

(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2004-190884
(P2004-190884A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 5 B 21/02
H 0 1 L 23/38
H 0 1 L 35/28
H 0 5 K 7/20
// H 0 2 B 1/56

F I

F 2 5 B 21/02
F 2 5 B 21/02
H 0 1 L 23/38
H 0 1 L 35/28
H 0 5 K 7/20

F
R
C
S

テーマコード (参考)

5 E 3 2 2
5 F 0 3 6
5 G 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-356450 (P2002-356450)
(22) 出願日 平成14年12月9日 (2002.12.9)

(71) 出願人 000227401
日東工業株式会社
愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地
(74) 代理人 100078101
弁理士 綿貫 達雄
(74) 代理人 100059096
弁理士 名嶋 明郎
(74) 代理人 100085523
弁理士 山本 文夫
(72) 発明者 渡辺 義和
愛知県名古屋市守山区小幡千代田七丁目3
6番地
(72) 発明者 伊東 佳信
愛知県日進市梅森町上松612番地
Fターム(参考) 5E322 DC01 EA03

最終頁に続く

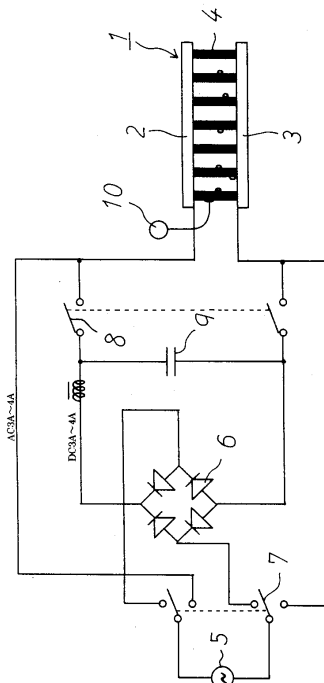
(54) 【発明の名称】 ペルチェ式冷却装置及びその使用方法

(57) 【要約】

【課題】ペルチェ素子の劣化や構造の複雑化を招くことなく、結露による故障を防止することができ、ヒータとしても使用することができるペルチェ式冷却装置を提供する。

【解決手段】ペルチェ素子1を直流と交流とに切り替え可能な電源装置に接続する。ペルチェ素子1の吸熱側に結露が検出されたとき、電源装置を直流から交流に切り替えてジュール熱を発生させ、結露を蒸発させる。またペルチェ素子1をヒータとして使用するときは、ペルチェ素子1の放熱側のファンを停止し、ペルチェ素子の電源装置を直流から交流に切り替えてジュール熱を発生させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ペルチェ素子を、直流と交流とに切り替え可能な電源装置に接続したことを特徴とするペルチェ式冷却装置。

【請求項 2】

ペルチェ素子の吸熱側に結露が検出されたとき、ペルチェ素子の電源装置を直流から交流に切り替えてジュール熱を発生させ、結露を蒸発させることを特徴とするペルチェ式冷却装置の使用方法。

【請求項 3】

ペルチェ素子の放熱側のファンを停止し、ペルチェ素子の電源装置を直流から交流に切り替えてジュール熱を発生させ、ペルチェ素子をヒータとして使用することを特徴とするペルチェ式冷却装置の使用方法。 10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電気電子機器収納盤などの冷却手段として用いることができるペルチェ式冷却装置及びその使用方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

【特許文献 1】 特公平 3 - 59641 号公報 20

【特許文献 2】 実公昭 41 - 18988 号公報

【0003】

上記の特許文献 1 に示されるように、配電盤、分電盤などの電気電子機器収納盤の冷却手段として、従来からペルチェ式冷却装置が知られている。ペルチェ式冷却装置は、ペルチェ素子に通電するとその片面が吸熱面、反対面が放熱面となることを利用して冷却を行わせる装置であり、その電源には当然に直流電源が用いられている。

【0004】

ところが特に屋外設置型の盤においては、外気温が低下するとペルチェ素子の吸熱側の表面温度が露点以下にまで低下し、結露を生じることがあった。そして結露水が電極内部に溜まると電極がショートしたり、錆びたりして故障の原因となり易いという問題があった。また冬季などにおいては盤内温度が下がりすぎ、ヒータを別に設けて加熱しなければならない場合があった。 30

【0005】

そこで上記の特許文献 1 には、ヒータが必要となった場合には直流電源の通電方向を逆転させて盤内を保温する技術が記載されている。しかしこのように通電方向を逆転させると、それまで吸熱側であった面が急激に発熱することとなり、逆に放熱側であった面が急激に冷却されることとなるため、ヒートショックによってペルチェ素子の劣化を早めるおそれがあった。また上記の特許文献 2 には、防湿性物質と防湿枠によって結露の侵入を防止する技術が記載されている。しかし構造が複雑でコストが高くなるという問題があった。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は上記した従来の問題点を解決するためになされたものであって、その第 1 の目的はペルチェ素子の劣化や構造の複雑化を招くことなく、結露による故障を防止することができるペルチェ式冷却装置及びその使用方法を提供することである。また本発明の第 2 の目的は、ペルチェ素子の劣化や構造の複雑化を招くことなく、ヒータとしても使用することができるペルチェ式冷却装置及びその使用方法を提供することである。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記の課題を解決するためになされた請求項 1 の発明のペルチェ式冷却装置は、ペルチェ素子を、直流と交流とに切り替え可能な電源装置に接続したことを特徴とするものである 50

。また請求項2の発明は、ペルチェ素子の吸熱側に結露が検出されたとき、ペルチェ素子の電源装置を直流から交流に切り替えてジュール熱を発生させ、結露を蒸発させることを特徴とするものである。さらに請求項3の発明は、ペルチェ素子の放熱側のファンを停止し、ペルチェ素子の電源装置を直流から交流に切り替えてジュール熱を発生させ、ペルチェ素子をヒータとして使用することを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の好ましい実施形態を示す。

図1は請求項1, 2の発明の実施形態を示す図である。図中、1はペルチェ素子であり、2枚の電極2, 3の間にP形及びN形の半導体素子4を多数配置し、閉回路を構成したものである。このペルチェ素子1に接続される電源装置は、以下に説明するとおり直流と交流とに切り替え可能となっている。

10

【0009】

5は商用の交流電源であり、6は整流用のダイオードブリッジである。これらの間に設けられた切り替えスイッチ7を図の上側に切り替え、スイッチ8をオンにすると直流がペルチェ素子1に流れ、従来通りに片側の電極2が吸熱面となり、反対側の電極3が放熱面となる。このため、吸熱面側にヒートシンクを設けて盤内に配置すれば、冷却装置として機能する。

【0010】

また、切り替えスイッチ7を図の下側に切り替えれば、交流がペルチェ素子1に流れる。このときにはスイッチ8はオフとなるよう、切り替えスイッチ7と連動式としておくことが好ましい。このようにしてペルチェ素子1に交流電流を通電すると、ペルチェ素子1の半導体素子4の全体がジュール熱により緩やかに発熱する。このため、ペルチェ素子1に結露検出用のセンサ10を取り付け、結露が検出されたときに自動的に電源を交流に切り替えれば、ペルチェ素子1の結露を蒸発させることができる。しかもこのジュール熱による加熱は全体が均一に発熱するうえに、従来の直流通電方向の反転方式のように急激な温度変化を伴わないので、ペルチェ素子1を劣化させることがない。

20

【0011】

図2は請求項3の発明の実施形態を示す図である。図示のように盤内と盤外を区画する隔壁12にペルチェ素子1が取り付けられており、両側にヒートシンク13, 14とファン15, 16が配置されている。図示されていないが、このペルチェ素子1の電源装置は直流と交流とに切り替え可能となっている。

30

【0012】

通常運転時には、両側のファン15, 16を動作させて盤内側から吸熱した熱量を盤外に放熱しているが、盤内温度が低下した場合には図示しない温度センサにより電源を交流に切り替え、前記したようにジュール熱を発生させる。また放熱側のファン15を停止する。この結果、ペルチェ素子1で発生したジュール熱は盤外側には放出されず、ファン16によって盤内側に送られるので、ペルチェ素子1をヒータとして利用した盤内保温が可能となる。この場合にも、従来の直流通電方向の反転方式のように急激な温度変化を伴わないので、ペルチェ素子1を劣化させることがない。

40

【0013】

【発明の効果】

以上に説明したように、請求項1, 2の発明によれば、ペルチェ素子の劣化を招くことなく、結露によるペルチェ式冷却装置の故障を防止することができる。また請求項1, 3の発明によれば、ペルチェ素子の劣化を招くことなく、ペルチェ式冷却装置をヒータとしても使用することができる。しかもペルチェ素子自体の構造を複雑化させることもない。このため本発明は、配電盤、分電盤などの電気電子機器収納盤の冷却手段として好適なものであるが、その他の用途にも適用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態を示す配線図である。

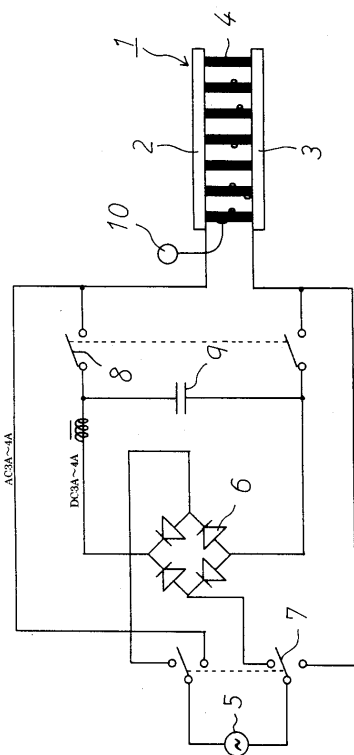
50

【図2】第2の実施形態を示す断面図である。

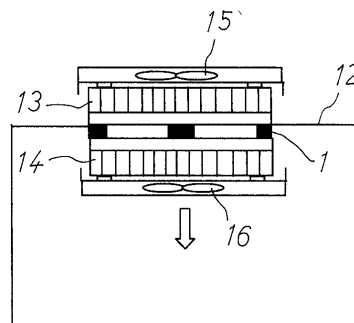
【符号の説明】

- 1 ペルチェ素子
- 2 電極
- 3 電極
- 4 半導体素子
- 5 交流電源
- 6 ダイオードブリッジ
- 7 切り替えスイッチ
- 8 スイッチ
- 9 コンデンサ
- 10 結露検出用のセンサ
- 12 隔壁
- 13 ヒートシンク
- 14 ヒートシンク
- 15 ファン
- 16 ファン

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I			テーマコード(参考)
	H 0 5 K	7/20	X	
	H 0 2 B	1/12	B	
F ターム(参考)	5F036	AA04	BA23	BA33
	5G016	AA03	CG17	BB01
				BB35