



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106476752 A

(43)申请公布日 2017. 03. 08

(21)申请号 201610730290.4

(22)申请日 2016.08.26

(30)优先权数据

1558007 2015.08.28 FR

(71)申请人 法国大陆汽车公司

地址 法国图卢兹

申请人 大陆汽车有限公司

(72)发明人 J. 莱 S. 戈代 S. 比伊

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 申屠伟进 杜荔南

(51) Int. Cl.

B60R 25/20(2013.01)

B60R 25/24(2013.01)

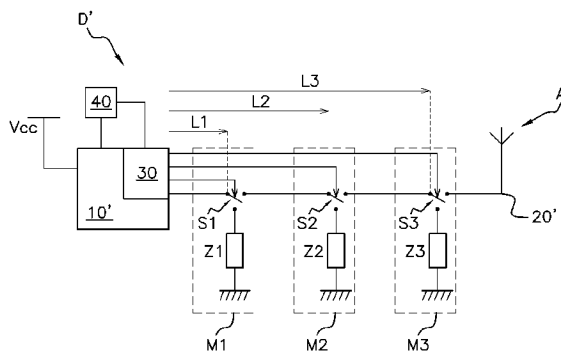
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

用于定位移动设备的方法和相关联的定位设备

## (57)摘要

本发明公开用于定位移动设备的方法和相关联的定位设备。本发明的主题是一种用于经由超高频定位移动设备以便经由车辆机载的定位设备“免于用手”访问车辆的方法,所述定位设备包括超高频收发器、电气供电电源和天线,所述定位方法是值得关注的因为:收发器与天线断开;并且收发器被连接到衰减模块,其位于离所述收发器预定距离处并且包括连接到地的预定值的阻抗,在所述收发器和衰减模块之间的预定距离和阻抗的预定值限定用于定位所述车辆周围的移动设备的区域。



1. 一种用于经由超高频定位移动设备(T)以便经由车辆(V)机载的定位设备(D')“免于用手”访问车辆(V)的方法,所述定位设备(D')包括电气供电电源(Vcc)、经由电气通信线路(20')连接到天线(A')的超高频收发器(10'),所述定位方法特征在于:收发器(10')与天线(A')断开;并且收发器(10')被连接到衰减模块(M1,M2,M3),所述衰减模块(M1,M2,M3)位于离在电气通信线路(20')上的收发器(10')预定距离(L1,L2,L3)处并且包括连接到地的预定值的阻抗(Z1,Z2,Z3),在收发器(10')和衰减模块(M1,M2,M3)之间的预定距离(L1,L2,L3)和阻抗(Z1,Z2,Z3)的预定值限定用于定位在所述车辆(V)周围的移动设备(T)的区域(A1,A2,A3)。

2. 如在前述权利要求中要求保护的定位方法,特征在于:使在收发器(10')和衰减模块(M1,M2,M3)之间的预定距离(L1,L2,L3)和/或阻抗(Z1,Z2,Z3)的预定值变化以便限定用于定位在所述车辆(V)周围的移动设备(T)的多个区域(A1,A2,A3)。

3. 一种设备(D'),用于经由超高频定位移动设备(T)以便“免于用手”访问,所述定位设备(D')是机动车辆(V)机载的并且包括:

- 电气供电电源(Vcc);
- 包括印刷电路板的超高频收发器(10'),所述印刷电路板被连接到
- 经由电气通信线路(20')的天线(A'),

所述超高频定位设备(D')特征在于其附加地包括:

- 在电气通信线路(20')上的至少一个衰减模块(M1),所述衰减模块(M1)位于离收发器(10')预定距离(L1)处,包括切换装置(S1)和连接到地的预定值的阻抗(Z1),在收发器(10')和衰减模块(M1,M2,M3)之间的预定距离(L1,L2,L3)连同阻抗(Z1,Z2,Z3)的预定值一起限定用于定位在所述车辆(V)周围的移动设备(T)的区域(A1,A2,A3);

- 用于控制所述衰减模块的装置(30);
- 用于确定移动设备(T)的定位的装置(40),所述装置(40)被电连接到收发器(10')

和用于控制衰减模块的装置(30),

所述切换装置(S1)具有:

- 第一位置,其中所述收发器(10')与所述天线(A')断开,并且被电连接到与所述切换装置(S1)相关联的阻抗(Z1);

- 第二位置,其中所述切换装置(S1)将收发器(10')电连接到所述天线(A')。

4. 如在权利要求3中要求保护的定位设备(D'),特征在于其包括:

- 在电气通信线路(20')上的串联的多个衰减模块(M1,M2,M3);
- 用于控制所述衰减模块的装置(30);
- 用于确定移动设备(T)的定位的装置(40),所述装置(40)被电连接到收发器(10')

和用于控制所述衰减模块的装置(30),

每个衰减模块(M1,M2,M3)位于离所述收发器(10')预定距离(L1,L2,L3)处,并且均包括切换装置(S1,S2,S3)和被连接到地的预定值的阻抗(Z1,Z2,Z3),所述切换装置(S1,S2,S3)均具有:

- 第一位置,其中所述收发器(10')或者前面的衰减模块(M1,M2)与所述天线(A')断开,并且被电连接到与所述切换装置(S1,S2,S3)相关联的阻抗(Z1,Z2,Z3);

- 第二位置,其中所述切换装置(S1,S2,S3)将所述收发器(10')或者前面的衰减模块

(M1,M2)电连接到所述天线(A')或后来的衰减模块(M2,M3)。

5. 如在权利要求4中要求保护的定位装置(D'),特征在于在所述收发器(10')和衰减模块(M1,M2,M3)之间的预定距离(Li)由下式给出:

$$L_i = e^{\left(\frac{DB_i - A}{\alpha}\right)}$$

其中:

$$B = \frac{C}{4 \times f \times \sqrt{\frac{\epsilon_{PCB} + \epsilon_{AIR}}{2}}}$$

Li: 预定距离 (mm)

DBi: 衰减 (dB)

A: 大于零的系数

f: 传输频率

$\epsilon_{PCB}$ : 定位设备D'的印刷电路板的相对介电常数

$\epsilon_{AIR}$ : 空气的介电常数

C: 波速。

6. 如在权利要求3至5中的任一项中要求保护的定位设备(D'),特征在于所述阻抗(Z1、Z2、Z3)的预定值在0与100 k $\Omega$ 之间。

7. 一种机动车辆(V),包括如在权利要求3至6中的任一项中要求保护的超高频定位设备(D')。

## 用于定位移动设备的方法和相关联的定位设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于经由超高频定位移动设备以便“免于用手”访问机动车辆的方法以及车辆机载的相关联的定位设备。

[0002] 本发明更特别地应用于用于“免于用手”访问机动车辆的系统。一种用于访问(被称为“免于用手”访问)机动车辆的系统允许已授权的用户在不使用钥匙的情况下锁住和/或解锁他的或者她的车辆的门(opening)。为此,车辆识别由用户携带的证章(badge)或远程控制,并且如果该证章或远程控制被识别为属于该车辆,则该车辆锁住或者解锁它的门。

### 背景技术

[0003] 这种“免于用手”访问系统为本领域中的技术人员所知。它一般地由车辆机载的电子控制单元、位于车辆上的一个或者多个射频(RF)天线、以及包括由用户携带的RF天线的识别证章或远程控制组成。

[0004] 在证章和车辆之间经由RF天线的标识符交换允许该证章被车辆识别并且允许锁住或者解锁被后者触发。

[0005] 标识符可以被包含在除了证章或远程控制之外的便携式设备内,例如,它可以被包含在蜂窝电话或者由用户佩戴的手表内。

[0006] 标识符交换一般地经由射频(RF)波以及通过低频(LF)波实现。车辆首先经由LF天线传输LF询问信号,并且证章如果其位于所述信号的接收区域内则将包含其标识符的RF存在消息发送回车辆。

[0007] 在车辆周围的证章的精确定位通过测量源自车辆、由证章(经由天线和电子控制单元)接收的LF信号的强度来实现,所述测量被更常见地认为是RSSI(“接收的信号强度指示”测量,或者测量在接收时由天线接收的信号的功率)。由车辆机载的定位设备分析源自每个LF天线、由证章接收的信号功率的测量,其因此确定证章的关于所述LF天线(即,关于车辆)的位置。

[0008] 为了这个目的,现有技术的定位设备D如在图1中示出那样包括电气供电电源Vcc,其向经由电气线路20电连接到至少一个天线A的收发器10供应电力。

[0009] 定位设备D一般地包括三个至四个天线A。

[0010] 这种RSSI测量允许证章被精确定位在车辆周围和内部,以便允许门被锁住/解锁,并且一旦证章在车辆内部被检测则还允许该车辆被启动。

[0011] 移动设备例如蜂窝电话现在正日益装配有蓝牙(Buletooth®)或者蓝牙低功耗“BLE”通信标准,即从2400 MHz到2480 MHz的超高频(UHF)通信。该通信标准具有通用的优点并且因此不要求国家特定的批准(只要求国际蓝牙低功耗认证),与当前RF/LF通信标准(其操作频率按照国家变化)的情况一样。

[0012] 因此采用免于用手访问系统变得必要,以便其可以用蓝牙通信标准进行操作而不再仅仅经由射频和低频(RF/LF)波进行操作。

[0013] 蓝牙通信标准的优点在于其允许在车辆周围近似250 m的长通信范围。然而,其不

允许在更短距离处检测移动设备的存在。例如,当移动设备位于离车辆数十厘米处并且用户希望解锁他的或者她的车辆时,这对于通过RF和LF波的交换进行操作的现有技术的通信设备而言是可能的。具体地,蓝牙信号的RSSI测量是非常不精确的并且取决于环境(噪声、干扰)而大大地变化,并且不可能知道设备是在5 m处、10 m处、40 m处还是在更远处。

[0014] 因此也不可能通过使用蓝牙通信启动车辆,因为当移动设备位于车辆内部并且位于车辆的UHF天线的几厘米之内时启动才会被授权。然而,考虑到蓝牙的长范围,在UHF天线的几厘米内检测所述移动设备是不可能的。

## 发明内容

[0015] 本发明提出一种用于定位移动设备从而允许这些缺点被克服的超高频设备。

[0016] 更具体地,按照本发明的超高频定位设备允许在离车辆机载的UHF天线几厘米处以及从几厘米到多米在车辆周围的多个距离处检测移动设备的存在,因此让用蓝牙通信标准进行“免于用手”启动成为可能,这在所述通信标准下在现有技术中是不可能的。

## 附图说明

[0017] 本发明的其他特征和优点在阅读将跟随的描述时并且在研究(examine)附图时将变得显然,在所述附图中:

- 图1,在以上被解释,用图解法示出按照现有技术的定位设备D;
- 图2,用图解法示出按照本发明的定位设备D';
- 图3,用图解法示出按照本发明的用于定位在车辆周围的移动设备的区域;
- 图4,用图解法示出按照本发明的定位设备D'的不同定位区域;以及
- 图5,是按照每个距离(Li)以分贝(dBi)为单位的UHF波的衰减的图形表示。

## 具体实施方式

[0018] 按照本发明的定位设备D'在图2中被图示。定位设备D'包括:

- 电源Vcc;
- 包括印刷电路板的超高频收发器,更具体为蓝牙收发器10';
- 天线A'。

[0019] 按照本发明,所述定位设备D'在收发器10'和天线A'之间(即在收发器10'和天线A'之间的(传输/接收)电气通信线路20'上)附加地包括至少一个衰减模块M1。所述定位设备D'还包括用于控制衰减模块M1的装置30和用于确定移动设备的定位的装置40。

[0020] 在图2中,示出串联位于通信线路20'上的多个衰减模块:第一衰减模块M1、第二衰减模块M2和第三衰减模块M3。如在图2中示出的那样,定位设备D'还包括:

- 用于控制例如被集成在收发器10'中的多个衰减模块M1、M2、M3的装置30,以及
- 用于确定移动设备的定位的装置40,其被电连接到收发器10'和用于控制衰减模块的装置30。

[0021] 每个衰减模块(第一衰减模块M1、第二衰减模块M2或者第三衰减模块M3)位于离收发器10'预定距离处,在该实例中分别位于第一距离L1、第二距离L2以及第三距离L3处。

[0022] 每个衰减模块(第一衰减模块M1、第二衰减模块M2或者第三衰减模块M3)还包括:

- 切换装置,例如开关,分别是第一开关S1、第二开关S2和第三开关S3,以及
- 阻抗,分别是第一阻抗Z1、第二阻抗Z2和第三阻抗Z3,每个阻抗(第一阻抗Z1、第二阻抗Z2或第三阻抗Z3)具有预定值并且被电连接到地。

[0023] 在本发明的一个优选实施例中,第一阻抗Z1、第二阻抗Z2或第三阻抗的预定值全部相互相等并且在0和100 k $\Omega$ 之间,例如所述阻抗均具有50 $\Omega$ 的值。

[0024] 对于每个衰减模块(对于第一衰减模块M1、对于第二衰减模块M2和对于第三衰减模块M3)每个切换装置(即:第一开关S1、第二开关S2或第三开关S3)可以由控制装置30驱动(activate),以便选择两个以下位置中的一个:

- 第一位置,其中收发器10'或前面的衰减模块(M1、M2)与天线A'或者与后来的衰减模块(M2、M3)断开,并且其中收发器10'或者前面的衰减模块电连接到与所述切换装置相关联的阻抗(Z1、Z2、Z3);

- 第二位置,其中切换装置S1、S2、S3将收发器10'或者前面的衰减模块M1、M2电连接到天线A'或者后来的衰减模块M2、M3。

[0025] 每个切换装置(第一开关S1、第二开关S2或第三开关S3)因此允许收发器10'与天线A'断开并且允许收发器10'连接到相关联的衰减模块(连接到第一衰减模块M1、第二衰减模块M2或者第三衰减模块M3),即允许收发器10'连接到阻抗(连接到第一阻抗Z1、第二阻抗Z2或者第三阻抗Z3),所述阻抗电连接到地、具有预定值并且位于离所述收发器10'预定距离处(分别位于离所述收发器10'第一距离L1、第二距离L2和第三距离L3处)。

[0026] 例如,在图3a中,第一开关S1处于第一位置,并且其将收发器10'电连接到位于离收发器10'第一距离L1处的第一衰减模块M1的第一阻抗Z1。在该第一配置中,收发器10'传输超高频信号,该信号通过所述收发器10'的印刷电路板传播,并且使印刷电路板在所述频率处共振。UHF信号也传播通过通信线路20'一直到第一阻抗Z1然后传播到地。因此,由定位设备D'产生的UHF波的最大范围取决于在第一衰减模块M1和收发器10'之间的第一预定距离L1以及第一阻抗Z1的预定值。在该第一配置中,以使得因此传输的UHF波的范围限于位于车辆V内的第一定位区域A1(参见图4)这样的方式来选择第一距离L1和第一阻抗Z1的值。

[0027] 在图3b中,第一开关S1处于第二位置,并且其将收发器10'电连接到第二衰减模块M2。关于第二开关S2,其处于第一位置并且它将第一衰减模块M1(其本身连接到收发器10')电连接到位于离收发器10'第二距离L2处的第二阻抗Z2。

[0028] 在该示例中,第二阻抗Z2的值等于第一阻抗Z1的值,并且第二距离L2大于第一距离L1。

[0029] 在本发明的定位设备D'的该第二配置中,因此传输的UHF波的范围比第一配置的UHF波的范围更长,并且限定接近于车辆V的外部区域,其将被称为第二定位区域A2;所述第二定位区域A2以车辆为中心,大于第一定位区域A1并且覆盖第一定位区域A1(参见图4)。

[0030] 在图3c中,第一开关S1和第二开关S2处于第二位置。第二开关S2将第二衰减模块M2(其本身经由第一开关被电连接到收发器10')电连接到第三阻抗Z3。第三开关S3处于第一位置,并且它将第二衰减模块M2(即,收发器10')电连接到位于离收发器10'第三距离L3处的第三阻抗Z3。

[0031] 在该示例中,第三阻抗Z3的值等于第二阻抗Z2的值,并且第三距离L3大于第二距离L2。

[0032] 在本发明的定位设备D'的该第三配置中,因此传输的UHF波的范围大于第二配置的UHF波的范围,并且限定第三定位区域A3,即以车辆为中心、大于第二定位区域A2并且覆盖第一和第二定位区域A1和A2的区域(参见图4)。

[0033] 当然,第四配置由将所有开关(S1、S2、S3)都掷到第二位置组成,在所述情况下,收发器10'被连接到天线A'并且定位设备D'的传输范围处于最大值、等于蓝牙的范围。

[0034] 当然,第一、第二和第三阻抗Z1、Z2、Z3的值可以取决于定位区域的期望的尺寸而与彼此不同。

[0035] 在图4中,仅作为示例,移动设备(T)例如蜂窝电话位于第三定位区域A3内。

[0036] 当定位设备D'处于第三配置并且经由UHF波传输识别请求时,位于第三定位区域A3的移动设备(T)接收源自收发器10'的识别请求并且又将其标识符发送回所述收发器10'。

[0037] 由收发器接收的标识符被传输到用于确定移动设备T的定位的装置40。当所述确定装置40被连接到控制装置30时,所述确定装置接收关于定位设备D'的配置的信息,更特别地,切换装置的位置以及因此目标的定位区域(在该情况下是第三定位区域A3)。如果接收的标识符是有效的(如果其对应于与车辆V配对的移动设备T的标识符),则所述定位装置40推断移动设备T存在于第三定位区域A3中。

[0038] 控制装置30、收发器10'和确定装置40可以是集成在BCM(主体控制模块)类型的控制单元(未示出)中的软件装置。

[0039] 图5是按照(在收发器10'和第一衰减模块M1、第二衰减模块M2或者第三衰减模块M3之间的)每个距离(Li)(第一距离L1、第二距离L2或者第三距离L3)以分贝(dBi)为单位的UHF波的衰减的图形表示。每个距离(L1、L2、L3)对应于UHF波的衰减(dB1、dB2、dB3)和移动设备的定位区域(A1、A2、A3)。

[0040] 按照距离Li的UHF波的衰减dBi由以下公式给出:

$$DBi = A \times \ln(Li) + B$$

或者相等地:

$$Li = e^{\left(\frac{DBi - B}{A}\right)}$$

其中:

$$B = \frac{C}{4 \times f \times \sqrt{\epsilon_{PCB} \times \epsilon_{AIR}}}$$

Li: 预定距离

DBi: 以分贝为单位的衰减

A: 大于零的系数

f: 传输频率

$\epsilon_{PCB}$ : 定位设备D'的印刷电路板的相对介电常数

$\epsilon_{AIR}$ : 空气的介电常数

C: 波速(celerity)。

[0041] 第一距离L1对应于所传输的UHF波的范围的第一强衰减dB1以及因此对应于第一定位区域A1。

[0042] 第二距离L2对应于比第一衰减更弱的第二衰减dB2,从而限定大于第一定位区域A1的第二定位区域A2。

[0043] 第三距离L3对应于波的范围的弱衰减dB3,并且因此对应于大于第二定位区域A2的第三定位区域A3。

[0044] 因此,我们有:

$$A1 < A2 < A3$$

以及:

$$L1 < L2 < L3$$

其中:

$$Z1 = Z2 = Z3$$

例如,如果 $Z1 = Z2 = Z3 = 50 \Omega$ ,

并且通过使:

$$L1 = 2 \text{ mm}$$

$$L2 = 10 \text{ mm}$$

$$L3 = 30 \text{ mm}$$

则对于每个定位区域的UHF波的最大范围近似等于:

第一定位区域A1的范围等于1米。

第一定位区域A2的范围等于5米。

第一定位区域A3的范围等于10米。

[0045] 本发明的定位设备D'因此允许通过将收发器10'与天线A'断开以及通过将所述收发器10'连接到衰减模块(M1、M2或者M3)经由超高频波,即经由蓝牙将移动设备T定位在至少一个定位区域A1中,所述衰减模块(M1、M2或者M3)位于离收发器10'预定距离(L1、L2或者L3)处并且包括连接到地的预定值的阻抗(Z1、Z2、Z3)。在收发器10'和衰减模块M1、M2或者M3之间的预定距离(L1、L2、L3)连同阻抗Z1、Z2、Z3的预定值一起限定用于定位在车辆V周围的移动设备T的区域A1、A2、A3。

[0046] 在一个优选实施例中,定位设备D'包括多个衰减模块M1、M2、M3。

[0047] 在这个优选实施例中,多个衰减模块M1、M2、M3允许使在收发器10'和衰减模块(M1、M2、M3)之间的预定距离和/或阻抗Z1、Z2、Z3的预定值变化以便限定用于定位在车辆V周围的移动设备T的多个区域A1、A2、A3,即具有不同尺寸的多个UHF波传输区域,以便精确地定位在车辆V周围或内部的移动设备T。

[0048] 本发明因此巧妙地允许超高频(蓝牙)波的范围从现有技术中的250 m的最大范围“降级”到大约几厘米,以便精确地限定用于定位在车辆V内部和周围的移动设备T的区域。用本发明的定位方法,经由蓝牙定位在车辆内部的移动设备以便对“免于用手”启动进行授权现在是可能的。



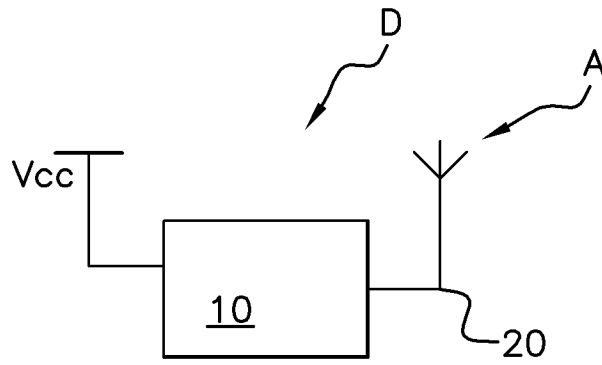


图 1

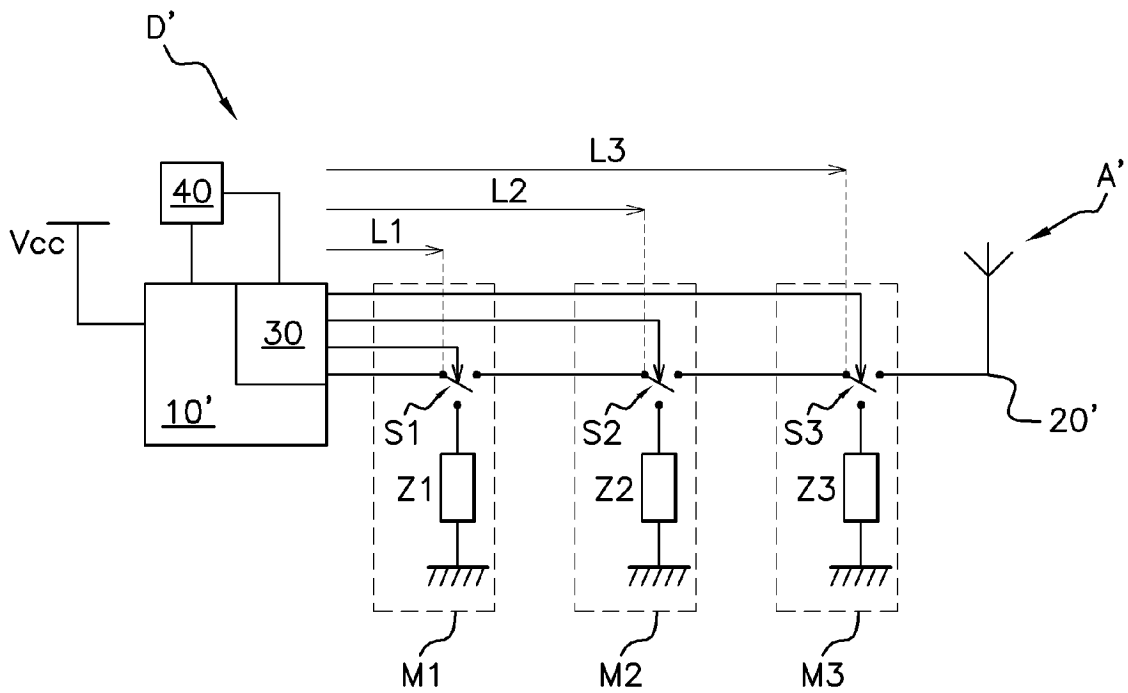


图 2

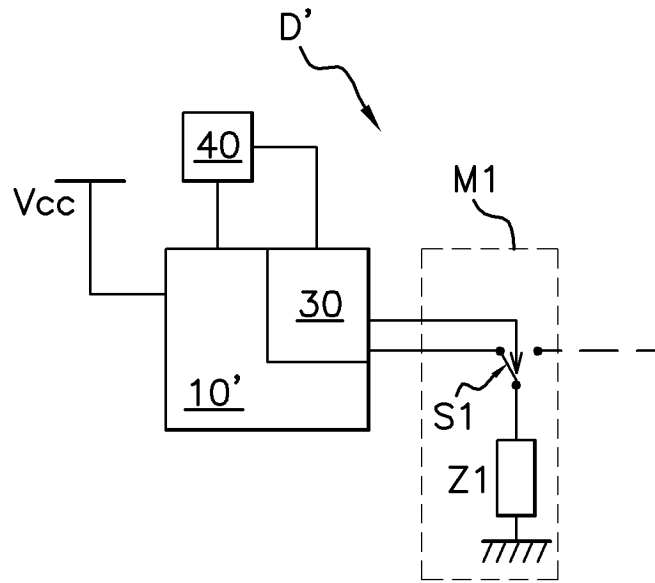


图 3a

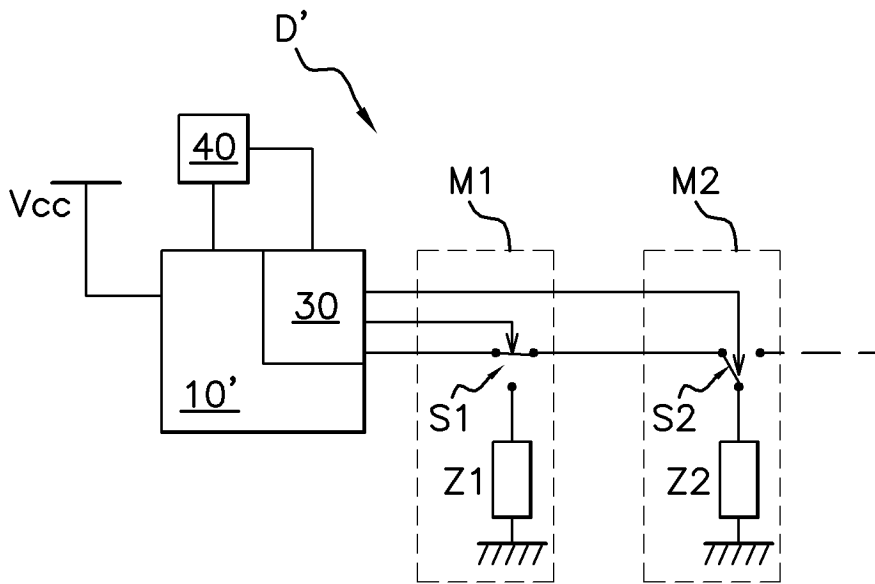


图 3b

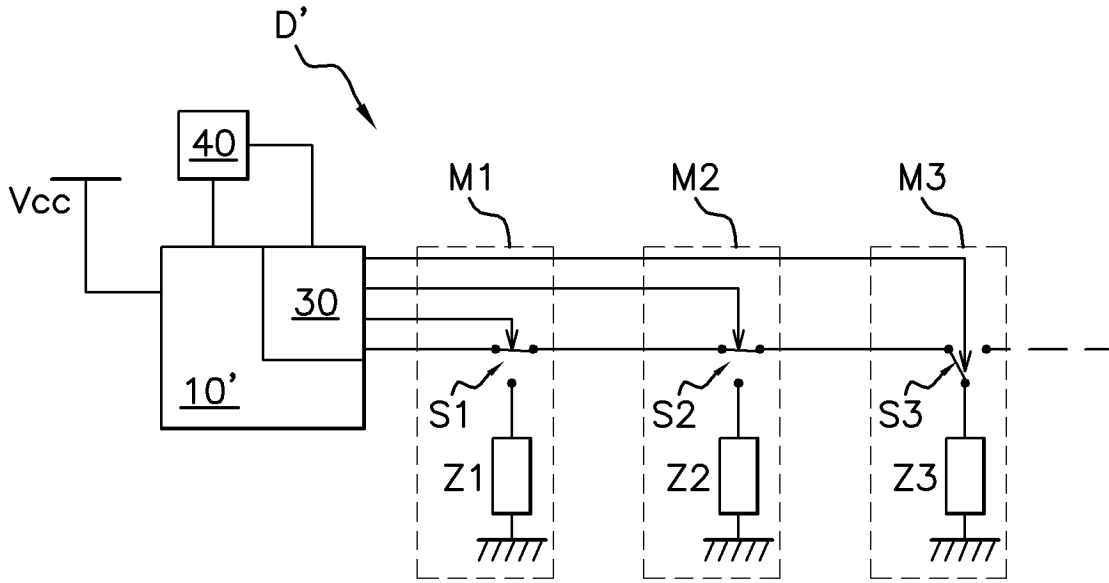


图 3c

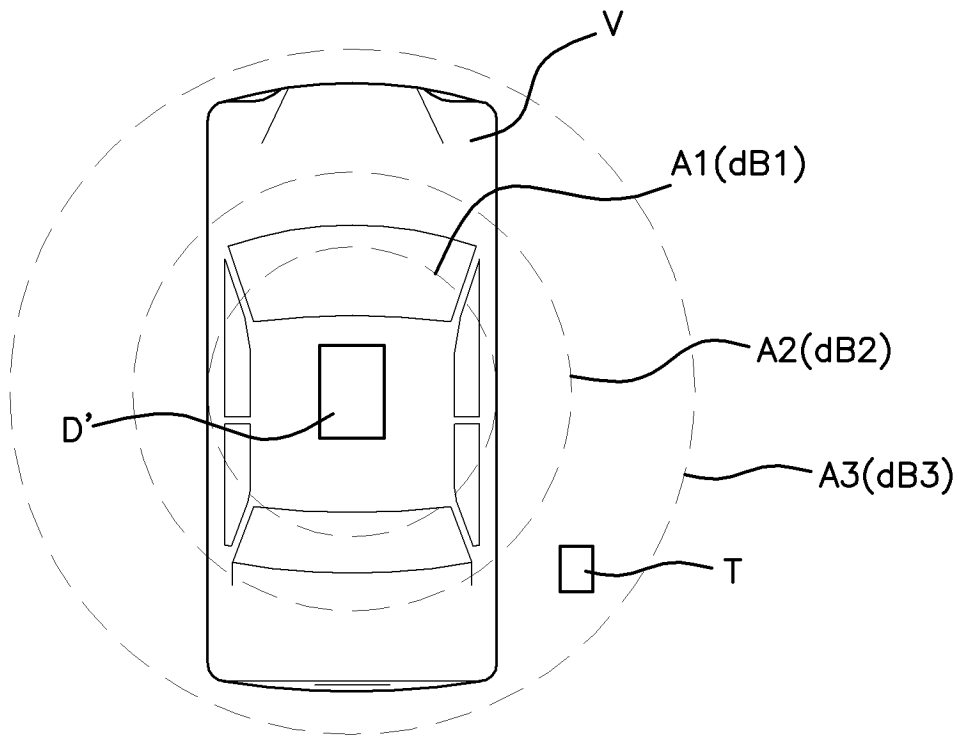


图 4

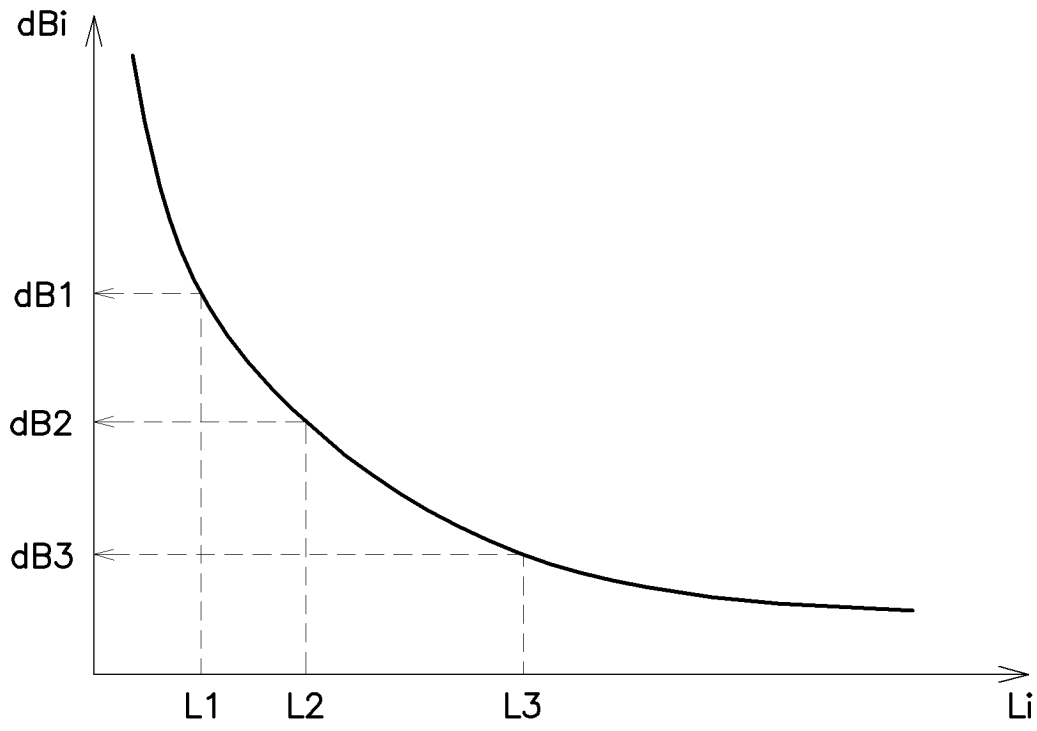


图 5