



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102480401 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201110332567. 5

(22) 申请日 2011. 10. 27

(30) 优先权数据

099141248 2010. 11. 29 TW

(71) 申请人 瑞昱半导体股份有限公司

地址 中国台湾新竹

(72) 发明人 黄亮维 郭协星 梁礼涵 徐子瀚

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

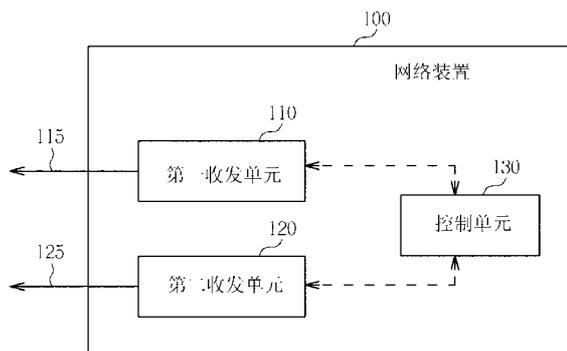
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

网络装置及网络联机方法

(57) 摘要

本发明提供了一种网络装置及一种网络联机方法,该网络装置包含有一第一收发单元、一第二收发单元以及一控制单元。该第一收发单元经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据,该第二收发单元经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据,该控制单元用来处理对应一媒体存取控制层的数据,其中,该控制单元依据一联机协议来与该第一收发单元与该第二收发单元中至少其一相连接。



1. 一种网络装置,包含有:

一第一收发单元,经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据;

一第二收发单元,经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据;以及

一控制单元,用来处理对应一媒体存取控制层的数据,其中所述控制单元依据一联机协议来与所述第一收发单元与所述第二收发单元中至少其一相连接。

2. 根据权利要求1所述的网络装置,其中,所述联机协议为所述第一收发单元以及所述第二收发单元皆未网络联机,以及所述控制单元依据所述联机协议而与所述第一收发单元以及所述第二收发单元相连接。

3. 根据权利要求1所述的网络装置,其中,所述联机协议为所述第一收发单元与所述第二收发单元的一收发单元有网络联机而所述第一收发单元与所述第二收发单元的另一收发单元没有网络联机,以及所述控制单元依据所述联机协议而与有网络联机的所述收发单元相连接,且与没有网络联机的所述收发单元没有连接。

4. 根据权利要求1所述的网络装置,其中,所述联机协议为所述第一收发单元以及所述第二收发单元皆有网络联机,则所述控制单元选择与所述第一收发单元以及所述第二收发单元的其中之一相连接。

5. 根据权利要求1所述的网络装置,其中,所述控制单元与所述第一收发单元分别设置于不同芯片,所述控制单元与所述第二收发单元分别设置于不同芯片,以及所述控制单元通过一第三接口外接于所述第一收发单元以及所述第二收发单元。

6. 根据权利要求5所述的网络装置,其中,所述第三接口为一媒体独立接口、一简化媒体独立接口、一千兆位媒体独立接口或一简化千兆位媒体独立接口。

7. 根据权利要求1所述的网络装置,其中,所述第一收发单元包含有:

一数字模拟转换器,用来依据一控制信号来将所述第一收发单元所要传输的一传输信号的一第一逻辑电平转换为一第一电压电平以及将所述传输信号的一第二逻辑电平转换为一第二电压电平;以及

一模拟数字转换器,用来依据所述控制信号来将所述第一收发单元所接收到一接收信号中的所述第一电压电平转换成所述第一逻辑电平,以及将所述接收信号中的所述第二电压电平转换成所述第二逻辑电平;

其中,所述第一电压电平以及所述第二电压电平的电压差等于所述第一接口所支持的电压振幅。

8. 根据权利要求7所述的网络装置,其中,所述第二收发单元包含有:

一数字模拟转换器,用来依据所述控制信号来将所述第二收发单元所要传输的一传输信号的一第一逻辑电平转换为一第三电压电平以及将所述传输信号的一第二逻辑电平转换为一第四电压电平;以及

一模拟数字转换器,用来依据所述控制信号来将所述第二收发单元所接收到一接收信号中的所述第三电压电平转换成所述第一逻辑电平,以及将所述接收信号中的所述第四电压电平转换成所述第二逻辑电平;

其中,所述第三电压电平以及所述第四电压电平的电压差等于所述第二接口所支持的电压振幅,以及所述第一接口所支持的电压振幅不同于所述第二接口所支持的电压振幅。

9. 根据权利要求1所述的网络装置,其中,所述第一接口为一高分辨率多媒体接口。

10. 一种网络联机方法,包含有:

使用一第一收发单元,以便经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据;

使用一第二收发单元,以便经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据;

使用一控制单元,以便处理对应一媒体存取控制层的数据;以及

依据一联机协议,将所述控制单元与所述第一收发单元与所述第二收发单元中至少其一相连接。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,将所述控制单元与所述第一收发单元与所述第二收发单元中至少其一相连接的步骤包含有:

当所述联机协议为所述第一收发单元以及所述第二收发单元皆未网络联机时,将所述控制单元与所述第一收发单元以及所述第二收发单元相连接。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,将所述控制单元与所述第一收发单元与所述第二收发单元中至少其一相连接的步骤包含有:

当所述联机协议为所述第一收发单元与所述第二收发单元的一收发单元有网络联机而所述第一收发单元与所述第二收发单元的另一收发单元没有网络联机时,将所述控制单元与有网络联机的所述收发单元相连接,且与没有网络联机的所述收发单元没有连接。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,将所述控制单元与所述第一收发单元与所述第二收发单元中至少其一相连接的步骤包含有:

当所述联机协议为所述第一收发单元以及所述第二收发单元皆有网络联机时,选择所述第一收发单元以及所述第二收发单元的其中之一来与所述控制单元相连接。

14. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述控制单元与所述第一收发单元分别设置于不同芯片,所述控制单元与所述第二收发单元分别设置于不同芯片,以及所述控制单元通过一第三接口外接于所述第一收发单元以及所述第二收发单元。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述第三接口为一媒体独立接口、一简化媒体独立接口、一千兆位媒体独立接口或一简化千兆位媒体独立接口。

16. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,使用所述第一收发单元的步骤包含有:

依据一控制信号,将所述第一收发单元所要传输的一传输信号的一第一逻辑电平转换为一第一电压电平以及将所述传输信号的一第二逻辑电平转换为一第二电压电平;以及

依据所述控制信号,将所述第一收发单元所接收到一接收信号中的所述第一电压电平转换成所述第一逻辑电平,以及将所述接收信号中的所述第二电压电平转换成所述第二逻辑电平,其中,所述第一电压电平以及所述第二电压电平的电压差等于所述第一接口所支持的电压振幅。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中,使用所述第二收发单元的步骤包含有:

依据所述控制信号,将所述第二收发单元所要传输的一传输信号的一第一逻辑电平转换为一第三电压电平以及将所述传输信号的一第二逻辑电平转换为一第四电压电平;以及

依据所述控制信号,将所述第二收发单元所接收到一接收信号中的所述第三电压电平转换成所述第一逻辑电平,以及将所述接收信号中的所述第四电压电平转换成所述第二逻辑电平,其中,所述第三电压电平以及所述第四电压电平的电压差等于所述第二接口所支持的电压振幅,以及所述第一接口所支持的电压振幅不同于所述第二接口所支持的电压振幅。

-
18. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述第一接口为一高分辨率多媒体接口。

网络装置及网络联机方法

技术领域

[0001] 本发明关于一种网络装置,尤指一种包含有经由第一接口来处理对应第一实体链接层的数据的第一收发单元以及经由第二接口来处理对应第二实体链接层的第二收发单元的网络装置及应用该网络装置的网络联机方法。

背景技术

[0002] 目前高分辨率多媒体接口 (High Definition Multimedia Interface, HDMI)1.4 版后开始支持以太网 (Ethernet) 的传输,因此便可以通过高分辨率多媒体接口的连接线来取代传统以太网络的走线。

[0003] 但是在初期,系统厂商 (例如数字多功能光驱 (Digital Versatile Disc, DVD) 等) 并无法确定客户端的高分辨率多媒体接口都有支持 1.4 版本以及以太网络的传输,所以系统厂商势必在硬件上会保留传统以太网接头以及具有以太网功能的高分辨率多媒体接口接头,如此一来,硬件上便需要设置两组的媒体存取控制层电路加上实体链接层电路 (MAC+PHY)。

[0004] 举例来说,一组媒体存取控制层电路加上实体链接层电路借着 RJ-45 网络线连接到非对称数字用户线路 (Asymmetric Digital Subscriber Line, ADSL),而另一组媒体存取控制层电路加上实体链接层电路则借着高分辨率多媒体接口连接到电视,再由电视连接到非对称数字用户线路,如此一来,在网络中就有可能产生回路 (Loop),而一旦网络存在回路就会造成帧 (Frame) 在回路中循环与增生,甚至会造成广播风暴 (Broadcast Storm) 占用了大量的网络频宽,而要解决网络回路的问题便要透过平衡树协议 (Spanning Tree Protocol, STP),然而,使用平衡树协议的缺点将会大量消耗处理器以及内存的资源。

[0005] 因此,如何避免网络本身回路所造成的问题,实为该设计领域的重要课题之一。

发明内容

[0006] 本发明的目的之一在于提供一种包含有经由第一接口来处理对应第一实体链接层的数据的第一收发单元以及经由第二接口来处理对应第二实体链接层的第二收发单元的网络装置及透过一联机协议来进行网络联机的方法,以解决先前技术中可能会产生回路的问题。

[0007] 本发明的实施例披露了一种网络装置,包含有一第一收发单元、一第二收发单元以及一控制单元。该第一收发单元经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据,该第二收发单元经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据,该控制单元用来处理对应一媒体存取控制层的数据,其中该控制单元依据一联机协议来与该第一收发单元与该第二收发单元中至少其一相连接。

[0008] 本发明的实施例另披露了一种网络联机方法,包含有下列步骤:使用一第一收发单元,以便经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据;使用一第二收发单元,以便经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据;使用一控制单元,以便处理对应

一媒体存取控制层的数据；以及依据一联机协议，将该控制单元与该第一收发单元与该第二收发单元中至少其一相连接。

[0009] 相较于现有技术，本发明不但可以节省一个媒体存取控制层电路的面积，而且本发明虽然有两个实体链接层电路，但是上层的媒体存取控制层电路只有一个，因此不会有形成回路的问题，故可以节省系统资源。此外，两个实体链接层电路具有相同的硬件架构，因此可以使用同一封装，进而节省成本。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明网络装置的第一实施例的示意图。

[0011] 图 2 为本发明网络装置的第二实施例的示意图。

[0012] 图 3 为本发明网络装置中的第一收发单元以及第二收发单元的示意图。

[0013] 图 4 为本发明网络联机方法的一操作范例的流程图。

[0014] 图 5 为本发明网络联机方法的另一操作范例的流程图。

[0015] 符号说明

[0016]	100、200 网络装置	110 第一收发单元
[0017]	120 第二收发单元	130、230 控制单元
[0018]	115 第一接口	125 第二接口
[0019]	250 第三接口	260 芯片

具体实施方式

[0020] 在说明书及后续的申请专利范围当中使用了某些词汇来指称特定的元件。所属领域中具有通常知识者应可理解，硬件制造商可能会用不同的名词来称呼同样的元件。本说明书及后续的申请专利范围并不以名称的差异来作为区分元件的方式，而是以元件在功能上的差异来作为区分的准则。在通篇说明书及后续的请求项当中所提及的「包含」为一开放式的用语，故应解释成「包含但不限于」。另外，「耦接」一词在此包含任何直接及间接的电气连接手段。因此，若文中描述一第一装置耦接于一第二装置，则代表该第一装置可直接电气连接于该第二装置，或透过其它装置或连接手段间接地电气连接至该第二装置。

[0021] 请参考图 1，图 1 为本发明网络装置 100 的第一实施例的示意图。如第 1 图所示，网络装置 100 包含有（但不局限于）一第一收发单元 110、一第二收发单元 120 以及一控制单元 130。第一收发单元 110 经由一第一接口 115 来处理对应一第一实体链接层（PHY layer）的数据，第二收发单元 120 经由一第二接口 125 来处理对应一第二实体链接层（PHY layer）的数据，而控制单元 130 则用来处理对应一媒体存取控制层（MAC layer）的数据，其中控制单元 130 依据一联机协议来与第一收发单元 110 与第二收发单元 120 中至少其一相连接，请注意，在本发明的实施例中，第一接口 115 以高分辨率多媒体接口为例以及第二接口 125 以 RJ-45 网络接口为例来说明本发明，然而，本发明并不以此为限。

[0022] 举例来说，当该联机协议为第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 皆未网络联机时，则控制单元 130 便依据该联机协议而与第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 相连接；当该联机协议为第一收发单元 110 与第二收发单元 120 的一收发单元有网络联机而第一收发单元 110 与第二收发单元 120 的另一收发单元没有网络联机时，则控制单元 130

便依据该联机协议而与有网络联机的该收发单元相连接来进行网络联机,而与没有网络联机的该收发单元便不作连接;当该联机协议为第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 皆有网络联机时,则控制单元 130 便选择与第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 的其中之一相连接,意即,控制单元 130 会依据实际需求而随时可在第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 之间作切换。

[0023] 请注意,在此实施例中,控制单元 130 与第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 可以设置于同一芯片内,但这不是本发明的限制条件,在本发明的其它实施例中,控制单元 130 与第一收发单元 110 可分别设置于不同芯片,控制单元 130 与第二收发单元 120 可分别设置于不同芯片,如图 2 所示,图 2 为本发明网络装置 200 的第二实施例的示意图。图 2 的网络装置 200 的架构与图 1 的网络装置 100 类似,而两者不同之处在于图 2 所示的网络装置 200 中,控制单元 230 与第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 分别设置于不同芯片中,举例来说,第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 设置于同一芯片 260 中,控制单元 230 通过一第三接口 250 外接于第一收发单元 110 以及第二收发单元 120,然而,本发明并不以此为限,在本发明其它实施例中,第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 可以是单一实体链接层芯片 (Single PHY),以及控制单元 230 通过一第三接口 250 外接于第一收发单元 110 以及第二收发单元 120。

[0024] 请注意,第三接口 250 可以是一媒体独立接口 (Media Independent Interface, MII)、一简化媒体独立接口 (Reverse Media Independent Interface, RMII)、一千兆位媒体独立接口 (Gigabit Media Independent Interface, GMII) 或一简化千兆位媒体独立接口 (Reverse Gigabit Media Independent Interface, RGMII),但此并非本发明的限制条件。由于熟知此项技术人士应可轻易了解这些接口的相关技术内容,故在此便不再赘述。

[0025] 请参考图 3,图 3 为本发明网络装置 100/200 中的第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 的示意图。如第 3 图所示,第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 都包含有 (但不局限于) 一数字模拟转换器 (digital-to-analog converter, DAC) 112 以及一模拟数字转换器 (analog-to-digital converter, ADC) 114,亦即,图 3 所示的数字模拟转换器 112 以及模拟数字转换器 114 的组合可以视为第一收发单元 110/ 第二收发单元 120。对于第一收发单元 110 而言,数字模拟转换器 112 以及模拟数字转换器 114 会连接至第一接口 115,数字模拟转换器 112 用来依据一控制信号 CS 来将第一收发单元 110 所要传输的一传输信号 TS 的一第一逻辑电平 (例如高逻辑电平“1”) 转换为一第一电压电平以及将传输信号 TS 的一第二逻辑电平 (例如低逻辑电平“0”) 转换为一第二电压电平,模拟数字转换器 114 用来依据控制信号 CS 将第一收发单元 110 所接收到一接收信号 RS 中的该第一电压电平转换成该第一逻辑电平,以及将该接收信号中的该第二电压电平转换成该第二逻辑电平。值得注意的是,该第一电压电平以及该第二电压电平的电压差等于第一接口 115 所支持的电压振幅。

[0026] 另一方面,对于第二收发单元 120 而言,数字模拟转换器 112 以及模拟数字转换器 114 会连接至第二接口 125,数字模拟转换器 122 用来依据控制信号 CS 来将第二收发单元 120 所要传输的一传输信号 TS 的一第一逻辑电平 (例如高逻辑电平“1”) 转换为一第三电压电平以及将传输信号 TS 的一第二逻辑电平 (例如低逻辑电平“0”) 转换为一第四电压电平,模拟数字转换器 124 用来依据控制信号 CS 将第二收发单元 120 所接收到一接收信号

RS 中的该第三电压电平转换成该第一逻辑电平,以及将该接收信号中的该第四电压电平转换成该第二逻辑电平,该第三电压电平以及该第四电压电平的电压差等于第二接口 125 所支持的电压振幅,此外,第一接口 115 所支持的电压振幅不同于第二接口 125 所支持的电压振幅。

[0027] 请注意,在本发明其它实施例中,第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 也可以都另包含有一增益放大器,来依实际需求放大上述接收信号 RS 的该第二电压电平或该第四电压电平,此亦落入本发明的范畴。

[0028] 由上述图 3 的说明可知,第一收发单元 110 以及第二收发单元 120 具有相同的硬件元件,其通过控制信号 CS 来支持不同接口的电压振幅,也就是说,两个收发单元(亦即第一收发单元 110 以及第二收发单元 120)可以使用同一个封装来节省成本,或者,在本发明其它实施例中,两个收发单元也可以共享硬件元件。

[0029] 请参考图 4,图 4 为本发明网络联机方法的一操作范例的流程图,其包含(但不限于)以下的步骤(请注意,假如可获得实质上相同的结果,则这些步骤并不一定要遵照图 4 所示的执行次序来执行):

[0030] 步骤 S400:开始。

[0031] 步骤 S410:使用一第一收发单元,以便经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据。

[0032] 步骤 S420:使用一第二收发单元,以便经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据。

[0033] 步骤 S430:使用一控制单元,以便处理对应一媒体存取控制层的数据,其中该控制单元依据一联机协议来与该第一收发单元与该第二收发单元中至少其一相连接。

[0034] 请搭配图 4 所示的各步骤以及图 1 或图 2 所示的各元件即可轻易了解各步骤如何运作,为简洁起见,故于此便不再赘述。

[0035] 请参考图 5,图 5 为本发明网络联机方法的另一操作范例的流程图,其包含(但不限于)以下的步骤(请注意,假若可获得实质上相同的结果,则这些步骤并不一定要遵照图 5 所示的执行次序来执行):

[0036] 步骤 S500:开始。

[0037] 步骤 S510:使用一第一收发单元,以便经由一第一接口来处理对应一第一实体链接层的数据。

[0038] 步骤 S520:使用一第二收发单元,以便经由一第二接口来处理对应一第二实体链接层的数据。

[0039] 步骤 S530:使用一控制单元,以便处理对应一媒体存取控制层的数据,其中该控制单元依据一联机协议来与该第一收发单元与该第二收发单元中至少其一相连接。

[0040] 步骤 S540:该控制单元与该第一收发单元以及该第二收发单元相连接(该联机协议为该第一收发单元以及该第二收发单元皆未网络联机)。

[0041] 步骤 S550:该控制单元与有网络联机的该收发单元相连接,且与没有网络联机的该收发单元没有连接(该联机协议为该第一收发单元与该第二收发单元的一收发单元有网络联机而该第一收发单元与该第二收发单元的另一收发单元没有网络联机)。

[0042] 步骤 S560:该控制单元选择与该第一收发单元以及该第二收发单元的其中之一

相连接（该联机协议为该第一收发单元以及该第二收发单元皆有网络联机）。

[0043] 请搭配图 5 所示的各步骤以及图 1 或图 2 所示的各元件即可轻易了解各步骤如何运作，为简洁起见，故于此便不再赘述。

[0044] 上述各流程的步骤仅为本发明所举可行的实施例，并非限制本发明的限制条件，且在不违背本发明的精神的情况下，这些方法可另包含其它的中间步骤或者可将几个步骤合并成单一步骤，以做适当的变化。

[0045] 由上可知，本发明提供一种包含有经由第一接口来处理对应第一实体链接层的数据的第一收发单元以及经由第二接口来处理对应一第二实体链接层的第二收发单元的网络装置及应用该网络装置的方法，也就是说，本发明提供两个实体链接层电路加上一个媒体存取控制层电路，透过该联机协议来进行网络联机，相较于现有技术，不但可以节省一个媒体存取控制层电路的面积，而且不会有形成回路的问题，故可以节省系统资源，此外，两个实体链接层电路具有相同的硬件架构，因此可以使用同一个封装，进而节省成本。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。

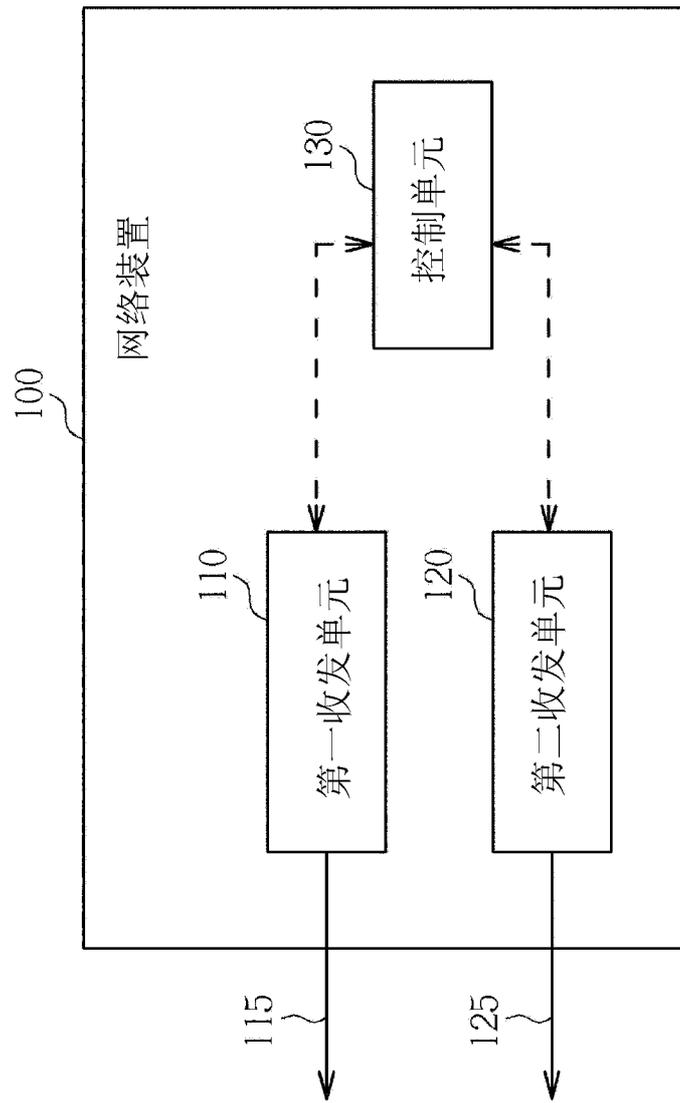


图 1

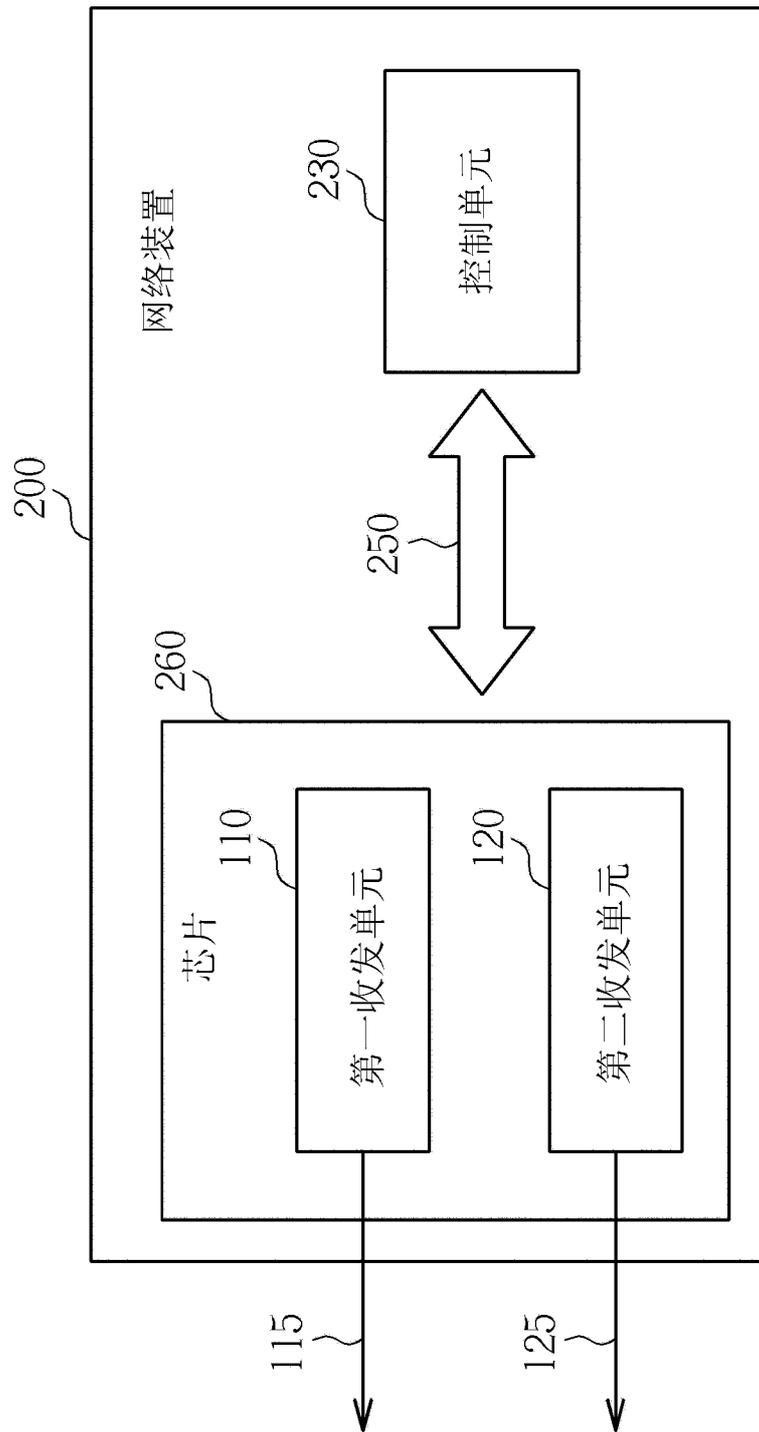


图 2

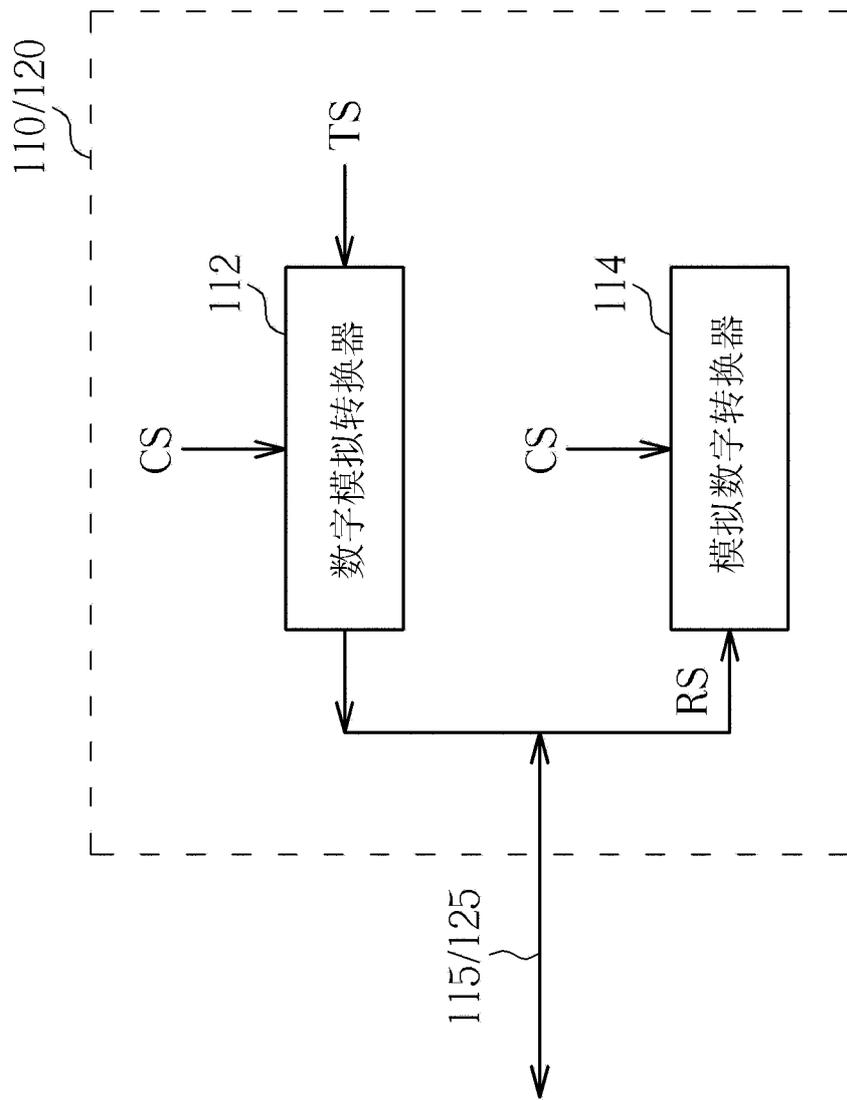


图 3

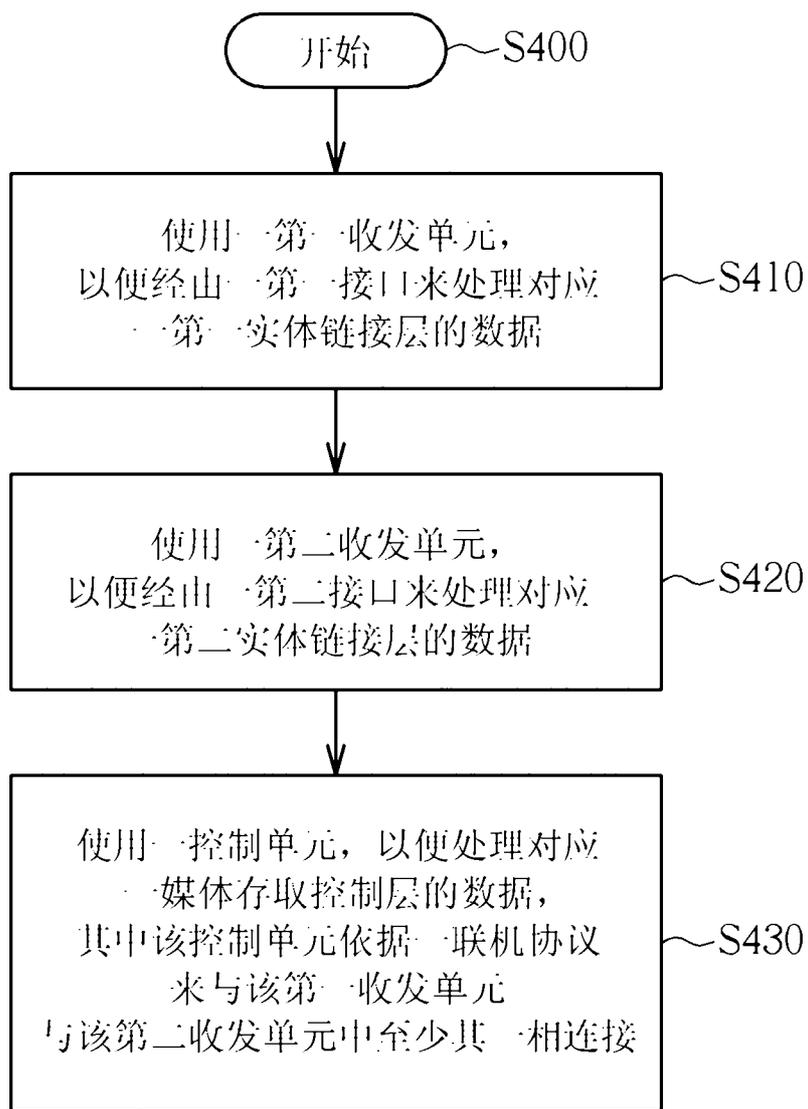


图 4

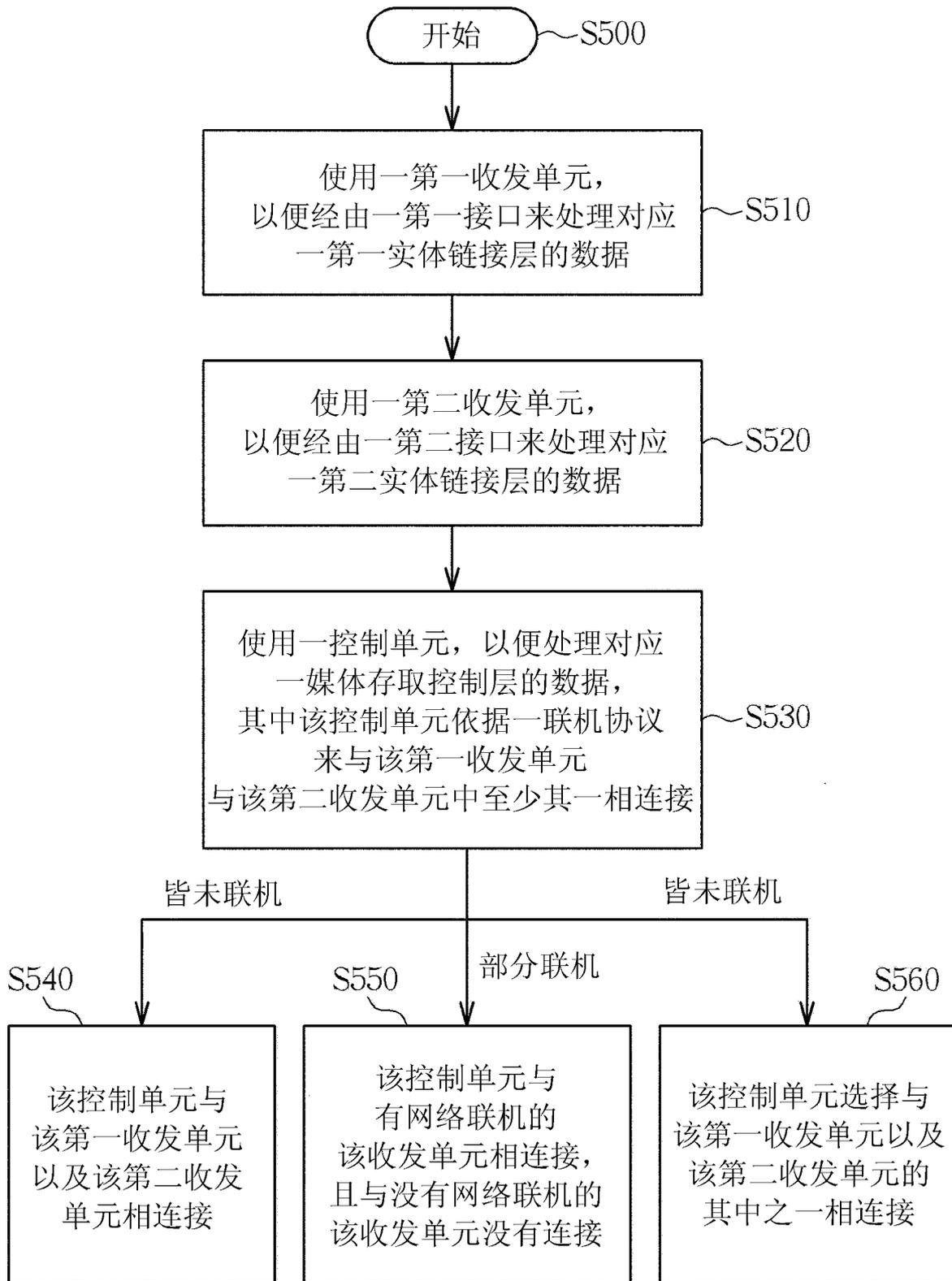


图 5