

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04M 11/06 (2006.01)

H04L 25/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00819547.1

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100369449C

[22] 申请日 2000.5.22 [21] 申请号 00819547.1

[86] 国际申请 PCT/EP2000/004649 2000.5.22

[87] 国际公布 WO2001/091439 英 2001.11.29

[85] 进入国家阶段日期 2002.11.18

[73] 专利权人 因芬尼昂技术股份公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 E·庞特 Y·路文

[56] 参考文献

WO9950970A 1999.10.17

US5757803A 1998.5.26

WO9966683A 1999.12.23

审查员 刘欣科

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张志醒

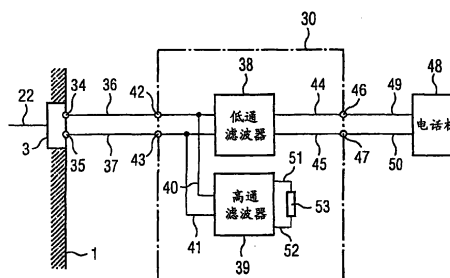
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于电话线的终端组件

[57] 摘要

一种用于有线电话系统电话线的终端组件，该终端组件(30)包括：一个高通滤波器(39)，用于分离高速调制解调器(13)用于数据传递的频带内的信号；与高通滤波器(39)相连的阻抗构件(53)，其阻抗在高速调制解调器(13)所用频带内与电话线的阻抗匹配。



1. 一种终端组件，用于有线电话系统的电话线，
该终端组件（30）包括：
一个无源高通滤波器（39），用于分离高速调制解调器（13）所采用的用于数据传递的频带内的信号；
一个电阻（53），与高通滤波器（39）相连，其中该电阻（53）的阻抗在高速调制解调器（13）所采用的频带内与电话线的阻抗匹配。
2. 根据权利要求1所述的终端组件，它还包括一个低通滤波器（38），用于分离在低频带传递的电话语音信号。
3. 根据权利要求1所述的终端组件，其中所述电阻（53）的阻抗为130欧姆。
4. 根据权利要求2所述的终端组件，其中所述低通滤波器（38）为无源滤波器。
5. 根据权利要求2所述的终端组件，其中所述低通滤波器（38）的截止频率约为700kHz。
6. 根据权利要求1所述的终端组件，其中所述高通滤波器（39）的截止频率约为1MHz。
7. 根据权利要求2所述的终端组件，其中低频带为由0Hz到大约4kHz的POTS频带。
8. 根据权利要求2所述的终端组件，其中低频带为由0Hz至130kHz的ISDN频带。
9. 根据权利要求1所述的终端组件，其中所述高速调制解调器（13）是一个xDSL调制解调器。
10. 根据权利要求9所述的终端组件，其中所述xDSL调制解调器是一个VDSL调制解调器。
11. 根据权利要求1所述的终端组件，其中所述高速调制解调器（13）所采用的频带包括一个数据下行频带和一个数据上行频带。
12. 根据权利要求11所述的终端组件，其中所述数据下行频带自大约

0.9MHz 至大约 3.5MHz, 并且所述数据上行频带自大约 4MHz 至大约 7.9MHz。

13. 根据权利要求 2 所述的终端组件, 其中所述低通滤波器 (38) 有一个输出终端 (46、47), 用于将电话机 (48) 与所述终端组件 (30) 相连。

14. 根据权利要求 2 所述的终端组件, 其中所述低通滤波器 (38) 和所述高通滤波器 (39) 互相并联, 并与所述终端组件 (30) 的输入终端 (42、43) 并联。

15. 根据权利要求 1 所述的终端组件, 其中所述电话线是无屏蔽双绞线 (UTP)。

16. 根据权利要求 1 所述的终端组件, 其中所述电阻 (53) 的阻抗是可调的。

17. 根据权利要求 1 所述的终端组件, 其中所述终端组件 (30) 集成在一个电话插座中。

18. 根据权利要求 1 所述的终端组件, 其中所述终端组件 (30) 集成在一个电话机中。

19. 根据权利要求 1 所述的终端组件, 其中所述终端组件 (30) 集成在一个电话插孔内。

20. 根据权利要求 1 所述的终端组件, 其中所述终端组件 (30) 集成在一个电话延长线内。

21. 根据权利要求 2 所述的终端组件, 其中所述低通滤波器 (38) 和高通滤波器 (39) 的截止频率是可调的。

用于电话线的终端组件

技术领域

本发明主要与有线电话系统的终端组件相关，特别是具有多条电话线的PBX系统相关，在该系统中，至少有一条电话线包含多个电话引出线。

背景技术

在许多地方，如家中、饭店的房间内或是办公室里，经常有多个电话引出线或插座，它们与电话网的同一电话线相连。一个高速调制解调器，如VDSL调制解调器，可能与其中一个引出线相连，以提供高速数据服务。同时，电话线的其它引出线可能与其它通信装置，如电话装置、传真机等相连，或者保持非连接状态。

图1给出了一个房间墙壁，如一个饭店的房间墙壁，上面有电话插座A、B、C、D，它们通过电话线T与电话网相连。一个服务分离器连在电话插座A上。服务分离器是一个耦合器，它阻止某个信号进行多路所得信号。分离器根据信号频率将来自插座A的输入信号分为输出信号。以低频传递的语音信号和以高频传递的数据信号互相分离。服务分离器与一个调制解调器和一个POTS或ISDN终端相连。在POTS中（POTS：简易老式电话业务），语音数据以由0Hz到大约3.4kHz的低频进行传递，而在ISDN中，语音数据以由0Hz到大约130kHz的频率进行传递。一个电话机与电话终端相连。宽带通信装置，如个人计算机或膝上型计算机与调制解调器相连，以进行数据传递。图1所示的调制解调器是一个VDSL（VDSL：非常高数字用户回路系统）调制解调器之类的高速调制解调器，它与服务分离器相连，提供高速数据服务。

DSL（DSL：数字用户回路系统）为用户或其它终端用户提供数字连接。通过利用数据信号方法，语音和数据都可以在常规电话线上传递，但其速度可能高于普通调制解调器。xDSL调制解调器可以是ADSL调制解调器（ADSL：非对称数字用户线）、HDSL调制解调器（HDSL：高速数字用户回路系统）、MDSL调制解

调制器 (MDSL: 中等数字用户回路系统) 或 VDSL 调制解调器。

图 2 给出了通过常规电话线传递信号的大致频谱, 其中语音信号以低频传递, 数字信号以高频传递。调制解调器通过服务分离器和插座 A 将来自宽带通信装置的数据传送到电话网 (所谓的上行), 并通过插座 A 和服务分离器接收来自电话网的数据 (所谓的下行), 其频带为下行频带。上行频带和下行频带由防护频带隔离开, 其中防护频带最好位于业余无线电频带内, 以避免由业余无线电产生的干扰。

高速 xDSL 调制解调器在下行频带内以一个非常高的频率接收数据, 该频率通常高于 1MHz。

电话信号 V 的传递速度与波长 λ 和频率 f 的乘积成正比例函数关系:

$$V = \lambda * f$$

当频率 f 增大时, 通过电话传递的信号波长 λ 会变小。当信号以非常高的频率传递, 如在 xDSL 调制解调器中传递时, 波长 λ 的大小会达到几米, 也就是说, 其大小与建筑物的大小相当。因此, 在那些未连有装置, 或者通过导线与电话线 T 相连的插座 (如图 1 中的插座 B) 处, 会产生信号反射。这些附加引出线可被高速调制解调器看作与主传递电话线 T 相连导线的抽头。这些抽头反射信号的方式会在信号频谱上产生干扰 “切口”。

图 2 给出了由未连有装置, 并反射信号的插座产生的 “切口”。生成的 “切口” 频率 f_{notch} 和切口的严重程度决定于图 1 所示的延长线长度 L 。

除了在插座 B 处的信号反射之外, 还有与其它引出线 C、D 相连的电话机, 它们工作时会对 xDSL 数据传输频率范围内的 xDSL 传递产生附加干扰信号。例如, 像与插座 D 相连的无绳电路基站产生的时钟信号, 就可以干扰 xDSL 数据传递。

发明内容

因此, 本发明的目的就是提供一种终端组件, 用以防止高速调制解调器中数据传递的信号干扰。

该目的可以由具有独立权利要求 1 所述特色的终端组件达到。

本发明的终端组件包括:

一个高通滤波器，用于分离高速调制解调器所用频带内的信号；

一个与该高通滤波器相连的阻抗构件，其中该阻抗构件的阻抗在高速调制解调器所用频带内与电话线的阻抗匹配。

在本发明的一个较佳实施例中，终端组件包括一个低通滤波器，用于分离以低频传递的电话语音信号。

这种方式具有一个优点：由电话机产生或由与终端设备相连的基站产生的信号干扰会被压制。

在本发明的一个较佳实施例中，阻抗构件的阻抗在频域内是非对称电阻性的。

在一个较佳实施例中，该阻抗可以是一个电阻。

该电阻最好是一个阻值为 130 欧的电阻。

在本发明的一个较佳实施例中，低通滤波器和高通滤波器都是无源滤波器。

在一个较佳实施例中，低通滤波器的截止频率约为 700kHz。

在本发明的一个较佳实施例中，高通滤波器的截止频率约为 1MHz。

在一个替代实施例中，本发明终端组件的低通滤波器和高通滤波器为有源滤波器。

在本发明的另一实施例中，低频带为 POTS 频带，其范围由 0Hz 到大约 4kHz。

在本发明的终端组件的一个替代实施例中，低频带为 ISDN 频带，其范围为 0Hz 到大约 130kHz。

在本发明终端组件的一个较佳实施例中，高速调制解调器为一个 xDSL 调制解调器。

这一 xDSL 调制解调器最好为一个 VDSL 调制解调器。

在本发明的一个较佳实施例中，高速调制解调器所用频带包括一个数据下行频带和一个数据上行频带。

数据下行频带的范围最好是自大约 0.9MHz 到大约 3.5MHz，数据上行频带的范围自大约 4MHz 到大约 7.9MHz。

根据较佳实施例，低通滤波器有一个输出终端，用于将电话机与终端组件连在一起。

在本发明终端组件的一个较佳实施例中，低通滤波器和高通滤波器互相并联。

在一个较佳实施例中，电话线为铜制无屏蔽双绞线。

在本发明终端组件的另一较佳实施例中，终端组件未连有电话机时，会自动将一个输入终端切换至与电话线相连。

在另一实施例中，终端组件包含检测构件，该构件检测电话机是否与终端组件相连，并在未连有电话机时，控制切换单元将高通滤波器连在电话线上。

在本发明终端组件的一个较佳实施例中，阻抗构件的阻抗是可调的。

在本发明终端组件的另一实施例中，终端组件集成于电话插座中。

在一个替代实施例中，该终端组件集成于电话机中。

在另一替代实施例中，该终端组件集成于电话插孔中。

在另一替代实施例中，该终端组件集成于电话延长线上。

根据图片对本发明终端组件的另一较佳实施例进行了详细说明，解释了本发明的基本特点。

附图说明

图1给出了一种电话布线结构，用于解释本发明的基础问题；

图2给出了用于语音和数据传递的频谱，用于解释本发明的基础问题；

图3给出了一种包括几个本发明终端组件的电话布线结构；

图4给出了本发明终端组件的一个较佳实施例的方框图；

图5给出了包括本发明无源滤波器的终端组件的一个较佳实施例。

具体实施方式

由给出电话布线结构的图3可以看出，在房间墙壁1上有几个电话插座或电话引出线2、3、4、5。

电话插座2通过导线6与服务分离器7相连，用于从数据信号中分离电话语音信号。分离出来的电话语音信号被通过信号线8与电话终端9双向传递，电话终端9通过信号线11与电话机相连。

由分离器7分离的数据信号被通过数据信号线12传递到高速调制解调器13

(如一个xDSL调制解调器)。xDSL调制解调器包括一个远程传递单元14,它通过导线15与终端单元16相连。一个宽带通信装置(如膝上型计算机或个人计算机)17通过导线18与高速调制解调器13的终端单元16相连。

插座2通过电话线19与电话网21的墙角传递单元20相连。电话线19通常为铜制无屏蔽双绞线。

在房间墙壁1上还有其它插座3、4、5,它们通过连接线22、23、24、25与电话线19相连。

图3仅给出了房间墙壁1上的一种可能布线结构的例子,但实际插座数目是变化并且未知的。本发明的一个终端组件30通过连接线26、27、28与各个附加插座3、4、5相连。一个常规电话机29通过导线31与本发明的终端组件30b相连。无绳电话基站32通过导线33与本发明的另一终端组件30c相连。该布线结构可以是任意一种形式,如树形结构。

由图3可以看出,除了电话插座2通过服务分离器7与高速调制解调器13相连外,其它各插座3、4、5、6都与本发明的终端组件30相连。本发明的终端组件30可以集成于电话插座3、4、5中。在替代实施例中,本发明的终端装置30可以集成于电话机中、电话插孔中,或电话延长线中。

图3所示的终端组件30a防止了插座3经过线22、25向电话线19产生的干扰反射,该反射可能会干扰在高频带向高速调制解调器传递的下行数据。

图3所示终端组件30b防止电话机工作时产生的信号干扰在高速调制解调器13所用xDSL高频范围内传递的xDSL数据。

终端组件30c可以防止无绳电路基站32产生的时钟信号干扰xDSL高频数据传递范围内的xDSL数据传输信号。

与插座3至5相连的小终端组件30可以压制像信号反射和天线效应之类的高频波浪状效应,它们都是影响电话线19上信号传递的干扰因素。如图2所示的干扰“切口”可以由本发明的终端组件30避免,进而减少由这些“切口”产生的数据错误。图3所示的本发明终端组件30a至30c可以是适配器,它们可以插入到插座3至5中,在一个替代实施例中,也可集成于插座3至5中。图3所示的高速调制解调器13可以是任何一种利用电话线19上的高频带进行数据传递的调制解调器,即任一xDSL调制解调器。

图4给出了本发明终端组件30的一种较佳实施例的方框图。例如,该终端组件30与图3所示的插座3相连。插座3包括一对电话线34、35,终端组件30通过导线36、37与它们相连。连接线36、37将一个低通滤波器38与电话插座3连在一起。一个高通滤波器39利用信号线40、41与低通滤波器并联。终端组件30含有输入终端42、43,将终端组件30与电话插座3通过导线36、37连在一起。低通滤波器38还通过导线44、45与终端组件30的终端46、47相连。电话机48可以通过导线49、50与终端组件30的终端46、47相连。电话机48可以插入到终端组件中,但是在没有电话机48与低通滤波器38相连时,本发明的终端组件30也能正常工作。高通滤波器39通过导线51、52与阻抗构件53相连。与高通滤波器39相连的阻抗构件53包括一个阻抗,它在高速调制解调器13所用频带内与电话网系统内电话线的阻抗匹配。

阻抗53的阻抗不是一个复阻抗,而是一个实阻抗。阻抗构件53的值决定于电话系统所用电话线的阻抗。在德国,阻抗构件53的阻抗为130欧姆。

低通滤波器38和高通滤波器39既可以是无源滤波器,也可以是有源滤波器。无源滤波器更好一些,因为其生成成本较低。而且不需要为滤波器提供电源。在较佳实施例中,滤波器的截止频率可调。在较佳实施例中,低通滤波器38的截止频度约为700kHz,高通滤波器39的截止频率约为1MHz。

低通滤波器38用于分离在低频带内向电话机48双向传递的电话语音信号。低频带可以是POTS频带,其范围为0Hz到大约4kHz,或者在一个替代实施例中,可以是ISDN频带,其范围为由0Hz至130kHz。

高通滤波器39用于分离导线22上高速调制解调器13用于数据传递频带内的信号。这一高速调制解调器13可以是任意xDSL调制解调器,特别是一个VDSL调制解调器。图3所示的高速调制解调器13所用的高频带宽包括数据下行带宽和数据上行带宽,如图2所示。在较佳实施例中,频率 f_1 和频率 f_2 之间的数据下行频带的范围从大约0.9MHz到大约3.5MHz,频率 f_3 和频率 f_4 之间的数据上行频带的范围从大约4MHz至大约7.9MHz。低通滤波器38和高通滤波器39的截止频率决定于高速调制解调器13用于数据传递的高频带宽。

在一个较佳实施例中,高通滤波器39在没有电话机(如电话机48)与终端设备30相连时,会通过切换单元自动切换至电话插座3中。为此,在一个较佳实

施例中,终端组件30包括一个检测构件,它可以检测电话机48是否与终端组件30相连,并在电话机48未与终端组件30相连时,控制切换单元连接至高通滤波器39。

在另一较佳实施例中,阻抗构件53的阻抗是可调的。这一阻抗和该终端组件30的截止频率可以进行调节,以满足一个国家(如德国和美国)的电话网的需要。

图5给出了本发明的一个具有无源低通滤波器38和无源高通滤波器39的终端组件的较佳实施例。低通滤波器38和高通滤波器39只包括无源器件。无源器件包括电容和电感。滤波器38和39不需要任何电源,并能够以低成本生产。

低通滤波器38包括电感54、55、56、57,它们串联于导线42和46之间。另外,低通滤波器38包括电感58、59、60、61,它们串联于终端43和终端47之间。另外,低通滤波器38还包括电感52、63、64,它们与电容65、66、67相串联。

高通滤波器39包括两个串联于终端42和导线51之间的电容62、63。而高通滤波器39包括两个串联于终端43和导线52之间的电容64、65。而且,如图5所示的高通滤波器39包括一个与电感67连在一起的电容66。在如图5所示的较佳实施例中,两个滤波器的电感和滤波器都为固定值。在一个替代实施例中,滤波器38和39的元件可以调节,以改变滤波器的截止频率。在图5中可以很明显地看出,本发明的终端组件30只包括无源器件,因此可以以很高的集成度进行生产,使得本发明终端组件30的体积很小。而且如图5所示的终端组件30的生产成本也非常低。

本发明的终端组件30克服了某些位置的干扰效应,在这些位置,有多个电话引出线连向同一电话线19,而高速调制解调器39,特别是VDSL调制解调器也通过引出线2与该电话线相连。此终端组件30保持了高速数据传递服务的功率,提高了可用量以及最大传递距离。可用量的提高是通过降低信号切口在下行数据传递频带或上行数据传递频带内产生的比特错误实现的。而且,本发明的终端组件30还可以以低成本、小体积生产。本发明的终端组件30还有其它优点:可以集成于电话插座、电话插孔或电话机自身中。

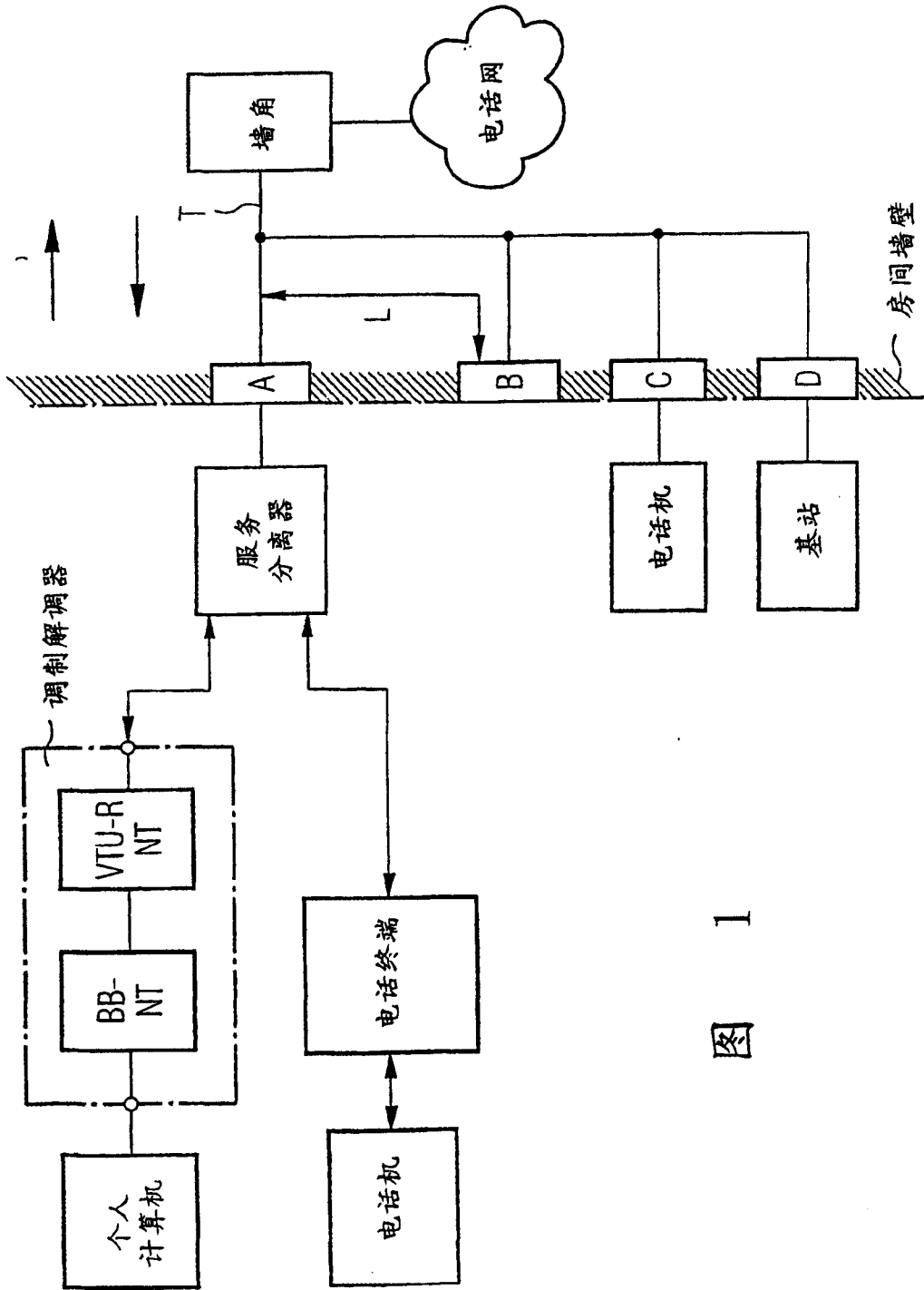


图 1

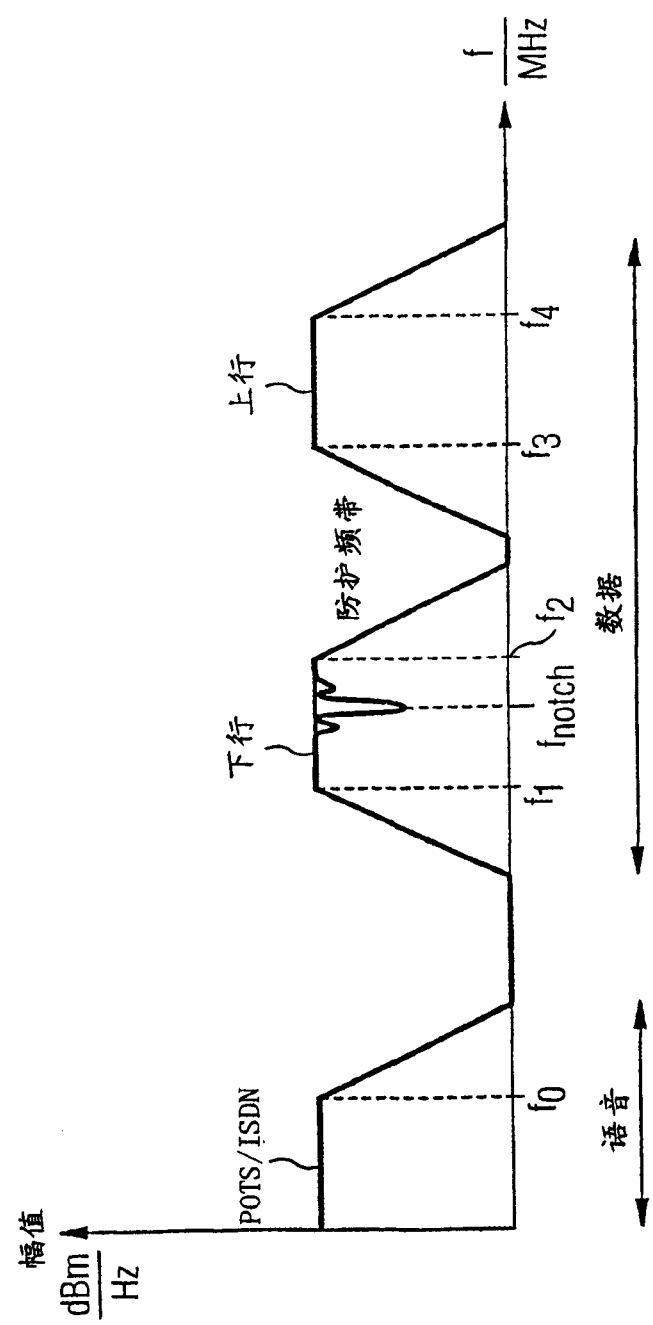


图 2

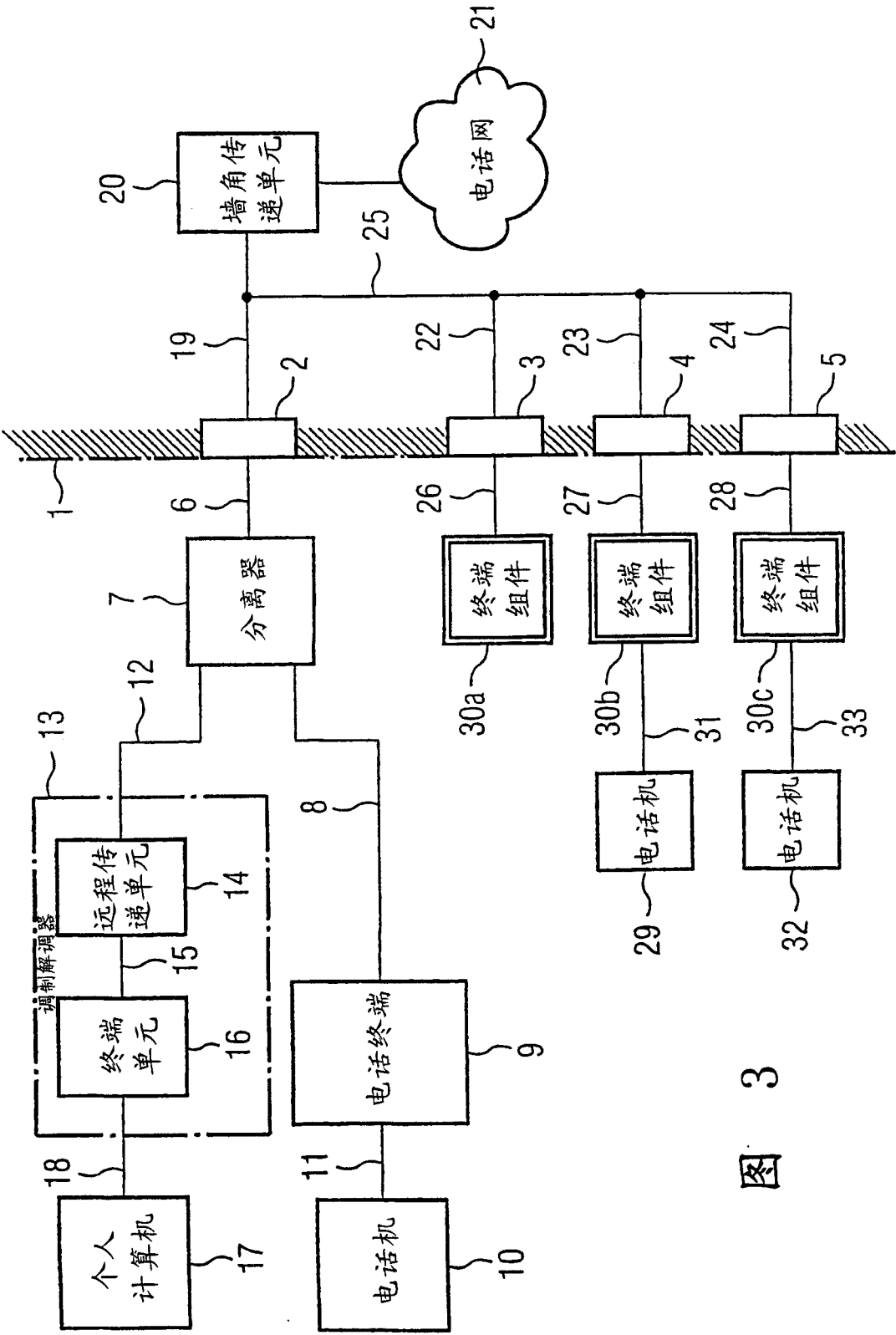


图 3

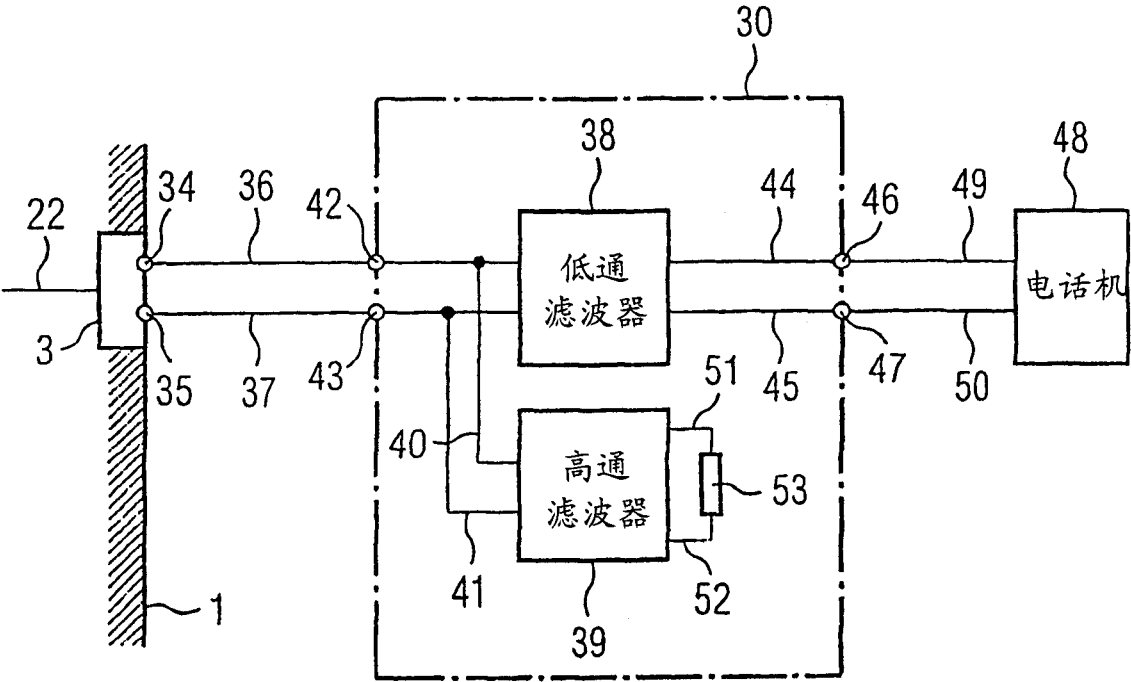


图 4

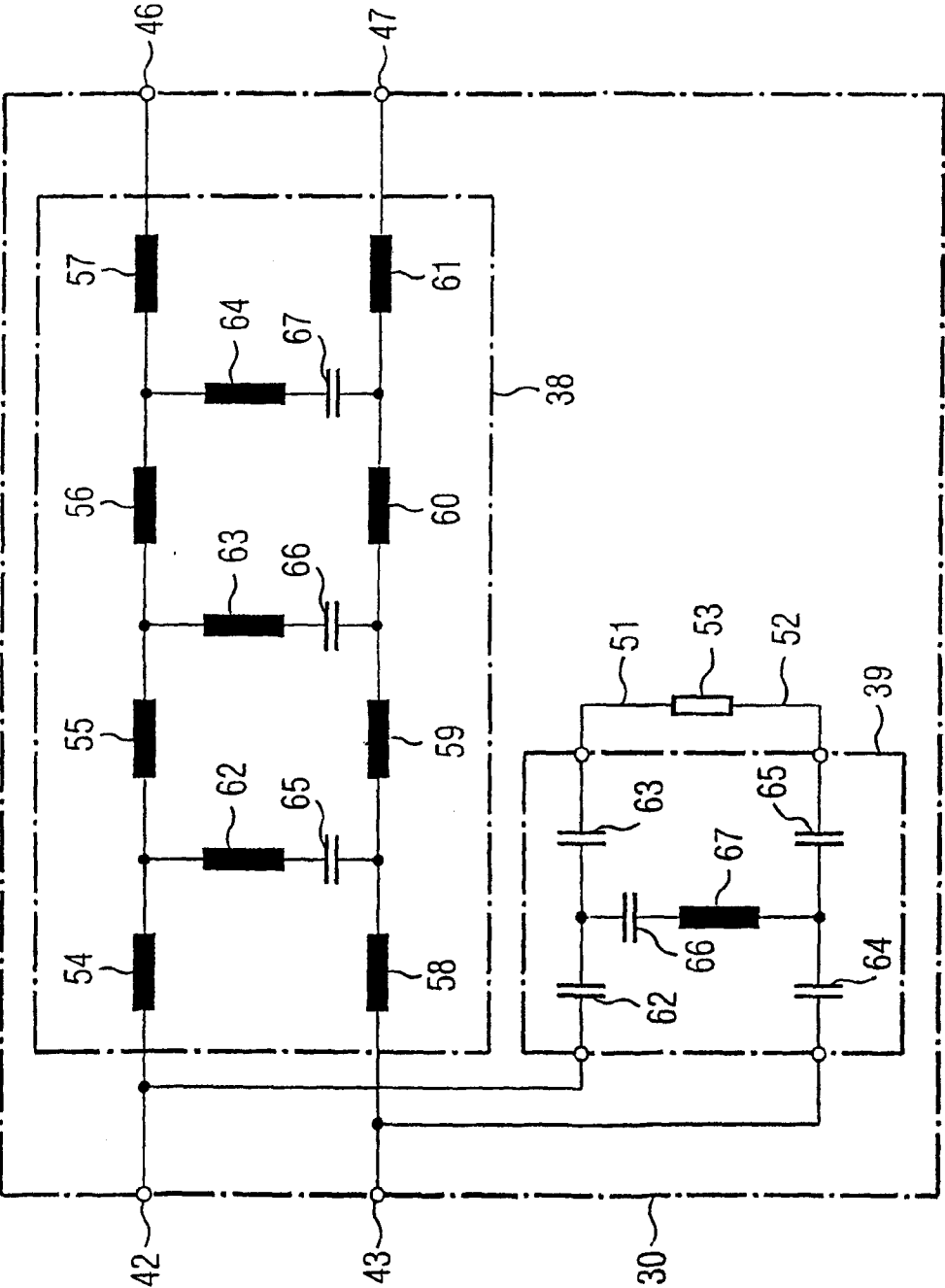


图 5