸発器 2 0 の下方に形成されている空間部 2 7 に落下した結露水分は、排水口 3 0 に近い位置、すなわち、蒸発器支持部 2 5 の他方の配管室 2 9 b 側から排水口 3 0 へ流出させるのが一般的であるが、結露水分とともに空間部 2 7 から他方の配管室 2 9 b に流出した乾燥風は、溝部 3 1 の流出部 3 3 を横切って凝縮器 1 8 側へ流れ、循環風路 1 5 へ戻る風の流れが形成される。

【 0 0 6 3 】

50

溝部 3 1 に落下した結露水は、この風の流れによって流出部 3 3 からの流出が阻まれて溝部 3 1 に滞留する。乾燥運転の進行により結露水の発生が多くなると、溝部 3 1 に落下した結露水の水位が上昇する。その結果、蒸発器 2 0 から凝縮器 1 8 へ流れる乾燥風に、溝部 3 1 に溜まった結露水が巻き込まれ、凝縮器 1 8 側へ飛散する事態となる。

【 0 0 6 4 】

そこで、蒸発器 2 0 を通る乾燥風の一部が流入する流入部 3 2 を溝部 3 1 の一方の端部 3 1 a 側に設け、流入部 3 2 から溝部 3 1 に流入した乾燥風によって、溝部 3 1 に落下した結露水と、流入部 3 2 から溝部 3 1 に流入した結露水を、溝部 3 1 の他方の端部 3 1 b 側に設けた流出部 3 3 側へ押し出し、流出部 3 3 への流れを加速させるとともに、溝部 3 1 からの結露水の流出を遮る風の流れを解消している。

10

【 0 0 6 5 】

流出部 3 3 から流出した結露水は、他方の配管室 2 9 b に形成した水溜部 3 5 に集められ、排水口 3 0 から排出された後、排水ポンプ 4 0 によって機外へ排出される。流出部 3 3 から流出した乾燥風は、隔壁 2 9 c に設けた開口部 3 4 から凝縮器 1 8 の下方に形成された空間部 2 8 内へ流入し、熱交換室 2 3 の流出側 2 3 b から循環風路 1 5 に戻り循環する。

【 0 0 6 6 】

溝部 3 1 に落下した結露水は、溝部 3 1 の一方の端部 3 1 a 側から他方の端部 3 1 b 側への下り傾斜が緩やかであると、流出部 3 3 から流出し難く、溝部 3 1 に留まって水嵩が増しやすい。空間部 2 7 に落下した結露水を流入部 3 2 から溝部 3 1 へ流入させることにより、溝部 3 1 に留まっている結露水とともに流出部 3 3 へ移動させることができる。

20

【 0 0 6 7 】

さらに、乾燥風の一部が流入部 3 2 から溝部 3 1 に流入することにより、溝部 3 1 を流出部 3 3 へ流れる結露水の移動を加速させることができ、結露水が溝部 3 1 に滞留することなく、円滑に排水口 3 0 から排出することができる。

【 0 0 6 8 】

したがって、溝部 3 1 を通して排出される結露水が、乾燥風の流れに巻き込まれることなく、凝縮器 1 8 への結露水の飛散を防止することができる。また、蒸発器 2 0 で発生した結露水の円滑な排出により、蒸発器 2 0 と凝縮器 1 8 を収容したヒートポンプ装置 1 6 の熱交換室 2 3 の高さを低くすることができ、ヒートポンプ装置 1 6 の上方に配設される回転ドラム 4 の位置を低くして、振動を低減することができる。

30

【 0 0 6 9 】

蒸発器 2 0 で除湿された乾いた乾燥風は、凝縮器 1 8 で加熱され、熱交換室 2 3 の流出側 2 3 b からケース 2 2 を出て筐体 1 内の前面側から後面側に向かって流れ、筐体 1 内の後面近傍に設けた送風機 2 4 に到達し、水槽 2 の後方を上方へ延びる給気ダクト 1 5 c を通り、給気口 1 3 から水槽 2 内に導入される。

【 0 0 7 0 】

すなわち、排気口 1 4 から排気された乾燥風は、水槽 2 の下方に設けたヒートポンプ装置 1 6 を後方へ流れて、筐体 1 内の右壁側で送風機 2 4 に到達する。送風機 2 4 は、ヒートポンプ装置 1 6 の後方に設け、送風機 2 4 から前方へ延びるダクト 1 5 b を介してヒートポンプ装置 1 6 と連通接続し、送風機 2 4 の上部 2 4 c を水槽 2 後部の下端部 2 a より上方に位置するように構成している。

40

【 0 0 7 1 】

これにより、ヒートポンプ装置 1 6 と送風機 2 4 を筐体 1 内の下部にコンパクトに構成し、水槽 2 の位置を低くして脱水時の振動を抑制し、筐体 1 の高さを低くして小型化することができる。

【 0 0 7 2 】

以上のように、本実施の形態においては、衣類等を収容し乾燥させる回転ドラム 4 と、回転ドラム 4 を回転駆動するモータ 9 と、回転ドラム 4 と連通するように設けられた循環風路 1 5 と、循環風路 1 5 を通して回転ドラム 4 内に乾燥風を送風する送風手段 2 4 と、

50

冷媒が循環するように圧縮機 17 と管路 21 で連結した蒸発器 20 および凝縮器 18 を循環風路 15 の熱交換室 23 に配設したヒートポンプ装置 16 と、蒸発器 20 と凝縮器 18 を支持する支持部 25、26 と、蒸発器 20 で結露した結露水を排出する排水口 30 と、排水口 30 に結露水を流す溝部 31 を備え、溝部 31 は、蒸発器 20 と凝縮器 18 の間の熱交換室 23 の底部に位置し、かつ、蒸発器 20 と凝縮器 18 を通過する乾燥風の流れと交差する方向に形成するとともに、蒸発器 20 で結露した結露水と熱交換室 23 を通る乾燥風の一部を、溝部 31 へ流入させる流入部 32 を溝部 31 の一方の端部 31 a 側に設け、流入部 32 から溝部 31 に流入した結露水を流出する流出部 33 を溝部 31 の他方の端部 31 b 側に設けて排水口 30 から排出するようにしたものであり、蒸発器 20 を通る乾燥風の一部が流入部 32 から溝部 31 へ流入し、蒸発器 20 の下方に溜まった結露水と、溝部 31 に落ちた結露水を排水口 30 へ押し流すことができ、結露水が溝部 31 で滞留することがなく、凝縮器 18 への飛散を少なくして速やかに排水口 30 から排出することができるとともに、蒸発器 20 と凝縮器 18 を収容したヒートポンプ装置 16 の熱交換室 23 の高さを低くすることができ、ヒートポンプ装置 16 の上方に配設される回転ドラム 4 の位置が低くできることによる振動の低減と、乾燥風による凝縮器 18 への結露水の飛散防止を同時に実現することができる。

10

【0073】

(実施の形態 2)

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態における衣類乾燥機のヒートポンプ装置の要部断面図、図 10 は、図 9 の E - E 断面図である。本実施の形態の特徴は、溝部 31 を形成する蒸発器支持部 25 の壁面 25 a に流入部 32 を形成し、流入部 32 に対向して溝部 31 を上方から覆う蓋体 32 a を設けたものである。他の構成は実施の形態 1 と同じであり、同一の構成に同一の符号を付して、詳細な説明は実施の形態 1 のものを援用する。

20

【0074】

図 9 および図 10 において、蒸発器 20 で発生した結露水は水滴化し、自重によりフィンを通じて下方へ移動する。蒸発器 20 の下方に形成されている空間部 27 に落下した結露水は、下り傾斜の底部を流入部 32 に向かって流れ、溝部 31 の一方の端部 31 a 側に設けた流入部 32 から溝部 31 に流入する。

【0075】

また、一方の配管室 29 a に突出した管路 21 の表面に結露した水も一方の配管室 29 a に落下し、流入部 32 から溝部 31 に流入する。さらに、蒸発器 20 のフィンを通じて下方へ移動した結露水は、蒸発器 20 を流れる乾燥風の送風方向へ流されて溝部 31 に落下する。

30

【0076】

溝部 31 に落下した結露水と、蒸発器支持部 25 の壁面 25 a に設けた流入部 32 から溝部 31 に流入した結露水は、蒸発器 20 と凝縮器 18 の間の熱交換室 23 の底部に位置し、かつ、蒸発器 20 と凝縮器 18 を通過する乾燥風の流れと交差する方向に形成した下り傾斜の溝部 31 を流出部 33 に向かって流れる。

【0077】

蒸発器 20 を通る乾燥風の一部は、流入部 32 から溝部 31 へ流入する。流入部 32 と対向する位置に蓋体 32 a が設けてあり、流入部 32 から溝部 31 に流入した乾燥風は、流入部 32 で溝部 31 が蓋体 32 a で上方から覆われているため、流入部 32 から流入した乾燥風を溝部 31 へ誘導することができ、溝部 31 に落下した結露水と、流入部 32 から溝部 31 に流入した結露水を、溝部 31 の他方の端部 31 b 側に設けた流出部 33 側への流れを加速させる。

40

【0078】

これにより、流入部 32 から流入した乾燥風の流れを溝部 31 へ誘導することができ、流入部 32 から溝部 31 に流入する結露水が、乾燥風によって凝縮器 18 へ飛散するのを防止することができる。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 7 9 】

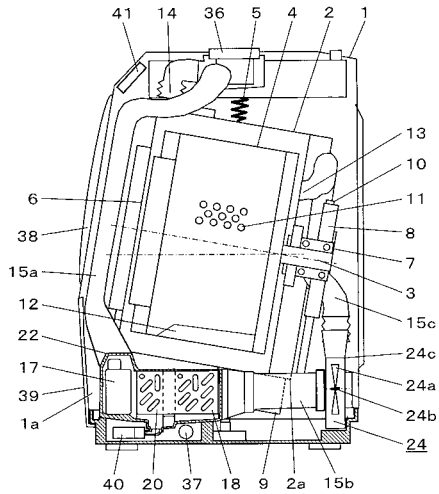
以上のように、本発明にかかる衣類乾燥機は、凝縮器への結露水の飛散を防止するとともに、ヒートポンプ装置の高さを低くすることができ、振動を低減することができるので、衣類乾燥機として有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

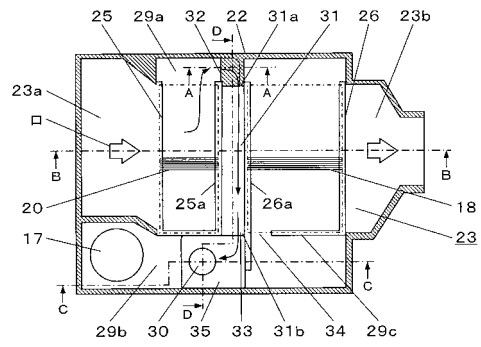
- 4 回転ドラム
- 9 モータ
- 15 循環風路
- 15 a 排気ダクト（循環風路） 10
- 15 b ダクト（循環風路）
- 15 c 給気ダクト（循環風路）
- 16 ヒートポンプ装置
- 17 圧縮機
- 18 凝縮器
- 20 蒸発器
- 21 管路
- 23 熱交換室
- 24 送風機（送風手段）
- 25 蒸発器支持部（支持部） 20
- 26 凝縮器支持部（支持部）
- 30 排水口
- 31 溝部
- 31 a 一方の端部
- 31 b 他方の端部
- 32 流入部
- 33 流出部

【 図 1 】



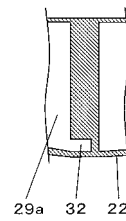
- | | |
|-----------------|--------------|
| 4 回転ドラム | 17 圧縮機 |
| 9 モーター | 18 凝縮器 |
| 15a 排気ダクト(循環風路) | 20 蒸発器 |
| 15b ダクト(循環風路) | 24 送風機(送風手段) |
| 15c 給気ダクト(循環風路) | |

【 図 2 】

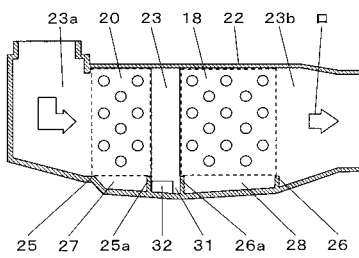


- | | |
|-----------------|-----------|
| 18 凝縮器 | 30 排水口 |
| 20 蒸発器 | 31 溝部 |
| 23 熱交換室 | 31a 一方の端部 |
| 25 蒸発器支持部(支持部) | 31b 他方の端部 |
| 26 凝縮器支持部(支持部) | 32 流入部 |
| 29a 一方の配管室(配管室) | 33 流出部 |
| 29b 他方の配管室(配管室) | 34 開口部 |

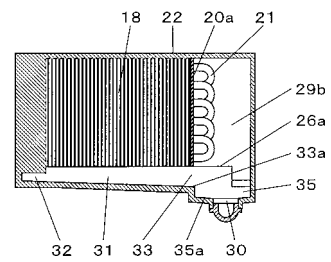
【 図 3 】



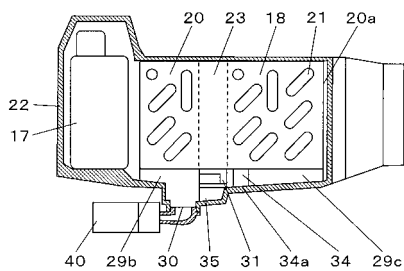
【 図 4 】



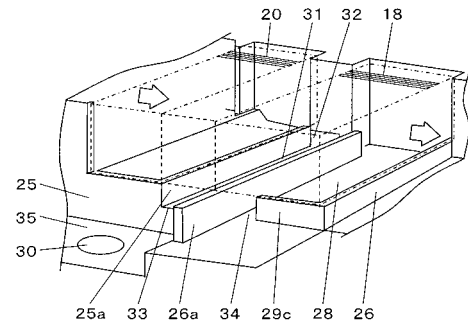
【 図 6 】



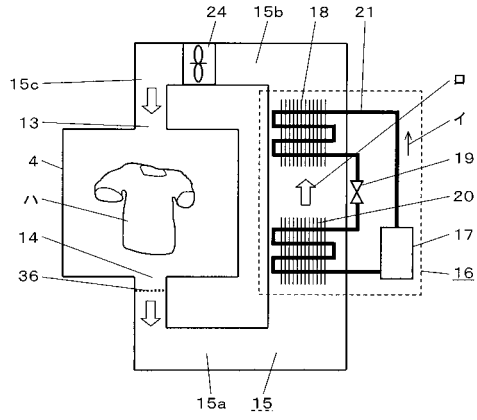
【 図 5 】



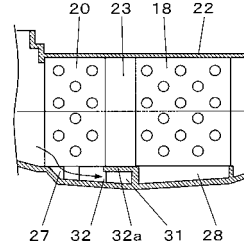
【 図 7 】



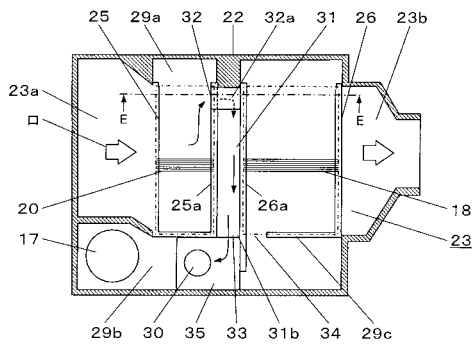
【 図 8 】



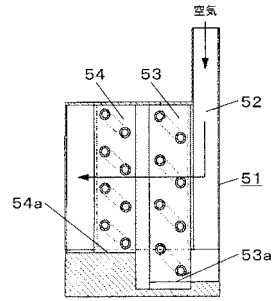
【 図 1 0 】



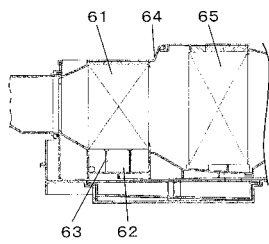
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 谷口 光徳

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 藤井 友弘

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 4L019 AA02