



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101156389 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200680010904. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 03. 29

H04L 12/703(2013. 01)

(30) 优先权数据

60/666,651 2005. 03. 29 US

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 09. 29

US 20040139467 A1, 2004. 07. 15, 说明书第 [0029]-[0030] 段, 附图 4.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/012067 2006. 03. 29

CN 1459160 A, 2003. 11. 26, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

W02006/130215 EN 2006. 12. 07

US 6006275 A, 1999. 12. 21, 第 9 栏第 29-46 行, 附图 1-3.

US 6570881 B1, 2003. 05. 27, 第 2 栏第 38-51 行.

审查员 岳晋

(73) 专利权人 松下航空电子公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 保罗·A·马吉斯 龙·布伊

通·帕姆 菲利普·沃森

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 朱胜 李春晖

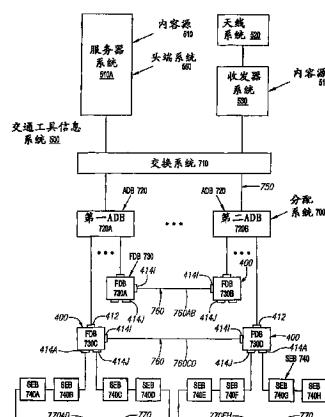
权利要求书5页 说明书17页 附图12页

(54) 发明名称

用于经由数据分配网络路由通信信号的系统和方法

(57) 摘要

一种用于交通工具信息系统的分配系统及其制造和使用方法。该分配系统支持经由一个或多个有源路由系统在系统资源之间进行高带宽通信。每个路由系统包括经由高速交换系统耦合的多个通信端口，且每个路由系统透明地分割经由输入通信端口接收到的输入通信信号。因此，该路由系统能够将输入通信提供给多个输出通信端口而不影响信号带宽。通过为每个路由系统提供旁路系统，该分配系统也能够在分配系统故障时旁路该高速交换系统中的一个或多个，使得可以维持系统资源间的通信。因此，搭乘交通工具的乘客可以在服务中断有限且无有害传播延迟的情况下，在行程中享受对观看内容的高速访问。



1. 一种交通工具信息系统,包括:

头端系统,用于提供观看内容;以及

分配系统,包括:

多个通信连接,所述多个通信连接包括第一通信连接、第二通信连接和第三通信连接,每个通信连接具有基本相同的带宽;

第一区域分配盒,用于从所述头端系统接收所述观看内容;以及

第一场地断接盒,其包括用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的路由系统,所述路由系统包括有源交换系统、旁路系统和多个通信端口,其中:

所述多个通信端口包括:

第一通信端口,用于经由所述第一通信连接从所述第一区域分配盒接收所述观看内容;以及

第二通信端口,用于经由所述第二通信连接与座位电子装置盒中的第一多个座位电子装置盒以第一菊花链配置进行通信;

第三通信端口,用于经由所述第三通信连接与所述座位电子装置盒中的第二多个座位电子装置盒以第二菊花链配置进行通信,所述第一菊花链配置中最后的座位电子装置盒与所述第二菊花链配置中最后的座位电子装置盒经由回送连接而耦合;

所述有源交换系统设置为在所述第一通信端口、所述第二通信端口和所述第三通信端口之间交换所述通信信号;

所述旁路系统设置为在所述有源交换系统进入故障模式的情况下,通过所述旁路系统直接耦合所述多个通信端口中的至少两个,从而旁路所述有源交换系统,所述故障模式包括路由系统电源掉电,

所述通信信号在所述头端系统和所述座位电子装置盒之间交换,当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小,而如果所述有源交换系统进入所述故障模式,则信号带宽减小。

2. 如权利要求 1 所述的交通工具信息系统,其中,所述头端系统包括选自以下一组内容源的至少一个内容源,该组内容源由服务器系统、媒体服务器系统、天线系统和收发器系统组成。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述座位电子装置盒中的每个与乘客接口系统耦合。

4. 如权利要求 1 所述的交通工具信息系统,其中,所述分配系统还包括接口交换系统,所述接口交换系统用于将所述头端系统与所述第一区域分配盒对接。

5. 如权利要求 4 所述的交通工具信息系统,其中,所述接口交换系统包括以太网交换系统。

6. 如权利要求 4 所述的交通工具信息系统,其中,所述接口交换系统被提供为多个互连的交换子系统。

7. 如权利要求 4-6 中任意一项所述的交通工具信息系统,其中,所述座位电子装置盒中的每个与乘客接口系统耦合。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述旁路系统直接耦合所述第一通信端口和所述第二通信端口。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述旁路系统直接耦合所述第二通信端口和所述第三通信端口。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统, 还包括第二场地断接盒, 用于经由具有基本相同的带宽的第四通信连接, 从所述第一区域分配盒接收所述观看内容。

11. 如权利要求 10 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述第一场地断接盒和所述第二场地断接盒以星型配置连接到所述第一区域分配盒。

12. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统, 还包括 : 第二区域分配盒, 用于从所述头端系统接收所述观看内容 ; 以及第二场地断接盒, 用于经由具有基本相同的带宽的第四通信连接, 从所述第二区域分配盒接收所述观看内容。

13. 如权利要求 12 所述的交通工具信息系统, 还包括第三场地断接盒, 用于经由具有基本相同的带宽的第五通信连接, 从所述第二区域分配盒接收所述观看内容。

14. 如权利要求 13 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述第二场地断接盒和所述第三场地断接盒以星型配置连接到所述第二区域分配盒。

15. 如权利要求 12 所述的交通工具信息系统,

其中, 所述多个通信连接还包括第五通信连接和第六通信连接, 所述第五通信连接和第六通信连接每个具有基本相同的带宽 ; 并且

其中, 所述第二场地断接盒包括 :

第二多个通信端口, 包括 : 第四通信端口, 用于经由所述第四通信连接从所述第二区域分配盒接收所述观看内容 ; 第五通信端口, 用于经由所述第五通信连接与所述座位电子装置盒中的第三多个座位电子装置盒通信 ; 第六通信端口, 用于经由所述第六通信连接与所述座位电子装置盒中的第四多个座位电子装置盒通信 ;

第二有源交换系统, 用于在所述第四、第五和第六通信端口之间交换所述高速通信信号 ; 以及

第二旁路系统, 用于在所述第二有源交换系统进入第二故障模式的情况下, 通过直接耦合所述第二场地断接盒的所述第二多个通信端口中的至少两个, 旁路所述第二有源交换系统。

16. 如权利要求 15 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述座位电子装置盒中的所述第三多个座位电子装置盒以第三菊花链配置与所述第五通信端口连接, 并且其中所述座位电子装置盒中的所述第四多个座位电子装置盒以第四菊花链配置与所述第六通信端口连接。

17. 如权利要求 16 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述第三菊花链配置中最后的座位电子装置盒与所述第四菊花链配置中最后的座位电子装置盒经由第二回送连接耦合。

18. 如权利要求 15 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述第一场地断接盒的所述多个通信端口还包括第七通信端口, 并且其中所述第二场地断接盒的所述第二多个通信端口还包括第八通信端口, 所述第八通信端口经由端口旁路连接与所述第七通信端口耦合。

19. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统, 还包括与所选座位电子装置盒耦合的乘客接口系统。

20. 如权利要求 19 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述座位电子装置盒中的每个与乘客接口系统耦合。

21. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统, 其中, 所述交通工具信息系统包括乘

客娱乐系统。

22. 如权利要求 21 所述的交通工具信息系统,其中,所述交通工具信息系统置于飞机上。

23. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述有源交换系统经由收发器系统与所述第一通信端口交换所述高速通信信号。

24. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述有源交换系统经由收发器系统与所述第二通信端口和所述第三通信端口中的至少一个交换所述高速通信信号。

25. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述有源交换系统包括高速以太网交换系统。

26. 如权利要求 25 所述的交通工具信息系统,其中,所述有源交换系统支持选自以下一组协议标准的通信协议类型,该组协议标准由以太网、快速以太网和吉比特以太网组成。

27. 如权利要求 25 所述的交通工具信息系统,其中,所述有源交换系统是经由控制系统被控制的。

28. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述旁路系统将所述第二通信端口和所述第三通信端口中的至少一个与所述第一通信端口直接耦合。

29. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述旁路系统包括电子继电器系统。

30. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,还包括电源系统,所述电源系统用于将功率提供给至少一个路由系统组件,包括所述有源交换系统和所述旁路系统。

31. 如权利要求 30 所述的交通工具信息系统,其中,所述电源系统向所述第一区域分配盒和所述座位电子装置盒中的至少一个提供功率。

32. 如权利要求 30 所述的交通工具信息系统,其中,所述电源系统从所述第一区域分配盒和所述座位电子装置盒中的至少一个接收功率。

33. 如权利要求 30 所述的交通工具信息系统,其中,所述电源系统包括功率转换系统,所述功率转换系统用于从所述第一区域分配盒和所述座位电子装置盒中的至少一个接收功率,并且向所述第一区域分配盒和所述座位电子装置盒中的至少一个提供功率。

34. 如权利要求 33 所述的交通工具信息系统,其中,所述功率转换系统包括多个冗余功率转换子系统。

35. 如权利要求 33 所述的交通工具信息系统,其中,所述功率转换系统包括至少一个 DC 到 DC 转换系统。

36. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述分配系统包括有线分配系统。

37. 如权利要求 36 所述的交通工具信息系统,其中,所述有线分配系统包括至少一个光纤通信连接。

38. 如权利要求 36 所述的交通工具信息系统,其中,所述有线分配系统包括至少一个铜通信连接。

39. 如权利要求 1 或 2 所述的交通工具信息系统,其中,所述分配系统置于飞机上。

40. 一种飞机,包括:

机身和设置在所述机身内的多个乘客座位;以及

如权利要求 1-39 中任意一项所述的交通工具信息系统。

41. 一种用于在交通工具信息系统中路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的方法,包括 :

提供头端系统,用于提供观看内容 ;以及

提供分配系统,所述分配系统包括 :

多个通信连接,所述多个通信连接包括第一通信连接、第二通信连接和第三通信连接,每个通信连接具有基本相同的带宽 ;

第一区域分配盒,用于从所述头端系统接收所述观看内容 ;以及

第一场地断接盒,其包括用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的通信信号的路由系统,所述路由系统包括有源交换系统、旁路系统和多个通信端口,其中 :

所述多个通信端口包括 :

第一通信端口,用于经由所述第一通信连接从所述第一区域分配盒接收所述观看内容 ;以及

第二通信端口,用于经由所述第二通信连接与座位电子装置盒中的第一多个座位电子盒以第一菊花链配置进行通信 ;

第三通信端口,用于经由所述第三通信连接与所述座位电子装置盒中的第二多个座位电子盒以第二菊花链配置进行通信,所述第一菊花链配置中最后的座位电子装置盒与所述第二菊花链配置中最后的座位电子装置盒经由回送连接而耦合 ;

经由有源交换系统,在所述第一通信端口、所述第二通信端口和所述第三通信端口之间交换所述高速通信信号 ;

如果所述有源交换系统进入故障模式,则通过所述旁路系统耦合所述多个通信端口中的至少两个,所述故障模式包括路由系统电源掉电 ;以及

所述通信信号在所述头端系统和所述座位电子装置盒之间交换,当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小,而如果所述有源交换系统进入所述故障模式,则信号带宽减小。

42. 如权利要求 41 所述的方法,其中,所述交换所述高速通信信号包括按照选自以下一组协议标准的通信协议类型来交换所述高速通信信号,该组协议标准由以太网、快速以太网和吉比特以太网组成。

43. 如权利要求 41 或 42 所述的方法,其中,所述耦合所述多个通信端口中的至少两个包括直接耦合所述第二通信端口和所述第三通信端口。

44. 如权利要求 41 或 42 所述的方法,其中,所述耦合所述多个通信端口中的至少两个包括将所述第二通信端口和所述第三通信端口中的至少一个与所述第一通信端口直接耦合。

45. 如权利要求 41 或 42 所述的方法,还包括检测所述故障模式。

46. 如权利要求 41 或 42 所述的方法,还包括经由控制系统来控制所述有源交换系统。

47. 如权利要求 41 或 42 所述的方法,还包括向所述有源交换系统提供功率。

48. 如权利要求 47 所述的方法,其中,所述提供功率包括向所述第一区域分配盒和所述座位电子装置盒中的至少一个提供功率。

49. 如权利要求 47 所述的方法,其中,所述提供功率包括从所述第一区域分配盒和所

述座位电子装置盒中的至少一个接收功率。

用于经由数据分配网络路由通信信号的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明一般涉及数据分配网络，更具体地但并非排他地涉及安装在移动式平台上的乘客娱乐系统。

背景技术

[0002] 载客交通工具如汽车和飞机往往提供交通工具信息系统如乘客娱乐系统，以满足在行程期间乘客对娱乐和其他信息内容的需求。

[0003] 常规的交通工具信息系统一般包括视频显示系统如吊挂式舱室显示系统或座位后背显示系统，以及音频呈现系统如吊挂式扬声器系统或耳机，用于呈现观看的内容。还可以在乘客座位提供独立的控制器，用于选择供呈现的观看内容。观看内容包括音频和视频材料，并且可以从各种内容源获得。例如，预先录制的观看内容如动画和音乐可以由安装在交通工具中的内部源如音频和视频播放器来提供。常规的交通工具信息系统还可以包括天线和接收器系统，用于接收从一个或多个外部内容提供者（或源）传送的观看内容，如直播的电视节目。

[0004] 然而，这种常规的交通工具信息系统具有许多缺点。参见图1，例如，示例性的交通工具信息系统100被示为具有至少一个内容源110和多个乘客接口120，所述多个乘客接口120被配置成经由分配系统（或网络）130进行通信。分配系统130包括至少一个通信连接（或总线）140，用于耦合内容源110和乘客接口120以及一个或多个常规无源分路器（或交换）系统150。每个分路器系统150被配置成将通信连接140分成多个独立通信子连接，如第一和第二通信连接140A、140B。换句话说，每个分路器系统150将包括通信连接140的各个通信线路分成两组通信线路。第一通信连接140A包括一组通信路线；而另一组通信路线则形成第二通信连接140B。

[0005] 如图1所示，分路器系统150包括输入（或公共）通信端口152和多个输出端口154。输入通信端口152被配置成与所选内容源110耦合；而每个输出端口154与一个或多个相关联的乘客接口系统120耦合。图1的分路器系统150被示为将第一通信连接140A中的每一个路由到第一输出端口154A，并且将第二通信连接140B中的每一个路由到第二输出端口154B。因为乘客接口系统120通过分路器系统150与所选内容源110进行通信，所以图1的乘客接口系统120A、120B分别经由第一和第二通信连接140A、140B与所选内容源110进行通信。因此，每个乘客接口系统120限于经由通信连接140的仅仅一部分与所选内容源110进行通信，使得每个乘客座位的带宽容量降低。

[0006] 鉴于上述问题，因而需要一种改善的交通工具信息系统，其克服目前可用的交通工具信息系统的前述障碍和缺陷。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种用于路由数据传输速率至少为100Mbps的高速通信信号的路由系统，包括：

[0008] 多个通信端口,包括:

[0009] 第一通信端口,用于经由具有第一数据宽度的第一通信连接与第一系统资源进行通信;以及

[0010] 多个第二通信端口,用于经由多个第二通信连接分别与多个第二系统资源进行通信,所述多个第二通信连接中每一个具有近似等于所述第一数据宽度的第二数据宽度;

[0011] 有源交换系统,用于在所述第一通信端口和所述第二通信端口之间交换所述高速通信信号;以及

[0012] 旁路系统,用于在所述有源交换系统进入故障模式的情况下,通过直接耦合所述通信端口中的至少两个,旁路所述有源交换系统,所述故障模式包括路由系统电源掉电,

[0013] 其中,所述高速通信信号在所述第一系统资源和所述第二系统资源之间交换,当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小,而如果所述有源交换系统进入故障模式,则信号带宽减小。

[0014] 根据本发明的另一方面还提供了一种用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的分配系统,包括:

[0015] 多个系统资源,包括第一系统资源和多个第二系统资源;

[0016] 多个通信连接,包括具有第一数据宽度的第一通信连接以及具有近似等于所述第一数据宽度的第二数据宽度的多个第二通信连接;以及

[0017] 路由系统,所述路由系统包括:

[0018] 多个通信端口,所述多个通信端口包括:

[0019] 第一通信端口,用于经由所述第一连接与所述第一系统资源进行通信;

[0020] 多个第二通信端口,用于经由所述第二通信连接分别与所述多个第二系统资源进行通信;

[0021] 有源交换系统,用于在所述第一通信端口和所述第二通信端口之间交换所述高速通信信号;以及

[0022] 旁路系统,用于在所述有源交换系统进入故障模式的情况下,通过直接耦合所述通信端口中的至少两个,旁路所述有源交换系统,所述故障模式包括路由系统电源掉电,

[0023] 其中,所述通信信号在所述第一系统资源和所述第二系统资源之间交换,当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小,而如果所述有源交换系统进入故障模式,则信号带宽减小。

[0024] 根据本发明的另一方面还提供了一种交通工具信息系统,包括:

[0025] 头端系统,用于提供观看内容;以及

[0026] 分配系统,包括:

[0027] 多个通信连接,所述多个通信连接包括第一通信连接、第二通信连接和第三通信连接,每个通信连接具有基本相同的带宽;

[0028] 第一区域分配盒,用于从所述头端系统接收所述观看内容;以及

[0029] 第一场地断接盒,其包括用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的路由系统,所述路由系统包括:

[0030] 多个通信端口,其包括:

[0031] 第一通信端口,用于经由所述第一通信连接从所述第一区域分配盒接收所述观看

内容；以及

[0032] 第二通信端口，用于经由所述第二通信连接与座位电子装置盒中的第一多个电子装置盒以第一菊花链配置进行通信；

[0033] 第三通信端口，用于经由所述第三通信连接与所述座位电子装置盒中的第二多个座位电子装置盒以第二菊花链配置进行通信，所述第一菊花链配置中最后的座位电子装置盒与所述第二菊花链配置中最后的座位电子装置盒经由回送连接而耦合；

[0034] 有源交换系统，其设置为在所述第一通信端口、所述第二通信端口和所述第三通信端口之间交换所述通信信号；

[0035] 旁路系统，其设置为在所述有源交换系统进入故障模式的情况下，通过所述旁路系统直接耦合所述通信端口中的至少两个，从而旁路所述有源交换系统，所述故障模式包括路由系统电源掉电，

[0036] 所述通信信号在所述头端系统和所述座位电子装置盒之间交换，当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小，而如果所述有源交换系统进入所述故障模式，则信号带宽减小。

[0037] 根据本发明的另一方面还提供了一种飞机，包括：

[0038] 机身和设置在所述机身内的多个乘客座位；以及

[0039] 交通工具信息系统，设置在所述机身内，并且具有头端系统和分配系统，所述头端系统用于提供观看内容，所述分配系统包括：

[0040] 多个通信连接，包括第一通信连接、第二通信连接和第三通信连接，所述多个通信连接中每个都具有预定数据宽度；

[0041] 第一区域分配盒，用于从所述头端系统接收所述观看内容；以及

[0042] 第一场地断接盒，包括：

[0043] 多个通信端口，包括：第一通信端口，用于经由所述第一通信连接从所述第一区域分配盒接收所述观看内容；第二通信端口，用于经由所述第二通信连接与座位电子装置盒中的第一多个座位电子装置盒通信；以及第三通信端口，用于经由所述第三通信连接与所述座位电子装置盒中的第二多个座位电子装置盒通信；

[0044] 有源交换系统，用于在所述第一、第二和第三通信端口之间交换数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号；

[0045] 旁路系统，用于在所述有源交换系统进入故障模式的情况下，通过直接耦合所述通信端口中的至少两个，旁路所述有源交

[0046] 换系统，所述故障模式包括有源交换系统电源掉电，

[0047] 其中，所述通信信号在所述头端系统和所述座位电子装置盒之间交换，当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小，而如果所述有源交换系统进入所述故障模式，则信号带宽减小。

[0048] 根据本发明的另一方面还提供了一种用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的方法，包括：

[0049] 提供多个通信端口，所述多个通信端口包括：第一通信端口，用于经由具有第一数据宽度的第一通信连接与第一系统资源通信；以及多个第二通信端口，用于经由多个第二通信连接分别与多个第二系统资源通信，其中，所述多个第二通信连接每个都具有近似等

于所述第一数据宽度的第二数据宽度；

[0050] 经由有源交换系统，在所述第一通信端口和所述第二通信端口之间交换所述高速通信信号；

[0051] 如果所述有源交换系统进入故障模式，则将所述通信端口中的至少两个耦合，所述故障模式包括有源交换系统电源掉电；

[0052] 其中，所述高速通信信号在第一系统资源和第二系统资源之间交换，当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小，而如果所述有源交换系统进入所述故障模式，则信号带宽减小。

[0053] 本发明的另一方面提供了一种交通工具信息系统，包括：

[0054] 头端系统，用于提供观看内容；以及

[0055] 分配系统，包括：

[0056] 多个通信连接，所述多个通信连接包括第一通信连接、第二通信连接和第三通信连接，每个通信连接具有基本相同的带宽；

[0057] 第一区域分配盒，用于从所述头端系统接收所述观看内容；以及

[0058] 第一场地断接盒，其包括用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的路由系统，所述路由系统包括：

[0059] 多个通信端口，其包括：

[0060] 第一通信端口，用于经由所述第一通信连接从所述第一区域分配盒接收所述观看内容；以及

[0061] 多个第二通信端口，用于经由所述第二通信连接和第三通信连接分别与多个第二系统资源进行通信；

[0062] 有源交换系统，其设置为在所述第一通信端口和所述第二通信端口之间交换所述通信信号；

[0063] 旁路系统，其设置为在所述有源交换系统进入故障模式的情况下，通过所述旁路系统直接耦合所述通信端口中的至少两个，从而旁路所述有源交换系统，所述故障模式包括路由系统电源掉电，

[0064] 其中，所述多个第二系统资源是座位电子装置盒，所述座位电子装置盒中的第一个座位电子装置盒以第一菊花链配置与所述第二通信端口中的一个连接，并且所述座位电子装置盒中的第二个座位电子装置盒以第二菊花链配置与所述第二通信端口中的另一个连接，所述第一菊花链配置中最后的座位电子装置盒与所述第二菊花链配置中最后的座位电子装置盒经由回送连接而耦合；

[0065] 所述通信信号在所述头端系统和所述座位电子装置盒之间交换，当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小，而如果所述有源交换系统进入所述故障模式，则信号带宽减小。

[0066] 本发明的另一方面提供了一种飞机，包括：

[0067] 机身和设置在所述机身内的多个乘客座位；以及如上所述的交通工具信息系统。

[0068] 本发明的另一方面提供了一种用于在交通工具信息系统中路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信信号的方法，包括：

[0069] 一种用于在交通工具信息系统中路由数据传输速率至少为 100Mbps 的高速通信

信号的方法,包括:

- [0070] 提供头端系统,用于提供观看内容;以及
- [0071] 提供分配系统,所述分配系统包括:
- [0072] 多个通信连接,所述多个通信连接包括第一通信连接、第二通信连接和第三通信连接,每个通信连接具有基本相同的带宽;
- [0073] 第一区域分配盒,用于从所述头端系统接收所述观看内容;以及
- [0074] 第一场地断接盒,其包括用于路由数据传输速率至少为 100Mbps 的通信信号的路由系统,所述路由系统包括:
- [0075] 多个通信端口,该多个通信端口包括:
- [0076] 第一通信端口,用于经由所述第一通信连接从所述第一区域分配盒接收所述观看内容;以及
- [0077] 第二通信端口,用于经由所述第二通信连接与座位电子装置盒申的第一多个座位电子盒以第一菊花链配置进行通信;
- [0078] 第三通信端口,用于经由所述第三通信连接与所述座位电子装置盒中的第二多个座位电子盒以第二菊花链配置进行通信,所述第一菊花链配置中最后的座位电子装置盒与所述第二菊花链配置中最后的座位电子装置盒经由回送连接而耦合;
- [0079] 有源交换系统,其设置为在所述第一通信端口、所述第二通信端口和所述第三通信端口之间交换所述通信信号;
- [0080] 旁路系统,其设置为在所述有源交换系统进入故障模式的情况下,通过所述旁路系统直接耦合所述通信端口中的至少两个,从而旁路所述有源交换系统,所述故障模式包括路由系统电源掉电,
- [0081] 经由有源交换系统,在所述第一通信端口、所述第二通信端口和所述第三通信端口之间交换所述高速通信信号;
- [0082] 如果所述有源交换系统进入故障模式,则将所述通信端口中的至少两个耦合,所述故障模式包括路由系统电源掉电;以及
- [0083] 所述通信信号在所述头端系统和所述座位电子装置盒之间交换,当所述有源交换系统处于正常操作模式时不存在信号带宽减小,而如果所述有源交换系统进入所述故障模式,则信号带宽减小。

附图说明

- [0084] 图 1 是现有技术交通工具信息系统,其中,每个乘客接口系统经由无源分路器系统与所选内容源通信。
- [0085] 图 2 是示出了用于信息系统的分配系统的实施例的示例性上层方框图,其中,该分配系统包括用于支持多个系统资源之间的高带宽通信而不影响带宽的路由系统。
- [0086] 图 3 是示出了图 2 分配系统的优选实施例的示例性方框图,其中,该路由系统包括有源交换系统。
- [0087] 图 4A 是示出了图 3 路由系统的替代性实施例的示例性方框图,其中,该路由系统包括至少一个旁路系统,用于至少部分地旁路有源交换系统。
- [0088] 图 4B 是示出了图 4A 旁路系统的一个优选实施例的详图,其中,该旁路系统包括电

子继电器系统。

[0089] 图5是示出了图3路由系统的另一替代性实施例的示例性方框图,其中,该路由系统包括电源系统,用于在多个系统资源之间分配功率。

[0090] 图6A是示出了图2信息系统的实施例的示例性方框图,其中,该信息系统包括交通工具信息系统,并且安装在汽车上。

[0091] 图6B是示出了图6A交通工具信息系统的替代性实施例的示例性方框图,其中,该交通工具信息系统安装在飞机上。

[0092] 图7是示出了用于图6A-B交通工具信息系统的分配系统的一个优选实施例的详图,其中,该分配系统包括多个路由系统,每个路由系统置于场地断接盒(floor disconnect box)中。

[0093] 图8A是示出了当所选路由系统进入故障模式时的图7交通工具信息系统的详图。

[0094] 图8B是示出了当所选通信出现故障时的图7交通工具信息系统的详图。

[0095] 图8C是示出了当所选系统资源进入故障模式时的图7交通工具信息系统的详图。

[0096] 应当注意,附图并未按比例绘制,并且为了说明,在所有附图中通常使用相同的参考号表示类似结构或功能的元件。还应当注意,附图仅仅旨在便于描述本发明的优选实施例。附图并未描述到本发明的各个方面,也不限制本发明的范围。

具体实施方式

[0097] 由于当前可用的交通工具信息系统在内容源与乘客接口系统之间提供带宽降低的通信,所以,用于交通工具通信系统的支持高带宽数字通信的分配系统被证明是需要的,并且能够为大范围的系统应用如用在飞机和其他类型的交通工具上的乘客娱乐系统提供基础。根据这里公开的一个实施例,这个结果可以通过采用图2所示的分配系统230来实现。

[0098] 参见图2,示出了信息系统200,其包括分配系统230,该分配系统230用于在多个常规系统资源210之间分配通信信号300,其中,分配系统诸如一个或多个服务器系统、工作站、大容量存储系统和/或打印系统,但不限于此。分配系统230例如可以被提供为常规的有线和/或无线通信网络,包括任何类型的局域网(LAN)、广域网(WAN)、校园网(CAN)、个人区域网络(PAN)和/或无线局域网(WLAN)。2005年5月6日提交的、序列号为11/123,327的、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING CONTENT ON MOBILE PLATFORMS(用于管理移动式平台上的内容的系统和方法)”的共同待决的美国专利申请中阐述了示例性分配系统230,该申请被转让给本申请的受让人,并且在此以引用方式将其公开内容全部并入本文。分配系统230优选被配置成支持高数据传输速率,可以包括高速以太网络,如任何类型的快速以太网(如100Base-X和/或100Base-T)通信网络和/或吉比特(如1000Base-X和/或1000Base-T)以太网通信网络,并且可以包括具有至少接近100兆比特每秒(100Mbps)的典型数据传输速率的一个或多个通信连接(或总线)240。

[0099] 分配系统230还能够以任何适当的拓扑、协议和/或构架来提供。普通网络拓扑(包括系统资源210的几何布置)包括网状、星型、总线型和菊花链型(daisy-chain)网络拓扑。分配系统230的拓扑同样可以包括普通网络拓扑的混合,如网络树拓扑。网络协议定义了共同的一组规则和信号,通过所述共同的一组规则和信号,系统资源210可以经由分配系统230进行通信。示例性类型的网络协议包括以太网和令牌环网网络协议;而对等

的网络架构和客户 / 服务器网络架构是典型网络架构的示例。应当意识到，上述网络系统类型、拓扑、协议和架构仅仅是示例性的，并不是穷尽性的。

[0100] 如图 2 所示，分配系统 230 有利地包括用于支持系统资源 210 之间的高带宽通信的至少一个路由系统 400。每个路由系统 400 可以被提供为任何常规类型的路由（或交换）系统，并且优选包括高速路由系统。例如，如果路由系统 400 被配置成支持符合吉比特（如 1000Base-X 和 / 或 1000Base-T）的以太网标准，则可以与每个系统资源 210 协商适当的通信数据速率，包括十、百或千兆比特每秒（10/100/1000Mbps）；和 / 或双工模式，如半双工模式和 / 或全双工模式。路由系统 400 优选为支持与其物理范围内每个系统资源 210 的有线通信，路由系统 400 可以被配置成以上文参考分配系统 230 描述的方式，支持与系统资源 210 的有线和 / 或无线通信。例如，路由系统 400 可以支持经由一个或多个铜连接和 / 或光纤光学连接与系统资源 210 进行有线通信。该光纤光学连接可以根据需要被进行中继。

[0101] 路由系统 400 被示出为具有多个通信端口 410，包括至少一个输入（或公共）通信端口 412 和两个或更多输出通信端口 414。尽管为了简明起见，通信端口 410 在此被示为和描述为包括输入通信端口 412 和输出通信端口 414，但是应当理解，路由系统 400 中的每个通信端口 410（包括输入通信端口 412 和输出通信端口 414）可以被配置成支持通信信号 300 的单向通信和 / 或双向通信。换句话说，即路由系统 400 可以经由每个输入通信端口 412 发送和 / 或接收通信信号 300，并且经由每个输出通信端口 414 发送和 / 或接收通信信号 300，但不限于此。另外，尽管仅仅为了说明，参考图 2 将路由系统 400 示出和描述为具有一个输入通信端口 412 和两个输出通信端口 414，但是路由系统 400 可以根据需要包括任何适当数量的输入通信端口 412 和任何适当数目的输出通信端口 414。

[0102] 路由系统 400 的每个通信端口 410 可以被配置成与所选系统资源 210 直接耦合，和 / 或经由一个或多个中间系统资源 210 如防火墙和 / 或转换系统与所选系统资源 210 间接耦合。如图 2 所示，通信端口 410 经由中间通信连接（或线路）240 与所选系统资源 210 耦合和通信。通信连接 240 包括预定数目的独立通信连接（或线路）。通信连接 240（一般包括 8 个独立通信连接）可以包括任何适当数目的通信连接，该通信连接优选被提供为采用上文更详细描述的方式的高速通信连接。

[0103] 现在描述路由系统 400 的输入通信端口 412，例如，输入通信端口 412 被示为配置成经由公共通信连接 242 与公共系统资源 210C 耦合和通信。通信连接 242 允许公共通信信号 310 在公共系统资源 210C 与路由系统 400 之间进行交换。类似地，路由系统 400 的每个输出通信端口 414 可以与所选系统资源 210 耦合和通信，以经由输出通信连接 244 交换输出通信信号 320。图 2 的路由系统 400 包括第一输出通信端口 414A 和第二输出端口 414B。路由系统 400 的第一输出通信端口 414A 可经由第一输出通信连接 244A 与第一系统资源 210A 通信；而第二输出端口 414B 可经由第二输出通信连接 244B 与第二系统资源 210B 通信。因此，路由系统 400 可以与第一系统资源 210A 交换第一输出通信信号 320A，并且与第二系统资源 210B 交换第二输出通信信号 320B。

[0104] 路由系统 400 因此可以被配置成在系统资源 210 之间交换通信信号 300。例如，路由系统 400 可以从公共系统资源 210C 接收所选公共通信信号 310，并且将所选公共通信信号 310 作为第一输出通信信号 320A 提供给第一系统资源 210A，和 / 或作为第二输出通信信号 320B 提供给第二系统资源 210B。来自第一系统资源 210A 的所选第一输出通信信号 320A

可以被路由系统 400 接收，并且作为公共通信信号 310 提供给公共系统资源 210C。路由系统 400 同样可以从第二系统资源 210B 接收所选第二输出通信信号 320B，并且将所选第二输出通信信号 320B 作为公共通信信号 310 提供给公共系统资源 210C。根据需要，所选第一、第二输出通信信号 320A、320B 可以经由路由系统 400 在第一系统资源 210A 与第二系统资源 210B 之间交换。

[0105] 如上所讨论的，每个通信连接 240 包括预定数目的独立通信连接（或线路）。路由系统 400 有利地允许公共通信连接 242 和输出通信连接 244 具有相同数目的独立通信连接（或线路）。换句话说，用于公共通信连接 242 的预定通信（或数据）宽度大约等于用于输出通信连接 244 的预定通信（或数据）宽度。因此，系统资源 210A、210B 中的每一个可以经由输出通信连接 244A、244B 与公共系统资源 210C 进行通信，其中，该通信连接 244A、244B 包括的独立通信连接（或线路）的数目与构成公共通信连接 242 的独立通信连接（或线路）的数目相同。因此，公共通信连接 242 和每个输出通信连接 244 的带宽基本相同。路由系统 400 因此可以透明地分割公共通信连接 242 以提供多个输出通信连接 244，使得多个系统资源 210 可以交换高速通信信号 300，而不影响带宽。

[0106] 图 3 示出了路由系统 400 的一个优选实施例。采用上文参考图 2 讨论的方式，路由系统 400 包括：至少一个输入（或公共）通信端口 412，用于经由通信连接 242 与公共系统资源 210C（在图 2 中示出）交换公共通信信号 310；以及多个输出通信端口 414A-N，用于经由多个输出通信连接 224A-N 分别与多个系统资源 210A-N（在图 2 中示出）交换输出通信信号 320A-N。如图 3 所示，路由系统 400 包括有源路由系统，该有源路由系统包括在控制系统 440 的控制下操作的有源交换系统 430。交换系统 430 可以被提供为任何常规类型的路由（或交换）系统，并且优选包括采用上文关于图 2 路由系统 400 所讨论的方式的高速交换系统。例如，如果交换系统 430 被配置成支持符合吉比特（如 1000Base-X 和 / 或 1000Base-T）以太网标准的通信，则交换系统 430 可以被提供为高速以太网交换系统。

[0107] 交换系统 430 基本上置于路由系统 400 的输入通信端口 412 和输出通信端口 414A-N 之间，并且与它们通信。根据需要，交换系统 430 可以与输入通信端口 412 和 / 或输出通信端口 414A-N 中的至少一个直接耦合。如图 3 所示，交换系统 430 还可以与输入通信端口 412 和 / 或输出通信端口 414A-N 中的至少一个间接耦合。例如，图 3 中的交换系统 430 被示出为经由第一收发器系统 450 与输入通信端口 412 耦合；而第二收发器系统 460 可以耦合交换系统 430 和输出通信端口 414A-N。收发器系统 450、460 被提供为常规的收发器系统（如常规高速以太网收发器系统），可以与交换系统 430 集成和 / 或如图 3 所示与交换系统 430 分离。

[0108] 交换系统 430 在控制系统 440 的控制下操作。控制系统 440 被提供为常规控制系统，可以包括任何适当数目和类型的常规处理系统（未示出），如一个或多个微处理器（μP）、中央处理单元（CPU）和 / 或数字信号处理器（DSP）。控制系统 440 还可以包括存储器系统（未示出），用于存储和提供其他常规类型的信息，包括指令代码如软件或固件、中间计算结果以及与处理系统相关的其他信息。存储器系统可以包括任何常规类型的存储器系统，如任何适当的电、磁和 / 或光存储介质，但不限于此。示例性存储介质可以包括任何类型的一个或多个静态随机存取存储器（SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、同步动态随机存取存储器（SDRAM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、FLASH 存储器、硬盘驱动器

(HDD)、光盘 (CD) 和数字视频光盘 (DVD)。

[0109] 如果控制系统 440 被配置成支持符合吉比特 (如 1000Base-X 和 / 或 1000Base-T) 以太网标准的通信,那么控制系统 440 可以包括用于配置交换系统 430 的以太网 MAC(未示出)。在控制系统 440 中也可以包括交换控制器 (未示出),该交换控制器用于配置收发器系统 450、460 中的至少一个。控制系统 440 因此可以配置交换系统 430 和 / 或收发器系统 450、460,从而以预定方式耦合所选通信端口 412、414A-N。因此,控制系统 440 可以有助于保证通信信号 310、320A-N 在所选通信端口 412、414A-N 之间交换。

[0110] 参见图 4A-B,路由系统 400 优选包括至少一个旁路系统 470、480,用于至少部分地旁路有源交换系统 430。即使交换系统 430 出现故障,旁路系统 470、480 也有利地使得路由系统 400 支持所选通信端口 412、414A-N 之间的通信。换句话说,旁路系统 470、480 为路由系统 400 提供了冗余的源,以有助于保证可靠的通信。旁路系统 470、480 能够以上文参考图 3 更详细讨论的方式在控制系统 440 的控制下操作。当交换系统 430 处于正常操作模式时,旁路系统 470、480 中的每一个对于系统操作是透明的,如果交换系统 430 进入故障模式,如路由系统电源 498(在图 5 中示出)掉电,则旁路系统 470、480 中的每一个优选被偏置以便自动激活,耦合所选通信端口 412、414A-N。

[0111] 旁路系统 470、480 可以支持输入通信端口 412 的公共通信信号 310 与至少一个输出通信端口 414A-N 的输出通信信号 320A-N 的交换,和 / 或两个或更多输出通信端口 414A-N 之间的输出通信信号 320A-N 的交换。例如,如图 4A 所示,旁路系统 470 被配置成可选择地耦合输入通信端口 412 和输出通信端口 414A;而输出通信端口 414I、414J 可以经由旁路系统 480 被可选择地耦合。因此,如果交换系统 430 出现故障,则旁路系统 470 可以激活以支持输入通信端口 412 与输出通信端口 414A 之间的通信信号 310、320A 的交换。如果交换系统 430 出现故障,则旁路系统 480 同样可以激活以支持输出通信端口 414I、414J 之间的输出通信信号 320I、320J 的交换。尽管仅仅为了说明,参考图 4A-B 将路由系统 400 示出和描述为包括两个旁路系统 470、480,其中每个用于可选择地耦合各对通信端口 412、414A-N,但是路由系统 400 可以包括任何适当数目的旁路系统 470、480,其中每个被配置成支持任何适当数目的通信端口 412、414A-N 之间的通信信号 310、320A-N 的交换。

[0112] 图 4B 示出了旁路系统 470、480 的一个优选实施例。如图 4B 所示,旁路系统 470、480 中的每一个可以被提供为交换系统。旁路系统 470、480 中的每一个可以包括任何常规类型的交换系统,如机电交换系统和 / 或电子交换系统,并且可以设置有任何适当的电接触装置 (或配置)。为了在交换系统 430 出现故障的情况下,有助于保证路由系统 400 操作的连续性,旁路系统 470、480 中的每个优选包括电子继电器系统。旁路系统 470、480 因此可以快速地激活,从而以上文参考图 4A 讨论的方式为所选通信端口 412、414A-N 之间的通信信号 310、320A-N 的交换提供支持。

[0113] 如图 4B 所示,示例性旁路系统 470 可以被提供为具有双极 / 双掷 (DPDT) 接触装置的电子继电器系统。通过包括常规继电器系统,图 4B 旁路系统 470 中的一个极 472 包括公共接触刷端子 (common wiper terminal) 472C,其可以被控制来与第一接触端子 472A 或第二接触端子 472B 接合。公共接触刷端子 472C 被示出为与路由系统 400 的输入通信端口 412 耦合;而第一接触端子 472A 与收发器系统 450 耦合。换句话说,旁路系统 470 的极 472 基本上置于输入通信端口 412 与收发器系统 450 之间。类似地,旁路系统 470 的另一极 474

包括公共接触刷端子 474C，其可以被控制来与第一接触端子 474A 或第二接触端子 474B 接合。公共接触刷端子 474C 和第一接触端子 474A 被示出为分别与输出通信端口 414A 和收发器系统 460 耦合，使得旁路系统 470 的极 474 基本上置于输出通信端口 414A 与收发器系统 460 之间。第二接触端子 472B、474B 也被耦合。

[0114] 因此，当交换系统 430 处于正常操作模式时，旁路系统 470 的极 472 将输入通信端口 412 与收发器系统 450 耦合；而极 474 将输出通信端口 414A 与收发器系统 460 耦合。输入通信端口 412 和输出通信端口 414A 以上文讨论的方式经由交换系统 430 交换通信信号 310、320A。然而，如果交换系统 430 进入故障模式，则旁路系统 470 立即激活，以快速地切换公共接触刷端子 472C 使其与极 472 的第二接触端子 472B 接合，并切换公共接触刷端子 474C 使其与极 474 的第二接触端子 474B 结合。由于第二接触端子 472B、474B 被耦合，所以输入通信端口 412 和输出通信端口 414A 经由耦合的第二接触端子 472B、474B 继续交换通信信号 310、320A，并且旁路了故障的交换系统 430，而没有任何明显的通信中断。

[0115] 示例性旁路系统 480 也能够以上文参考示例性旁路系统 470 讨论的方式被提供为具有双极 / 双掷 (DPDT) 接触装置的电子继电器系统。旁路系统 480 可以包括常规继电器系统，其包括一个具有公共接触刷端子 482A 的极 482，该公共接触刷端子 482A 可以被控制来与第一接触端子 482B 或第二接触端子 482C 接合。公共接触刷端子 482A 被示出为与路由系统 400 的第一输出通信端口 414I 耦合；而第一接触端子 482B 与收发器系统 460 耦合。类似地，旁路系统 480 的另一极 484 包括公共接触刷端子 484A，其可以被控制来与第一接触端子 484B 或第二接触端子 484C 接合。公共接触刷端子 484A 和第一接触端子 484B 被示为分别与第二输出通信端口 414J 和收发器系统 460 耦合。第二接触端子 482C、484C 也被耦合。

[0116] 在上文讨论的方式中，旁路系统 480 的极 482 基本上置于第一输出通信端口 414I 与收发器系统 460 之间，并且极 484 基本上置于第二输出通信端口 414J 与收发器系统 460 之间。换句话说，旁路系统 480 基本上置于输出通信端口 414I、414J 与收发器系统 460 之间。因此，当交换系统 430 处于正常操作模式时，第一输出通信端口 414I 和收发器系统 460 经由旁路系统 480 的极 482 耦合，而第二输出通信端口 414J 和收发器系统 460 经由极 484 耦合。因此，输出通信端口 414I、414J 能够以上文讨论的方式经由交换系统 430 交换输出通信信号 320I、320J。

[0117] 如果交换系统 430 进入故障模式，则旁路系统 480 立即激活。旁路系统 480 从而快速地切换公共接触刷端子 482A 使其与极 482 的第二接触端子 482C 接合，并且切换公共接触刷端子 484A 使其与极 484 的第二接触端子 484C 接合。由于第二接触端子 482C、484C 被耦合，所以输出通信端口 414I、414J 也被耦合。因此，旁路系统 480 使出现故障的交换系统 430 能够被旁路，以致输出通信端口 414I、414J 可以经由耦合的第二接触端子 482C、484C 继续交换输出通信信号 320I、320J，而没有任何明显的通信中断。

[0118] 替代性地，和 / 或另外地，路由系统 400 可以包括电源系统 490，用于在多个系统资源 210（在图 2 中示出）之间分配功率。参见图 5，例如，电源系统 490 被示出为具有多个功率端口，所述多个功率端口包括两个或多个输入功率端口 416 和至少一个功率输出端口 418。电源系统 490 可以包括任何适当数目的输入功率端口 416，其中每个被配置成经由相关的输入功率通信连接 246 从所选系统资源 210 接收输入功率信号 330。如图 5 所示，电源

系统 490 可以包括输入功率端口 416A-M，其用于经由输入功率通信连接 246A-M 从 M 个所选系统资源 210 接收输入功率信号 330A-M。输入功率信号 330A-M 优选包括基本上一致的输入功率信号，可以根据需要设置有任何适当的电压电平和 / 或电流电平，包括直流 (DC) 电压和 / 或交流 (AC) 电压。

[0119] 电源系统 490 能够以任何适当的方式处理输入功率信号 330A-M，以经由功率输出端口 418 提供至少一个输出电压信号 340。每个输出电压信号 340 可以设置有适合于任何系统资源 210 的任何电压电平和 / 或电流电平，包括直流 (DC) 电压和 / 或交流 (AC) 电压，其中所述系统资源 210 从电源系统 490 接收输出电压信号 340。电源系统 490 的功率输出端口 418 可以经由输出功率通信连接 248 向一个或多个系统资源 210 提供输出电压信号 340。根据需要，电源系统 490 还可以被配置成将一个或多个内部电压如路由系统电源 498 提供给路由系统 400 的各个路由系统组件，包括交换系统 430、控制系统 440、收发器系统 450、460 和 / 或旁路系统 470、480（在图 4A-B 中示出），如图 5 所示。

[0120] 如图 5 所示，电源系统 490 可以包括功率转换系统 492，用于接收输入功率信号 330A-M，并且用于提供路由系统电源 498 和 / 或输出电压信号 340。功率转换系统 492 可以包括任何类型的常规功率转换系统，如电压调整系统和 / 或 DC 到 DC 转换系统。优选地，功率转换系统 492 被提供为多个冗余功率转换子系统（未示出），使得即使一个功率转换子系统出现故障，功率转换系统 492 也能可靠地提供路由系统电源 498 和 / 或输出电压信号 340。同样地，由于电源系统 490 从所述多个所选系统资源 210 接收输入功率信号 330，所以进一步保证了电源系统 490 的可靠性，因为即使一个所选系统资源 210 出现故障，电源系统 490 也可以继续提供路由系统电源 498 和 / 或输出电压信号 340。

[0121] 功率转换系统 492 可以根据需要与输入功率端口 416 和 / 或功率输出端口 418 直接和 / 或间接耦合。例如，如图 5 所示，功率转换系统 492 可以经由输入功率组合 / 保护系统 494 与输入功率端口 416 耦合；而输出功率系统 496 可以耦合功率转换系统 492 和功率输出端口 418。输入功率组合 / 保护系统 494 从所述多个所选系统资源 210 接收输入功率信号 330，可以将输入功率信号 330 组合成适合功率转换系统 492 的单个输入功率信号。输入功率组合 / 保护系统 494 还可以提供常规的输入电压保护，如过电压保护。例如，输入功率组合 / 保护系统 494 可以包括反馈保护电路如二极管阵列，用于禁止来自一个所选系统资源 210 的输入功率信号 330 被反馈到其他所选系统资源 210。

[0122] 类似地，输出功率系统 496 可以接收由功率转换系统 492 的每个冗余功率转换子系统提供的各个输出电压，并且可以组合所述各个输出电压以形成输出电压信号 340，所述输出电压信号 340 适合于提供给其他系统资源 210。在上文参考输入功率组合 / 保护系统 494 阐述的方式中，输出功率系统 496 可以提供常规的输出电压保护，如过电压保护。输出功率系统 496 可以包括反馈保护电路，如二极管阵列，用于禁止来自一个冗余功率转换子系统的单独的输出电压被反馈到功率转换系统 492 的其他冗余功率转换子系统。输出功率系统 496 还可以保护功率转换系统 492 使其免受系统资源 210 出现的任何故障的负面影响，其中系统资源 210 被提供有输出电压信号 340。

[0123] 尽管路由系统 400 可以与置于固定位置如建筑物中的信息系统 200（在图 2 中示出）结合使用，但是路由系统 400 同样可以有利地被应用在移动式系统应用中。例如，参见图 6A-B，路由系统 400 可以应用在交通工具信息系统 500 中，该交通工具信息系统 500 可以

被配置安装在多种交通工具 600 上。交通工具的示例性类型可包括汽车 610 (在图 6A 中示出)、飞机 620 (在图 6B 中示出)、公共汽车、旅游汽车、船和 / 或机车,但不限于此。例如,交通工具信息系统 500 如果安装在飞机 620 上,如图 6B 所示,则可以包括常规的飞机乘客飞机上娱乐系统,如 2000、3000、eFX 和 / 或 eX2 系列的飞机上娱乐系统,由位于加利福尼亚州莱克·福里斯特的松下航空电子公司 (Panasonic Avionics Corporation) (原来被称为“Matsushita Avionics COrporation”) 制造。

[0124] 如图 6A-B 所示,交通工具信息系统 500 可以呈现来自一个或多个常规内容源 510 的观看内容,所述常规内容源 510 包括内部内容源如安装在交通工具 600 上的服务器系统 510A,和 / 或可以位于交通工具 600 外的远端内容源 510B。例如,内容源 510 可以采用下列共同待决的美国专利申请中所阐述的方式来提供:2004 年 2 月 4 日提交的、序列号为 10/772,565、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR DOWNLOADING FILES(下载文件的系统和方法)”的美国专利申请;2005 年 5 月 6 日提交的、序列号为 11/123,327、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING CONTENT ON MOBILE PLATFORMS(用于在移动式平台上管理内容的系统和方法)”的美国专利申请;2005 年 6 月 15 日提交的、序列号为 11/154,749、题目为“PROTABLE MEDIA DEVICE AND METHOD FOR PRESENTING VIEWING CONTENT DURING TRAVEL(用于在行程中呈现观看内容的移动式媒体设备和方法)”的美国专利申请;2005 年 12 月 7 日提交的、序列号为 11/269,378、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR RECEIVING BROADCAST CONTENT ON A MOBILE PLATFORM DURING RINTERNATIONAL TRAVEL(用于在国际行程中在移动式平台上接收广播内容的系统和方法)”的美国专利申请,上述专利申请被转让给本申请的受让人,并且在此以引用方式将它们的公开内容全部并入本文。

[0125] 观看内容可以包括任何合适类型的观看内容,如采用上述共同待决的美国专利申请中所述的方式的存储的 (或时延的) 观看内容和 / 或直播的 (或实时的) 观看内容,所述共同待决的美国专利申请包括:2004 年 2 月 4 日提交的、序列号为 10/772,565、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR DOWNLOADING FILES(下载文件的系统和方法)”的美国专利申请;2005 年 6 月 15 日提交的、序列号为 11/154,749、题目为“PROTABLE MEDTA DEVTE AND METHOD FOR PRESENTING VIEWING CONTENT DURING TRAVEL(用于在行程中呈现观看内容的移动式媒体设备和方法)”的美国专利申请;2005 年 12 月 7 日提交的、序列号为 11/269,378、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR RECEIVING BROADCAST CONTENT ON A MOBILE PLATFORM DURING INTERNATIONAL TRAVEL(用于在国际行程中在移动式平台上接收广播内容的系统和方法)”的美国专利申请。根据需要,观看内容可以包括采用美国专利第 6,661,353 号中所阐述的方式的地理信息,该美国专利的题目为“METHOD FOR DISPLAYING INTERACTIVE FLIGHT MAP INFORMATION(用于显示交互飞行地图信息的方法)”,该专利转让给本申请的受让人,并且在此以引用方式将其公开内容全部并入本文。除了娱乐内容如现场卫星电视节目和 / 或现场卫星无线电广播节目之外,观看内容优选地还可以包括双向通信,如实时因特网接入和 / 或采用美国专利第 5,568,484 号中所阐述的方式的通信,该美国专利的题目为“TELECOMMUNICATIONS SYSTEM AND METHOD FOR USE ON COMMERCIAL AIRCRAFT AND OTHER VEHICLES(在商用飞机和其他交通工具上使用的通信系统和方法)”,该专利转让给本申请的受让人,并且在此以引用方式将其公开内容全部并入本文。

[0126] 交通工具信息系统 500 被配置成接收来自内容源 510 的观看内容,能够以任何常

规方式与所述内容源 510 进行通信,优选地是经由无线通信进行。例如,如图 6A-B 所示,交通工具信息系统 500 可以包括用于从远端内容源 510B 接收观看内容的天线系统 520 和收发器系统 530。天线系统 520 优选置于交通工具 600 的外部,如飞机 620 的机身 630 的外部表面 640。根据需要,交通工具信息系统 500 还可以包括至少一个常规服务器系统 510A,如用于为交通工具信息系统 500 提供整体系统控制功能的信息系统控制器 312,和 / 或用于存储预先编制的内容和 / 或接收到的观看内容的至少一个媒体 (或文件) 服务器系统。服务器系统 510A 可以包括一个或多个常规外围媒体存储系统 (未示出),和 / 或与其进行通信,所述常规外围媒体存储系统包括任何适当类型的光介质设备如数字视频光盘 (DVD) 系统和 / 或光盘 (CD) 系统,或者磁介质系统如磁带录像机 (VCR) 系统和 / 或硬盘驱动器 (HDD) 系统,用于存储预先编制的内容和 / 或接收到的观看内容。

[0127] 提供了一个或多个乘客接口系统 540,用于选择预先编制的内容和 / 或接收到的观看内容,并且用于呈现所选择的预先编制的内容和 / 或观看内容。根据需要,乘客接口系统 540 可以包括常规的乘客接口,并且能够以上文引用的共同待决的美国专利申请中所阐述的方式提供,该美国专利申请是于 2005 年 6 月 15 日提交的、序列号为 11/154,749、题目为“PROTABLE MEDIA DEVICE AND METHOD FOR PRESENTING VIEWING CONTENT DURING TRAVEL(用于在行程中呈现观看内容的移动式媒体设备和方法)”;也能够以如下共同待决的美国专利申请中所阐述的方式提供,该美国专利申请是于 2005 年 4 月 19 日提交的、序列号为 60/673,171、题目为“SYSTEM AND METHOD FOR PRESENTING HIGH-QUALITY VIDEO TO PASSENGERS ON A MOBILE PLATFORM(用于在移动式平台上向乘客呈现高质量视频的系统和方法)”,在此以引用方式将其公开内容全部并入本文。每个乘客接口系统 540 可以包括视频接口系统和 / 或音频接口系统。示例性的视频接口系统包括:具有中央控制的吊挂式舱室显示系统,具有个性化控制的座位后背显示系统,工作人员显示面板 (crew display panel),和 / 或手持呈现系统;而示例性的常规音频接口系统可以经由手持呈现系统和 / 或耳机来提供。搭乘交通工具 600 的乘客 (未示出) 从而可以在行程中欣赏预先编制的内容和 / 或接收到的观看内容。

[0128] 在图 6A-B 中,交通工具信息系统 500 的天线系统 520 和收发器系统 530 被示出为经由分配系统 700 与服务器系统 510A 和乘客接口系统 540 进行通信。分配系统 700 能够以任何常规方式提供,并且被配置成支持任何常规类型的通信,包括有线通信和 / 或无线通信,如上文引用的共同待决的美国专利申请中阐述的那样,该美国专利申请是于 2005 年 6 月 15 日提交的、序列号为 11/154,749、题目为“PROTABLE MEDIA DEVICE AND METHOD FOR PRESENTING VIEWING CONTENT DURING TRAVEL(用于在行程中呈现观看内容的移动式媒体设备和方法)”。预先编制的内容和 / 或接收到的观看内容优选经由高速数据通信分配,并且能够以任何适当的方式在整个交通工具信息系统 500 中分配,所述方式包括美国专利第 5,596,647 号、第 5,617,331 号和第 5,953,429 号中阐述的方式,这些专利的题目均为“INTEGRATED VIDEO AND AUTIO SIGNAL DISTRIBUTION SYSTEM AND METHOD FOR USE ON COMMERCIAL AIRCRAFT AND OTHER VEHICLES(在商用飞机和其他交通工具上使用的集成视频和音频信号分配系统和方法)”,在此以引用方式将上述专利的公开内容全部并入本文。

[0129] 图 7 示出了示例性交通工具信息系统 500。该交通工具信息系统 500 包括头端系统 550 和多个乘客接口系统 540 (在图 6A-B 中示出),它们被配置成经由分配系统 700 进

行通信。头端系统 550 可以具有至少一个内容源 510, 如服务器系统 510A 和 / 或天线系统 520 及收发器系统 530, 每个以上文更详细描述的方式提供。尽管如上所述, 分配系统 700 能够以任何常规的方式提供, 但图 7 所示的分配系统 700 是以上文引用的美国专利第 5,596,647 号、第 5,617,331 号和第 5,953,429 号中阐述的方式来提供的、这些专利的题目均为“INTEGRATED VIDEO AND AUDIO SIGNAL DISTRIBUTION SYSTEM AND METHOD FOR USE ON COMMERCIAL AIRCRAFT AND OTHER VEHICLES(在商用飞机和其他交通工具上使用的集成视频和音频信号分配系统和方法)”。分配系统 700 因此可以被提供为多个区域分配盒 (ADB) 720、多个场地断接盒 (FDB) 730 和多个座位电子装置盒 (SEB) 740, 其被配置成经由多个通信连接 750 进行通信。

[0130] 如图 7 所示, 分配系统 700 可以包括交换系统 710, 用于在分配系统 700 和头端系统 550 之间提供接口。交换系统 710 可以包括常规的交换系统如以太网交换系统, 并且被配置成将头端系统 550 与区域分配盒 (ADB) 720 高认合。优选地, 交换系统 710 经由通信连接 750 与所述区域分配盒 (ADB) 720 中的每个耦合。

[0131] 根据需要, 交换系统 710 可以被提供为多个互连的交换子系统 (未示出)。如果交换系统 710 被提供为多个互连的交换子系统, 则每个互连的交换子系统也可以被配置成经由通信连接 750 与所述区域分配盒 (ADB) 720 中的每个进行通信。而所述区域分配盒 (ADB) 720 中的每个经由多个通信连接 750 与多个场地断接盒 (FDB) 730 高认合。尽管区域分配盒 (ADB) 720 和相关的场地断接盒 (FDB) 730 能够以任何常规的配置耦合, 但是相关的场地断接盒 (FDB) 730 优选置于中心区域分配盒 (ADB) 720 周围的星型网络拓扑中, 如图 7 所示。

[0132] 每个场地断接盒 (FDB) 730 与多个座位电子装置盒 (SEB) 740 菊花链耦合, 并且为其提供服务。应当注意, 尽管座位电子装置盒 (SEB) 740 的数目和特定配置可以根据系统的不同而变化, 但是为了说明, 参考图 7 示出和描述的场地断接盒 (FDB) 730 与两个座位电子装置盒 (SEB) 740 菊花链耦合, 并且为其提供服务。同样, 每个座位电子装置盒 (SEB) 740 菊花链可以包括任何适当数目的座位电子装置盒 (SEB) 740, 但在图 7 中被示为包括两个菊花链式的座位电子装置盒 (SEB) 740。座位电子装置盒 (SEB) 740 还被配置成与所述多个乘客接口系统 540 (在图 6A-B 中示出) 进行通信。

[0133] 场地断接盒 (FDB) 730 可以有利地被提供为采用上文参考图 2、3、4A-B 和 5 更详细描述的方式的路由系统 400。例如, 场地断接盒 (FDB) 730 可以被提供为如图 4A-B 所示的路由系统 400, 如图 7 所示。因此, 每个场地断接盒 (FDB) 730 包括输入 (或公共) 通信端口 412 和输出通信端口 414A、414I、414J, 它们被配置成经由有源交换系统 430 (在图 4A-B 中示出)、旁路系统 470 (在图 4A-B 中示出) 和 / 或旁路系统 480 (在图 4A-B 中示出) 进行通信。在上文参考图 4A-B 的路由系统 400 更详细描述的方式中, 当路由系统 400 处于正常操作模式时, 交换系统 430 将输入通信端口 412 与输出通信端口 414A、414I、414J 中的每一个耦合。然而在故障模式下, 旁路系统 470 将输入通信端口 412 与输出通信端口 414A 耦合; 而输出通信端口 414I、414J 经由旁路系统 480 耦合。因此在故障模式下, 交换系统 430 被旁路。

[0134] 根据需要, 分配系统 700 可以包括至少一个 FDB 内部端口旁路连接 760 和 / 或至少一个 SEB 回送连接 770。每个 FDB 内部端口旁路连接 760 是允许与不同区域分配盒

(ADB) 720 相关联的场地断接盒 (FDB) 730 直接通信的通信连接。例如,如图 7 所示,场地断接盒 (FDB) 730A 的输出通信端口 414I 和场地断接盒 (FDB) 730B 的输出通信端口 414I 经由 FDB 内部端口旁路连接 760AB 耦合。类似地,FDB 内部端口旁路连接 760CD 可以直接耦合场地断接盒 (FDB) 730C、730D 的输出通信端口 414I。

[0135] 如图 7 所示,每个 SEB 回送连接 770 是这样的通信连接,该通信连接把与所选场地断接盒 (FDB) 730 的输出通信端口 414A 相关联的最后的菊花链式座位电子装置盒 (SEB) 740 以及与同一个所选场地断接盒 (FDB) 730 的输出通信端口 414J 相关联的最后的菊花链式座位电子装置盒 (SEB) 740 两者直接耦合。因此,每个 SEB 回送连接 770 在与相关场地断接盒 (FDB) 730 耦合的菊花链式座位电子装置盒 (SEB) 740 之间形成回送路径。如图 7 所示,SEB 回送连接 770AD 耦合座位电子装置盒 (SEB) 740A 和座位电子装置盒 (SEB) 740D,所述座位电子装置盒 740A 和 740D 与场地断接盒 (FDB) 730C 相关联。类似地,如图 7 所示,座位电子装置盒 (SEB) 740E 和座位电子装置盒 (SEB) 740H 与场地断接盒 (FDB) 730D 相关联,并且座位电子装置盒 (SEB) 740E 和 740H 经由 SEB 回送连接 770EH 耦合。

[0136] 当分配系统 700 处于正常操作模式时,场地断接盒 (FDB) 730 有利于头端系统 550 和乘客接口系统 540 之间以上文更详细讨论的方式高速交换通信信号 300(在图 2 中示出)而不影响带宽。如果分配系统 700 进入故障模式,则场地断接盒 (FDB) 730 同样支持通信信号 300 的继续交换,而没有任何明显的通信中断。参考图 8A-C,示出和描述了分配系统 700 响应各种故障事件的操作。

[0137] 例如,参见图 8,示出了当场地断接盒 (FDB) 730C 进入故障模式时图 7 分配系统 700 的操作。场地断接盒 (FDB) 730C 可能例如由于路由系统电源 498(在图 5 中示出)掉电和 / 或设备故障如交换系统 430 失灵而出现故障。当场地断接盒 (FDB) 730C 进入故障模式时,以上文更详细阐述的方式,旁路系统 470(在图 4A-B 中示出)耦合通信端口 412、414A,并且通信端口 414I、414J 经由旁路系统 480(在图 4A-B 中示出)耦合。因此,分配系统 700 按照旁路路径 780 如旁路路径 782 重新路由相关的通信信号 300,从而旁路故障的场地断接盒 (FDB) 730C。

[0138] 如图 8 所示,旁路路径 782 可以始于第一区域分配盒 (ADB) 720A。旁路路径 782 前进到出现故障的场地断接盒 (FDB) 730C 的输入通信端口 412。在上文讨论的方式中,场地断接盒 (FDB) 730C 的通信端口 412、414A 经由旁路系统 470 耦合,使得旁路路径 782 延伸到出现故障的场地断接盒 (FDB) 730C 的输出通信端口 414A。旁路路径 782 穿过菊花链式座位电子装置盒 (SEB) 740B、740A,到达 SEB 回送连接 770AD,并且被反馈到菊花链式座位电子装置盒 (SEB) 740D、740C。因此,即使场地断接盒 (FDB) 730C 已出现故障,与出现故障的场地断接盒 (FDB) 730C 相关联的座位电子装置盒 (SEB) 740A-D 中的每一个也继续进行接收服务,使得相关的乘客接口系统 540(在图 6A-B 中示出)可以继续与头端系统 550 进行通信。

[0139] 在图 8B 中同样示出了当所选通信连接 752 变为断开或者出现故障时,图 7 分配系统 700 的操作。在上文参考图 8A 讨论的方式中,当场地断接盒 (FDB) 730 进入故障模式时,旁路系统 470(在图 4A-B 中示出)耦合通信端口 412、414A,并且通信端口 414I、414J 经由旁路系统 480(在图 4A-B 中示出)耦合。因此,分配系统 700 按照一对旁路路径 780,即旁路路径 784 和旁路路径 786,再次重新路由相关的通信信号 300,从而旁路出现故障的通信连接 752。

[0140] 如上文参考旁路路径 782(在图 8A 中示出)更详细描述的那样,旁路路径 784 始于第一区域分配盒(ADB)720A,并且前进到场地断接盒(FDB)730C 的输入通信端口 412。场地断接盒(FDB)730C 的通信端口 412、414A 经由旁路系统 470 耦合,使得旁路路径 784 延伸到出现故障的场地断接盒(FDB)730C 的输出通信端口 414A。旁路路径 784 穿过菊花链式座位电子装置盒(SEB)740B、740A,到达 SEB 回送连接 770AD,并且被反馈到菊花链式座位电子装置盒(SEB)740D。由于出现故障的通信连接 752 置于座位电子装置盒(SEB)740C 和 740D 之间,所以旁路路径 784 不能前进到座位电子装置盒(SEB)740C。

[0141] 因此,旁路路径 786 被用于为座位电子装置盒(SEB)740C 提供服务。如图 8B 所示,旁路路径 786 可以始于第二区域分配盒(ADB)720B,并且以上文参考旁路路径 782 讨论的方式前进。旁路路径 786 前进到场地断接盒(FDB)730D 的输入通信端口 412。在上文讨论的方式中,场地断接盒(FDB)730D 的通信端口 412、414A 经由旁路系统 470 耦合,使得旁路路径 786 延伸到场地断接盒(FDB)730D 的输出通信端口 414A。旁路路径 786 穿过菊花链式座位电子装置盒(SEB)740G、740H,到达 SEB 回送连接 770EH,并且被反馈到菊花链式座位电子装置盒(SEB)740E、740F。

[0142] 由于场地断接盒(FDB)730D 的输出通信端口 414I、414J 也被耦合,所以,旁路路径 786 可以经由 FDB 内部端口旁路连接 760CD 而继续前进,并延伸到场地断接盒(FDB)730C。旁路路径 786 延伸跨过场地断接盒(FDB)730C 的耦合的输出通信端口 414I、414J,从而到达座位电子装置盒(SEB)740C。再次地,尽管通信连接 752 有故障,但是座位电子装置盒(SEB)740A-H 中的每一个(包括被出现故障的通信连接 752 隔离的座位电子装置盒(SEB)740C)继续接收服务,使得相关的乘客系统接口 540(在图 6A-B 中示出)可以继续与头端系统 550 进行通信。

[0143] 即使故障模式的起因远离场地断接盒(FDB)730,图 7 的分配系统 700 也能够有利地被应用来维持乘客系统接口 540 与头端系统 550 之间的通信。例如,参见图 8C,示出了当远程系统资源 210(这里指第一区域分配盒(ADB)720A)出现故障时分配系统 700 的操作。由于第一区域分配盒(ADB)720A 出现故障,因此,分配系统 700 按照旁路路径 788 重新路由相关的通信信号 300,以便旁路出现故障的第一区域分配盒(ADB)720A。因此,与出现故障的第一区域分配盒(ADB)720A 相关的座位电子装置盒(SEB)740A-D 可以由第二区域分配盒(ADB)720B 来服务。

[0144] 采用上文参考旁路路径 786(在图 8B 中示出)讨论的方式,旁路路径 788 可以始于第二区域分配盒(ADB)720B,并且前进到场地断接盒(FDB)730D 的输入通信端口 412。由于场地断接盒(FDB)730D 的通信端口 412、414A 经由旁路系统 470 耦合,所以,旁路路径 788 延伸到场地断接盒(FDB)730D 的输出通信端口 414A。旁路路径 788 穿过菊花链式座位电子装置盒(SEB)740G、740H,到达 SEB 回送连接 770EH,并且被反馈到菊花链式座位电子装置盒(SEB)740E、740F。场地断接盒(FDB)730D 的输出通信端口 414I、414J 也被耦合,使得旁路路径 788 经由 FDB 内部端口旁路连接 760CD 继续前进,并且延伸到场地断接盒(FDB)730C。旁路路径 788 延伸跨过场地断接盒(FDB)730C 的耦合的输出通信端口 414I、414J,从而到达菊花链式座位电子装置盒(SEB)740C、740D。旁路路径 788 穿过菊花链式座位电子装置盒(SEB)740C、740D,到达 SEB 回送连接 770AD,并且被反馈到菊花链式座位电子装置盒(SEB)740A、740B。

[0145] 因此,即使场地断接盒(FDB)730C已经出现故障,与出现故障的场地断接盒(FDB)730C相关联的座位电子装置盒(SEB)740A-D中的每一个继续进行接收服务,使得相关的乘客系统接口540(在图6A-B中示出)可以继续与头端系统550通信。尽管存在出现故障的第一区域分配盒(ADB)720A,但是,所述座位电子装置盒(SEB)740A-H中的每一个,包括与出现故障的第一区域分配盒(ADB)720A相关联的座位电子装置盒(SEB)740A-D,继续接收服务,使得相关的乘客系统接口540(在图6A-B中示出)可以继续与头端系统550进行通信。

[0146] 容易得到本发明各种不同的修改和替换形式,而且已经在附图中通过示例示出、并且在此具体描述了本发明的特定示例。然而应该理解,本发明不限于所公开的具体形式或方法,相反地,本发明将覆盖所有修改、等同技术以及替换技术。

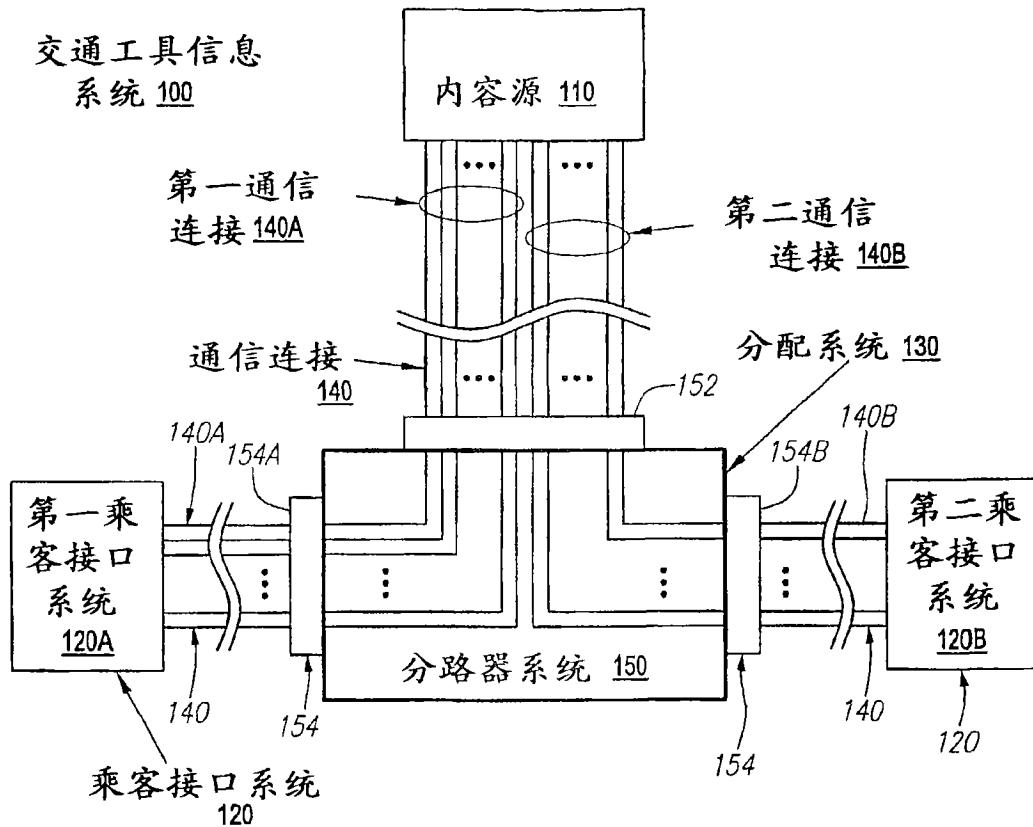


图 1(现有技术)

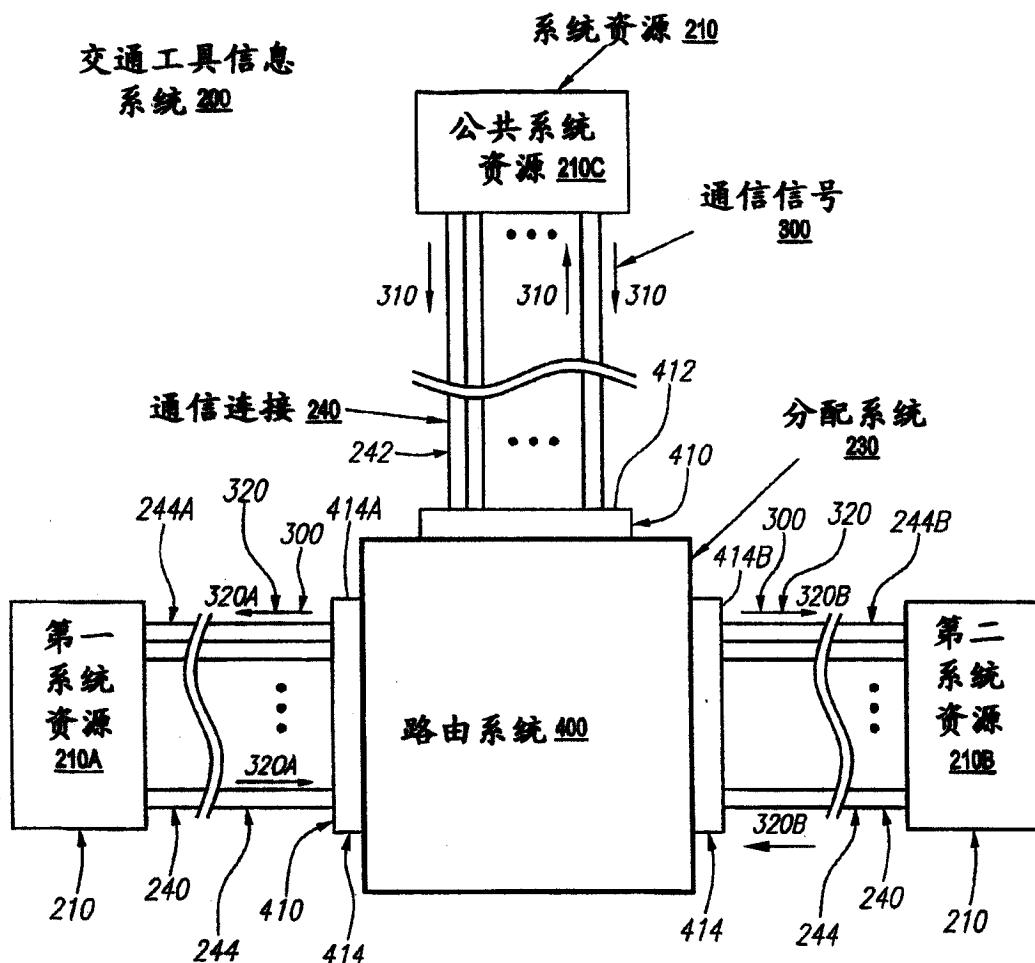


图 2

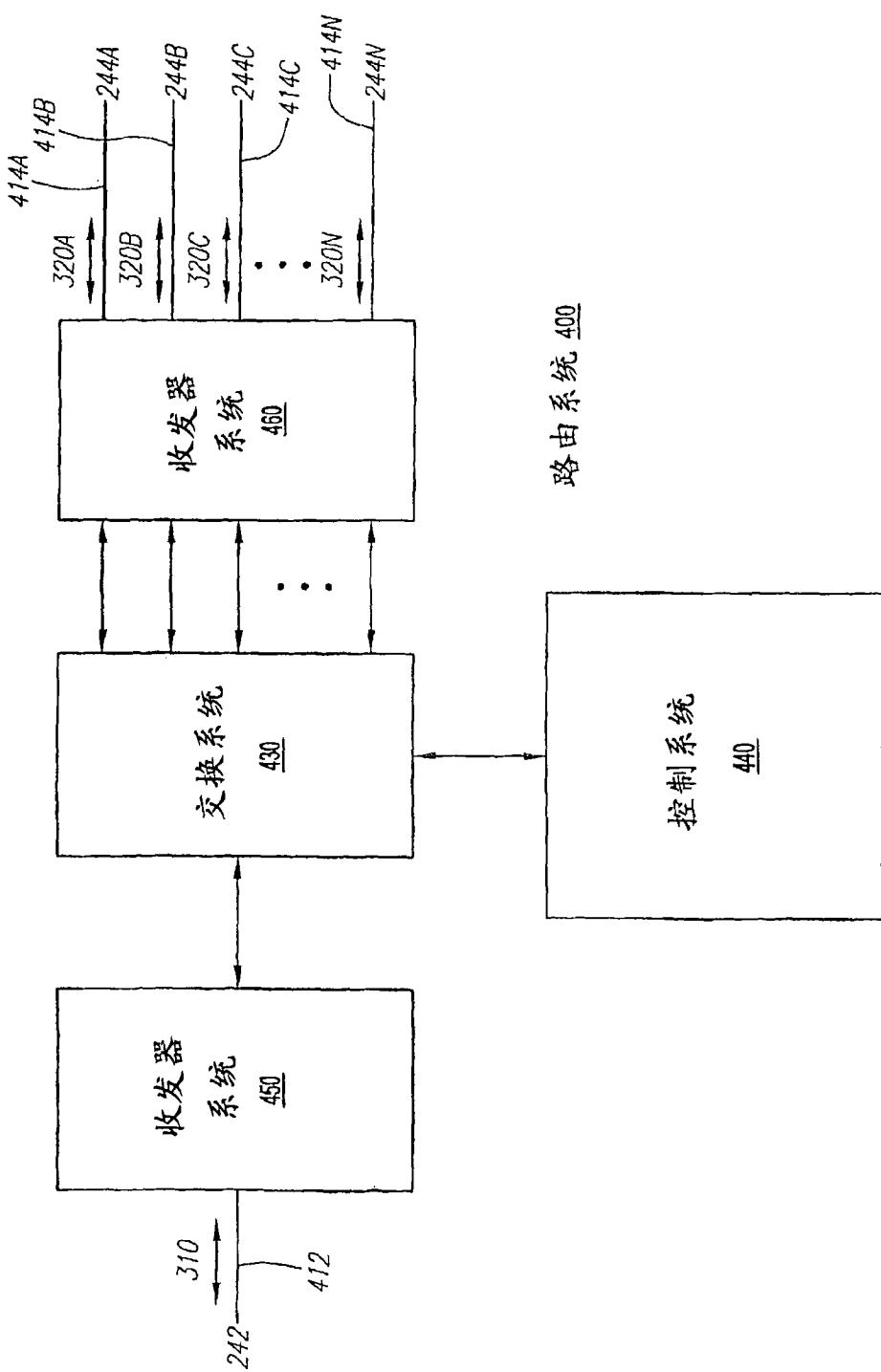


图 3

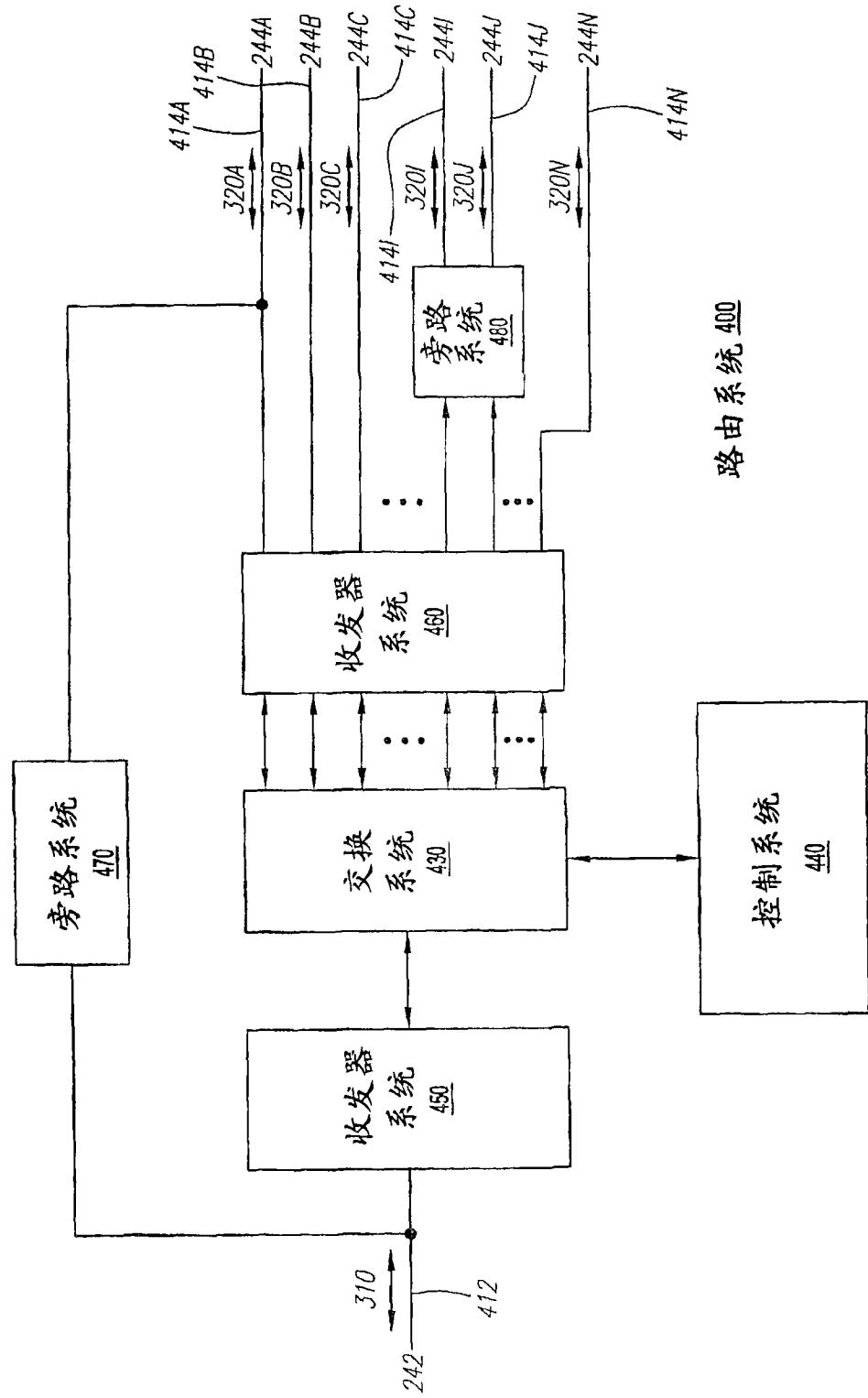


图 4A

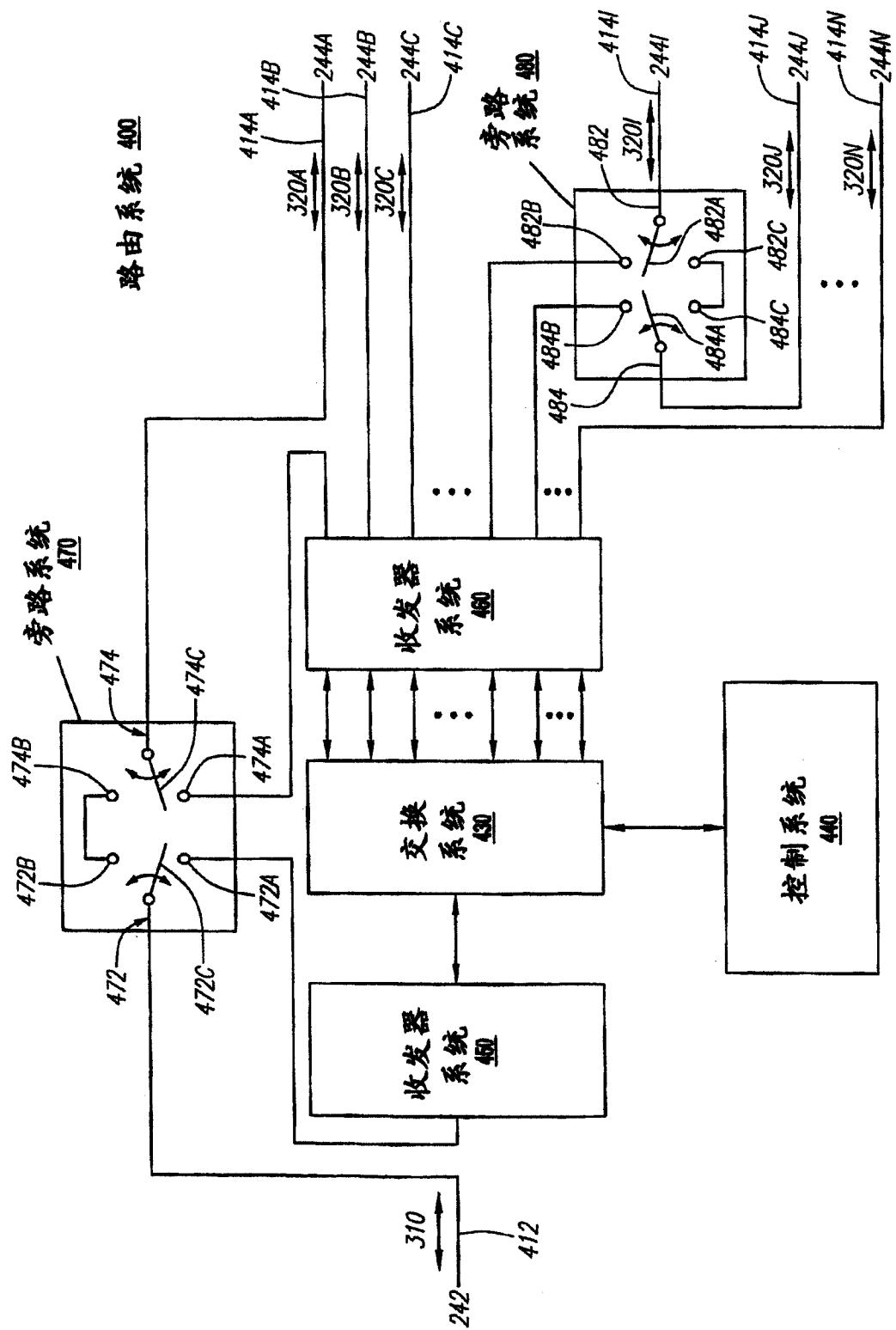


图 4B

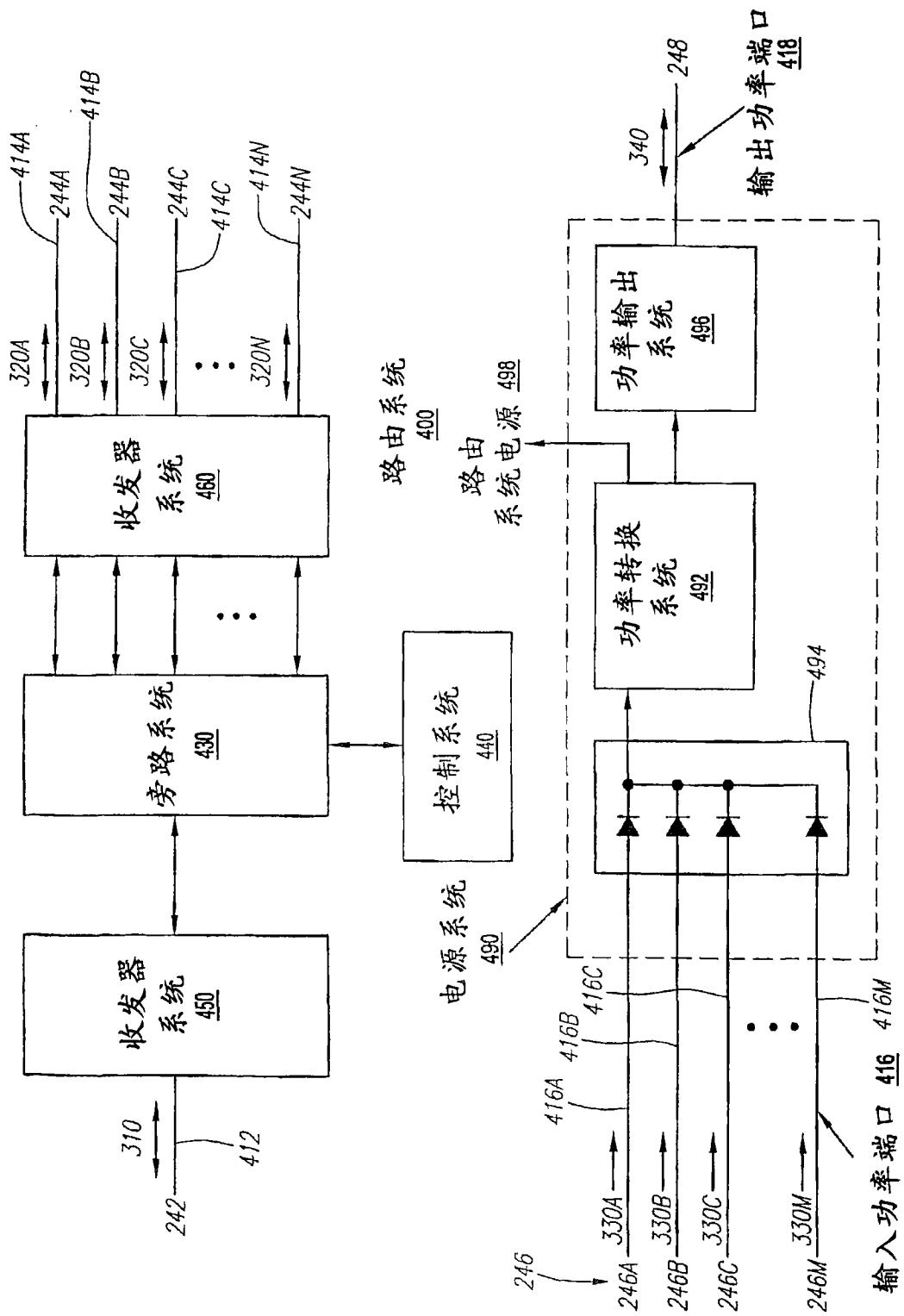


图 5

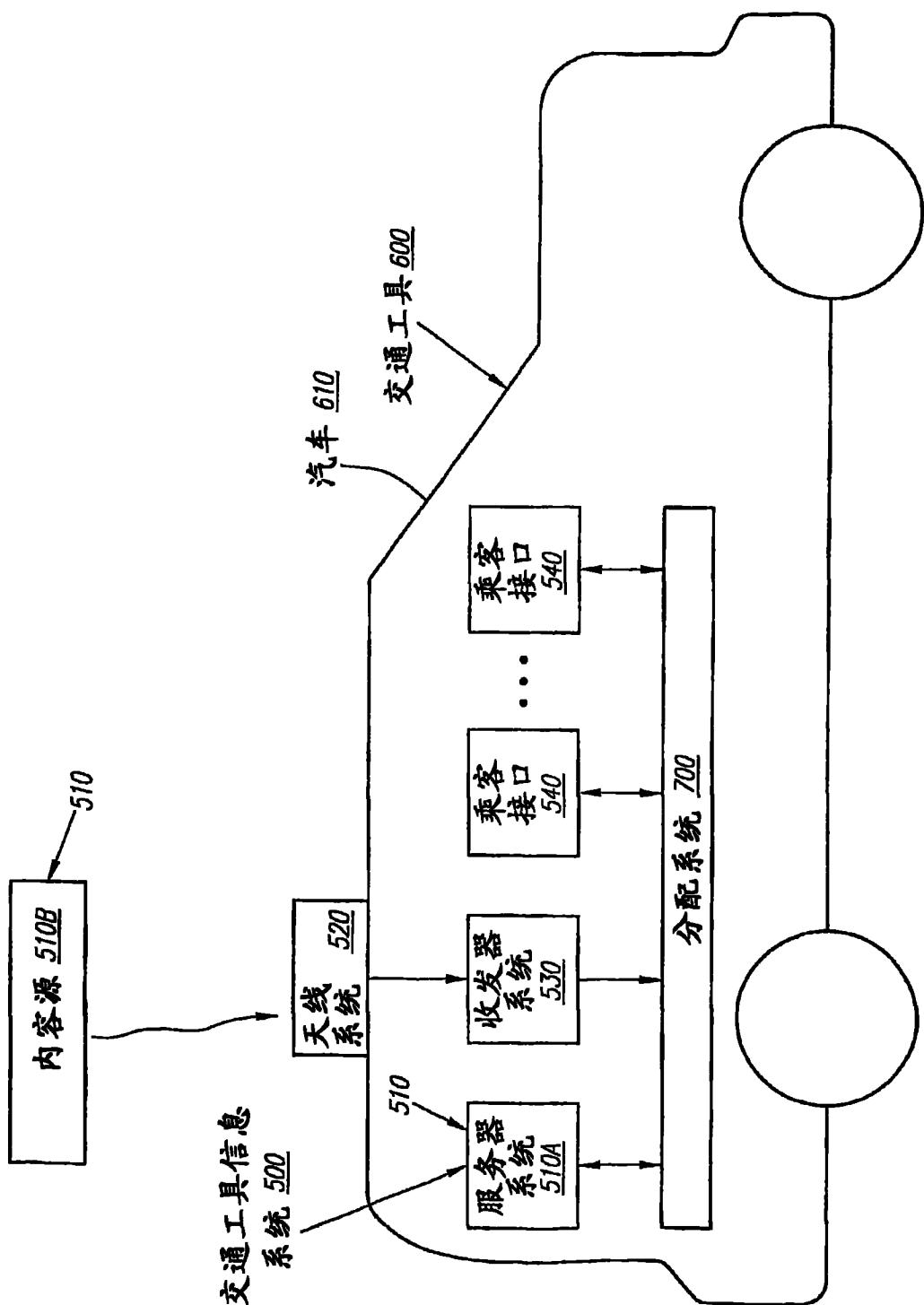


图 6A

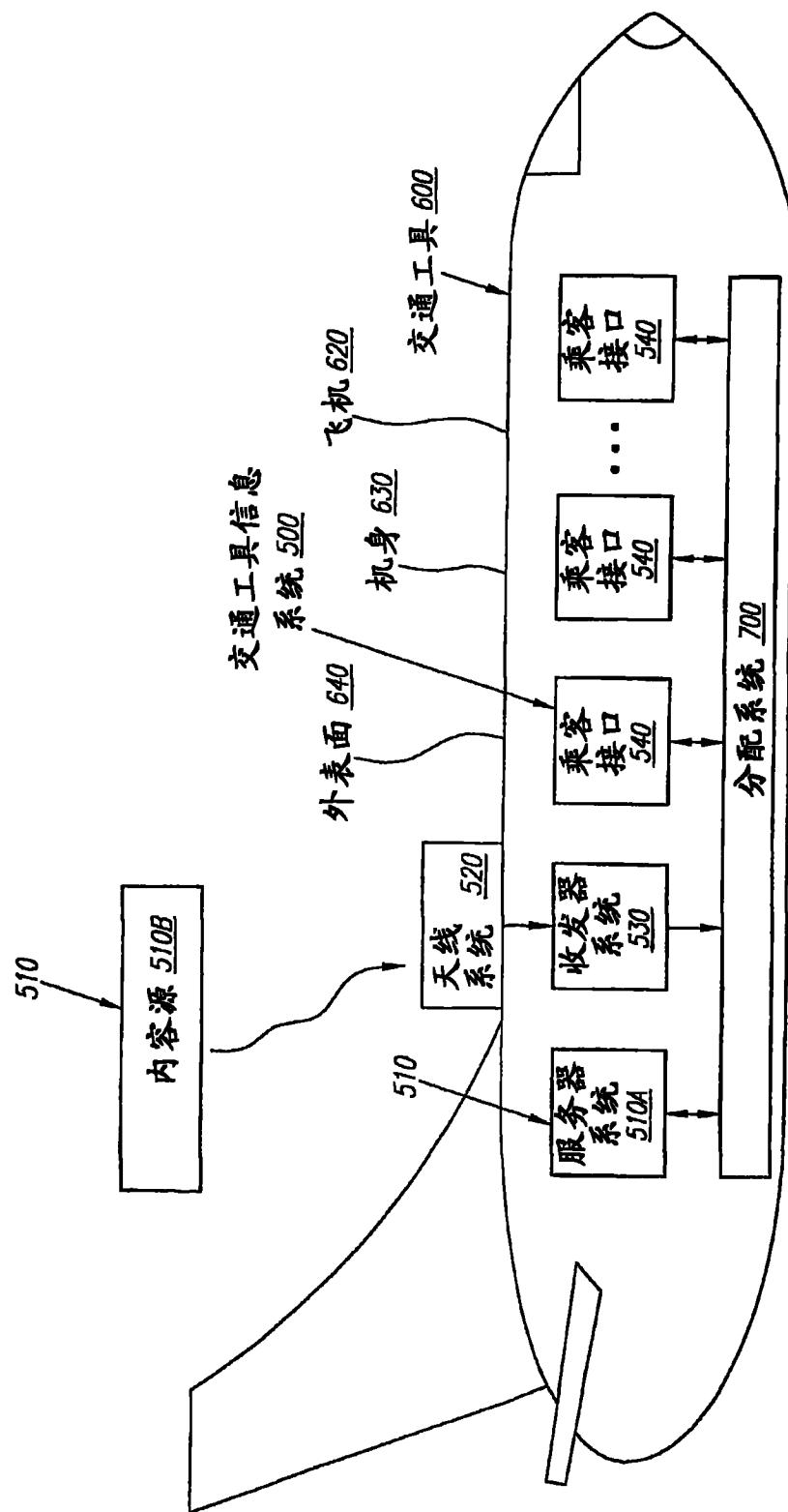


图 6B

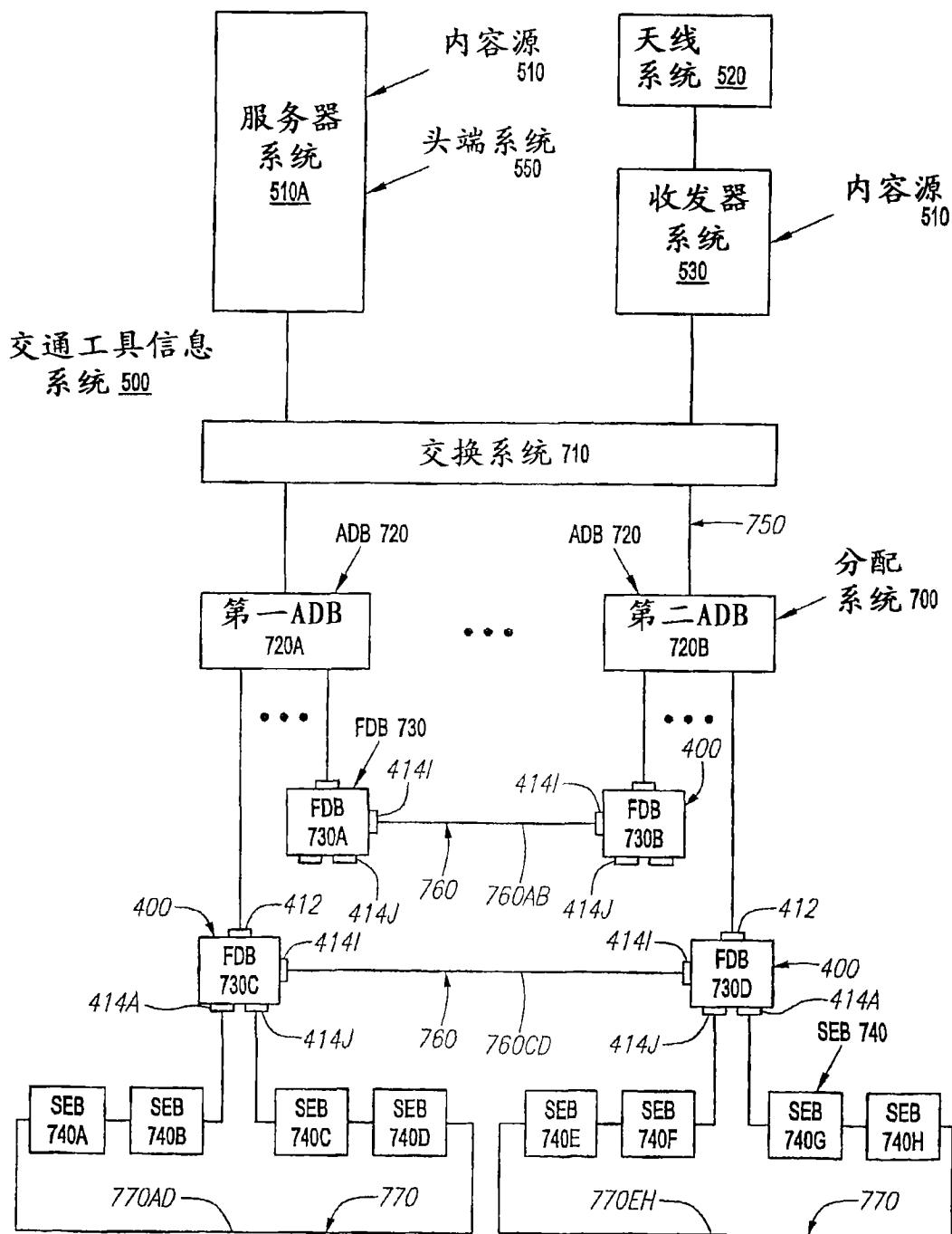


图 7

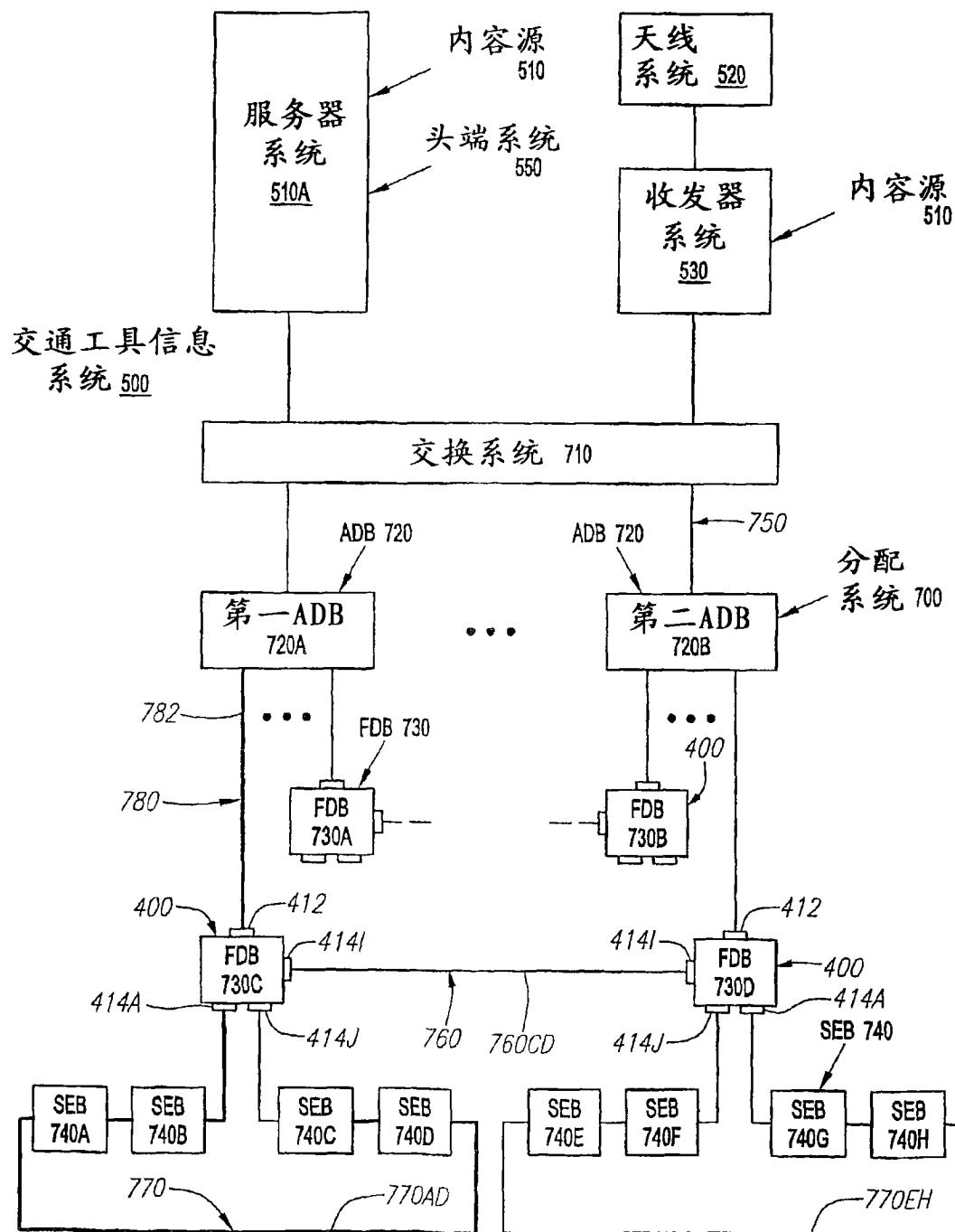


图 8A

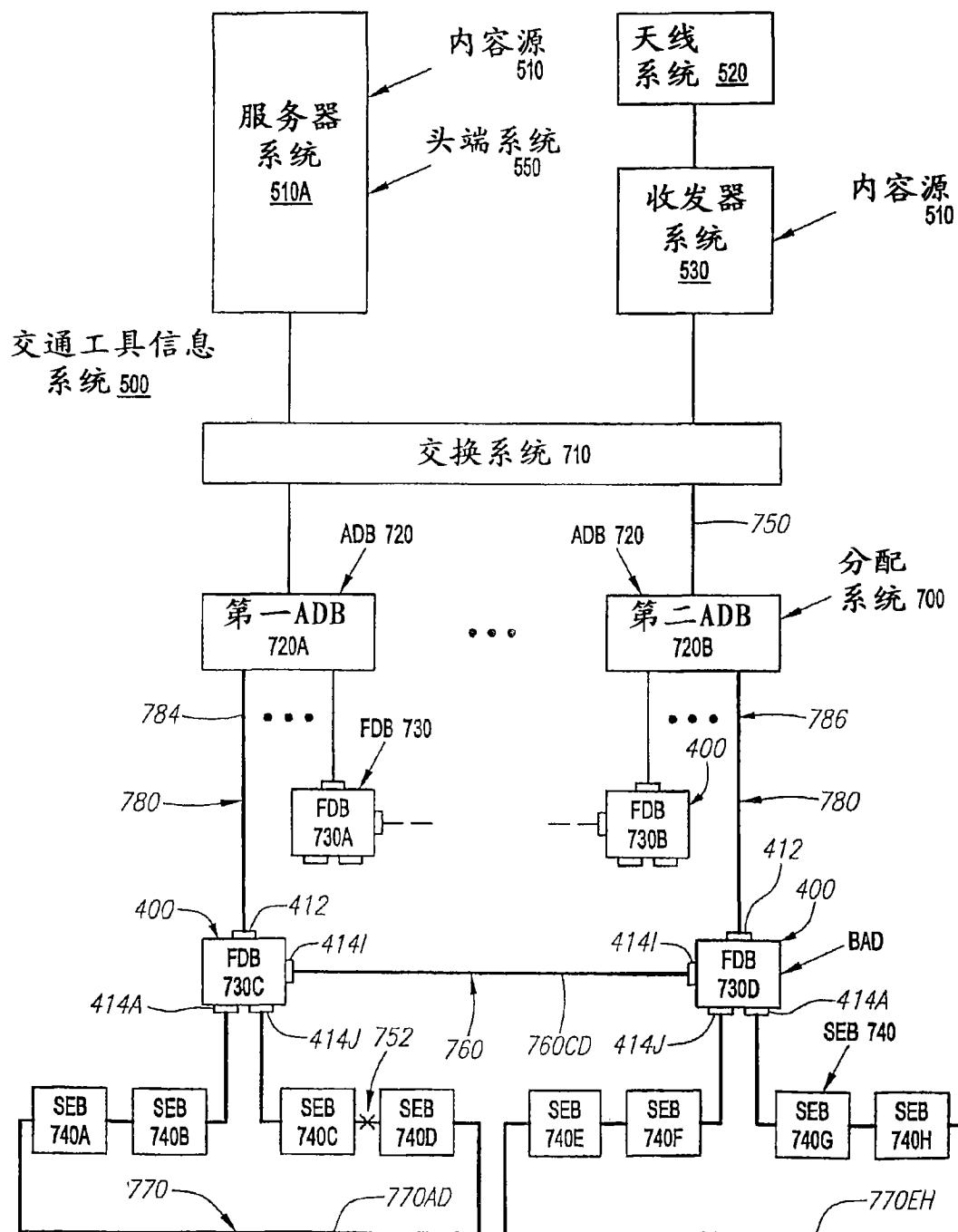


图 8B

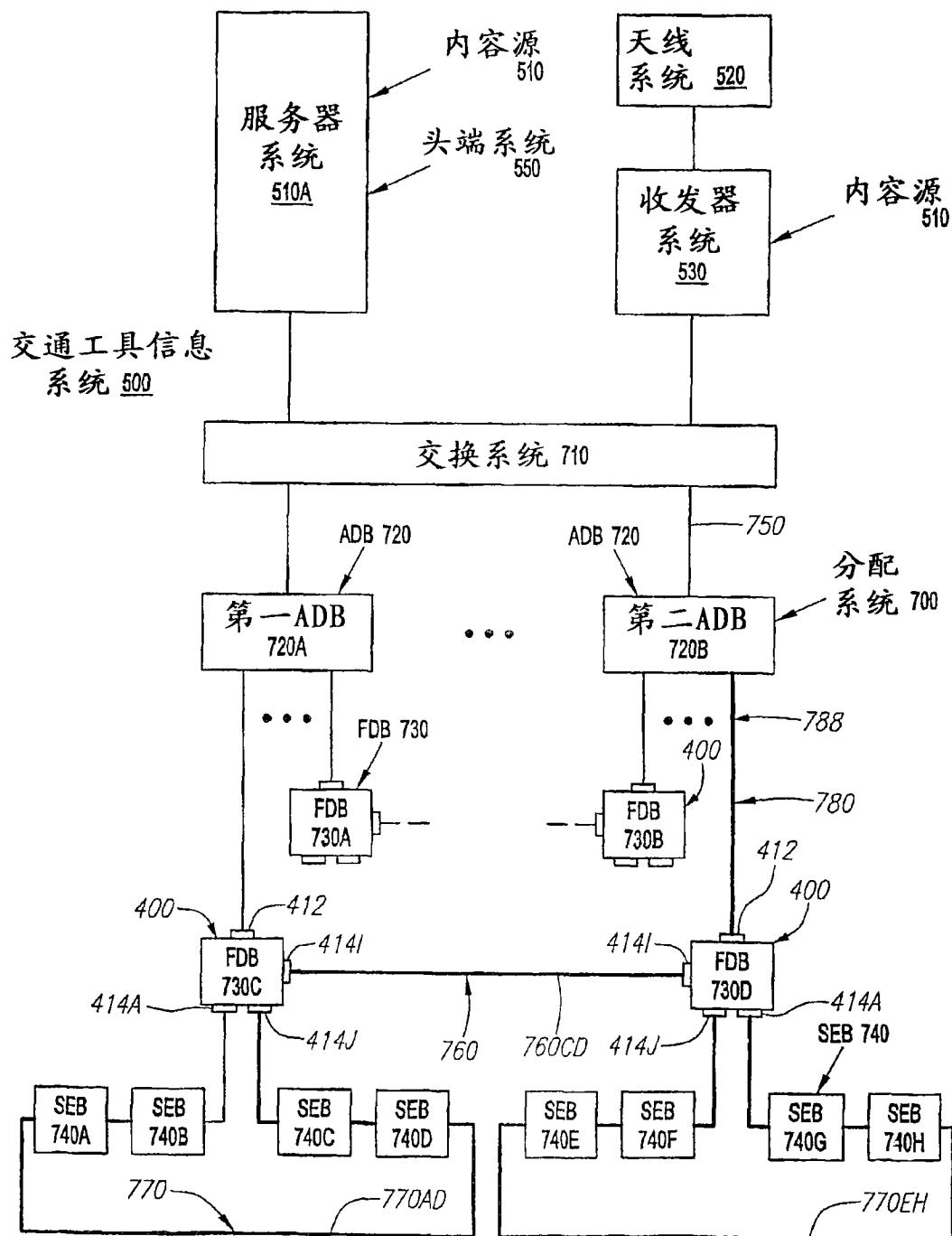


图 8C