[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F24F 11/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104300.2

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1116554C

[22] 申请日 1994.4.20 [21] 申请号 94104300.2

[30] 优先权

[32] 1993. 8.24 [33] JP [31] 209207/1993

[71] 专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 山木荣 五十住晋一 千贺匡悟

审查员 杨秀花

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

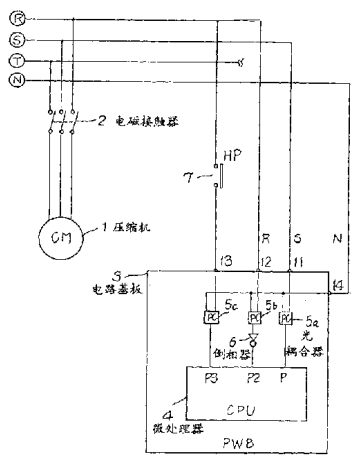
代理人 王以平

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 空调机供电电源断电装置

[57] 摘要

本发明涉及具有反相检测电路的空调机。其具有供电电源断电装置，该装置在取供电电源为 3 相 4 线式时检测电源位相 S 相 – N 相间和 R 相 – N 相间的电压状态，判断所连接的电源位相是否正常，并在异常时切断压缩机的电源供给。本发明的空调机对于 3 相 4 线式不同电压的装置无需使用反相继电器，从而节省空间，并因可通用 3 相 3 线式装置的 CPU 控制软件和 PWB，从而可大幅度降低成本。




ISSN1008-4274

1.一种空调机供电电源断电装置，其中所述供电电源为 3 相 4 线式，其特征在于，包括

一个电路基板（ PWB ），具有用来输入所述供电电源相位的 S 相-N 相间和 R 相-N 相间的电压状态的多个输入端子；

和一个运算装置，其检测来自所述电路基板（ PWB ）的所述多个输入端子中两组输入端子的各自的电压状态，判断所连接的供电电源相位是否正常，并在异常时输出切断一个压缩机的电源供给的控制信号。

2.如权利要求 1 所述的空调机供电电源断电装置，其特征在于，

所述断电装置还包括一个第 1 光耦合器(5a)，一个第 2 光耦合器(5b)，一个第 3 光耦合器(5c)，和一个倒相器(6)；

所述多个输入端子包括一个第 1 端子(11)，一个第 2 端子(12)，一个第 3 端子(13)，和一个第 4 端子(14)；

所述运算装置由微处理器(4)构成；

所述第 1 光耦合器(5a)通过所述电路基板（ PWB ）的所述第 1 端子(11)与所述供电电源的 S 相连接，同时通过所述第 4 端子(14)与所述供电电源的 N 相连接，其输出端与所述微处理器(4)的一个第 1 输入端($P_1$)连接；

所述第 2 光耦合器(5b)通过所述电路基板（ PWB ）的所述第 2 端子(12)与所述供电电源的 R 相连接，同时通过所述第 4 端子(14)与所述供电电源的 N 相连接；

所述第 3 光耦合器(5c)通过所述电路基板（ PWB ）的所述第 3 端子(13)、一个信号输入装置(7)与所述供电电源的 R 相连接，同时通过所述第 4 端子(14)与所述供电电源的 N 相连接，其输出端与所

述微处理器(4)的一个第 3 输入端($P_3$)连接;

所述倒相器(6)与所述第 2 光耦合器(5b) 的输出端相连接，同时与所述微处理器(4)的一个第 2 输入端($P_2$)连接。

3. 如权利要求 2 所述的空调机供电电源断电装置，其特征在于，

所述微处理器(4)检测所述第 2 输入端($P_2$)的输入信号的下降沿部分，当与该下降沿部分对应的时刻所述第 1 输入端($P_1$)的输入信号为低(Lo)电平时判断为正常，对除此以外的情况判断为异常并利用所述控制信号断开所述压缩机的一个电源供给电路中的一个电磁接触器(2)。

# 空调机供电电源断电装置

本发明涉及具有反相检测电路的空调机供电电源断电装置。

下面，参照图3说明现有的具有3相3线式用反相检测电路的空调机。在图3中，1是压缩机，2是压缩机用电磁接触器，3是用于进行空调机控制的电路基板(*PWB*)，4是控制空调机的微处理器(*CPU*)，5是光耦合器，6是倒相器。

在上述*PWB* 3上有输入端11、12、13和14，分别通过光耦合器5将信号输入*CPU*4。倒相器6用来使信号倒相。另外，控制空调机所必须的信号输入装置(例如，高压开关(*SW*)等)7等与*PWB* 3的输入端13连接，通过该信号输入装置7将信号输入*CPU*4，根据这些输入信号控制空调机。

电磁接触器2接通时，压缩机1就会开始动作，这时，如果电源线与供电电源的R, S, T相错误连接，则压缩机1不能正常工作。

这是因为，在确认输入电压连接到*CPU*4的输入端$P_1$、$P_2$的电源相时，若检测到不同的相位，*CPU*4的程序控制将使电磁接触器2不能接通。

下面，说明用上述*CPU*4所进行的电源位相检测方法。*R*相—*S*

相间电压 $R-S$ 输入 $CPU4$ 的输入端 $P_1$，利用倒相器 6 将 $T$ 相—$S$ 相间电压 $T-S$ 的反相电压 $S-T$ 输入到 $P_2$。

由于利用光耦合器 5 只能将 $PWB$ 电源电压的高（$Hi$），低（$Lo$）电平输入 $CPU4$ 的输入端 $P_1$、$P_2$、$P_3$，所以，$CPU4$ 检测的信号如图 4 所示。图中，$R-S$ 是输入端 $P_1$ 的检测信号，$S-T$ 是输入端 $P_2$ 的检测信号，两者具有 120°的位相差。

利用这 120°的位相差，$CPU4$ 检测输入端 $P_2$ 的输入信号的下降沿部分，这时输入端 $P_1$ 的输入信号为低（$Lo$）电平时，则判断位相正常，使电磁接触器 2 接通，对于除此之外的情况，则判断为反相，电磁接触器 2 不接通。

在现有的空调机中，利用上述处理防止反相连接。

下面，参照图 5 说明现有技术的 3 相 4 线或不同电压规格的空调机的情况。

在图 5 所示的装置中，$R-S$、$S-T$、$T-R$ 相间电压为 380$V$，$R-N$、$S-N$、$T-N$ 相间电压为 220$V$，由于电压比图 3 所示的情况高，所以，如果和图 3 一样将 $R$、$S$、$T$ 相与 $PWB3$ 的输入端 11、12、13 和 14 连接时，380$V$ 的电压将加在光耦合器 5 上使光耦合器被击穿。

因此，为了能用图 3 所示的 $PWB3$，必须将 $R-N$、$S-N$、$T-N$ 相电压输入 $PWB3$。这时，不能使用现有的利用 120°相位差的反相检测电路进行反相检测，而将防止反相继电器 8 与压缩机 1 和电磁接触器 2 之间的连线相连接，用以防止反相。

在现有的装置中，如前所述，如果想使3相3线式的装置中所用的*PWB*和*CPU*能用于3相4线式不同电压规格的装置，为附加防止反相功能就必须使用反相继电器。这样，就必须确保装配反相继电器的空间并且必须进行配线的施工，这就成了提高成本的主要原因。

本发明就是为解决上述课题而提出的。

(1)本发明的空调机供电电源断电装置，其中供电电源为3相4线式，其特征在于，包括一个电路基板（ PWB ），具有用来输入所述供电电源相位的S相-N相间和R相-N相间的电压状态的多个输入端子；和一个运算装置，其检测来自所述电路基板（ PWB ）的所述多个输入端子中两组输入端子的各自的电压状态，判断所连接的供电电源相位是否正常，并在异常时输出切断一个压缩机的电源供给的控制信号。

(2)另外，本发明的空调机供电电源断电装置的特征在于，所述断电装置还包括一个第1光耦合器，一个第2光耦合器，一个第3光耦合器，和一个倒相器；所述多个输入端子包括一个第1端子，一个第2端子，一个第3端子，和一个第4端子；所述运算装置由微处理器构成；所述第1光耦合器通过所述电路基板（ PWB ）的所述第1端子与所述供电电源的S相连接，同时通过所述第4端子与所述供电电源的N相连接，其输出端与所述微处理器的一个第1输入端连接；所述第2光耦合器通过所述电路基板（ PWB ）的所述第2端子与所述供电电源的R相连接，同时通过所述第4端子与所述供电电源的N相连接；所述第3光耦合器通过所述电路基板（ PWB ）的所述第3端子、一个信号输入装置与所述供电电源的R相连接，同时通过所述第4端子与所述供电电源的N相连接，其输出端与所述微处理器的一个第3输入端连接；所述倒相器与所述第2光耦合

器的输出端相连接，同时与所述微处理器的一个第 2 输入端连接。

(3) 本发明的空调机供电电源断电装置的特征还在于，所述微处理器检测所述第 2 输入端的输入信号的下降沿部分，当与该下降沿部分对应的时刻所述第 1 输入端的输入信号为低(Lo)电平时判断为正常，对除此以外的情况判断为异常并利用所述控制信号断开所述压缩机的一个电源供给电路中的一个电磁接触器。

在上述(1)的本发明中，检测 S 相-N 相间的电压和 R 相-N 相间的电压，并在检测 R 相-N 相间的电压的反相信号的下降沿时，只有 S 相-N 相间的电压信号为低电平时才判断为电源连接正常，除此以外的情况则判断为异常，并切断压缩机的电源供给。

在上述(2)和(3)的本发明中，S 相-N 相间的电压通过第 1 光耦合器输入微处理器的第 1 输入端，输入第 2 光耦合器的 R 相-N 相间的电压通过倒相器倒相后输入微处理器的第 2 输入端。在微处理器中，检测第 2 输入端的输入信号的下降沿部分，这时当第 1 输入端的输入信号为低(Lo)电平时，则判断为正常，并使上述压缩机的电源供给电路中的电磁接触器接通，对于除此以外的情况均判断为异常，并使上述压缩机的电源供给电路中的电磁接触器断开。

另外，与现有技术的装置一样，R 相通过第 3 光耦合器和信号输入装置与第 3 输入端连接，从第 3 输入端向微处理器供给控制用的电力，对空调机进行除防止上述压缩机的反转以外的其它控制。

在本发明中，如上所述，由于不是输入 *R*、*S*、*T* 相的相间电压而是输入各相与 *N* 相之间的相间电压，所以，可以将电压压低，将 3 相 3 线式装置所使用的 *CPU* 和 *PWB* 直接应用于 3 相 4 线式不同电压的装置。

根据以上所述，对于3相4线式不同电压的装置不需要使用反相继电器等，从而可以节省空间，同时，可以通用3相3线式装置所用的*CPU*控制软件和*PWB*，因而可以大幅度降低成本。

下面，参照附图说明本发明。其中：

图1是本发明的一个实施例的说明图。

图2是关于上述实施例的的反相检测的说明图。

图3是现有技术的3相3线式装置的说明图。

图4是关于上述现有的3相3线式装置的反相检测的说明图。

图5是现有的3相4线式装置的说明图。

参照图1说明本发明的一个实施例。图1所示的本实施例由光耦合器5*a*、光耦合器5*b*、光耦合器5*c*和倒相器6构成。光耦合器5*a*通过*PWB*3的输入端11与电源的*S*相连接，同时通过输入端14与*N*相连接，其输出端与*CPU*4的输入端$P_1$连接；光耦合器5*b*通过上述*PWB*3的输入端12与电源的*R*相连接，同时通过输入端14与*N*相连接；光耦合器5*c*通过信号输入装置7和上述*PWB*3的输入端13与电源的*R*相连接，同时通过输入端14与*N*相连接，其输出端与*CPU*4的输入端$P_3$连接；倒相器6与上述光耦合器5*b*的输出端连接，同时与*CPU*4的输入端)$P_2$连接。

在上述实施例中，*S*相的电压信号*S*—*N*通过光耦合器5*a*输入到输入端$P_1$，*R*相的倒相电压信号*N*—*R*通过光耦合器5*b*和倒相器6输给输入端$P_2$。

输入这两个信号的*CPU*4所进行的反相检测和图3所示的现有的装置一样，*CPU*4如图2所示的那样检测输入端$P_2$的输入信号的下降沿部分，这时，输入端$P_1$的输入信号为低(*Lo*)电平时，则判断电源的位相为正常，并使电磁接触器2接通，对于除此以外的情况，则判断为反相，使电磁接触器2不接通。

按照以上所述，由于使用3相3线式电源的装置中安装在*CPU*内的反相检测电路也可应用于使用3相4线式不同电压的装置，所以，不需要使用反相继电器等，从而可以节省空间，同时，可以通用*CPU*控制软件和*PWB*，从而可以大幅度降低成本。

本发明的空调机供电电源断电装置，通过检测电源相位的S相-N相间和R相-N相间的电压状态判断所连接的供电电源相位是否正常，并在异常时切断压缩机的电源供给，对于3相4线式不同电压的装置不需要使用反相继电器等，从而可以节省空间，同时，可以通用3相3线式的装置的*CPU*控制软件和*PWB*，因而可以大幅度降低成本。

图 1

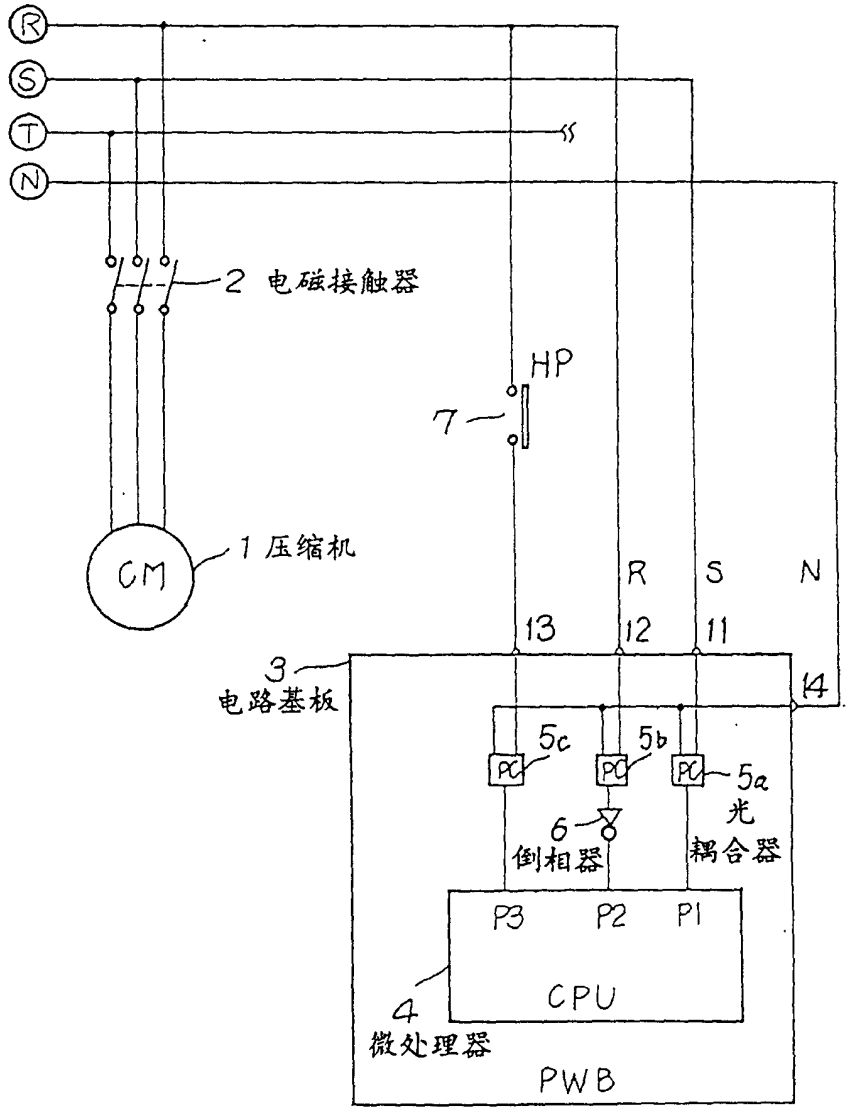

R
S
T
N
2 电磁接触器
HP
7
CM
1 压缩机
R
S
N
13
12
11
3
电路基板
14
PC
5c
PC
5b
PC
5a
光
耦合器
6
倒相器
P3
P2
P1
CPU
4
微处理器
PWB

图 2

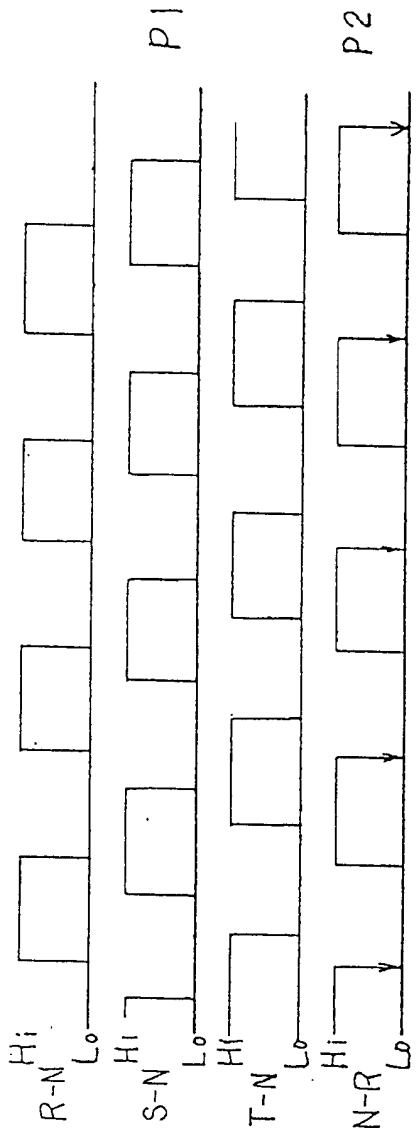


图 3

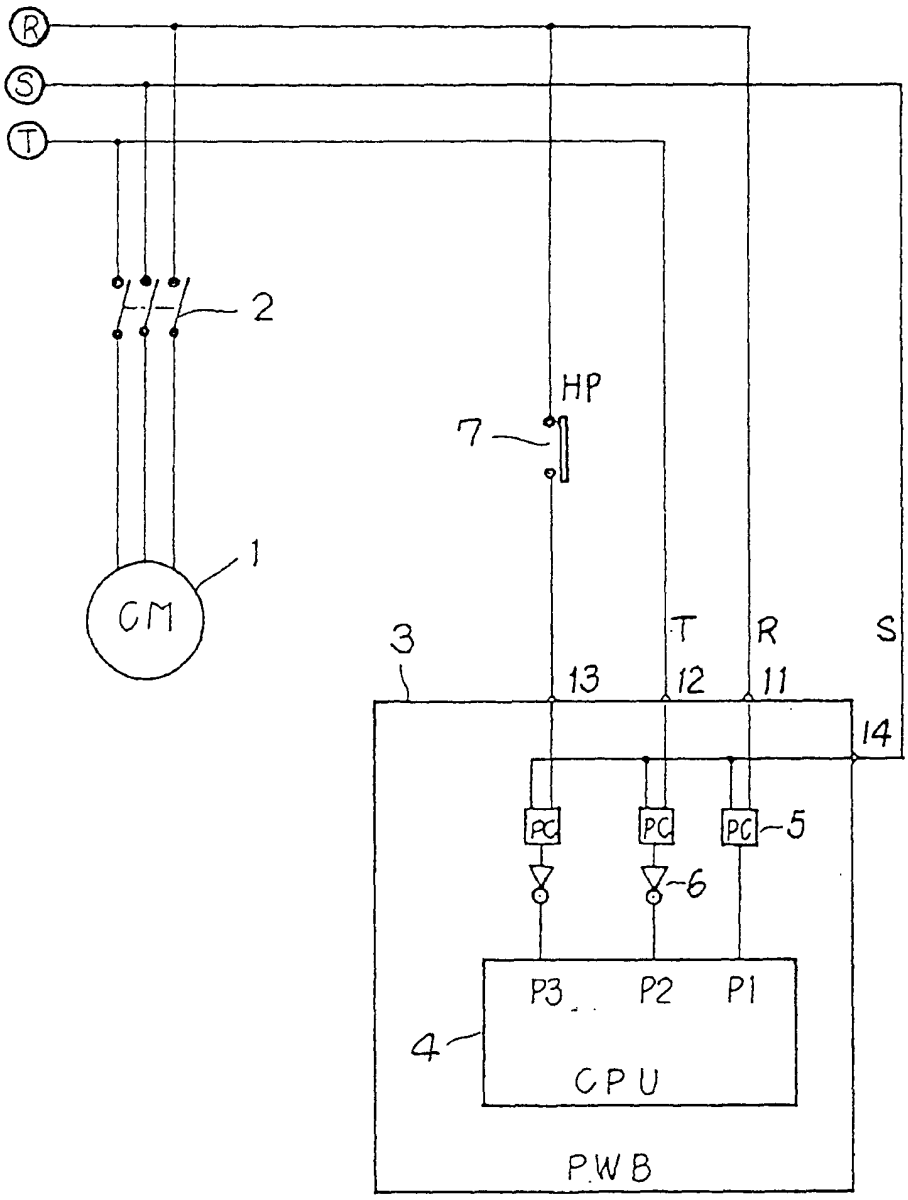


图 4

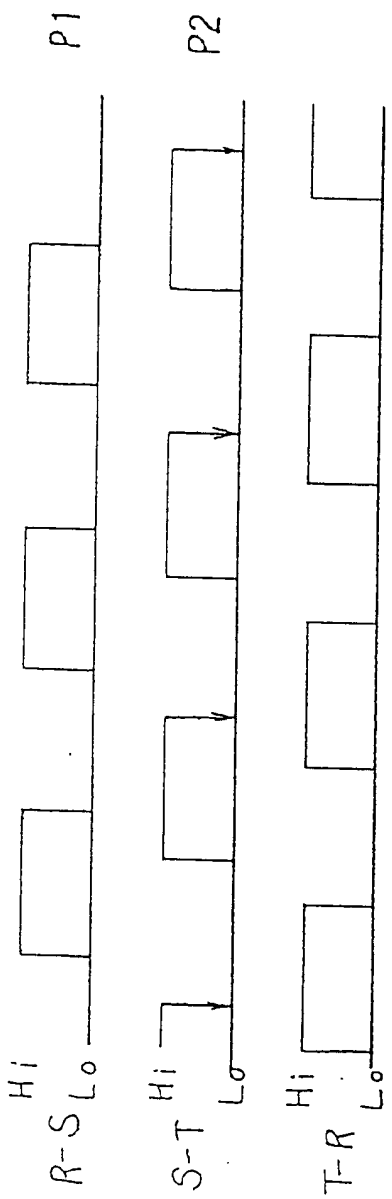


图 5

