



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106910486 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201610992052.0

(22)申请日 2011.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106910486 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(30)优先权数据

12/882506 2010.09.15 US

(62)分案原申请数据

201180054925.9 2011.08.30

(73)专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 S.坎巴特拉 G.李

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 付曼

(51)Int.Cl.

H04L 29/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 101662453 A, 2010.03.03, 全文.

US 2008297520 A1, 2008.12.04, 全文.

US 2008288638 A1, 2008.11.20, 全文.

US 2009162029 A1, 2009.06.25, 全文.

CN 101715119 A, 2010.05.26, 全文.

US 2008/0284621 A1, 2008.11.20, 全文.

审查员 冯莹

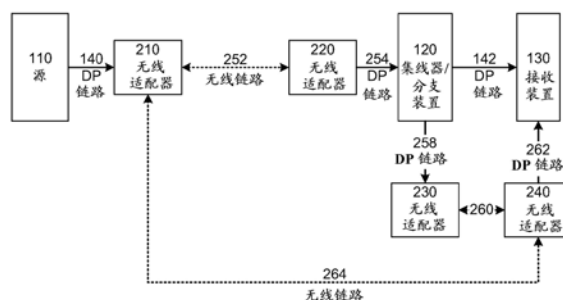
权利要求书4页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

在无线接口上映射显示端口的方法和系统

(57)摘要

便于在无线接口上映射显示端口标准的方法和系统。无线接口利用根据但不限于无线千兆位联盟(WGA)标准、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11a/b/g、IEEE 802.11n和其它IEEE无线标准、蓝牙标准、超宽带(UWB)标准以及第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)标准操作的通信协议。在本发明的一个实施例中,它提供在无线接口上映射显示端口标准的定义以使得能够利用现有或新的显示端口接收装置实现无线显示使用模型。在无线接口上映射显示端口标准的定义允许基于显示端口的无线装置的端到端互操作性,并且在本发明的一个实施例中便于采用该定义作为行业标准。



200

1. 一种用来在无线通信接口上映射DisplayPort标准的方法,包括:

在DisplayPort源装置与DisplayPort接收装置之间的DisplayPort辅助信道上建立DisplayPort无线通信;

经由所述信道从DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送视频分组;以及

通过DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送指示要将显示接口用于通信的控制分组,所述控制分组用来指示用来指定显示接口的类型的显示接口类型字段,所述类型指示是否选择至少HDMI或DisplayPort之一。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述控制分组包括音频/视频(A/V)能力请求控制帧和A/V能力响应帧之一。

3. 如权利要求1所述的方法,还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来注册DisplayPort接口的请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的注册结果的确认原语。

4. 如权利要求1所述的方法,还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语。

5. 如权利要求1所述的方法,还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的撤销注册结果的确认原语。

6. 如权利要求5所述的方法,还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语。

7. 如权利要求1所述的方法,还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来请求传送传递数据的传递数据请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑响应于接收到传递数据请求确认原语,发送用来指示所述传递数据的分组类型、长度和有效载荷的传递数据指示原语。

8. 如权利要求1所述的方法,还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来请求传送传递数据的传递数据请求原语,发送传递数据请求确认原语。

9. 一个或多个非暂时计算机可读介质,其存储指令,所述指令由处理器执行以完成包括如下操作的序列:

在DisplayPort源装置与DisplayPort接收装置之间的DisplayPort辅助信道上建立DisplayPort无线通信;

经由所述信道从DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送视频分组;以及

通过DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送指示要将显示接口用于通信的控制分组,所述控制分组用来指示用来指定显示接口的类型的显示接口类型字段,所述类型指示是否选择至少HDMI或DisplayPort之一。

10.如权利要求9所述的介质,其中所述控制分组包括音频/视频(A/V)能力请求控制帧和A/V能力响应帧之一。

11.如权利要求9所述的介质,所述序列还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来注册DisplayPort接口的请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的注册结果的确认原语。

12.如权利要求9所述的介质,所述序列还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语。

13.如权利要求9所述的介质,所述序列还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的撤销注册结果的确认原语。

14.如权利要求13所述的介质,所述序列还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语。

15.如权利要求9所述的介质,所述序列还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来请求传送传递数据的传递数据请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑响应于接收到传递数据请求确认原语,发送用来指示所述传递数据的分组类型、长度和有效载荷的传递数据指示原语。

16.如权利要求9所述的介质,所述序列还包括:

通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来请求传送传递数据的传递数据请求原语,发送传递数据请求确认原语。

17.一种用来在无线通信接口上映射DisplayPort标准的设备,包括:

处理器,所述处理器用来在DisplayPort源装置与DisplayPort接收装置之间的DisplayPort辅助信道上建立DisplayPort无线通信,并且经由所述信道从DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送视频分组,通过DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送指示要将显示接口用于通信的控制分组,所述控制分组用来指示用来指定显示接口的类型的显示接口类型字段,所述类型指示是否选择至少HDMI或DisplayPort之一;以及
存储装置,所述存储装置耦合到所述处理器。

18.如权利要求17所述的设备,其中所述控制分组包括音频/视频(A/V)能力请求控制帧和A/V能力响应帧之一。

19. 如权利要求17所述的设备,所述处理器用来通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来注册DisplayPort接口的请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的注册结果的确认原语。

20. 如权利要求17所述的设备,所述处理器用来通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语。

21. 如权利要求17所述的设备,所述处理器用来通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的撤销注册结果的确认原语。

22. 如权利要求21所述的设备,所述处理器用来通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语。

23. 如权利要求17所述的设备,所述处理器用来通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来请求传送传递数据的传递数据请求原语;以及

通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑响应于接收到传递数据请求确认原语,发送用来指示所述传递数据的分组类型、长度和有效载荷的传递数据指示原语。

24. 如权利要求17所述的设备,所述处理器用来通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来请求传送传递数据的传递数据请求原语,发送传递数据请求确认原语。

25. 一种用于在无线通信接口上映射DisplayPort标准的装置,包括:

用于在DisplayPort源装置与DisplayPort接收装置之间的DisplayPort辅助信道上建立DisplayPort无线通信的部件;

用于经由所述信道从DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送视频分组的部件;以及

用于通过DisplayPort源装置向DisplayPort接收装置发送指示要将显示接口用于通信的控制分组的部件,所述控制分组用来指示用来指定显示接口的类型的显示接口类型字段,所述类型指示是否选择至少HDMI或DisplayPort之一。

26. 如权利要求25所述的装置,其中所述控制分组包括音频/视频(A/V)能力请求控制帧和A/V能力响应帧之一。

27. 如权利要求25所述的装置,还包括:

用于通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来注册DisplayPort接口的请求原语的部件;以及

用于通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的注册结果的确认原语的部件。

28. 如权利要求25所述的装置,还包括:

用于通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语的部件。

29. 如权利要求25所述的装置,还包括:

用于通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语的部件;以及

用于通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑接收指示所述DisplayPort接口的撤销注册结果的确认原语的部件。

30. 如权利要求29所述的装置,还包括:

用于通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来撤销注册DisplayPort接口的请求原语,发送确认原语的部件。

31. 如权利要求25所述的装置,还包括:

用于通过所述DisplayPort源装置中的DisplayPort适配逻辑发送用来请求传送传递数据的传递数据请求原语的部件;以及

用于通过所述DisplayPort源装置中的所述DisplayPort适配逻辑响应于接收到传递数据请求确认原语,发送用来指示所述传递数据的分组类型、长度和有效载荷的传递数据指示原语的部件。

32. 如权利要求25所述的装置,还包括:

用于通过所述DisplayPort源装置中的管理实体响应于接收到用来请求传送传递数据的传递数据请求原语,发送传递数据请求确认原语的部件。

在无线接口上映射显示端口的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示端口标准,更具体地而非排他地,涉及便于在无线接口上映射显示端口标准的方法和系统。

背景技术

[0002] 显示端口标准是由视频电子标准协会(VESA)颁布的数字显示接口标准。图1示出现有技术的显示端口有线拓扑或网络100。现有技术的显示端口有线拓扑100具有经由显示端口通信链路140连接到集线器/分支装置120的源装置110。集线器/分支装置120经由另一显示端口通信链路142连接到接收装置130。在其它现有技术的显示端口有线拓扑中,源装置110可以经由显示端口通信链路直接连接到接收装置130。

附图说明

[0003] 根据以下对主题的详细描述,本发明的实施例的特征和优点将变得显而易见,其中:

[0004] 图1示出现有技术的显示端口有线拓扑;

[0005] 图2示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑;

[0006] 图3示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑;

[0007] 图4示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑的分层模型;

[0008] 图5示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑的分层模型;

[0009] 图6示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑的无线千兆位联盟分层模型;

[0010] 图7A示出根据本发明一个实施例的控制分组的格式;

[0011] 图7B示出根据本发明一个实施例的接口类型字段的配置;

[0012] 图8示出根据本发明一个实施例的原语的语义;

[0013] 图9A示出根据本发明一个实施例的传递(pass through)分组的格式;

[0014] 图9B示出根据本发明一个实施例的分组类型字段的配置;

[0015] 图10示出根据本发明一个实施例的原语的语义;

[0016] 图11示出根据本发明一个实施例的连接设置(connection setup)的格式;

[0017] 图12示出根据本发明一个实施例的音频数据传输的格式;以及

[0018] 图13示出根据本发明一个实施例用于实现本文所公开的方法的系统。

具体实施方式

[0019] 附图中举例而非限制性地示出本文所描述的本发明的实施例。为了简单且清楚地说明,图中示出的元件不一定按比例绘制。例如,为了清楚起见,一些元件的尺寸可能相对于其它元件有所夸大。此外,在认为合适时,附图中重复使用附图标记来指示对应或类似的元件。说明书中提到本发明的“一个实施例”或“实施例”时表示,结合该实施例描述的特定

特征、结构或特性包含在本发明的至少一个实施例中。因此，整篇说明书中的各个地方出现短语“在一个实施例中”时不一定都指同一实施例。尽管关于有限数量的实施例描述了本发明，但是本领域技术人员将由此明白众多修改和改变。随附权利要求要涵盖所有这些落在本发明的真实精神和范围内的修改和改变。

[0020] 本发明的实施例提供便于在无线接口上映射显示端口标准的方法和系统。在本发明的一个实施例中，显示端口标准包括但不限于显示端口标准1.2版(“DisplayPort standard”，1.2版，2010年1月，视频电子标准协会)以及显示端口标准的任何其它版本或修订版。在本发明的一个实施例中，无线接口利用根据但不限于无线千兆位联盟(WGA)标准、电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11a/b/g、IEEE 802.11n和其它IEEE无线标准、蓝牙标准、超宽带(UWB)标准以及第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)标准等操作的通信协议。

[0021] 在本发明的一个实施例中，提供在无线接口上映射显示端口标准的定义以使得能够利用现有或新的显示端口接收装置实现无线显示使用模型。在无线接口上映射显示端口标准的定义允许基于显示端口的无线装置的端到端互操作性，并且在本发明的一个实施例中便于采用该定义作为行业标准。

[0022] 图2示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑200。基于显示端口的无线拓扑200示出可以由本发明的实施例启用的不同的使用模型或配置。

[0023] 在本发明的一个实施例中，基于显示端口的无线拓扑200具有经由显示端口(DP)通信链路140与无线适配器210耦合的源装置110。无线适配器210从源装置110接收数据或信息，并将数据转换或变换为适合无线通信链路252的格式。无线适配器210经由无线通信链路252将转换后的数据发送到无线适配器220。

[0024] 无线适配器220接收转换后的数据，并将接收的数据转换或变换为符合显示端口标准的数据格式。无线适配器220经由显示端口通信链路254将所接收的变换后的数据发送到集线器/分支装置120。在本发明的一个实施例中，集线器/分支装置120经由显示端口通信链路142将来自无线适配器220的数据直接转发给接收装置130。在本发明的另一个实施例中，集线器/分支装置120先对来自无线适配器220的数据进行处理，然后再经由显示端口通信链路142将它发送到接收装置130。数据的处理包括但不限于确定从无线适配器220接收的数据的接收方装置等。

[0025] 在本发明的一个实施例中，无线适配器210和220消除了源装置110和集线器/分支装置120之间的有线显示端口通信链路的需要。在本发明的另一个实施例中，可以通过将无线适配器230和240分别耦合到集线器/分支装置120和接收装置130来消除集线器/分支装置120和接收装置130之间的显示端口有线通信链路142。在本发明的一个实施例中，无线适配器230和240之间的无线通信链路260取代了显示端口有线通信链路142。

[0026] 在本发明的一个实施例中，无线适配器220执行无线适配器230的功能性，并且集线器/分支装置120只需单个无线适配器便可与源装置110和接收装置130通信。例如，在本发明的一个实施例中，无线适配器220能够与无线适配器240通信以便于集线器/分支装置120与接收装置130之间的通信，并且能够与无线适配器210通信以便于集线器/分支装置120与源装置110之间的通信。

[0027] 在本发明的一个实施例中，通过使用无线适配器，基于显示端口的无线拓扑200允

许现有的源装置110、集线器/分支装置120和接收装置130无线通信,而无需任何修改。图2中示出的基于显示端口的无线拓扑200不是要限制,而是在不影响本发明工作的情况下,可以使用该拓扑的其它改变。例如,在本发明的一个实施例中,基于显示端口的无线拓扑200不需要集线器/分支装置120。在本发明的一个实施例中,源装置110分别经由无线适配器210和240利用无线通信264与接收装置130直接通信。通过无线适配器进行的显示端口信息的转换包括但不限于数据变换、定时同步、封装等。

[0028] 图3示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑300。基于显示端口的无线拓扑300示出通过本发明的实施例而便利的不同的使用模型或配置。

[0029] 在本发明的一个实施例中,基于显示端口的无线拓扑300包括具有无线接口312的源装置310。在本发明的一个实施例中,无线接口312具有与无线适配器210类似的功能性,并且它具有用于将源装置310的显示端口格式的数据转换或变换为适合无线通信链路391和394的格式的逻辑。

[0030] 源装置310经由无线通信链路391与集线器/分支装置320耦合。集线器/分支装置320具有利用与源装置310的无线接口312相同的通信协议操作的无线接口322。集线器/分支装置320分别经由显示端口通信链路392和393与接收装置330和340耦合。源装置310也经由无线通信链路394与接收装置360耦合。

[0031] 接收装置360具有允许它与源装置310通信的无线接口362。在本发明的一个实施例中,接收装置360充当传递装置以便经由显示端口通信链路397将来自源装置310的数据传递到接收装置370。尽管图3中未示出,但是接收装置360也可作为传递装置起作用,并且可以以菊花链的形式链接到另外一个或多个接收装置。在本发明的一个实施例中,接收装置370不限于使用显示端口有线通信链路397来与接收装置360耦合或通信。接收装置370也可以具有无线接口(图3中未示出)以便与接收装置360耦合。

[0032] 在本发明的一个实施例中,源装置350示出,源装置350可以分别经由无线通信链路395和396直接耦合到接收装置360和380,而无需集线器/分支装置。图3中示出的基于显示端口的无线拓扑300不是要限制,而是在不影响本发明工作的情况下,可以使用该拓扑的其它改变。例如,在本发明的一个实施例中,基于显示端口的无线拓扑300包括一个或多个无线适配器210、220、230和240。例如,在本发明的一个实施例中,接收装置370与允许它经由无线通信链路397与接收装置360通信的无线适配器耦合。

[0033] 在本发明的另一个实施例中,基于显示端口的无线拓扑300利用多于一种类型的无线通信协议。例如,在本发明的一个实施例中,无线接口312和322根据WGA标准操作,而无线接口352和362根据蓝牙标准操作。本领域技术人员将容易地明白如何修改基于显示端口的无线拓扑300的配置,并且本文不再赘述这些修改。

[0034] 图4示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑的分层模型400。为了清楚地说明,参考图2和图3来论述图4。分层模型400包括但不限于源层410、无线通信层420和接收层460。在本发明的一个实施例中,源层410驻留在源装置中,并且它包括显示端口适配层逻辑412和/或高清晰多媒体接口(HDMI)适配层逻辑414。HDMI适配层逻辑414至少部分地符合HDMI标准1.3a版(“High-Definition Multimedia Interface(高清晰多媒体接口)”,1.3a版规范,2006年11月10日,HDMI Licensing)和HDMI标准的任何其它版本或修订版。

[0035] 在本发明的一个实施例中,显示端口适配层逻辑412接收显示端口格式的信息,并将该信息转换为无线传输(TX)层逻辑422可读或需要的格式。例如,在本发明的一个实施例中,无线TX层逻辑422至少部分地符合WGA标准。显示端口适配层逻辑412接收显示端口数据,并将显示端口数据转换或变换为WGA数据格式。显示端口数据的转换包括但不限于封装、添加分组报头等。类似地,在本发明的一个实施例中,HDMI适配层逻辑414接收显示端口格式的信息,并将该信息转换为无线TX层逻辑422的格式。

[0036] 无线TX层逻辑422从显示端口适配层逻辑412和/或HDMI适配层逻辑414接收信息,并经由无线通信链路传送数据。在本发明的一个实施例中,显示端口适配层逻辑412分别经由无线接收(RX)层逻辑430和440将信息发送到显示端口接收装置462和464。在本发明的一个实施例中,无线RX层逻辑430具有从无线TX层逻辑422接收数据并将接收的数据转换为显示端口格式的显示端口TX层逻辑432。在转换之后,显示端口TX层逻辑432将转换后的数据发送到显示端口接收装置462。无线RX层逻辑440中的显示端口TX层逻辑442具有与显示端口TX层逻辑432类似的功能性,这里不再赘述。

[0037] 在本发明的一个实施例中,无线适配器210、220、230和240与无线接口312、322、352、362和382具有分层模型400的一个或多个部分。例如,在本发明的一个实施例中,无线适配器210具有经由显示端口通信链路250从源装置110接收信息的显示端口适配层逻辑412。显示端口适配层逻辑412将接收的信息转换为适合无线适配器210中的无线TX层逻辑422的格式。无线TX层逻辑422读取所接收的信息,并经由无线通信链路252传送所接收的信息。

[0038] 在本发明的一个实施例中,HDMI适配层逻辑414经由无线RX层逻辑450将信息发送到HDMI接收装置466。在本发明的一个实施例中,无线RX层逻辑450具有从无线TX层逻辑422接收数据并将接收的数据转换为HDMI格式的HDMI TX层逻辑452。在转换之后,HDMI TX层逻辑452将转换后的数据发送到HDMI接收装置466。

[0039] 图4中示出的基于显示端口的无线拓扑的分层模型400不是要限制。本领域技术人员将容易地明白,在不影响本发明工作的情况下,可以使用分层模型400的其它改变。例如,在本发明的一个实施例中,分层模型400具有多于一个显示端口适配层逻辑。

[0040] 图5示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑的分层模型500。为了清楚地说明,假设无线通信至少部分地符合WGA标准。分层模型500包括但不限于源层510、WGA协议适配层(PAL)520和接收层560。分层模型500示出两个源装置。第一个源装置具有显示端口适配层逻辑512和/或WGA适配层逻辑514。第二个源装置具有显示端口适配层逻辑516和/或HDMI适配层逻辑518。

[0041] 第一个源装置的显示端口适配层逻辑512经由WGA PAL TX层逻辑522将信息发送到WGA RX层逻辑530。WGA RX层逻辑530具有显示端口分支层逻辑532,以便将来自显示端口适配层逻辑512的信息路由到显示端口接收装置552。WGA RX层逻辑530还能够经由WGA PAL TX层逻辑524从第二个源装置的显示端口适配层逻辑516接收信息。WGA RX层逻辑530中的显示端口分支层逻辑532将来自显示端口适配层逻辑516的信息路由到显示端口接收装置554。

[0042] 第一个源装置的WGA适配层逻辑514经由WGA PAL TX层逻辑522将信息发送到WGA接收装置556,在本发明的一个实施例中,WGA接收装置556具有WGA RX层逻辑(未示出),以

便从WGA PAL TX层逻辑522接收数据。在本发明的一个实施例中,HDMI适配层逻辑518经由无线RX层逻辑540将信息发送到HDMI接收装置558。在本发明的一个实施例中,无线RX层逻辑540具有从WGA RX层逻辑540接收数据并将接收的数据转换为HDMI格式的HDMI TX层逻辑540。在转换之后,HDMI TX层逻辑542将转换后的数据发送到HDMI接收装置558。

[0043] 图5中示出的基于显示端口的无线拓扑的分层模型500不是要限制。本领域技术人员将容易地明白,在不影响本发明工作的情况下,可以使用分层模型500的其它改变。例如,在本发明的其它实施例中,分层模型500利用不同于WGA标准的不同的无线通信协议。本领域技术人员将容易地明白对于不同的无线通信协议如何修改图5中示出的基于显示端口的无线拓扑的分层模型500。

[0044] 图6示出根据本发明一个实施例的基于显示端口的无线拓扑的WGA分层模型600。在本发明的一个实施例中,在无线传送器和无线接收器中实现WGA分层模型600。无线传送器包括但不限于无线适配器、具有无线接口的源装置等。无线接收器包括但不限于无线适配器、具有无线接口的接收装置等。

[0045] WGA分层模型600具有经由物理层(PHY)服务接入点(PHY_SAP)634与媒体接入控制(MAC)层630耦合的PHY 640。MAC层630经由MAC服务接入点(MAC_SAP)624与协议适配层(PAL)620耦合。显示端口/HDMI适配层610经由PAL服务接入点(PAL_SAP)612与PAL 620耦合。

[0046] PHY 640具有经由物理层管理实体(PLME)服务接入点(PLME_SAP)646与显示端口/HDMI适配层610耦合的PLME 642。MAC层630具有经由MAC子层管理实体(MLME)服务接入点(MLME_SAP)636与显示端口/HDMI适配层610耦合的MLME 632。类似地,PAL 620具有经由PAL管理实体(PALME)服务接入点(PALME_SAP)626与显示端口/HDMI适配层610耦合的PALME 622。

[0047] 图6中示出的基于显示端口的无线拓扑的WGA分层模型600不是要限制。本领域技术人员将容易地明白如何修改另一无线通信协议的分层模型以便增加或引入显示端口/HDMI适配层610。

[0048] 图7A示出根据本发明一个实施例的控制分组的格式700。为了清楚地说明,参考图3来论述图7A。在本发明的一个实施例中,在无线传送器和无线接收器之间建立无线通信链路之前,无线传送器向无线接收器发送音频/视频(A/V)能力请求控制分组或帧。响应从无线传送器接收到A/V能力请求控制分组,无线接收器向无线传送器发送A/V能力响应控制分组或帧。

[0049] 例如,在本发明的一个实施例中,源装置310的无线接口逻辑312向集线器/分支装置320的无线接口逻辑322发送A/V能力请求控制分组。集线器/分支装置320接收A/V能力请求控制分组,并向源装置310发送A/V能力响应控制分组。

[0050] 在本发明的一个实施例中,控制分组的格式700或数据结构包括但不限于:特征列表字段710、压缩能力字段712、音频延迟字段714、交错音频延迟字段716、音频缓冲字段718、视频延迟字段720、交错音频延迟字段722、视频缓冲字段724、复制保护(CP)支持字段726、增强型扩展显示标识数据(E-EDID)存在字段728、供应商特定字段730以及接口类型字段732。在本发明的一个实施例中,A/V能力请求控制分组和/或A/V能力响应控制分组包括控制分组700的一个或多个字段。

[0051] 控制分组的格式700中的字段的顺序不是要限制,并且A/V能力请求控制分组和/或A/V能力响应控制分组可以具有在格式700中示出的字段的任何次序。控制分组的格式700中的字段可以具有固定位/字节长度、可变位/字节长度或其任何其它组合。

[0052] 图7B示出根据本发明一个实施例的接口类型字段732的配置750。为了清楚地说明,参考图7A来论述图7B。在本发明的一个实施例中,接口类型字段732设定为一个八位组或八个位。

[0053] 在本发明的一个实施例中,配置750示出可以在接口类型字段732中设定的可能值760。接口类型770示出与设定值760相关联的对应接口类型。例如,在本发明的一个实施例中,当接口类型字段732设定为值0时,它指示选择HDMI接口。当接口类型字段732设定为值1时,它指示选择显示端口接口。类似地,当接口类型字段732设定为值2时,它指示选择WGA本地显示接口。在本发明的一个实施例中,为其它接口保留接口类型字段732的其它未用设置。

[0054] 图7B中示出的接口类型字段732的配置750不是要限制,并且本领域技术人员将容易地明白,在不影响本发明工作的情况下,可以使用其它配置。

[0055] 图8示出根据本发明一个实施例的原语的语义800。为了清楚地说明,参考图6来论述图8。在本发明的一个实施例中,无线传送器和/或无线接收器利用PALME接口注册请求(PALME-A/V-InterfaceReg.request)原语810来注册PAL实体内的接口。在本发明的一个实施例中,PALME-A/V-InterfaceReg.request原语810中的接口类型字段具有与控制分组中的接口类型字段732相同的设置。

[0056] 例如,在本发明的一个实施例中,当无线传送器想要注册显示端口接口时,它在PALME-A/V-InterfaceReg.request原语810中将接口类型字段设定为值1,并将PALME-A/V-InterfaceReg.request原语810发送到PALME 622。

[0057] 当无线传送器和/或无线接收器内的PAL实体接收到PALME-A/V-InterfaceReg.request原语810时,它确定是否可以注册所选择的接口类型。PALME接口注册确认(PALME-A/V-InterfaceReg.confirmation)原语820用于为所请求的接口类型确认PAL实体内的接口类型的注册结果。PALME-A/V-InterfaceReg.confirmation原语820的结果代码字段指示所请求的接口类型的注册是否成功。

[0058] PALME-A/V-InterfaceReg.confirmation原语820具有指示请求接口类型的注册成功和/或不成功的理由的理由代码字段。在本发明的一个实施例中,如果理由代码字段指示成功注册,那么不解释或读取理由代码字段。

[0059] 当无线传送器和/或无线接收器内的PAL实体想要取消或撤销注册所注册的接口类型时,无线传送器和/或无线接收器使用PALME接口取消注册请求(PALME-A/V-InterfaceUnReg.request)原语830来撤销注册所注册的接口类型。例如,在本发明的一个实施例中,当传送器想要撤销注册已经注册的HDMI接口时,它在PALME-A/V-InterfaceUnReg.request原语830中将接口类型字段设定为值0,并将PALME-A/V-InterfaceUnReg.request原语830发送到PALME 622。

[0060] 当无线传送器和/或无线接收器内的PAL实体接收到InterfaceUnReg.request原语830时,它确定是否可以撤销注册所注册的接口类型。PALME接口取消注册确认(PALME-A/V-InterfaceUnReg.confirmation)原语840用于确认PAL实体内的注册的接口类型的撤销

注册结果。PALME-A/V-InterfaceUnReg.confirmation原语840的结果代码字段指示注册的接口类型的撤销注册是否成功。

[0061] PALME-A/V-InterfaceUnReg.confirmation原语840具有指示注册的接口类型的撤销注册成功和/或不成功的理由的代码字段。在本发明的一个实施例中,如果理由代码字段指示成功撤销注册,那么不解释或读取理由代码。

[0062] 图9A示出根据本发明一个实施例的传递分组的格式900。为了清楚地说明,参考图3来论述图9A。在本发明的一个实施例中,源装置耦合到或者以菊花链形式链接到两个或两个以上接收装置,即,源装置310耦合到接收装置360和370。在本发明的一个实施例中,源装置310可以通过利用传递分组经由接收装置360将信息发送到接收装置370。接收装置360从源装置350接收传递分组,并将传递分组发送到接收装置370。

[0063] 传递分组的格式900包括但不限于事务标识(ID)字段910、传递类型(PT_Type)字段920和传递内容字段(PT_Content)930。在本发明的一个实施例中,事务ID字段910具有标识传递数据传输的特定事务的值。PT_Type字段920定义传递分组中的内容的类型,并且PT_Content字段930包括传递数据。

[0064] 图9B示出根据本发明一个实施例的分组类型字段920的配置950。为了清楚地说明,参考图9A来论述图9B。在本发明的一个实施例中,配置950示出传递分组中的PT_Type字段920的设置。

[0065] 当PT_Type字段920设定为值0x00时,它指示分组类型965是热插拔检测(HPD)通知分组。当PT_Type字段920设定为值0x01时,它指示分组类型965是HPD接收事件分组。当PT_Type字段920设定为值0x02时,它指示分组类型965是辅助(AUX)信道事务分组。在本发明的一个实施例中,根据显示端口规范中的AUX传输语法的定义来设置AUX信道事务分组的PT_Content字段930的格式。

[0066] 当PT_Type字段920设定为值0x03时,它指示分组类型965是边带消息分组。在本发明的一个实施例中,根据显示端口规范中的边带SMG层的定义来设置边带消息分组的PT_Content字段930的格式。当PT_Type字段920设定为值0x04时,它指示分组类型965是次级分组。在本发明的一个实施例中,根据显示端口规范中的次级数据分组格式的定义来设置次级分组的PT_Content字段930的格式。

[0067] 当PT_Type字段920设定为值0x05时,它指示分组类型965是视频流控制分组。在本发明的一个实施例中,视频流控制分组有八个位来存储标志信息,即,位于0x03偏移970处的内容975中的标志7:0(flags 7:0)。位7:6 980是保留位,并且位0 985指示音频静音功能或特征的激活/失活。

[0068] 在本发明的另一个实施例中,在主流属性(MSA)分组和/或垂直消隐标识(VB-ID)分组中使用分组类型字段的配置950。在视频消隐间隔期间每个视频帧发送MSA分组一次,MSA分组包括但不限于视频模式几何信息、同步化(sync)极性信息、颜色格式信息、立体三维(S3D)信息和时钟恢复信息。

[0069] 在本发明的一个实施例中,在每个帧中将VB-ID分组从显示端口源装置发送到显示端口接收装置。VB-ID分组包括但不限于垂直消隐存在信息、有效视频流信息和音频静音信息。垂直消隐间隔的存在和有效视频流的存在是可在显示端口接收装置处使用的信息,并且可以在连接设置期间仅传送一次。必须每个帧发送音频静音,因为它是动态的,并且它

可以在下文将描述的视频流控制分组中进行传送。

[0070] 图10示出根据本发明一个实施例的原语的语义1000。为了清楚地说明,参考图6来论述图10。在本发明的一个实施例中,无线传送器和/或无线接收器利用PALME传递数据请求(PALME-A/V- PassthroughData.request)原语1010来请求PAL实体将传递数据传送到对等PAL站点或实体。PALME-A/V-PassthroughData.request原语1010包括但不限于对等站点(STA)地址字段、分组类型字段、长度字段和传递有效载荷。在本发明的一个实施例中,PALME-A/V- PassthroughData.request原语1010中的接口类型字段具有与控制分组中的接口类型字段732相同的设置。

[0071] 当无线传送器和/或无线接收器内的PAL实体接收到PALME-A/V-PassthroughData.request原语1010时,它确定是否可以传送传递有效载荷或数据。PALME传递数据确认(PALME-A/V- PassthroughData.confirmation)原语1020用于确认来自请求PAL实体的所请求的传递数据传输的结果。PALME-A/V-PassthroughData.confirmation原语1020的结果代码字段指示传递数据的传输是否成功。

[0072] PALME-A/V-PassthroughData.confirmation原语1020具有指示传递数据传输成功和/或不成功的理由的代码字段。在本发明的一个实施例中,如果理由代码字段指示成功传输,那么不解释或读取理由代码。

[0073] PALME传递数据指示(PALME-A/V-PassthroughData.indication)1030用于向PAL实体指示从对等PAL接收的传递数据。PALME-A/V- PassthroughData.request原语1010包括但不限于分组类型字段、长度字段和传递有效载荷。

[0074] 在本发明的一个实施例中,通过显示端口链路传送的信息可以基于信息的类型单独处理。例如,在本发明的一个实施例中,每个帧必须通过上游无线通信链路传送的信息是第一类型的信息。由于在显示端口传送器处已经可用而无需传送的信息是第二类型的信息。第三类型的信息是需要通过上游源传送但不常传送的信息。

[0075] 在本发明的一个实施例中,不随每个帧改变的第二类型的信息包括但不限于视频模式几何、同步化极性和颜色格式。第二类型的信息具有对于每个帧静态或不变的信息。为了使基于显示端口的无线拓扑的带宽最大化,显示端口源装置仅将第二类型的信息作为音频/视频连接设置信息的一部分发送一次。显示端口接收装置接收并存储第二类型的信息,并在每个帧中使用第二类型的信息。由于显示端口源装置只发送第二类型信息一次,所以在本发明的一个实施例中,可以增加基于显示端口的无线拓扑的带宽。

[0076] 图11示出根据本发明一个实施例的连接设置的格式1100。为了清楚地说明,参考图5来论述图11。在本发明的一个实施例中,WGA PAL TX层逻辑522执行与WGA RX层逻辑530的连接设置,然后再建立无线通信链路。在本发明的一个实施例中,连接设置包括但不限于事务ID字段1110、流数(StreamNum)字段1112以及如StreamConfig_1字段1114和StreamConfig_N字段1116所示的N个流配置字段。

[0077] 在本发明的一个实施例中,事务ID字段1110具有标识A/V流播的特定事务的值。每个流配置字段有三个子字段,即,StreamConfig_1字段1114包括但不限于流ID字段1120、维护间隔字段1122和A/V配置字段1124。A/V配置字段1124有三个子字段,即,A/V类型字段1130、A/V链路层字段1132和A/V格式字段1134。

[0078] 在本发明的一个实施例中,当A/V类型字段1130的值1140设定为0时,它指示流是

视频流。当A/V类型字段1130的值1140设定为1时,它指示流是音频流。在本发明的一个实施例中,当A/V链路层字段1132的值1150设定为0时,它指示链路层正利用显示端口标准。当A/V链路层字段1132的值1150设定为1时,它指示链路层正利用HDMI标准。当A/V链路层字段1132的值1150设定为2时,它指示链路层正利用本地WGA标准。

[0079] 在本发明的一个实施例中,A/V格式字段1134的上下文1160和值1162取决于A/V类型字段1130、A/V链路层字段1132的设置。例如,在本发明的一个实施例中,当A/V类型字段1130指示视频流并且A/V链路层字段1132指示链路层正利用显示端口标准时,A/V格式字段1134的上下文1160和值1162分别设定为显示端口视频和显示端口视频信息。当A/V类型字段1130指示音频流并且A/V链路层字段1132指示链路层正利用显示端口标准时,A/V格式字段1134的上下文1160和值1162分别设定为显示端口音频和显示端口音频信息。

[0080] 类似地,当A/V类型字段1130指示视频流并且A/V链路层字段1132指示链路层正利用HDMI标准时,A/V格式字段1134的上下文1160和值1162分别设定为HDMI视频和音频视频交错(AVI)信息帧。当A/V类型字段1130指示音频流并且A/V链路层字段1132指示链路层正利用HDMI标准时,A/V格式字段1134的上下文1160和值1162分别设定为HDMI音频和音频信息帧。

[0081] 在本发明的一个实施例中,当A/V格式字段1134的上下文1160设定为显示端口音频时,上下文1160有13个字节的数据。上下文1160的字节0-2包括音频信息帧的数据字节1-3。上下文1160的字节3-9包括音频信息帧的数据字节4-10。在本发明的一个实施例中,利用24个位来设定显示端口音频的采样频率。上下文1160的字节10、11和12分别包括采样频率(单位为Hz)的位23:16、位15:8和位7:0。

[0082] 在本发明的一个实施例中,显示端口视频信息包括从字节0x01到0x0e表示的视频几何信息。在本发明的一个实施例中,视频几何信息包括S3D信息。它是由于在控制面和数据面之间需要临界定时协调而可在每个帧发送的第一类型的信息的实例。本领域技术人员将容易地明白视频几何信息,这里不再赘述。

[0083] 显示端口视频信息的字节0x0f、0x10和0x11表示24位像素时钟,并且显示端口视频信息的字节0x0f表示8位标志(Flags 7:0)。Flags 7:0的位0指示视频是否是交错的,并且位7:1是保留位。在本发明的一个实施例中,时钟恢复信息包括像素时钟值的定时细节。接收器上的系统管理实体确定 $N \times N$ 个值。在本发明的一个实施例中,这些值无需通过空中发送,而是可以通过空中发送像素时钟元数据以使得能够导出M和N,从而可以在合适的接收器处导出该信息。

[0084] 在本发明的一个实施例中,无线传送器仅在音频/视频(A/V)连接设置阶段期间发送音频信息帧分组。无线接收器从无线传送器接收音频信息帧分组,并为与音频信息帧分组相关联的每个视频帧再现(reproduce)音频信息帧分组。通过这样做,无线传送器不发送复制信息,并且可以提高通信带宽。

[0085] 图12示出根据本发明一个实施例的音频数据传输的格式1200。在本发明的一个实施例中,音频数据传输包括但不限于分组类型字段1202、流ID字段1204、序号字段1206、长度字段1208、位置时间戳(PTS)字段1210、高带宽数字内容保护(HDCP)2.0版(“HDCP Interface Independent Adaptation”,2.0修订版,2008年10月23日,数字内容保护LLC)字段1212、报头字段1214和有效载荷字段1216。

[0086] 在本发明的一个实施例中,报头字段1214包括但不限于标志字段1220和音频段数字字段1222。在本发明的一个实施例中,标志字段1220有8个位,并且位0 1234指示有效载荷1216中是否存在垂直/水平(V/H)位置。位1 1232指示有效载荷字段1216中是否存在映射后的视频帧号,并且位7:5是保留位。

[0087] 在本发明的一个实施例中,接收器利用垂直/水平(V/H)位置和帧号来使有效载荷字段1216中的音频数据与它的对应的视频数据或流同步。如果垂直/水平(V/H)位置和帧号在有效载荷字段1216中的音频数据中不可用,那么接收器利用PTS字段1210来使有效载荷字段1216中的音频数据与它的对应的视频数据或流同步。

[0088] 有效载荷字段1216包括但不限于映射后的视频帧号字段1240、V/H位置字段1242、音频段长度字段1244和音频数据1246。如果位0 1234指示存在垂直/水平(V/H)位置并且位1 1232指示存在映射后的视频帧号,那么设定映射后的视频帧号字段1240和V/H位置字段1242。如果位0 1234指示不存在垂直/水平(V/H)位置并且位1 1232指示不存在映射后的视频帧号,那么不设定映射后的视频帧号字段1240和V/H位置字段1242。

[0089] V/H位置字段1252、音频段长度字段1254和音频数据1256示出,可以发送多于一个音频数据集以作为有效载荷。例如,在本发明的一个实施例中,当音频段数字字段1222设定为4时,有效载荷字段1216中存在4个音频数据集。

[0090] 图13示出根据本发明一个实施例用于实现本文所公开的方法的系统1300。系统1300包括但不限于桌面型计算机、膝上型计算机、上网本、笔记本型计算机、个人数字助理(PDA)、服务器、工作站、蜂窝电话、移动计算装置、互联网器具或任何其它类型的计算装置。在另一个实施例中,用于实现本文所公开的方法的系统1300可以是芯片上系统(SOC)系统。在本发明的一个实施例中,系统1300实现源装置和/或接收装置。

[0091] 处理器1310具有用于执行系统1300的指令的处理核1312。处理核1312包括但不限于用于取指令的预取逻辑、用于解码指令的解码逻辑、用于执行指令的执行逻辑等。处理器1310具有用于缓存系统1300的指令和/或数据的高速缓冲存储器1316。在本发明的另一个实施例中,高速缓冲存储器1316包括但不限于1级、2级和3级高速缓冲存储器或处理器1310内的高速缓冲存储器的任何其它配置。

[0092] 存储器控制集线器(MCH)1314执行使得处理器1310能够访问存储器1330并与存储器1330通信的功能,存储器1330包括易失性存储器1332和/或非易失性存储器1334。易失性存储器1332包括但不限于同步动态随机存取存储器(SDRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、RAMBUS动态随机存取存储器(RDRAM)和/或任何其它类型的随机存取存储器装置。非易失性存储器1334包括但不限于NAND闪速存储器、相变存储器(PCM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)或任何其它类型的非易失性存储器装置。

[0093] 存储器1330存储信息和待由处理器1310执行的指令。存储器1330还可在处理器1310执行指令时存储临时变量或其它中间信息。芯片组1320经由点对点(PtP)接口1317和1322与处理器1310连接。芯片组1320使得处理器1310能够连接到系统1300中的其它模块。在本发明的一个实施例中,接口1317和1322根据诸如Intel® QuickPath Interconnect (QPI)等的PtP通信协议操作。芯片组1320连接到显示装置1340,显示装置1340包括但不限于液晶显示器(LCD)、阴极射线管(CRT)显示器或任何其它形式的可视显示装置。

[0094] 另外,芯片组1320连接到互连各种模块1374、1360、1362、1364和1366的一个或多

个总线1350和1355。如果存在总线速度或通信协议不匹配,那么可经由总线桥1372将总线1350和1355互连在一起。芯片组1320与但不限于与非易失性存储器1360、大容量存储装置1362、键盘/鼠标1364和网络接口1366耦合。大容量存储装置1362包括但不限于固态驱动器、硬盘驱动器、通用串行总线闪速存储器驱动器、或任何其它形式的计算机数据存储介质。网络接口1366利用任何类型的公知网络接口标准来实现,包括但不限于以太网接口、通用串行总线(USB)接口、外围组件互连(PCI)Express接口、无线接口和/或任何其它合适类型的接口。无线接口根据但不限于根据IEEE 802.11标准及其相关系列、家庭插拔AV (HPAV)、超宽带(UWB)、蓝牙、WiMax或任何形式的无线通信协议操作。

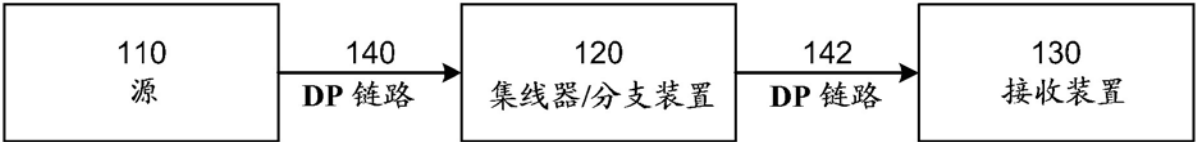
[0095] 尽管将图13中示出的模块作为系统1300内的独立块加以描绘,但是由这些块中的一些块执行的功能可以集成在单个半导体电路内,或者可以利用两个或两个以上独立的集成电路来实现。例如,尽管将高速缓冲存储器1316作为处理器1310内的独立块来加以描绘,但是高速缓冲存储器1316可以分别并入到处理器核1312中。在本发明的另一个实施例中,系统1300可以包括多于一个处理器/处理核。

[0096] 本文公开的方法可以在硬件、软件、固件或其任何其它组合中实现。尽管描述了所公开的主题的实施例的实例,但是本领域技术人员将容易地明白,可以备选地使用许多其它方法来实现所公开的主题。在以上描述中,描述了所公开的主题的各个方面。出于解释的目的,阐述了具体的数量、系统和配置以便充分理解该主题。但是,本领域技术人员在得益于本公开之后将明白,没有这些具体细节也可实践该主题。在其它情况下,对公知的特征、组件或模块进行了省略、简化、组合或分裂以免使所公开的主题晦涩难懂。

[0097] 本文所使用的术语“可进行操作”表示,装置、系统、协议等能够或者适于在装置或系统处于断电状态时进行操作以便实现它的期望的功能性。所公开的主题的各种实施例可以在硬件、固件、软件或其组合中实现,并且可以参考或结合程序代码来描述,程序代码可以是例如指令、函数、程序、数据结构、逻辑、应用程序、用于模拟、仿效、仿效和制造设计的设计表示或格式,它们在由机器访问时导致机器执行任务、定义抽象数据类型或低级硬件上下文、或产生结果。

[0098] 各图中示出的技术可以利用在诸如通用计算机或计算装置的一个或多个计算装置上所存储和执行的代码和数据来实现。这些计算装置利用机器可读介质来存储和传送(在内部以及通过网络与其它计算装置)代码和数据,机器可读介质可以是例如机器可读存储介质(例如,磁盘;光盘;随机存取存储器;只读存储器;闪速存储器装置;相变存储器)和机器可读传送介质(例如,电、光、声或其它形式的传播信号,如载波、红外信号、数字信号等)。

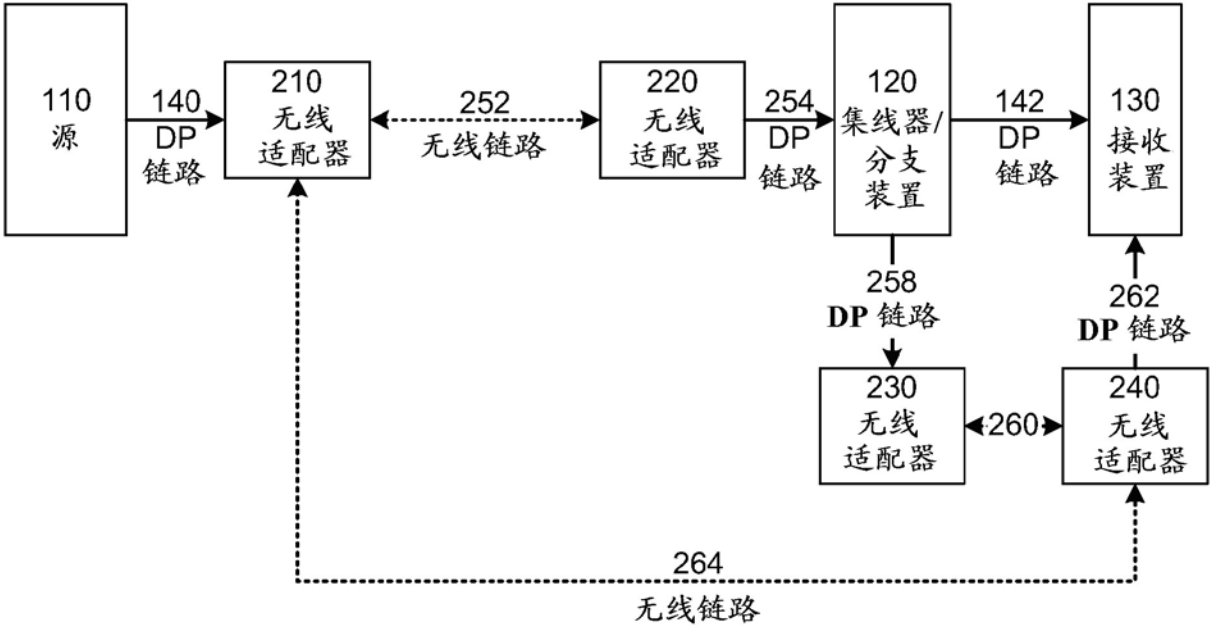
[0099] 尽管参考说明性实施例描述了所公开的主题,但是该描述不是要以限制意义来解释。说明性实施例的各种修改以及所公开的主题所属领域的技术人员将明白的主题的其它实施例都视为落在公开主题的范围內。



(现有技术)

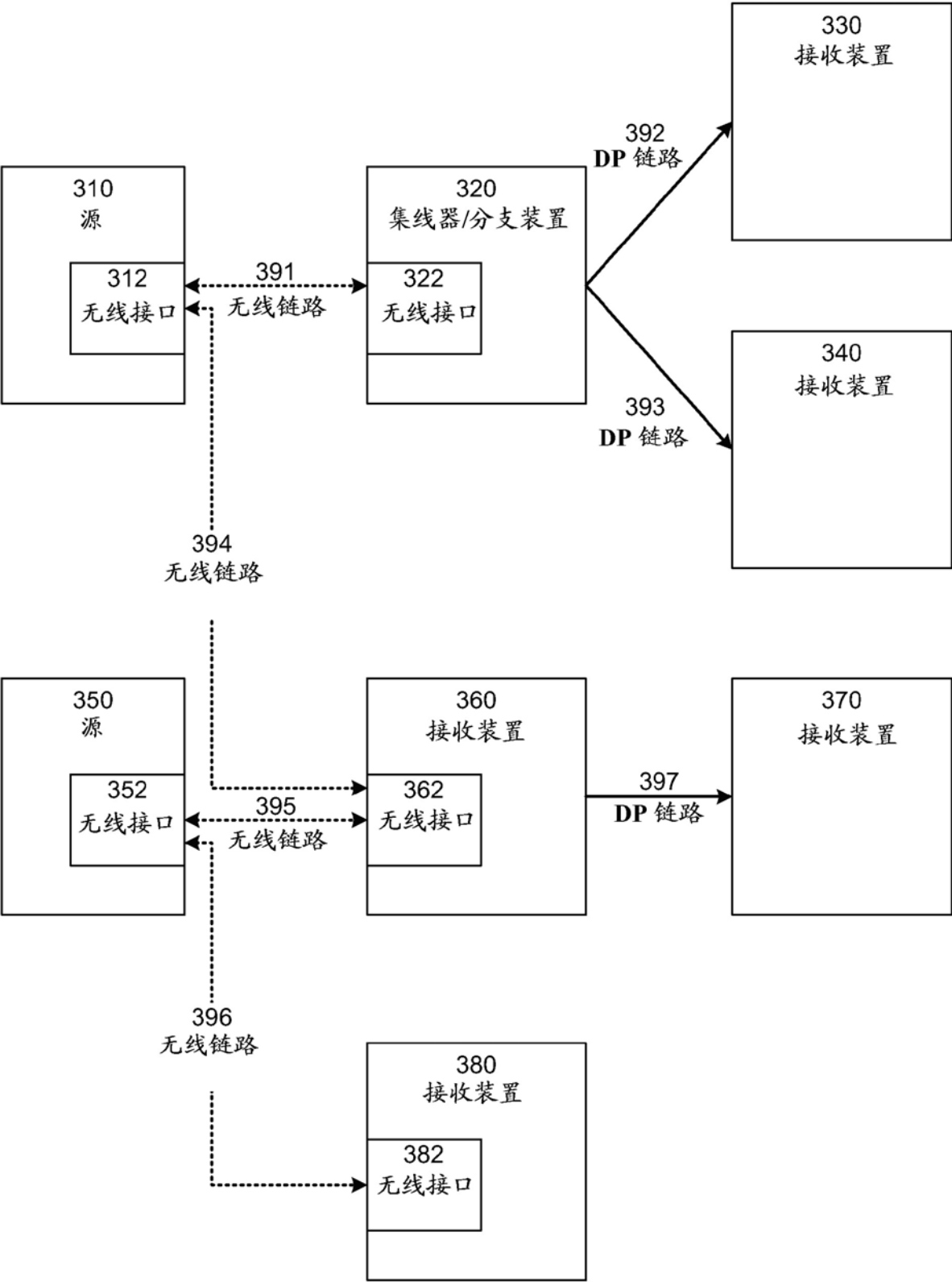
100

图 1



200

图2



300

图 3

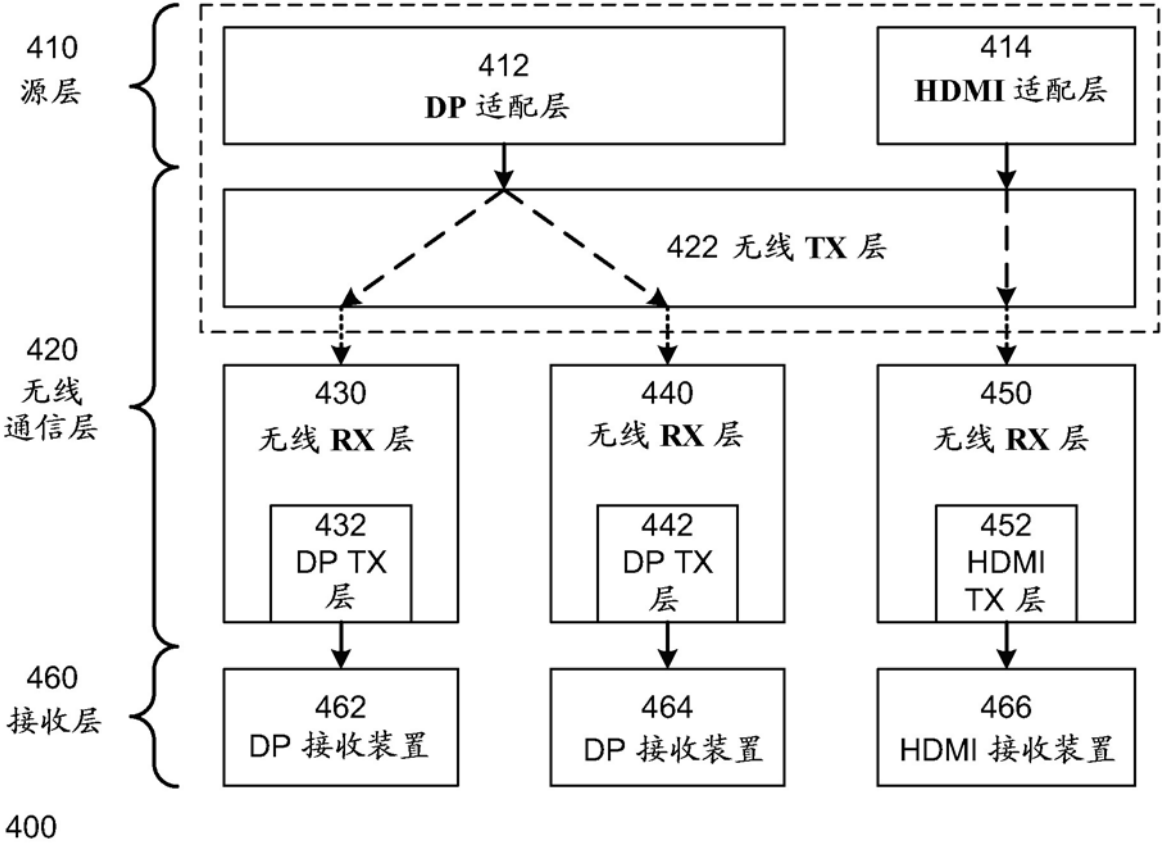


图 4

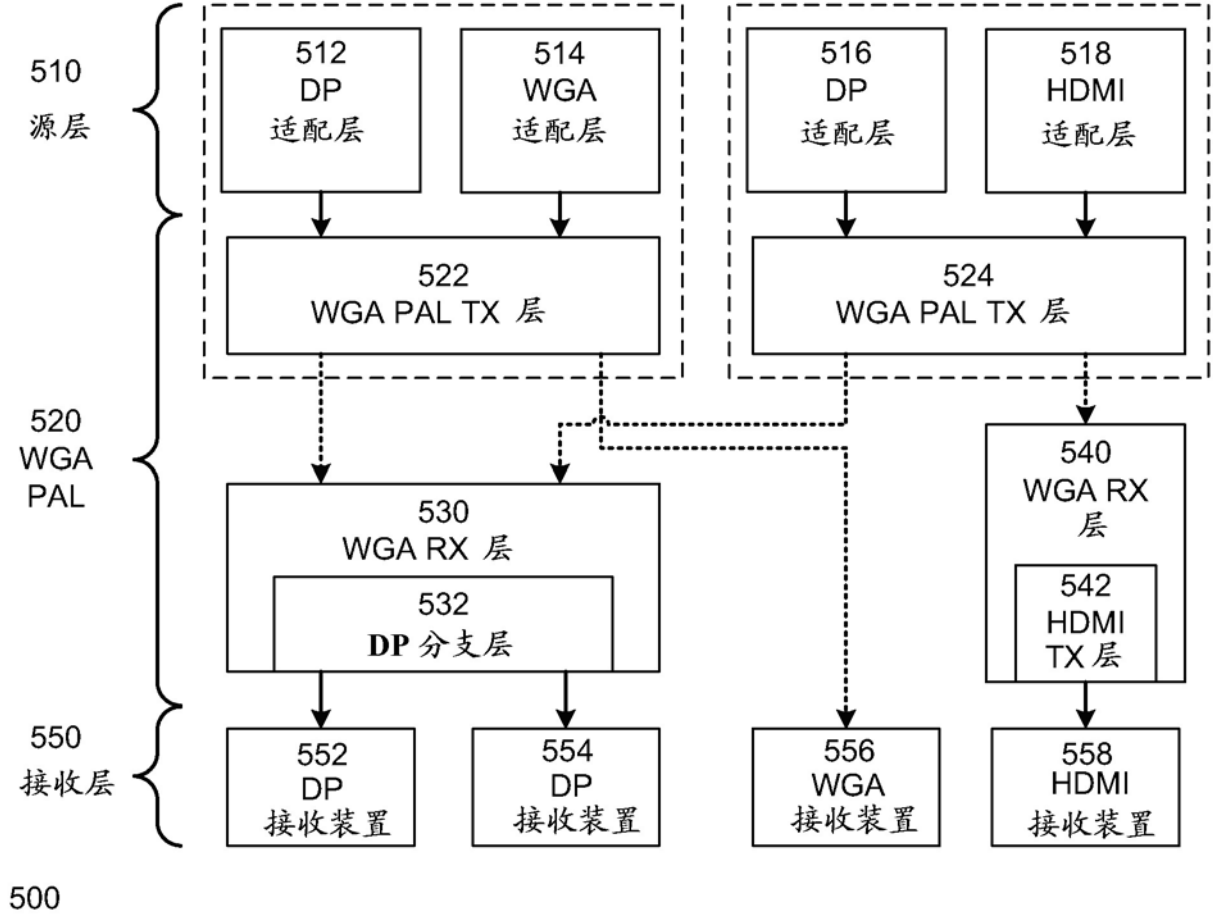


图 5

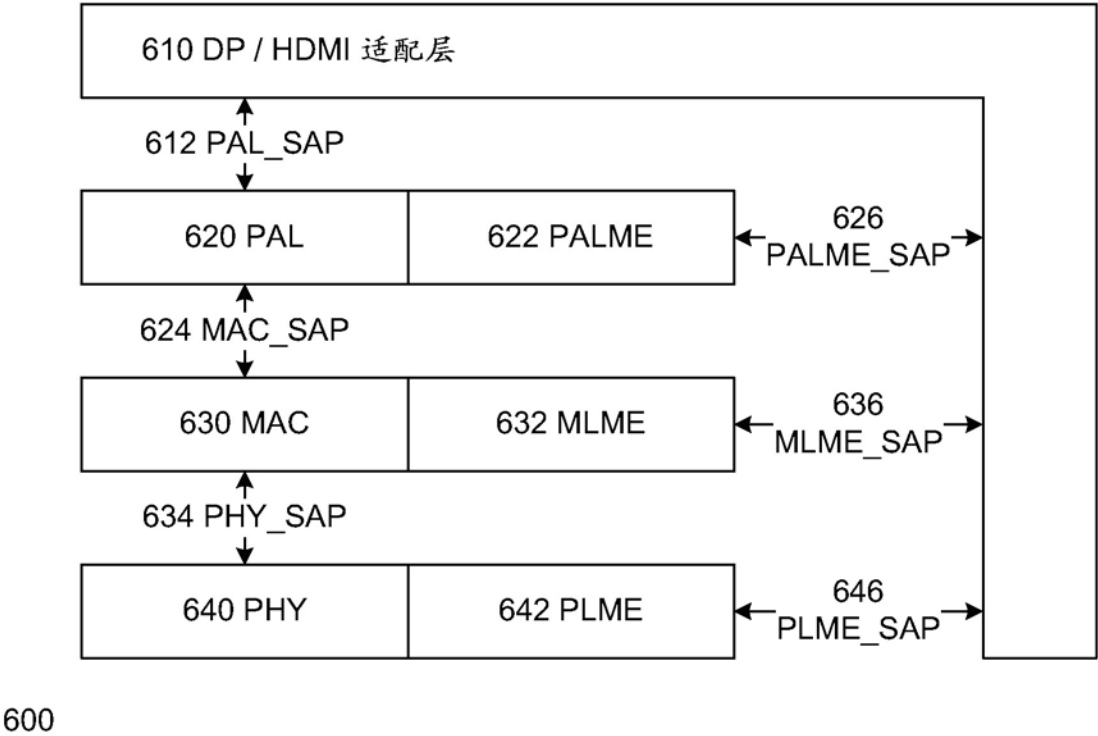


图 6

710 特征列表	712 压缩能力	714 音频延迟	716 交错音频延迟	718 音频缓冲	720 视频延迟	722 交错视频延迟
724 视频缓冲	726 CP 支持	728 E-EDID 存在	730 供应商特定	732 接口类型		

700

图 7A

760 值	770 接口类型
0	HDMI
1	显示端口
2	WGA 本地显示
其它	保留

750

图 7B

```
810 PALME-A/V-InterfaceReg.request{
    InterfaceType
}

820 PALME-A/V-InterfaceReg.confirmation{
    ResultCode,
    ReasonCode
}

830 PALME-A/V-InterfaceUnReg.request{
    InterfaceType
}

840 PALME-A/V-InterfaceUnReg.confirmation{
    ResultCode,
    ReasonCode
}

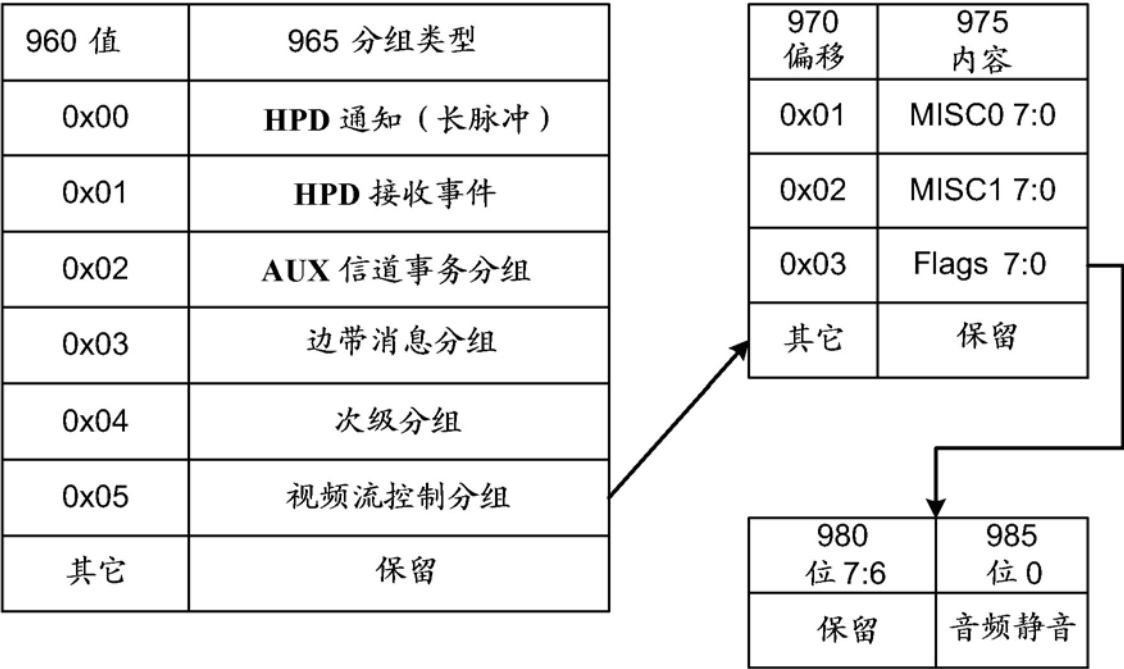
800
```

图 8

910 事务 ID	920 PT_Type	930 PT_Content
--------------	----------------	-------------------

900

图 9A



950

图 9B

```
1010 PALME-A/V-PassthroughData.request {  
    Peer STA address,  
    PacketType,  
    Length,  
    Passthrough payload  
}  
  
1020 PALME-A/V-PassthroughData.confirmation {  
    ResultCode,  
    ReasonCode  
}  
  
1030 PALME-A/V-PassthroughData.indication {  
    PacketType,  
    Length,  
    Pass through payload  
}
```

1000

图 10

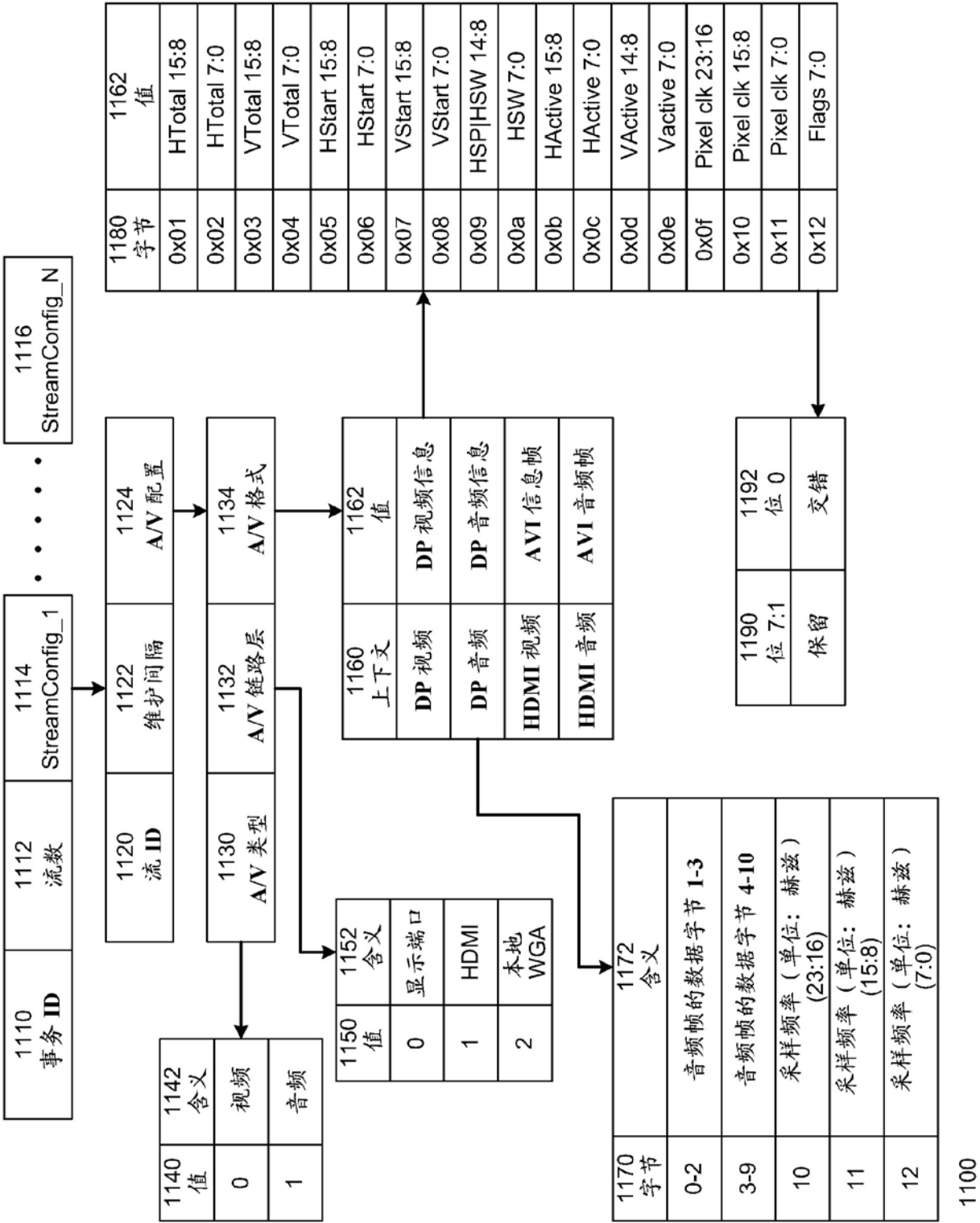


图 11

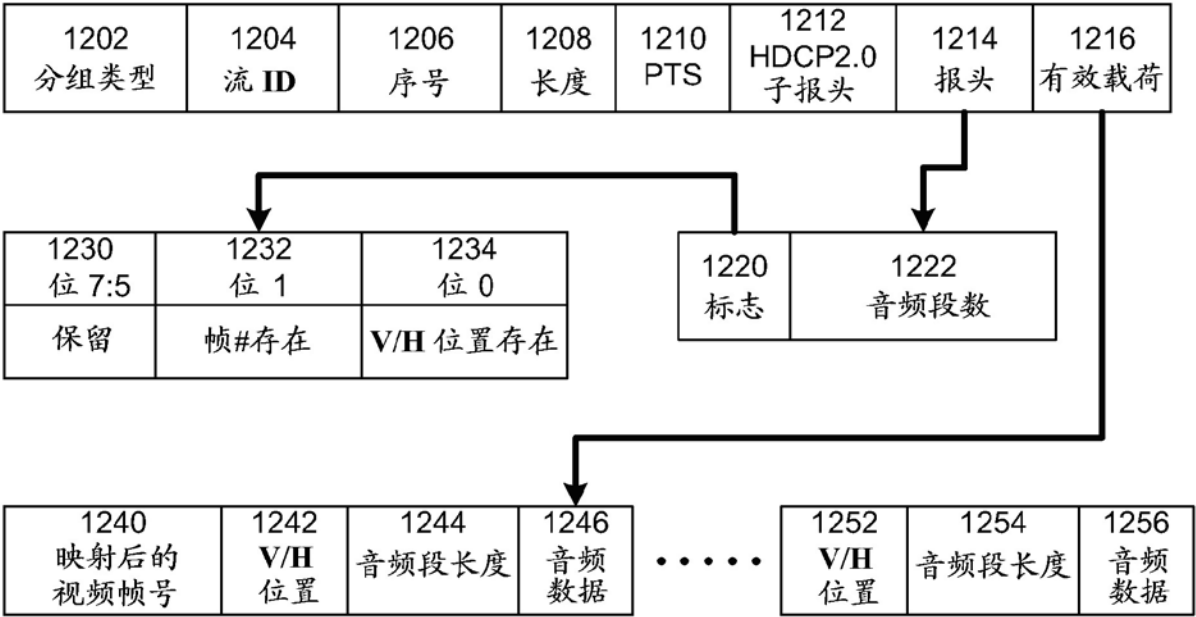
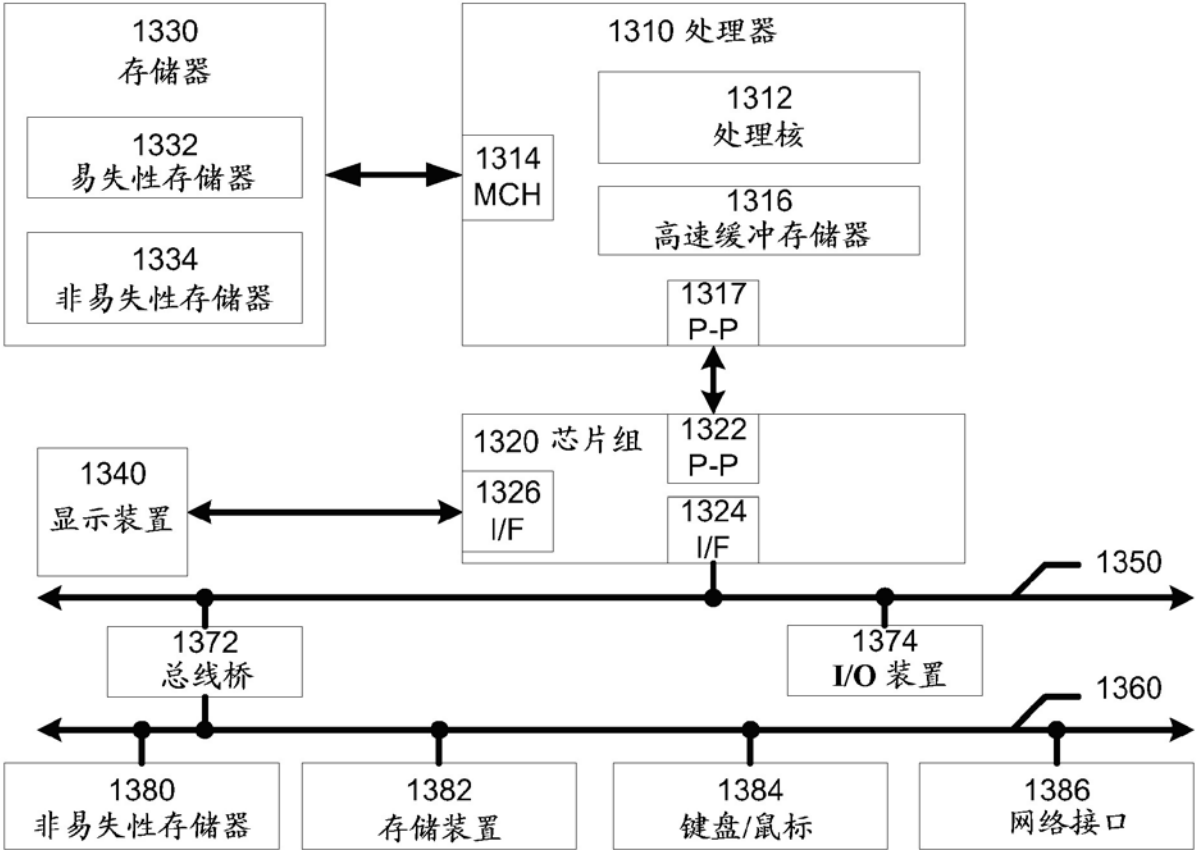


图 12



1300

图 13