



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101201060 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200610166931. 4

JP 特开 2005-171843 A, 2005. 06. 30, 全文.

(22) 申请日 2006. 12. 12

审查员 张广宇

(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, 说明书第 3-4 栏, 附图 4.

CN 1758525 A, 2006. 04. 12, 全文.

US 6368064 B1, 2002. 04. 09, 全文.

JP 特开平 11-289789 A, 1999. 10. 19, 全文.

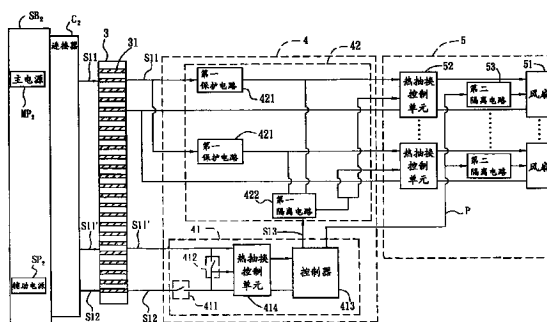
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(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。该连接装置具有多个接脚, 该多个接脚接收至少一驱动信号及一启动信号; 该控制装置与该连接装置的该多个接脚电连接, 并具有一启动控制单元, 该启动控制单元依据该启动信号产生一第一启用信号, 该控制装置同步输出该第一启用信号及该驱动信号; 该风扇装置与该控制装置电连接, 并具有多个风扇, 该风扇装置依据该第一启用信号以将该驱动信号同步传输至该多个风扇, 并同步驱动。



1. 一种风扇系统,包括:
 - 一连接装置,接收至少一驱动信号及一启动信号;
 - 一控制装置,与该连接装置电连接,该控制装置依据该启动信号产生一第一启用信号,并藉以同步输出该第一启用信号及该驱动信号;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同步传输。
2. 一种风扇系统,包括:
 - 一连接装置,接收至少一驱动信号及一启动信号;
 - 一控制装置,与该连接装置电连接,该控制装置依据该启动信号产生多个第一启用信号,且依序输出该多个第一启用信号及该驱动信号;以及
 - 一风扇装置,与该控制装置电连接,并依据该多个第一启用信号以控制该驱动信号依序传输。
3. 如权利要求 1 或 2 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。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的风扇系统,其中该风扇装置包括至少一风扇及多个热抽换控制单元,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传输该驱动信号。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的风扇系统,其中该控制装置包括一启动控制单元,其包括:
 - 一第一开关元件,与该连接装置电连接,并接收该启动信号;
 - 一第二开关元件,与该第一开关元件电连接;以及
 - 一控制器,产生一脉冲宽度调制信号,以控制该风扇装置的转速,该控制器与该第二开关电连接,并通过该第一开关元件及该第二开关元件接收该启动信号,并依据该启动信号产生该第一启用信号。
6. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该启动控制单元还包括:
 - 一热抽换控制元件,分别与该第二开关元件及该控制器电连接,以接收该启动信号,并依据该启动信号传输该驱动信号至该控制器。
7. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该启动控制单元还包括:
 - 一延迟电路,分别与该连接装置及该第一开关元件电连接,并接收该启动信号,经过一延迟时间后,传输该启动信号。
8. 如权利要求 7 所述的风扇系统,其中该延迟电路具有一电阻器及一电容器相互电连接。
9. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该控制装置还具有一隔离保护单元,其包括:
 - 多个第一保护电路,分别与该连接装置及该风扇装置电连接;以及
 - 至少一第一隔离电路,分别与该多个第一保护电路及该控制器电连接,以隔离该驱动信号及该第一启用信号。
10. 如权利要求 5 所述的风扇系统,其中该控制器为一微处理器、一数字信号处理器或一控制芯片。
11. 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风扇及多个第二隔离电路,该多个第二隔离电路分别与该控制器及该风扇电连接,该第二隔离电路传输该脉冲宽度调制信号至该风扇。

12. 如权利要求 1 或 2 所述的风扇系统,其中该连接装置包括多个接脚,且该多个接脚还包括多个第一接脚及一第二接脚,该多个第一接脚的长度大于该第二接脚的长度,该多个第一接脚接收至少该驱动信号,该第二接脚接收该启动信号。

13. 如权利要求 12 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。

14. 一种风扇系统的启动方法,其中该风扇系统具有多个风扇,该启动方法包括:
接收至少一驱动信号及一启动信号;
依据该启动信号产生一第一启用信号;以及
依据该第一启用信号以同步传输该驱动信号至该多个风扇,并同步驱动。

15. 一种风扇系统的启动方法,其中该风扇系统具有多个风扇,该启动方法包括:
接收至少一驱动信号及一启动信号;
依据该启动信号依序产生多个第一启用信号;以及
依据该多个第一启用信号以依序传输该驱动信号至该多个风扇,并依序驱动。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的启动方法,其中该风扇系统的一控制装置依据该启动信号以产生该第一启用信号。

17. 如权利要求 14 或 15 所述的启动方法,其中该风扇系统的一风扇装置依据该第一启用信号以传输该驱动信号。

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,特别关于一种可同步或顺序方式启动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提高,相对地,其散热的需求亦越大,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乃为常见的结构设置,于客户系统端使用时,通常会响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的风扇的转速,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,一种公知的风扇系统 1 与一客户系统端 SB1 相互电连接,风扇系统 1 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 及次电源 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 以及次电源 SP1 所产生的一第二驱动信号 S02 传送至该风扇系统 1。

[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,并分别接收该多个第一驱动信号 S01 或该多个第二驱动信号 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 1 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 1 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 及次电源 SP1 所对应连接的该多个热抽换件元 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 1 启动的瞬间,可能于该风扇系统 1 与该客户系统端 SB1 的该连接器 C1 之间产生浪涌电流 (inrush current)、浪涌电压 (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 1 的损害。

[0010] 另外,目前该热抽换控制装置 11 的该多个接脚 113 通常做成浮动连接器 (floating connector) (如图 2 所示) 或是浮动电路板 (floating board) (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 1 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 1 的质量。

[0011] 此外,由于客户系统端 SB1 的构件及其功能越趋复杂,则对于该风扇系统 1 的功能需求亦越高,然而,公知技术的该风扇系统 1 同时输入该第一驱动信号 S01 及该第二驱动信号 S02 后,即时启动该风扇 131,并不能响应客户系统端 SB1 的不同需求或不同场合,而改变该风扇系统 1 的启动方式。

[0012] 爰因于此,如何提供一种可同时保护客户系统端及风扇系统,并响应客户系统端的需求以同步或顺序方式启动的风扇系统及其启动方法,已成为重要课题之一。

发明内容

[0013] 有鉴于上述课题,本发明的目的为提供一种可同时保护客户系统端及风扇系统,并响应客户系统端的需求以同步或顺序方式启动的风扇系统及其启动方法。

[0014] 缘是,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、一控制装置以及一风扇装置。该连接装置接收至少一驱动信号及一启动信号;该控制装置与该连接装置电连接,该控制装置依据该启动信号产生一第一启用信号,并藉以同步输出该第一启用信号及该驱动信号;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同步传输。

[0015] 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多个风扇,该启动方法包括:接收至少一驱动信号;接收一启动信号;依据该启动信号产生一第一启用信号;以及依据该第一启用信号以同步传输该驱动信号至该多个风扇,并同步驱动。

[0016] 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、一控制装置以及一风扇装置。该连接装置接收至少一驱动信号及一启动信号;该控制装置与该连接装置电连接,该控制装置依据该启动信号产生多个第一启用信号,且依序输出该多个第一启用信号及该驱动信号;该风扇装置与该控制装置电连接,并依据该多个第一启用信号以控制该驱动信号依序传输。

[0017] 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多个风扇,该启动方法包括:接收至少一驱动信号;接收一启动信号;依据该启动信号依序产生多个第一启用信号;以及依据该多个第一启用信号以依序输出该驱动信号至该多个风扇,并依序驱动。

[0018] 承上所述,因依据本发明的一种风扇系统及其启动方法,通过该控制装置所具有的该启动控制单元,以依据该启动信号而依序或同步输出该第一启用信号,并使该风扇装

置依据该第一启用信号依序或同步输出该驱动信号,以依序或同步启动该多个风扇。如此一来,不仅可通过该启动控制单元作为启动或关闭整个该风扇装置的功能,还可以通过该启动控制单元依序或同步控制启动该多个风扇。

[0019] 附图说明

[0020] 图 1 为表示公知一种风扇系统的示意图;

[0021] 图 2 为表示公知的风扇系统一热抽换控制装置的接脚的结构图;

[0022] 图 3 为表示依据本发明第一较佳实施例的一种风扇系统的示意图;

[0023] 图 4 为表示依据本发明第一较佳实施例的一种风扇系统,其连接装置具有第一接脚与第二接脚所构成的接脚的示意图;

[0024] 图 5 为表示依据本发明第一较佳实施例的一种风扇系统,其控制装置具有一延迟电路的示意图;

[0025] 图 6 为表示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。

[0026] 图 7 为表示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

[0027] 图 8 为表示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。

[0028] 元件符号说明:

[0029] 11:热抽换控制装置

[0030] 111、112:热抽换元件

[0031] 113、31、71:接脚

[0032] 12、4、8:控制装置

[0033] 13、5、9:风扇装置

[0034] 131、51、91:风扇

[0035] 132:隔离电路

[0036] 3、7:连接装置

[0037] 31a:第一接脚

[0038] 31b:第二接脚

[0039] 41、81:启动控制单元

[0040] 411、811:第一开关元件

[0041] 412、812:第二开关元件

[0042] 413、813:控制器

[0043] 414、814:热抽换控制元件

[0044] 415:延迟电路

[0045] 42、82:隔离保护单元

[0046] 421、821:第一保护电路

[0047] 422、822:第一隔离电路

[0048] 51、91:风扇

[0049] 52、92:热抽换控制单元

[0050] 53、93:第二隔离电路

[0051] C1、C2、C3:连接器

[0052] MP1、MP2、MP3:主电源

- [0053] SB1、SB2、SB3 :客户系统端
- [0054] SP1、SP2、SP3 :次电源
- [0055] S01 :第一驱动信号
- [0056] S02 :第二驱动信号
- [0057] S11、S11'、S21、S21' :驱动信号
- [0058] S12、S22 :启动信号
- [0059] S13、S23 :第一启用信号
- [0060] P :脉冲宽度调制信号
- [0061] S1-S3、S4-S6 :启动方法的步骤

具体实施方式

[0062] 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。

[0063] 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 3、一控制装置 4 以及一风扇装置 5。本实施例的该风扇系统于实施上与一客户系统端 SB2 的一连接器 C2 电连接,而该客户系统端 SB2 提供至少一驱动信号 S11、S11' 及一启动信号 S12 并通过该连接器 C2 送至该风扇系统,且该驱动信号 S11 于实施上则为该客户系统端 SB2 的主电源 MP2 所产生,该驱动信号 S11' 则由次电源 SP2 所产生,在此则以该客户系统端 SB2 提供多驱动信号 S11、S11' 为例。此外,本实施例的该多个驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12 皆为不同电压准位,而该启动信号 S12 于实施上为一低电位信号或一接地信号,在此以接地信号为例。

[0064] 本实施例的该连接装置 3 具有多接脚 31 以与该客户系统端 SB2 的该连接器 C2 电连接,以同时接收并传输该驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12。

[0065] 该控制装置 4 与该连接装置 3 的该多个接脚 31 电连接,并具有一启动控制单元 41 及一隔离保护单元 42 相互电连接。

[0066] 该启动控制单元 41 具有一第一开关元件 411、一第二开关元件 412 以及一控制器 413。该第一开关元件 411 与该连接装置 3 电连接,该第二开关元件 412 电连接于该第一开关元件 411 与该控制器 413 之间,而该控制器 413 与该风扇装置 5 电连接,并产生一脉冲宽度调制信号 (PWM)P。此外,本实施例的该启动控制单元 41 还具有热抽换控制元件 (hot-swapcontroller)414,电连接于该第二开关元件 412 及该控制器 413 之间,该热抽换控制元件 414 通过该第一开关元件 411 及该第二开关元件 412 的同时导通,以接收该驱动信号 S11' 及该启动信号 S12,并依据该启动信号 S12 以将该驱动信号 S11' 传输至该控制器 413,以启动该控制器 413。该控制器 413 依据该驱动信号 S11' 及该启动信号 S12 产生该第一启用信号 S13,以控制该启动控制装置 4 同步输出该第一启用信号 S13 及该驱动信号 S11。本实施例的该控制器 413 于实施上为一微处理器、一数字信号处理器或一控制芯片。而该热抽换控制元件 414 可通过热抽换方式以更换或抽换新的控制器(图未示)。

[0067] 于本实施例中,该隔离保护单元 42 具有多个第一保护电路 421 及一第一隔离电路 422。该多个第一保护电路 421 分别与该连接装置 3 的该多个接脚 31 及该风扇装置 5 电连接,且自该连接装置 3 接收该多个驱动信号 S11,该多个第一保护电路 421 用以确保该多个

驱动信号 S11 可稳定传送至该风扇装置 5, 并避免产生逆电流。而该第一隔离电路 422 电连接于该控制器 413、该多个第一保护电路 421 及该风扇装置 5 之间, 该多个第一隔离电路 422 用以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 的接地端去损害到后级的该风扇装置 5; 另外, 该第一隔离电路 422 还用以传输该第一启用信号 S13 至该风扇装置 5。

[0068] 于本实施例中, 该风扇装置 5 具有多个风扇 51 及多个热抽换控制单元 52。该多个热抽换控制单元 52 分别与该控制装置 4 的该隔离保护单元 42 及该多个风扇 51 电连接, 以接收并依据该第一启用信号 S13 而同步传输该驱动信号 S11, 藉以启动该多个风扇 51。此外, 该多个热抽换控制单元 52 可通过热抽换方式以更换或抽换新的风扇 (图未示)。

[0069] 当该多个风扇 51 启动后, 该控制器 413 可依据该脉波宽度调制信号 P 而控制该多个风扇 51 的转速。此外, 本实施例的该风扇装置 5 还具有多个第二隔离电路 53, 于实施上其数量与该多个风扇 51 相对应, 并电连接于该控制器 413 及该多个风扇 51 之间, 而该多个第二隔离电路 53 用以隔离该多个驱动信号 S11 及该控制器 413 的接地端, 并可用来将该脉冲宽度调制信号 P 自该控制器 413 稳定地传输至该多个风扇 51。

[0070] 请再参照图 3 所示, 本实施例的该风扇系统的同步启动的作动方法如下: 当该风扇系统与该客户系统端 SB2 相互连接后, 该连接装置 3 的该多个接脚 31 通过该连接器 C2 同时接收该驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12。此时, 该控制装置 4 的该启动控制单元 41, 依据该启动信号 S12 及该驱动信号 S11' 启动该控制器 413, 并使该控制器 413 产生该第一启用信号 S13, 并控制该控制装置 4 同步输出该第一启用信号 S13 及该驱动信号 S11, 而该隔离保护单元 42 则隔离该驱动信号 S11 及该第一启用信号 S13, 并确保该驱动信号 S11 及该第一启用信号 S13 可稳定地传输至该风扇装置 5, 该风扇装置 5 的该热抽换控制单元 52 则依据该第一启用信号 S13 而将该驱动信号 S11 同步传输至该多个风扇 51, 以同步启动该多个风扇 51, 此外, 该控制器 413 以该脉冲宽度调制信号 P 控制该多个风扇 51 的转速。

[0071] 由于该驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12 传输至该控制装置 4 后, 并不会立即启动该多个风扇 51, 而是在该启动控制单元 41 依据该启动信号 S12 产生该第一启用信号 S13 后始同步传输该驱动信号 S11、S11', 而同步启动该多个风扇 51, 此种方式, 除了可通过该启动控制单元 41 作为启动或关闭该风扇装置 5 的功能外, 还能使该控制装置 4 具有同步启动该多个风扇装置 5 的功效, 当然, 亦可确保该多个接脚 31 于接收该多个驱动信号 S11、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 42 除了可以有效抑制该控制装置 4 传输该多个驱动信号 S11 至该风扇装置 5 时, 主电源 MP2 于该风扇装置 5 端所产生的浪涌电压 (spike voltage) 或浪涌电流 (inrush current), 该隔离保护单元 42 还可配合该多个热抽换控制单元 52, 以抑制启动该风扇装置 5 的瞬间所产生的尖峰噪声 (spike noise)。

[0072] 此外, 请参照图 4 所示实施例中, 该连接装置 3 的该多个接脚 31, 可由多个第一接脚 31a 及一第二接脚 31b 构成, 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 31a 及该第二接脚 31b 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 31a 的长度相互等长, 并大于该第二接脚 31b 的长度。故当该风扇系统与该客户系统端 SB2 相互电连接时, 该连接装置 3 的该多个第一接脚 31a 会先与该连接器 C2 相接触, 此

时该控制装置 4 通过该多个第一接脚 31a 同时接收该多个驱动信号 S11、S11'，接着该第二接脚 31b 再与该连接器 C2 接触以接收该启动信号 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先后输入该风扇系统。本实施例通过该第二接脚 31b 配合该启动控制单元 41 以加强上述实施例中启动或关闭该风扇装置 5 的功能，此外还可确保该多个第一接脚 31a 于接收该多个驱动信号 S11、S11' 时，无任何电弧 (electric arc) 以及正或负尖峰噪声 (spike noise) 的产生。

[0073] 另一加强启动或关闭整个该风扇装置 5 的功效则请参照图 5 所示，其中本实施例的该启动控制单元 41 还具有—延迟电路 415，电连接于该连接装置 3 的该接脚 31 及该第一开关元件 411，此外，该延迟电路 415 于实施上可为—RC 延迟电路，例如可实施为相互电连接的一电阻器及一电容器（图未示），而该电阻器及该电容器相配合用以产生—延迟时间。于本实施例中，当该延迟电路 415 接收该启动信号 S12 且于延迟时间后，才传输该启动信号 S12 及该驱动信号 S11、S11'，并通过该第一开关元件 411 及该第二开关元件 412 以启动该控制器 413。此种方式，则可通过该延迟电路 415 配合该控制器 413 达到前述启动或关闭该风扇装置 5 的功效。

[0074] 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 6 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。

[0075] 该风扇系统的启动方法包括步骤 S1 至 S3。

[0076] 步骤 S1 接收至少—驱动信号 S11、S11' 及—启动信号 S12。本实施例的该启动信号 S12 为—低电位信号或—接地信号。

[0077] 步骤 S2 依据该启动信号 S12 产生—第一启用信号 S13。其中，该第一启用信号 S13 通过如前述实施例中该控制装置 4 依据该启动信号 S12 以产生。

[0078] 步骤 S3 依据该第一启用信号 S13 以同步传输该驱动信号 S11 至该多个风扇 51，并同步驱动。其中，该多个驱动信号 S11 通过如前述实施例中该控制装置 4 依据该第一启用信号 S13 以传输。

[0079] 以下请参照图 7，依据本发明第二较佳实施例的风扇系统包括—连接装置 7、—控制装置 8 以及—风扇装置 9。其中，该风扇系统与—客户系统端 SB3 的—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）的该风扇系统与该客户系统端 SB2 的连接方式及该客户系统端 SB2 的结构、特征及功效相同，故于此不再赘述。故本实施例的该客户系统端 SB3 提供至少—驱动信号 S21、S21' 及—启动信号 S22 与第一较佳实施例的该多个驱动信号 S11、S11' 及该启动信号 S12 具有相同特征及功效，于此不再赘述。

[0080] 本实施例的该连接装置 7 具有多个接脚 71，并与该客户系统端 SB3 电连接，以接收该多个驱动信号 S21、S21' 及该启动信号 S22。

[0081] 请再参照图 7 所示，于本实施例中，该控制装置 8 与该连接装置 7 的该多个接脚 71 电连接，并具有一启动控制单元 81 及—隔离保护单元 82，且通过该多个接脚 71 接收该多个驱动信号 S21、S21' 及该启动信号 S22。

[0082] 该启动控制单元 81 具有一第一开关元件 811、—第二开关元件 812 及—控制器 813。该第一开关元件 811 与该连接装置 7 电连接，该第二开关元件 812 电连接于该第一开

关元件 811 及该控制器 813 之间。此外,该启动控制单元 81 还具有—热抽换控制元件 814,分别与该第二开关元件 812 及该控制器 813 电连接。该热抽换控制元件 814 通过该第一开关元件 811 及该第二开关元件 812 的导通,以接收该驱动信号 S21' 及该启动信号 S22,并启动该控制器 813,而该控制器 813 于启动后产生—脉波宽度调制信号 P,并依据该启动信号 S22 依序产生多个第一启用信号 S23。本实施例的该热抽换控制元件 814,于实施上则能够以热抽换方式以更换或抽换新的控制器(图未示)。

[0083] 该隔离保护单元 82 具有多个第一保护电路 821 及多个第一隔离电路 822。该多个第一保护电路 821 分别与该多个接脚 71 及该风扇装置 9 电连接,用以确保该多个驱动信号 S21、S21' 可稳定地传输至该风扇装置 9,并避免逆电流产生。该多个第一隔离电路 822 电连接于该控制器 813、该多个第一保护电路 821 及该风扇装置 9 之间,其用以隔离该多个第一启用信号 S23 及该多个驱动信号 S21、S21' 的接地端,并依序传输该多个第一启用信号 S23 至该风扇装置 9。

[0084] 本实施例中该风扇装置 9 具有多个风扇 91 及多个热抽换控制单元 92,该多个热抽换控制单元 92 设置于该隔离保护单元 82 及该多个风扇 91 之间。该多个热抽换控制单元 92 依序接收该多个第一启用信号 S23,并依据该多个第一启用信号 S23 依序将该驱动信号 S21、S21' 传输至该多个风扇 91,以依序启动该多个风扇 91。此外,该风扇装置 9 还具有多个第二隔离电路 93,其电连接于该控制器 813 及该多个风扇 91 之间。本实施例的该风扇装置 9 的该多个风扇 91、该多个热抽换控制单元 92 及该多个第二隔离电路 93 与上述第一较佳实施例的该风扇装置 5 的该多个风扇 51、该多个热抽换控制单元 52 及该多个第二隔离电路 53 具有相同特征、作动与功效,故于此不再赘述。

[0085] 请再参照图 7 所示,本实施例的该风扇系统的依序启动的作动方法如下:当该风扇系统与该客户端相互连接后,该多个接脚 71 同时接收该多个驱动信号 S21、S21' 及该启动信号 S22。此时,该启动控制单元 81 依据该启动信号 S22 以使该控制器 813 依序产生并输出该多个第一启用信号 S23,而该隔离保护单元 82 则隔离该驱动信号 S21 及该第一启用信号 S23 以稳定地输出该驱动信号 S21 及依序输出该多个第一启用信号 S23 至该风扇装置 9,该风扇装置 9 的该多个热抽换控制单元 92 则依据该第一启用信号 S23 而依序将该驱动信号 S21 传输至该多个风扇 91,以依序启动该多个风扇 91。

[0086] 在此必须另外说明的是,由于该控制器 813 于实施上为一微处理器、—数字信号处理器或—控制芯片,因此可通过软体或硬体设计,而使该控制器 813 于该多个第一启用信号 S23 之间安排—延迟时间,而达到依序传输及启动的功效。

[0087] 由于该多个驱动信号 S21、S21' 及该启动信号 S22 传输至该控制装置 8 时,并不会立即启动该多个风扇 91,反而直至该启动控制单元 81 依据该启动信号 S22 依序产生该多个第一启用信号 S23 后,该风扇装置 9 才依据该多个第一启用信号 S23 而依据将该多个驱动信号 S21、S21' 传输至该多个风扇 91,并依序启动的。此种方式,除了可利用该启动控制单元 81 作为启动或关闭整个该风扇装置 9 的功能外,还能使该控制装置 8 具有依序启动该风扇装置 9 的功效。当然,本实施例的该风扇系统的该隔离保护单元 82、该多个接脚 71 及该热抽换控制单元 92 与上述第一较佳实施例的该风扇系统的该隔离保护单元 82、该多个接脚 71 及该热抽换控制单元 92 具有相同功效,于此不再赘述。

[0088] 另外于本实施例中,倘若欲加强启动或关闭该风扇装置 9 的功效,则可通过将该

多个接脚 71 以多个第一接脚及一第二接脚所构成,且该多个第一接脚的长度大于该第二接脚的长度(图未示);或于本实施例的该连接装置 7 与该第一开关元件 811 之间电连接一延迟电路(图未示),其中该多个一接脚、该第二接脚及该延迟电路可实施为如图 4 所示或如图 5 所示的方式,故于此不再赘述。

[0089] 以下,请参照图 8 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,其可应用于上述第二较佳实施例(如图 7 所示)的该风扇系统,在此并以应用于该风扇系统为例。

[0090] 于本实例中该风扇系统的启动方法包括步骤 S4 至 S6。

[0091] 步骤 S4 接收至少一驱动信号 S21、S21' 及一启动信号 S22。

[0092] 步骤 S5 依据该启动信号 S22 依序产生多个第一启用信号 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。而该第一启用信号 S23 通过该控制装置 8 依据该启动信号 S22 以依序产生。

[0093] 步骤 S6 依据该多个第一启用信号 S23 以依序传输该多个驱动信号 S21、S21', 并依序驱动。其中,该驱动信号 S21 通过该控制装置 8 依据该多个第一启用信号 S23 以传输。

[0094] 综上所述,因依据本发明的一种风扇系统及其启动方法,通过该启动控制单元依据该启动信号而依序或同步输出该第一启用单元,并使该风扇装置依据该第一启用单元依序或同步输出该驱动信号,以依序或同步启动该多个风扇。如此一来,不仅可通过该启动控制单元作为启动或关闭整个该风扇装置的功能,还可以通过该启动控制单元控制依序或同步启动该多个风扇。除此的外,亦可确保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)经由该多个接脚传送至该控制装置及该风扇装置。此外,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(spike noise)。

[0095] 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,均应包含于后附的申请专利范围中。

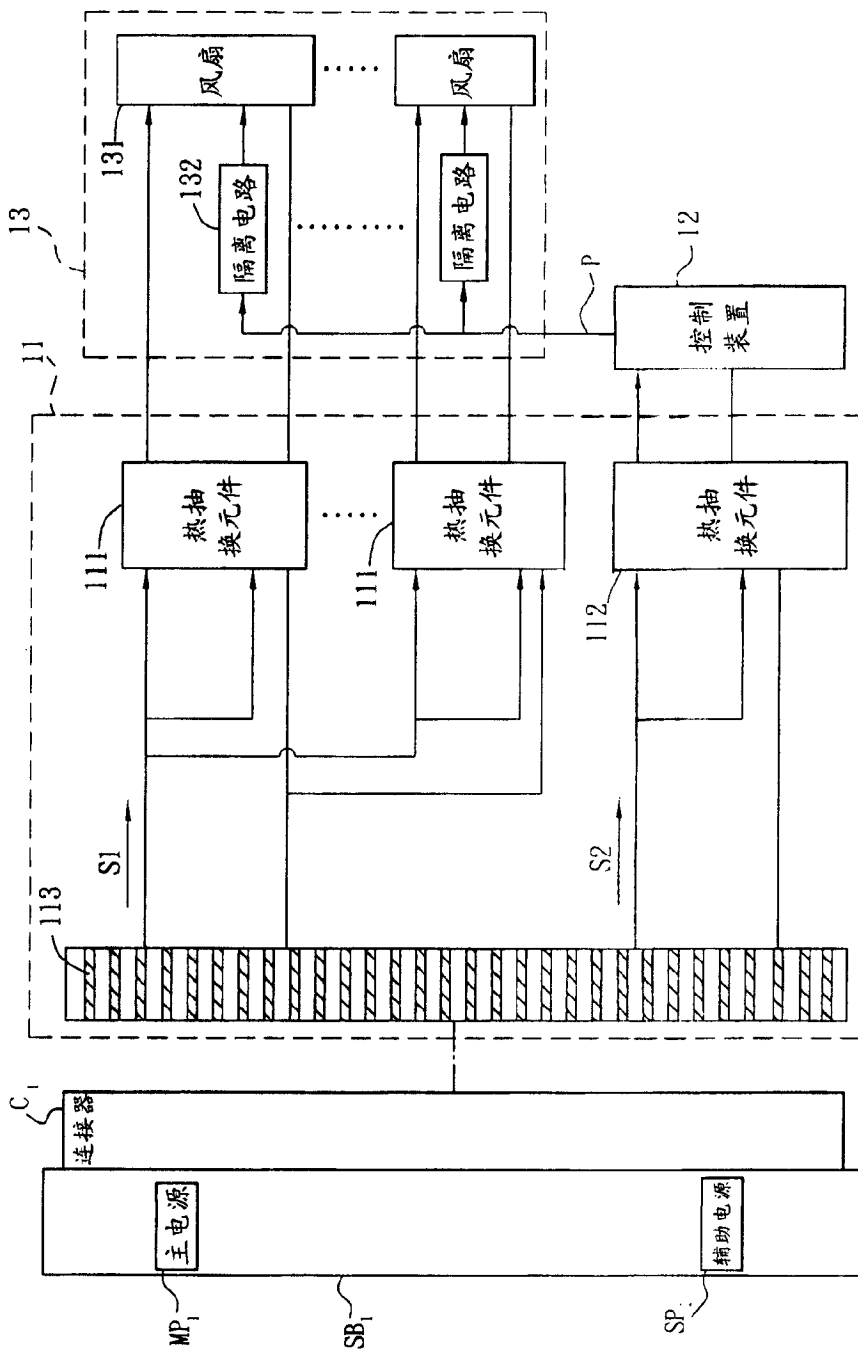


图 1

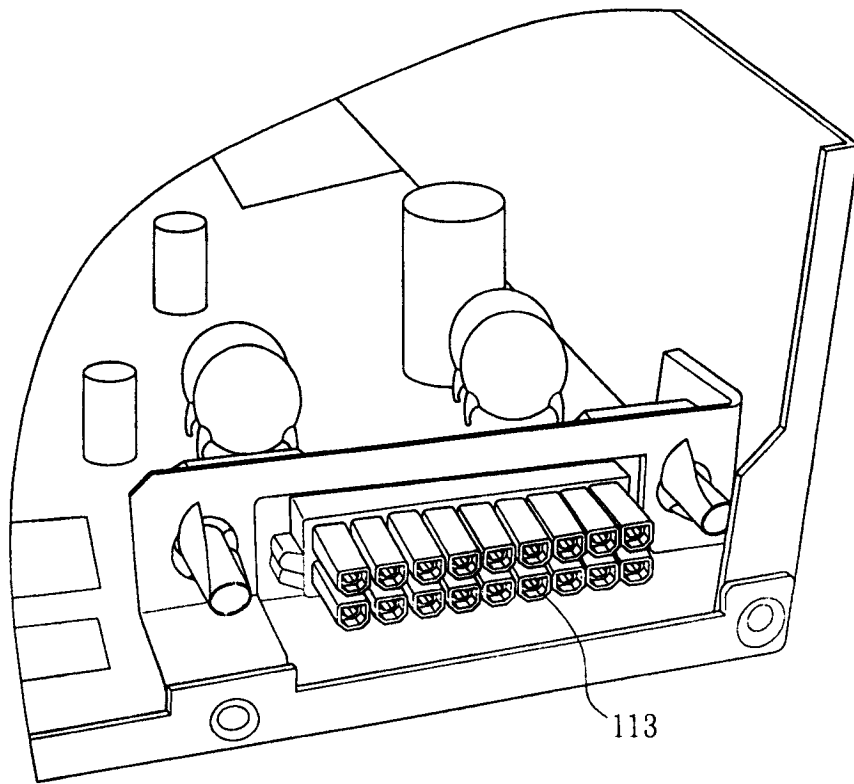


图 2

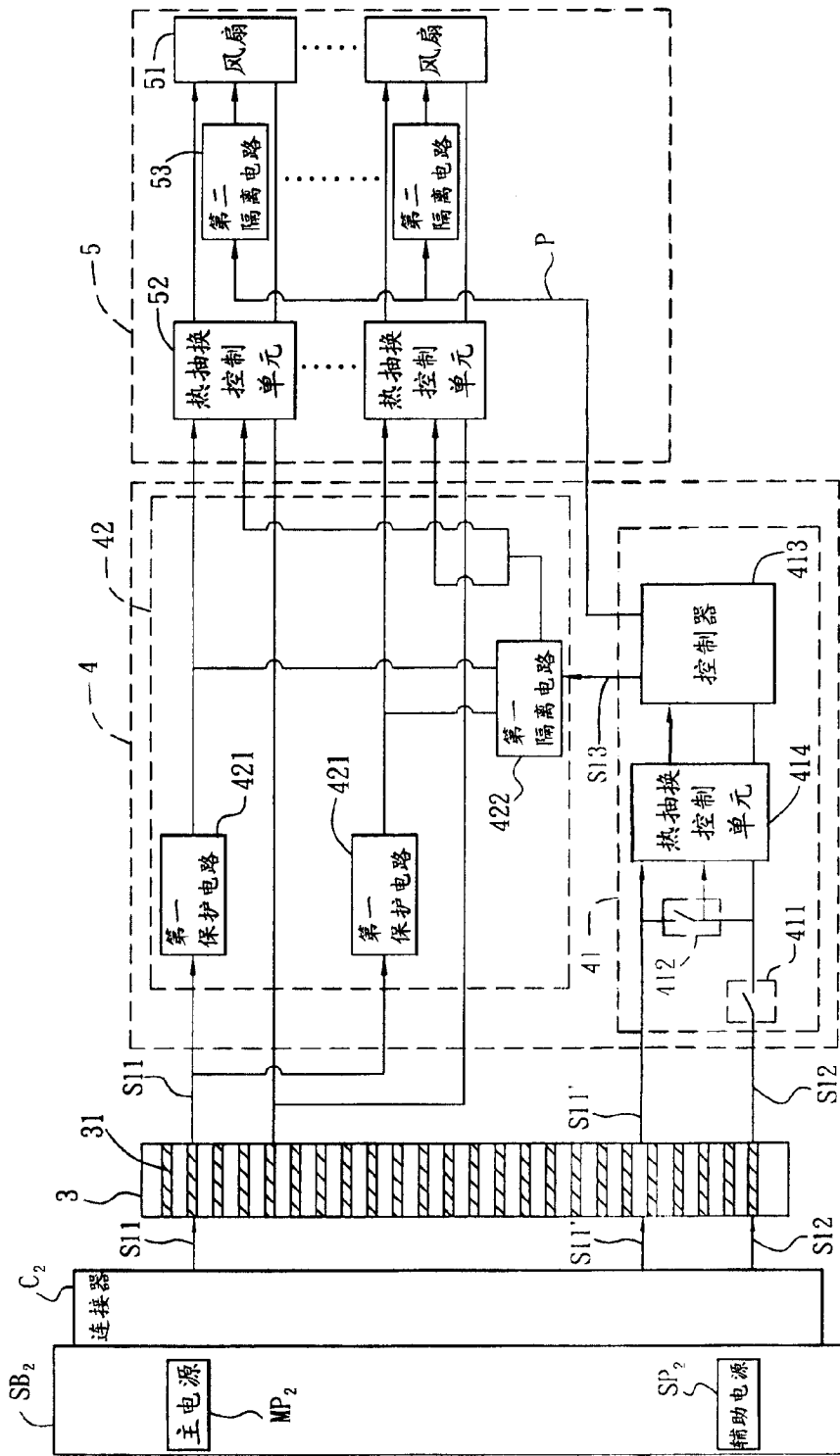


图 3

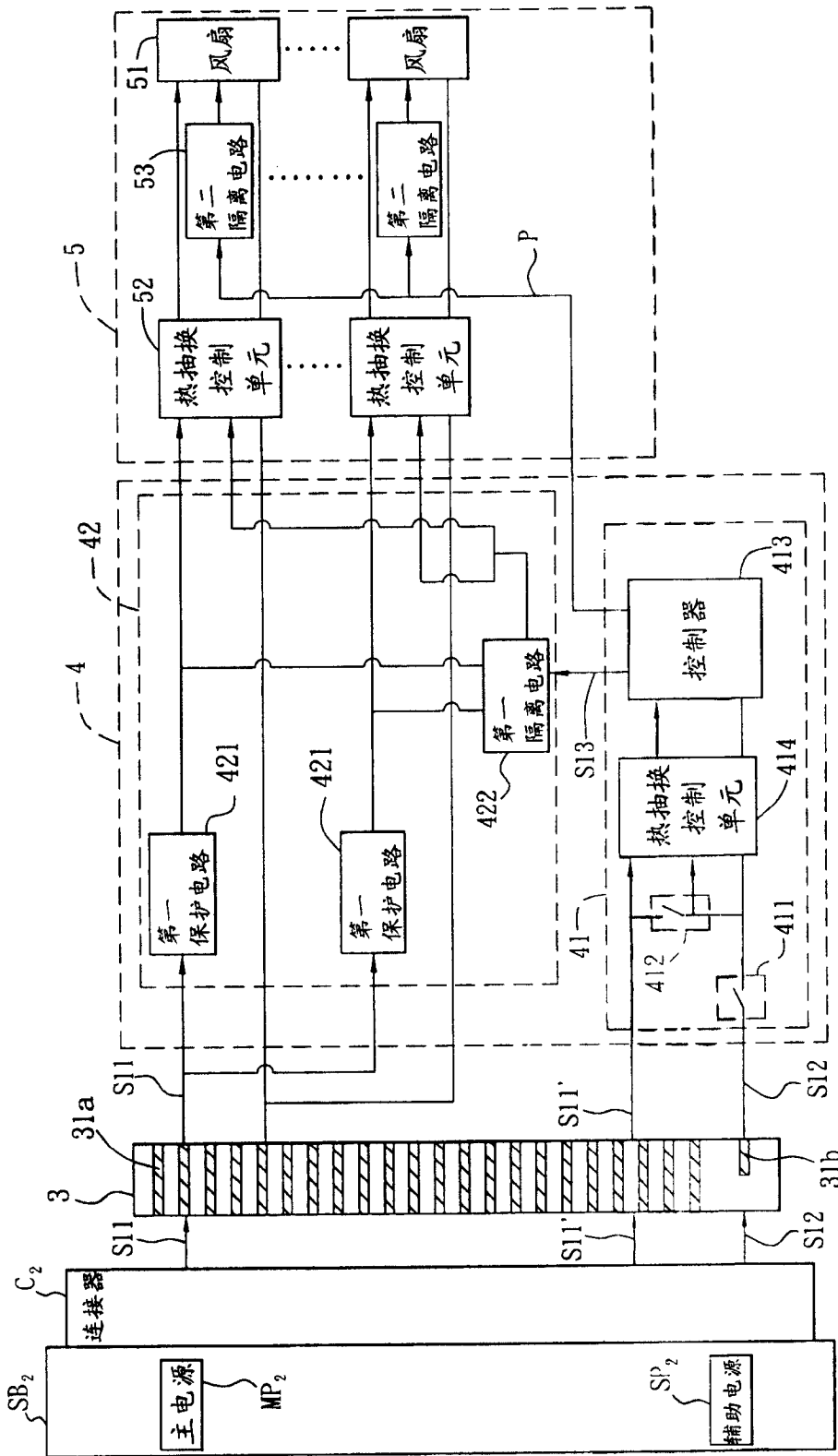


图 4

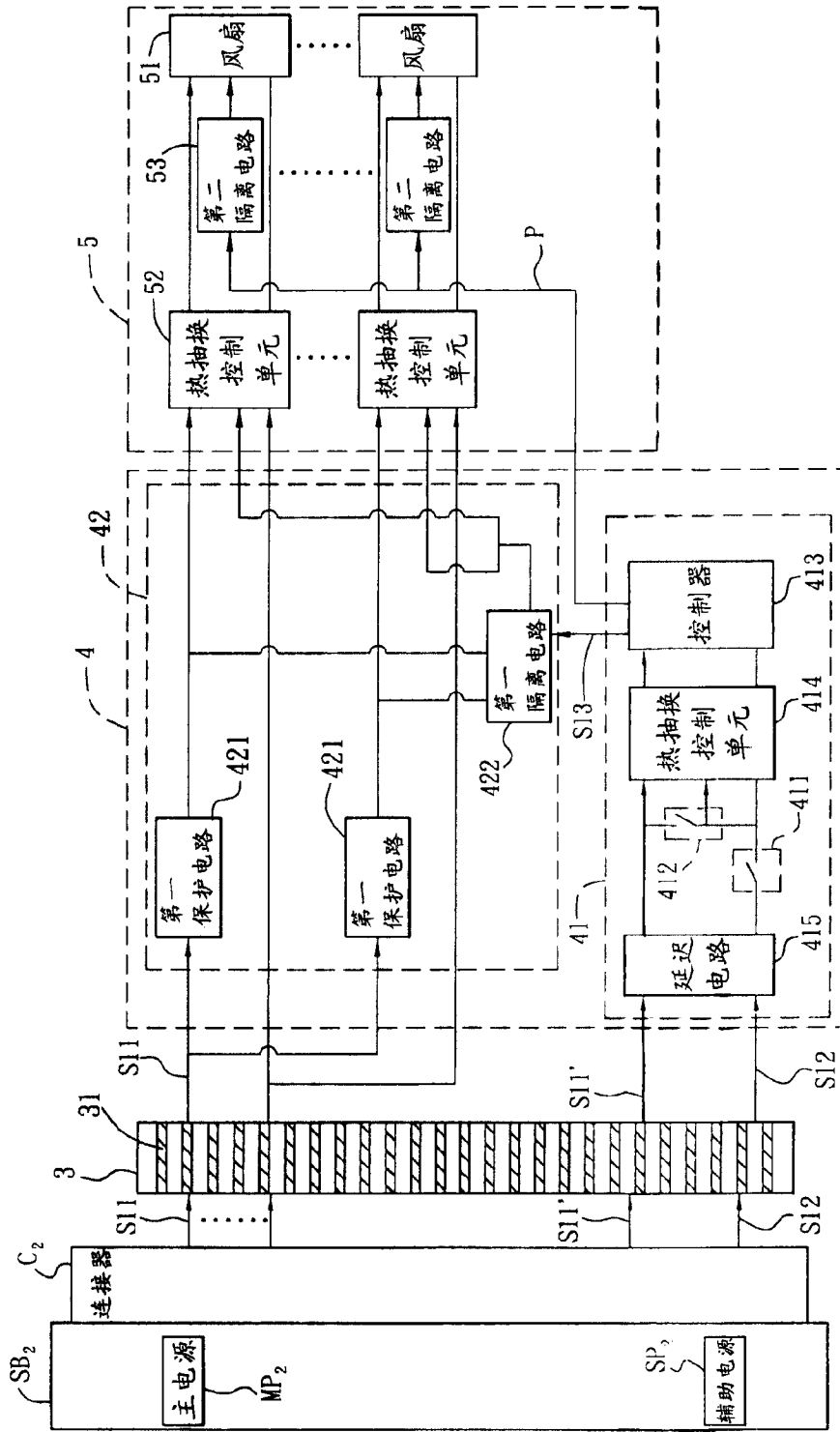


图 5

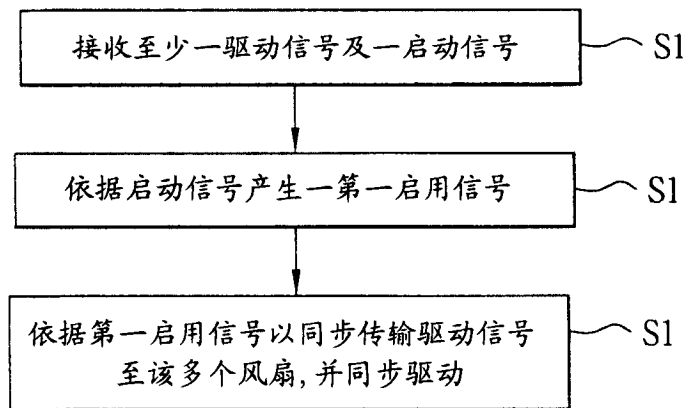


图 6

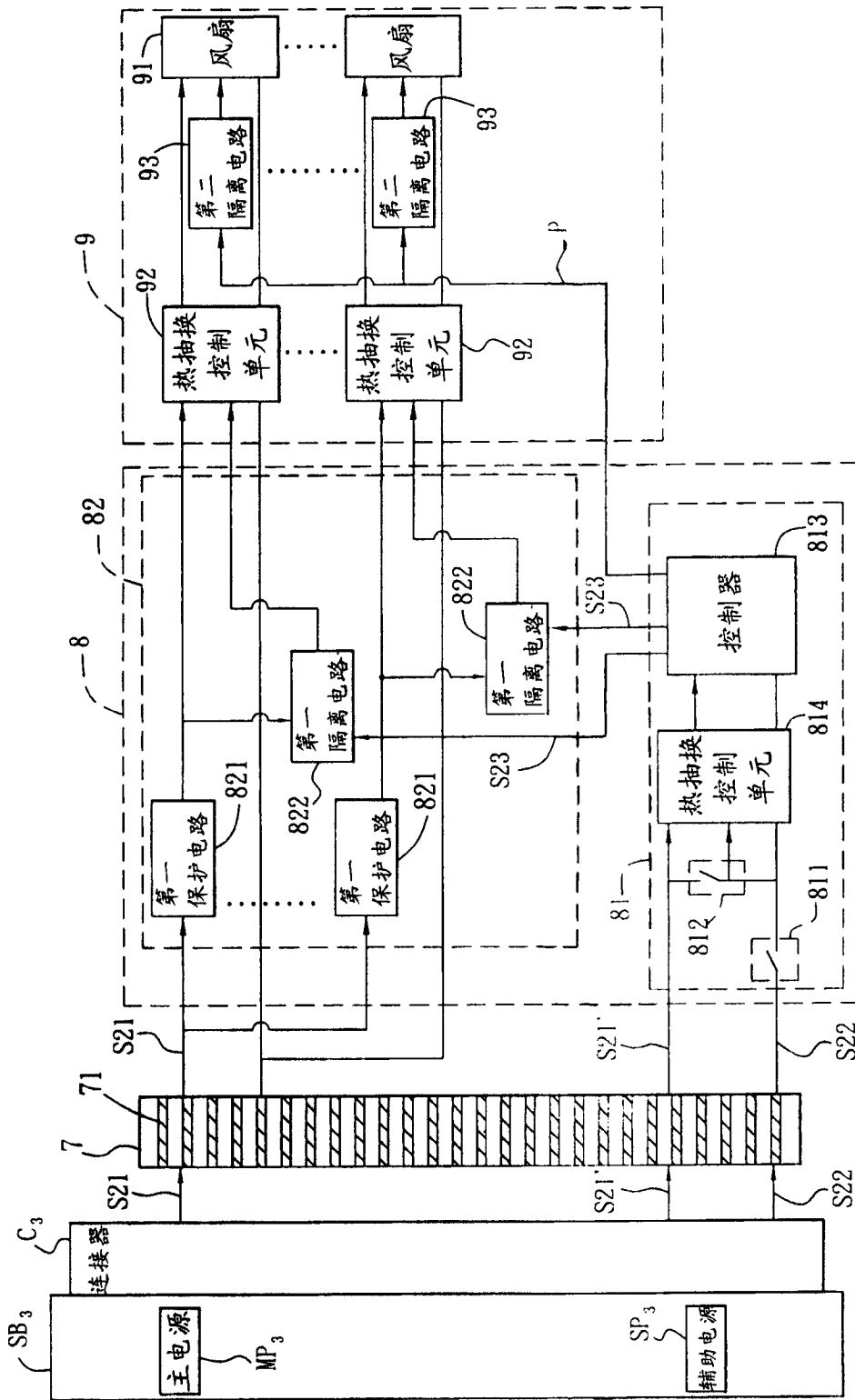


图 7

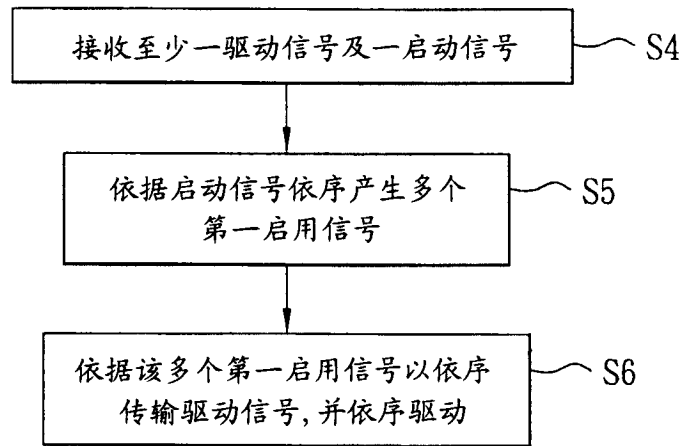


图 8