



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205786967 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620702066.X

(22)申请日 2016.07.05

(30)优先权数据

2015-136312 2015.07.07 JP

(73)专利权人 日立金属株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 白川洋平 平野光树

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 范胜杰 王立杰

(51)Int.Cl.

G01R 31/08(2006.01)

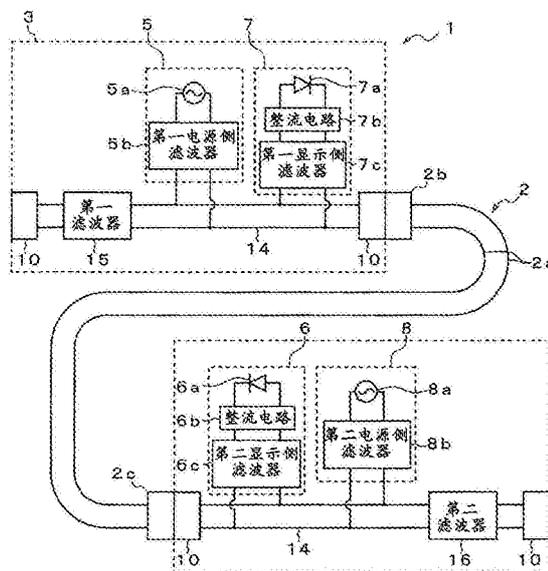
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

通信监视装置

(57)摘要

本实用新型提供一种通信监视装置,使用通用的通信线缆,且可判别通信线缆的连接位置,并能够经由通信线缆来发送直流电力。所述通信监视装置具备:第一电压施加电路(5),其搭载在具有至少两根以上的信号线(2a)的通信线缆(2)的一端设置的第一连接器部(2b)、或者连接有第一连接器部(2b)的第一继电器(3)或第一通信设备上,并在通信线缆(2)的任意信号线(2a)间施加预定频率的交流电压;第二显示部(6),其搭载在设置于通信线缆(2)的另一端的第二连接器部(2c)、或者连接有第二连接器部(2c)的第二继电器(4)或第二通信设备上,检测并显示在通信线缆(2)的任意信号线(2a)间施加了预定频率的交流电压。



1. 一种通信监视装置,其特征在于,
具备:

第一电压施加电路,其搭载在设置于具有至少两根以上的信号线的通信线缆的一端的
第一连接器部、或者连接有所述第一连接器部的第一继电器或第一通信设备上,并在所述
通信线缆的任意信号线间施加预定频率的交流电压;

第二显示部,其搭载在设置于所述通信线缆的另一端的第二连接器部、或者连接有所
述第二连接器部的第二继电器或第二通信设备上,检测并显示在所述通信线缆的任意信号
线间施加了所述预定频率的交流电压。

2. 根据权利要求1所述的通信监视装置,其特征在于,
进一步具备:

第一显示部,其搭载在所述第一连接器部或所述第一继电器或所述第一通信设备上,
检测并显示在所述通信线缆的任意信号线间施加了所述预定频率的交流电压。

3. 根据权利要求2所述的通信监视装置,其特征在于,
进一步具备:

第二电压施加电路,其搭载在所述第二连接器部或所述第二继电器或所述第二通信设
备上,在所述通信线缆的任意信号线间施加所述预定频率的交流电压。

4. 根据权利要求1所述的通信监视装置,其特征在于,

所述通信监视装置具备多个所述第一电压施加电路,该多个所述第一电压施加电路搭
载在具备多个连接所述通信线缆的端口的所述第一继电器或所述第一通信设备的每个端
口上,并且在每个端口施加不同频率的交流电压,

所述通信监视装置具备多个所述第二显示部,该多个所述第二显示部搭载在具备多个
连接所述通信线缆的端口的所述第二继电器或所述第二通信设备的每个端口上,并且按照
在所述通信线缆的任意信号线间施加的交流电压的每个频率进行不同显示。

5. 根据权利要求1所述的通信监视装置,其特征在于,
进一步具备:

第一滤波器,其设置在所述第一连接器部或所述第一继电器或所述第一通信设备上,
并抑制向所述通信线缆的相反侧的传送路输出所述第一电压施加电路施加的交流电压;

第二滤波器,其设置在所述第二连接器部或所述第二继电器或所述第二通信设备上,
并抑制向所述通信线缆的相反侧的传送路输出所述第一电压施加电路施加的交流电压。

6. 根据权利要求1所述的通信监视装置,其特征在于,

在所述通信线缆的任意信号线间施加的交流电压的频率小于经所述通信线缆传送的
电信号的频率。

7. 根据权利要求1所述的通信监视装置,其特征在于,
进一步具备:

供电装置,其与搭载有所述第一电压施加电路的所述第一连接器部或所述第一继电器
或所述第一通信设备分体设置,并通过有线供电或无线供电对所述第一电压施加电路进行
电源供给,

所述第一电压施加电路从所述供电装置接受供电,并在所述通信线缆的任意信号线间
施加所述预定频率的交流电压。

8. 根据权利要求1所述的通信监视装置,其特征在于,

所述第一继电器具备与所述通信线缆的所述第一连接器部相连接的两个第一连接器、搭载有两个所述第一连接器的第一电路板以及为覆盖所述第一电路板而设置的第一壳体,

在所述第一电路板上形成第一传送线路,该第一传送线路将两个第一连接器的对应的电极相互连接,

在所述第一电路板上搭载所述第一电压施加电路,所述第一电压施加电路与所述第一传送线路相连接,

所述第二继电器具备与所述通信线缆的所述第二连接器部相连接的两个第二连接器、搭载有两个所述第二连接器的第二电路板以及为覆盖所述第二电路板而设置的第二壳体,

在所述第二电路板上形成第二传送线路,该第二传送线路将两个第二连接器的对应的电极相互连接,

在所述第二电路板上搭载所述第二显示部,所述第二显示部与所述第二传送线路相连接。

9. 根据权利要求8所述的通信监视装置,其特征在于,

在所述第一电路板上搭载有检测并显示在所述通信线缆的任意信号线间施加了所述预定频率的交流电压的第一显示部,所述第一显示部与所述第一传送线路相连接。

10. 根据权利要求9所述的通信监视装置,其特征在于,

在所述第二电路板上搭载有在所述通信线缆的任意信号线间施加所述预定频率的交流电压的第二电压施加电路,所述第二电压施加电路与所述第二传送线路相连接。

11. 根据权利要求8所述的通信监视装置,其特征在于,

所述第一电压施加电路具备使所述预定频率的交流信号振荡的第一振荡器、只使所述预定频率的交流信号通过的第一电源侧滤波器,所述第一振荡器的输出经由所述第一电源侧滤波器连接到所述第一传送线路,

所述第二显示部具备与所述第二传送线路相连接的只使所述预定频率的交流信号通过的第二显示侧滤波器、将通过了所述第二显示侧滤波器的交流信号整流为直流的第二整流电路以及通过所述第二整流电路输出的直流电压进行发光的第二发光二极管。

12. 根据权利要求9所述的通信监视装置,其特征在于,

所述第一显示部具备与所述第一传送线路相连接的只使所述预定频率的交流信号通过的第一显示侧滤波器、将通过了所述第一显示侧滤波器的交流信号整流为直流的第一整流电路以及通过所述第一整流电路输出的直流电压进行发光的第一发光二极管。

13. 根据权利要求10所述的通信监视装置,其特征在于,

所述第二电压施加电路具备使所述预定频率的交流信号振荡的第二振荡器、只使所述预定频率的交流信号通过的第二电源侧滤波器,所述第二振荡器的输出经由所述第二电源侧滤波器连接到所述第二传送线路。

通信监视装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种通信监视装置。

背景技术

[0002] 例如,在使用多个通信线缆的时,或在地板下铺设多个长尺寸的通信线缆时等,会有因为无法判别与通信线缆的一个端部相对应的另一个端部,所以无法判别通信线缆的连接位置的情况。

[0003] 在这种情况下,因为不知道将任意的通信线缆连接到哪里,所以容易发生误拔或误连接等的故障。

[0004] 作为解决了这样的课题的现有技术,提案了在通信线缆上附加与信号传送用信号线不同的判别用信号线,使用该判别用信号线来判别通信线缆的连接位置的方法。

[0005] 此外,专利文献1是作为本申请的实用新型相关联的现有技术文献信息。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特表2012-508956号公报

实用新型内容

[0009] 然而,在现有这样附加判别用的信号线时,因为无法利用通常使用的通用的通信线缆,所以会产生系统整体的成本升高这样的问题。

[0010] 另外,近年来,因为广泛使用经由通信线缆发送直流电力的PoE(Power Over Ethernet(以太网供电,Ethernet为注册商标)),所以优选能够使用PoE的系统结构。

[0011] 因此,本实用新型的目的在于解决上述课题而提供一种通信监视装置,该通信监视装置可以使用通用的通信线缆,且可以判别通信线缆的连接位置,并能够经由通信线缆来发送直流电力。

[0012] 本实用新型是为了达成上述目的而提出的通信监视装置,其具备:搭载在设置于具有至少两根以上的信号线的通信线缆的一端的第一连接器部、或者连接有所述第一连接器部的第一继电器或第一通信设备上,并在所述通信线缆的任意信号线间施加预定频率的交流电压;以及第二显示部,其搭载在设置于所述通信线缆的另一端的第二连接器部、或者连接有所述第二连接器部的第二继电器或第二通信设备上,检测并显示在所述通信线缆的任意信号线间施加了所述预定频率的交流电压。

[0013] 也可以进一步具备:第一显示部,其搭载在所述第一连接器部或所述第一继电器或所述第一通信设备上,检测并显示在所述通信线缆的任意信号线间施加了所述预定频率的交流电压。

[0014] 也可以进一步具备:第二电压施加电路,其搭载在所述第二连接器部或所述第二继电器或所述第二通信设备上,在所述通信线缆的任意信号线间施加所述预定频率的交流电压。

[0015] 也可以构成为具备多个所述第一电压施加电路,该多个所述第一电压施加电路搭载在具备多个连接所述通信线缆的端口的所述第一继电器或所述第一通信设备的每个端口上,并且在每个端口施加不同频率的交流电压,所述通信监视装置具备多个所述第二显示部,该多个所述第二显示部搭载在具备多个连接所述通信线缆的端口的所述第二继电器或所述第二通信设备的每个端口上,并且按照在所述通信线缆的任意信号线间施加的交流电压的每个频率进行不同显示。

[0016] 也可以进一步具备:第一滤波器,其设置在所述第一连接器部或所述第一继电器或所述第一通信设备上,并抑制向所述通信线缆的相反侧的传送路输出所述第一电压施加电路施加的交流电压;第二滤波器,其设置在所述第二连接器部或所述第二继电器或所述第二通信设备上,并抑制向所述通信线缆的相反侧的传送路输出所述第一电压施加电路施加的交流电压。

[0017] 在所述通信线缆的任意信号线间施加的交流电压的频率也可以小于经所述通信线缆传送的电信号的频率。

[0018] 也可以构成为进一步具备:供电装置,其与搭载有所述第一电压施加电路的所述第一连接器部或所述第一继电器或所述第一通信设备分体设置,并通过有线供电或无线供电对所述第一电压施加电路进行电源供给,所述第一电压施加电路从所述供电装置接受供电,并在所述通信线缆的任意信号线间施加所述预定频率的交流电压。

[0019] 也可以构成为所述第一继电器具备与所述通信线缆的所述第一连接器部相连接的两个第一连接器、搭载有两个所述第一连接器的第一电路板以及为覆盖所述第一电路板而设置的第一壳体,在所述第一电路板上形成第一传送线路,该第一传送线路将两个第一连接器的对应的电极相互连接,在所述第一电路板上搭载所述第一电压施加电路,所述第一电压施加电路与所述第一传送线路相连接,所述第二继电器具备与所述通信线缆的所述第二连接器部相连接的两个第二连接器、搭载有两个所述第二连接器的第二电路板以及为覆盖所述第二电路板而设置的第二壳体,在所述第二电路板上形成第二传送线路,该第二传送线路将两个第二连接器的对应的电极相互连接,在所述第二电路板上搭载所述第二显示部,所述第二显示部与所述第二传送线路相连接。

[0020] 也可以构成为在所述第一电路板上搭载有检测并显示在所述通信线缆的任意信号线间施加了所述预定频率的交流电压的第一显示部,所述第一显示部与所述第一传送线路相连接。

[0021] 也可以构成为在所述第二电路板上搭载有在所述通信线缆的任意信号线间施加所述预定频率的交流电压的第二电压施加电路,所述第二电压施加电路与所述第二传送线路相连接。

[0022] 也可以构成为所述第一电压施加电路具备使所述预定频率的交流信号振荡的第一振荡器、只使所述预定频率的交流信号通过的第一电源侧滤波器,所述第一振荡器的输出经由所述第一电源侧滤波器连接到所述第一传送线路,所述第二显示部具备与所述第二传送线路相连接的只使所述预定频率的交流信号通过的第二显示侧滤波器、将通过了所述第二显示侧滤波器的交流信号整流为直流的第二整流电路以及通过所述第二整流电路输出的直流电压进行发光的第二发光二极管。

[0023] 也可以构成为所述第一显示部具备与所述第一传送线路相连接的只使所述预定

频率的交流信号通过的第一显示侧滤波器、将通过了所述第一显示侧滤波器的交流信号整流为直流的第一整流电路以及通过所述第一整流电路输出的直流电压进行发光的第一发光二极管。

[0024] 也可以构成为所述第二电压施加电路具备使所述预定频率的交流信号振荡的第二振荡器、只使所述预定频率的交流信号通过的第二电源侧滤波器,所述第二振荡器的输出经由所述第二电源侧滤波器连接到所述第二传送线路。

[0025] 通过本实用新型,能够提供一种使用通用的通信线缆,且可以判别通信线缆的连接位置,并能够经由通信线缆来发送直流电力的通信监视装置。

附图说明

[0026] 图1A表示本实用新型的一个实施方式的通信监视装置,是搭载通信监视装置的继电器的立体图。

[0027] 图1B表示本实用新型的一个实施方式的通信监视装置,是省略了其外壳的立体图。

[0028] 图1C表示本实用新型的一个实施方式的通信监视装置,是通过通信线缆连接了两个继电器时的简要结构图。

[0029] 图2A表示本实用新型的其他实施方式的通信监视装置,是搭载通信监视装置的继电器的立体图。

[0030] 图2B表示本实用新型的其他实施方式的通信监视装置,是表示显示部的一个例子的电路图。

[0031] 图3是表示图2A-图2B的通信监视装置的使用例的说明图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1:通信监视装置

[0034] 2:通信线缆

[0035] 2a:信号线

[0036] 2b:第一连接器部

[0037] 2c:第二连接器部

[0038] 3:第一继电器

[0039] 4:第二继电器

[0040] 5:第一电压施加电路

[0041] 6:第二显示部

[0042] 7:第一显示部

[0043] 8:第二电压施加电路

具体实施方式

[0044] 以下,根据附图来说明本实用新型的实施方式。

[0045] 图1A-图1C表示本实用新型的一个实施方式所涉及的通信监视装置,其中图1A是搭载通信监视装置的继电器的立体图,图1B是省略了其外壳的立体图,图1C是通过通信线缆连接了两个继电器时的简要结构图。

[0046] 如图1A-图1C所示,通信监视装置1具备搭载在连接有第一连接器部2b的第一继电器3上的第一电压施加电路5,搭载在设置于通信线缆2的另一端的第二连接器部2c连接的继电器4上的第二显示部6,其中,上述第一连接器部2b设置于具有至少两根以上的信号线2a的通信线缆2b的一端。

[0047] 通常一般能够使用作为LAN线缆来使用的线缆作为通信线缆2。在本实施方式中,需要使用具有至少两根以上的信号线2a的线缆作为通信线缆2。在这里,使用具有四对(合计八根)的信号线2a作为通信线缆2。在图1A中,只表示该四对信号线2a中的一对。

[0048] 继电器3、4用于将通信线缆2相互连接,其具备两个连接器10、搭载连接器10的电路板11、为覆盖电路板11而设置的壳体12。在壳体12上设置了用于使作业者识别后述的发光二极管6a、7a的发光的显示窗13。

[0049] 在电路板11上形成将连接器10的对应的电极(端子)相互连接的传送线路14。在这里,由于使用了具有四对信号线2a的通信线缆2,因此在电路板11上形成四对(八条)传送线路14。此外,在图1C中只表示一对传送线路14。

[0050] 在第一继电器3的电路板11上搭载第一电压施加电路5,在第二继电器4的电路板11上搭载第二显示部6。

[0051] 第一电压施加电路5构成为在通信线缆2的任意信号线2a间施加预定的频率 f_1 的交流电压。

[0052] 第一电压施加电路5具备:使频率 f_1 的正弦波的交流信号进行振荡的第一振荡器5a、只使频率 f_1 的交流信号通过的第一电源侧滤波器5b。第一振荡器5a的输出经由第一电源侧滤波器5b连接到传送线路14。第一电源侧滤波器5b用于抑制向第一振荡器5a侧输出经通信线缆2传送的电信号。

[0053] 在本实施方式中,进一步具备与搭载有第一电压施加电路5的第一继电器3分体设置,且通过有线供电或无线供电对第一电压施加电路5进行电源供给的供电装置9。第一电压施加电路5从供电装置9接受供电来进行动作。如后所述,在本实施方式中在第二继电器4侧搭载第二电压施加电路8,该第二电压施加电路8也从供电装置9接受供电来进行动作。在本实施方式中,由于以通过有线供电进行供电的方式构成供电装置9,因此在两个继电器3、4中设置用于连接从供电装置9延伸的供电线9a的供电用连接器9b。

[0054] 在第一继电器3中,在相比于第一电压施加电路5的连接点而位于通信线缆2的相反侧的传送线路14上,具备抑制向通信线缆2的相反侧的传送路输出第一电压施加电路5施加的交流电压的第一滤波器15。在这里,第一滤波器15使频率 f_1 的交流信号截止。

[0055] 第二显示部6检测并显示在通信线缆2的任意信号线2a间施加了预定频率 f_1 的交流电压。

[0056] 第二显示部6具备:与第二继电器4的传送线路14相连接,只使频率 f_1 的交流信号通过的第二显示侧滤波器6c、将通过了第二显示侧滤波器6c的交流信号整流为直流的第二整流电路6b、通过第二整流电路6b输出的直流电压进行发光的发光二极管6a。

[0057] 在第二继电器4中,在相比于第二显示部6的连接点而位于通信线缆2反向侧的传送线路14上,具备抑制向通信线缆2的相反侧的传送路输出第一电压施加电路5施加的交流电压的第二滤波器16。在这里,第二滤波器16使频率 f_1 的交流信号截止。

[0058] 通过这样的结构,从第一电压施加电路5的第一振荡器5a输出的交流信号经由第

一电源侧滤波器5b输入到传送线路14,经由通信线缆2输入到第二继电器4。输入第二继电器4中的交流信号通过第二继电器4的传送线路14、第二显示侧滤波器6c,并在通过第二整流电路6b进行整流后来到了发光二极管6a,使得发光二极管6a发光。也就是说,如果通过供电装置9对通信线缆2的一端连接的第一继电器3进行供电,则通信线缆2的另一端连接的第二继电器4的发光二极管6a发光,所以能够确认通信线缆2的连接位置。

[0059] 在本实施方式中,进一步具备搭载在第一继电器3上,检测并显示在通信线缆2的任意信号线2a间施加了预定频率f1的交流电压的第一显示部7。

[0060] 第一显示部7与第二显示部6的结构相同,其具备:与第一继电器3的传送线路14相连接,只使频率f1的交流信号通过的第一显示侧滤波器7c、将通过了第一显示侧滤波器7c的交流信号整流为直流的第一整流电路7b、通过第一整流电路7b输出的直流电压进行发光的发光二极管7a。

[0061] 通过具备第一显示部7,如果通过供电装置9对第一继电器3进行供电,则第一继电器3所搭载的发光二极管7a和第二继电器4所搭载的发光二极管6a的两方都发光,所以更容易识别通信线缆2的连接位置。

[0062] 并且,在本实施方式中进一步具备搭载在第二继电器4上,在通信线缆2的任意信号线2a间施加预定频率f1的交流电压的第二电压施加电路8。

[0063] 第二电压施加电路8与第一电压施加电路5的结构相同,具备:使频率f1的正弦波的交流信号进行振荡的第二振荡器8a、只使频率f1的交流信号通过的第二电源侧滤波器8b,第二振荡器8a的输出经由第二电源侧滤波器8b连接到传送线路14。

[0064] 通过具备第二电压施加电路8和第一显示部7,在第二继电器4侧连接了供电装置9时,能够使第一继电器3上搭载的发光二极管7a发光,所以无论从通信线缆2两端的哪一侧都能够确认通信线缆2的连接位置。另外,因为两个电压施加电路5、8结构相同,两个显示部6、7的结构也相同,所以两个继电器3、4能够使用相同的结构,从而有助于降低成本。

[0065] 从电压施加电路5、8输出的交流电压的频率f1需要设为与通信线缆2传送的电信号的频率fc不同的频率。另外频率f1优选为尽可能小(低)的频率,并优选为小于通信线缆2传送的电信号的频率fc。通过减小频率f1,能够降低在通信线缆2等传播时的损耗,并能够减少功耗。

[0066] 此外,在这里虽然两个电压施加电路5、8输出的交流电压的频率相同,但是也可以为不同。此时,当设第一电压施加电路5的频率为f1、第二电压施加电路8的频率为f2时,第一电源侧滤波器5b只使频率f1的交流信号通过,第二电源侧滤波器8b只使频率f2的交流信号通过,也可以构成第一显示侧滤波器7c只使频率f2(或者f1和f2)的交流信号通过,第二显示侧滤波器6c只使频率f1(或者f1和f2)的交流信号通过。此时,第一滤波器15和第二滤波器16使两个频率f1、f2的交流信号截止。

[0067] 另外,在图1C中虽然未图示,但是由于在显示部6、7中使用发光二极管6a、7a,因此在显示部6、7中也可以具备调整在发光二极管6a、7a中流动的电流的电流调整电路。电流调整电路的具体结构没有特别限定,例如可以将发光二极管6a、7a串联连接DC-DC转换器或恒流二极管来构成,或者将发光二极管6a、7a与稳压二极管并联连接来构成。

[0068] 如上所述的那样,在本实施方式的通信监视装置1中,具备:搭载在设置于通信线缆2的一端的第一连接器部2b所连接的第一继电器3上,在通信线缆2的任意信号线2a间施

加预定频率 f_1 的交流电压的第一电压施加电路5、搭载在设置于通信线缆2的另一端的第二连接器部2c所连接的第二继电器4上,检测并显示在通信线缆2的任意信号线间施加了预定频率 f_1 的交流电压的第二显示部6。

[0069] 通过这样的结构,不需要如现有技术那样附加判别用信号线,可以使用通用的通信线缆2,且可以判别通信线缆2的连接位置,所以能够以低成本地抑制误拔或误连接。

[0070] 在连接位置的判别用中使用直流电压时,会产生需要设置直流截止用元件来防止该直流电压泄露到外部,因此不能适用PoE。与此相对,在本实施方式中,由于在连接位置的判别用中使用交流电压,因此能够适用PoE,能够经由通信线缆2发送直流电力。

[0071] 另外,在本实施方式中,由于是通过第一电压施加电路5施加的电压来使得第二显示部6的发光二极管6a发光的结构,因此可以不需要IC等控制部,从而实现低成本。

[0072] 接下来,说明本实用新型的其他实施方式。

[0073] 如图2A-图2B、图3所示的通信监视装置21使用具备多个连接通信线缆2的端口22的继电器3、4,在每个端口22上具备电压施加电路5、8和显示部6、7以及滤波器15、16。

[0074] 在通信监视装置21中,电压施加电路5、8在每个端口22上施加不同频率的交流电压。在这里,由于继电器3、4具备六个端口22,因此设各端口上搭载的电压施加电路5、8的频率为 $f_1 \sim f_6$ 。频率 $f_1 \sim f_6$ 需要不同于经通信线缆2传送的电信号的频率 f_c 。另外,优选频率 $f_1 \sim f_6$ 设定为尽可能小来抑制功耗。

[0075] 滤波器15、16构成为使频率 $f_1 \sim f_6$ 的交流信号截止。

[0076] 另外,在通信监视装置21中,显示部6、7按照在通信线缆2的任意信号线2a间施加的交流电压的每个频率 $f_1 \sim f_6$ 进行不同的显示。在这里,将显示部构成为具备三个发光二极管D1~D3,使发光的发光二极管D1~D3的组合按照频率 $f_1 \sim f_6$ 分别进行变化。

[0077] 具体来说,如图2B所示那样,显示部6、7具备只使频率 f_1, f_2, \dots, f_6 的交流信号分别通过的六个显示侧滤波器23、与各显示侧滤波器23相对应的六个整流电路(rect)24、三个发光二极管D1~D3,通过将各整流电路24的输出电压输出到不同组合的发光二极管D1~D3,由此按照每个频率 $f_1 \sim f_6$ 改变显示。在图2B的电路结构中,在各频率 $f_1 \sim f_6$ 中进行发光的发光二极管D1~D3的组合,如表1所示。

[0078] 【表1】

频率	发光二极管的有无发光		
	D1	D2	D3
f_1	○		
f_2	○	○	
f_3	○		
f_4		○	
f_5		○	○
f_6			○

[0080] 此外,在图2B中,将电路简略化表示,因为也考虑到连接整流电路24与发光二极管D1~D3的配线中的电流逆流而使没有发光意图的发光二极管D1~D3发光的情况,所以可以

适当的追加二极管等来防止电流的逆流。

[0081] 通过这样的结构,如图3所示那样,因为进行发光的发光二极管D1~D3的组合相同,并相互进行连接,所以能够通过目视识别容易地确认端口22的连接位置。

[0082] 此外,在这里虽然使用三个发光二极管D1~D3,并通过其组合能够确认连接位置,但是并不限于此,例如可以使用与单独的六个端口22相对应的六个发光二极管来进行显示,也可以不使用发光二极管,而在每个端口设置显示器等,在每个频率中显示不同的数字或文字或记号。但是,使用了显示器等的显示部6、7价格过高,另外,由于使用与端口22的数量相同的发光二极管会造成过多浪费,因此从成本的观点来看优选通过发光的发光二极管的组合进行显示。

[0083] 本实用新型并不限于上述实施方式,能够在不脱离本实用新型宗旨的范围内通过施加各种变更来获得。

[0084] 例如,在上述实施方式中,虽然说明了在第一继电器3上搭载第一电压施加电路5和第一显示部7的情况,但是并不限于此,可以在通信线缆2的一端一体设置的第一连接器部2b上搭载第一电压施加电路5和第一显示部7,也可以在第一连接器部2b所连接的开关集线器或服务器等第一通信设备上搭载第一电压施加电路5和第一显示部7。

[0085] 同样,并不限定在第二继电器4上搭载第二电压施加电路8和第二显示部6,可以在通信线缆2的另一端一体设置的第二连接器部2c上搭载第二电压施加电路8和第二显示部6,也可以在第二连接器部2c所连接的开关集线器或服务器等第二通信设备上搭载第二电压施加电路8和第二显示部6。

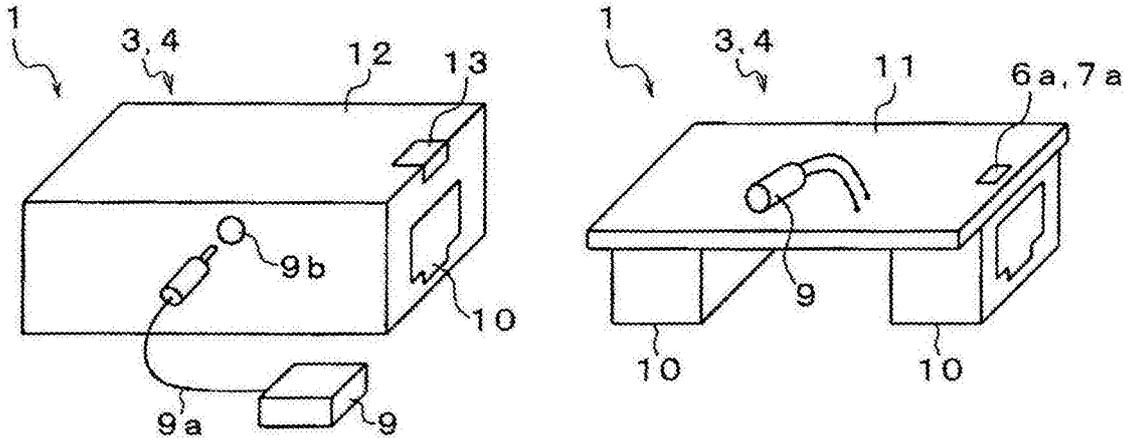


图1B

图1A

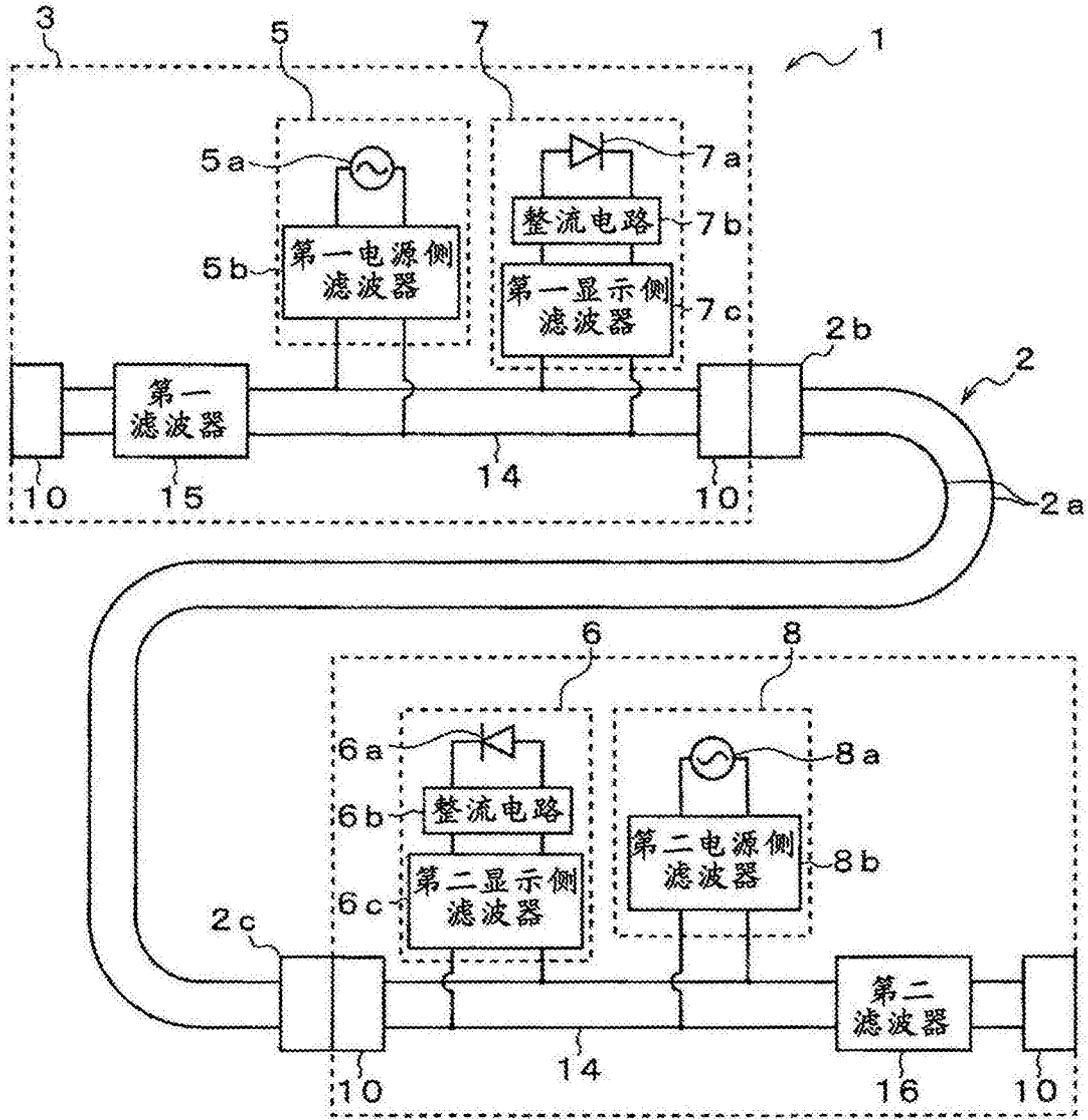


图1C

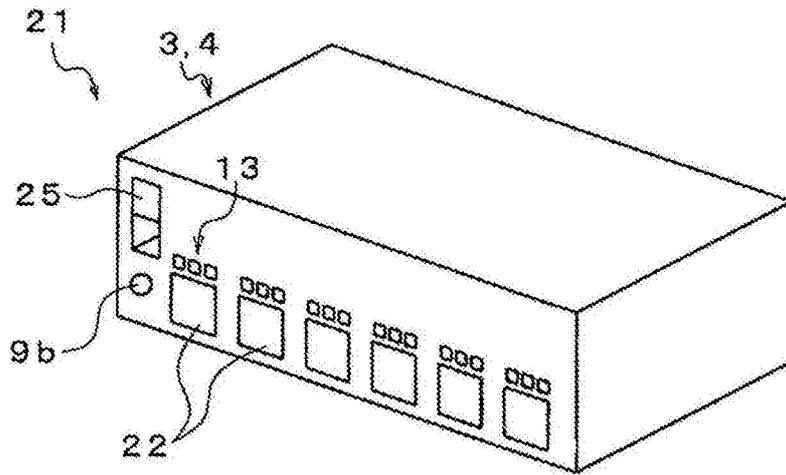


图2A

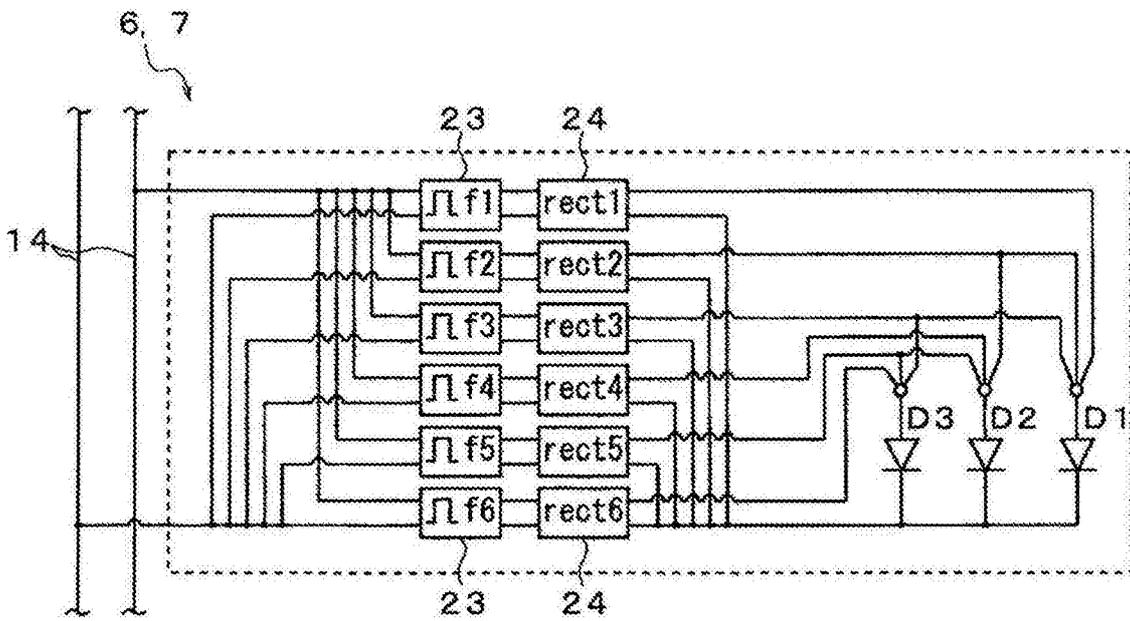


图2B

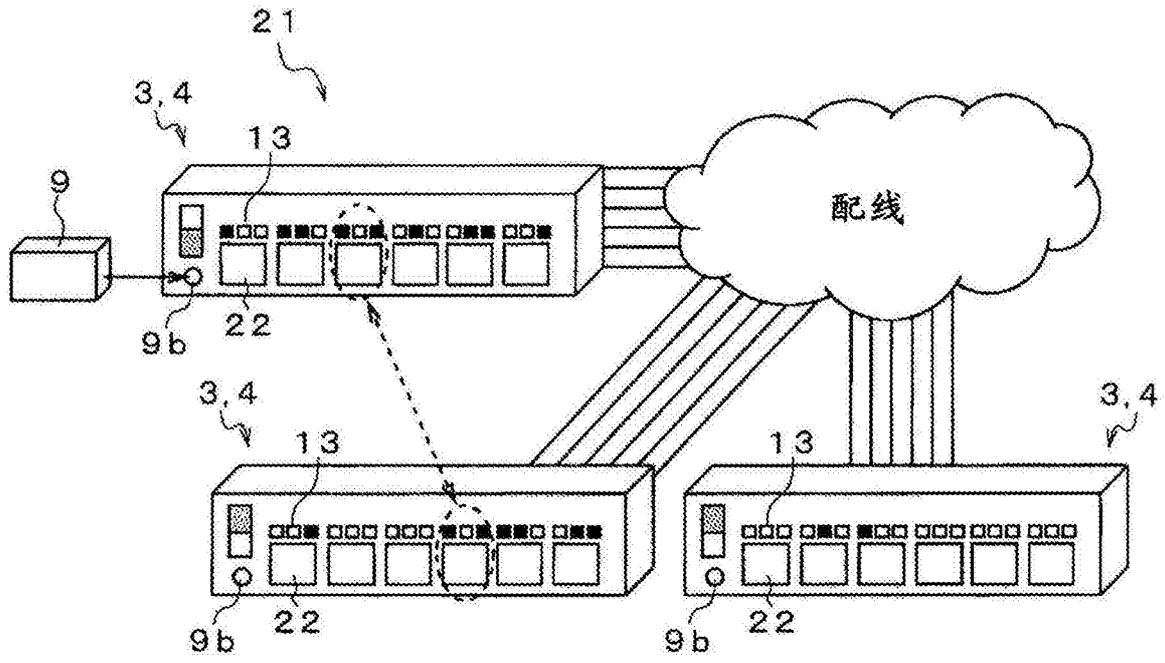


图3