



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03807985.2

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100367574C

[22] 申请日 2003.4.3 [21] 申请号 03807985.2

[30] 优先权

[32] 2002.4.10 [33] US [31] 60/371,632

[86] 国际申请 PCT/IL2003/000280 2003.4.3

[87] 国际公布 WO2003/088426 英 2003.10.23

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.9

[73] 专利权人 袍尔得辛有限公司

地址 以色列霍德哈沙龙

[72] 发明人 A·Z·弗伦兹

[56] 参考文献

FR 2788379 A1 2000.7.13

US 5647767 A 1997.7.15

审查员 傅琦

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 张鑫

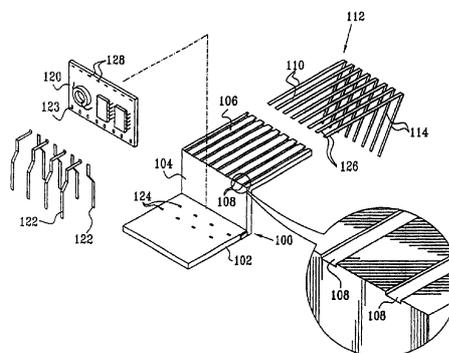
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 16 页

[54] 发明名称

有源局域网连接器

[57] 摘要

一种用于包括至少一个 LAN 节点的局域网 (LAN) 的有源连接器。该有源连接器包括有源连接器壳体；至少一组第一组第一电触点，其安装在所述壳体中且设置成用于与至少一个插头的对应的电触点可分离的连接；至少一组第二组第二电触点，其安装在所述壳体中且设置成用于与局域网设备的对应的电触点连接；以及有源电源控制电路，其位于所述壳体中且与所述第一和第二电触点中的至少一些相连接，所述有源电源控制电路可操作的用于控制通过所述局域网电缆提供给局域网的至少一个节点的电能。



1. 一种用于局域网 LAN 设备的有源局域网连接器, 包括:
 - 有源连接器壳体;
 - 第一电触点, 其安装到所述壳体中且设置成与至少一个插头的对应电触点可分开的连接, 所述第一电触点包括至少一个用于在所述 LAN 设备和至少一个 LAN 节点之间传输数据的数据对;
 - 第二电触点, 其安装到所述壳体中且设置成与所述 LAN 设备的对应电触点连接, 所述第二电触点传送用于所述至少一个 LAN 节点的电能; 以及
 - 有源电路, 其连接到所述至少一个数据对和所述第二电触点, 所述有源电源电路可操作用来将用于所述至少一个 LAN 节点的所述电能从所述第二电触点结合到所述第一电触点的所述数据对上。
2. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 其中所述有源电路进一步可操作地控制用于所述至少一个 LAN 节点的所述电能。
3. 根据权利要求 2 的有源局域网连接器, 其中所述有源电路包括至少一个下述类型的电路:
 - 特殊用途集成电路 (ASIC);
 - FET 电路;
 - 电流检测电路;
 - 电压测量电路;
 - 电流限制电路; 以及
 - AC 切断电路。
4. 根据权利要求 2 的有源局域网连接器, 其中所述至少一个 LAN 节点包括多个 LAN 节点且其中所述有源电路可操作地同时控制用于所述多个 LAN 节点的电源。
5. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 进一步包括第三电触点, 其安装到所述壳体中且设置成与所述 LAN 设备的对应电触点连接, 所述第三电触点传送用于所述至少一个数据对的数据且与所述第一电触点的所述至少一个数据对进行数据通信。
6. 根据权利要求 1 或 5 中任一项的有源局域网连接器, 其中所述有源电路

大致没有干扰地将所述电源与所述数据结合。

7. 根据权利要求 1 的有源连接器, 进一步包括至少一个插座, 其设置成用于可选择地保持至少一个插头与所述第一组第一电触点电接触。

8. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 进一步包括至少一个 RJ-45 插座, 其设置成用于可选择地保持至少一个 RJ-45 插头与所述第一电触点电接触。

9. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 进一步包括至少一个 RJ-21 插座, 其设置成用于可选择地保持至少一个 RJ-21 插头与所述第一组第一电触点电接触。

10. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 其中所述有源局域网连接器可与 RJ-45 兼容。

11. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 其中所述有源局域网连接器可与 RJ-21 兼容。

12. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 其中所述有源局域网连接器可与以太网兼容。

13. 根据权利要求 12 的有源局域网连接器, 其中所述可与以太网兼容的局域网连接器符合 IEEE802.3 标准。

14. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 其中所述 LAN 设备包括具有 LAN 功能元件的整体电源的开关。

15. 根据权利要求 14 的有源局域网连接器, 其中所述有源局域网连接器可与以太网兼容。

16. 根据权利要求 14 的有源局域网连接器, 其中有源局域网连接器符合 IEEE802.3 标准。

17. 根据权利要求 15 的有源局域网连接器, 其中所述可与以太网兼容的有源局域网连接器支持下述通信协议组之一:

10 基数 T 通信协议;

100 基数 T 通信协议; 以及

1000 基数 T 通信协议。

18. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器, 其中所述 LAN 设备包括具有 LAN 功能元件的整体电源的中跨装置。

19. 根据权利要求 18 的有源局域网连接器, 其中所述有源局域网连接器

可与以太网兼容。

20.根据权利要求 18 的有源局域网连接器,其中所述有源局域网连接器符合 IEEE802.3 标准。

21.根据权利要求 19 的有源局域网连接器,其中所述可与以太网兼容的有源局域网连接器支持下述通信协议组之一:

10 基数 T 通信协议;

100 基数 T 通信协议; 以及

1000 基数 T 通信协议。

22. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器,其中所述第一电触点包括多个数据对。

23. 根据权利要求 22 的有源局域网连接器,其中至少一些所述第一和第二电触点构造成且可操作地减少所述多个数据对之间的串音。

24.根据权利要求 1 的有源局域网连接器,其中所述有源连接器壳体至少部分封装在金属屏蔽中。

25. 根据权利要求 1 的有源局域网连接器,其中所述第一电触点包括多组第一电触点,该第一电触点构造成且可操作地提供所述有源连接器与所述至少一个插头的连接。

26.根据权利要求 2 的有源局域网连接器,其中所述 LAN 设备包括具有 LAN 功能元件的整体电源的开关。

27. 根据权利要求 26 的有源局域网连接器,其中所述有源局域网连接器符合 IEEE802.3 标准。

28. 根据权利要求 2 的有源局域网连接器,其中所述 LAN 设备包括具有 LAN 功能元件的整体电源的中跨装置。

29.根据权利要求 28 的有源局域网连接器,其中所述有源局域网连接器符合 IEEE802.3 标准。

30.根据权利要求 4 的有源局域网连接器,其中所述有源局域网连接器符合 IEEE802.3 标准。

有源局域网连接器

参考共同未审申请

技术领域

本发明一般涉及局域网，特别涉及在局域网中有用的连接器。

背景技术

相信下面的 U.S. 专利表示现有技术：6,062,908；6,116,963；6,325,664；6,176,741；6,193,560；6,224,425；4,726,790；4,729,743；4,804,332；4,929,196；5,057,041；5,112,253；5,865,648；5,397,250；5,094,629；5,102,354；5,147,223；5,151,054；5,158,482；5,213,522；5,224,878；5,266,054；5,286,221；5,344,342；6,473,608。

在此援引本说明书提到的所有出版物和这里引用的出版物的公开作为参考。

发明概述

本发明试图提供一种在局域网中使用的改进的有源连接器。

因此，根据本发明的优选实施例提供一种用于局域网（LAN）的有源连接器，该局域网包括至少一个 LAN 节点，该有源连接器包括有源连接器壳体，至少一组第一组第一电触点，其安装在壳体中且设置成用于与至少一个插头的对应的电触点可分离的连接，至少一组第二组第二电触点，其安装在壳体中且设置成与局域网设备的对应的电触点连接，以及有源电源控制电路，其位于壳体中且与至少第一和第二电触点中的一些连接，该有源电源控制电路可操作用于控制通过局域网电缆供给局域网的至少一个节点的电能供给。

进一步根据本发明的优选实施例，该有源连接器还包括至少一个 RJ-45 插座，其设置成可选择地保持至少一个 RJ-45 插头与第一组第一电触点电接触。该有源连接器可以与 RJ-45 兼容，与 RJ-21 兼容或与以太网兼容，如与 IEEE802.3 标准兼容。

进一步根据本发明的优选实施例，该开关包括至少一个如上所述的有源连接器。

根据本发明的一个优选实施例，还提供具有 LAN 功能元件的整个电源的局域网中跨装置，该中跨装置包括至少一个如上述的有源连接器。

进一步根据本发明的优选实施例，至少第一和第二组触点的一个以信号线对设置。

进一步根据本发明的优选实施例，至少第一和第二组电触点的一些构造成且可操作地减少信号线对之间的串音。

又根据本发明的优选实施例，该壳体至少部分地封装在金属屏蔽中。

进一步根据本发明的优选实施例，该连接器还包括至少一个插座，其设置成可选择地保持至少一个插头与第一组第一电触点电接触。

还是进一步根据本发明的优选实施例，至少一组第一组电触点包括多个第一电触点，其构造成且可操作地提供该有源连接器与至少一个插头连接。

进一步根据本发明的优选实施例，该至少一个节点包括多个节点且该有源电源控制电路被操作成同时控制电源供给多个节点。

还是进一步根据本发明的优选实施例，该有源连接器还包括至少一个 RJ-21 插座，其设置成用于可选择地保持至少一个 RJ-21 插头与第一组第一电触点电接触。

又根据本发明的优选实施例，该可与以太网兼容的有源连接器支持下述通信协议组之一：10 基数 T 通信协议；100 基数 T 通信协议；以及 1000 基数 T 通信协议。

根据本发明的优选实施例，还提供具有 LAN 功能元件的的整体电源（with integral power over LAN functionality）的局域网开关，该开关包括至少一个如上所述的有源连接器。

进一步根据本发明的优选实施例提供具有 LAN 功能元件的的整体的电源的局域网中跨装置，该中跨装置包括至少一个如上所述的有源连接器。

进一步根据本发明的优选实施例，该有源电源控制电路包括至少一个下述类型的电路：特定用途集成电路（ASIC）；FET 电路；电流检测电路；电压测量电路；电流限制电路；以及 AC 切断电路。

附图说明

从下面结合附图的详细描述中可以更加充分的明白和理解本发明，其中：

图 1A 和 1B 是根据本发明的优选实施例构造和操作的有源连接器的连接器

元件形成部分的分解图和组装图；

图 2A 和 2B 是采用图 1A 和 1B 的连接器元件的有源连接器的分解图和组装图，该有源连接器根据本发明的优选实施例构造和操作；

图 3A 和 3B 是采用图 1A 和 1B 的连接器元件的有源连接器组件的分解图和组装图，该有源连接器组件根据本发明的优选实施例构造和操作；

图 4A, 4B, 4C 和 4D 是有源电路的四个可选择的优选实施例的简化图，该有源电路包含在连接器元件中，该连接器元件采用图 1A—3B 的实施例的连接器元件；

图 5A 和 5B 是有源电路的两个可选择的优选实施例的简化图，该有源电路包含在连接器元件中，该连接器元件采用图 1A—3B 的实施例的连接器元件；

图 6A 是表示连接器元件电路的简化方框图，该连接器元件电路包括 ASIC（特殊用途集成电路），根据本发明的又一优选实施例构造和操作的有源连接器的形成部件；

图 6B 是根据本发明的优选实施例构造和操作的图 6A 的 ASIC 的简化电子图；

图 7A 和 7B 是采用图 6A 和 6B 的连接器元件的有源连接器组件的分解图和组装图，该有源连接器组件根据本发明的优选实施例构造和操作；

图 8A 是具有以太网功能元件的电源 (having power over Ethernet functionality) 的 LAN 简化框图，该 LAN 具有 LAN 开关组件，该 LAN 开关组件包括有源连接器元件，该有源连接器元件可以是图 2A—2B, 3A—3B 或 7A—7B 的有源连接器的任一个；

图 8B 是与图 8A 的 LAN 相似的 LAN 的简化框图，除了在图 8B 的实施例中，通过额外用于数据通信的线对而不是通过专用的电源线对供给电源；

图 9A 是具有以太网功能元件的电源的 LAN 简化框图，该 LAN 具有中跨装置组件，该中跨装置组件包括有源连接器元件，该有源连接器元件可以是图 2A—2B, 3A—3B 或 7A—7B 的有源连接器的任一个；以及

图 9B 是与图 9A 的 LAN 相似的 LAN 的简化框图，除了在图 9B 的实施例中，通过额外用于数据通信的线对而不是通过专用的电源线对供给电源。

优选实施例

现在参考图 1A 和 1B，其分别是根据本发明的优选实施例的构造的和操作

的有源连接器的连接器元件形成部分的分解图和组装图。该有源连接器元件优选地包括绝缘衬底 100，典型地由塑料材料形成且具有台阶形。

衬底 100 优选地包括第一平面部分 102，其终止在直立部分 104 上。直立部分 104 终止在第二平面部分 106 上，该第二平面部分 106 通常平行于平面部分 102 延伸且从平面部分 102 偏离。第二平面部分 106 优选地形成有多个大致平行延伸的伸长凹槽 108，在该凹槽中优选地设置有弯曲电触点 112 的主要延伸部分 110，该电触点 112 优选地还包括稍短的延伸部分 114，该稍短的延伸部分 114 相对于部分 110 成角度，典型地为 30 度。

优选地如图 4A—4D 任一个所示，电路板 120 安装到衬底 100 上，在该电路板上形成有有源电路。优选地多个引脚 122 连接到该电路板 120。引脚 122 优选地分别延伸通过形成在电路板 120 和第一平面部分 102 上的对应孔 123 和 124。

触点 112 的伸长部分 110 的端部 126 优选地延伸通过电路板 120 上的电镀通孔 128 并被焊接到其上，由此将电路板 120 保持在相对于衬底 100 的位置上。

可以理解导体 110，引脚 122 和电路板 120 的设置和结构优选地设计成使串音最小化和补偿串音。在这种情况下，导体 110 可以采用非直线导体部分。导体 110 优选地构造和设置成减少信号线对之间的串音。

可以理解，虽然图 1A 和 1B 的实施例特别示出了 RJ-45 有源连接器元件，但是其它类型的有源连接器元件也可以提供。

可以理解本发明并不局限于图 1A 和 1B 中示出的元件的特定结构或是无论什么元件的任何特定结构，而是扩大到包括用于控制 LAN 电源供给的有源电子电路的任何 LAN 连接器元件。

现在参考图 2A 和 2B，其分别是采用图 1A 和 1B 的有源连接器元件的有源连接器的分解图和组装图，该有源连接器根据本发明的优选实施例构造和操作。如图 2A 和 2B 所示，有源连接器采用有源连接元件 200，优选的是图 1A 和 1B 示出的类型，该有源连接器元件 200 通过任何合适的技术，如使用相互啮合突起和插座而保持在 RJ-45 连接器壳体 202 中。

在图 2A 和 2B 的设置中，导体部分 114 对应于传统的 RJ-45 插头（未示出）的触点且由此啮合，同时引脚 122 通常焊接到局域网开关或诸如以太网网络集线器，节点，IP 电话和无线访问点（未示出）的其它 LAN 设备的电路板形成部

分上。在被屏蔽的 LAN 环境应用中,连接器壳体 202 至少部分地封装在具有触点的金属屏蔽(未示出)中,从而提供具有配对的插头的屏蔽连续性。

可以理解,本发明并不局限于图 2A 和 2B 中示出的元件的特定结构或是无论什么元件的任何特定结构,而是扩大到包括用于控制 LAN 电源供给的有源电子电路的任何 LAN 连接器,无论其是否提供屏蔽。

现在参考图 3A 和 3B,图 3A 和 3B 分别是采用图 1A 和 1B 的连接器元件的有源连接器组件的分解图和组装图,该有源连接器组件根据本发明的优选实施例构造和操作。如图 3A 和 3B 所示,多个有源连接器元件 300 的每一个通过任何合适的技术,如使用相互啮合突起和插座而保持在对应的 RJ-45 连接器壳体部分 302 中,该有源连接器元件优选的是图 1A 和 1B 示出的类型。多个连接器壳体部分 302 优选地由单个 RJ-45 联动的连接器壳体组件 304 所限定。

可以理解,本发明并不局限于图 3A 和 3B 中示出的元件的特定结构或是无论什么元件的任何特定结构,而是扩大到包括用于控制 LAN 电源供给的有源电子电路的任何 LAN 连接器组件,无论是否提供屏蔽。

现在参考图 4A-4D,其示出了有源电路的四个可选择的实施例,该有源电路包含在连接器元件中,该连接器元件采用图 1A-3B 的实施例的连接器元件。图 4A-4D 的实施例在给以太网提供 LAN 功能元件的电能的方面特别有用,该以太网符合 IEEE802.3 标准且为下述类型:10 基数 T;100 基数 T;1000 基数 T。

图 4A 的实施例包括 FET 控制元件 402,其用作 ON-OFF 开关以便控制通过在以太网环境中使用的 RJ-45 连接器 406 的剩余线对 404 供电的电源供给。这个实施例还包括电流检测电阻 408,其可操作来检测 LAN 上所提供的电能的电平。可以理解或者 FET 控制元件 402 或是电阻 408 可以省略。

图 4B 的实施例包括 FET(场效应晶体管)控制元件 412,其用作 ON-OFF 开关以便控制电源的供给,该电源结合到用于以太网环境中的 RJ-45 连接器 416 的数据对 414 上且通过该数据对 414 提供。这个实施例还包括电流检测电阻 418,其可操作来检测 LAN 上所提供的电能的电平。可以理解或者 FET 控制元件 412 或是电阻 418 可以省略。

该实施例还优选地包括电源滤波电路 420 和用于数据对 414 的终端电路 422 以及用于剩余线对 426 的终端电路 424。

图 4B 的实施例包括 FET 控制元件 412，其用作 ON—OFF 开关以便控制通过用于以太网环境中的 RJ—45 连接器 416 的数据对 414 供电的电源供给。这个实施例还包括电流检测电阻 418，其可操作来检测 LAN 上所提供的电能的电平。可以理解或者 FET 控制元件 412 或是电阻 418 可以省略。

该电路可以包括以太网隔离变压器和滤波器，即通常所说的以太网磁性元件且这里用 428 表示。

图 4B 示出了用于在 10 基数 T 和 100 基数 T 实施例中的数据通信的两个数据对 414。但是图 4B 的装置在 1000 基数 T 实施例中也是有用的，在该实施例中所有的四个数据对 414 和 426 用于数据通信。

图 4C 的实施例包括 FET 控制元件 432，其用作 ON—OFF 开关以便控制通过用于以太网环境中的 RJ—45 连接器 436 的数据对 434 供电的电源供给。这个实施例还包括电流检测电阻 438，其可操作来检测 LAN 上所提供的电能的电平。可以或者理解 FET 控制元件 432 或是电阻 438 可以省略。

图 4C 的实施例还优选地包括控制电路 440，其包括运算放大器 442 及其关联电路以及熔断器 444 和输出电容器 446。该实施例还包括电压检测电阻 448，其可操作来检测在 LAN 上所提供的电源的电压且还可以在由 IEEE802.3af 设计标准所限定的线性询问过程中使用。可以提供注入式电阻 450 来将剩余线对 434 上的 AC（交流）脉冲注入从而用于断开的检测。应当理解该电路中的各种元件都可以省略。

图 4D 的实施例包括 FET 控制元件 462，其用作 ON—OFF 开关以便控制电源的供给，该电源结合到用于以太网环境中的 RJ—45 连接器 466 的数据对 464 上且通过该数据对 464 提供。这个实施例还包括电流检测电阻 468，其可操作来检测 LAN 上所提供的电能的电平。可以理解或者 FET 控制元件 462 或是电阻 468 可以省略。

图 4D 的实施例还优选地包括控制电路 470，其包括运算放大器 472 及其关联电路以及熔断器 474 和输出电容器 476。该实施例还包括电压检测电阻 478，其可操作来检测在 LAN 上所提供的电源的电压且还可以在由 IEEE802.3af 设计标准所限定的线性询问过程中使用。可以提供注入式电阻 480 来将剩余线对 496 上的 AC（交流）脉冲注入从而用于断开的检测。应当理解该电路中的各种元件可以省略。

该实施例还优选地包括电源滤波电路 490 和用于数据对 464 的终端电路 492 以及用于剩余线对 496 的终端电路 494。

该电路可以包括以太网隔离变压器和滤波器，即通常所说的以太网磁性元件且这里用 498 表示。

图 4D 示出了用于在 10 基数 T 和 100 基数 T 实施例中的数据通信的两个数据对 464。但是图 4D 的装置在 1000 基数 T 实施例中也是有用的，在该实施例中所有的四个数据对 464 和 496 用于数据通信。

现在参考图 5A 和 5B，其示出了有源电路的两个可选择的实施例的简图，该有源电路包含在连接器元件中，该连接器元件采用图 1A—3B 的实施例的连接器元件。

图 5A 的实施例包括 ASIC502，其结合下述任何一个或多个功能元件：

FET 控制元件 532，其用作 ON—OFF 开关以便控制通过用于以太网环境中的 RJ—45 连接器 536 的剩余线对 534 供电的电源供给；

电流检测电阻 538，其可操作来检测 LAN 上所提供的电源的电平；

控制电路 540，包括运算放大器 542 及其相关电路；以及

电压检测电阻 548，其可操作来检测在 LAN 上所提供的电源的电压且还可以在由 IEEE802.3af 设计标准所限定的线性询问过程中使用。

图 5A 的实施例还可以包括注入式电阻 550，其可操作来将剩余线对 534 上的 AC 脉冲注入从而用于断开的检测，还包括熔断器 554 和输出电容器 556。

图 5B 的实施例包括 ASIC560，其结合下述任何一个或多个功能元件：

FET 控制元件 562，其用作 ON—OFF 开关以便控制通过用于以太网环境中的 RJ—45 连接器 566 的剩余线对 564 供电的电源供给；

电流检测电阻 568，其可操作来检测 LAN 上所提供的电源的电平；

控制电路 570，包括运算放大器 572 及其相关电路；以及

电压检测电阻 578，其可操作来检测在 LAN 上所提供的电源的电压且还可以在由 IEEE802.3af 设计标准所限定的线性询问过程中使用。

图 5B 的实施例还可以包括注入式电阻 580 来将剩余线对上的 AC 脉冲注入从而用于断开的检测，还包括熔断器 584 和输出电容器 586。

该实施例还优选地包括电源滤波电路 590 和用于数据对 564 的终端电路 592 以及用于剩余线对 596 的终端电路 594。

该电路可以包括以太网隔离变压器和滤波器，即通常所说的以太网磁性元件且这里用 598 表示。

图 6A 是连接器元件电路的简化方框图，该连接器元件电路包括 ASIC（特定用途集成电路），根据本发明的又一优选实施例构造和操作的有源连接器的形成部件。

图 6A 的电路包括至少一个 ASIC 600，该 ASIC 600 的结构和功能在图 6B 中示出。ASIC 600 连接到多个有源连接器元件 602，该有源连接器元件优选的是图 1A 和 1B 中示出的类型，且其可以对应于图 4A—4D 任一个中示出的电路。有源连接器元件 602 由 ASIC 600 操作以便根据 IEEE 802.3af 设计标准提供 LAN 功能元件的电源。ASIC 600 可以接收来自主机 604 的控制输入或与主机 604 通信。

现在参考图 7A 和 7B，其分别是采用图 1A 和 1B 以及图 6A 和 6B 的连接器元件的有源连接器组件的分解图和组装图，该有源连接器组件根据本发明的优选实施例构成和操作。

如图 7A 和 7B 所示，多个有源连接器组件 700 的每一个通过任何合适的技术，如使用相互啮合突起和插座而保持在对应的 RJ-45 连接器壳体部分 702 中，该有源连接器元件优选的是图 1A 和 1B 示出的类型。多个连接器壳体部分 702 优选地由单个 RJ-45 联动的连接器壳体组件 704 所限定。此外，在组件 704 中设置电路板 706，该电路板 706 包括 ASIC 708，例如如图 6A 和 6B 中示出的 ASIC 600 及其相关电路。ASIC 600 可以以传统的方式封装或可以以芯片形式使用，如通过采用倒装晶片或芯片焊接安装。

可以理解，本发明并不局限于图 7A 和 7B 中示出的元件的特定结构或是无论什么元件的任何特定结构，而是扩大到包括用于控制 LAN 的电源的有源电子电路的任何 LAN 有源连接器组件，无论是否提供屏蔽。

现在参考图 8A，其是根据本发明的另一优选实施例构造和操作的局域网的简化方框图。如图 8A 所示，提供一局域网(LAN)，其包括通过电缆 861 与多个 LAN 节点相连的 LAN 开关组件 860，该电缆优选地为符合 EIA/TIA 568 和/或 ISO/IEC/11801 标准的结构电缆系统的形成部分。该多个 LAN 节点可以包括任何类型的 LAN 节点，如在实施例中示出的，桌上型计算机 862，网络摄像机 864，传真机 866，LAN 电话，还有公知的 IP 电话 868，计算机 870 和服务器 872。

LAN 开关组件 860 符合 802.3 以太网标准且可以采用任何合适的 LAN 协议,如 10 基数 T 协议, 100 基数 T 协议或 1000 基数 T (吉比特以太网) 协议。

电缆 861 优选地是在普通的箱体下具有四对捆绑在一起的铜绞合线的传统 LAN 电缆。在图 8A 的实施例中, 与下面有关图 8B 所描述的设置相反, 至少这四对铜绞合线中的一对仅用于将电能传输到网络的节点且至少这些对铜绞合线中的一对仅用于传输数据。典型地, 两个这种线对仅用于传输数据且两个这种线对仅用于沿着连接 LAN 开关组件 860 的每一根线将电能提供给每一个节点。可选择地, 可以提供一个或两个或更多的剩余线对 (未示出)。

根据本发明的优选实施例, 具有电源子系统 880, 其可操作来通过 LAN 开关组件 860 和将 LAN 开关组件 860 连接到各个 LAN 节点的通信电缆 861 将至少一些操作或后备电源提供给至少所述多个节点中的一些。

在图 8A 示出的实施例中, 以太网电源子系统 880 位于 LAN 开关组件 860 中且包括电源 882, 该电源 882 通过通信电缆 861 将操作电源和/或后备电源提供给各个 LAN 节点。通信电缆 861 通过电源接口 886 将 LAN 开关 884 连接到各个 LAN 节点。电源接口 886 将来自电源 882 的电能沿着不是用于传送数据的通信电缆 861 的双绞线对分配给至少这些 LAN 节点中的一些。来自 LAN 开关 884 的双向数据通信大致没有干扰地经过电源接口 886。

可以看到在根据本发明的优选实施例构造和操作的典型的 LAN 装置中, 从 LAN 开关组件 860 到桌上型计算机 862, 传真机 866 和计算机 870 的通信电缆 861 沿着单独的双绞线对传输数据和后备电源, 同时从 LAN 开关组件 860 到网络摄像机 864 和 LAN 电话 868 的通信电缆 861 沿着单独的双绞线对传输数据和操作电源以及从 LAN 开关组件 860 到服务器 872 的通信电缆 861 仅传输数据。

图 8A 的实施例优选实施的特定特征就是在每一个通信电缆线的单独的双绞线对上传输数据和电能。

应当理解, 通过通信电缆 861 接收电能的每一个 LAN 节点 862—870 包括一连接器, 该连接器用于将传输电能的双绞线对连接到电源 882 和单独地将传输数据的双绞线对连接到节点的数据输入。在图 8A 示出的实施例中, 该连接器典型地在各个节点的内部且不单独地标明, 应当理解可以采用可选择地分离的连接器。

现在参考图 8B, 其是根据本发明的优选实施例构造和操作的局域网的简化

方框图。如图 8B 中所示, 提供一局域网(LAN), 其包括通过电缆 811 与多个 LAN 节点相连的 LAN 开关组件 810, 该电缆优选地为符合 EIA/TIA 568 和/或 ISO/IEC/11801 标准的结构电缆系统的形成部分。该多个 LAN 节点可以包括任何类型的 LAN 节点, 如在实施例中示出的, 桌上型计算机 812, 网络摄像机 814, 传真机 816, LAN 电话, 也就是公知的 IP 电话 818, 计算机 820 和服务器 822。LAN 开关组件 810 符合 802.3 以太网标准且可以采用任何合适的 LAN 协议, 如 10 基数 T 协议, 100 基数 T 协议或 1000 基数 T (吉比特以太网) 协议。

电缆 811 优选地是在普通的箱体下具有四对捆绑在一起的铜绞合线的传统 LAN 电缆。在图 8B 的实施例中, 如将在下面描述的, 至少这些对铜绞合线中的一对用于将数据和电能传输到网络的节点。典型地, 两个这种线对用于沿着连接 LAN 开关组件的每一根线将数据和电能传输给每一个节点, 同时一个这种线对仅传输数据且四分之一线对保持作为剩余线对并且既不传输数据也不传输电能。

根据本发明的优选实施例, 具有电源子系统 832, 其可操作来通过 LAN 开关组件 810 和将 LAN 开关组件 810 连接到各个 LAN 节点的通信电缆 811 将至少一些操作或后备电源提供给至少所述多个节点中的一些。

在图 8B 示出的实施例中, 以太网电源子系统 830 位于 LAN 开关组件 810 中且包括电源 832, 该电源 832 通过通信电缆 811 将操作电源和/或后备电源提供给各个 LAN 节点。通信电缆 811 通过组合器 836 将 LAN 开关 834 连接到各个 LAN 节点。组合器 836 将来自电源 832 的电能沿着通信电缆 811 连接到至少一些 LAN 节点上且结合到至少一些传输数据的线对上。来自 LAN 开关 834 的双向数据通信大致没有干扰地经过组合器 836。

本发明的优选实施例的特征就是组合器 836 电路包括有源连接器, 该有源连接器可以以图 1A-1B, 3A-3B 和 7A-7B 的连接器元件为基础。

可以看到在根据本发明的优选实施例构造和操作的典型的 LAN 装置中, 从 LAN 开关组件 810 到桌上型计算机 812, 传真机 816 和计算机 820 的通信电缆 811 传输数据和后备电源, 同时从 LAN 开关组件 810 到网络摄像机 814 和 LAN 电话 818 的通信电缆传输数据和操作电源以及从 LAN 开关组件 810 到服务器 822 的通信电缆仅传输数据。

优选实现图 8B 的实施例的特定特征就是以相同的铜双绞线对传输数据和

电能，从而符合 802.3af 设计标准。

应当理解，通过通信电缆接收电能的 LAN 节点 812—820 中的每一个包括用于分离电能和数据的分离器。在图 8B 示出的实施例中，该分离器通常在各个节点的内部且不单独地标明，应当理解可以采用可选择地分离的分离器。

应当理解图 8A 和 8B 示出了系统的两个实施例，该系统通过 LAN 开关组件 810 和将 LAN 开关组件 810 连接到各个 LAN 节点的通信电缆 811 将电能提供给复数个 LAN 节点。在图 9A 和 9B 中示出了系统的另两个实施例，该系统通过 LAN 开关组件和将 LAN 开关组件连接到各个 LAN 节点的通信电缆将电能提供给复数个 LAN 节点。图 9A 和 9B 示出了一局域网，该局域网包括一电源，该电源通过通信电缆可操作地将电能提供给局域网的节点。

在图 9A 示出的实施例中，传统的 LAN 开关组件 950 没有通过通信电缆 951 提供电能。中跨装置 980 位于 LAN 开关组件 950 的外部且包括电源 982，该电源通过通信电缆 951 将操作电源和 / 或后备电源提供给各个 LAN 节点。中跨装置 980 通过电缆 951 连接到多个 LAN 节点，该电缆优选地为符合 EIA/TIA 568 和/或 ISO/IEC/11801 标准的结构电缆系统的形成部分。通信电缆 951 将传统的 LAN 开关组件 950 的 LAN 开关 984 连接到中跨装置 980 中的组合器 986 上且将该组合器 986 连接到各个 LAN 节点上。

本发明的优选实施例的特定特征就是组合器 986 电路包括有源连接器，该有源连接器可以以图 1A-1B，3A-3B 和 7A-7B 的连接器元件为基础。

组合器将来自电源 982 的电能沿着通信电缆 951 分配给至少 LAN 节点中的一些。来自 LAN 开关 984 的双向数据通信大致不受干扰地通过组合器 986。

LAN 开关组件 950 符合 802.3 以太网标准且可以采用任何合适的 LAN 协议，如 10 基数 T 协议，100 基数 T 协议或 1000 基数 T（吉比特以太网）协议。

电缆 951 优选地是在普通的箱体下具有四对捆绑在一起的铜绞合线的传统 LAN 电缆。在图 9A 的实施例中，与下面有关图 9B 所描述的设置相反，至少这些对铜绞合线中的一对仅用于将电能传输到网络的节点且至少这些铜绞合线中的一对仅用于传输数据。典型地，两个这种线对仅用于传输数据且两个这种线对仅用于沿着连接 LAN 开关组件的每一根线将电能提供给每一个节点。

可以看到在根据本发明的优选实施例构造和操作的典型的 LAN 装置中，从 LAN 开关组件 950 到桌上型计算机 962，传真机 966 和计算机 970 的通信电缆

951 传输数据和后备电源，相对地，从 LAN 开关组件 950 到网络摄像机 964 和 LAN 电话 968 的通信电缆传输数据和操作电源。从 LAN 开关组件 950 到服务器 972 的敷设通信电缆仅传输数据且可以，但不是必须，通过中跨装置 980。

图 9A 的实施例的优选的实施的特定特征就是通过每一个通信电缆线的单独的铜双绞线对传输数据和电能。

在图 9A 示出的实施例中，接收电源的 LAN 节点 962—970 中的每一个具有用于从通信电缆单独提供数据和电能的外部连接器。与各个节点 962—970 连接的外部连接器由各个附图标记 992—999 表示。每一个这种连接器具有通信电缆输入和单独的数据和电源输出。可以理解节点 962—970 中的一些或全部可以可选择地具有内部连接器且节点 962—970 中的一些或全部可以具有外部连接器。

在图 9B 示出的实施例中，传统的 LAN 开关组件 900 不通过通信电缆 901 提供电能。中跨装置 930 位于 LAN 开关组件 900 的外部且包括电源 932，该电源通过通信电缆 901 将操作电源和 / 或后备电源提供给各个 LAN 节点。中跨装置 930 通过电缆 901 连接到多个 LAN 节点，该电缆优选地为符合 EIA/TIA 568 和 / 或 ISO/IEC/11801 标准的结构电缆系统的形成部分。

通信电缆将传统的 LAN 开关组件 900 的 LAN 开关 934 连接到中跨装置 930 中的组合器 936 且将该组合器 936 连接到各个 LAN 节点。组合器 936 将来自电源 932 的电能沿着通信电缆 911 连接到至少一些 LAN 节点上且结合到至少一些传输数据的线对上。来自 LAN 开关 934 的双向数据通信大致不受干扰的通过该组合器 936。

本发明的优选实施例的特定特征就是组合器 936 电路包括有源连接器，该有源连接器可以以图 1A-1B，3A-3B 和 7A-7B 的连接器元件为基础。

LAN 开关组件 900 符合 802.3 以太网标准且可以采用任何合适的 LAN 协议，如 10 基数 T 协议，100 基数 T 协议或 1000 基数 T（吉比特以太网）协议。

电缆 901 优选地是在普通的箱体下具有四对捆绑在一起的铜绞合线的传统 LAN 电缆。在图 9B 的实施例中，如将在下面描述的，至少这些对铜绞合线中的一对用于将数据和电能传输到网络的节点。典型地，两个这种线对用于沿着连接中跨装置 930 的每一根线将数据和电能传输到每一个节点，同时一个这种线对仅传输数据且四分之一线对保持作为剩余线对并且既不传输数据也不传输

电能。

可以看到在根据本发明的优选实施例构造和操作的典型的 LAN 装置中，从中跨装置 930 到桌上型计算机 912、传真机 916 和计算机 920 的通信电缆 901 传输数据和后备电源，同时从中跨装置 930 到网络摄像机 914 和 LAN 电话 918 的通信电缆传输数据和操作电源且从 LAN 开关组件 900 到服务器 922 的通信电缆仅传输数据且可以，但不是必须，通过中跨装置 930。

图 9B 的实施例的优选的实施的特定特征就是通过相同的铜双绞线对传输数据和电能从而符合 802.3af 设计标准。

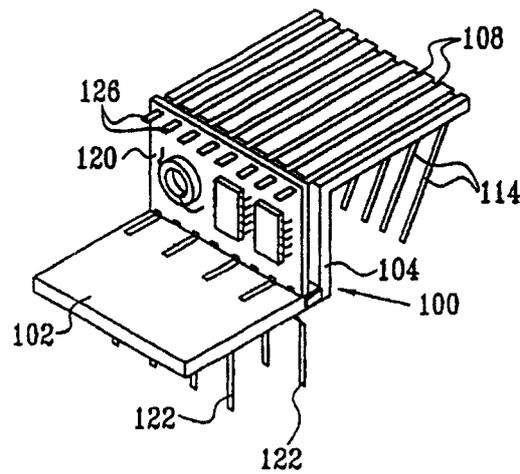
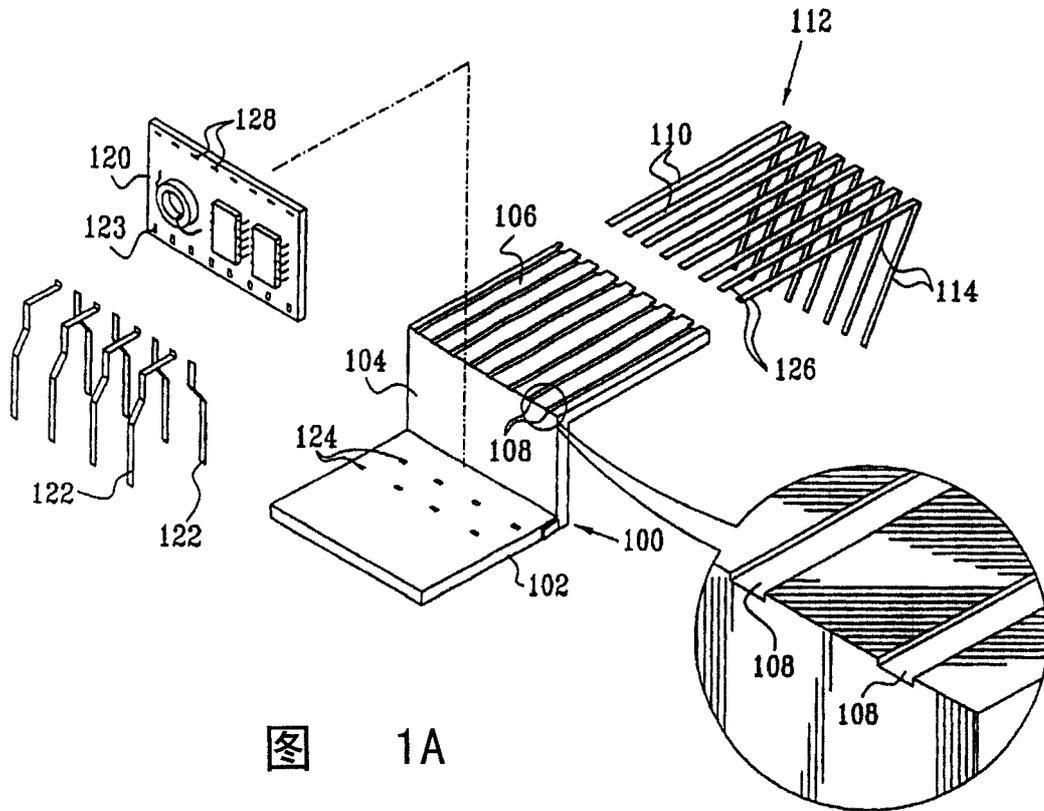
在图 9B 示出的实施例中，接收电源的 LAN 节点 912—920 中的每一个具有用于分离数据和连接到通信电缆的电能的的外分离器。与各个节点 912—920 连接的外分离器由各个附图标记 942—949 表示。每一个这种分离器具有通信电缆输入和单独的数据和电源输出。可以理解节点 912—920 中的一些或全部可以可选择地具有内部分离器且节点 912—920 的一些或全部可以具有外分离器。

应当理解本发明的应用并不局限于上述在图 8A-9B 中特别描述的 LAN 节点。此外，本发明可用于其它适合的节点，例如无线 LAN 接入点，紧急照明装置元件，传呼扬声器，CCTV 摄像机，报警传感器，门进传感器，访问控制单元，膝上型计算机，网络元件，如网络集线器，转换器和路由器，用于 PC 和工作站的监视器和存储器后备单元。

应当理解，如果需要，本发明的软件部分可以以 ROM（只读存储器）形式实现。软件部分通常以硬件的形式实现，如果需要，可以使用传统的技术。

应当理解为了清楚，在各个实施例的上下文中所描述的本发明的各个特征也可以在一个实施例中结合。相反的，为了简短，在一个实施例的上下文中描述的本发明的各个特征可以分开或是以任何适合的再组合形式提供。

本领域的技术人员将会理解本发明并不局限于上述所特别示出和描述的。而是，本发明的范围仅通过下面的权利要求来限定：



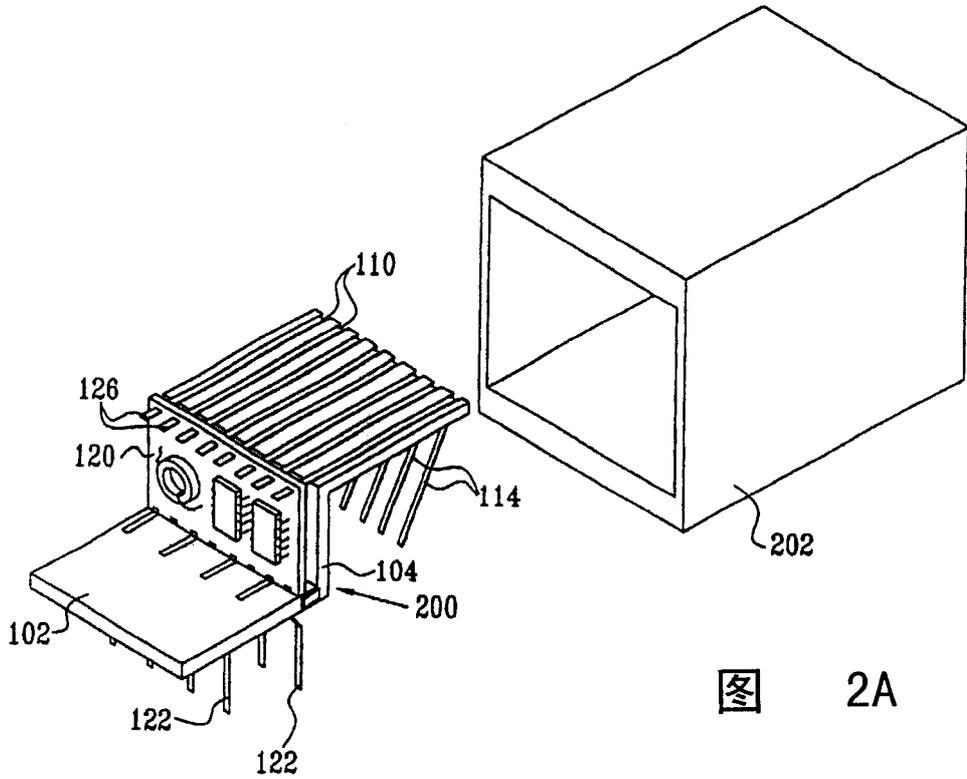


图 2A

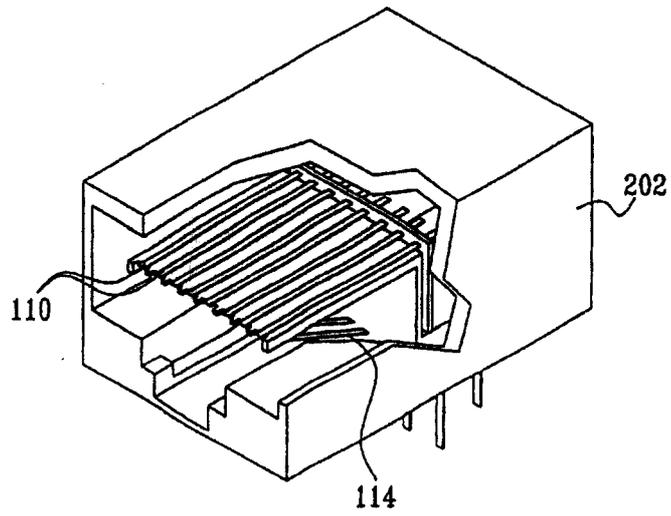


图 2B

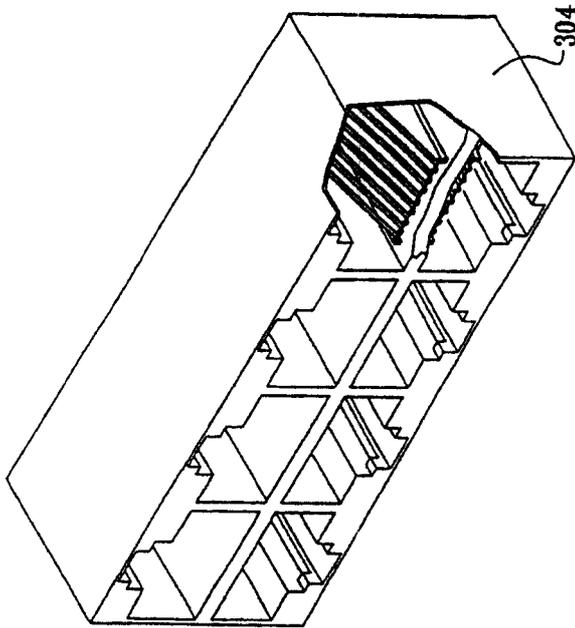


图 3B

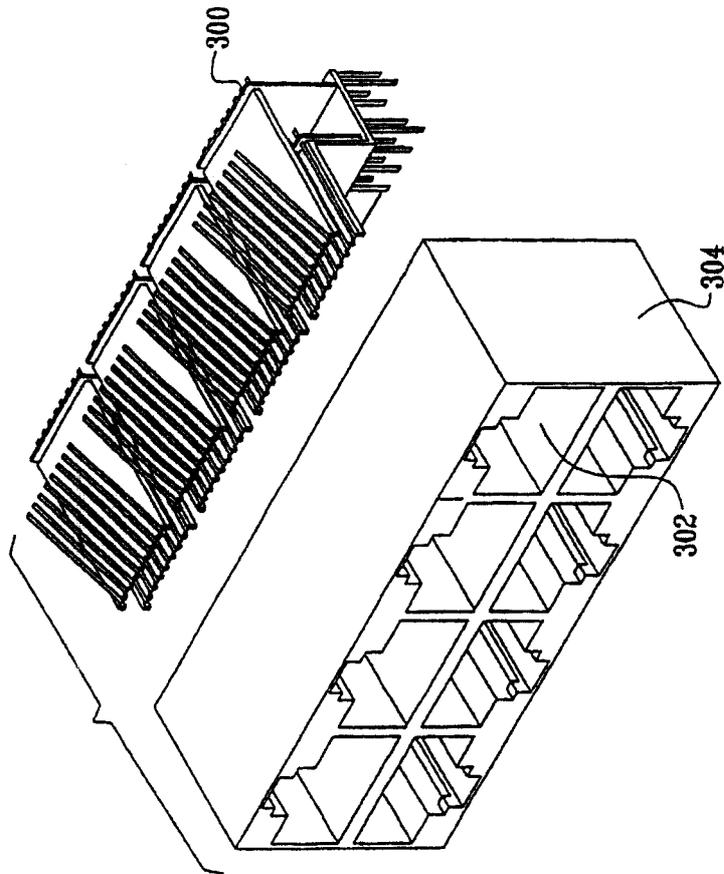


图 3A

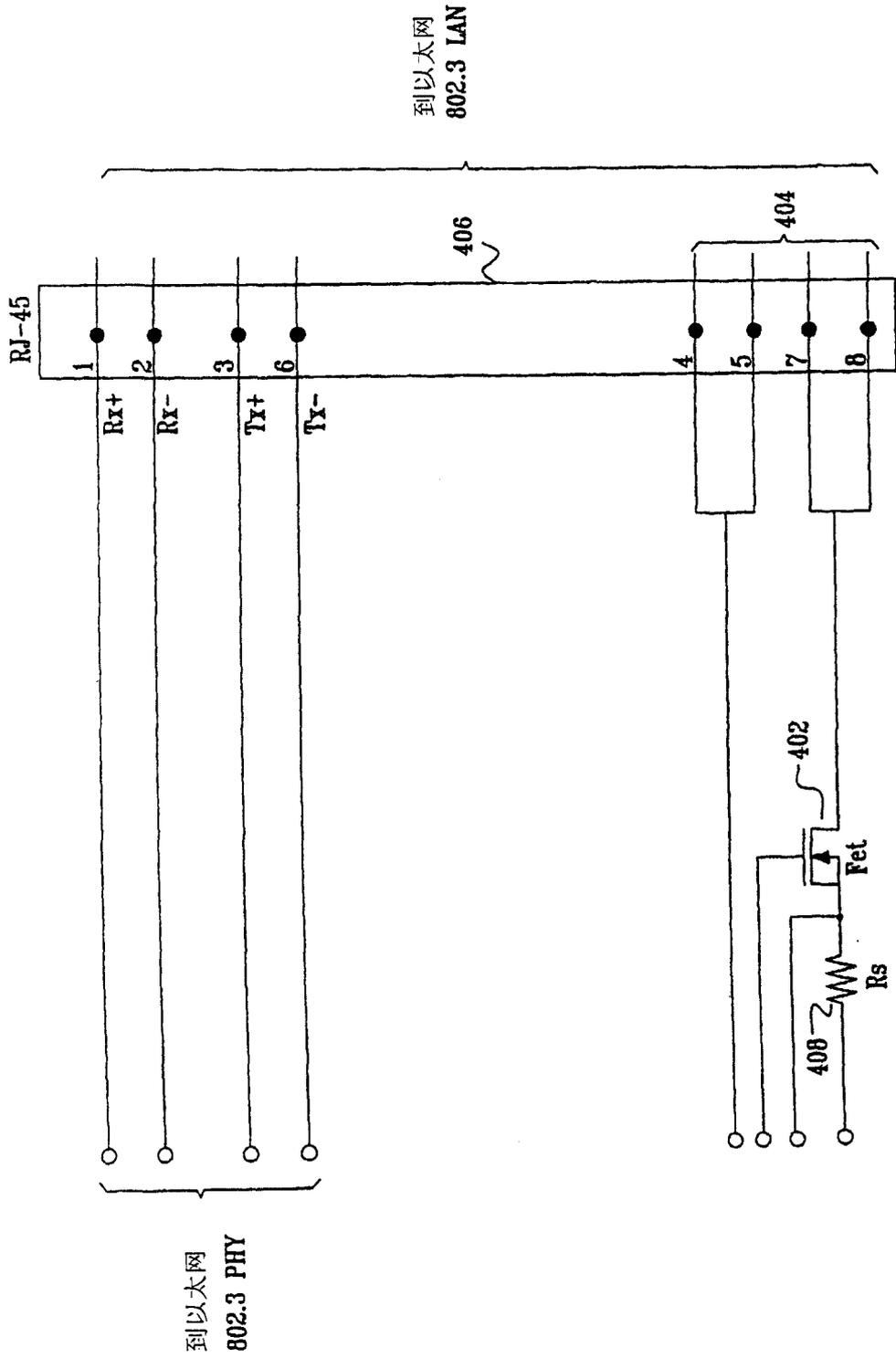


图 4A

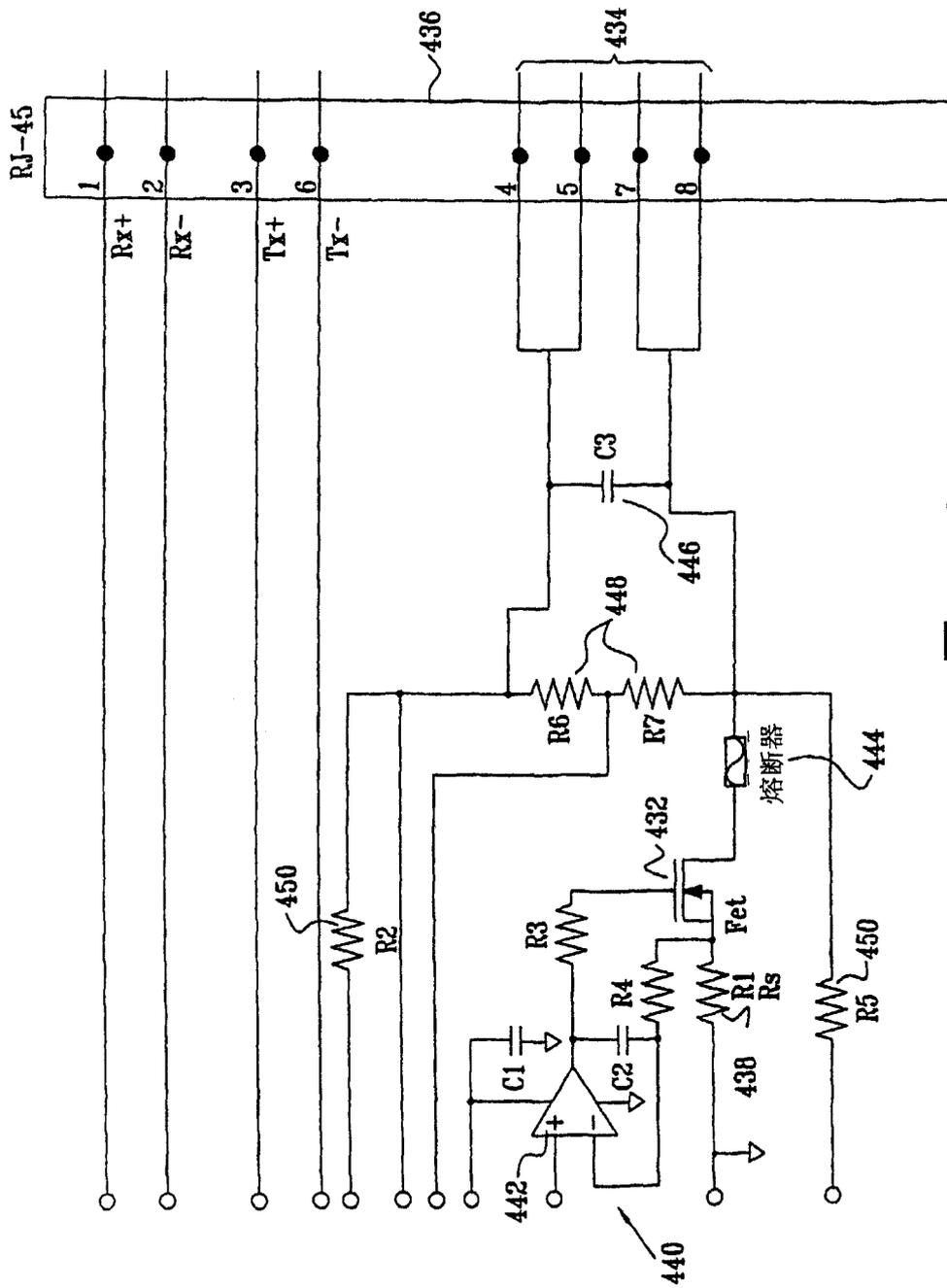


图 4C

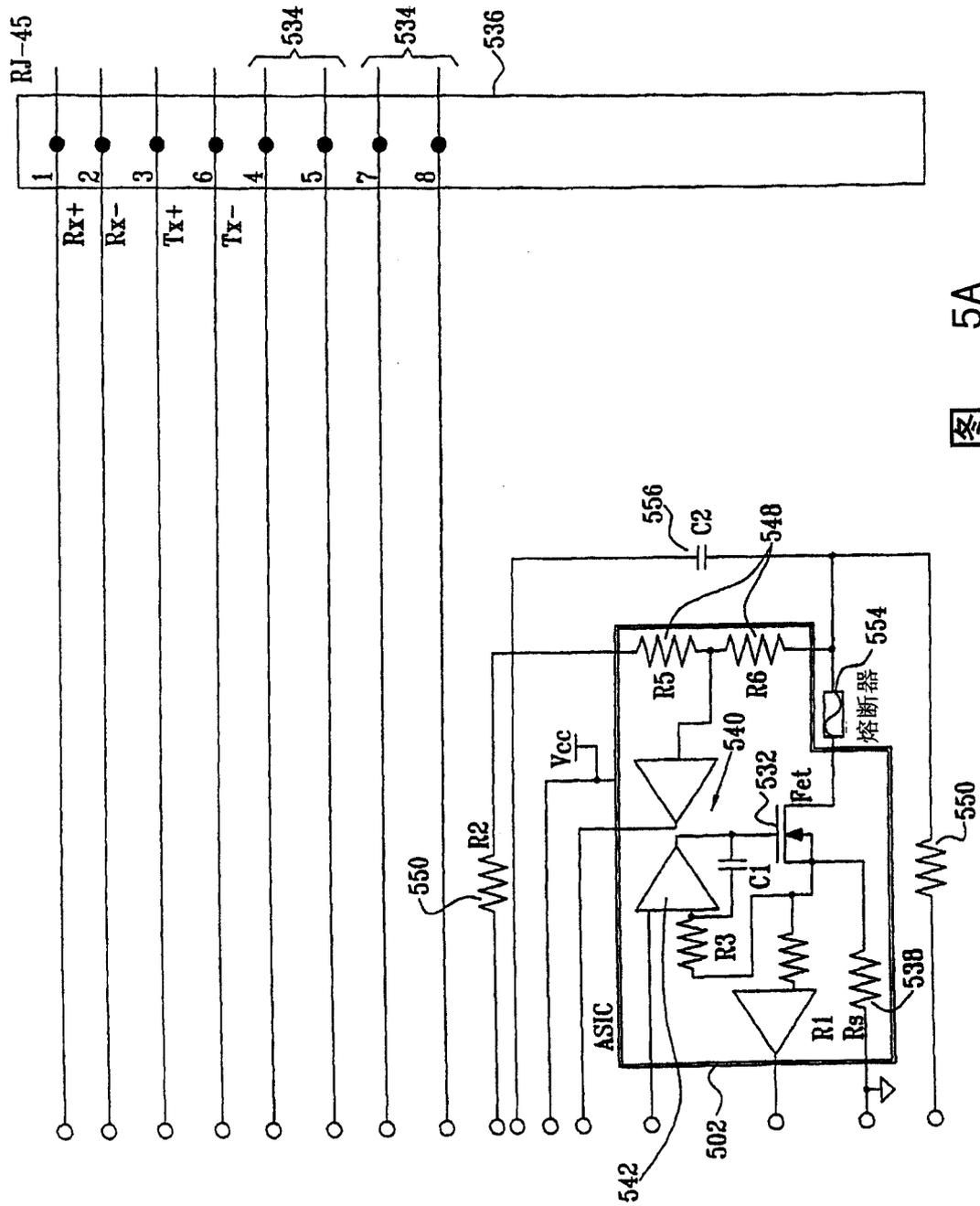


图 5A

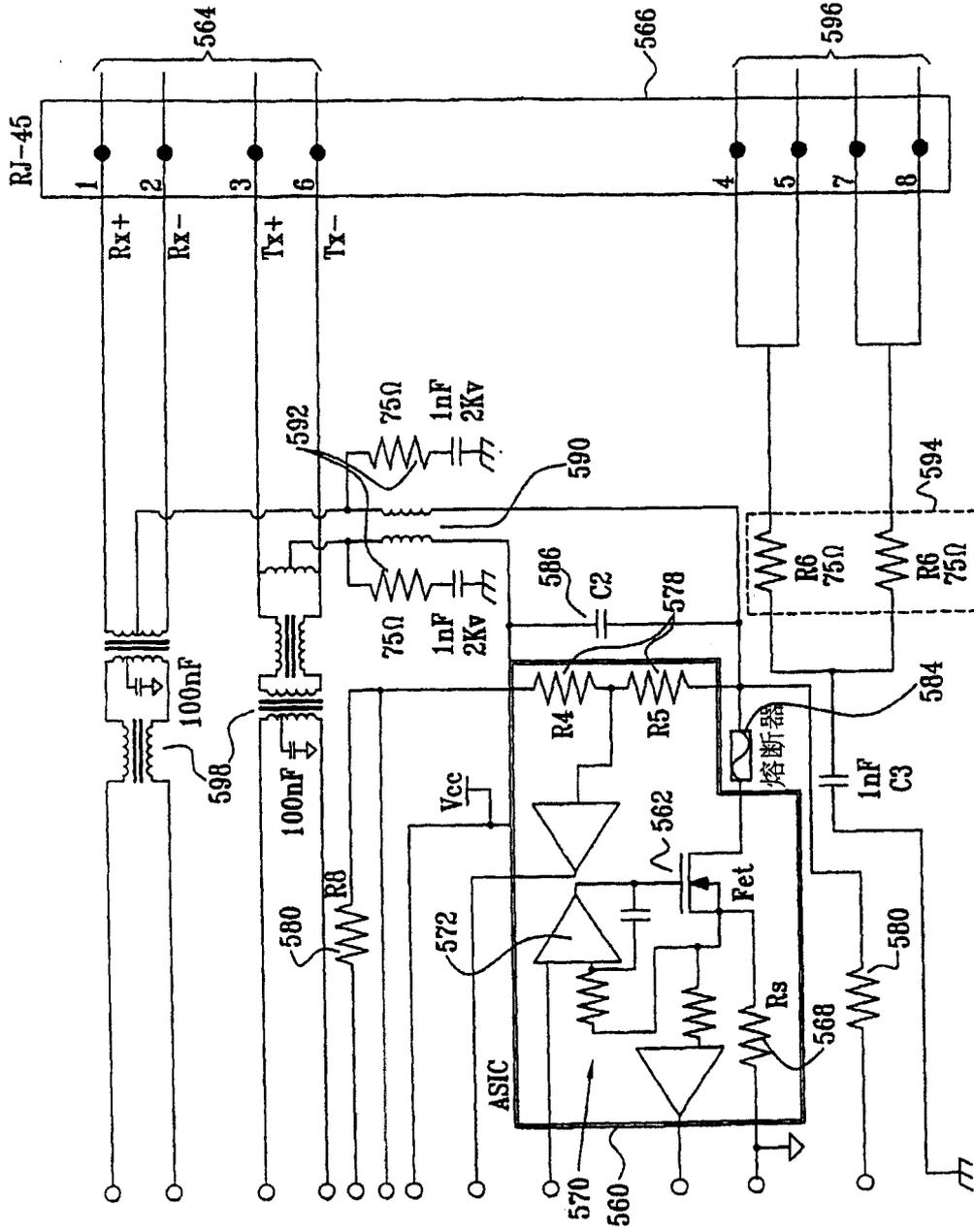


图 5B

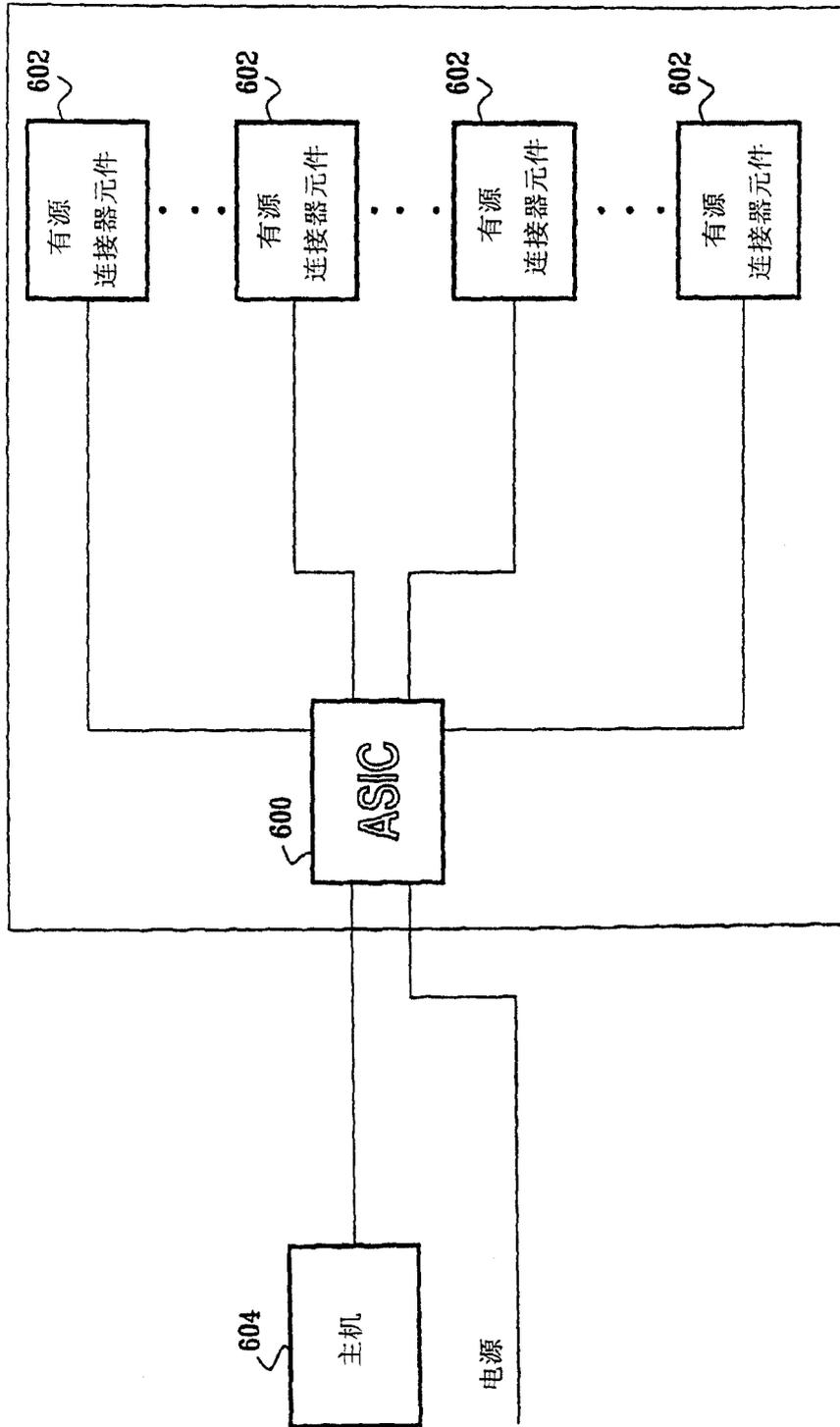


图 6A

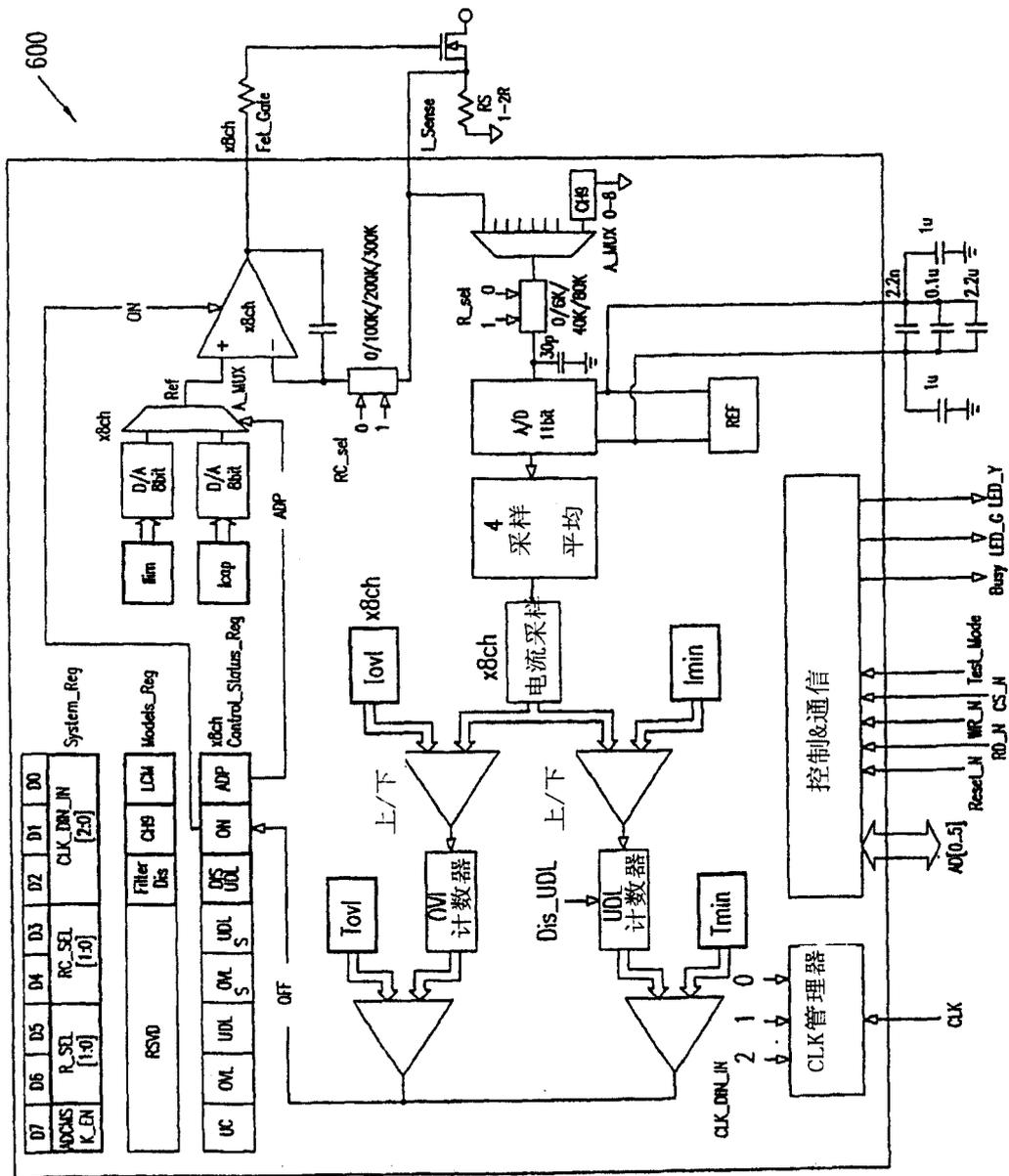


图 6B

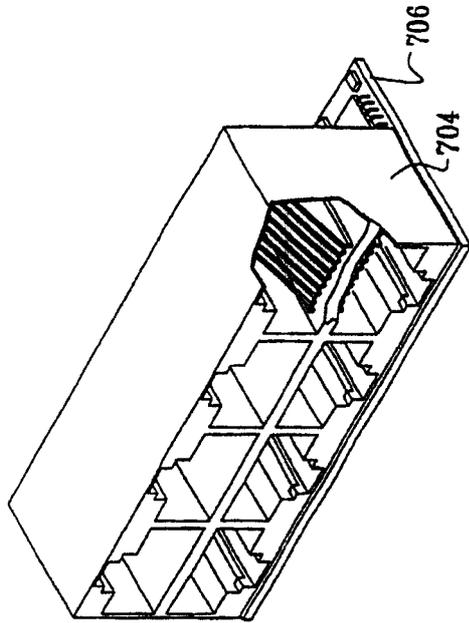


图 7B

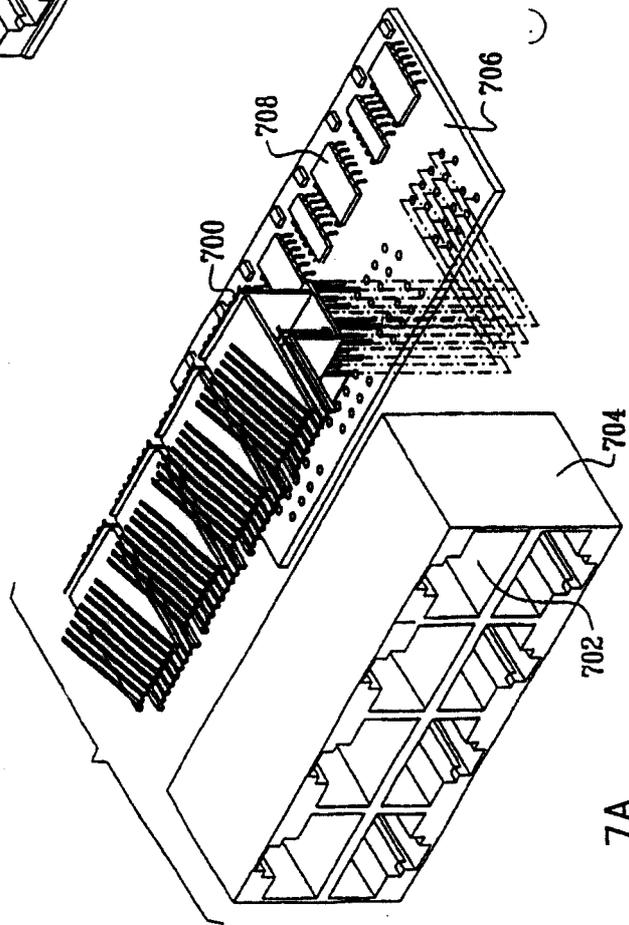


图 7A

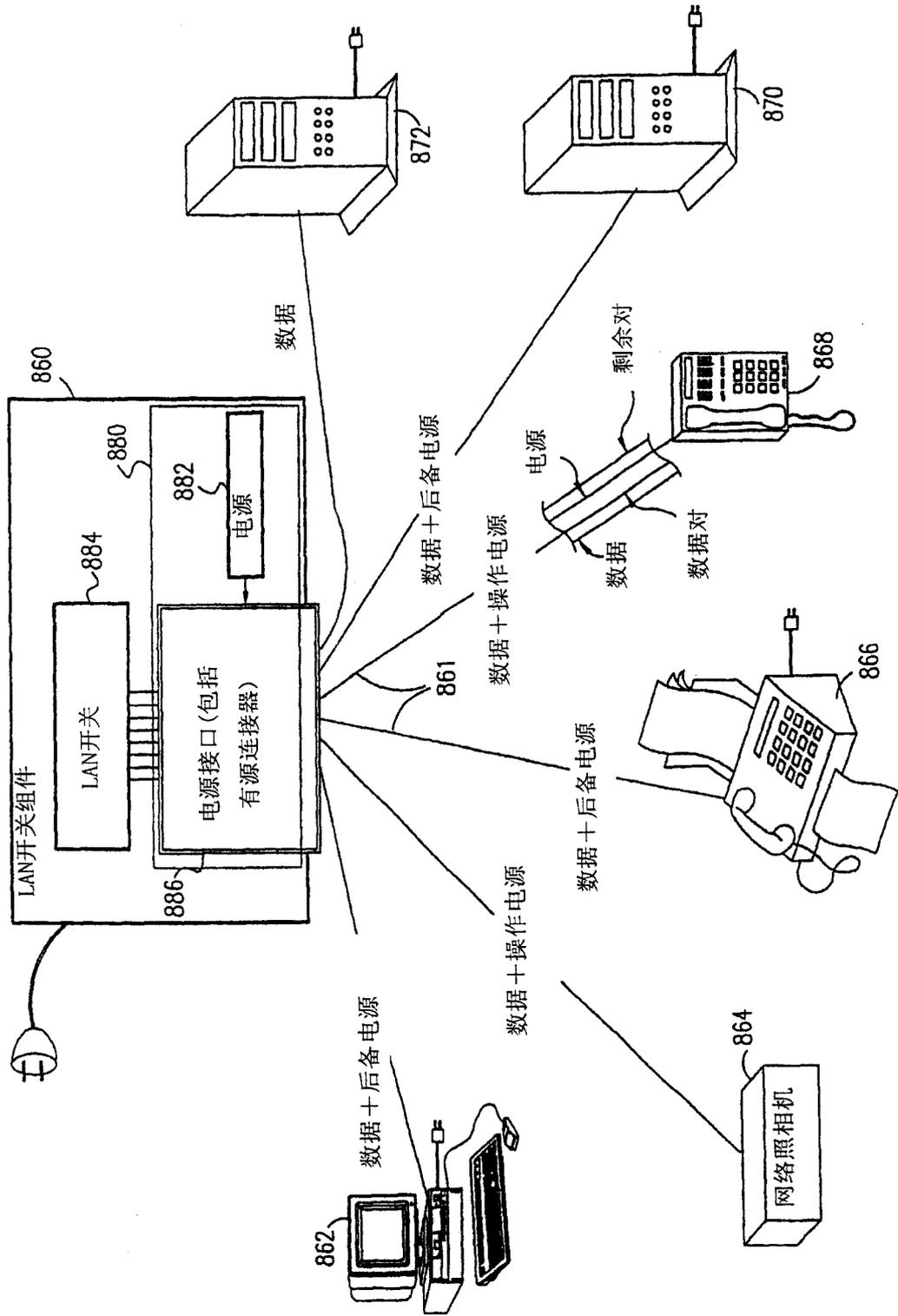


图 8A

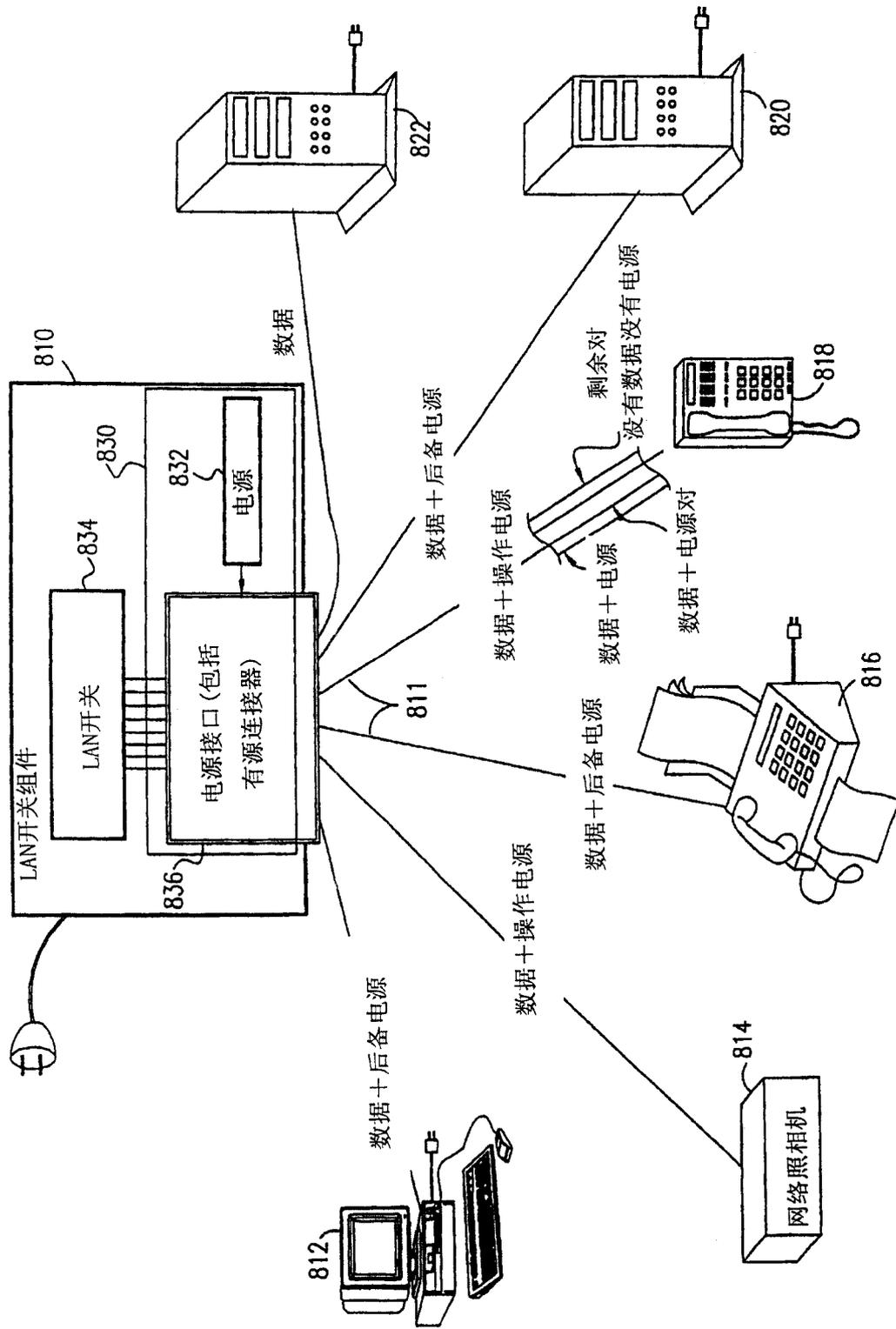


图 8B

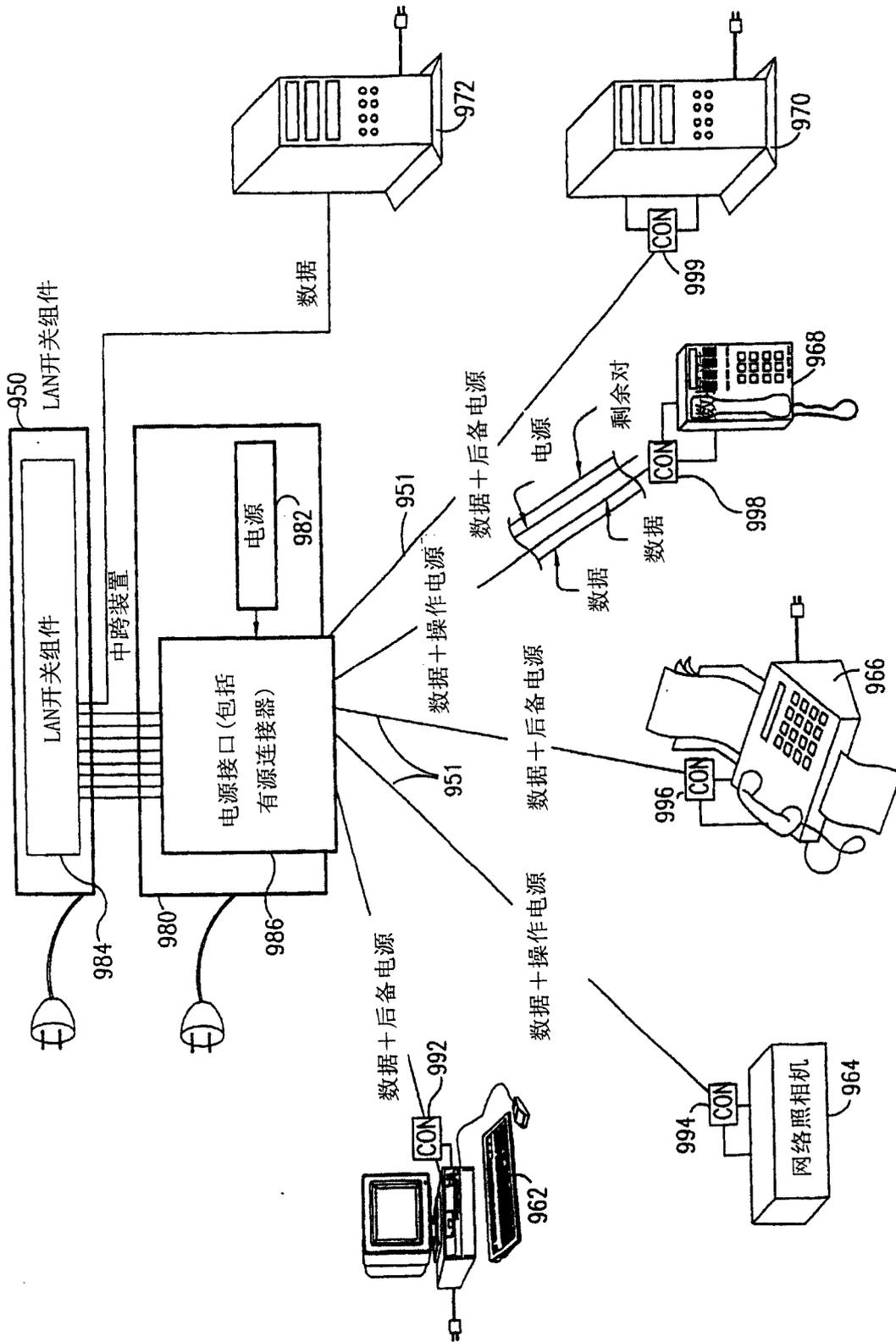


图 9A

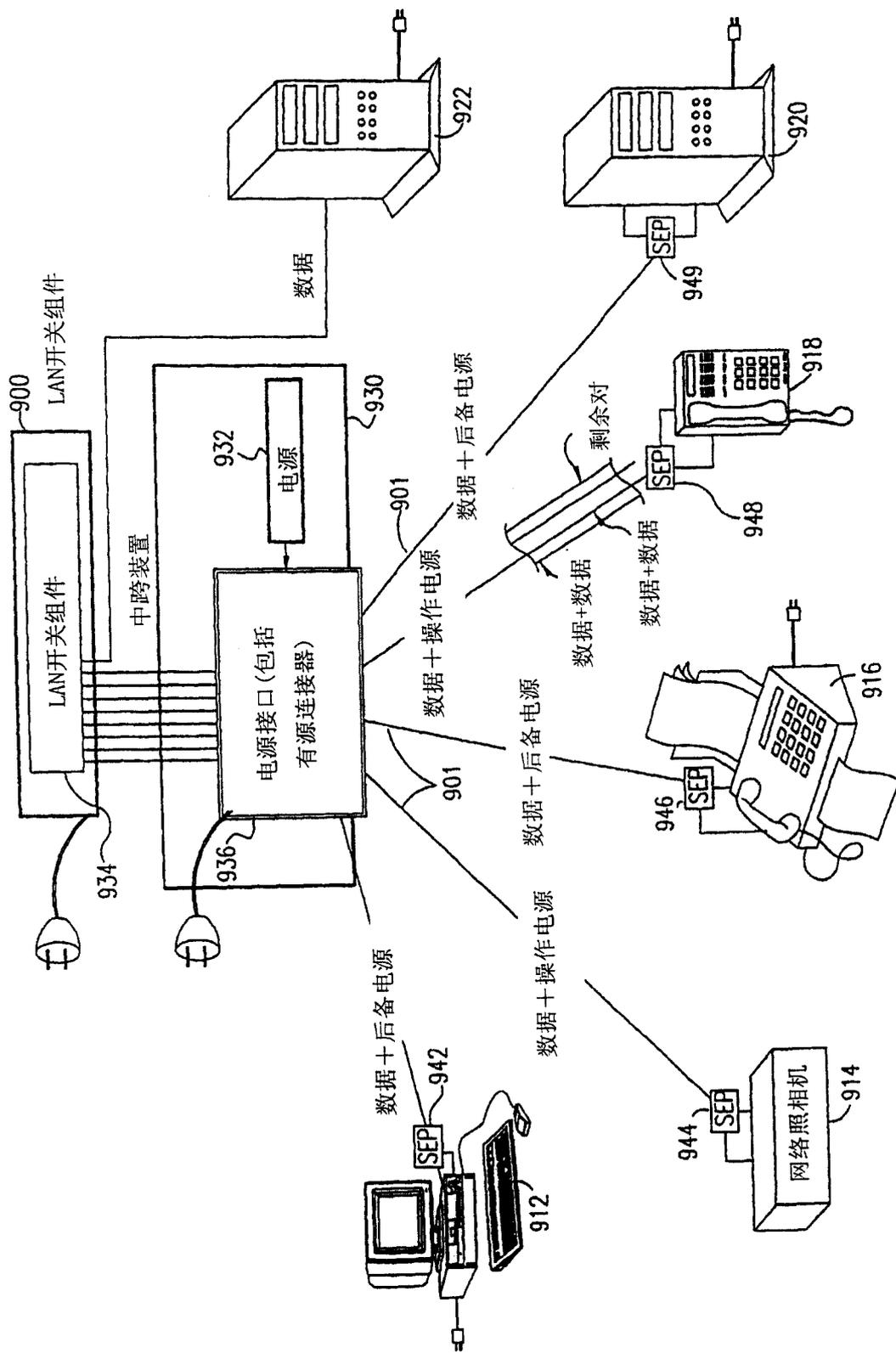


图 9B