

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1983980 B

(45) 授权公告日 2010.09.01

(21) 申请号 200610149571.7

US 6577243 B1, 2003.06.10, 全文.

(22) 申请日 2006.11.20

CN 1315026 A, 2001.09.26, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 王玥

60/737,919 2005.11.18 US

60/765,907 2006.02.07 US

11/560,112 2006.11.15 US

(73) 专利权人 泛达公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 J·E·卡文尼 R·A·诺丁

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈炜

(51) Int. Cl.

H04L 12/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1346467 A, 2002.04.24, 全文.

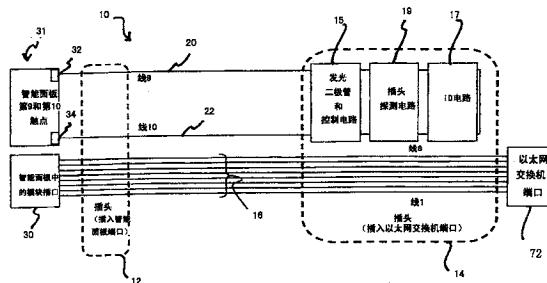
权利要求书 5 页 说明书 7 页 附图 10 页

(54) 发明名称

用于转接线管理系统的智能电缆配置的系统和方法

(57) 摘要

提供网络记录和修订系统，包括由转接线连接的第一和第二装置。第一装置包含对应触点组的配置和信号端口。第二装置具有不含触点组的交换机端口。转接线具有信号和控制线，第一连接器以及第二连接器，第一连接器将信号线连接到信号端口，而将控制线连接到对应的触点组，第二连接器将信号线连接到交换机端口并终接控制线。第二连接器包括由控制电路控制的指示器，检测第二连接器是否插入了第二装置的检测电路，通过第一连接器提供 ID 号的 ID 电路。转接线的安装或移除由转接线和第一装置上的指示器指导，无需附加在第二装置上的改进触点。



1. 一种转接线，包括：

多根信号线；

至少一根控制线；

适配用于将信号和控制线连接到第一通讯装置的第一连接器，所述第一连接器包括终接所述至少一根控制线的接触面板以及终接所述信号线的插头，所述接触面板及插头配置用于连接所述第一通讯装置的不同连接器；以及

适配用于仅将信号和控制线的信号线连接到第二通讯装置的第二连接器，其中所述第二连接器包括：

指示灯，

配置用于控制所述指示灯的控制电路，

用于在所述第二连接器插入所述第二通讯装置时闭合的机械开关，

配置用于通过所述机械开关检测所述第二连接器是否插入所述第二通讯装置的检测电路，以及

配置用于提供通过所述第一连接器到所述第一通讯装置的转接线的唯一 ID 号的识别 (ID) 电路，

其中所述控制电路、指示灯、检测电路，以及 ID 电路连接到所述至少一根控制线而非所述信号线。

2. 如权利要求 1 所述的转接线，其特征在于，所述检测电路包括一开关，且所述第二连接器进一步包括弹簧开关组，配置用于当所述第二连接器插入所述第二通讯装置时闭合所述开关。

3. 如权利要求 1 所述的转接线，其特征在于，所述第二连接器包括多个不同颜色的指示灯。

4. 如权利要求 3 所述的转接线，其特征在于，所述控制电路包括第一开关，配置用于去激活第一指示灯；第二开关，配置用于检测与所述第一指示灯颜色不同的第二指示灯何时具有足够电压来点亮，并且所述第二开关配置用于响应于此激活所述第一开关；以及第三开关，配置用于增加通过所述第一指示灯的电流，并点亮所述第一指示灯。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的转接线，其特征在于，所述控制电路仅包括连接到所述指示灯的无源部件，配置所述无源部件使得在将不同电压施加于所述至少一根控制线时所述指示灯点亮。

6. 如权利要求 3 所述的转接线，其特征在于，所述检测电路配置用于检测所述第二连接器和所述第二通讯装置之间的连接，而所述控制电路配置用于选择性地点亮和熄灭所述指示灯而不干扰所述 ID 电路的功能。

7. 如权利要求 6 所述的转接线，其特征在于，所述至少一根控制线包括多根控制线，且配置所述指示灯和所述 ID 电路使所述指示灯和所述 ID 电路通过施加到所述控制线的相反极性的电压来激活。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的转接线，其特征在于，所述第二连接器进一步包括多个二极管，配置用于当所述 ID 电路激活时保护所述检测电路和所述控制电路，并配置用于当所述检测电路或控制电路激活时保护所述 ID 电路。

9. 如权利要求 7 所述的转接线，其特征在于，所述控制电路配置用于对应于确定每个

所述指示灯的状态的多个不同电压电平,使多个不同幅度的电流在所述控制线间流动。

10. 一种通讯系统,包括:

第一通讯装置,具有配置端口和信号端口,以及与每个配置和信号端口相关联的触点组和指示器;

第二通讯装置,具有交换机端口,而没有相应的触点组;

转接线,包括:

多根信号线;

至少一根控制线;

第一连接器,适配用于将所述信号线连接到所述配置和信号端口之一,以及将所述控制线连接到相应的触点组;以及

第二连接器,适配用于将所述信号线连接到所述交换机端口并终接所述至少一根控制线,而不提供到所述第二通讯装置的连接,

其中所述第二连接器包括:

指示灯,

配置用于控制所述指示灯的控制电路,

用于在所述第二连接器插入所述第二通讯装置时闭合的机械开关,

配置用于通过所述机械开关的闭合检测所述第二连接器是否插入所述第二通讯装置的检测电路,以及

配置用于提供通过第一连接器到所述第一通讯装置的转接线的唯一 ID 号的识别 (ID) 电路,

其中所述控制电路、指示灯、检测电路,以及 ID 电路连接到所述至少一根控制线而非所述信号线。

11. 如权利要求 10 所述通讯系统,其特征在于,所述配置端口和相应的触点组位于所述第一通讯装置的表面中心附近。

12. 如权利要求 10 所述通讯系统,其特征在于,所述至少一根控制线包括多根控制线,且配置所述指示灯和所述 ID 电路通过施加到所述控制线的相反极性的电压来被交替激活。

13. 如权利要求 12 所述通讯系统,其特征在于,所述第一通讯装置配置用于将施加到所述控制线的电压与流过所述控制线的总电流相关,来确定所述第二连接器是否插入所述交换机端口。

14. 如权利要求 12 所述通讯系统,其特征在于,所述第一通讯装置配置用于向所述控制线持续施加反向电压,除非要读取所述 ID 号时。

15. 如权利要求 10 至 14 中任一项所述通讯系统,其特征在于,所述第一连接器包括终接所述信号线的插头,以及终接所述至少一根控制线的接触面板,所述插头和接触面板配置用于分别连接所述第一通讯装置的所述信号端口和相应的触点组。

16. 如权利要求 10 至 14 中任一项所述通讯系统,其特征在于,进一步包含网络管理系统 (NMS),所述通讯系统配置用于当所述转接线连接到所述配置端口时,将包含所述 ID 号的消息从所述交换机端口发送到所述 NMS。

17. 一种在具有配置端口和多个信号端口的第一通讯装置和具有多个交换机端口的第

二通讯装置之间增加连接的方法，包括：

(a) 提供转接线，所述转接线具有：

第一和第二连接器，分别连接到所述第一和第二通讯装置，

信号线，在所述第一和第二通讯装置之间发送数据，

至少一根控制线，仅向所述第一通讯装置发送信息并控制所述第二连接器上的转接线指示灯，

其中，第二连接器终接所述至少一根控制线，而不提供任何从所述至少一根控制线到所述第二通讯装置的任何连接，而所述第二通讯装置没有与所述至少一根控制线连接的任何触点，

(b) 激活在所述第一通讯装置上的配置端口指示灯；

(c) 当所述第一连接器插入所述配置端口后，去激活所述配置端口指示灯；

(d) 激活所述转接线指示灯；

(e) 利用所述第二连接器中的检测电路，检测所述第二连接器是否插入所述交换机端口之一；

(f) 依据利用识别 (ID) 电路确定所述第二连接器是否插入预定交换机端口，而利用所述第二连接器中的控制电路改变所述转接线指示灯的状态；

(g) 如果所述转接线没有插入所述预定交换机端口，则维持所述转接线指示灯的状态，表示所述转接线没有插入所述预定交换机端口，直到所述转接线插入所述预定交换机端口；

(h) 激活和预定信号端口相关的信号端口指示灯；

(i) 在所述第一连接器从所述配置端口移除并插入所述信号端口之一后，根据该信号端口之一是否是所述预定信号端口，改变与该信号端口之一相关联的信号端口指示灯的状态；

(j) 如果该信号端口之一不是所述预定信号端口，则维持与所述第一连接器所插入的信号端口相关联的信号端口指示灯的状态，直到所述转接线插入另一信号端口；

(k) 重复 (i) 和 (j) 直到所述转接线插入所述预定信号端口。

18. 如权利要求 17 所述方法，其特征在于，检测所述第二连接器是否插入所述交换机端口之一包括：使用所述第二连接器的弹簧开关组闭合所述检测电路中的检测开关，所述弹簧开关组配置用于当所述第二连接器插入所述第二通讯装置时闭合所述检测开关。

19. 如权利要求 17 所述方法，其特征在于，进一步包括利用所述 ID 电路确定所述第二连接器是否插入所述预定交换机端口，通过：

读取由所述 ID 电路提供的所述转接线的唯一 ID 号；

通过所述转接线和所述交换机端口之一，将含有所述 ID 号的消息发送到网络管理系统 (NMS)；以及

所述 NMS 确定从哪个交换机端口接收所述消息。

20. 如权利要求 17 所述方法，其特征在于，所述转接线指示灯包括多个不同颜色的灯，而改变所述转接线指示灯状态包括：

如果所述第二连接器插入所述预定交换机端口，则去激活所述转接线指示灯，以及

如果所述第二连接器没有插入所述预定交换机端口，则去激活已激活的灯并激活一具

有不同颜色的灯。

21. 如权利要求 20 所述方法, 其特征在于, 进一步包括仅使用控制电路中的无源元件来改变灯的状态。

22. 如权利要求 20 所述方法, 其特征在于, 进一步包括所述控制电路选择性地激活和去激活所述灯, 而不干扰所述 ID 电路的功能。

23. 如权利要求 22 所述方法, 其特征在于, 进一步包括通过交替地将相反极性的电压施加到所述至少一根控制线来激活所述指示灯和 ID 电路。

24. 如权利要求 22 所述方法, 其特征在于, 进一步包括当所述 ID 电路激活时保护所述检测电路和所述控制电路, 以及当所述检测电路或所述控制电路激活时保护所述 ID 电路。

25. 如权利要求 17 至 24 中任一项所述方法, 其特征在于, 进一步包括通过将施加到所述至少一根控制线的电压与流过所述至少一根控制线的总电流相关, 来确定所述转接线是否插入所述配置端口。

26. 如权利要求 17 至 24 中任一项所述方法, 其特征在于, 进一步包括所述第一通讯装置将反向电压持续施加到所述至少一根控制线, 除非所述 ID 电路运行时。

27. 一种除去在具有配置端口和多个信号端口的第一通讯装置和具有多个交换机端口的第二通讯装置之间的连接的方法, 包括 :

(1) 在放置所述第一和第二通讯装置的房间内, 显示信号端口和待从中移除转接线的交换机端口的位置;

(m) 激活待移除的转接线的转接线指示灯;

(n) 在转接线断开连接后, 确定所断开的转接线是否是所述待移除的转接线;

(o) 根据所断开的转接线是否是所述待移除的转接线, 改变所述转接线指示灯的状态;

(p) 如果所断开的转接线不是所述待移除的转接线, 则在所断开的转接线从所述第一通讯装置分离后, 用如权利要求 18 至 26 中任一项所述的增加连接的方法, 重新连接所分离的转接线;

(q) 如果所断开的转接线是所述待移除的转接线, 则

(q1) 激活与待从中移除转接线的信号端口关联的指示灯,

(q2) 在所述转接线从所述信号端口中的一个分离后, 根据所述信号端口中的所述一个是否是所述待从中移除转接线的信号端口, 改变和所述信号端口中的所述一个关联的指示灯状态,

(q3) 如果所述信号端口中的所述一个不是所述待从中移除转接线的信号端口, 则

(q31) 在所分离的转接线重新插入所述信号端口中的所述一个后, 将和所述信号端口中的所述一个关联的指示灯去激活,

(q32) 在转接线从一不同的信号端口分离后, 重复 (q2) 和 (q3) 直到该不同的信号端口就是所述待从中移除转接线的信号端口。

28. 如权利要求 27 所述方法, 其特征在于, (n) 包括:

所述第一通讯装置向所述 NMS 发送消息指出哪根转接线被断开, 以及

NMS 数据库解除所断开的转接线的识别与所断开的转接线曾连接的交换机端口的关联。

29. 如权利要求 27 或 28 所述方法, 其特征在于, 进一步包括, 只要所述待移除的转接线没有被成功移除或待增加的转接线没有被成功增加, 就不提供对于所述第一和第二通讯装置之间连接的其他改变的信息。

用于转接线管理系统的智能电缆配置的系统和方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2005 年 11 月 18 日提交的美国临时专利申请 No. 60/737919, 名为“Smart Cable Provisioning in Interconnect Applications for a PatchCord Management System”, 以及 2006 年 2 月 7 日提交的美国临时专利申请 No. 60/765907, 名为“Smart Cable Provisioning for a Patch Cord ManagementSystem”的优先权, 它们都通过引用整体结合于此。本申请还通过引用以其整体结合 2005 年 11 月 2 日提交的美国专利申请 No. 11/265316, 名为“Method andApparatus for Patch Panel Patch Cord Duciontation and Revision”。

[0003] 技术领域

[0004] 本发明涉及网络记录和修订系统, 尤其涉及使用带识别信息的转接线以向网络技术人员提供电缆安装以及移除指令, 并进一步提供精确的网络监控记录的系统。

[0005] 背景技术

[0006] 接插板在通讯网络中用作横向电缆 (诸如计算机和电话的终端装置与其连接) 和网络交换机之间的中间元件。当终端装置和网络交换机之间的物理连接被移动, 增加, 或改变, 接插板就是技术人员完成接插范围内的电缆所需移动, 增加, 或改变的地方。明了在接插范围内对转接线连接所作的改变是重要的。接插范围内的改变的正确记录确保始终知晓转接线的路由, 并进一步确保将来的改变正确完成。

[0007] 互联网络配置中, 接插板放置在横向电缆和网络交换机之间。在互联配置中, 接插板和交换机之间的转接线连接的记录将提供交换机和横向电缆间的连接的必要记录和监控。希望有一个转接线管理系统以完成转接线连接的记录和监控, 并在网络安装者对转接线连接作移动, 增加, 或改变时对它们进行指导。也希望转接线管理系统对现有网络影响最小。

[0008] 现有技术中互联应用的转接线记录系统需要在印刷电路板上增加接触面板, 其紧固在交换机的前面, 并具有将印刷电路板连接到监控系统的电缆, 该监控系统扫描交换机接触面板和相关接插板前面的接触面板之间的第 9 线连接。这是典型的改造安装, 因许多不同的交换机配置而需要许多不同部分。

[0009] 本发明是革命性的, 因为它和任何以太网交换机协作, 无需任何触点改造。此外, 它实时监控网络系统的转接线配置并对任何变化立刻作出提醒。

发明内容

[0010] 根据本发明的一个实施例, 转接线管理系统支持在具有互联配置的通讯网络中的转接线管理。在一个实施例中, 在智能转接线内部电子地提供转接线识别信息。该转接线识别信息可被智能接插板电子地读取, 且插入智能接插板的每个转接线可被该智能接插板唯一地识别。该转接线识别信息可以在数据库中, 和其它与数据通讯室相关的物理信息一起和交换机及交换机端口关联。智能转接线的配置以及智能转接线和以太网交换机及交换机端口的关联较佳地可以自动完成。

[0011] 在一个实施例中，提供了指示灯来指导转接线连接的安装和移除。可以在插入网络交换机端口的转接线插头上提供指示灯。也可以在靠近智能接插板的端口处提供指示灯。

[0012] 根据本发明的另一个实施例，转接线管理系统在通讯网络中支持转接线管理。

[0013] 根据本发明的一些实施例的转接线管理系统可以被用于交叉连接的网络中。

附图说明

- [0014] 图 1 是根据本发明的一个实施例的智能转接线的框图；
- [0015] 图 1a 是根据本发明的一个实施例的智能电缆电路图；
- [0016] 图 1b 是根据本发明的一个实施例的智能电缆电路图；
- [0017] 图 1c 是图 1b 的电路的电流 - 电压图；
- [0018] 图 1d 是根据本发明的一个实施例的请求和响应信令的电压 - 时间图；
- [0019] 图 1e 是根据本发明的一个实施例的智能电缆电路图；
- [0020] 图 2 是插入智能接插板插口的智能转接线的插头的侧视图；
- [0021] 图 3 示出了在智能接插板的端口和智能转接线插头上的触点的构造，包括智能转接线触点的透视图；
- [0022] 图 4 是插入网络交换机端口的智能转接线的插头的透视图；
- [0023] 图 5 是图 4 插头的前视图；
- [0024] 图 6 是图 4 插头的后视图；
- [0025] 图 7 是根据本发明的一个实施例的智能接插板的前视图；
- [0026] 图 8 是根据本发明的一个实施例的智能接插板的前视图，在增加转接线时有智能转接线插入配置端口；
- [0027] 图 9 是以太网交换机的前视图，在增加转接线时有智能转接线插入交换机端口；
- [0028] 图 10 是智能接插板的前视图，在增加转接线时有智能转接线插入信号端口；
- [0029] 图 11 是以太网交换机的前视图，在移除转接线时智能转接线拔出；
- [0030] 图 12 是智能接插板的前视图，在移除转接线时智能转接线拔出；
- [0031] 图 13 是根据本发明的一个实施例的智能转接线的框图。

具体实施方式

[0032] 本发明针对通讯网络的接插模块领域中监控、记录，以及指导转接线变化方法和系统。本发明使用具有唯一识别信息的智能转接线，该识别信息编程写入智能转接线的硬件中。图 1 是根据本发明的一个实施例示出智能转接线 10 的框图。该智能转接线 10 具有插入智能接插板端口 31 的接插板插头 12，以及插入诸如以太网交换机的网络交换机的交换机插头 14。在图 1 所示实施例中，智能转接线 10 包括 10 根线。第一至第八线 16 为以太网通讯线，终接于 RJ-45 插头 18（如图 2 和 4 所示），其位于智能转接线 10 的接插板插头 12 及交换机插头 14 端。智能转接线 10 的第九线 20 和第十线 22 在他们的两端具有不同端接。在接插板插头端，第九和十线 20 和 22 终接于第一和第二接触面板 24 和 26（如图 3 所示）。在网络交换机插头端，第九和十线 20 和 22 终接于智能转接线 10 的网络交换机插头 14 内提供的弹簧开关组 28。智能接插板的端口 31 可以包括插口 30 及第九和第十触

点 32 和 34。

[0033] 现转到图 2, 示出了插入智能接插板端口 31 的模块插口 30 的智能转接线 10 的接插板插头 12 的侧视图。在所示的 RJ-45 插口实施例中, 模块插口 30 包含 8 个触点, 它们电连接到智能转接线 10 的第一至第八线 16。此外, 接插板插头 12 的第一和第二接触面板 24 和 26 与和智能接插板端口 31 关联的第九和第十触点 32 和 34 接触。图 3 示出了接插板插头 12 的第一和第二接触面板 24 和 26 插入智能接插板端口 31 的第九和第十触点 32 和 34 之间。当接插板插头 12 连接到智能接插板端口 31 时, 设置智能接插板端口 31 的第九和第十触点 32 和 34 以保持和第一和第二接触面板 24 和 26 分别接触。第一和第二接触面板 24 和 26 被绝缘层 25 分开。

[0034] 现在描述智能转接线 10 的交换机插头 14 的运作。如图 1 所示, 智能转接线 10 包括发光二极管 LED 和控制电路 15, 识别电路 17, 以及插头检测电路 19。LED 和控制电路 15 在交换机插头 14 上提供 LED, 并允许对 LED 的控制。识别电路 17 允许网络中的每个智能转接线 10 被唯一地识别。插头检测电路 19 允许检测智能转接线 10 何时插入以太网交换机端口。在图 1 的实施例中, 所有这些电路都提供在交换机插头 14 中, 但是这些电路可以位于智能转接线 10 的其他部分。现在结合图 1a-1e 示出并描述 LED 控制电路 15、识别电路 17, 和插头检测电路 19 的特殊电路设计。

[0035] 如图 4 所示, 交换机插头 14 具有弹性偏向外置位置的弹簧针 36。在图 1a 的实施例中, 弹簧针 36 操作常开开关 38, 使得当交换机插头 14 插入交换机端口时, 弹簧针 36 被推入弹簧开关组 28, 同时弹簧开关组 28 的常开开关 38 被闭合。这使得智能接插板确定交换机插头 14 何时被插入交换机端口。在图 1a 的实施例中, 晶体管 Q₁、Q₂ 和 Q₃; 电阻 R₁, R₂, R₃ 和 R₄; 以及 LED54a 和 54b 提供了图 1 所示的 LED 和控制电路 15 的功能。ID 集成电路 50、二极管 D₁ 和电阻 R₆ 通过当智能接插板 40 (下面将结合图 7 进一步示出和描述) 请求读取 ID 时, 用 -ID 号响应智能接插板 40, 来提供了图 1 所示识别电路 17 的功能。图 1a 最左边所示的电路 51 是智能接插板 40 的电路的示意图。

[0036] 希望 LED 和控制电路 15 能够选择性地点亮绿 LED54a 和红 LED54b 而不干扰 ID 集成电路 50 的功能。图 1a 所示的实施例满足这个需求。图 1b 和 1c 提供了图 1a 的 LED 控制电路的示例性模拟。LED54a 和 54b 随着反向电压施加于智能转接线 10 的第九和第十线 20 和 22 而被点亮。该反向电压在图 1a 和 1b 中标为 V_{in} (智能接插板 40 中的反向电压电路未示出)。因为 V_{in} 小于 V₁, LED54a 和 54b 本来是熄灭的。在此, 输入电压不够高, 不能向红 LED54b 提供足够电流使它非常亮, 而电压太低也不能开启 Q₁ 来向绿 LED54a 提供电流。晶体管 Q₁ 和电阻 R₁ 和 R₂ 实现一种称为 V_{be} 放大器的通用电路, 其根据 R₂/R₁ 的比率放大晶体管的基极 - 发射极电压。因为输入电压 V₁ < V_{in} < V₂, 红 LED54b 点亮而绿 LED54a 仍保持熄灭。在此, V_{in} 提供绿足够的电压产生足够电流流入红 LED54b 使它点亮。在这个范围内的 V_{in} 还不够大到能向绿 LED54a 提供足够电流。随着输入电流增大, 使得 V₂ < V_{in} < V₃, 红 LED54b 仍然点亮, 而现在绿 LED54a 开始点亮。一 V_{in} 超过 V₃, 绿 LED54a 保持点亮但红 LED54b 熄灭, 因为流过 R₂ 的电流在其上产生了足够大的电压来开启 Q₂, 随后开启 Q₃。这样使得电流从红 LED54b 转向 Q₁ 并因此熄灭红 LED54b。为了有效操作此电路, 必须定义三个电压 (或状态): 两个 LED 都熄灭的电压 (V_{off}), 仅点亮红 LED54b 的电压 (V_{red}), 以及仅点亮绿 LED54a 的电压 (V_{green})。下面示出这些电压的示例性定义:

- [0037] $0.5V < V_{off} < 1V$ 两个 LED 都熄灭
 [0038] $2.0V < V_{red} < 2.5V$ 仅点亮红 LED54b
 [0039] $V_{green} > 4.25V$ 仅点亮绿 LED54a

[0040] 图 1a 中实现了在智能接插板 40 的请求下提供智能转接线 10 的识别 (ID) 号的集成电路 (IC) 50, 并且该集成电路具有如图 1d 所示的协议。在图 1d 中, 正向电压 (例如 5V) 施加到 IC50, 且当智能接插板 40 从智能转接线 50 请求 ID 号时, 智能接插板 40 以预定的方式将输入驱动为低并返回高, 使得 IC50 将此识别为 ID 号请求。IC50 以一系列代表 ID 号的高到低的转变来响应。这种协议在工业中被实施和定义。一个这样的例子是 Dallas 半导体公司开发的 ONE-WIRE™ 协议, 可以用于 IC50 的 IC 的一个例子是 DALLAS SEMICONDUCTOR DS2401 IC。此半导体数据页, 名为“DS2401Silicon Serial Number”Dallas 半导体出版号 No. 022102。包含了图 1a 所示电路中的二极管 D₁ 来防止对 IC50 的破坏并防止 ID 电路 17 对 LED 和控制电路 15 及插入检测电路 19 的干扰。当施加反向电压时 (以操作 LED 和控制电路 15 及插入检测电路 19), 二极管 D₁ 从电路中有效地移除 IC50。这种反向电压, 使得线 10 的电势比线 9 的更高, 如在图 1a 中示出。当跨线 9 和 10 施加正向电压时, 二极管 D₁ 允许 IC50 运行, 且当施加正向电压时, 从电路中有效地移除 LED 和控制电路 15 以及插入检测电路 19。当施加正向电压时, 电阻 R₆ 确保二极管 D₁ 充分开启。

[0041] 图 1a 中的开关 38 是常开开关, 允许智能接插板 40 检测交换机插头 14 何时插入以太网交换机端口 72。开关 38 是“弹簧”类开关, 因此当交换机插头 14 插入以太网插口时, 弹簧针 36 (如图 4 所示) 压下, 开关 38 闭合。智能接插板 40 持续监控连接到它的智能转接线, 如果它检测到电阻 R₅ 出现在电路中, 则智能接插板 40 将确定转接线插入了以太网交换机。如果电阻 R₅ 未被智能接插板 40 检测出来, 智能接插板 40 将确定转接线没有插入以太网交换机。二极管 D₂ 仅当跨线九 20 和线十 22 施加反向电压时 (即线十 22 的电势比线九 20 的高), 才允许电流流过电阻 R₅。

[0042] LED 和控制电路 15 产生在线 20 和 22 中流动的, 对应于确定 LED 状态的三种不同电压电平的电流的三种不同的幅度。当弹簧开关 38 闭合时, 确定 LED 状态的三种不同电压电平中的每一个, 产生三种不同电流流过开关 28 和电阻 R₅, 且这些电流同样流过线 20 和 22。

[0043] 智能接插板将施加于线九和十的反向电压与流过它们的总电流相关, 以确定交换机插头 14 是否插入了交换机端口 72。如果当施加反向电压时, 没有电流流过线九和十, 则智能接插板得出没有智能转接线插入智能接插板端口 31 或 60 的结论。反向电压持续施加, 除了当转接线 ID 和正向电压一起被读取时。

[0044] 图 1e 示出了智能转接线 10 的电路的另一个实施例。在图 1e 的实施例中, LED 控制电路和图 1a 中所示的电路略有不同。图 1e 的 LED 控制电路在类似图 1a 的电路的反向电压模式下运作, 除了 LED54a 和 54b 控制不同。在图 1e 中所示的实施例中, 在足够低的电压下, LED54a 和 54b 都将保持熄灭。在更高些的输入电压 V_{in} 下, 红 LED54b 将点亮, 但是该电压对于图 1e 二极管 D₂ 和绿 LED54a 两者而言太低而无法开启。在更高的输入电压 V_{in} 下, 红 LED54b 将继续点亮, 且电压足够大使得绿 LED54a 也点亮。当绿 LED54a 和红 LED54b 都点亮时, 如果混合结果光线, 它将向用户呈现琥珀色。如果不混合结果光线, 红 LED54b 和绿

LED54a 同时点亮的事实可用来表示一种结果。因此,图 1e 中的实施例中的 LED 存在三种状态:(1) 两个 LED 都熄灭;(2) 红色 LED54b 点亮;(3) 两个 LED 都点亮。在图 1e 的实施例中,允许智能接插板 40 检测交换机插头 14 何时插入交换机端口的开关 38' 是常开开关。

[0045] 图 4、5 和 6 中进一步示出了交换机插头 14 的实体形式。图 4 是未插的交换机插头 14 的透视图,弹簧针 36 处在延伸的位置。图 5 和 6 分别示出了交换机插头 14 的前视图和后视图。交换机插头 14 的第一至第八触点 52 对应智能转接线的第一至第八线。如图 6 所示及下面的描述,在交换机插头 14 上提供发光二极管(LED)54a 和 54b 且从后面可见。根据一个实施例,交换机插头 14 的的 LED 是绿 LED54a 和红 LED54b。智能转接线的第一至第八线 16、第九线 20,和第十线 22 可以是在交换机插头 14 的终接的五对电缆 56。

[0046] 图 7 是和智能转接线 10 一起使用的智能接插板 40 的前视图。图 7 所示的智能接插板 40 在其前表面上有 24 个信号端口 31a-31x。网络管理系统(NMS)以太网连接 58 连接到智能接插板 40 的管理端口并允许智能接插板 40 和网络管理系统通讯。在智能接插板 40 的表面上也提供了配置端口 60。各个端口 31a-31x 中的每一个具有相关联的智能线触点组 62,包括与端口 31a-31x 中的每一个关联的第九和第十触点 32 和 34。端口 31a-31x 中的每一个还具有相关联的 LED64a-64x。配置端口 60 具有 LED66,相关联的按钮开关 68,以及智能线触点组 69。

[0047] 按钮开关 68 用于向用户提供转接线连接到何处的信息。这可以通过点亮代表用于交叉连接和互联应用的转接线的两个连接端的 LED 来完成。根据一个实施例,当用户按下按钮开关 68 一次时,与第一信号端口 31a 关联的 LED64a 将点亮,插入第一信号端口 31a 的智能转接线 10 的交换机插头 14 中的 LED(例如,LED54a 或 54b) 也点亮。当用户第二次按下按钮开关 68 时,与第二信号端口 31b 关联的 LED64b 将点亮,插入第二信号端口 31b 的智能转接线 10 的交换机插头 14 中的 LED 也点亮。类似地,在交叉连接应用中,和每个转接线的两端关联的 LED 可以以此方式点亮。用户可终止此过程,例如,通过快速按下按钮开关 68 两次或压住按钮开关 68。

[0048] 虽然在图 8、10,和 12 中示出了可替代的端位置,但是配置端口 60 较佳地位于邻近智能接插板 40 表面的中间,以减少与转接线长度有关的问题。智能接插板 40 可具有独立的电源连接(未示出),或者它可以通过 NMS 连接 58 的以太网电源接收电力。智能接插板 40 包括处理电路,通讯电路,和存储器,使得它可以实现下面描述的功能。

[0049] 图 8-10 示出了智能接插板 40 如何和智能转接线 10 协同运作,来指导安装者在网络中增加转接线。智能接插板 40 位于邻近互联网络中的以太网交换机 70 的地方,较佳地在数据室中。为了指导在智能接插板 40 和以太网交换机 70 之间增加转接线的连接,首先发出增加新转接线的工作命令。要连接新转接线的端口的位置可以在数据室中的显示器上显示出来。此外,交换机插头 14 以及智能接插板 40 的端口的 LED 发出安装者要执行操作的信号。这些 LED 信号如下:

[0050] 亮:增加插头

[0051] 闪:移除插头

[0052] 绿:正常运行

[0053] 红:发生错误

[0054] 为了开始向网络增加转接线,安装者将智能转接线 10 的接插板插头 12 插入智能

接插板 40 的配置端口 60, 如图 8 中箭头“A”所示。配置端口 60 让与之相关联的 LED66 点亮恒定绿色来指导安装者。在接插板插头 12 已经插入了配置端口 60 后, 配置端口的绿 LED66 关闭, 而智能接插板 40 通过智能转接线 10 的第九和第十线读取识别电路 50(如图 1 所示) 的识别号。智能接插板 40 还通过智能转接线 10 发送信号以点亮交换机插头 14 上的绿 LED54a(如图 9 所示)。安装者接着将交换机插头 14 插入以太网交换机 70 的合适端口 72, 如图 9 箭头“B”所示。这样就开始了智能接插板配置操作。

[0055] 当连接到配置端口 60 的转接线连接到交换机端口时, 智能接插板 40 通过转接线和交换机端口向 NMS 发送含有转接线 ID 号的消息。接着 NMS 通过读取以太网交换机中的路由表来确定在哪个交换机和交换机端口上接收该消息。在发送含有 ID 号的消息之前, 智能接插板可以向 NMS 发送以太网链接消息表明: 网络管理系统将解释为增加新的转接线, 而 NMS 可以将简单网络管理协议 (SNMP) 消息发送到智能接插板请求新智能转接线的 ID 号。若交换机插头 14 插入以太网交换机 70 的正确端口 72, 则绿 LED54a 熄灭。若交换机插头 14 被插入错误的交换机端口, 则红 LED54b 将闪烁。

[0056] 如果智能接插板配置操作成功, 则配置端口 LED66 将闪绿色, 直到接插板插头 12 从配置端口 60 移除。如果操作失败, 配置端口 LED66 将闪红色, 安装者将重新尝试操作。如果重试后, 操作失败, 智能转接线 10 可以手动编制。

[0057] 随着配置操作成功, 接插板插头 12 从配置端口 60 移除后, 与接插板插头 12 将插入的智能接插板信号端口相关联的 LED 将点亮恒定绿色或闪烁绿色。在图 10 所示的实例中, 接插板插头 12 将被插入到智能接插板 40 的第 17 信号端口 31q, 且第 17 接插板端口 LED64q 点亮恒定绿色, 以向安装者指出指定的端口。安装者将接插板插头 12 插入指定的端口, 如图 10 箭头“C”所示。如果增加智能转接线 10 成功, LED64q 熄灭。如果智能转接线 10 被插入错误端口, 和错误端口相关联的 LED 将闪烁红色, 安装者必须将转接线从错误的接插板信号端口中拔出, 并将其定位到邻近激活的绿 LED64q 的指定的信号端口。当转接线插入任何信号端口时, 智能接插板将读取转接线的 ID 号来确保它是正确的转接线。如果它不是正确的转接线, 则该端口的 LED64 将闪烁红色, 转接线插头必须从那个端口移除。

[0058] 图 11 和 12 示出了移除连接在智能接插板 40 和以太网交换机 70 之间的智能转接线 10 的过程, 较佳地在数据室中。首先, 发出移除转接线的工作命令。在数据室中的显示器上显示要从中断开转接线的端口的位置。首先通过交换机插头 14 上的 LED54a 指导安装者到智能转接线 10 的以太网交换机侧。LED54a 可闪烁绿色指示安装者移除该交换机插头 14。安装者随后从以太网交换机端口 72 中移除该交换机插头 14, 如图 11 中箭头“D”所示。从正确的交换机端口 72 中成功移除交换机插头 14 后, LED54a 熄灭。如果移除交换机插头后 LED54a 变红, 说明交换机插头从错误的端口被移除。若此发生, 则那个转接线必须从智能接插板 40 移除, 且必须接着进行增加转接线的操作。当转接线从以太网交换机 70 中被正确移除时, 智能接插板 40 向 NMS 发送消息, 指出移除了哪个转接线。一旦智能转接线 10 被从以太网交换机 70 中移除, NMS 数据库解除该智能转接线的识别号与它曾连接的以太网交换机端口的关联。

[0059] 如图 12 所示, 为了继续智能转接线 10 的移除进程, 通过和待移除智能转接线 10 的端口关联的智能接插板端口 LED64q 将安装者引导到智能接插板 40。LED64q 闪绿色指出指定的信号端口。安装者随后从接插板指定信号端口 31q 移除接插板插头 12, 如图 12 箭头

“E”所示。如果接插板插头 12 被正确移除，则 LED64q 将熄灭，表示成功。如果在移除接插板插头 12 后 LED64q 变红，则表示移除了错误的接插板插头，安装者应重新插入移除的插头并移除闪绿的 LED64q 指出的指定插头。如果任何已经开始的转接线的增加或移除操作没有正确完成，则在问题解决前将不能进行其他此类操作。

[0060] 图 13 是示出根据本发明另一个实施例的智能转接线 100 的框图。智能转接线 100 以和上述类似的模式运作，因此指示灯没有示出。智能接插板可以通过执行智能转接线 100 的第九和第十线 120 和 122 的电阻测量，来检测智能转接线 100 的交换机插头 114 是否插入了交换机端口，而不影响信号线 116。弹簧开关组 128 呈现不同电阻测量结果，反映出交换机插头 114 插入或未插入的状态。智能接插板通过在与智能接插板端口 31 相关联的第九和第十触点 32 和 34 间施加电压，来发起智能转接线 100 的状态检测。智能接插板随后进行第九和第十触点 32 和 34 间的电阻测量。如果测出第九和第十触点 32 和 34 间的电阻很高，则确定第九和第十触点 32 和 34 间是开路情况，且智能接插板确定没有智能转接线插入智能接插板的相关端口。

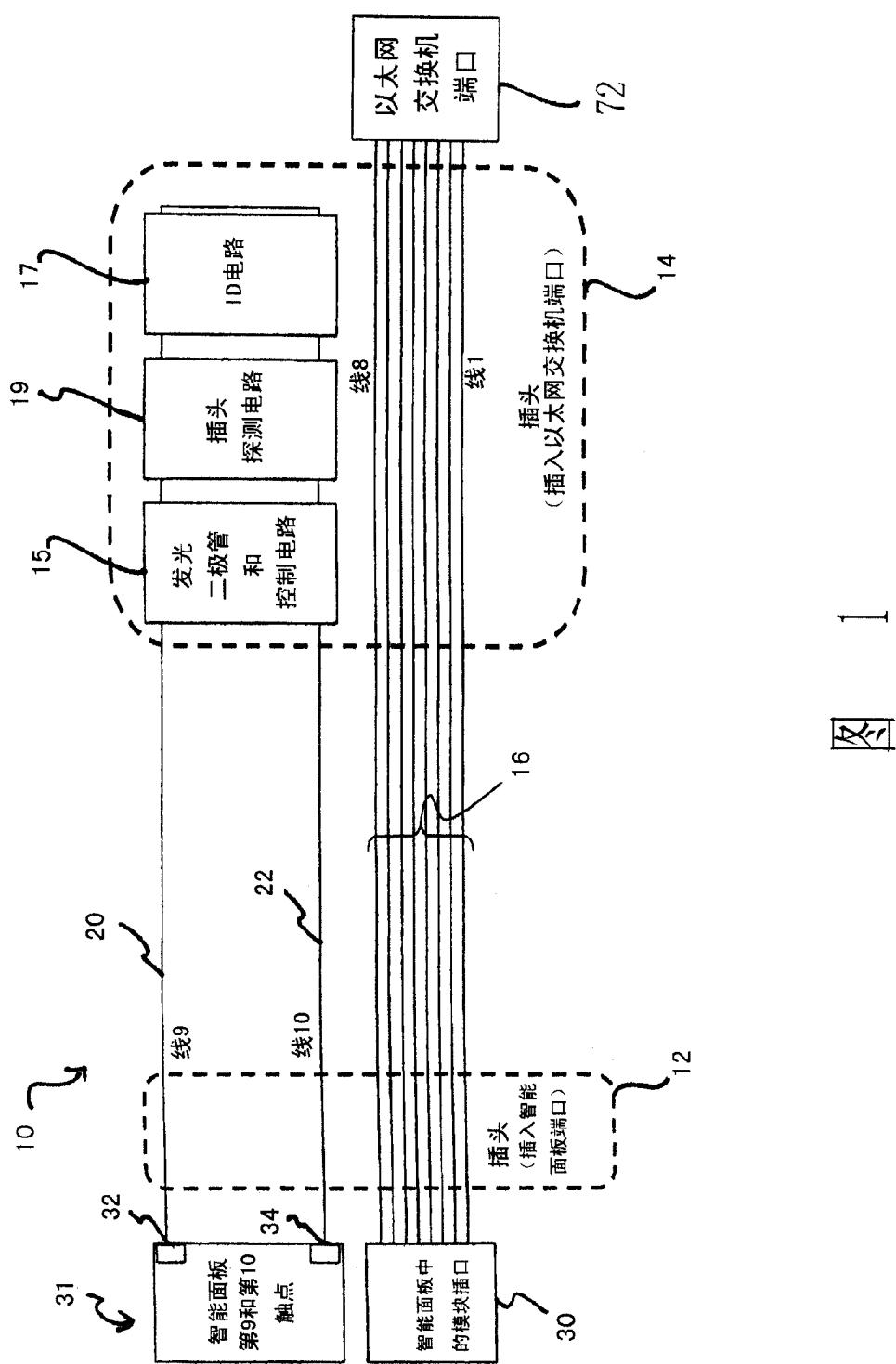
[0061] 为了检测插入智能接插板的端口 31 的智能转接线 100 的交换机插头 114 的插入或未插状态，智能接插板在第九和第十线 120 和 122 上施加正向和反向电压来执行正向和反向电阻测量。在正向测量中，电压施加在第九和第十线 120 和 122 之间，使得第九线 120 具有更高的电势。在反向测量中，电压施加在第九和第十线 120 和 122 之间，使得第十线 122 具有更高的电势。

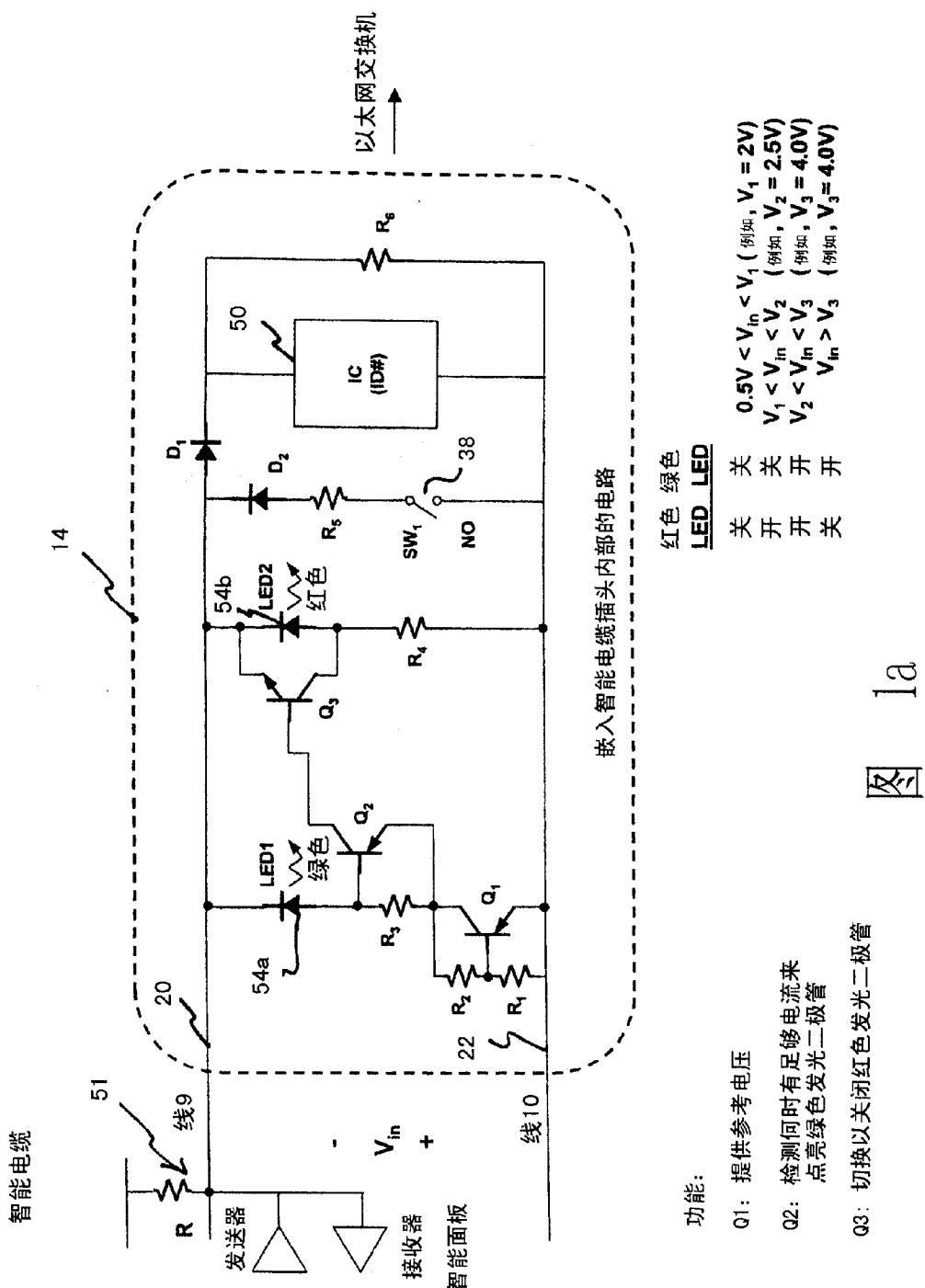
[0062] 如果智能转接线 100 的交换机插头 114 未插入，常开开关 138 将被打开。因此在正向测量中（第九线 120 比第十线 122 具有更高的电势），由于电流将流过串联连接的第一和第二插入检测电阻 142 和 144，端口 31 的第九和第十触点 32 和 34 间将呈现高的电阻。在正向测量中测得的电阻将为 $R = R_1 + R_2$ 。在反向测量中（第十线 122 比第九线 120 具有更高的电势），由于除了第一和第二插入检测电阻 142 和 144 之外，电流还将流过反向检测电阻 146（与第一和第二插头检测电阻 142 和 144 之间的串联连接并联），端口 31 的第九和第十触点 32 和 34 间将呈现低的电阻。二极管 148 确保电流将仅在反向测量进程而不在正向测量进程中，流过与第一和第二插头电阻 142 和 144 的串联连接并联的反向检测电阻 146。

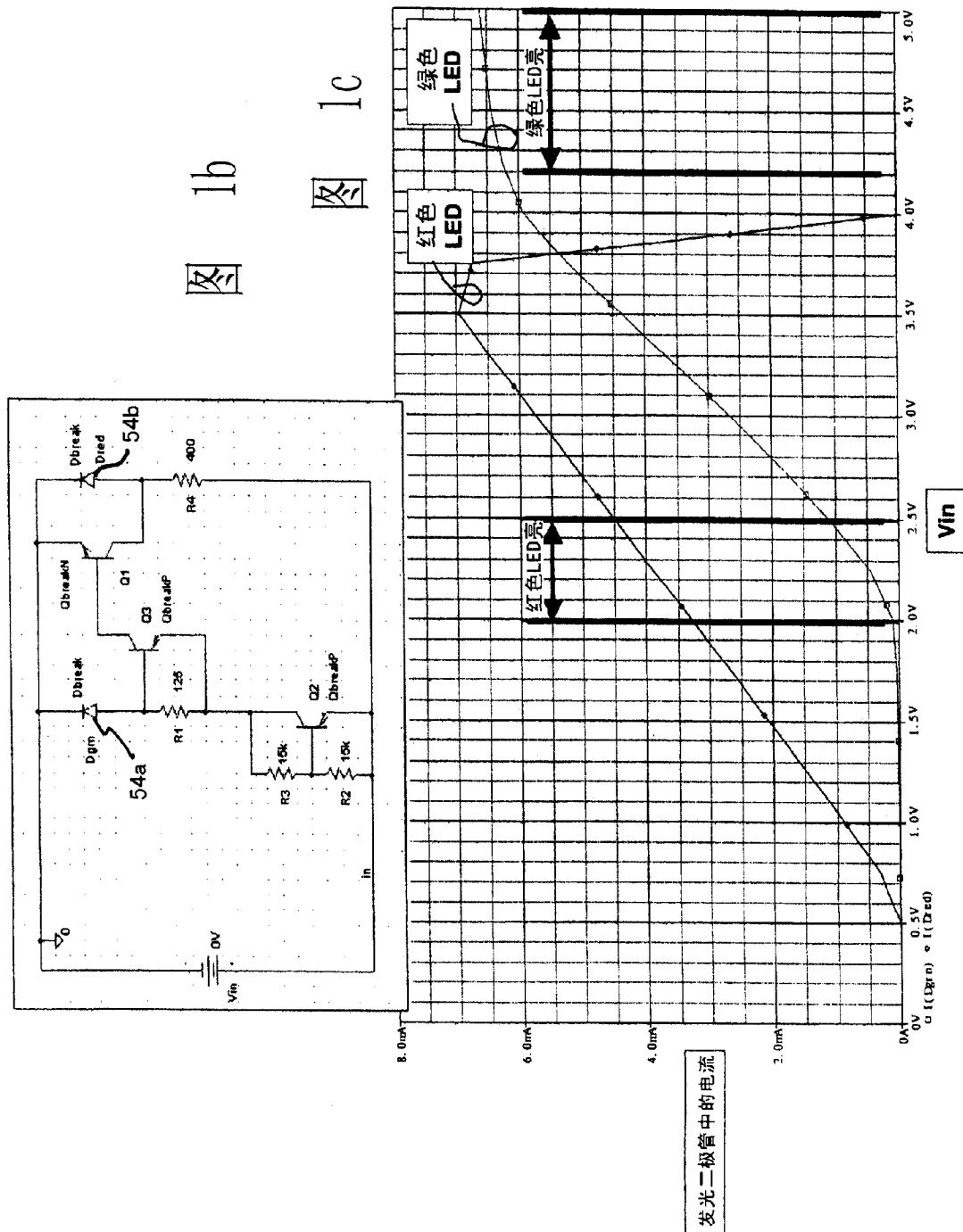
[0063] 如果智能转接线 100 的交换机插头 114 插入网络交换机，则常开开关 138 将闭合。因此，在正向测量中，由于闭合的开关 138 有效地将第二插入检测电阻 144 从电路中避开，电流将仅流过第一插入检测电阻 142，所以端口 31 的第九和第十触点 32 和 34 间将呈现低的电阻。在正向测量中测得的电阻将为 $R = R_1$ 。在反向测量中，常开开关 138 闭合，因为电流还流过并联到电路的反向检测电阻 146，将再次测得低电阻。弹簧开关组 128 中还包括识别电路 150。类似图 1e 中所示的实施例，检测电路仅包含无源元件。

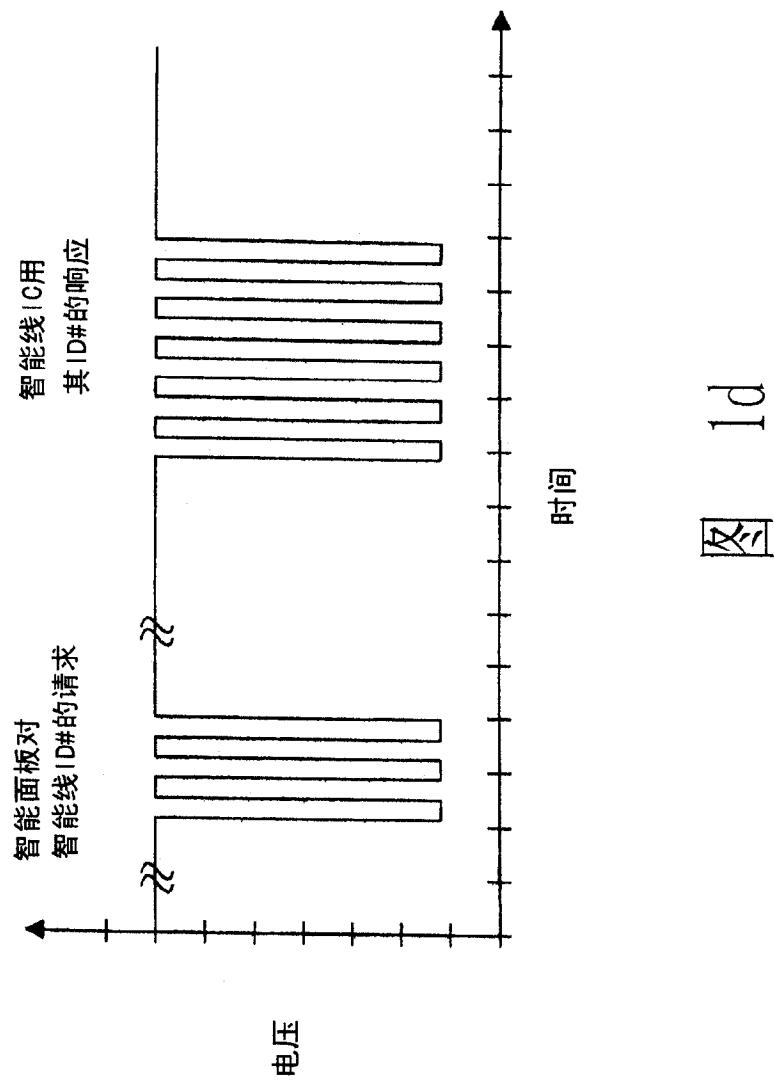
[0064] 本发明的原理可应用于其他特定系统。例如，根据本发明的其他实施例的转接线被设计用于光通讯网络或其他不使用 RJ-45 插头和插口的电通讯网络。本发明还可以应用于交叉连接的应用。

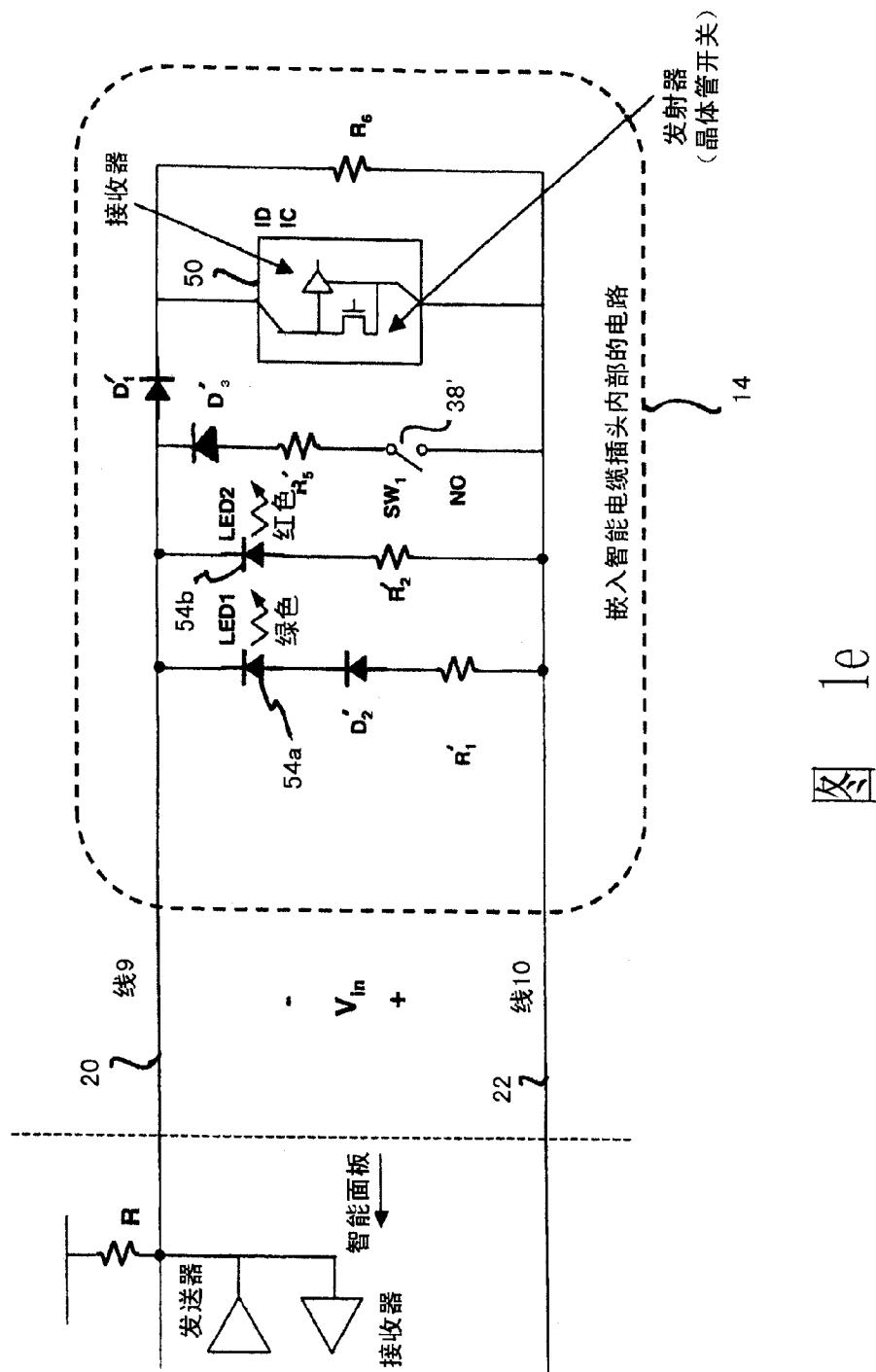
[0065] 可以理解，各种上面揭示的和其他的特征和功能或其替代，可以被结合到许多其他不同的系统或应用。例如，“一”可以表示一个或多个元件的使用。这里列出的作为范例而非限制。同样，本领域技术人员可随后做出各种目前不能预见或不能预料的替代、改变、变化或改进，并同样由下面的权利要求所包括。











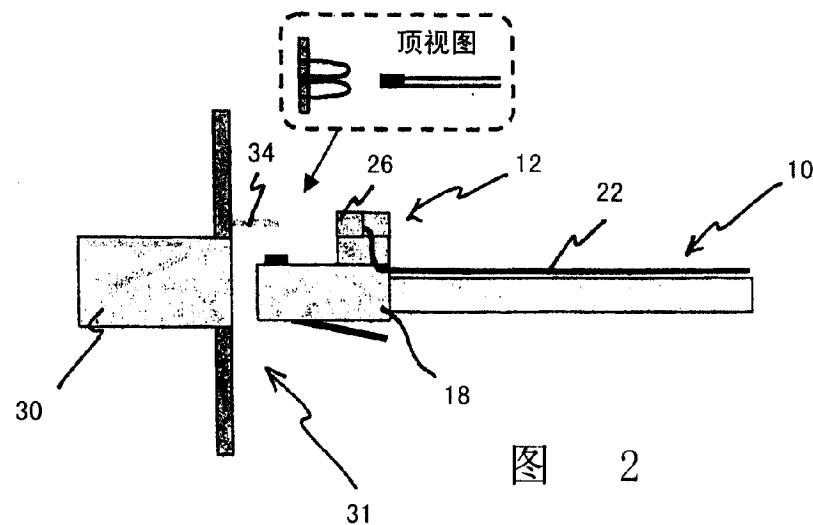


图 2

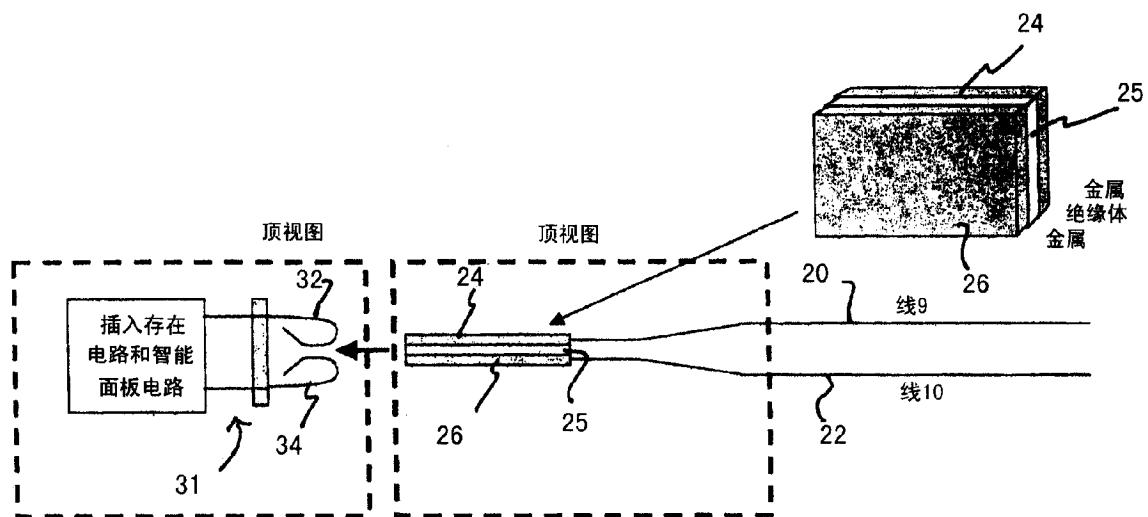
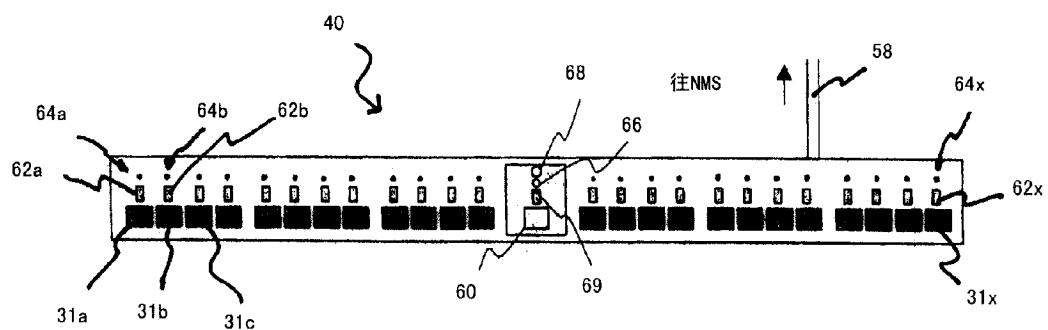
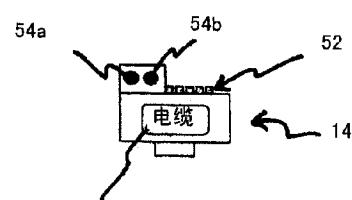
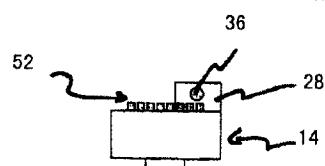
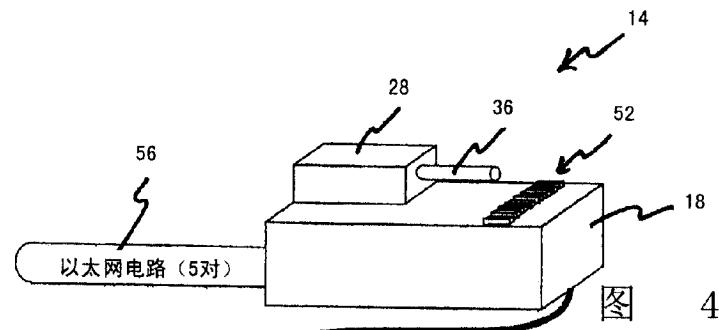


图 3



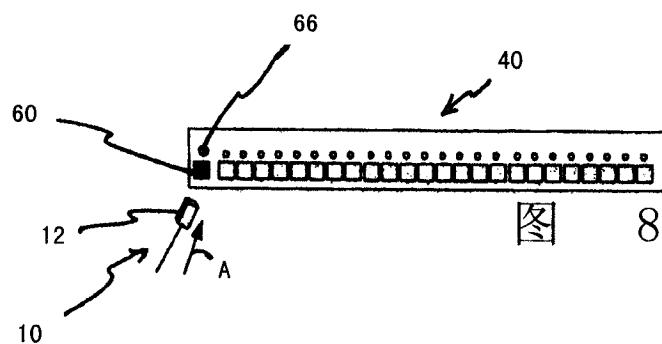


图 8

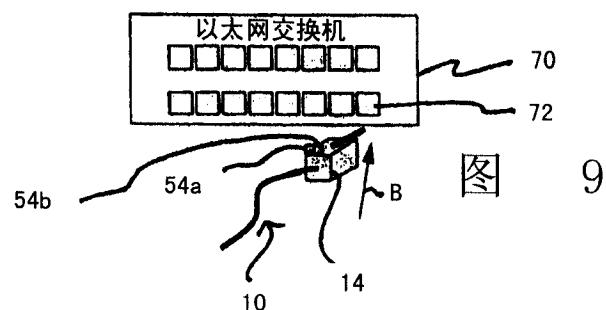


图 9

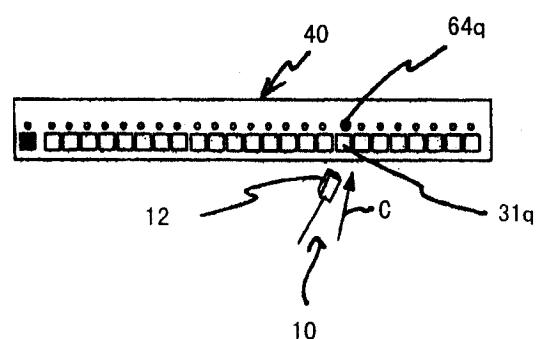


图 10

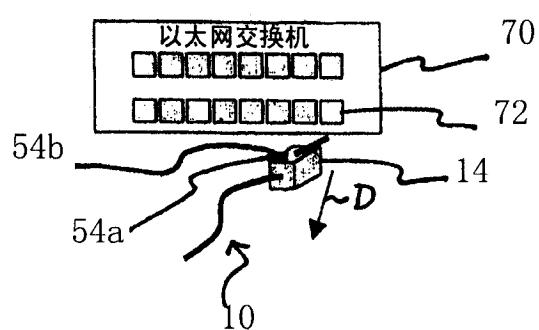


图 11

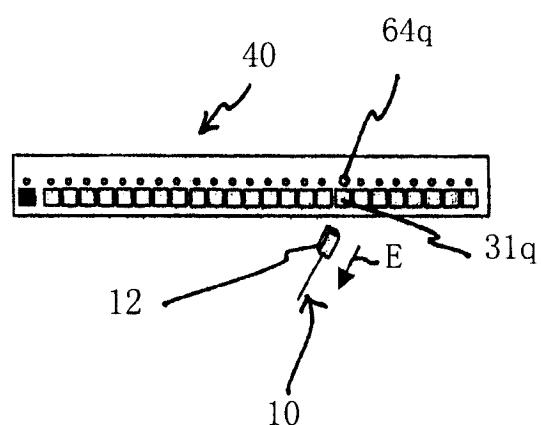


图 12

