



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101281398 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200710039171.5

US 5761085 A, 1998.06.02, 全文.

(22) 申请日 2007.04.05

审查员 张琛

(73) 专利权人 环达电脑(上海)有限公司

地址 200436 上海市闸北区江场三路 213 号

(72) 发明人 余翔 田洋

(51) Int. Cl.

G05B 19/048(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1854528 A, 2006.11.01, 全文.

CN 2750086 Y, 2006.01.04, 全文.

CN 1525273 A, 2004.09.01, 全文.

CN 1612036 A, 2005.05.04, 全文.

US 2005/0210896 A1, 2005.09.29, 说明书第

[0017] 段至第 [0033] 段、图 1-2.

CN 2783383 Y, 2006.05.24, 全文.

US 2004/0257024 A1, 2004.12.23, 说明书第

[0022] 段至第 [0047] 段、图 1-2.

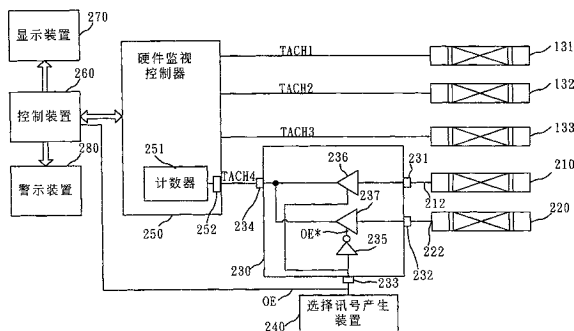
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

多重风扇之转速讯号监视系统及方法

(57) 摘要

本发明揭示一种多重风扇之转速讯号监视系统与方法,用以监视两个风扇的转速。此系统包括一选择讯号产生装置,一逻辑闸、一计数器及一控制装置。选择讯号产生装置输出一具有两种状态之选择讯号至逻辑闸。逻辑闸根据转速讯号以及选择讯号产生一输出转速讯号至计数器,此输出转速讯号代表其中一个风扇的转速讯号。计数器可将输出转速讯号转换成数字转速数据,并由控制装置根据选择讯号及数字转速数据计算其中一个风扇转速。选择讯号状态之改变,可使系统于不同存取循环中取得二风扇之个别转速。



1. 一种多重风扇之转速讯号监视系统,用以监视一第一风扇及一第二风扇之转速讯号,该系统包含;

一选择讯号产生装置,其用以产生一选择讯号;

一逻辑闸,接收该第一风扇与该第二风扇之转速讯号及该选择讯号产生装置之该选择讯号,俾选择该第一风扇之转速讯号或该第二风扇之转速讯号并输出一输出转速讯号;其中,该逻辑闸更包含:

一反相器,连接至该选择讯号产生装置,以产生一反相选择讯号;

一第一切换器,其致能端连接至该选择讯号产生装置,以接收该选择讯号,其输入端连接至该第一风扇,以接收该第一风扇的转速讯号;以及

一第二切换器,其致能端连接至该反相器,以接收该反相选择讯号,其输入端连接至该第二风扇,以接收该第二风扇的转速讯号,其输出端与该第一切换器的输出端电路连接;

一计数器,连接至该逻辑闸的第一切换器的输出端,以接收该逻辑闸之输出转速讯号,并将该输出转速讯号转换成数字转速数据;以及

一控制装置,耦合至该计数器及该选择讯号产生装置,以接收该数字转速数据及该选择讯号,并依据该选择讯号及该数字转速数据计算该第一风扇或该第二风扇之转速。

2. 如权利要求 1 之转速讯号监视系统,其特征是该选择讯号为 50%工作周期。

3. 如权利要求 1 之转速讯号监视系统,其特征是该选择讯号具有一第一状态及一第二状态,该第一状态为高电位,该第二状态为低电位;当该选择讯号为第一状态时,该逻辑闸选择该第一风扇之转速讯号为该逻辑闸之输出转速讯号,当该选择讯号为第二状态时,该逻辑闸选择该第二风扇之转速讯号为该逻辑闸之输出转速讯号。

4. 如权利要求 1 之转速讯号监视系统,其特征是更包含一脚位扩充器,耦接于该控制装置与该计数器之间。

5. 一种多重风扇之转速讯号监视方法,其通过权利要求 1 所述的多重风扇之转速讯号监视系统监视一第一风扇及一第二风扇之转速讯号,该方法包括下列步骤:

读取一选择讯号,其中该选择讯号具有一第一状态及一第二状态;

根据该读取之选择讯号存取该第一风扇或该第二风扇之转速;

再次读取该选择讯号至少一次;

确认所述读取之选择讯号是否具有相同状态;

当确认结果为是,则更新第一风扇或第二风扇之转速;

当确认结果为否,则维持前次存取循环中之第一风扇或第二风扇转速。

6. 如权利要求 5 之转速讯号监视方法,其特征是该根据该读取之选择讯号存取该第一风扇或该第二风扇之转速的步骤中,更包含以下步骤:

依据该选择讯号选取该第一风扇之转速讯号或该第二风扇之转速讯号,以产生一输出转速讯号;

将该输出转速讯号转换成数字转速数据;以及

依据该数字转速数据计算该第一风扇或第二风扇之转速。

7. 如权利要求 5 之转速讯号监视方法,其特征是该选择讯号为第一状态时,选取该第一风扇之转速讯号以产生输出转速讯号,该选择讯号为第二状态时,选取该第二风扇之转速讯号以产生该输出转速讯号。

8. 一种多重风扇之转速讯号监视方法,其通过权利要求 1 所述的多重风扇之转速讯号监视系统监视一第一风扇及一第二风扇之转速讯号,该方法包括下列步骤:

读取一选择讯号,其中该选择讯号具有一第一状态及一第二状态;

再次读取该选择讯号至少一次;

确认所述读取之选择讯号是否具有相同状态;

当确认结果为是,则根据该读取之选择讯号存取该第一风扇或该第二风扇之转速;并更新第一风扇或第二风扇之转速;

当确认结果为否,则维持前次存取循环中之第一风扇或第二风扇转速。

多重风扇之转速讯号监视系统及方法

技术领域

[0001] 本发明系关于电子产品散热的技术领域,尤指一种多重风扇之转速讯号监视系统及方法。

背景技术

[0002] 由于半导体技术飞快进步,不仅在同一颗集成电路(Integrated Circuit, IC)中增加晶体管数目,更提高集成电路的执行时序。藉此,让相关之电子产品提高执行速度及增添许多功能。由于集成电路的晶体管数目快速增加及执行时序提升,电子产品的散热即成为急需解决之问题。

[0003] 图1系一习知风扇监视模块之示意图。硬件监视控制器(hardware monitorcontroller)110利用TACH1~4脚位以接收并处理风扇转速讯号(tachometersignal)。然而,硬件监视控制器110的脚位数量有限,一旦需要监视的风扇越多,就需要更多的硬件监视控制器。当硬件监视控制器110的脚位耗尽时,即使只增添一个风扇也需要多配置一颗硬件监视控制器120。如图1所示,硬件监视控制器110、120分别具有四个风扇监视脚位(TACH1~4脚位),风扇131、132、133、134由硬件监视控制器110监视。而单独的风扇135则由硬件监视控制器120来监视。因此,硬件监视控制器120剩余的风扇监视脚位却因而闲置,而产生浪费。所以习知风扇监视系统仍有诸多缺失而有予以改进之必要。

发明内容

[0004] 本发明之目的系在提供一种多重风扇之转速讯号监视系统及方法,以避免使用过多的硬件控制电路,以达到节省成本之目的。

[0005] 依据本发明之一较佳实施例,系提出一种多重风扇之转速讯号监视系统,该系统包括:一选择讯号产生装置、一逻辑闸、一计数器及一控制装置。选择讯号产生装置系用以产生一选择讯号。逻辑闸接收第一风扇与第二风扇之转速讯号及选择讯号产生装置之选择讯号,俾选择第一风扇之转速讯号或第二风扇之转速讯号并输出一输出转速讯号。计数器连接至该逻辑闸,以接收逻辑闸之输出转速讯号,并将输出转速讯号转换成数字转速数据。控制装置耦接至计数器及选择讯号产生装置,以接收数字转速数据及选择讯号,并依据选择讯号及数字转速数据计算第一风扇或第二风扇之转速。

[0006] 依据本发明之另一较佳实施例,系提出一种多重风扇之转速讯号监视方法,包括:首先读取选择讯号,此选择讯号具有第一状态及第二状态;接着,根据读取之选择讯号存取第一风扇或第二风扇之转速;然后,再次读取选择讯号至少一次;确认读取之选择讯号是否具有相同状态;最后,更新第一风扇或第二风扇之转速。

[0007] 依据本发明之另一较佳实施例,系提出一种多重风扇之转速讯号监视方法,包括:首先,读取选择讯号连续二次(或二次以上),其中选择讯号具有第一状态及第二状态;然后,确认读取之选择讯号是否具有相同状态;其次,根据读取之选择讯号存取第一风扇或第

二风扇之转速；最后，即更新第一风扇或第二风扇之转速。

附图说明

[0008] 图 1 系一习知风扇监视模块之示意图。

[0009] 图 2 系本发明一较佳实施例之方块图，显示一种多重风扇之转速讯号监视系统。

[0010] 图 3 系本发明一较佳实施例中逻辑闸之时序图。

[0011] 图 4 系本发明一较佳实施例之流程图，显示一种多重风扇之转速讯号监视方法。

具体实施方式

[0012] 图 2 系本发明一较佳实施例之方块图，揭露一种多重风扇之转速讯号监视系统，该系统包括一逻辑闸 230、一选择讯号产生装置 240、一硬件监视控制器 (hardware monitor) 250、一控制装置 260、一显示装置 270 及一警示装置 280，用以监控一第一风扇 210 与一第二风扇 220 之转速讯号。

[0013] 该第一风扇 210 及第二风扇 220 分别具有输出脚位 212、222。该输出脚位 212、222 分别输出一代表该第一风扇 210 及第二风扇 220 转速之转速讯号。

[0014] 该选择讯号产生装置 240 用以产生一选择讯号 OE。该逻辑闸 230 的第一输入端 231 连接该第一风扇之输出脚位 212，第二输入端 232 连接该第二风扇之输出脚位 222，一选择输入脚位 233 连接至该选择讯号产生装置 240，以接收该选择讯号 OE，俾选择该第一风扇 210 之转速讯号或该第二风扇 220 之转速讯号并由该逻辑闸 230 之一输出脚位 234 输出一输出转速讯号。

[0015] 该选择讯号产生装置 240 可为一方波震荡器 (squarewave oscillator) 所实现，使产生之选择讯号 OE 为方波讯号。其中，该选择讯号 OE 具有一第一状态及一第二状态。该第一状态为逻辑高电位，该第二状态为逻辑低电位。一般而言，该选择讯号 OE 之最佳工作周期 (Duty Cycle) 为 50%。

[0016] 该逻辑闸 230 更包含一反相器 235、一第一切换器 236、及一第二切换器 237。该反相器 235 连接至该选择讯号产生装置 240，以产生一反相选择讯号 OE*。

[0017] 该第一切换器 236 的致能端连接至该选择讯号产生装置 240，以接收该选择讯号 OE，其输入端连接至该第一输入脚位 231，以接收该第一风扇 210 之转速讯号，其输出端连接至该硬件监视控制器 250 之一监视脚位 252。

[0018] 该第二切换器 237 的致能端连接至该反相器 235，以接收该反相选择讯号 OE*，其输入端连接至该第二输入脚位 232，以接收该第二风扇 220 之转速讯号，其输出端亦连接至该硬件监视控制器 250 之监视脚位 252，换言之，第二切换器 237 的输出端与该第一切换器的输出端系硬连接 (hard wired) 或电路连接 (in circuit connection)。

[0019] 图 3 系本发明之逻辑闸 230 之时序图。该逻辑闸 230 依据该选择讯号 OE，俾选择该第一风扇 210 之转速讯号或该第二风扇 220 之转速讯号作为该逻辑闸 230 输出讯号。当该选择讯号 OE 为第一状态 (高电位) 时，逻辑闸 230 选择该第一风扇 210 之转速讯号作为其输出讯号。当该选择讯号 OE 为第二状态 (低电位) 时，逻辑闸 230 选择该第二风扇 220 之转速讯号作为其输出讯号。

[0020] 该硬件监视控制器 250 之监视脚位 252 连接至该逻辑闸 230，以接收该输出转速

讯号,并将该输出转速讯号转换成数字转速数据。该硬件监视控制器 250 更包含一计数器 251。

[0021] 该计数器 251 经该监视脚位 252 连接至该逻辑闸 230 的输出脚位 234,其接收该输出转速讯号,并依据该输出转速讯号的正缘 (Positive Edge) 而触发该计数器 251 计数功能。

[0022] 该控制装置 260 耦合至该硬件监视控制器 250 及该选择讯号产生装置 240,以接收该数字转速数据及该选择讯号 OE,并依据该选择讯号 OE 及该数字转速数据计算该第一风扇或该第二风扇之转速。该控制装置 260 每隔一时间间隔读取该计数器 251 之值,该控制装置 260 依据时间间隔及该计数器 251 之值即可计算出该数字转速数据。该控制装置 260 并将该数字转速数据传送至该显示装置 270,以显示该数字转速数据。该显示装置 270 可为一液晶显示面板 (LCD),以显示该数字转速数据。该控制装置 260 可为南桥、输入输出桥接器 / 集线器 (I/Obridge/hub)、超级输入输出控制器 (SIO controller) 或其它输入输出控制器所实现。

[0023] 该警示装置 280 连接至该控制装置 260,当该第一风扇 210 或一第二风扇 220 之转速低于一默认值时,该控制装置 260 产生一警示讯号,并以该警示讯号驱动该警示装置 280。该警示装置 260 可为一发光二极管 (LED),以依据该警示讯号产生一视讯警示讯号。该警示装置 260 可为一扬声器或一蜂鸣器,以依据该警示讯号产生一音讯警示讯号。

[0024] 图 4 系本发明一较佳实施例之流程图,揭露一种多重风扇之转速讯号监视方法,藉以正确取得第一风扇 210 及第二风扇 220 之转速讯号。本发明之监视方法实质上包含储存于 BIOS(基本输入输出系统)中一段程序代码之执行步骤,可由中央处理单元 (CPU) 读取并执行。

[0025] 首先,于步骤 (A) 中首次读取一选择讯号 OE,其中该选择讯号具有一第一状态及一第二状态。该第一状态为高电位,该第二状态为低电位。该选择讯号 OE 较佳为 50% 工作周期 (Duty Cycle)。实质上选择讯号 OE 系传送至控制装置 260 之特定脚位 (图未示) 上,此特定脚位之状态 (电压准位) 将受输入之选择讯号改变;当中央处理单元读取本步骤 (A) 之相关程序代码时,即藉由读取控制装置 260 该特定脚位之状态,而读取选择讯号。

[0026] 于步骤 (B) 中,依据该选择讯号,以选取该第一风扇 210 之转速讯号或该第二风扇 220 之转速讯号,以产生一输出转速讯号。当该选择讯号 OE 为第一状态 (高电位) 时,选取该第一风扇 210 之转速讯号以产生该输出转速讯号。当该选择讯为第二状态 (低电位) 时,选取该第二风扇之转速讯号以产生该输出转速讯号。本步骤 (B) 中,实质上由逻辑闸 230 根据选择讯号 OE 选取第一风扇 210 或第二风扇 220 之转速讯号。

[0027] 于步骤 (C) 中,将该输出转速讯号转换成数字转速数据。

[0028] 于步骤 (D) 中,依据该数字转速数据及该选择讯号 OE 计算该第一风扇或第二风扇之转速。该控制装置 260 每隔一时间间隔读取该计数器 251 之值,该控制装置 260 依据时间间隔及该计数器 251 之值即可计算出该数字转速数据。事实上,在不同之硬件配置下,步骤 (C) 及 / 或 (D) 均可由硬件监视控制器 250 或控制装置 260 独立完成。例如,某些南桥具备内建的计数器,可直接接收风扇之转速讯号,并不需要透过硬件监视控制器;换言之,此种南桥整合了某部分硬件监视控制器的功能。因此,本发明中所需者实质为计数器之计数功能,硬件监视控制器并非绝对必要;且计数器可被包含于硬件监视控制器或控制装置中。

[0029] 再者,计数器 251 可直接连接至该控制装置 260 之通用输入 (General Purpose Input, GPI) 脚位或通用输入输出 (General Purpose Input/Output, GPIO) 脚位。实务上,计数器与控制装置之间可进一步耦接一脚位扩充器 (Pin expander, 图未示) 上,例如通用输入 / 通用输入输出扩充器 (GPI/GPIO expander), 此脚位扩充器具备多个 GPI/GPIO 脚位,可将所接收到之多个讯号,间歇性的送达控制装置 260;脚位扩充器可解决控制装置 260 脚位不足之问题。

[0030] 于步骤 (E) 中,再次读取该选择讯号,并确认此次该选择讯号 OE 的状态是否与步骤 (A) 中选择讯号 OE 的状态是否相同。此确认步骤可由中央处理单元进行读取及判断。通常中央处理单元之处理时序远小于选择讯号产生器之震荡频率,因此进行二次确认具有相当高之准确性;而且,连续二次以上之判断亦是可行的。实务上,本步骤亦可区分为「再次读取 (reread)」与「确认」两步骤。

[0031] 于步骤 (F) 中,当判定步骤 (E) 中选择讯号 OE 的状态与步骤 (A) 中选择讯号 OE 的状态相同时,即显示步骤 (D) 中所计算的风扇转速。此时如图 3 的 X 点及 Y 点所示,步骤 (A) 中选择讯号 OE 为高电位 (X 点),步骤 (E) 中选择讯号 OE 亦为高电位 (Y 点),表示于步骤 (D) 中所计算之风扇转速为该第一风扇之转速。实务上,经过判定步骤 (E) 确认后,系由中央处理单元先更新 (update) 该第一或第二风扇之转速,此转速通常储存于任意型态之内存、甚至是寄存器 (register) 中。至于显示、警示或其它后续处理,端赖实际应用状况而定。

[0032] 于步骤 (G) 中,当判定步骤 (E) 中选择讯号的状态与步骤 (A) 中选择讯号的状态不相同,不输出步骤 (D) 中所计算的风扇转速并维持先前显示该风扇转速。此时如图 3 的 Y 点及 Z 点所示,步骤 (A) 中选择讯号 OE 为高电位 (Y 点),步骤 (E) 中选择讯号 OE 则为低电位 (Z 点),表示于步骤 (D) 中所计算之风扇转速可能为该第一风扇之转速亦可能为该第二风扇之转速,故此时不输出步骤 (D) 中所计算的风扇转速并维持前次存取循环 (last access cycle) 所显示之该风扇转速。当然,实质上中央处理单元在确认连续二次读取的选择讯号为不同状态后,将不更新前次存取循环之第一或第二风扇转速,故即使有进行显示,显示之结果与先前所显示者相同。在本发明中,每个存取循环包括读取该选择讯号至少两次,并确认其状态是否相同。

[0033] 此外,在本发明另一较佳实施例中,上述步骤 (B) 至 (D) 实质上可合并为「根据选择讯号存取 (access) 第一或第二风扇之转速」的单一步骤 (B'), 由逻辑闸、计数器与控制装置所执行。因此,根据本发明之核心技术概念,所揭露之多重风扇之转速讯号监视方法可包含以下步骤:首先,读取一选择讯号;其次,根据此选择讯号存取第一或第二风扇之转速;接着,再次读取选择讯号;然后,确认此二读取之选择讯号是否具有相同状态。当确认结果为是,则更新第一或第二风扇之转速;若否,则维持「前次存取循环」中之第一或第二风扇转速。实施例提及的显示已更新的第一或第二风扇转速之步骤,可为选择性的。

[0034] 而且,此步骤 (B') 亦可延至步骤 (E) 之后再行。也就是说,一开始便读取连续二次或更多 (read straight two or more times) 之选择讯号;并接着确认读取的这些读取的选择讯号是否具有相同状态。当确认结果为是,则根据这些选择讯号存取第一或第二风扇之转速,并接着更新第一或第二风扇之转速;若否,则维持「前次存取循环」中之第一或第二风扇转速。至于显示已更新的第一或第二风扇转速之步骤,则可为选择性的。上述

即为本发明另一较佳实施例所实现之监视方法。

[0035] 由上述说明可知,本发明藉由该逻辑闸 230 以选择第一风扇 210 或第二风扇 220 的转速讯号,藉此减少硬件监视控制器 250 脚位的需求。可避免使用过多的硬件控制电路,以达到节省成本之目的。

[0036] 虽然本发明的技术内容已经以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明之精神所做些许之更动与润饰,皆应涵盖于本发明之范畴内。

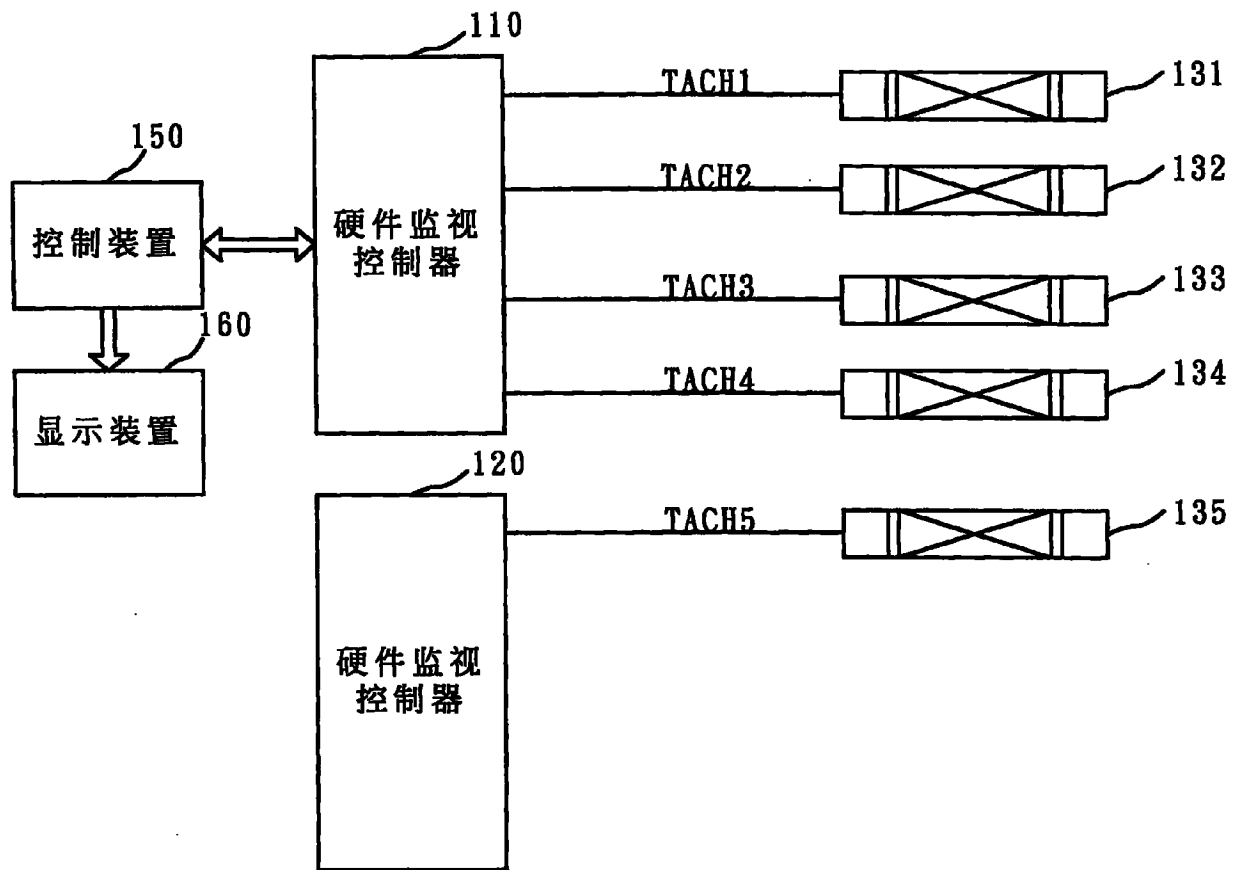


图 1

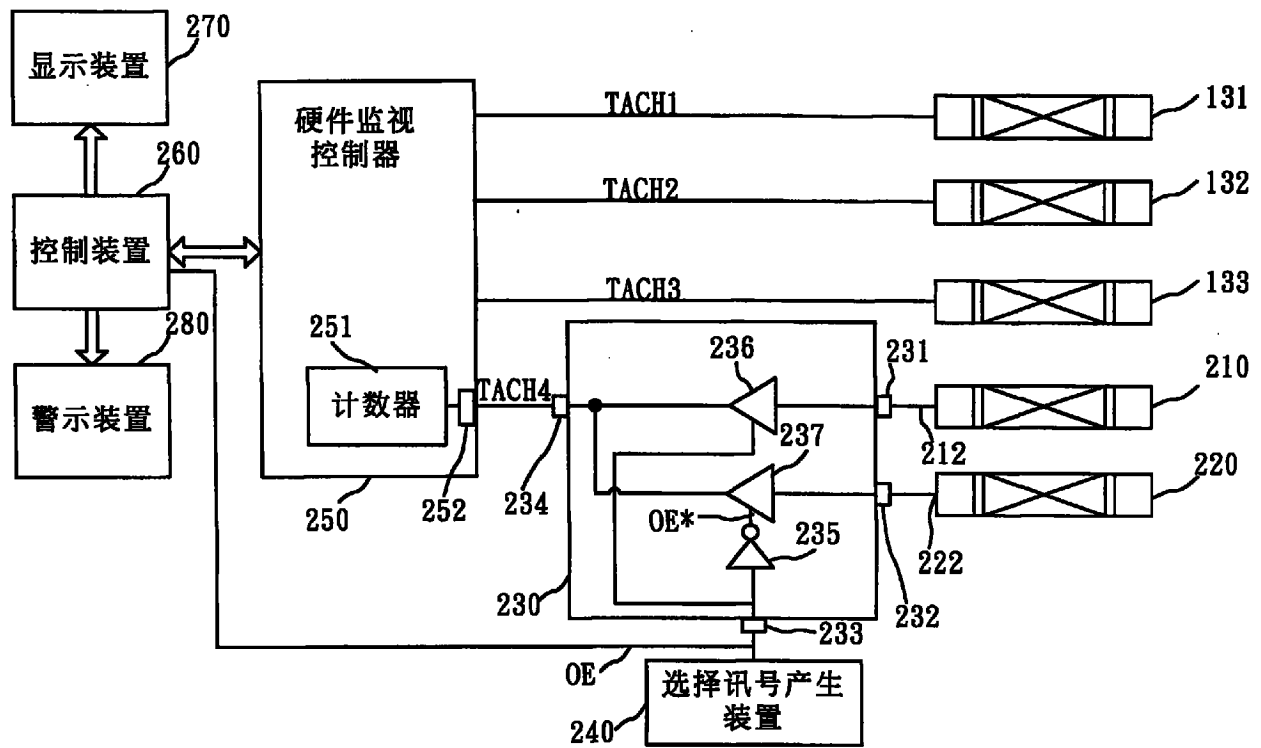


图 2

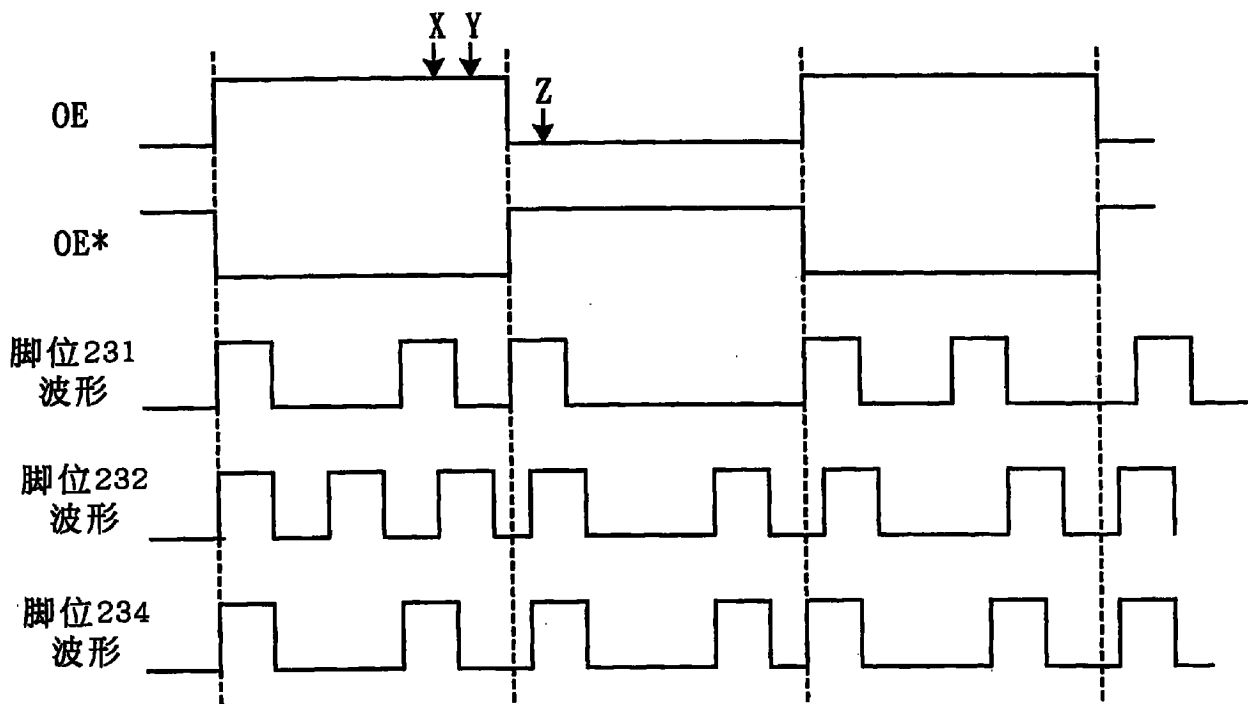


图 3

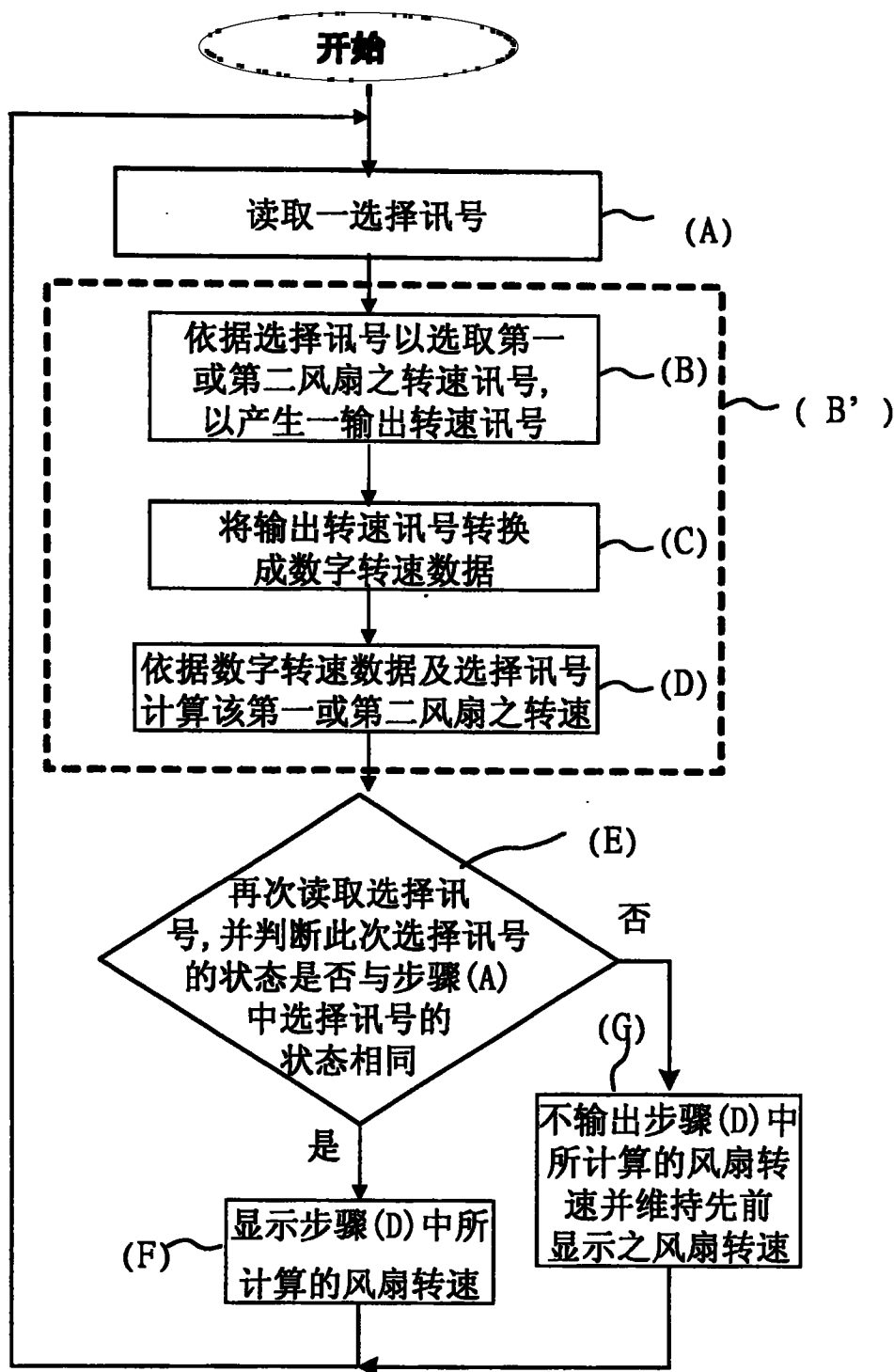


图 4