



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03145731.2

[43] 公开日 2004 年 10 月 27 日

[11] 公开号 CN 1540496A

[22] 申请日 2003.6.30 [21] 申请号 03145731.2
 [30] 优先权
 [32] 2002.10.31 [33] SG [31] 200206604-1
 [71] 申请人 协同工业有限公司
 地址 新加坡
 [72] 发明人 李荣唐

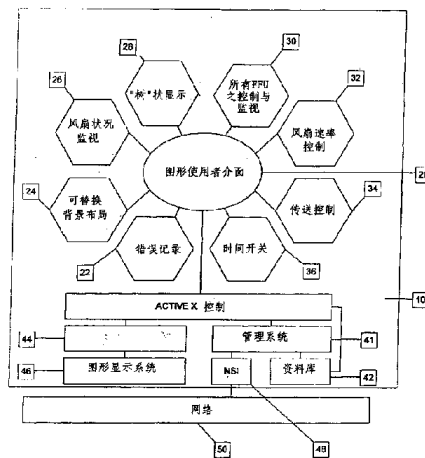
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
 代理人 李家麟

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

[54] 发明名称 用以控制建构功能性单元的方法与装置

[57] 摘要

一种用以控制建构功能性单元的方法与装置，包括一种转换器，用于将第一协定信号转换成第二协定信号，此转换器包括：第一收发器、第二收发器、以及晶片组；此晶片组包括：晶片、微控制器、以及至少一记忆体。



1. 一种用于将第一协定信号转换成第二协定信号的转换器，其特征在于：
 此转换器包括：第一收发器、第二收发器，以及晶片组；此晶片组包括：
 晶片、微控制器、以及至少一记忆体。
2. 如权利要求第1项的转换器，其特征在于，第一收发器用于连接至I/O驱动器串接埠，且第二收发器用于连接至网路部份。
3. 如权利要求第1或2项的转换器，其特征在于，此晶片为神经原晶片。
4. 如权利要求第1至3项中任一项的转换器，其特征在于，至少一记忆体是由以下所构成组所选出的一或多个：快闪记忆体、ROM、SRAM。
5. 如权利要求第1至4项中任一项的转换器，其特征在于，微控制器用于控制资料流、资料储存、以及与外部埠的通信。
6. 如权利要求第1至5项中任一项的转换器，其特征在于，此微控制器是单一晶片微电脑具有：内部SRAM、资料汇流排、两个操作状态、线性位址空间、具有晶片上选择的独立块、中断控制与计时器。
7. 如权利要求第3项的转换器，其特征在于，神经原晶片包括用于以下所须的一或多项功能：获取与处理资讯、作决定、产生输出、以及传送控制资讯。
8. 如权利要求第3或7项的转换器，其特征在于，此神经原晶片包括在晶片上的多个处理单元。
9. 如权利要求第8项的转换器，其特征在于，第一处理单元执行使用者應用程式、控制I/O埠、时间事件、以及驱动器SPI装置。
10. 如权利要求第8或9项的转换器，其特征在于，第二处理单元控制转换协定，且将讯息编码与解码。
11. 如权利要求第8至10项中任一项的转换器，其特征在于，第三处理单元控制通信埠。
12. 如权利要求第1至11项中任一项的转换器，其特征在于，第一与第二收发器是由以下所构成的组选出：地形收发器与非隔离收发器。
13. 一种用于控制建筑功能单元的装置，其特征在于，此装置包括：控制系统，用于控制多个建筑功能单元的操作；至少一建筑功能单元在第一协定上操作，其余的建筑功能单元在第二协定上操作，此装置更包括至少一伺服器；以及至少一转换器用于将第一协定的信号转换成第二协定的信号，且将信号从第二协定转换至第一协定，以使得控制系统能够控制至少一个建筑功能单元。

14. 如权利要求第13项的装置，其特征在于，至少一转换器为如权利要求第1至12项中任一项的转换器。
15. 如权利要求第13或14项的装置，其特征在于，至少建筑功能单元是多个风扇过滤单元。
16. 如权利要求第13或15项中任一项的装置，其特征在于，控制系统具有对伺服器的远方接达存取。
17. 一种用于控制建筑功能单元的方法，其特征在于，藉由使用控制系统用于控制多个建筑功能单元的操作而实施，至少一建筑功能单元是在第一协定操作，而其余建筑功能单元在第二协定上操作，此方法包括至少一转换器，将信号由第一协定转换至第二协定，且由第二协定转换成第一协定，以使得控制系统能够控制此等建筑功能单元至少的一。
18. 如权利要求第17项的方法，其特征在于，至少一转换器是如权利要求第1或12项中任一项的转换器。
19. 如权利要求第17或18项的方法，其特征在于，至少一建筑功能单元是多个风扇过滤单元。
20. 如权利要求第17至19项中任一项的方法，其特征在于，控制系统具有对于伺服器的远方接达存取。

用以控制建构功能性单元的方法与装置

技术领域

本发明是有关于用以控制建筑功能性单元的方法与装置，并且尤其(虽非仅只)关于用于控制风扇过滤单元的方法与装置。

背景技术

在目前风扇过滤单元是用于须要清洁空气的工业设施中。例如，使用于半导体制造工业、生物技术研究中心等的中的清洁室。在目前相当小数目此等风扇过滤单元(FFU: fan filter unit)可由电脑系统控制。此电脑系统是对于在此建筑中操作的其他系统(例如：安全、照明、电梯、暖气、通风、空调、防火侦测与灭火)各别地操作这可以造成重大的问题，因为FFU可能以与其他建筑功能不一致的方式操作。这可能是由于此建筑的操作者必须同时独立地控制许多各别的功能。因此，不可能对FFU遥控，尤其不可能从它们所装设的建筑中遥控。

因此，本发明的主要目的是提供用于控制例如风扇过滤单元的建筑功能性元件的方法与装置。

发明内容

具有以上与其他的目的，本发明提供一种转换器用于将第一协定的信号转换成第二协定的信号，此转换器包括第一收发器(transceiver)、第二收发器、以及晶片组；此晶片组包括晶片、微控制器、以及至少一记忆体。

此第一收发器可以用于连接至输入/输出驱动器串列埠(serial port)，以及第二收发器是用于连接至网路埠；并且此晶片可以是神经原(neuron)晶片。

此至少一记忆体可以是由以下所构成的组所选出的一或多个：快闪记忆体、ROM以及SRAM；并且此微控制器可用于控制资料流、资料储存、以及与外部埠的通信。此微控制器较佳是单晶片微电脑具有：内部SRAM、资料汇流排、两个操作状态、线性位址空间、具有晶片上选择的独立块、中断控制以及计时器。

此神经原晶片可以包括用于获取与处理资讯，作决定、产生输出、以及传送控制资讯所须的一或多项功能；以及可以包括在晶片上多个处理单元。以有利的方式，第一处理单元执行：使用者應用程式、控制：I/O埠、时间事件、以及驱动

器SPI装置；第二处理单元控制：协定转换、讯息的编码与解码；以及第三处理单元控制通信埠。

此第一与第二收发器可以由以下所构成的组选出：地形(topology)收发器、与非隔离收发器。

本发明亦提供装置用于控制建筑功能单元，此装置包括控制系统用于控制多个建筑功能性单元的操作，至少一建筑功能单元是在第一协定上操作，而其余的建筑功能性单元是在第二协定上操作，此装置更包括至少一伺服器；以及至少一转换器用于将第一协定的信号转换成第二协定的信号，并且从第二协定转换成第一协定，以使得控制系统能够控制至少一建筑功能单元。

至少一转换器较佳如以上说明；并且至少一建筑功能单元是多个风扇过滤单元。此控制系统可以从远处对伺服器接达存取。

本发明最后的形式中提供一种方法，其藉由使用控制系统用于控制多个建筑功能单元的操作而控制此等建筑功能单元，至少一建筑功能单元是在第一协定上操作，而其余的建筑功能单元是在第二协定上操作。此方法包括使用至少一转换器，用于将第一协定的信号转换成第二协定的信号，并从第二协定转换成第一协定以使得控制系统能够控制至少一建筑功能单元。

至少一转换器可以如以上所说明；且至少一建筑功能性单元是多个风扇过滤单元。此控制系统可以从远处接达伺服器。

为了可以充分了解本发明并且容易将它实施，以下藉由非限制性的例子并参考所附图式说明本发明唯一的实施例。

附图说明

第1图为使用本发明的典型系统的说明；

第2图为整体系统结构的概要图式；

第3图为使用本发明的远方控制系统的详细图示说明；

第4图为系统功能方块图；

第5图为转换器的系统方块图；

第6图为微处理器方块图；

第7图为控制信号所通过状态的说明；

第8图为风扇过滤单元的各种状态说明；

第9图为主要回路的流程图；

第10(a)图为用于转换器的使用程序第一部份的流程图；
第10(b)图为用于转换器的使用程序第二部份的流程图；以及
第10(c)图为用于转换器的使用程序第三部份的流程图。

具体实施方式

首先考虑第1图，其显示将控制系统10操作地连接至第一协定转换器12其控制FFU 16, 18。可设有许多此种FFU(例如，对于各转换器12一直至32个FFU)。第二协定转换器14亦使用于控制数个FFU。可以有许多例如是协定转换器12, 14的协定转换器，各协定转换器控制1, 2, 3, ……n个FFU。转换器12, 14的数目可以是至例如32的任何数目。

于第2图中更详细地显示控制系统10。此控制系统10使用图形使用者介面20其使用作为功能介面，用于监视与控制FFU的许多功能。此等功能包括但不受限于：错误记录22；可更换的背景布局24，风扇状态监视26；在由建筑及/或层及/或组所控制下所有FFU的“树状”显示28；所有FFU 30的全功能连线控制与监视；用于各个别的以及由建筑及/或层及/或组所控制风扇的风扇速率控制32；时间开关36；以及传送控制34，用于在控制系统10的控制下传送信号给所有的FFU。当事件发生而须要在同时对所有的FFU作相同改变时，则此播放控制34为有用。例如，开机、关机，或在室中当发生火灾或出现在毒烟雾等的快速关机等。

控制系统10可以经由管理系统41操作，且伺服器可以使用资料库42与网路系统介面48。控制系统10亦可使用整合工具44与图形显示系统46。控制系统10在网路50上执行对FFU的控制。此等FFU在网路上被持续地查询，以致控制系统10在所有时间均知道各FFU的目前状况。控制系统10亦可控制各FFU的操作—主要是各FFU的开机/关机(ON/OFF)功能与速度。

第3图显示从远方位置控制的操作。计算装置38使用网际网路52经由防火墙54对伺服器40接达存取。此计算装置38可以是桌上型电脑、个人电脑、膝上型电脑、笔记型电脑、个人数位助理、或任何其他计算装置。

在设置此等FFU的建筑物中，使用以太网路(Ethernet)58用于通信目的。可以允许将主电脑56与列表机60连接至伺服器40。次伺服器或网路调整器62亦连接至以太网路58，其各控制多个路电器(router)64。可以设有从1至相当大数目(例如63个)的任何数目路由器64。各路由器64控制若干协定转换器12。再度地对于每个路由器64，可以设有任何数目的转换器12(从1至相当大的数目，例如64)。路由器64

的数目可以与转换器12的数目相同或可以不同。

请参考第4与5图，各转换器12具有：DC-DC功率转换器66，连接至I/O驱动器串列埠72的第一收发器68，连接至网路埠74的第二收发器70，以及晶片组76。晶片组76可以包括神经原晶片78、快闪记忆体80、ROM82、SRAM84、微控制器86。

微控制器86是转换器12的处理单元，其控制资料流、资料储存、以及与外部埠的通信。

较佳是单晶片微电脑其具有：内部SRAM、资料汇流排、两个操作状态、线性位址空间、具有晶片上选择的独立块、中断控制与计时器。

转换器12具有程式与资料档案，因此选择用于CPU模式的模式，其具有位址汇流排因此程式可直接存取记忆体块。其硬体使用第一块作为使用者程式区域，且使用第二块作为系统资料区域。

此内部记忆体是例如用于使用者资料的SRAM的内部记忆体。当EMC被清除时，可将内部SRAM分成两部份。EPROM是位于第一块，且SRAM是位于第二块。此系统启动当式(boot-up routine)、通信功能、中断处理器、以及应用功能可以占用第一块。所有的系统资料、档案、表与变数可使用第二块，其可保留用于系统发展与特性功能。如果可应用的话，可以使用EEPROM以储存关键资料与系统结构。

神经原晶片78通常提供相当低成本的控制网路，并且可以包括用于获得与处理资讯、作决定、以及产生输出的所须的所有功能；以及包括藉由多种网路媒体经由标准协定传送控制资讯所须的所有功能。

神经原晶片78具有在晶片上数个较佳为三个8位元CPU。第一CPU藉由控制I/O埠、时间事件、驱动SPI装置而执行使用者應用程式。第二CPU控制协定，在网路上所传送讯息的适当编码与解码。第三晶片控制实体发出与接收封包的网路通信埠。

此单一神经原晶片较佳具有：在晶片上记忆体，可程式I/O接脚(pin)、用于频率的两个计时器/计数器，以及计时器I/O网路通信埠。

此记忆体图具有线性空间用于在晶片上(on-chip)使用以及用于使用者程式，其提供用于外部记忆体的完整资料汇流排与位址汇流排。

此内部EEPROM包括：网路结构与定址资讯、神经原晶片辩识码与EEPROM。此EEPROM可以使用于使用者程式码或读取最多资料。EEPROM较佳不用于使

用者资料储存。

内部SRAM较佳用于使用者资料，其缺设位置亦可使用以储存系统资料、堆叠区段，以及应用资料。

此神经原晶片包括：系统启动常式、通信功能、协定、中断处理器以及所有I/O驱动器。

此使用者应用程式外部记忆体空间可以由以下的组合所占用：RAM、PROM、EPROM、EEPROM、以及快闪记忆体。在转换器中，此区域较佳只使用于应用程式与常数资料。

此充许在通信板上收发器的两个选择，包括自由地形收发器与不隔离接收器。此两个收发器由可互相操作的实体通道标准所支持。

以此方式，转换器12可以接收在此协定中不能为FFU所接受的关于FFU的资讯与指令，并将它们转换成FFU可接受的协定，且将它们送至FFU。

同样地，可由转换器12接收来自FFU的资讯，且转换成可以为伺服器40、主电脑56、与次伺服器/网路调整器62的一或多个的可接收的协定，并将此资讯送给它们。因此，可以将FFU包括于此完整的管理与报告系统。

现在请参考第8至10图，此风扇控制协定转换器12是一种以微处理器为主的控制器，它能够连接至31个风扇过滤器单元。

此风扇控制协定转换器12是由节点物件与31个FFU控制物件所构成。各物件由一组网路变数构成用于设定与监视FFU速率与状态。

此物件状态请求支持：实际速率、目标速率与最大速率、重新设定风扇；风扇状态；设定速率因数；以及风扇位。此节点物件是用于与节点及其物件通信。

此物件请求输入网路变数是使用于要求用于此节点中特殊物件的特殊模式，包括：正常状态、更新状态与报告遮盖。

此物件状态输出网路变数是使用于报告节点中任何物件的状态。此有效范围是在所界定限制中任何值。

此制造商界定网路变数输入网路变数是使用将指令传送给所有的FFU。此用于所有栏位的有效范围是在所界定限制中的任何值。

此强制网路变数输出网路变数提供实际FFU风扇速率。其有效范围是在制造商的规格中，例如0至65535 rpm且较佳具有1 rpm的解析度。此目标速率输入网路变数接收值以控制风扇速度。

此制造商所界定的网路变数是使用于提供FFU的操作状态。它提供能力以确

定在FFU中的内部警告状态，例如：高温、马达锁住、内部通信错误、电子散热过渡负载的热超载，在风扇控制协定调换器与FFU的间的通信错误、风扇不运转、马达的热量过度负载、霍尔(Hall)故障、卡住的马达等。

此重设风扇输入网路变数将风扇过滤器单元重新设定为开(ON)或关(OFF)。

此速率因子变数设定风扇过滤单元的速率因子，其影响风扇的操作目标值。其有效范围为0至100%。此最大速率变数设定此FFU所需运转的最大速率。其有效范围是在制造商规格中，例如是0至65535 rpm较佳具有1 rpm的解析度。

此风扇位址输出网路变数提供FFU的位址。其有效范围是1至31。如果位址为零表示FFU并未连接至风扇控制协定转换器。使用结构特性以提供风扇过滤单元的实体位置资讯。

请参考第7至10图，此软体设计是前景(foreground)、背景式的结构，而以主回路重复执行驱动器与应用码。此应用码被组织成具有4个状态的状态机器：

CHECK_DATA_STRUCT

WAIT_INTERVAL

SEND_COMMAND

GET_RESPONSE

此等指令的间的间隔是由汇流排协定所规定。它可以例如在1至10毫秒(ms)的范围中(较佳为4ms)，而将FFU响应的间隔设定为50ms。

从FFU发出或接收资料是在串列中断服务常式中实施。其周期性地(例如每秒)检查是否此离线(off-line)的FFU已经连线(on-line)。

此使用于此应用中主要的变数为：

变数名称	型式与说明
PC()	协定转换器物件的动态阵列(从1开始编号)
PC区域()	使用者界定型式的动态阵列，协定转换器区域(从1开始编号)
ColPCUnAssigned	集合物件，包括对协定转换物件的参考
ColFFU	集合物件，包括对按钮物件的参考
ColNotSetPool	集合物件，包括对协定转换物件的参考
ColSetPool	集合物件，包括对协定转换物件的参考

PC()是动态阵列包括对协定转换器(“PC”)物件的参考。各PC物件代表一协定转换器。此阵列的大小是由资料库档案决定。将此从资料库获得的资讯与日志档

中的资讯比较。如果此两者匹配，则在日志档案中的资讯将被恢复。对于那些在日志档案中没有记录的装置，它们将被加至colPCUnAssigned集合。

软体可以追踪由于使用者动作那一个转换器须要操纵。最初，所有的转换器参考是包括于未给定的集合中，但一旦使用者将此转换器分配至一区域，则此转换器的参考将被去除并加至特别区域的集合。同样的，如果此使用者决定将此转换器从此区域移除，则其参考(reference)从此区域的集合移除并加至未给定的集合中。

此转换器包括数个属性与方法：

- 名称 - 其储存此装置的名称
- 标题 - 此为在转换器按钮上所显示的数字
- 区域 - 表示此特定转换器被分配至那一个区域
- 阵列 - 此为储存特定转换器参考的指数阵列
- 按钮 - 包括对控制按钮(其代表转换器)的参考
- 节点 - 包括对用于转换器树中节点的参考

各FFU种类具有数个属性包括：

- 风扇指数 - 分配给各FFU的独特号码，用于分类排序目的。
- 被致能的时间开关 - 显示是否将此FFU的时间开关致能。
- 风扇连线 - 当FFU成为连线时将其设定为真(True)。
- 风扇故障 - 显示此FFU是否故障。
- 风扇按钮可见 - 显示此用于FFU的控制按钮为可见。
- 旧的状态 - 保持先前的状态值。
- 实际速率 - 保存对网路变数“实际速率”的参考。
- 目标速率 - 保存对网路变数“目标速率”的参考。
- 速率因数 - 保存对网路变数“速率因数”的参考。
- 最大速率 - 保存对网路变数“最大速率”的参考。
- 状态 - 保存对网路变数“风扇状态”的参考。
- 风扇位址 - 保存对网路变数“风扇位址”的参考。
- 重新设定风扇 - 保存对网路变数“重新设定风扇”的参考。

对于各协定转换器，可以监视许多FFU状态网路变数。此等变数将报告各FFU的状态，且当其值改变时将产生事件(即，例如报告)。

将用于所有FFU的网路变数目标速率与实际速率设定为“例外报告”。在同时，此用于所有FFU的风扇状态将从“例外报告”去能(disable)，且将藉由明显地读取它们而查询。

其余的网路变数是使用明显的读与写的方法读取。

所使用另外的事件是附着(attachment)事件，当此转换器连接至网路或从网路去除连接时将提供回馈。

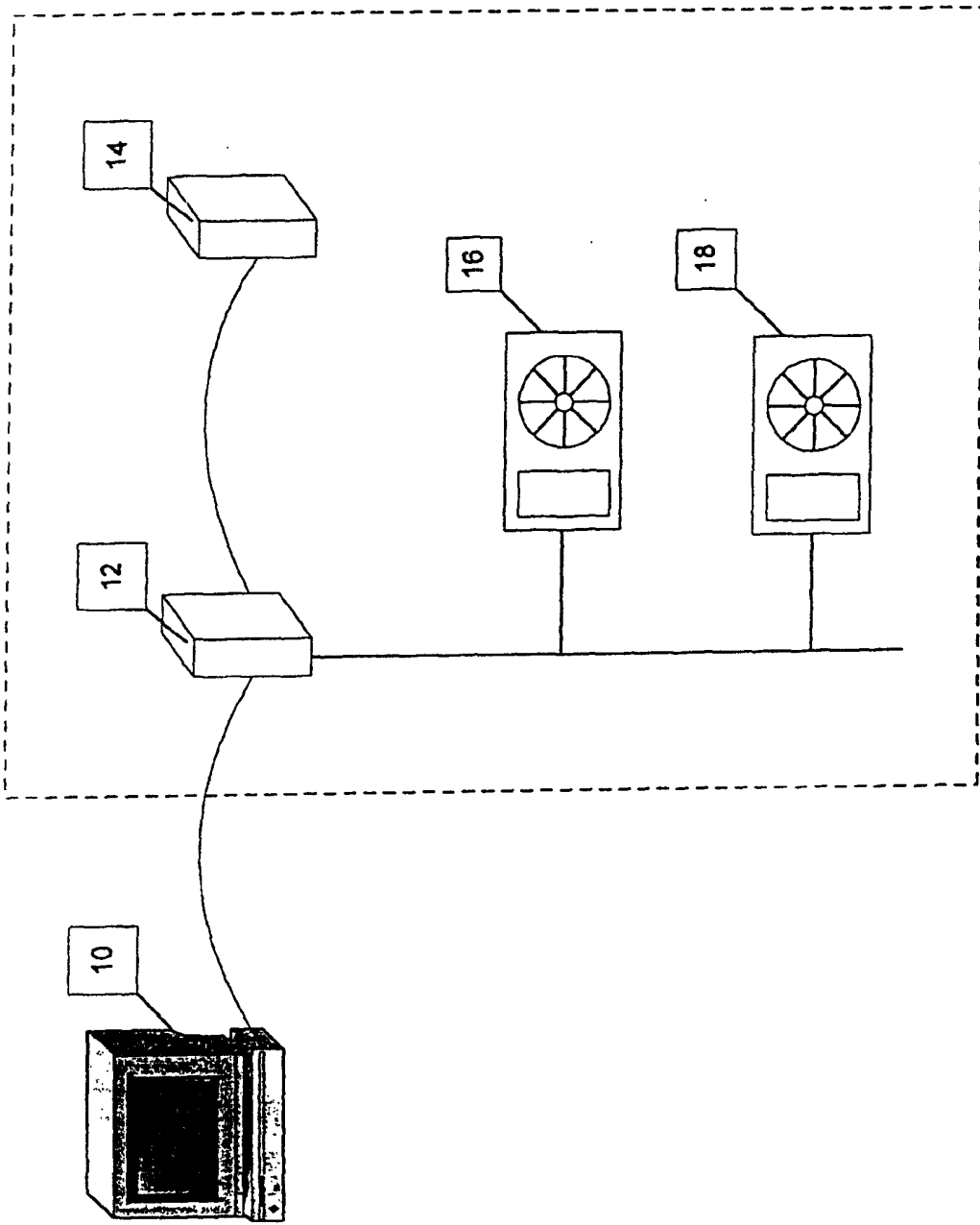
此程式开始执行且将收集所有的结构资讯。一旦此使用者登录时，它将促使使用者登录。

会显示条形进度对话框，以显示开启资料库的进展且从资料库撷取对网路变数的参考。一旦将此完成，则设定节点用于所装载的树的图式。

使用计时器控制以安排时间开关功能。在此的后，程式对于由使用者与事件所产生的事件响应。

虽然，在以上所说明者为本发明的较佳实施例，然而熟习此技术的人士了解，可以对设计的细节、结构或操作作许多改变而不会偏离本发明。

本发明延伸至其所各别以及在所有可能变化与组合中所揭示的所有特点。



1

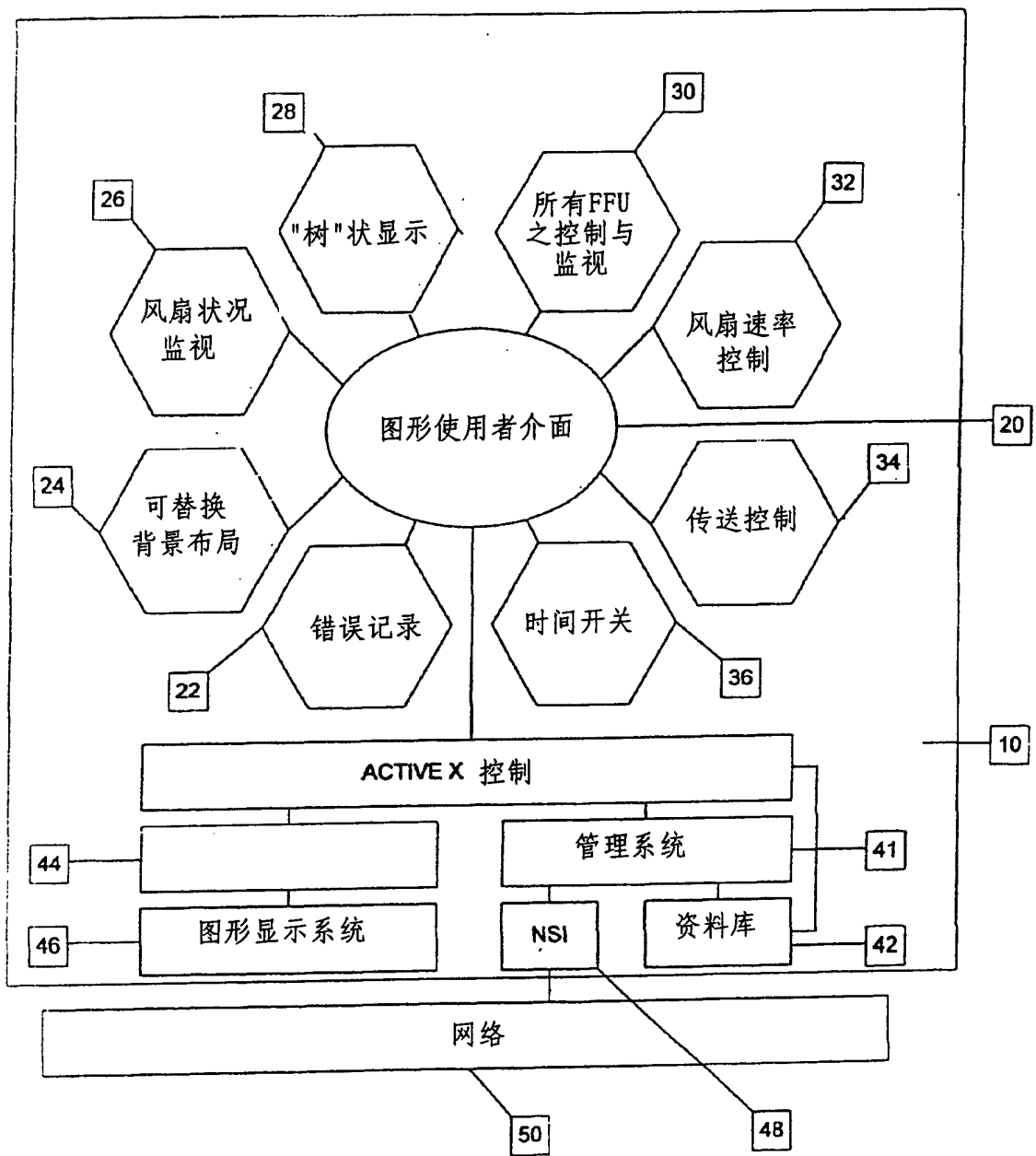


图 2

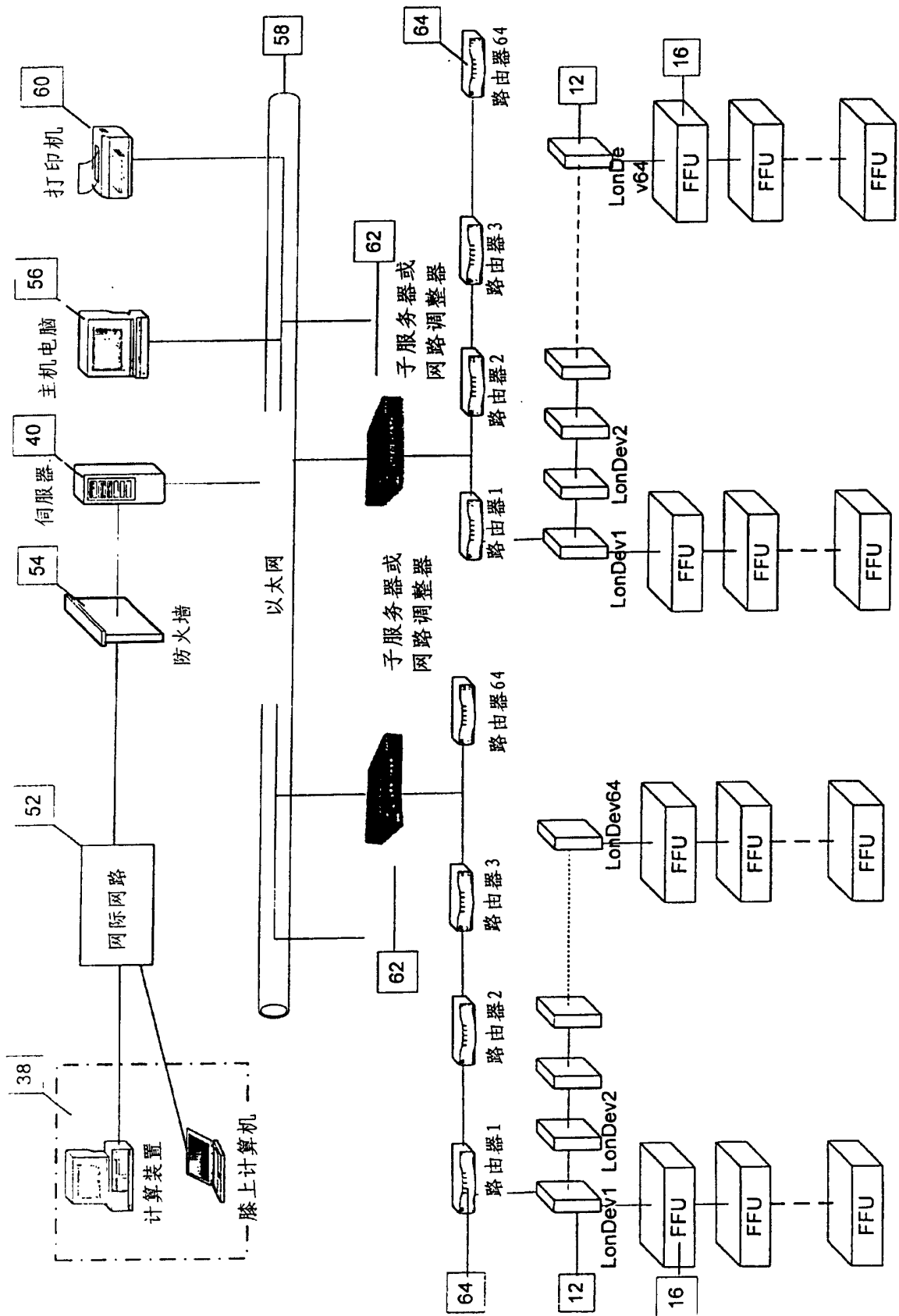


图 3

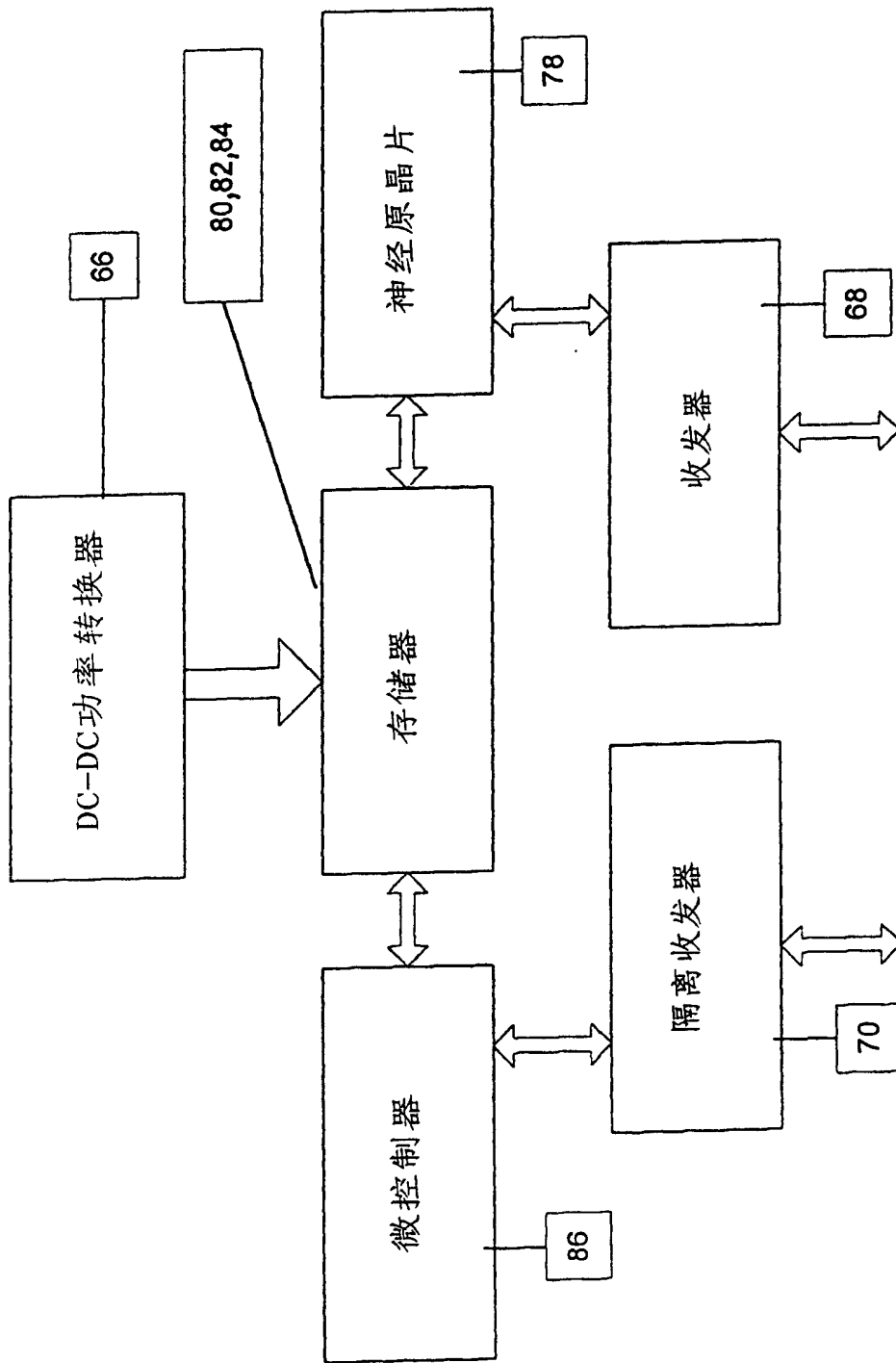


图 4

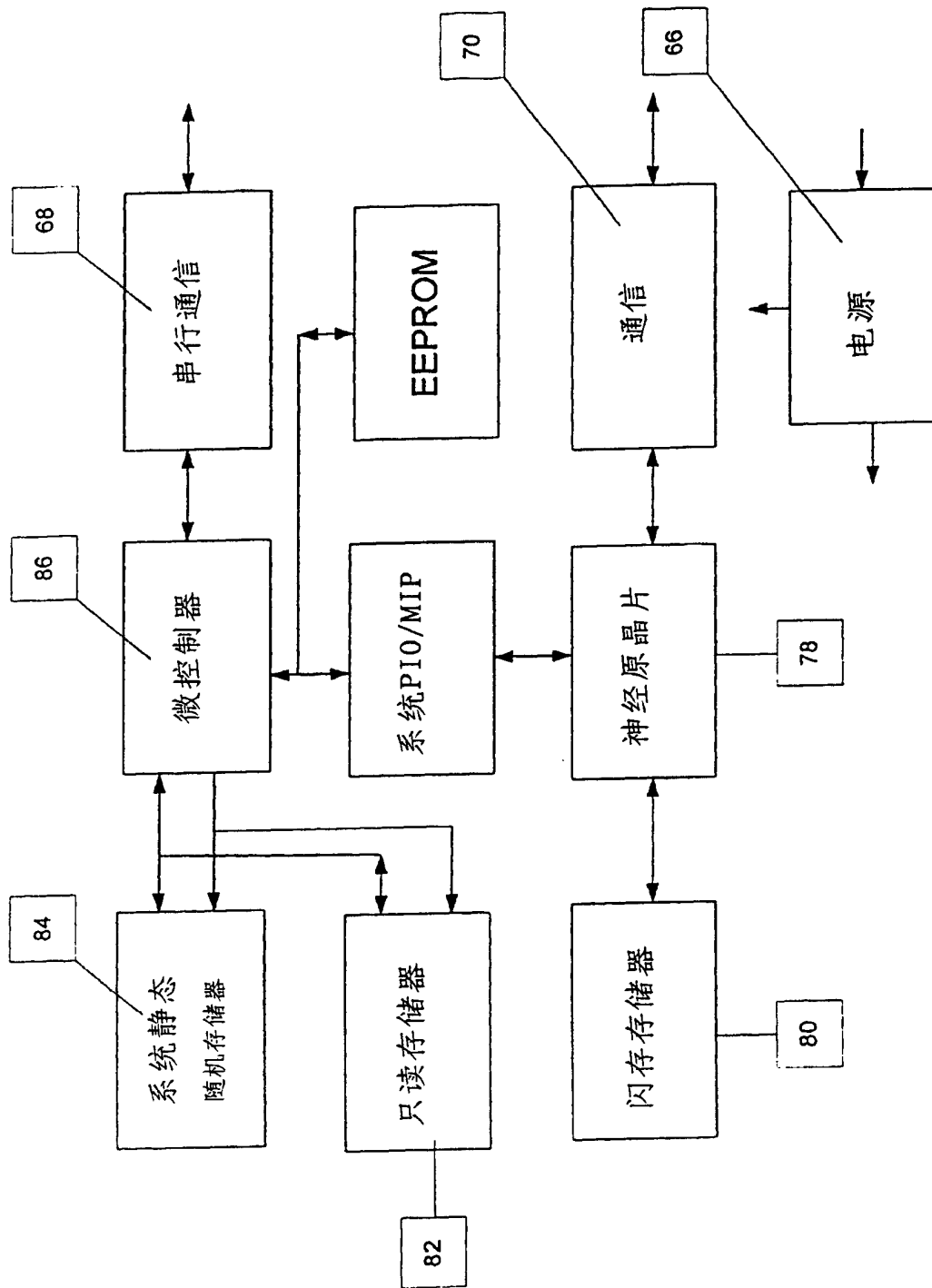


图 5

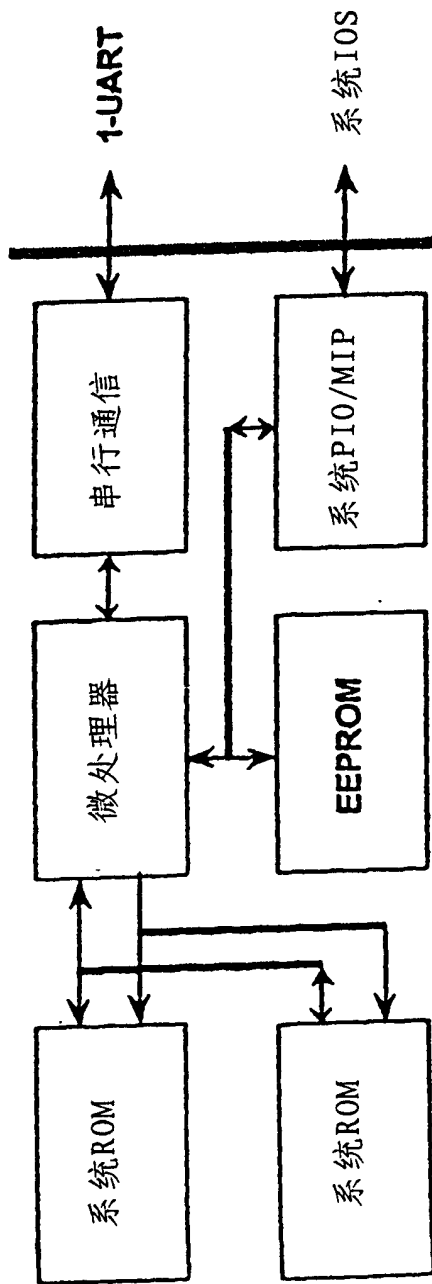


图 6

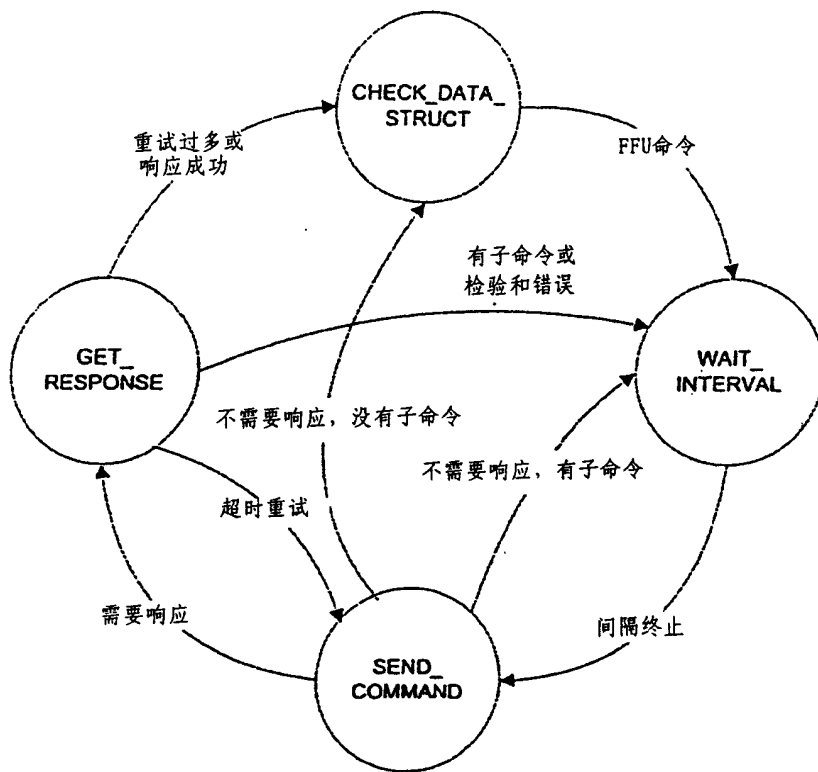


图 7

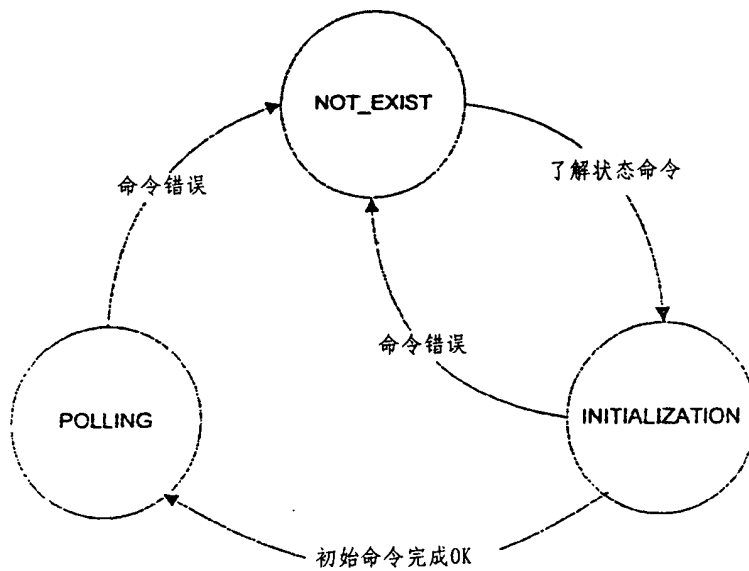


图 8

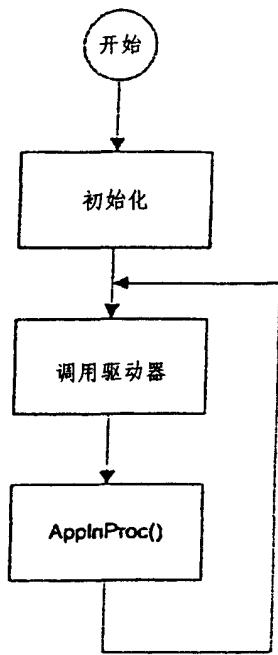


图 9

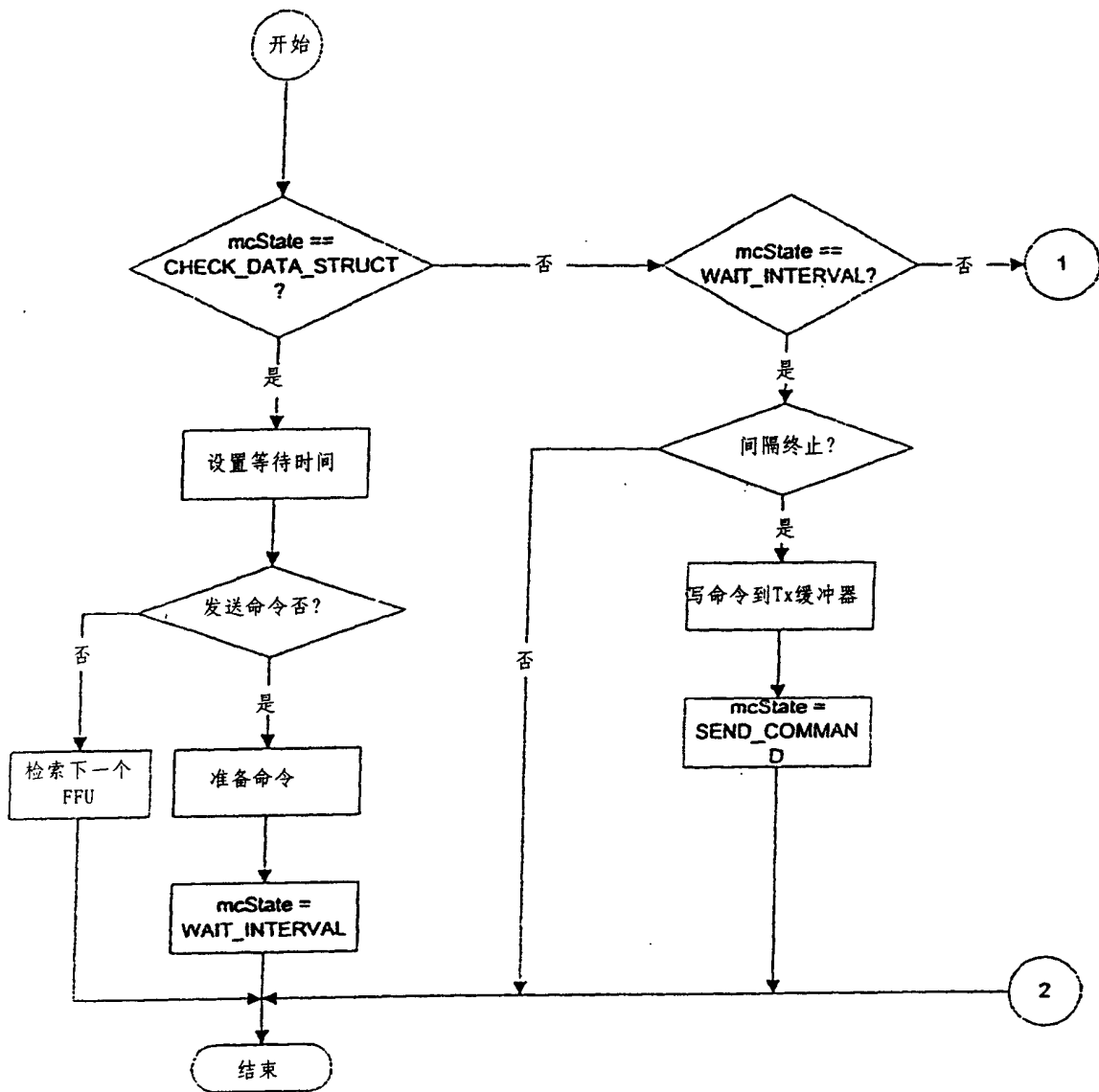


图 10(a)

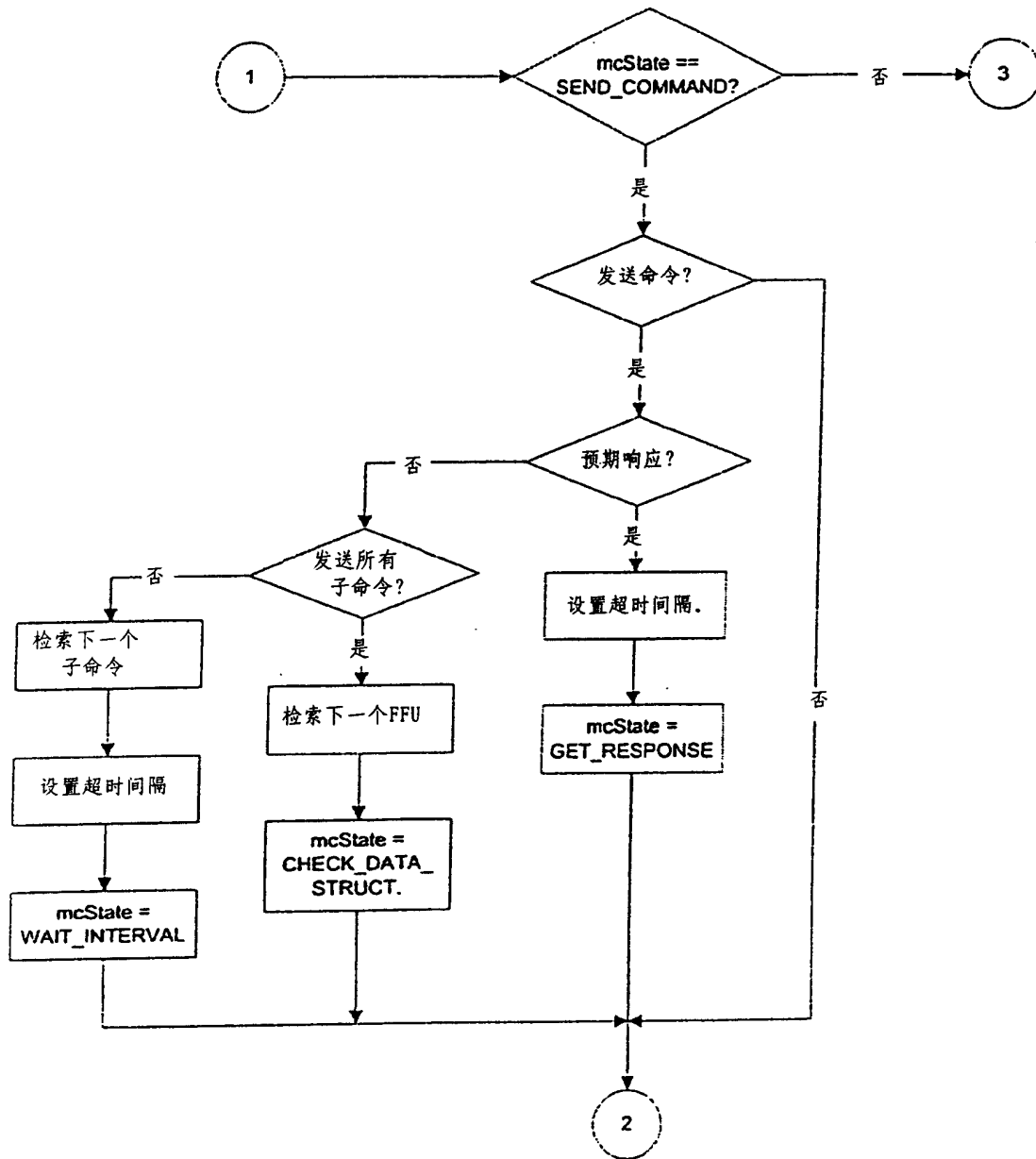


图 10(b)

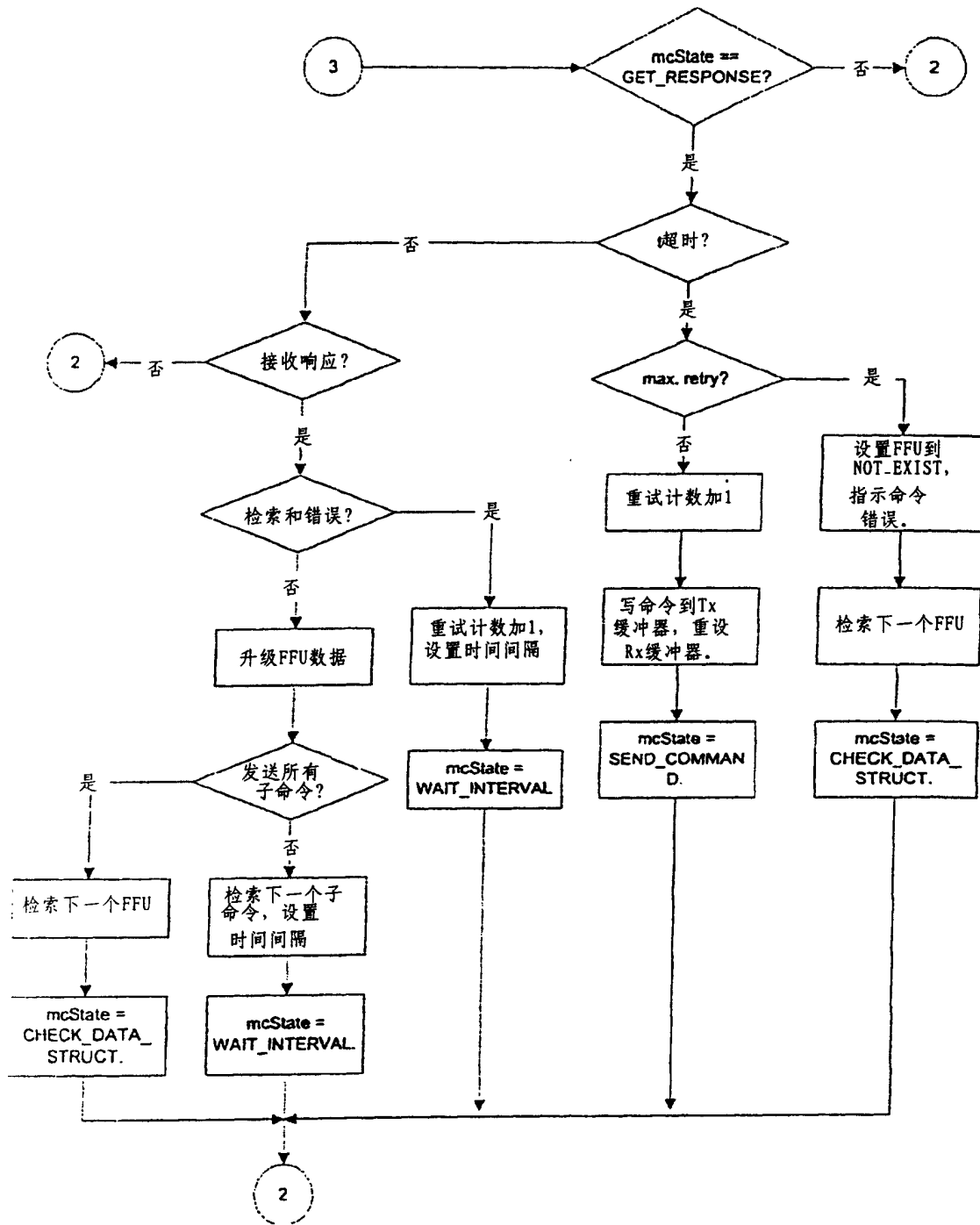


图 10(c)