

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06K 19/073 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710007211.8

[43] 公开日 2008 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 101231707A

[22] 申请日 2007.1.25

[21] 申请号 200710007211.8

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 刘伟德

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王新华

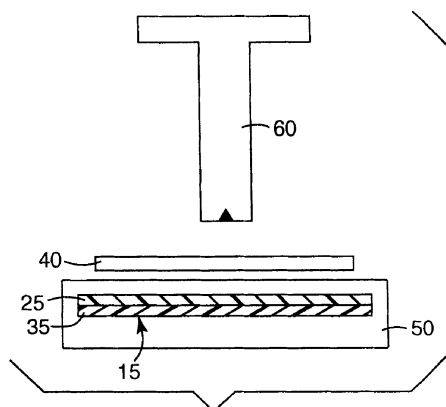
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电磁屏蔽装置

[57] 摘要

本发明公开了一种屏蔽制品，包括实质导电层；和与导电层相邻的实质导磁层。本发明的实施例能够以共同提供电磁屏蔽特性的实质导电层与实质导磁层为特征。



1. 一种屏蔽制品，包括：
实质导电层；和
实质导磁层，所述导磁层与所述导电层相邻地设置，
其中所述导电层和所述导磁层共同提供电磁屏蔽特性，以便当无线射频信息元件位于在一侧的外部装置与在另一侧的导电层和导磁层之间时，防止通过所述外部装置从所述无线射频信息元件接收数据。
2. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，其中所述实质导电层包括金属。
3. 根据权利要求 2 所述的屏蔽制品，其中所述实质导电层包括含铜或铝的材料。
4. 根据权利要求 3 所述的屏蔽制品，其中所述实质导电层包括达到 0.1 欧姆/平方英寸的表面电阻。
5. 根据权利要求 3 所述的屏蔽制品，其中所述实质导电层包括达到 0.05 欧姆/平方英寸的表面电阻。
6. 根据权利要求 3 所述的屏蔽制品，其中所述实质导电层包括达到 0.005 欧姆/平方英寸的表面电阻。
7. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，其中所述实质导磁层包括包含 FeCuNbSiB 合金的材料。
8. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，其中所述实质导磁层在 50Hz 处具有至少 30000 的相对磁导率。
9. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，其中所述实质导磁层在 50Hz 处具有至少 60000 的相对磁导率。
10. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，其中所述实质导磁层在 50Hz 处具有至少 100000 的相对磁导率。
11. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，进一步包括粘合剂，所述粘合剂设置在导电层与导磁层之间。
12. 根据权利要求 1 所述的屏蔽制品，其中所述导电层与所述导磁层共同包覆有导电织物层。
13. 一种权利要求 1 所述的屏蔽制品与无线射频信息元件的组合，

其中所述无线射频信息元件具有第一侧和第二侧，且其中所述第一侧实质地不受所述导电层和所述导磁层的阻碍。

14. 根据权利要求 13 所述的组合，进一步包括视觉上透明的覆盖层，所述覆盖层位于所述无线射频信息元件的第一侧。

15. 根据权利要求 13 所述的组合，其中所述屏蔽制品提供了在 10MHz 处大于 80dB 的屏蔽效能，其中所述屏蔽效能定义为使用屏蔽制品时的接收功率与没有使用屏蔽制品时的接收功率的比率。

16. 根据权利要求 13 所述的组合，其中所述屏蔽制品提供了在 5GHz 处大于 80dB 的屏蔽效能，其中所述屏蔽效能定义为使用屏蔽制品时的接收功率与没有使用屏蔽制品时的接收功率的比率。

17. 一种屏蔽方法，包括步骤：

提供屏蔽制品，所述屏蔽制品包括：

实质导电层；和

实质导磁层，所述导磁层与所述导电层相邻地设置；

将包括无线射频信息元件的设备设置成与所述屏蔽制品的所述导电层相邻；

将无线射频信息元件的一侧保持成实质上没有导电层和导磁层；

屏蔽无线射频信息元件与外部装置之间的电磁连通；和

防止未经授权从无线射频信息元件释放信息。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，进一步包括步骤：

使用屏蔽制品屏蔽无线射频信息元件，以产生在 10MHz 处大于 80dB 的屏蔽效能，其中所述屏蔽效能定义为使用屏蔽制品时的接收功率与没有使用屏蔽制品时的接收功率的比率。

19. 根据权利要求 17 所述的方法，进一步包括步骤：

使用屏蔽制品屏蔽无线射频信息元件，以产生在 5GHz 处大于 80dB 的屏蔽效能，其中所述屏蔽效能定义为使用屏蔽制品时的接收功率与没有使用屏蔽制品时的接收功率的比率。

电磁屏蔽装置

技术领域

本发明涉及一种电磁屏蔽装置。

背景技术

无线射频识别装置（RFID）携带可以被对应的接收器访问的数据或信息。RFID创造了快速、容易且没有人为误差地收集有关产品、位置、时间或交易的信息的自动方法。RFID提供了非接触的数据链路，且不需要在视线之内或不必担心限制其它自动识别技术例如条形码使用的恶劣或脏的环境。此外，RFID不仅仅是识别码，它还可以用作数据载体，即在必要或适当时可以写入和更新信息。在RFID内携带和存储的数据或信息可以易于被其他未经授权接收所述数据或信息的人员传播和获取。对于那些希望在RFID内安全地携带和存储数据或信息的人，这种对RFID数据或信息的未经授权的获取或接收是个问题。

发明内容

本发明提出了一种屏蔽制品，所述屏蔽制品包括实质导电层和与导电层相邻的实质导磁层。本发明的实施例能够以共同提供电磁屏蔽特性的实质导电层与实质导磁层为特征，以防止未经授权的或不希望的数据的获取或接收。本发明的实施例当设置在RFID的一侧时或当围绕RFID时，可以提供有效的屏蔽。

本发明还提供了一种屏蔽方法。所述方法包括步骤：将具有无线射频信息元件的设备设置成邻近屏蔽制品的导电层。所述方法还包括屏蔽无线射频信息元件与外部装置之间的电磁连通的步骤。所述方法也包括

防止未经授权从无线射频信息元件释放信息的步骤。

附图说明

图1和图2图示了根据本发明实施例的、屏蔽制品和外部装置的两个实例；

图3和图4图示了根据本发明另一实施例的、屏蔽制品和覆盖层以及外部装置的两个实例；

图5是图示对应于本发明实施例的屏蔽效能曲线的曲线图；和

图6是图示对应于本发明实施例的磁导率曲线的曲线图。

具体实施方式

本发明包括多层屏蔽制品15，所述多层屏蔽制品15用于通过干扰或切断从电磁设备、电子设备、接收装置、或其他外部装置发射的电或磁无线射频检测信号而屏蔽无线射频识别装置。

多层屏蔽制品15的实施例可以包括实质导电层25和与实质导电层25相邻的实质导磁层35，所述实质导电层25和实质导磁层35起作用以便屏蔽或保护无线射频信息元件40。实质导电层25可以包括例如高导电率层。例如，这种高导电率层可以由诸如铜或铝等材料的金属制成。铜或铝材料的实例可以具有大约0.08mm的厚度。在一个示范性实施例中，铜或铝或其它导电材料可以具有直到大约0.1 ohm/in²（欧姆/平方英寸）的表面电阻。在一个示范性实施例中，铜或铝或其它导电材料可以具有直到大约0.05 ohm/in²的表面电阻。在另一示范性实施例中，铜或铝或其它导电材料可以具有直到大约0.005 ohm/in²的表面电阻。在此包括权利要求中述及的表面电阻，可以通过将导电材料的样品置入两个镀金电极（每一个电极为1英寸×1英寸的平方尺寸）之间、且施加2kg的力以压缩电极之间的样品的方式进行测量。然后施加100mA的DC恒定电流，并测量电极之间的电压。之后，可以计算出表面电阻。实质导磁层35可以包括例如由FeCuNbSiB合金条（通过快速淬火非晶质合金制成）制成的高导磁层。导磁层35的实例可以具有大约0.025mm的厚度。在一个示范性实施例中，导磁层在50Hz时具有至少30,000的相对磁导率（ μ_r ）。在另一示范性实施

例中，导磁层在50Hz具有至少60,000的相对磁导率 (μ_r)。在另外的示范性实施例中，导磁层在50Hz具有至少100,000的相对磁导率 (μ_r)。在此包括权利要求中述及的相对磁导率，可以根据试验标准IEC60404-6、例如在MATS-2010SA Soft Magnetic AC Tester上进行测量。导电层25和导磁层35的总体长度和宽度的尺寸可以基于应用而变化，但是在大多数的情况下，屏蔽制品15的总体尺寸应该等于或大于要被屏蔽制品15屏蔽的无线射频信息元件40的总体尺寸。

导电层25和导磁层35彼此相邻。任选地，在导电层25与导磁层35之间可以存在粘合剂。实例中可以包括具有置入导电层25与导磁层35之间的大约0.03mm厚的导电或不导电粘合剂。例如，导电层25和导磁层35的实施例也可以任选地共同地包覆有导电织物层。在一个实施例中，导电层25更靠近RFID 40。在另一实施例中，导磁层35更靠近RFID 40。在图1中所示的实施例中，RFID 40在外部装置60与屏蔽制品15之间。这使得元件40的一侧在外部装置60的方向上实质上没有导电层和导磁层。在图2中所示的实施例中，屏蔽制品在RFID 40与外部装置60之间。这使得元件40的一侧在远离外部装置60的方向上实质上没有导电层和导磁层。在图3中的实施例中，屏蔽制品15大体上围绕RFID 40。在图4中示出的图3中的实施例的可选方案中，覆盖层50在RFID 40与外部装置60之间的部分实质上没有导电层和导磁层。在此实施例中，覆盖层50的实质上没有屏蔽制品15的部分可以任选地被看透以允许视觉检查元件40。屏蔽制品15的导电层25和导磁层35的实施例可以共同地提供足以防止未经授权的或不希望的数据的获取或接收的电磁屏蔽特性。本发明的实施例当设置在RFID的一侧时或当围绕RFID时，可以提供有效的屏蔽。当屏蔽制品15仅设置在RFID的一侧时，在外部装置60与元件40之间屏蔽制品15是有效的，且当元件40在外部装置60与屏蔽制品15之间时，屏蔽制品15也是有效的。当屏蔽制品15在元件40的离开外部装置60的相对侧时，屏蔽制品如下地提供电磁屏蔽。外部装置60试图通过将无线电信号反射到元件40和反射来自元件40的无线电信号，以从元件40获取信息。此外，屏蔽装置15，即使在装置40后面时，也将无线电信号反射回到装置60。正是此额外的反射信号干扰了外部装置60能够从装置40获得有用的反射

信号的能力。中国军用标准SJ20524-1995 (ASTM D4935-99) 中提供了测量屏蔽制品的效果的一个有用的方法。多层屏蔽制品15的实质导电层25和实质导磁层35共同防止磁和/或电磁信号从外部装置60穿透到无线射频信息元件40。

在操作中, 包括无线射频信息元件40的设备邻近多层屏蔽制品15的导电层25设置或放置。元件40可以任选地邻近导磁层35放置。设备40的实例可以包括身份证、信息卡、保险卡、职员考勤卡、智能卡、或任何其它类型的可能携带或存储数据或信息的设备。无线射频信息元件40应该放置成合理地靠近多层屏蔽制品15的导电层25。例如, 屏蔽制品15的导电层25与无线射频信息元件40之间的距离可以是大约0.2mm。屏蔽制品15的实施例, 例如, 能够以大约0.005mm的公差大体上与无线射频信息元件40平行。

在一个实施例中, 屏蔽制品15可以覆盖无线射频信息元件40的两侧或所有侧。图3显示了多层屏蔽制品15覆盖包含无线射频信息元件40的设备的两侧的实施例。保护屏蔽制品15的覆盖层50在屏蔽制品15的使用或操作期间可以围绕屏蔽制品15。覆盖层50, 例如, 可以是皮夹 (wallet)、手提包、文件夹的形式, 或其它为本领域普通技术人员所了解的携带装置。在图4中所示的实施例中, 覆盖层50可以实质上没有导磁层和导电层。在此实施例中, 覆盖层50可以任选地是透明的以允许视觉检查无线射频识别元件40。可选地, 如图1和2中所示, 在某些情况下屏蔽制品15可以有效地屏蔽无线射频信息元件40, 同时只覆盖无线射频信息元件40的一侧。

当屏蔽制品15被适当利用时, 多层屏蔽制品15可以有效地屏蔽无线射频信息元件40与外部装置60之间的电磁连通, 从而防止从无线射频信息元件40未经授权地释放信息。另一方面, 当获得授权的使用者希望可以使用无线射频信息元件40内的数据或信息时, 无线射频信息元件40可以从多层屏蔽制品15结构 (例如皮夹) 中移出, 从而允许将数据或信息从无线射频信息元件40释放到获得授权的使用者。

在示范性实施例中, 屏蔽制品15通过在法向入射、远场、平面波条件下测量平面材料的屏蔽效能和磁导率的试验方法进行测试。

如图5中所示, 在应用中, 屏蔽制品15可以屏蔽无线射频信息元件40以产生在10MHz处大于80dB的屏蔽效能。例如, 屏蔽制品15也可以屏蔽无线射频信息元件40以产生在5GHz处大于80dB的屏蔽效能。例如, 屏蔽制品15也可以屏蔽无线射频信息元件40以产生在10MHz至5GHz的频率范围内任何频率处大于80dB的屏蔽效能。实际上, 图5显示在宽的频率范围内屏蔽效能可以超过100dB。所述屏蔽效能定义为使用屏蔽制品15时的接收功率与不使用屏蔽制品15时的接收功率的比率。

另外, 如本领域普通技术人员可以理解的, 在应用中, 屏蔽制品15也可以屏蔽无线电信息元件40以产生想要的磁导率和相对磁导率。屏蔽制品15可以屏蔽无线电信息元件40以产生在50Hz处大于30,000的相对磁导率、产生在50Hz处大于60,000的相对磁导率、或产生在50Hz处大于100,000的相对磁导率(如本领域普通技术人员所理解的, 相对磁导率 μ_r 是由磁导率(μ)被真空磁导率(μ_0)相除所得到的无量纲的值)。图6显示了屏蔽制品15的磁特征的一个实例或实施例的曲线。Y轴代表磁通密度(单位为mT), 且X轴代表磁场强度(单位为A/m)。

屏蔽制品15可以有利地产生如以中国军用标准SJ20524-1995(ASTM D4935-99)测量的各种屏蔽条件。多层屏蔽制品15的实质导电层25和实质导磁层35共同防止磁和/或电磁信号从外部装置60穿透到无线射频信息元件40。

多层屏蔽制品15的一个特别有用的优点是其防止窃取或防止未经授权获取数据或信息的能力。多层屏蔽制品15可以有利地防止数据或信息被窃取或被未经授权的使用者检测到。例如, 当未经授权的使用者利用外部电磁或电子设备以从无线射频信息元件40获得数据或信息时, 多层屏蔽制品15通过实质上切断任何从外部电磁或电子设备发射的磁和/或电磁检测信号、和/或将从外部设备60发射的检测信号反射回, 从而可以阻挠、妨碍和干扰从无线射频信息元件40获得或获取这些数据或信息的企图。

尽管前面的详细描述包含很多旨在进行示例的具体细节, 但是本领域任何普通技术人员将理解的是: 在本发明要求的保护范围内可以对这些细节作出很多变化、更改、置换和替换。因此, 得到详细描述的本

发明在不对所请求保护的发明施加任何限制的情况下得到阐述。例如，对诸如被安装、被连接、被附着、被设置、被结合、被联接、被置入等术语的任何提及应该被广义地解释为包括这些间接、直接、和/或整体地实现的安装、连接、附着、设置、结合、联接、置入等。本发明的正确的保护范围应由权利要求及其适当的法律等同物予以确定。

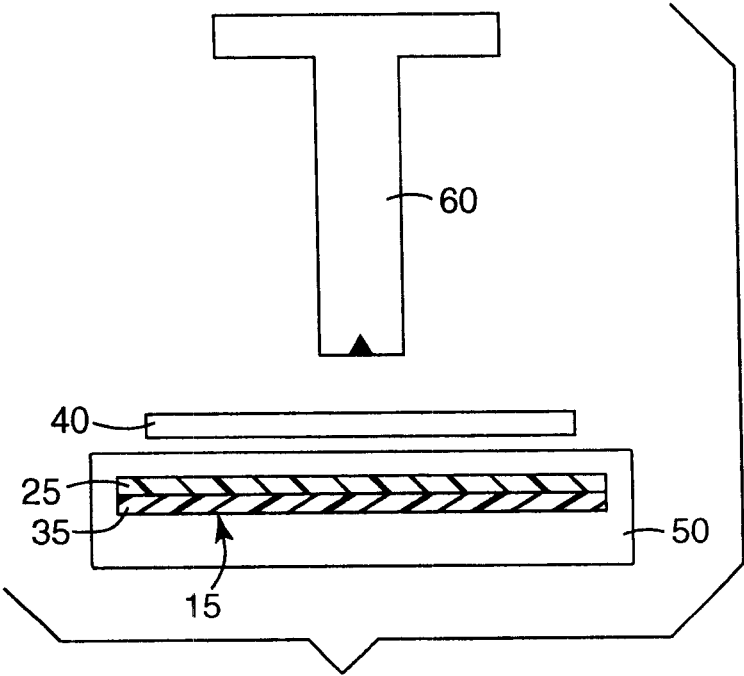


图 1

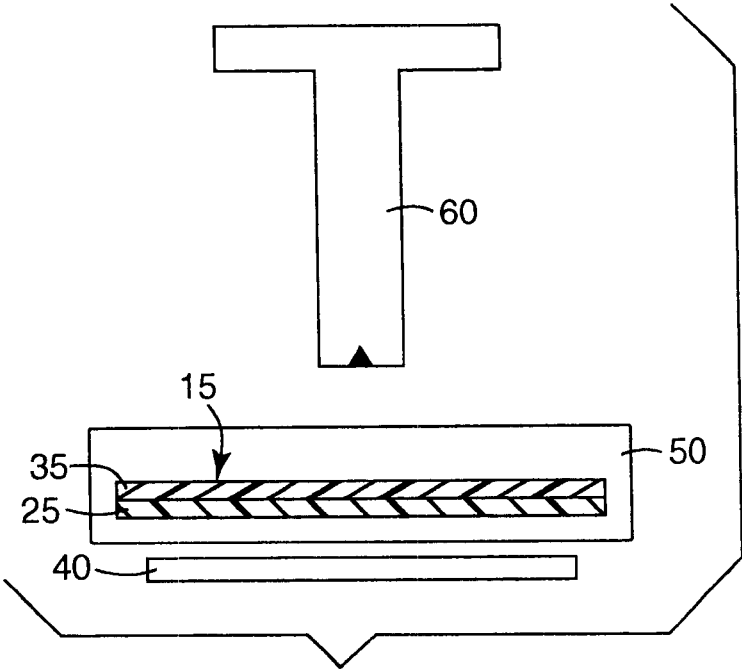


图 2

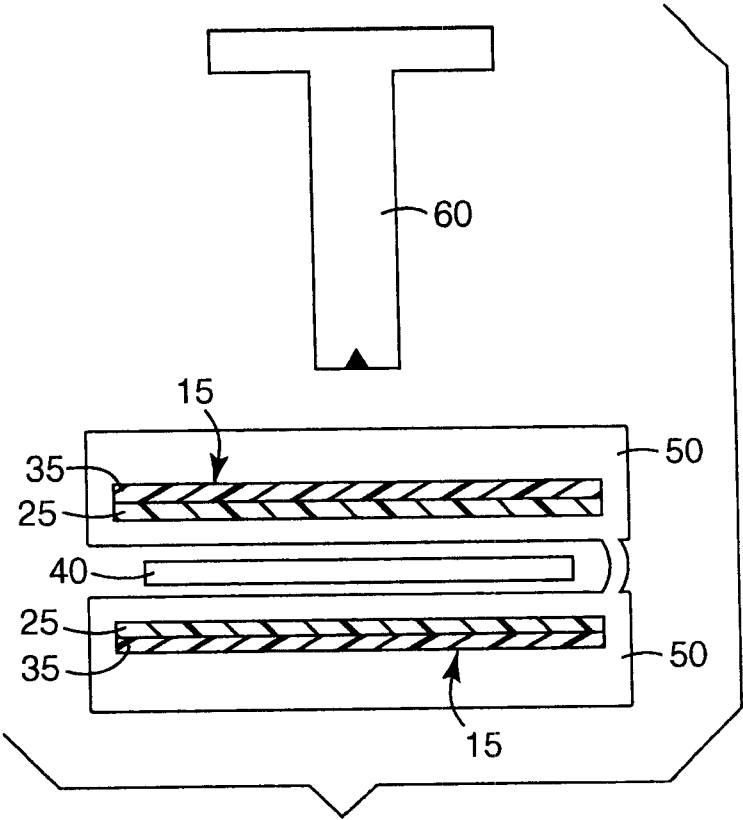


图 3

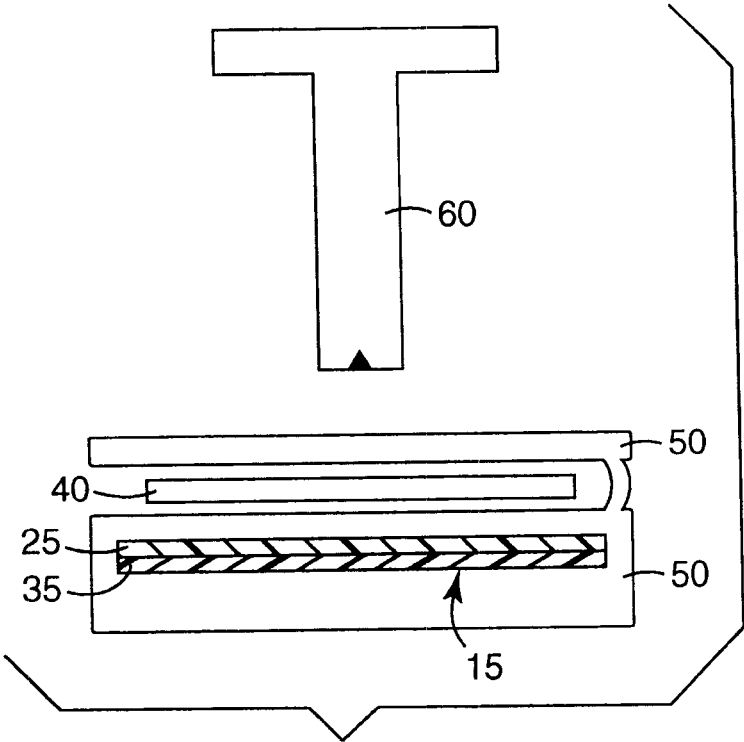


图 4

3/3

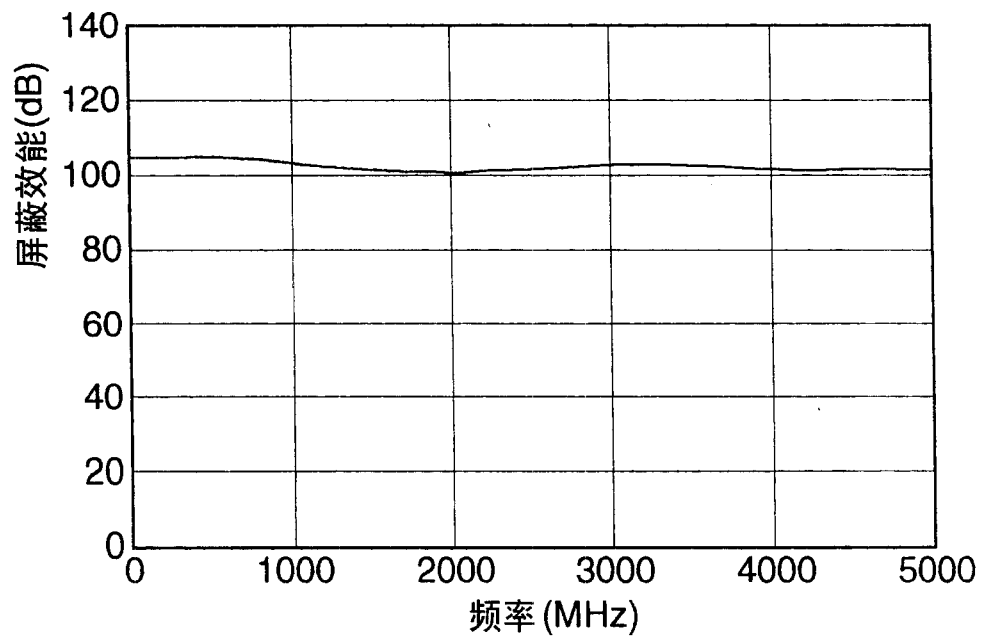


图 5

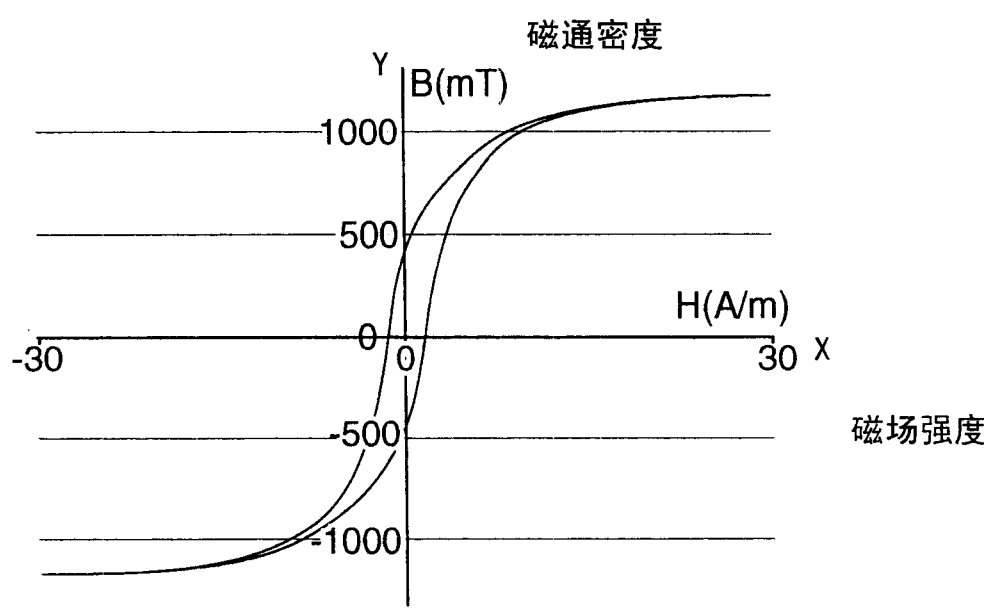


图 6