(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117295265 A
(43)申请公布日 2023.12.26

(21)申请号 202310747075.5

(22)申请日 2023.06.21

(30)优先权数据
2206231 2022.06.23 FR

(71)申请人 大陆汽车科技有限公司
地址 德国汉诺威

(72)发明人 B·阿路易 G·G·布赫迈尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 黄涛 刘春元

(51)Int.Cl.
H05K 5/02(2006.01)
H01Q 1/22(2006.01)
H01Q 1/32(2006.01)
H01Q 7/00(2006.01)

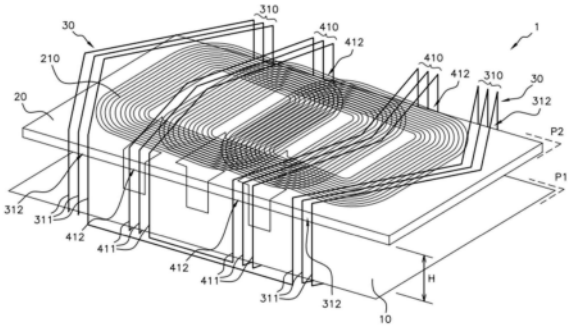
权利要求书1页 说明书8页 附图15页

(54)发明名称

用于机动车辆的通信设备

(57)摘要

一种用于机动车辆的通信设备(1),包括:控制印刷电路板(10);第一天线(30),称为“外部”天线,包括两组(310)绕组(311),每组绕组围绕所述控制印刷电路板(10)的端部之一布置,关于正交中间平面(PM)对称;第二天线(40),称为“内部”天线,包括两组(410)绕组(411),每组绕组围绕所述控制印刷电路板(10)布置在第一天线(30)的绕组(311)之间并且相对于正交中间平面(PM)对称。



CN 117295265 A

1.一种用于机动车辆的通信设备(1),所述通信设备(1)包括:

-控制印刷电路板(10),沿第一平面(P1)延伸并包括电子控制部件,

-第一天线(30),称为“外部”天线,包括两组(310)绕组(311),每组绕组围绕所述控制印刷电路板(10)的端部之一布置,关于正交中间平面(PM)对称,

-第二天线(40),称为“内部”天线,包括两组(410)绕组(411),每组绕组围绕所述控制印刷电路板(10)布置在第一天线(30)的绕组(311)之间并且相对于正交中间平面(PM)对称。

2.根据权利要求1所述的通信设备(1),其中,所述第一天线(30)的各组(310)绕组(311)串联连接且反相并且电连接到所述控制印刷电路板(10)。

3.根据前述权利要求中任一项所述的通信设备(1),其中,所述第二天线(40)的各组(410)绕组(411)串联连接且反相并且电连接到所述控制印刷电路板(10)。

4.根据前述权利要求中任一项所述的通信设备(1),其中第一天线(30)的每组(310)绕组(311)包括不少于一个绕组(311)。

5.根据前述权利要求中任一项所述的通信设备(1),其中,所述第二天线(40)的每组(410)绕组(411)包括不少于一个绕组(411)。

6.根据前述权利要求中任一项所述的通信设备(1),其中第一天线(30)的每组(310)绕组(311)布置成V形。

7.根据前一项权利要求所述的通信设备(1),其中绕组(311)相对于正交中间平面(PM)的角度(α)大于0°且小于90°。

8.根据前述权利要求中任一项所述的通信设备(1),其中,第二天线(40)的每组(410)绕组(411)布置成V形。

9.根据前一项权利要求所述的通信设备(1),其中所述绕组相对于正交中间平面(PM)的角度(β)大于0°且小于90°。

10.一种机动车辆,包括:根据前述权利要求中任一项所述的通信设备(1),以及设计成容纳通信设备(1)的充电支撑件,所述通信设备(1)安装在所述充电支撑件下方。

用于机动车辆的通信设备

技术领域

[0001] 本发明属于机动车辆领域，并且尤其涉及一种用于机动车辆的通信设备。

背景技术

[0002] 在机动车辆中，已知使用感应充电器为智能电话的电池充电，称为WPC(无线充电)。该充电器安装在支撑件下方，例如安装在车辆前排座椅之间，智能电话放置在支撑件上以进行再充电。

[0003] 在一些最近的解决方案中，随着新功能的实现，除了感应充电之外，充电器还允许无线通信，例如近场通信(NFC)或通过GSM(全球移动系统)耦合的通信。

[0004] 这种通信充电器1AA的一个已知解决方案(其示例在图1中图示)包括三个主要元件：控制印刷电路板10AA，无线电电子部件(不可见)安装在其上；充电层20AA，放置在控制印刷电路板的顶部并且其上安装感应充电线圈；以及通信印刷电路板30AA，安装在充电层的顶部并且其上安装矩形平面通信天线31AA。印刷电路板10AA、30AA的尺寸受到限制，目的是降低成本和安装充电器1AA所需的体积。平面通信天线31AA因此在水平面中基本上在充电支撑件(为了清楚起见未示出)的中心处进行辐射并且当所述天线基本上安装在智能电话的中心并且同样在水平面中进行辐射时允许与放置在支撑件上的智能电话的天线进行通信。

[0005] 然而，最近在以下范围内出现了一些问题：智能电话的尺寸以及因此支撑件表面的尺寸不断增加，并且一些智能电话现在在它们的每个端部都具有附加天线以便通过这种天线也在与支撑件正交的竖直平面中进行辐射来增加发射磁场的覆盖范围。在该后一种情况中，如果智能电话的端部天线将不在所述覆盖范围内，则充电器通信天线的覆盖范围可能不足以与智能电话通信。更一般地，支撑件的表面积越大，覆盖范围也需要越大。然而，机动车辆制造商不想增加现有充电器的尺寸或成本。

[0006] 参考图1，可以至少部分地克服这些缺点的一种现有解决方案包括使用三个天线：安装在通信印刷电路板上的一个水平平面中央天线31AA和每一个均放置在由控制印刷电路板10AA、充电层20AA和通信印刷电路板30AA形成的组件的一端部处的两个竖直端部天线32AA、33AA。

[0007] 然而，该解决方案被证明是复杂且昂贵的，因为它需要三个匹配电路和三个开关电路。具体地，每个天线31AA、32AA、33AA均一个接一个地被供电，并且因此需要每个天线31AA、32AA、33AA具有一个开关电路并且每个天线31AA、32AA、33AA具有一个匹配电路。此外，使用天线31AA、32AA、33AA的这种布置需要难以减小的大空间。

[0008] 图2示出了当标签TAG垂直于充电器1AA的纵轴延伸时根据标准PICC class3的NFC标签TAG的中心CTR的移动区域ZD。图3图示了在这种情况下具有三个天线31AA、32AA、33AA的充电器1AA的NFC覆盖范围。根据标准ISO 14443所需的最小磁场为1.5A/m。可以看出有两个区域不符合(x＝0;y＝35)和(x＝0;y＝-33)。

[0009] 图4示出当标签TAG平行于充电器1AA的纵轴延伸时根据标准PICC class3的NFC标

签TAG的中心CTR的移动区域ZD。图5图示了在这种情况下具有三个天线31AA、32AA、33AA的充电器1AA的NFC覆盖范围。根据标准ISO 14443所需的最小磁场为1.5A/m。可以看出，两个三角形区域不符合(x＝-20到20;y＝25到35)和(x＝-20到20;y＝-25到-35)。

[0010] 因此，需要一种可以至少部分地克服这些缺点的解决方案。

发明内容

[0011] 因此，本发明的目的之一是提供一种用于与车辆中的智能电话(特别是与包括一个或多个端部天线的智能电话)通信的设备的简单解决方案。本发明的另一个目的是提供一种可靠且有效的解决方案，允许智能电话的所有天线都在所述设备的覆盖范围内，以便所述设备可以与它们通信。本发明的另一个目的是提供一种具有宽覆盖范围的设备，而不增加其相对于现有技术设备的尺寸。

[0012] 为此目的，本发明的一个主题是一种用于机动车辆的通信设备，所述通信设备包括：

[0013] -控制印刷电路板，沿第一平面延伸并包括电子控制部件，

[0014] -第一天线，称为“外部”天线，包括两组绕组，每组绕组都围绕所述控制印刷电路板的端部之一布置，关于正交中间平面对称，

[0015] -第二天线，称为“内部”天线，包括两组绕组，每组绕组均围绕所述控制印刷电路板布置在第一天线的绕组之间并且关于正交中间平面对称。

[0016] 因此，根据本发明的通信设备不具有通信印刷电路板，这使得它比现有解决方案简单且便宜。此外，与现有技术解决方案的三个匹配电路相比，根据本发明的通信设备仅需要两个匹配电路，并且与现有技术解决方案的三个开关电路相比，仅需要两个开关电路。此外，根据本发明的通信设备在天线间区域中没有任何弱点。

[0017] 根据本发明的一个方面，第一天线的各组绕组串联连接并且反相并电连接至控制印刷电路板。

[0018] 根据本发明的另一个方面，所述第二天线的各组绕组串联连接并且反相并电连接至所述控制印刷电路板。

[0019] 根据本发明的另一方面，第一天线的每组绕组包括不少于一个绕组。

[0020] 在一个实施例中，第一天线的每组绕组包括三个或四个绕组。

[0021] 根据本发明的另一方面，第二天线的每组绕组包括不少于一个绕组。

[0022] 在一个实施例中，第二天线的每组绕组包括三个或四个绕组。

[0023] 根据本发明的另一个方面，第一天线的每组绕组布置成V形。

[0024] 优选地，第一天线的绕组相对于正交中间平面的角度大约为30°。

[0025] 根据本发明的一个方面，所述第二天线的每组绕组布置成V形。

[0026] 优选地，所述第二天线的绕组相对于中间正交平面的角度大于0°且小于90°。

[0027] 优选地，第一天线的一些绕组和第二天线的一些绕组布置在第二平面中，第二平面平行于第一平面同时与其间隔开预定高度。换句话说，绕组的横截面基本上是矩形的。

[0028] 优选地，所述预定高度大于或等于5mm。

[0029] 在一个实施例中，所述预定高度包括在10和25mm之间。

[0030] 在一个实施例中，所述设备还包括充电层，所述充电层包括板，所述板被第一天线

和第二天线围绕同时沿着平行于第一平面的第二平面延伸,并且在所述板上布置有沿着所述第二平面延伸的至少一个感应充电线圈。

[0031] 优选地,所述板由铁氧体制成。

[0032] 在一个实施例中,充电层的长度大于90mm。

[0033] 第一天线的一组绕组中的各绕组在两个连接区域处紧靠充电层布置。连接区域与充电层的正交中间平面之间的距离称为第一布置距离。有利地,为了磁场的有效分布,第一布置距离优选地大于20mm。

[0034] 第二天线的一组绕组中的各绕组在两个连接区域处紧靠充电层布置。连接区域与充电层的正交中间平面之间的距离称为第二布置距离。有利地,为了磁场的有效分布,各组绕组的布置距离优选地大于5mm。

[0035] 本发明还涉及一种机动车辆,包括如上所述的通信设备以及被设计成容纳通信设备(例如智能电话)的充电支撑件,所述通信设备安装在充电支撑件下方。充电支撑件或垫优选具有小于6mm的厚度。充电支撑件的尺寸优选小于180x90mm^2。

附图说明

[0036] 通过阅读以下描述,本发明的其它特征和优点将变得更加显而易见。本描述纯粹是说明性的,并且应参考附图阅读,其中:

[0037] [图1]:图1示意性地图示了根据现有技术的通信设备的一个实施例。

[0038] [图2]:图2示意性地图示了当标签垂直于设备的纵轴延伸时所述标签中心的移动区域。

[0039] [图3]:图3图示了当来自图2的标签的中心在移动区域的表面上方移动时的磁场图的示例。

[0040] [图4]:图4示意性地图示了当标签平行于设备的纵轴延伸时所述标签的中心的移动区域。

[0041] [图5]:图5图示了当来自图4的标签的中心在移动区域的表面上方移动时的磁场图的示例。

[0042] [图6A]:图6A以透视图示意性地图示了根据本发明的通信设备的第一实施例。

[0043] [图6B]:图6B以平面视图示意性地图示了来自图6A的通信设备。

[0044] [图7A]:图7A以透视图示意性地图示了根据本发明的通信设备的第二实施例。

[0045] [图7B]:图7B以平面视图示意性地图示了来自图7A的通信设备。

[0046] [图8]:图8示出了:对于内部天线的偏离角度为0°,当标签平行于设备的纵向方向移动时多个角度值α(外部天线的偏离角度)的累积分布函数。

[0047] [图9]:图9示出了:对于内部天线的偏离角度为0°,当标签垂直于设备的纵向方向移动时多个角度值α(外部天线的偏离角度)的累积分布函数。

[0048] [图10]:图10示出了当标签平行于设备的纵向方向移动时在角度α固定在30°情况下多个角度值β(内部天线的偏离角度)的累积分布函数。

[0049] [图11]:图11示出了当标签垂直于设备的纵向方向移动时在角度α固定在30°情况下多个角度值β(内部天线的偏离角度)的累积分布函数。

[0050] [图12]:图12示出了当标签平行于设备的纵向方向移动时在角度α固定为30°且角

度β固定为30°情况下第一布置距离和第二布置距离的两对值的累积分布函数。

[0051] [图13]:图13示出了当标签垂直于设备的纵向方向移动时在角度α固定为30°且角度β固定为30°情况下第一布置距离和第二布置距离的两对值的累积分布函数。

[0052] [图14]:图14示出了对于标签垂直于通信设备的纵轴的所有移动,第一天线对通信设备的磁场的贡献。

[0053] [图15]:图15示出了对于标签垂直于通信设备的纵轴的所有移动,第二天线对通信设备的磁场的贡献。

[0054] [图16]:图16示出了对于标签垂直于通信设备的纵轴的所有移动,第一天线和第二天线对通信设备的磁场的组合贡献。

[0055] [图17]:图17示出了对于标签平行于通信设备的纵轴的所有移动,第一天线对通信设备的磁场的贡献。

[0056] [图18]:图18示出了对于标签平行于通信设备的纵轴的所有移动,第二天线对通信设备的磁场的贡献。

[0057] [图19]:图19示出了对于标签平行于通信设备的纵轴的所有移动,第一天线和第二天线对通信设备的磁场的组合贡献。

[0058] [图20]:图20示出了当标签平行于设备的纵向方向移动时在角度α固定为30°且角度β固定为15°情况下第一布置距离和第二布置距离的两对值的累积分布函数。

[0059] [图21]:图21示出了当标签垂直于设备的纵向方向移动时在角度α固定为30°且角度β固定为15°情况下第一布置距离和第二布置距离的两对值的累积分布函数。

[0060] [图22]:图22示出了当标签平行于设备的纵向方向移动时,针对控制印刷电路板和充电层之间的高度为20mm,角度α固定为30°且角度β固定为30°和15°情况下第二布置距离的值的累积分布函数。

[0061] [图23]:图23示出了当标签垂直于设备的纵向方向移动时,针对控制印刷电路板和充电层之间的高度为20mm,角度α固定为30°且角度β固定为30°和15°情况下第二布置距离的值的累积分布函数。

[0062] [图24]:图24示出了当标签平行于设备的纵向方向移动时针对第二布置距离的值,不同角度α和角度β以及针对充电层的铁氧体板的长度为90至100mm的三个累积分布函数。

[0063] [图25]:图25示出了当标签垂直于设备的纵向方向移动时针对第二布置距离的值,不同角度α和角度β以及针对充电层的铁氧体板的长度为90至100mm的三个累积分布函数。

具体实施方式

[0064] 通信设备1旨在以本身已知的方式安装在机动车辆(未示出)中的例如由塑料材料制成的支撑件(称为“垫”)下方。

[0065] 图6A至7B示出了根据本发明的通信设备1的两个实施例。为了清楚起见,下文仅描述第二实施例。这两个实施例之间的唯一区别在于如下事实:第二实施例另外具有包括感应充电线圈的充电层。因此,通过重复第二实施例的描述同时省略充电层的存在,第一实施例的描述实际上包括在下文中。

[0066] 通信设备1包括控制印刷电路板10、充电层20(在第二实施例中)、第一天线30和第二天线40。

[0067] 在该示例中,第一天线30和第二天线40是NFC(近场通信)类型的,在例如大约10cm的最大距离处以13.56MHz的中心频率运行。

[0068] 第一天线30和第二天线40例如可以检测存在于通信设备1的支撑件上的NFC卡或其他NFC物体,以防止这些物体被充电并因此保护它们免于因无线充电的磁场引起的损坏。

[0069] 第一天线30和第二天线40允许例如在智能电话和车辆之间的配对(关联),使得车辆的用户可以执行多个可编程功能,诸如例如启动引擎、自动调节座椅、远程开启后备箱等。

[0070] 控制印刷电路板10

[0071] 控制印刷电路板(PCB)10沿第一平面P1延伸,并且包括用于控制充电层20、第一天线30和第二天线40的电子控制部件110(图中不可见)。

[0072] 为此目的,控制印刷电路板10电连接到充电层20、第一天线30和第二天线40。

[0073] 充电层20

[0074] 充电层20是沿平行于第一平面P1的第二平面P2延伸的铁氧体板。

[0075] 在该示例中,充电层20包括三个平面感应充电线圈210,平面感应充电线圈210在所述第二平面P2中在铁氧体板上方延伸。

[0076] 充电层20和控制印刷电路板10间隔开预定高度H。高度H有利地大于5mm,优选地包括在10和25mm之间,但不限于此。在所描述的示例中,高度H大约为17mm。作为变体,高度H可以包括在9和15mm之间以减小通信设备1的尺寸。

[0077] 第一天线30

[0078] 第一天线30,称为“外部”天线,包括两组310绕组311,每组绕组围绕由控制印刷电路板10和充电层20形成的组件的端部之一布置,相对于充电层20的正交中间平面PM对称。

[0079] 第一天线30的各组310绕组311串联连接且反相,并且电连接到控制印刷电路板10。

[0080] 在附图的示例中,第一天线30的每组310绕组311包括三个绕组311。绕组311越多,电感增加越多,流过绕组311的电流越少(在输入等电压情况下)并且由第一天线30发射的磁场越小。因此,四个绕组311的数量构成限制,超过该限制,第一天线30发射的磁场对于预期应用而言太弱。

[0081] 第一天线30的每组310绕组311在充电层20上方布置成V形,V指向通信设备1的外侧。优选地,绕组311相对于充电层的正交中间平面的角度α大约为30°。

[0082] 一组310中的各绕组311在两个连接区域312处紧靠充电层布置。连接区域312与充电层20的正交中间平面PM之间的距离称为第一布置距离D1(图7B)。各组310绕组311的第一布置距离D1优选地大于20mm。

[0083] 第二天线40

[0084] 第二天线40,称为“内部”天线,包括两组410绕组411,每组绕组围绕由控制印刷电路板10和充电层20形成的组件布置在第一天线30的绕组311之间并且相对于充电层20的正交中间平面PM对称。

[0085] 第二天线40的各组410绕组411串联连接且反相并且电连接到控制印刷电路板10。

[0086] 在附图的示例中，第二天线40的每组410绕组411包括三个绕组411。优选地，绕组411的数量大于或等于1。绕组411越多，电感增加越多，流过绕组411的电流越少，并且第二天线40发射的磁场越小。因此，四个绕组411的数量构成一个限制，超过该限制，第二天线40发射的磁场对于预期应用而言太弱。

[0087] 第二天线40的每组410绕组411布置成V形，并且绕组411相对于充电层20的正交中间平面PM的角度β大于0°且小于90°。

[0088] 一组410的各绕组411在两个连接区域412处紧靠充电层布置。连接区域412与充电层20的正交中间平面PM之间的距离称为第二布置距离D2(图7B)。各组410绕组411的第二布置距离D2优选地大于5mm，例如包括在5和15mm之间。

[0089] 实施方式

[0090] 图8至13和20至25示出了不同的函数，这些函数对于支撑件(垫)厚度为6mm，对于控制印刷电路板10和充电层20之间的高度为17mm，对于标签在支撑件上的所有位置示出了在支撑件表面(也就是说放置智能电话的地方)测量的累积磁场分布，支撑件表面具有180x90mm^{2}的最大表面积。x轴指示以安培每米(A/m)为单位的磁场值。y轴以百分比指示累积分布。

[0091] 在图8的示例中，针对第二天线40的各组410绕组411的角度β的固定值0°，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，测试第一天线30的各组310绕组311的角度α的几个值。可以看出，对于值α＝0°、α＝15°、α＝30°、α＝40°，从8％到28％的值小于标准ISO14443的最小阈值1.5A/m。

[0092] 在图9的示例中，针对第二天线40的各组410绕组411的角度β的相同固定值0°，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，测试第一天线30的各组310绕组311的角度α的几个值。可以看出，对于值α＝0°、α＝15°、α＝30°、α＝40°，从4％到17％的值小于标准ISO14443的最小阈值1.5A/m。

[0093] 然而，图8和图9的示例示出值α＝30°似乎是最佳折衷方案。

[0094] 在图10的示例中，针对第二天线40的各组410绕组411的角度β的几个值，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，使用第一天线30的各组310绕组311的角度α的固定值30°。可以看出，对于值β＝0°，25％的值小于1.5A/m的最小阈值，对于β＝15°，14％的值小于1.5A/m的最小阈值，并且对于β＝30°，12％的值小于1.5A/m的最小阈值。

[0095] 在图11的示例中，针对第二天线40的各组410绕组411的角度β的几个值，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，使用第一天线30的各组310绕组311的角度α的固定值30°。可以看出，对于值β＝0°，9％的值小于1.5A/m的最小阈值，对于β＝15°且对于β＝30°，所有值都大于最小阈值1.5A/m。

[0096] 因此，图10和11的示例示出包括在15°和30°之间的β值似乎是最佳折衷方案。

[0097] 在图12的示例中，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°。在第一情况下，第一布置距离D1为24mm且第二布置距离D2为5mm。那么可以看出，12％的值小于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，第一布置距离D1为32mm且第二布置距离D2为9mm。那么可以看出所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0098] 在图13的示例中，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°。在第一情况下，第一布置距离D1为24mm且第二布置距离D2为5mm。那么可以看

出所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，第一布置距离D1为32mm且第二布置距离D2为9mm。那么可以看出所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0099] 在图14至19的示例中，针对标签的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°。

[0100] 图14示出了针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，第一天线30对通信设备1的磁场的贡献。可以看出，两个区域具有小于1.5A/m的最小阈值的值。

[0101] 图15示出了针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，第二天线40对通信设备1的磁场的贡献。可以看出，两个区域具有小于1.5A/m的最小阈值的值。

[0102] 图16示出了针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，第一天线30和第二天线40对通信设备1的磁场的组合贡献。可以看出，所有磁场值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0103] 图17示出了针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，第一天线30对通信设备1的磁场的贡献。可以看出，移动区域ZD的中心区域和四个角具有小于1.5A/m的最小阈值的值。

[0104] 图18示出了针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，第二天线40对通信设备1的磁场的贡献。可以看出，上部的两个区域和下部的两个区域具有小于1.5A/m的最小阈值的值。

[0105] 图19示出了针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，第一天线30和第二天线40对通信设备1的磁场的组合贡献。可以看出，所有磁场值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0106] 在图20的示例中，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝15°。在第一情况下，第一布置距离D1为24mm且第二布置距离D2为7.5mm。那么可以看出，14％的值小于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，第一布置距离D1为28mm且第二布置距离D2为11.5mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0107] 在图21的示例中，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝15°。在第一情况下，第一布置距离D1为24mm且第二布置距离D2为7.5mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，第一布置距离D1为28mm且第二布置距离D2为11.5mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0108] 在图22和23的示例中，控制印刷电路板10和充电层20之间的高度被修改以在17mm到20mm的范围内。

[0109] 在图22的示例中，在第一情况下，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，使用固定值α＝30°和β＝15°，第一布置距离D1为32mm且第二布置距离D2为9mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动，使用固定值α＝30°和β＝15°，第一布置距离D1为28mm且第二布置距离D2为11.5mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0110] 在图23的示例中，在第一情况下，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，使用固定值α＝30°和β＝15°，第一布置距离D1为32mm且第二布置距离D2为9mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动，使用固定值α＝30°和β＝15°，第一布置距离D1为28mm且第二布置距离D2为11.5mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0111] 在图24和25的示例中，控制印刷电路板10与充电层20之间的高度为17mm，并且测试了不同长度的铁氧体充电层20。

[0112] 在图24的示例中，在第一情况下，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°，第一天线30的第一布置距离D1为32mm，第二布置距离D2为9mm，并且充电层20的长度为100mm。那么可以看出所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°，第一布置距离D1为32mm，第二布置距离D2为9mm，并且充电层20的长度为90mm。那么可以看出，所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第三情况下，针对标签平行于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝15°，第一布置距离D1为28mm，第二布置距离D2为11.5mm，并且充电层20的长度为90mm。那么可以看出，5％的值小于1.5A/m的最小阈值。

[0113] 在图25的示例中，在第一情况下，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°，第一布置距离D1为32mm，第二布置距离D2为9mm，并且充电层20的长度为100mm。那么可以看出所有值都大于1.5A/m的最小阈值。在第二情况下，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝30°，第一布置距离D1为32mm，第二布置距离D2为9mm，并且充电层20的长度为90mm。那么可以看出，4％的值小于1.5A/m的最小阈值。在第三情况下，针对标签垂直于通信设备1的纵轴的所有移动使用固定值α＝30°和β＝15°，第一布置距离D1为28mm，第二布置距离D2为11.5mm，并且充电层20的长度为90mm。那么可以看出所有值都大于1.5A/m的最小阈值。

[0114] 因此，根据本发明的布置可以针对角度α和β、第一布置距离D1、第二布置距离D2和充电层20的长度的某些确定值，实现大于1.5A/m的最小阈值的磁场值，这尤其可以增加智能电话支撑件的表面积，例如从170x85mm^{2}增加到180x90mm^2。因此，对于30°的α值、包括在15°和30°之间的β值、包括在28和32mm之间的第一布置距离D1的值、包括在7和12mm之间的第二布置距离D2的值、以及包括在90和100mm之间的铁氧体充电层20的长度，在180x90mm^{2}的支撑件表面积上确保根据标准ISO14443的覆盖范围。

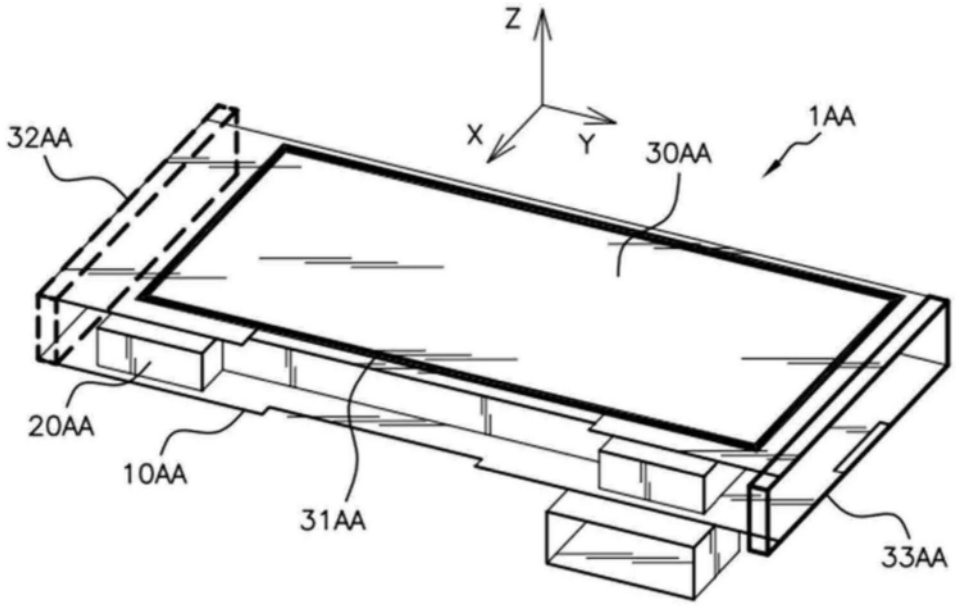


图1

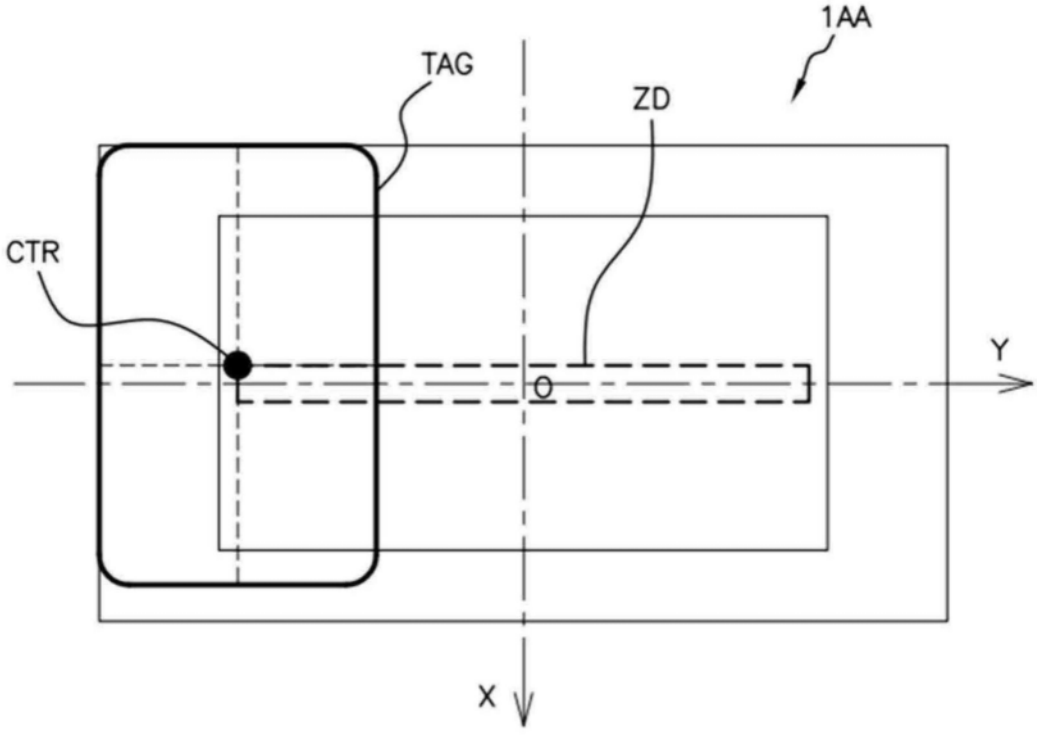


图2

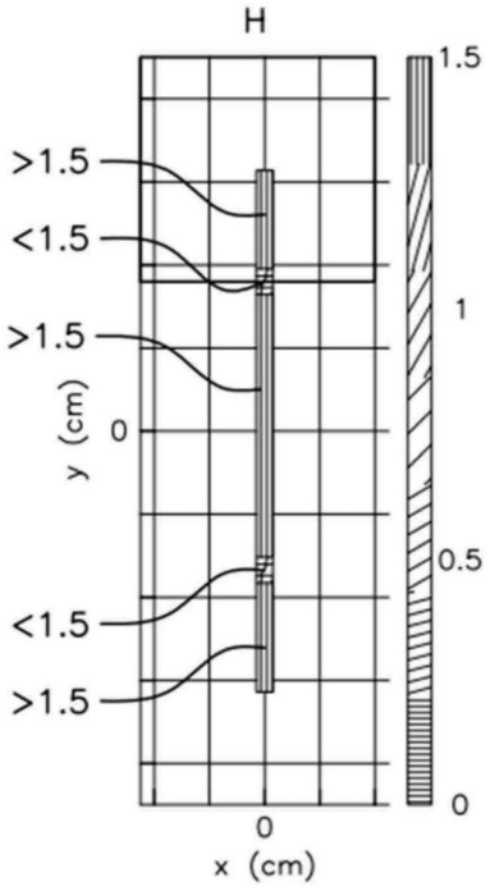


图3

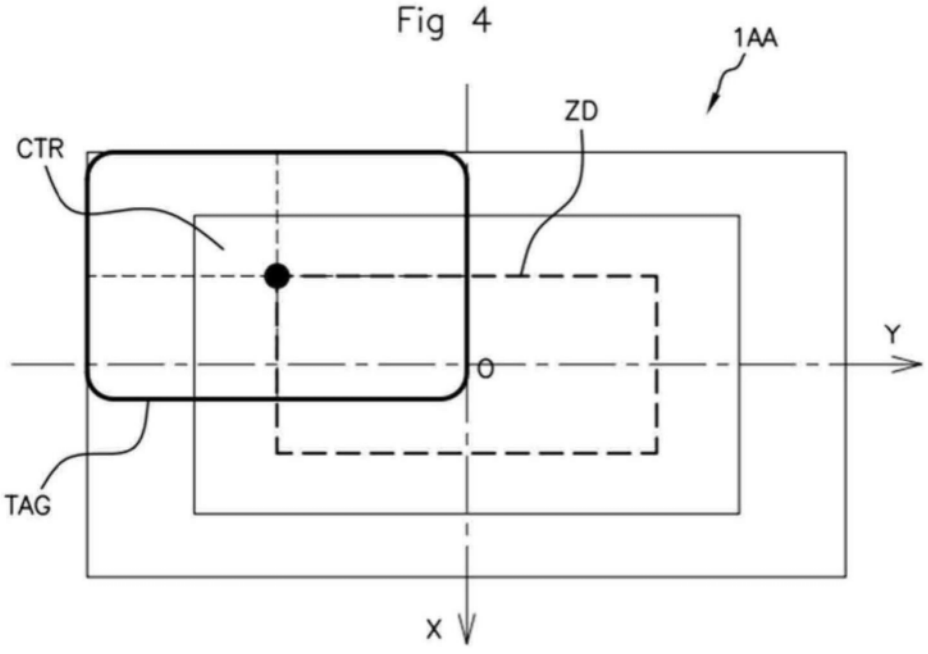


图4

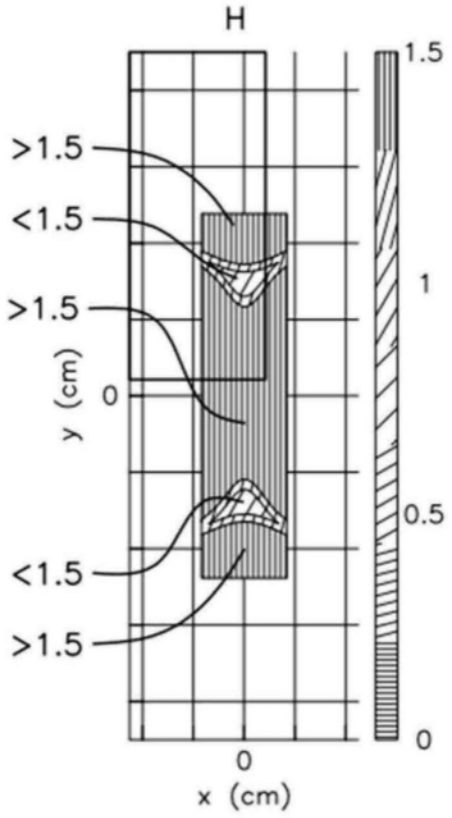

H
1.5
>1.5
<1.5
>1.5
1
y (cm)
0
0.5
<1.5
>1.5
0
0
x (cm)

图5

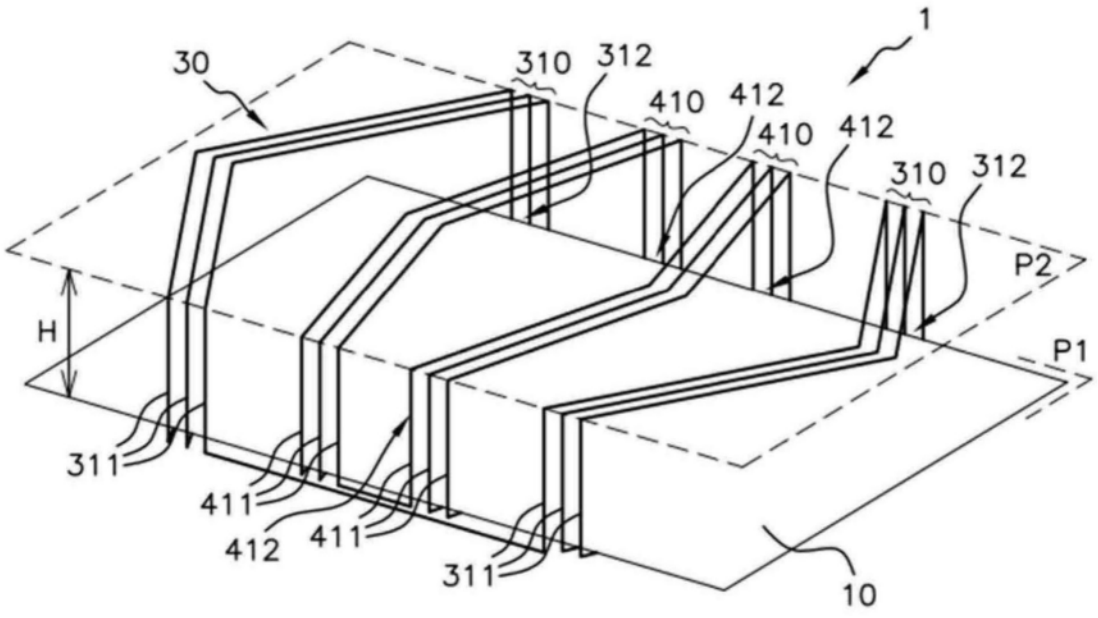

1
30
310
312
410
412
410
412
310
312
P2
H
P1
311
411
412
411
311
10

图6A

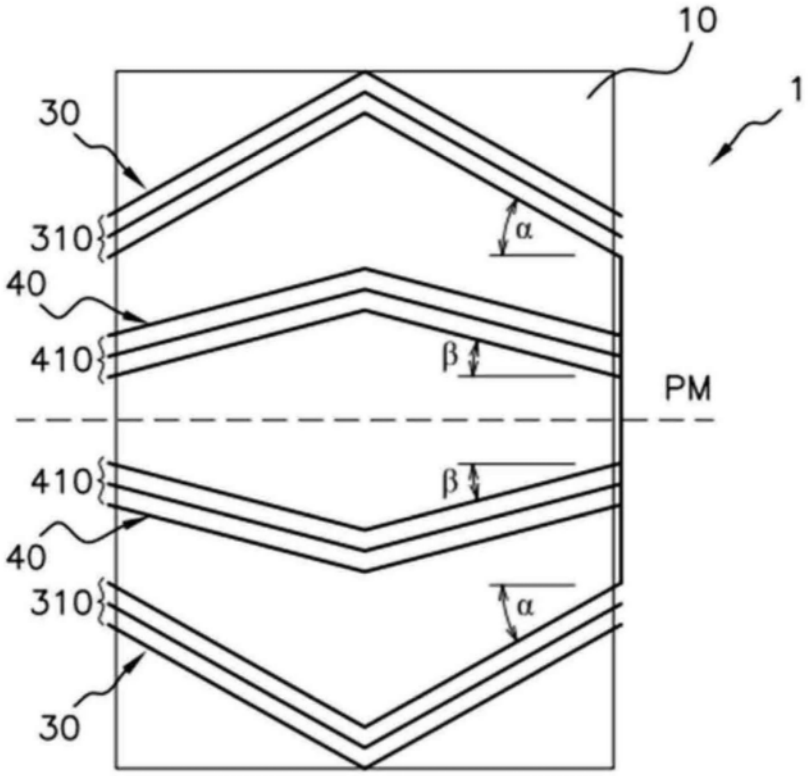


图6B

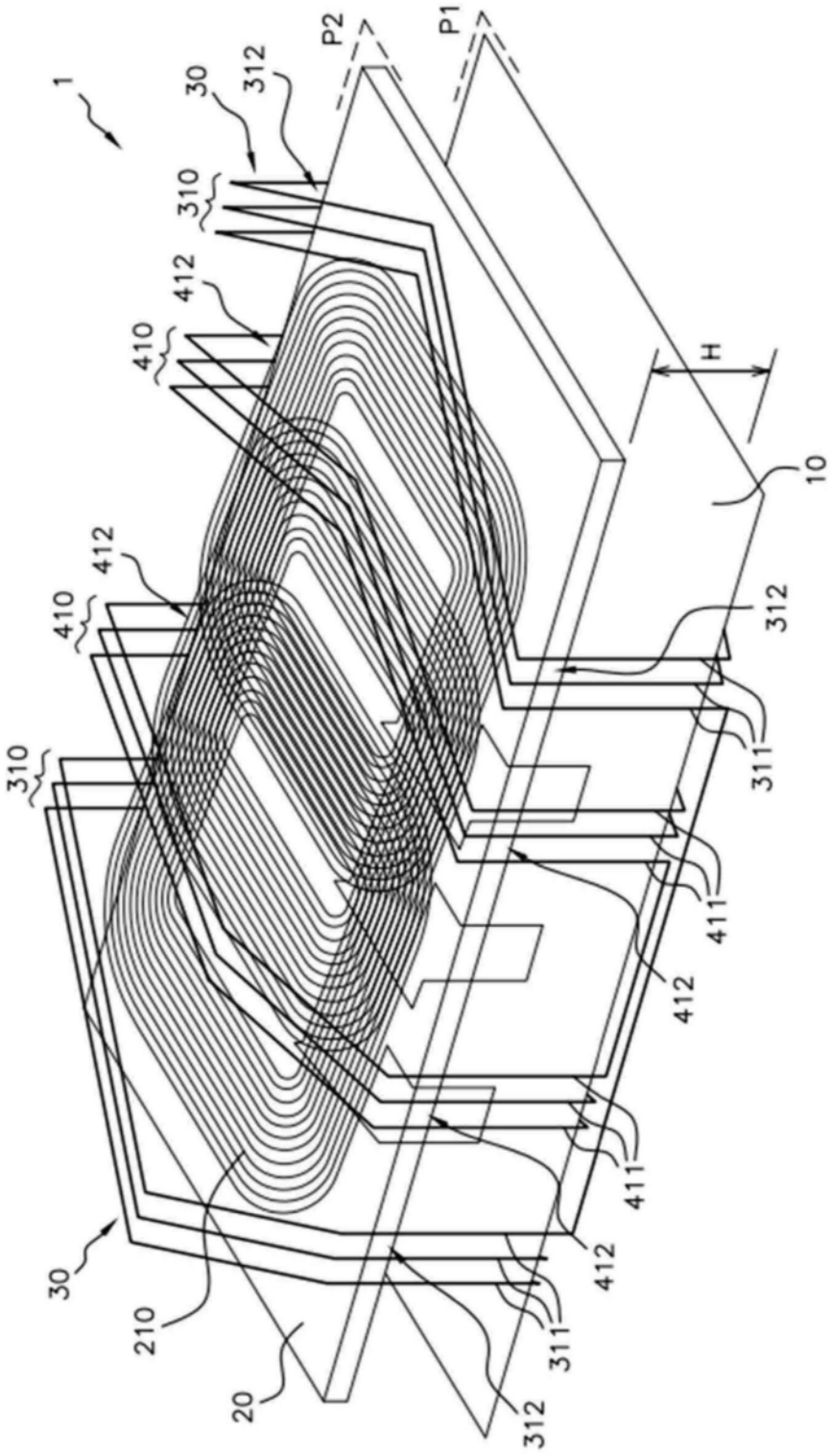

1
30
312
P2
P1
310
412
410
H
10
412
410
312
310
311
411
412
411
412
30
210
311
20
312

图7A

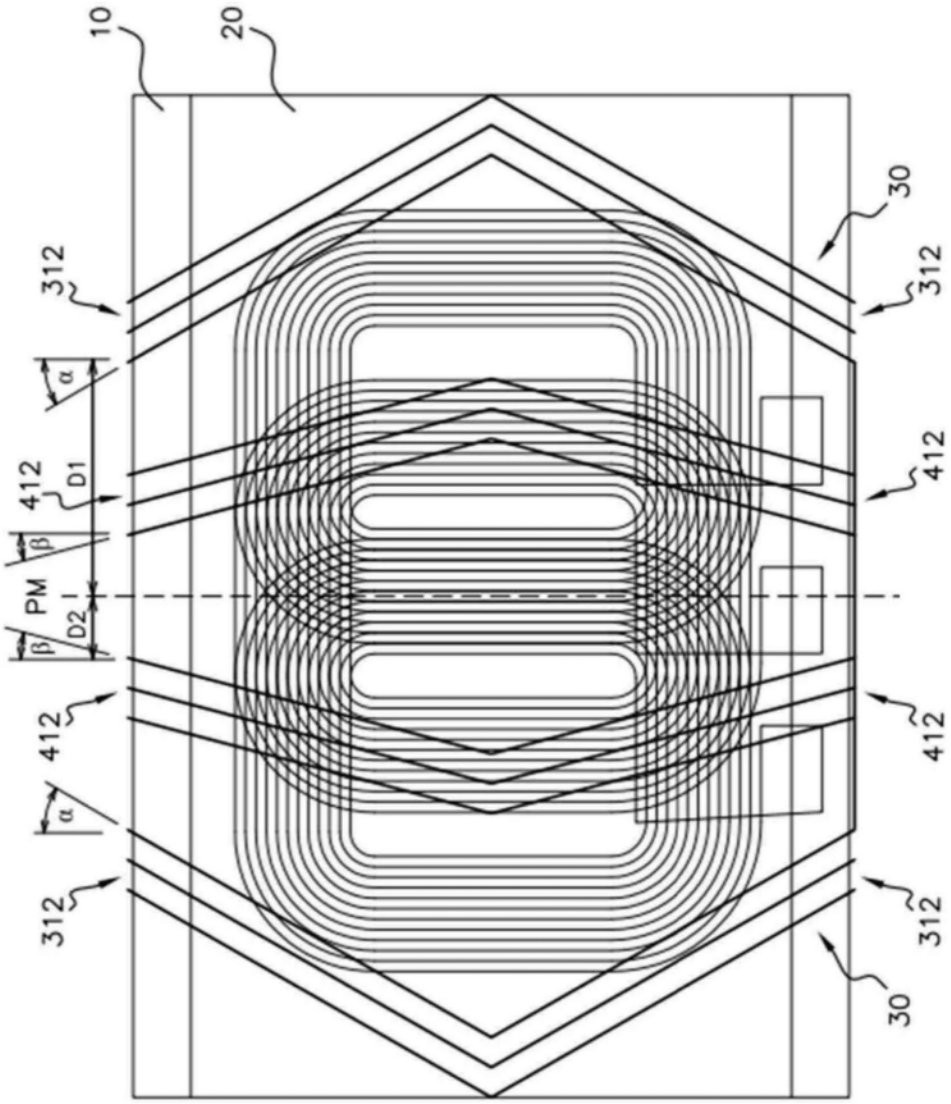


图7B

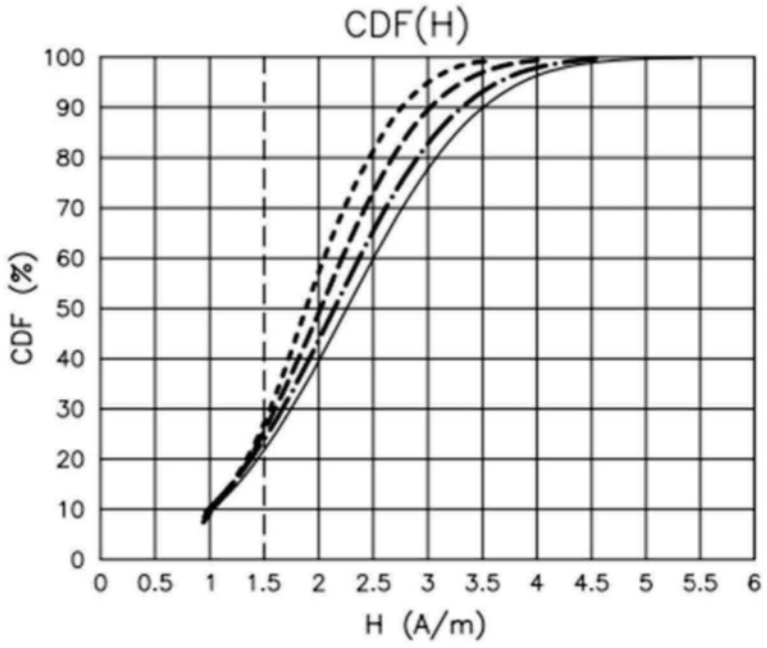

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图8

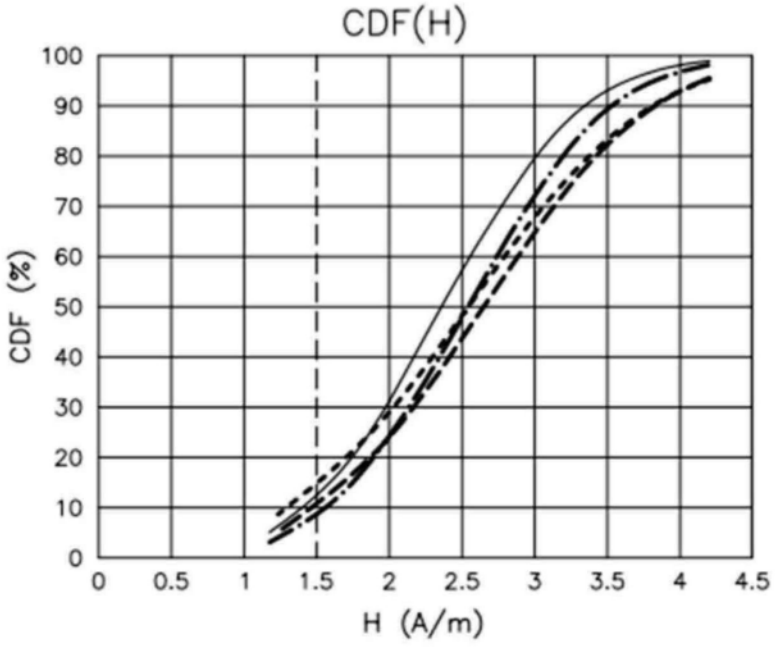

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5
H (A/m)

图9

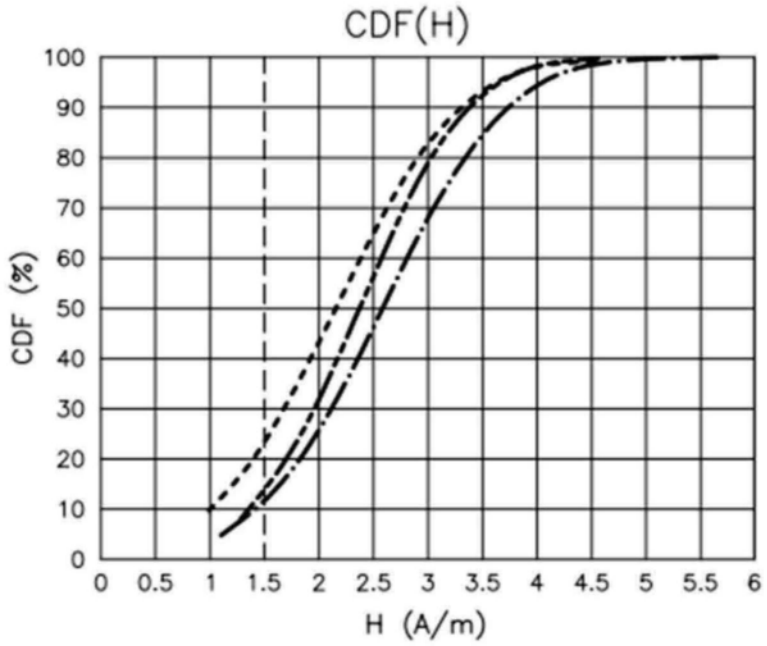

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图10

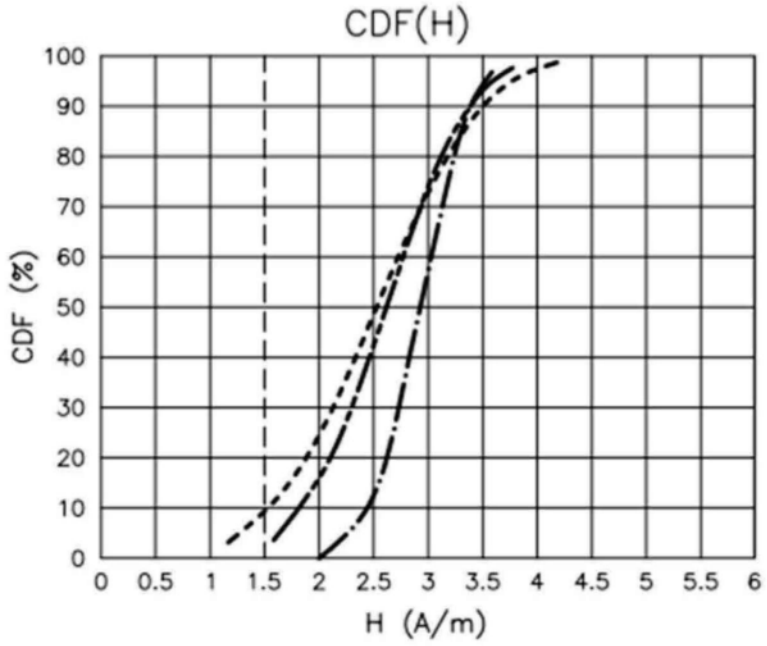

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图11

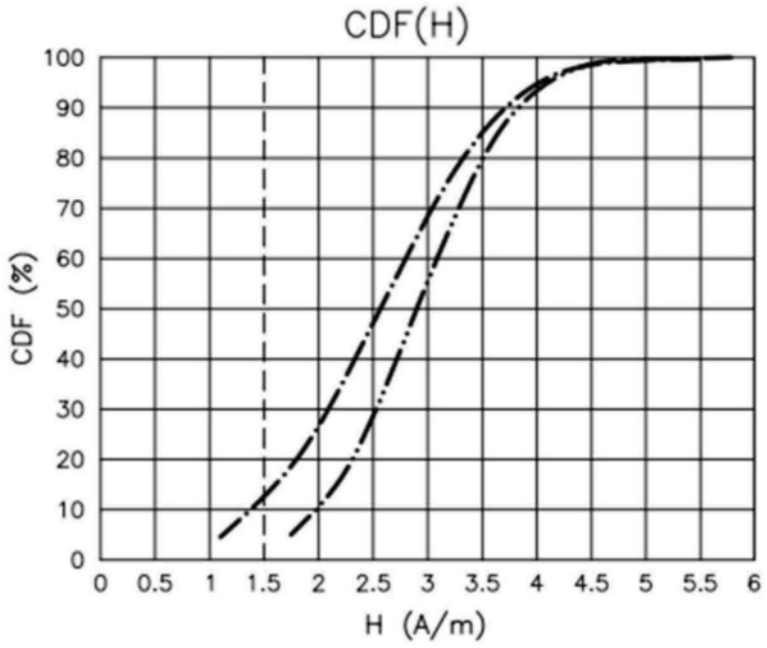

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图12

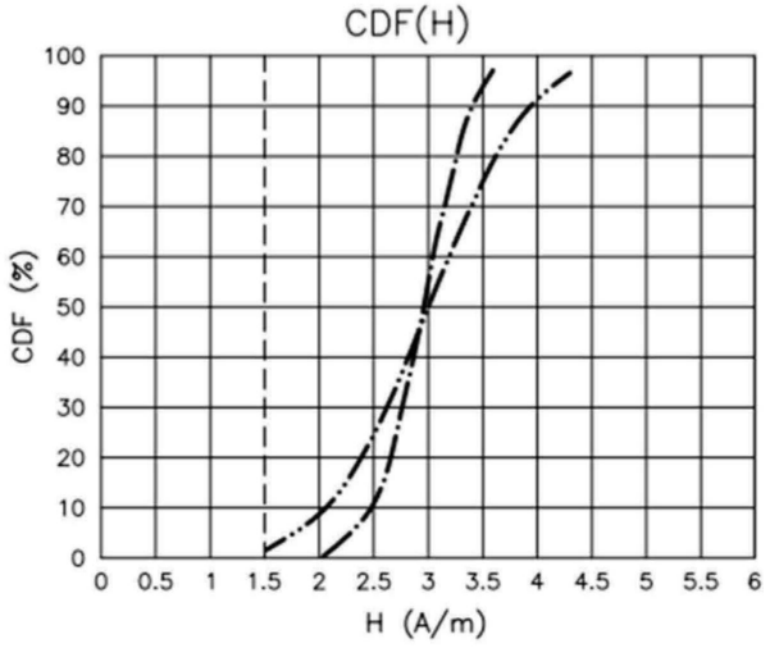

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图13

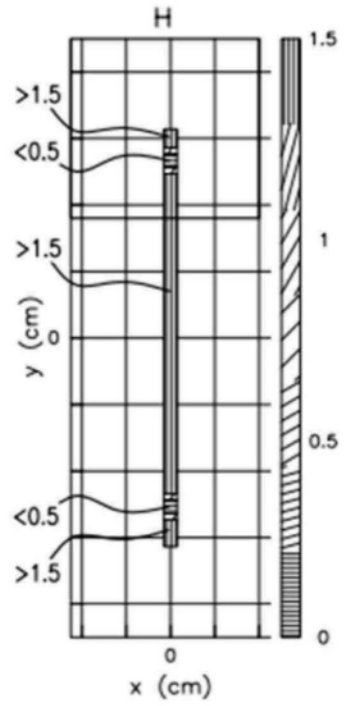

H
1.5
>1.5
<0.5
1
>1.5
y (cm)
0
0.5
<0.5
>1.5
0
0
x (cm)

图14

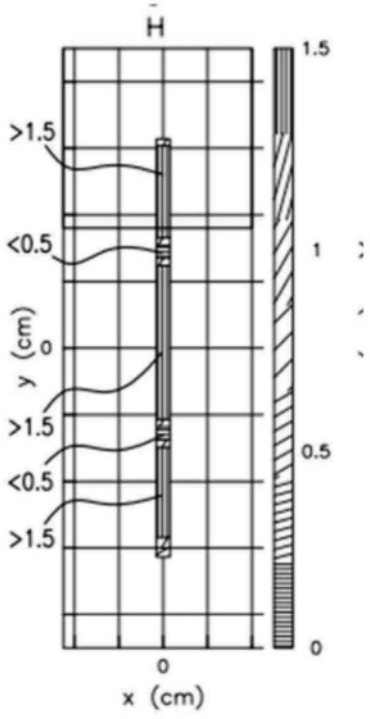

H
1.5
>1.5
<0.5
1
y (cm)
0
>1.5
0.5
<0.5
>1.5
0
0
x (cm)

图15

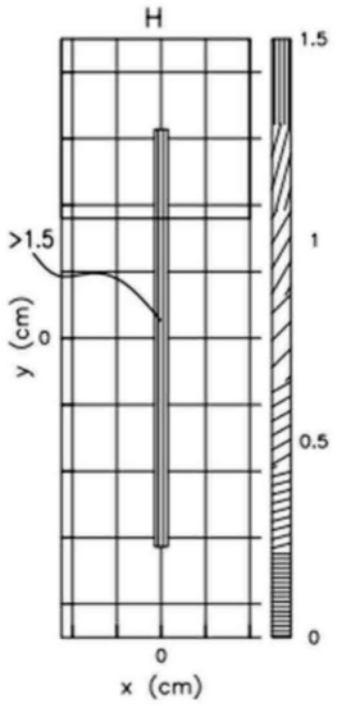


图16

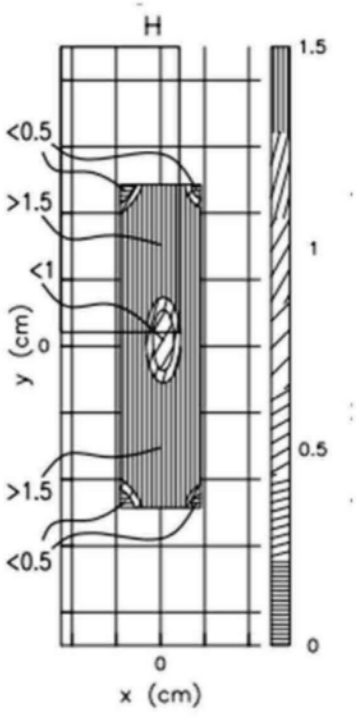


图17

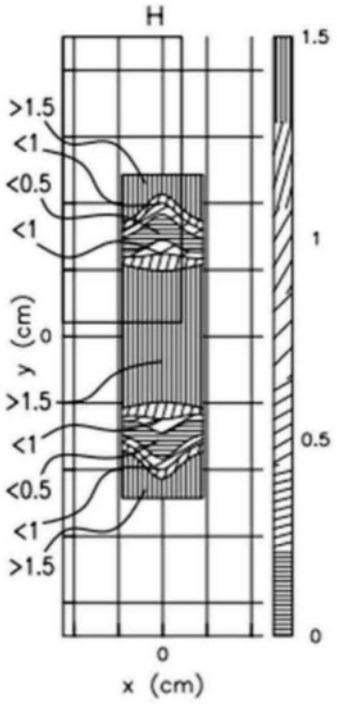


图18

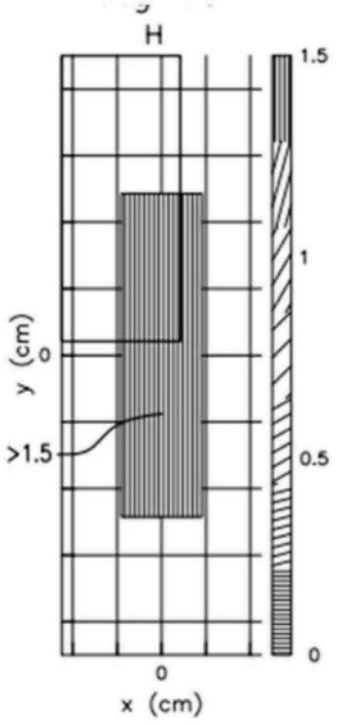


图19

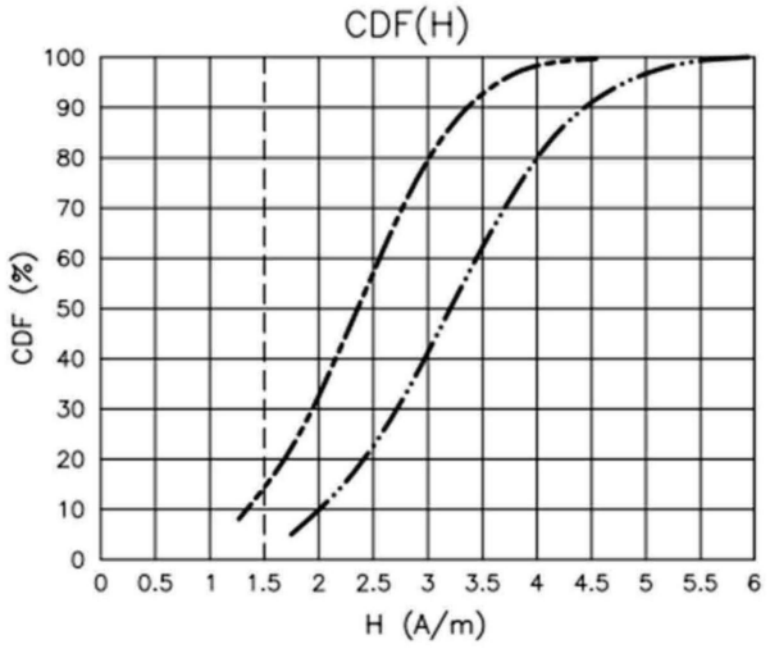

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图20

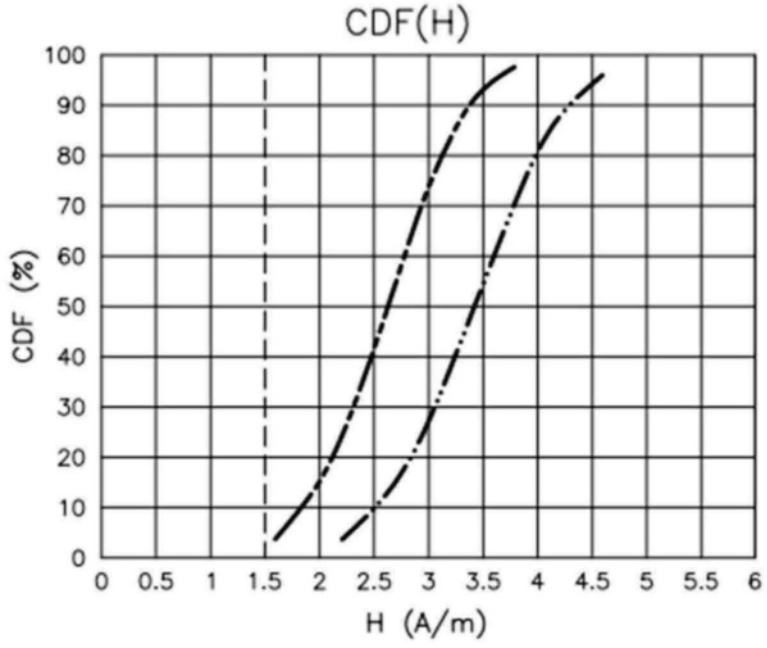

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图21

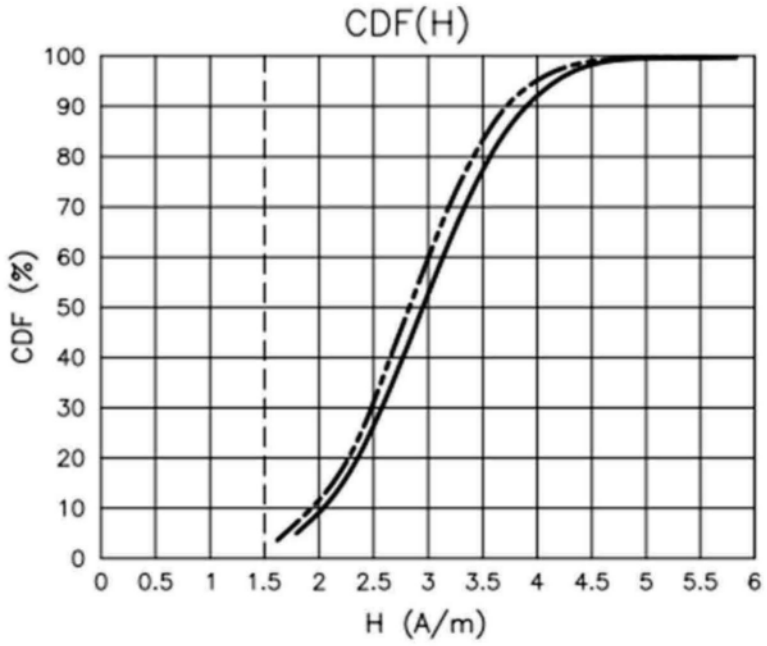

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图22

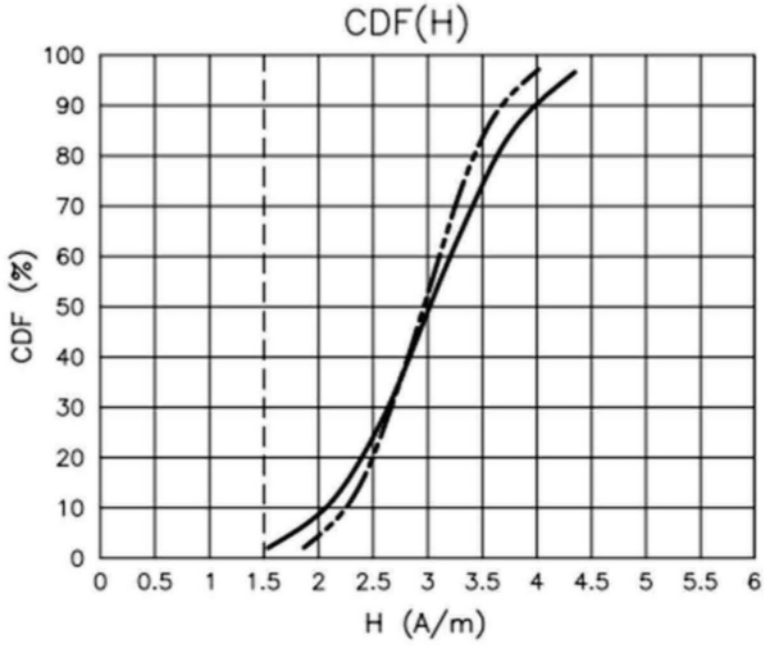

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图23

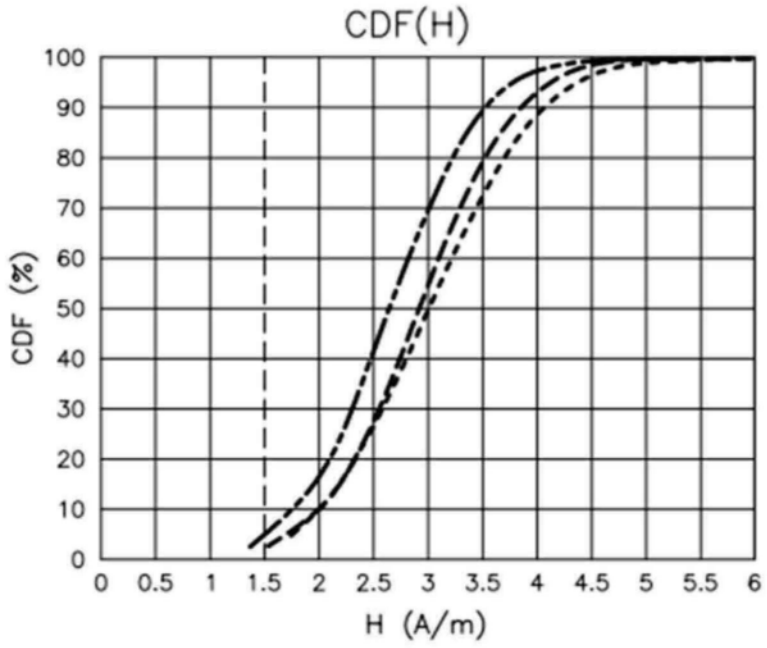

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图24

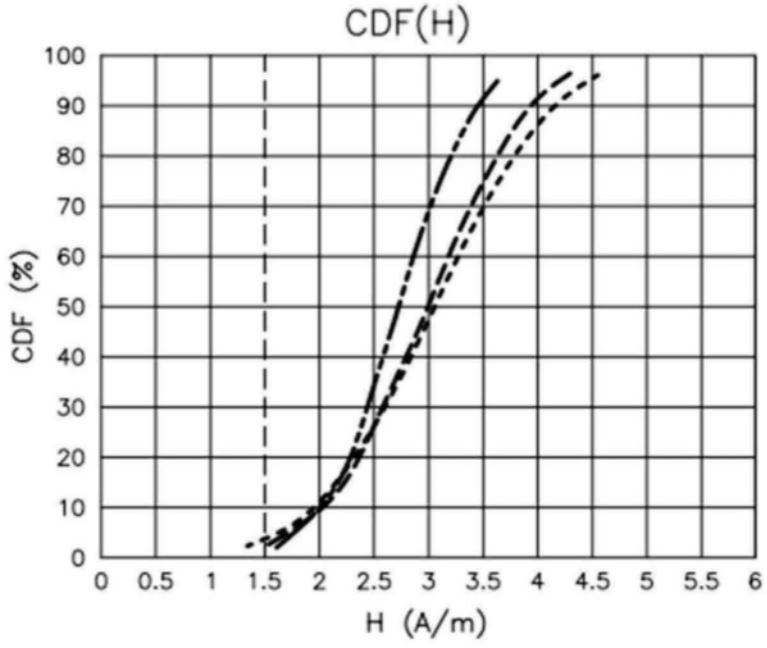

CDF(H)
CDF (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6
H (A/m)

图25