



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101201059 B

(45) 授权公告日 2011.05.04

(21) 申请号 200610166907.0

审查员 吕胜春

(22) 申请日 2006.12.12

(73) 专利权人 台达电子工业股份有限公司  
地址 中国台湾桃园县

(72) 发明人 陈建桦 魏佳宾 曾伟硕

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 王志森 黄小临

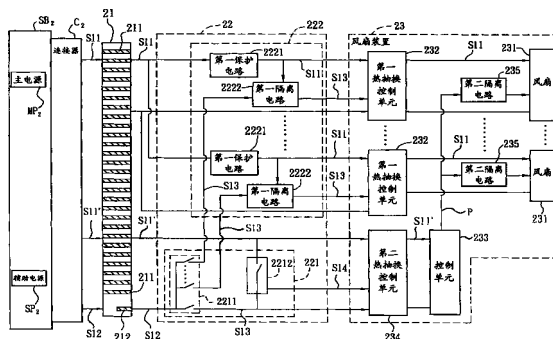
(51) Int. Cl.  
F04D 27/00 (2006.01)  
H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 6932696 B2, 2005.08.23,  
US 6592327 B2, 2003.07.15,  
US 5489831 A, 1996.02.06,  
US 6368064 B1, 2002.04.09,

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称  
风扇系统及其启动方法

(57) 摘要  
一种风扇系统,包括一连接装置、一控制装置以及一风扇装置。该连接装置具有一第一接脚及一第二接脚,该第一接脚的长度大于该第二接脚的长度,且该第一接脚接收至少一驱动信号,该第二接脚接收一启动信号;该控制装置与该连接装置电连接,并具有一启用单元,该启用单元依据该启动信号产生至少一第一启用信号,而该控制装置输出该驱动信号及该第一启用信号;该风扇装置与该控制装置电连接,并具有至少一风扇,该风扇装置依据该第一启用信号以将该驱动信号传输至该风扇并驱动。



1. 一种风扇系统,包括:

一控制装置,接收至少一驱动信号及一启动信号,并依据该启动信号产生至少一第一启用信号,该控制装置输出该驱动信号及该第一启用信号;以及

一风扇装置,与该控制装置电连接,并接收该第一启用信号以控制该驱动信号的传输,该控制装置包括:

一延迟启用单元,其包括:

一延迟启用电路,经过一延迟时间后,依据该启动信号以产生该第一启用信号;以及

一开关元件,依据该启动信号以产生一第二启用信号;以及

一隔离保护单元,其包括:

至少一第一保护电路,接收该驱动信号;以及

至少一第一隔离电路,分别与该第一保护电路及该延迟启用电路电连接,以隔离该驱动信号及该第一启用信号。

2. 如权利要求 1 所述的风扇系统,其中该启动信号为一低电位信号或一接地信号。

3. 如权利要求 1 所述的风扇系统,其中该风扇装置还包括至少一风扇及至少一第一热抽换控制单元,其分别与该控制装置及该风扇电连接,以依据该第一启用信号而将该驱动信号传输至该风扇。

4. 如权利要求 1 所述的风扇系统,其中该延迟启用电路包括一电阻器及一电容器,相互电连接,以产生该延迟时间。

5. 如权利要求 1 所述的风扇系统,其中该风扇装置还包括至少一风扇及一控制单元,该控制装置与该风扇电连接,该风扇装置依据该第二启用信号,以传输该驱动信号至该控制单元,并该控制单元产生一脉冲宽度调制信号以控制该风扇的转速。

6. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该控制单元为一微处理器、一数字信号处理器或一控制芯片。

7. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该风扇装置还包括至少一第二隔离电路,其分别与该控制单元及该风扇电连接,该第二隔离电路传输该脉冲宽度调制信号至该风扇。

8. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该风扇装置还包括一第二热抽换控制单元,分别与该控制装置及该风扇装置的该控制单元电连接,该第二热抽换控制单元依据该第二启用信号,传输该驱动信号至该控制单元。

9. 如权利要求 1 所述的风扇系统,其还包括有:

一连接装置,具有一第一接脚及一第二接脚,该第一接脚的长度大于该第二接脚的长度,该第一接脚接收该驱动信号,该第二接脚接收该启动信号;

其中,该控制装置电连接于该连接装置。

10. 如权利要求 9 所述的风扇系统,其中该驱动信号与该启动信号之间先后输入至该控制装置。

11. 一种风扇系统,包括:

一控制装置,接收至少一驱动信号及一启动信号,并依据该启动信号产生至少一第一启用信号,该控制装置输出该驱动信号及该第一启用信号;

一风扇装置,与该控制装置电连接,并接收该第一启用信号以控制该驱动信号的传输;以及

一连接装置,具有一第一接脚及一第二接脚,该第一接脚的长度大于该第二接脚的长度,该第一接脚接收该驱动信号,该第二接脚接收该启动信号;

其中,该控制装置电连接于该连接装置,

该驱动信号与该启动信号之间先后输入至该控制装置,

该控制装置包括:

一启用单元,其包括:

至少一第一开关元件,依据该启动信号,以产生该第一启用信号;以及

一第二开关元件,与该第一开关元件电连接,并依据该第一启用信号,以产生一第二启用信号以及

一隔离保护单元,其包括:

至少一第一保护电路,分别与该连接装置的该第一接脚及该风扇装置电连接;以及

至少一第一隔离电路,分别与该第一保护电路及该第一开关元件电连接,以隔离该驱动信号及该第一启用信号。

12. 一种风扇系统的启动方法,其中该风扇系统包括:

一控制装置,接收至少一驱动信号及一启动信号,并依据该启动信号产生至少一第一启用信号,该控制装置输出该驱动信号及该第一启用信号;以及

一风扇装置,与该控制装置电连接,并接收该第一启用信号以控制该驱动信号的传输,

其中,该控制装置的延迟启用单元的延迟启用电路经过一延迟时间后,依据该启动信号以产生该第一启用信号,

该控制装置的该延迟启用单元的开关元件依据该启动信号以产生一第二启用信号,

该控制装置的一隔离保护单元的至少一第一保护电路接收该驱动信号,

该控制装置的该隔离保护单元的至少一第一隔离电路分别与该第一保护电路及该延迟启用电路电连接,以隔离该驱动信号及该第一启用信号。

13. 如权利要求 12 所述的启动方法,其中该启动信号为一低电位信号或一接地信号。

## 风扇系统及其启动方法

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种风扇系统及其启动方法,特别关于一种提升稳定度及安全性的风扇系统及其启动方法。

### 背景技术

[0002] 随着科技的高度发展,对于电子设备的功能要求越高,使用的电子元件数量与集积度也就越为高,相对的散热需求亦越大,故散热功能的好坏将会直接影响电子设备的可靠度与使用寿命。

[0003] 利用风扇作为散热装置为常见的结构设置,于客户系统端使用时,通常会因应客户端的不同需求而增加或减少风扇的数量,并通过控制装置或控制芯片以驱动及控制风扇系统中风扇的转速,使得风扇可配合客户系统的实际运作状况而调整风扇的转速。

[0004] 请参照图 1 所示,一种习知的风扇系统与一客户系统端 SB1 相互电连接,风扇系统包括一热抽换控制装置 11、一控制装置 12 及一风扇装置 13。通常该客户系统端 SB1 提供主电源 MP1 及辅助电源 SP1,并具有一连接器 C1,而连接器 C1 用以将主电源 MP1 所产生的一第一驱动信号 S01 以及辅助电源 SP1 所产生的一第二驱动信号 S02 传送至该风扇系统。

[0005] 该热抽换控制装置 11 具有相互电连接的多个热抽换元件 111、112 及多个接脚 113,该多个热抽换元件 111、112 分别与该客户系统端 SB1、该控制装置 12 及该风扇装置 13 电连接,并分别接收该第一驱动信号 S01 或该第二驱动信号 S02。

[0006] 该控制装置 12 为一数字信号处理器或一微处理器,而该热抽换元件 112 传输该第二驱动信号 S02 以启动该控制装置 12。

[0007] 该风扇装置 13 与该控制装置 12 电连接,并具有多个风扇 131 及多个隔离电路 132,该多个热抽换元件 111 传输该多个第一驱动信号 S01 以分别启动该多个风扇 131,而该多个隔离电路 132 电连接于该控制装置 12 及该多个风扇 131 之间,以传输该控制装置 12 所产生的一脉冲宽度调制信号 (PWM)P 至该多个风扇 131,使该多个风扇 131 依据该脉冲宽度调制信号 P 而改变转速。

[0008] 一般而言,该风扇系统须于任何状态下提供该客户系统端 SB1 足够的散热需求,故当该风扇系统的其中的一风扇 131 损坏时,则可通过热抽换元件 111 以热抽换 (hot-swap) 的方式即时更换新风扇,藉以维持客户系统端 SB1 的散热需求。然而,对于该客户系统端 SB1 的主电源 MP1 及辅助电源 SP1 所对应连接的该多个热抽换元件 111、112 为各自独立的电源启动,故当使用者不当的插拔时,除了会造成该热抽换控制装置 11 的该接脚 113 容易弯折外,还因与该连接器 C1 的接触点变小,而容易有接触不良的问题产生。

[0009] 此外,由于该风扇 131 的马达 (图未示) 为动态电感性负载,故自静止状态启动至稳定状态需很大的启动电流,而于该风扇系统启动的瞬间,可能于该风扇系统与该客户系统端 SB1 的该连接器 C1 之间产生浪涌电流 (inrush current)、电压 (spike voltage) 或尖峰噪声 (spike noise),甚至产生跳火现象,即电弧 (electric arc),造成该客户系统端 SB1 或该风扇系统的损害。

[0010] 另外,目前该热抽换控制装置 11 的该多个接脚 113 虽然通常做成浮动连接器 (floating connector) (如图 2 所示) 或是浮动电路板 (floatingboard) (图未示),以确保该多个接脚 112 于瞬间同时接触到该连接器 C1,但是此种方式还是无法有效及完全地抑制尖峰噪声于该多个接脚 113 的产生,且于热抽换的同时,该多个热抽换元件 111 所产生的正或负尖峰噪声会经由主电源 MP1 的接地回路通过该接脚 113 而去损害到该风扇系统的小信号电子元件 (图未示),故通常会加入该多个隔离电路 132 以作保护。此外,倘若频繁地使用该多个热抽换元件 111,除了会使该多个接脚 113 的接触点 (terminal) 较易发生氧化接触不良的情况外,还使该多个热抽换元件 111 的寿命降低,进而降低该风扇系统的质量。

[0011] 爰因于此,如何提供一种于风扇系统启动时,可有效抑制浪涌电流、浪涌电压或尖峰噪声的产生,并进而达到同时保护客户系统端及自我保护的风扇系统及其启动方法,已成为重要课题之一。

### 发明内容

[0012] 有鉴于上述课题,本发明的目的为提供一种于风扇系统启动时,可有效抑制浪涌电流、浪涌电压或尖峰噪声的产生,并进而达到同时保护客户系统端及风扇系统的功效的风扇系统及其启动方法。

[0013] 缘是,为达上述目的,依据本发明的一种风扇系统包括一控制装置及一风扇装置。该控制装置接收至少一驱动信号及一启动信号,并依据该启动信号产生至少一第一启用信号,该控制装置输出该驱动信号及该第一启用信号;该风扇装置,与该控制装置电连接,并接收该第一启用信号以控制该驱动信号的传输。

[0014] 为达上述目的,依据本发明的一种风扇系统的启动方法,其中该风扇系统具有至少一风扇,该启动方法包括接收至少一驱动信号及一启动信号;经过一时间延迟或间隔后,依据该启动信号产生至少一第一启用信号;以及依据该第一启用信号以输出该驱动信号,并驱动该风扇。

[0015] 为达上述目的,依据本发明的一种风扇系统包括一连接装置、一控制装置及一风扇装置。该连接装置,具有一第一接脚及一第二接脚,该第一接脚的长度大于该第二接脚的长度,该第一接脚接收至少一驱动信号,该第二接脚接收一启动信号;该控制装置与该连接装置电连接,并依据该启动信号产生至少一第一启用信号,该控制装置输出该驱动信号及该第一启用信号;该风扇装置与该控制装置电连接,并接收该第一启用信号以控制该驱动信号的传输。

[0016] 为达上述目的,依据本发明的一种风扇系统的启动方法,其中该风扇系统具有至少一风扇,该启动方法包括于一第一时间接收至少一驱动信号;于一第二时间接收一启动信号;依据该启动信号产生至少一第一启用信号;以及依据该第一启用信号以输出该驱动信号,并驱动该风扇。

[0017] 承上所述,因依据本发明的一种风扇系统及其启动方法,除了通过一连接装置的多个第一接脚以接收多个驱动信号,及该连接装置的一第二接脚以接收一启动信号,且该多个第一接脚的长度大于该第二接脚的长度,以使该启动信号较该多个驱动信号延迟该间隔时间而输入该控制装置外,亦可通过该延迟启用单元所产生的该延迟时间,以使该延迟启用单元经过该延迟时间后,依据该启动信号,而启动该风扇。与习知技术相较,由于本发

明通过该连接装置的该多个第一接脚的长度大于该第二接脚,以于先接收该多个驱动信号后,并呈现等待状态,直到接收该启动信号后,该多个驱动信号才开始操作,或通过该延迟单元同时接收该启动信号及该驱动信号,并经过该延迟时间后,依据该启动信号,才开始操作,此种方式,本发明不仅可通过该第二接脚或该延迟启用单元作为启动或关闭整个该风扇装置的功能,还可以确保该多个第一接脚及该多个接脚于接触端,无任何电弧 (electric arc) 产生,并于接收该多个驱动信号时,正或负尖峰噪声 (spike noise) 不会经由该多个第一接脚或该多个接脚传送至该控制装置及该风扇装置。此外,该风扇系统于该延迟时间中,则还可达到稳定状态。

#### 附图说明

- [0018] 图 1 为习知一种风扇系统的示意图 ;
- [0019] 图 2 为习知风扇系统的一热抽换控制装置的接脚的结构图 ;
- [0020] 图 3 为依据本发明第一较佳实施例的一种风扇系统的示意图 ;
- [0021] 图 4 为依据本发明第一较佳实施例的一种风扇系统的启动方法的流程图 ;
- [0022] 图 5 为依据本发明第二较佳实施例的一种风扇系统的示意图 ;以及
- [0023] 图 6 为依据本发明第二较佳实施例的一种风扇系统的启动方法的流程图。
- [0024] 元件符号说明 :
- [0025] 11 :热抽换控制装置
- [0026] 111、112 :热抽换元件
- [0027] 113 :接脚
- [0028] 12、22、32 :控制装置
- [0029] 13、23、33 :风扇装置
- [0030] 131、231、331 :风扇
- [0031] 132 :隔离电路
- [0032] 21、31 :连接装置
- [0033] 211 :第一接脚
- [0034] 212 :第二接脚
- [0035] 221 :启用单元
- [0036] 2211 :第一开关元件
- [0037] 2212 :第二开关元件
- [0038] 222、322 :隔离保护单元
- [0039] 2221、3221 :第一保护电路
- [0040] 2222、3222 :第一隔离电路
- [0041] 232、332 :第一热抽换控制单元
- [0042] 233、333 :控制单元
- [0043] 234、334 :第二热抽换控制单元
- [0044] 235、332 :第二隔离电路
- [0045] 311 :接脚
- [0046] 321 :延迟启用单元

- [0047] 3211 :延迟启用电路
- [0048] 3212 :开关元件
- [0049] C1、C2、C3 :连接器
- [0050] MP1、MP2、MP3 :主电源
- [0051] SB1、SB2、SB3 :客户系统端
- [0052] SP1、SP2、SP3 :辅助电源
- [0053] S01 :第一驱动信号
- [0054] S02 :第二驱动信号
- [0055] S11、S11'、S21、S21' :驱动信号
- [0056] S12、S22 :启动信号
- [0057] S13、S23 :第一启用信号
- [0058] S14、S24 :第二启用信号
- [0059] P :脉冲宽度调制信号
- [0060] S1-S4、S5-S7 :启动方法的步骤

### 具体实施方式

[0061] 以下将参照相关附图,说明依据本发明较佳实施例的一种风扇系统及其启动方法。

[0062] 请参照图 3 所示,本发明第一较佳实施例的风扇系统包括一连接装置 21、一控制装置 22 以及一风扇装置 23。本实施例的风扇系统于实施上与一客户系统端 SB2 的一连接器 C2 相互电连接,以接收该客户系统端 SB2 所提供的至少一驱动信号 S11、S11' 及一启动信号 S12。此外,本实施例的该驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12 皆为不同电压电平,且该驱动信号 S11 于实施上为该客户系统端 SB2 的主电源 MP2 所产生,该驱动信号 S11' 则由辅助电源 SP2 所产生,而该启动信号 S12 于实施上为一低电位信号或一接地信号,在此以该接地信号为例。

[0063] 本实施例的该连接装置 21 具有多个第一接脚 211 以及一第二接脚 212,并与该客户系统端 SB2 的该连接器 C2 电连接,例如将该多个第一接脚 211 及该第二接脚 212 插入该连接器 C2 中,以与该连接器 C2 的多接脚(图未示)相互电连接,以接收该多个驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12。此外,该多个第一接脚 211 的长度相互等长,并大于该第二接脚 212 的长度。

[0064] 本实施例的该控制装置 22 与该连接装置 21 的该多个第一接脚 211 及该第二接脚 212 电连接,并具有一启用单元 221 及一隔离保护单元 222,且该启用单元 221 与该隔离保护单元 222 相互电连接。

[0065] 该启用单元 221 包括至少一第一开关元件 2211 以及一第二开关元件 2212,于此以该启用单元 221 具有多个第一开关元件 2211 为例,而该第二开关元件 2212 与其中的第一开关元件 2211 电连接。于本实施例中,该多个第一开关元件 2211 同时接收该启动信号 S12,并依据该启动信号 S12 以使该多个第一开关元件 2211 同时导通以产生一第一启用信号 S13,该第二开关元件 2212 则依据该第一启用信号 S13 以导通,而产生一第二启用信号 S14。

[0066] 该隔离保护单元 222 包括至少一第一保护电路 2221 以及至少一第一隔离电路 2222, 而该第一保护电路 2221 与该第一隔离电路 2222 相互电连接, 在此并以该多个第一保护电路 2221 与该多个第一隔离电路 2222 个数相同为例。于本实施例中, 该多个第一保护电路 2221 与该风扇装置 23 电连接, 并接收该多个驱动信号 S11, 该多个第一保护电路 2221 用以确保该多个驱动信号 S11 可稳定传送至该风扇装置 23, 并避免产生逆电流。而该多个第一隔离电路 2222 分别与其余的该多个第一开关元件 2211 (即未与该第二开关元件 2212 连接的该多个第一开关元件 2211) 及该风扇装置 23 相互电连接, 该多个第一隔离电路 2222 用以传输该第一启用信号 S13, 并隔离该多个驱动信号 S11 及该第一启用信号 S13 的接地端, 以避免正或负尖峰噪声经由主电源 MP2 的接地回路去损害到后级的该风扇装置 23。

[0067] 再者, 本实施例的该风扇装置 23 包括至少一风扇 231、至少一第一热抽换控制单元 232 及一控制单元 233, 于实施上以多个风扇 231、多个第一热抽换控制单元 232 及一控制单元 233 为例。该多个第一热抽换控制单元 232 与该控制装置 22 电连接, 且该多个第一热抽换控制单元 232 分别与该隔离保护单元 222 及该多个风扇 231 电连接, 以同时接收并依据该第一启用信号 S13 而传输该多个驱动信号 S11 以启动该多个风扇 231。此外, 该风扇装置 23 还包括一第二热抽换控制单元 234, 其分别与该启用单元 221 及该控制单元 233 电连接, 并接收及依据该第二启用信号 S14 而传输该驱动信号 S11' 至该控制单元 233。

[0068] 于本实施例中, 该控制单元 233 与该多个风扇 231 电连接, 并产生一脉冲宽度调制信号 (PWM) P, 以控制该多个风扇 231 的转速。此外, 该控制单元 233 通过该驱动信号 S11' 而驱动。本实施例的该控制单元 233 于实施上可为一微处理器、一数字信号处理器或一控制芯片。

[0069] 另外, 该风扇装置 23 还包括至少一第二隔离电路 235, 其电连接于该控制单元 233 及该风扇 231 之间。于实施上为多个第二隔离电路 235, 其数量与该多个风扇 231 的数量相对应, 而该多个第二隔离电路 235 用以隔离该多个驱动信号 S11 及该控制单元 233 的接地端, 并将该脉冲宽度调制信号 P 自该控制单元 233 稳定地传输至该多个风扇 231。

[0070] 在此, 说明本实施例的该风扇系统的操作方法如下: 当该风扇系统与该系统端 SB2 欲做电连接时, 该连接装置 21 的该多个第一接脚 211 会先与该连接器 C2 相接触, 此时, 该控制装置 22 通过该多个第一接脚 211 同时接收该多个驱动信号 S11、S11', 接着, 该第二接脚 212 再与该连接器 C2 相接触, 并接收该启动信号 S12, 意即该多个驱动信号 S11、S11' 与该启动信号 S12 之间具有一间隔时间而先后输入该风扇系统。此时, 该控制装置 22 的该启用单元 221 依据该启动信号 S12 而产生该第一启用信号 S13, 并同时导通该第二开关元件 2212 以产生该第二启用信号 S14, 并将该第二启用信号 S14 传送至该风扇装置 23, 而该隔离保护单元 222 确保该驱动信号 S11 及该第一启用信号 S13 可直接地传输至该风扇装置 23, 而不会逆向输入至该系统端 SB2 及该启用单元 221, 该风扇装置 23 的该多个第一热抽换控制单元 232 则依据该多个第一启用信号 S13 而将该多个驱动信号 S11 传输至该多个风扇 231, 以启动该多个风扇 231, 而该第二热抽换控制单元 234 则依据该第二启用信号 S14 使该驱动信号 S11' 启动该控制单元 233, 该控制单元 233 以该脉冲宽度调制信号 P 控制该多个风扇 231 的转速。

[0071] 由于该连接装置 21 的该多个第一接脚 211 的长度大于该第二接脚 212 的长度, 使得该多个第一接脚 211 在接收到该多个驱动信号 S11 后, 并不会立即启动该风扇 231, 直到



该第二接脚 212 接收该启动信号 S12 后,该控制装置 22 始依据该启动信号 S12 而开始操作,并驱动该风扇 231。此种方式不仅可通过该第二接脚 212 作为启动或关闭整个该风扇装置 23 的功能,还可以确保该多个第一接脚 211 于接收该多个驱动信号 S11 时,无任何电弧 (electric arc) 以及正或负尖峰噪声 (spike noise) 的产生。此外,该隔离保护单元 222 除了可以有效抑制该控制装置 22 传输该多个驱动信号 S11 至该风扇装置 23 时,主电源 MP2 于该风扇装置 23 端所产生的浪涌电压 (spikevoltage) 或浪涌电流 (inrush current) 的外,该隔离保护单元 222 还可配合该第一热抽换控制单元 232,以抑制启动该风扇装置 23 的瞬间所产生的尖峰噪声 (spike noise)。

[0072] 以下为依据本发明第一较佳实施例的风扇系统的启动方法的叙述。请参照图 4 所示,本发明第一较佳实施例的风扇系统的启动方法,可应用于上述第一较佳实施例 (如图 3 所示) 的该风扇系统,在此以应用于该风扇系统为例。

[0073] 于本实例中,该风扇系统的启动方法包括步骤 S1 至 S4。

[0074] 步骤 S1 于一第一时间接收至少一驱动信号 S11、S11'。

[0075] 步骤 S2 于一第二时间接收一启动信号 S12,其中该第一时间与该第二时间之间具有一间隔时间。其中该启动信号 S12 为一低电位信号或一接地信号。

[0076] 步骤 S3 依据该启动信号 S12 而产生至少一第一启用信号 S13。

[0077] 步骤 S4 依据该第一启用信号 S13 以输出该驱动信号 S11,并驱动该风扇。

[0078] 以下,请参照图 5 所示,以说明依据本发明第二较佳实施例的风扇系统。风扇系统包括一连接装置 31、一控制装置 32 以及一风扇装置 33。其中,该风扇系统与一客户系统端 SB3 的一连接器 C3 相互电连接,而本实施例的该风扇系统与该客户系统端 SB3 的连接方式及该客户系统端 SB3 的结构、特征及功效,与该第一较佳实施例 (如图 3 所示) 相同,故于此不再赘述。本实施例的该客户系统端 SB3 供应的一启动信号 S22 及至少一驱动信号 S21、S21',此与第一较佳实施例的该启动信号 S22 及该驱动信号 S21 具有相同特征及功效,于此不再赘述。

[0079] 此外,本实施例的该连接装置 31 具有多个接脚 311,该多个接脚 311 接收该客户系统端 SB3 传送的该驱动信号 S21、S21' 及一启动信号 S22。

[0080] 该控制装置 32 具有一延迟启用单元 321 及一隔离保护单元 322,并与该连接装置 31 的该多个接脚 311 电连接。

[0081] 该延迟启用单元 321 包括一延迟启用电路 3211 及一开关元件 3212,此外,该延迟启用电路 3211 于实施上可为一般的 RC 延迟电路,其具有相互电连接的一电阻器 (图未示) 及一电容器 (图未示),且该电阻器及该电容器的配合用以产生一延迟时间。当该延迟启用电路 3211 及该开关元件 3212 同时接收该启动信号 S22 时,该延迟启用电路 3211 将于经过该延迟时间后,才依据该启动信号 S22 以产生一第一启用信号 S23,而该开关元件 3212 依据该启动信号 S22 而导通,以产生一第二启用信号 S24。本实施例的该第一启用信号 S23 及该第二启用信号 S24 与第一较佳实施例的该第一启用信号 S23 及该第二启用信号 S24 具有相同特征及功效,故于此不再赘述。

[0082] 本实施例的该隔离保护单元 322 包括至少一第一保护电路 3221 以及至少一第一隔离电路 3222,而该第一保护电路 3221 与该第一隔离电路 3222 相互电连接,在此并以该隔离保护单元 322 具有多个第一保护电路 3221 及个数相同的多个第一隔离电路 3222 为例。

于本实施例中,该多个第一保护电路 3221 与该风扇装置 33 电连接,并接收该多个驱动信号 S21,该多个第一保护电路 3221 用以确保该多个驱动信号 S21 可稳定传送至该风扇装置 33,并避免逆电流的产生。而该多个第一隔离电路 3222 分别与该延迟启用单元 321 的该延迟启用电路 3211 及该风扇装置 33 相互电连接,该多个第一隔离电路 3222 用以隔离该多个驱动信号 S21 及该第一启用信号 S13 的接地端,以避免正或负尖峰噪声经由主电源 MP3 的接地回路去损害到后级的该风扇装置 33,并同时具有传输该第一启用信号 S23 的功效。

[0083] 本实施例的该风扇装置 33,包括至少一风扇 331、至少一第一热抽换控制单元 332 及一控制单元 333,于实施上以多个风扇 331、多个第一热抽换控制单元 332 及一控制单元 333 为例,而该多个第一热抽换控制单元 332 分别与该控制装置 32 的该隔离保护单元 322 及该多个风扇 331 电连接。此外,该风扇装置 33 还包括一第二热抽换控制单元 334,其分别与该延迟启用单元 321 及该控制单元 333 电连接。另外,该风扇装置 33 还包括至少一第二隔离电路 335,其电连接于该控制单元 333 及该多个风扇 331 之间。于实施上为多个第二隔离电路 335,其数量与该多个风扇 331 的数量相对应。

[0084] 本实施例的该风扇装置 33 的该多个风扇 331、该多个第一热抽换控制单元 332、该控制单元 333、该多个第二隔离电路 335 及该第二热抽换控制单元 334 与上述第一较佳实施例的该风扇装置 23 的该多个风扇 231、该多个第一热抽换控制单元 232、该控制单元 233、该多个第二隔离电路 235 及该第二热抽换控制单元 234 具有相同特征及功效,故于此不再赘述。

[0085] 在此,说明本实施例的该风扇系统的操作方法如下:当该风扇系统与该客户系统端 SB3 相互电连接时,该控制装置 32 通过该连接装置 31 的该多个接脚 311 同时接收该多个驱动信号 S21、S21' 及该启动信号 S22,此时该开关元件 3212 依据该启动信号 S22 产生该第二启用信号 S24 并传送至该风扇装置 33,而该延迟启用电路 3211 产生该延迟时间,并于经过该延迟时间后,才依据该启动信号 S22 产生该第一启用信号 S23,而该隔离保护单元 322 则隔离该驱动信号 S21 及该第一启用信号 S13 的接地端,并确保该驱动信号 S21 及该第一启用信号 S13 可直接地传输至该风扇装置 33,而不会逆向输入至该客户系统端 SB3 及该延迟启用单元 321,该风扇装置 33 的该多个第一热抽换控制单元 332 则依据该多个第一启用信号 S23 而将该多个驱动信号 S21 传输至该多个风扇 331,以启动该多个风扇 331,而该第二热抽换控制单元 334 则依据该第二启用信号 S24 使该驱动信号 S21' 启动该控制单元 333,该控制单元 333 以该脉冲宽度调制信号 P 控制该多个风扇 331 的转速。

[0086] 由于该延迟启用单元 321 通过该延迟启用电路 3211 以延迟启用时间,故当该控制装置 32 于同时接收该启动信号 S22 及该多个驱动信号 S21、S21' 后,并不会立即启动该风扇 331,会经过该延迟时间后,该延迟启用单元 321 才依据该启动信号 S22 而开始操作,并驱动该多个风扇 331。此种方式不仅可使该延迟启用单元 321 作为启动或关闭整个该风扇装置 33 的功能,还能使该风扇系统整体于该延迟时间内达到稳定状态,除了可避免该多个接脚 311 于接收该多个驱动信号 S21、S21' 的瞬间,有任何电弧产生外,亦可避免正或负尖峰噪声 (spike noise) 的产生。当然,本实施例亦具有与上述第一较佳实施例的隔离保护单元 222 所产生的相同功效,故于此不再赘述。

[0087] 以下请参照图 6 所示,为本发明第二较佳实施例的风扇系统的启动方法的叙述,在此并以应用于该风扇系统(如图 5 所示)为例。

[0088] 于本实例中,该风扇系统的启动方法包括步骤 S5 至 S7。

[0089] 步骤 S5 接收至少一驱动信号 S21、S21' 及一启动信号 S22。

[0090] 步骤 S6 经过一延迟时间,依据该启动信号 S22 产生至少一第一启用信号 S23。本实施例的该启动信号 S22 为一低电位信号或一接地信号。

[0091] 步骤 S7 依据该第一启用信号 S23 以输出该驱动信号 S21、S21',并驱动该风扇。

[0092] 综上所述,本发明的一种风扇系统及其启动方法通过该连接装置所具有的该多个第一接脚长度大于该第二接脚的长度,以使得该多个第一接脚与该客户系统端的该连接器确实电连接后,再由该第二接脚与该连接器电连接并接收该启动信号,而启动该风扇(或该多个风扇),或通过该延迟启用单元同时接收该启动信号及该驱动信号,并经过该延迟时间后,依据该启动信号,而启动该风扇。如此一来,不仅可通过该第二接脚或该延迟启用单元作为启动或关闭整个该风扇装置的功能,还可以确保该多个第一接脚或该多个接脚与该连接器的接触端无电弧(electric arc)产生,且可避免正或负尖峰噪声(spike noise)经由该多个第一接脚或该多个接脚传送至该控制装置及该风扇装置。此外,该风扇系统还可于该延迟时间中,达到整体稳定状态。再者,该隔离保护单元可以有效抑制该控制装置传输该多个驱动信号至该风扇装置时,主电源回路于该风扇装置端所产生的浪涌电压(spike voltage)或浪涌电流(inrush current)以及启动该风扇装置瞬间所产生的尖峰噪声(spikenoise)。

[0093] 以上所述仅为举例性,而非为限制性者。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包括于后附的权利要求范围中。

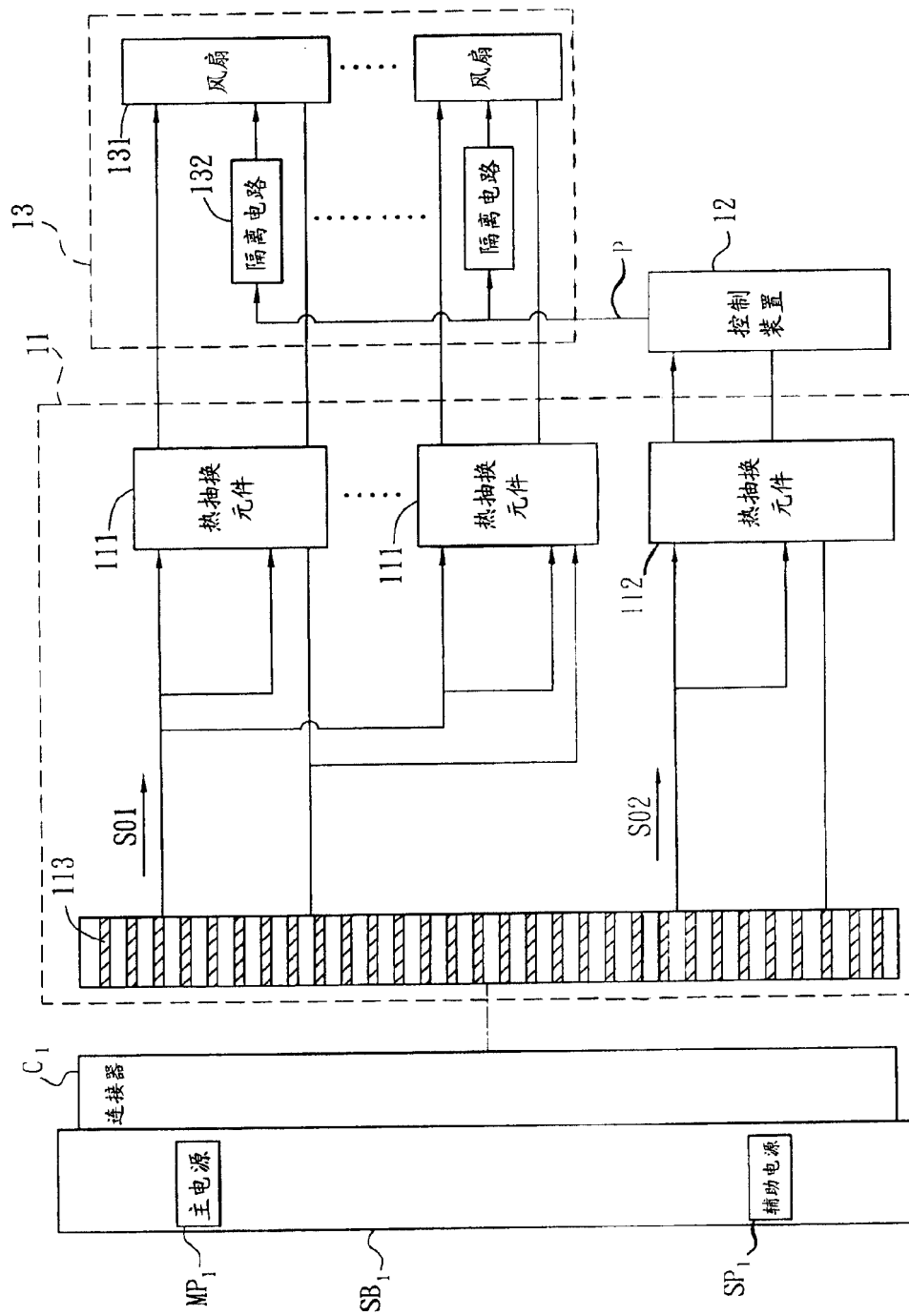


图 1

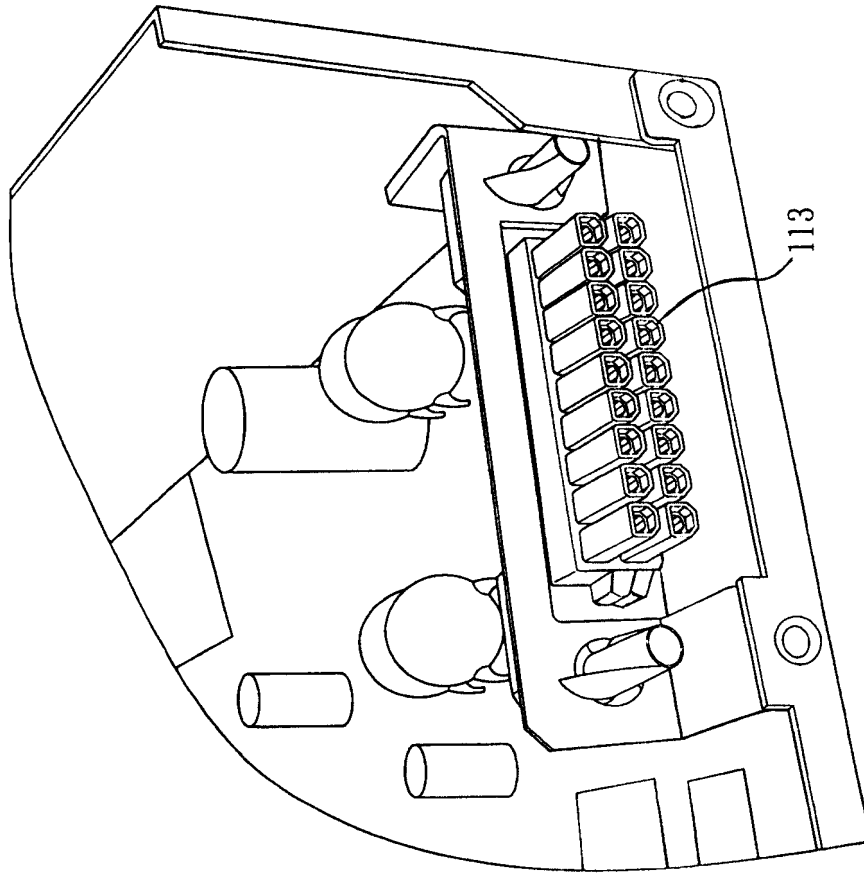


图 2

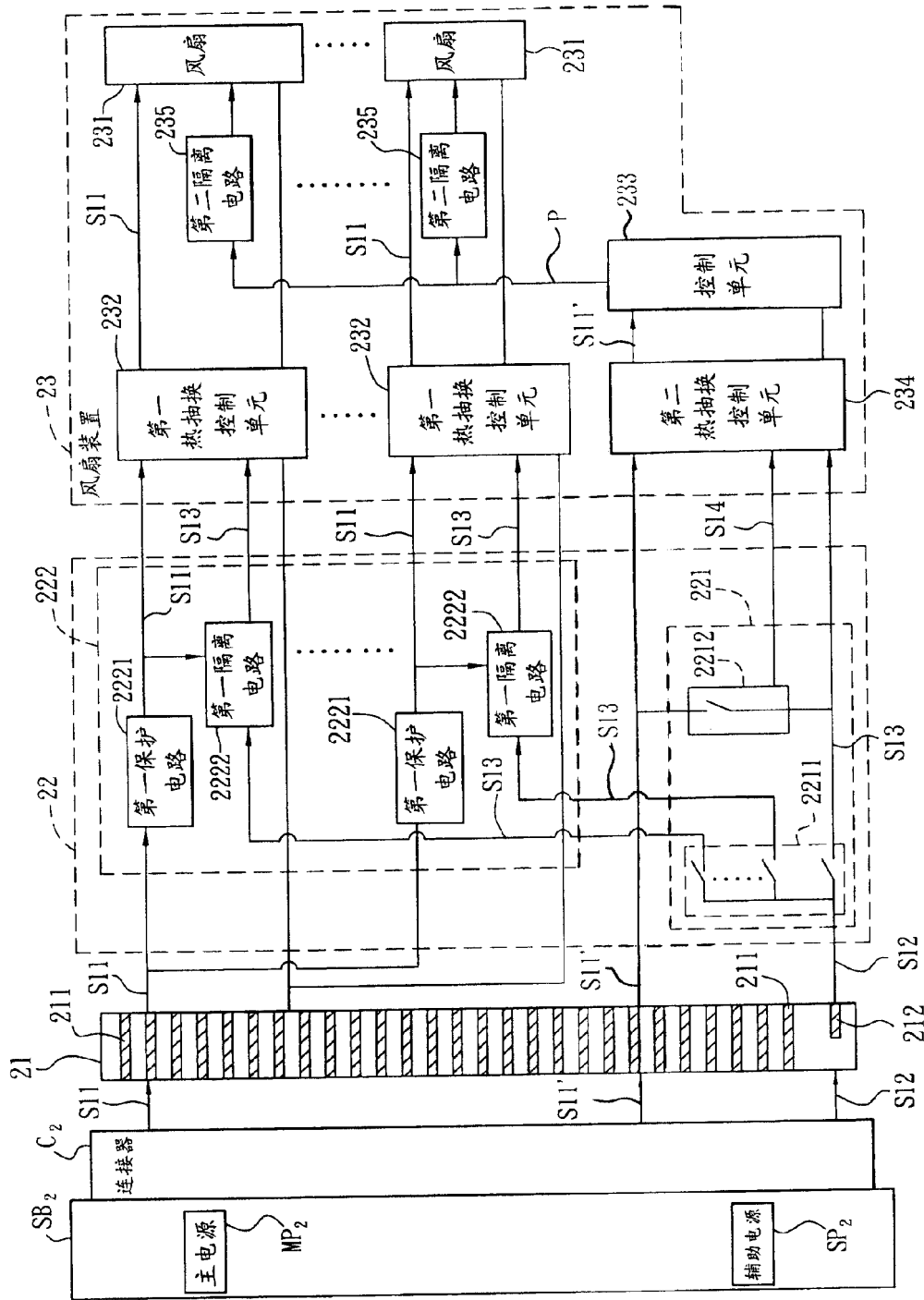


图 3

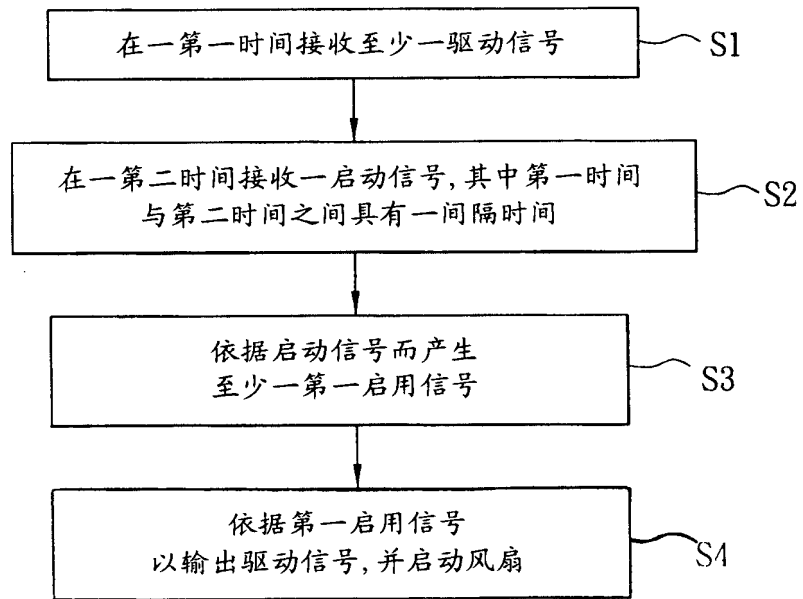


图 4

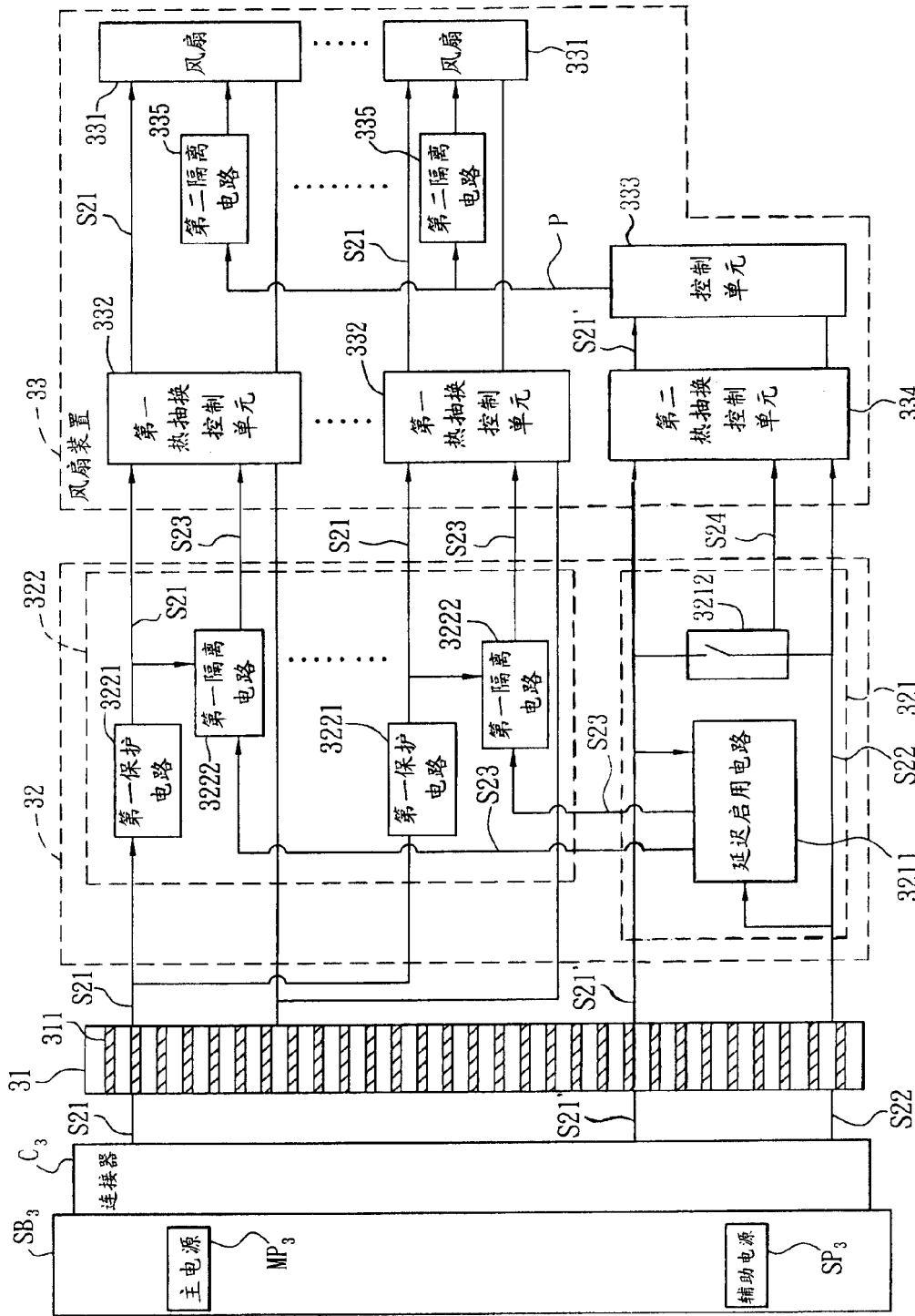


图 5



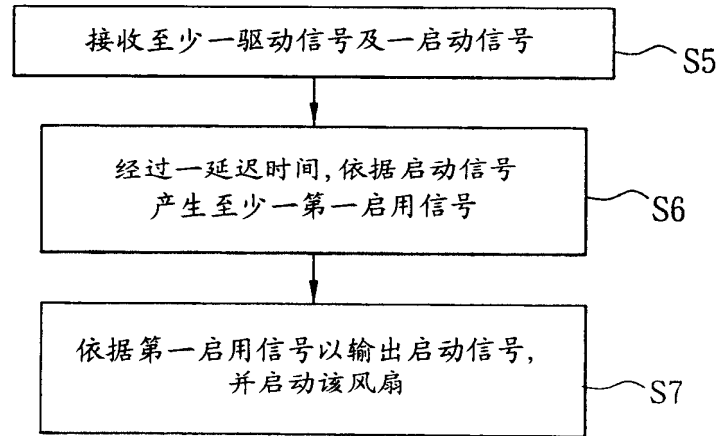


图 6