(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2015 年 10 月 1 日 (01.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/144046 A1

(51) 国际专利分类号:
G07D 7/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/074982

(22) 国际申请日: 2015 年 3 月 24 日 (24.03.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410113778.3 2014 年 3 月 25 日 (25.03.2014) CN

(71) 申请人: **江苏多维科技有限公司 (MULTIDIMENSION TECHNOLOGY CO., LTD)** [CN/CN]; 中国江苏省张家港保税区广东路 7 号, Jiangsu 215634 (CN)。

(72) 发明人: **薛松生 (XUE, Songsheng)**; 中国江苏省张家港市保税区广东路 7 号, Jiangsu 215634 (CN)。 **雷啸锋 (LEI, Xiaofeng)**; 中国江苏省张家港市保税区广东路 7 号, Jiangsu 215634 (CN)。 **张小军 (ZHANG, Xiaojun)**; 中国江苏省张家港市保税区广东路 7 号, Jiangsu 215634 (CN)。

(74) 代理人: **苏州创元专利商标事务所有限公司 (SUZHOU CREATOR PATENT & TRADEMARK AGENCY LTD.)**; 中国江苏省苏州市干将西路 93 号, Jiangsu 215002 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) **Title**: MAGNETO RESISTANCE SENSOR FOR IDENTIFYING MAGNETIC IMAGE

(54) **发明名称** : 一种磁电阻磁性图像识别传感器

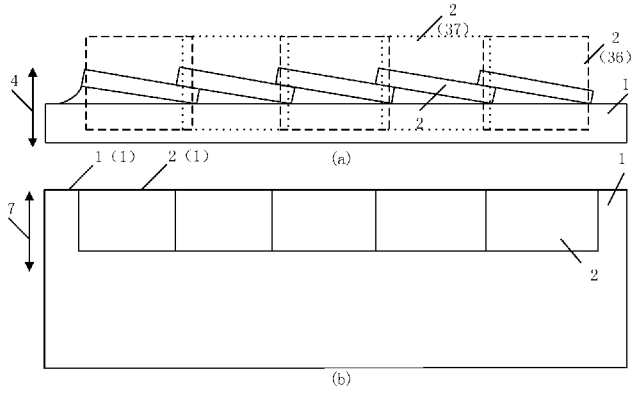

图 10 / FIG. 10

(57) **Abstract**: A magneto resistance sensor for identifying a magnetic image comprises a PCB (1) and multiple magneto resistance sensor chips (2). The multiple magneto resistance sensor chips (2) are located on the PCB (1) and the PCB (1) is perpendicular/parallel to a magnetic image detection surface (3). A side surface detection mode and a front surface detection mode are provided. In the side surface detection mode, side surfaces (2(1)) of the multiple magneto resistance sensor chips (2) are in parallel to or share surfaces with a side surface (1(1)) of the PCB (1), and are in parallel to the magnetic image detection surface (3). The multiple magneto resistance sensor chips (2) are provided with the same magnetic field sensitivity direction (7). In the side surface detection mode, a manner of arranging adjacent magneto resistance sensor chips (2) in a stack is used. In the front surface detection mode, a manner of alternatively arranging the adjacent magneto resistance sensor chips (2) is used to implement continuity of detection areas on the magnetic image detection surface (3). The magneto resistance sensor for identifying a magnetic image may also comprise a permanent magnet assembly (5) and a housing (6). The sensor has advantages of identification area continuity, signal completion, high sensitivity and low power consumption.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/144046 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种磁电阻磁性图像识别传感器，包括 PCB（1）、多个磁电阻传感器芯片（2），所述多个磁电阻传感器芯片（2）位于所述 PCB（1）上，所述 PCB（1）垂直/平行于磁性图像检测面（3），分为侧面检测模式/正面检测模式，所述侧面检测模式中多个磁电阻传感器芯片（2）侧面（2（1））与 PCB（1）侧面（1（1））平行或共面，且平行于磁性图像检测面（3），所述多个磁电阻传感器芯片（2）具有相同磁场敏感方向（7），在侧面检测模式中采用相邻磁电阻传感器芯片（2）堆叠排列的方式，在正面检测模式中采用相邻磁电阻传感器芯片（2）错位排列的方式实现磁性图像检测面（3）上的检测区域的连续，所述磁电阻磁性图像识别传感器还可以包括永磁组合体（5）和外壳（6）。该传感器具有识别区连续、信号完整、灵敏度高、低功耗的优点。

一种磁电阻磁性图像识别传感器

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及磁性传感器领域，特别涉及一种磁电阻磁性图像识别传感器。

[3] 背景技术

[4] 磁性图像识别传感器主要用于金融领域，例如用于POS、ATM、验钞、清钞机等。信用卡的磁条为硬磁材料，可以直接对其磁场进行测量，钞票表面图像由包含软磁磁性粒子的油墨印刷而成，在施加偏置磁场的条件下，使得磁性粒子磁化，从而可以被磁性图像识别传感器检测到，实现对信用卡信息或钞票图像的识别。磁性图像识别传感器一般采用音频磁头技术或磁阻磁头技术。音频磁头采用线圈缠绕带缝隙的环状结构，其利用电磁感应原理，当缝隙快速通过磁性颗粒时产生磁通量的变化，从而在线圈内感应出感应电流，通过对电流的变化建立磁性图像分布信号，该技术存在的主要问题在于，1 磁场灵敏度低，需要增加匝数的方法才能得到有效信号，2 尺寸较大，尺寸分辨率较低，需要快速的移动，对于静止的磁场信号无反应，3 功耗大。磁阻类磁头，如Hall效应传感器，其主要存在如下的问题，1）Hall效应传感器磁场灵敏度低，因此，对于磁性粒子检测需要足够大偏置磁场才能产生足够的磁化强度以被磁性传感器检测到，因此增加了金融磁头的体积；2）Hall效应传感器磁场灵敏度低，而且产生的磁场输出信号也较低，而且功耗也高。此外，无论是音频磁头技术还是磁阻磁头技术，当采用多个磁性传感器实现对大范围磁性图像的检测时，一般采用排列成行列的形式，导致相邻磁性传感器之间存在漏检区域，所得图像识别出现漏检区域。

[5] 发明内容

[6] 为了解决以上存在的问题，本发明提出了一种磁电阻磁性识别传感器，采用磁电阻传感器，如TMR磁传感器来实现对钞票磁性纳米粒子图像的检测，由于TMR传感器具有高的磁场灵敏度，小尺寸，并且具有低功耗的特点，并可以通过芯片之间错位排列或者堆叠排列，从而克服了上述问题。

[7] 本发明所提出的一种磁电阻磁性图像识别传感器，用于检测磁性图像，所述磁性图像所在的平面为磁性图像检测面，其包括侧面/正面检测模式图像识别传感器；所述侧面/正面检测模式图像识别传感器分别包括位于PCB上的多个磁电阻传感器芯片；所述侧面检测模式图像识别传感器的多个所述磁电阻传感器芯片的侧面平行于所述磁性图像检测面；所述正面检测模式图像识别传感器的多个磁电阻传感器芯片的正面平行于所述磁性图像检测面；相邻所述磁电阻传感器芯片在所述磁性图像检测面上沿扫描方向的扫描检测区互补或有交集。

[8] 所述正面检测模式图像识别传感器所对应的相邻的所述磁电阻传感器芯片在所述PCB的正面沿所述磁电阻传感器芯片边缘相互错位方式排列。

[9] 所述侧面检测模式图像识别传感器所对应的在所述PCB上的所述多个磁电阻传感器芯片一边翘起离开所述PCB正面，另一边与相邻所述磁电阻传感器芯片的一边倾斜堆叠。

[10] 所述侧面检测模式图像识别传感器所对应的在所述PCB上的所述多个磁电阻传感器芯片中相邻的所述磁电阻传感器芯片片上交错堆叠。

[11] 包括永磁组合体，并且所述正面检测模式图像识别传感器的多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向为平行于扫描方向，而所述侧面检测模式图像识别传感器的多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向为垂直于所述磁性图像检测面。

[12] 所述永磁组合体包括两块磁化方向相同的永磁体，分别沿扫描方向对称地位于所述PCB两侧，其磁化方向垂直于所述PCB正面。

[13] 对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述永磁组合体包括两块永磁体，并在所述PCB正面两侧对称放置，其磁化方向均垂直于磁性图像检测面，但是所述两块永磁体的磁化方向相反。

[14] 对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述的永磁组合体包括一块永磁体和一块软磁体，分别位于所述PCB正面两侧，所述永磁体的磁化方向垂直于所述PCB正面方向，所述软磁体平行于所述PCB正面。

[15] 对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述的永磁组合体包括一块永磁体和一块L型软磁体形成的开口朝向所述磁性图像检测面的结构，其位于所述PCB的同一侧，且所述L型软磁体位于所述永磁体和所述PCB之间，所述永磁体位于所

述L型软磁体底部之上，其磁化方向垂直于所述磁性图像检测面，所述L型软磁体侧面平行于所述PCB。

[16] 对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述的永磁组合体包括一块永磁体和两块软磁体形成的开口朝向所述磁性图像检测面的结构，所述永磁体磁化方向垂直于所述PCB的正面，并且所述永磁体位于所述PCB底部，所述两块软磁体对称位于所述PCB正面两侧和所述永磁体两端上，且平行于所述PCB。

[17] 对于所述正面检测模式图像识别传感器，所述永磁组合体为凹形永磁体，所述凹形永磁体的开有凹槽的面正对所述PCB背面，开槽方向平行于所述磁性图像检测面，且垂直于磁场敏感方向，所述凹形永磁体的磁化方向为垂直于PCB方向。

[18] 对于所述正面检测模式图像识别传感器，所述永磁组合体包括一块位于所述PCB 背面的背面永磁体和两块沿扫描方向对称地放置于所述PCB两侧的侧面永磁体，所述背面永磁体和所述两块侧面永磁体的磁化方向均垂直于所述磁性图像检测面，且所述背面永磁体和所述两块侧面永磁体磁化方向相反。

[19] 所述正面检测模式图像识别传感器的所述多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向为平行于或垂直于所述磁性图像检测面方向，且当所述多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向平行于所述磁性图像检测面时，所述磁场敏感方向平行或垂直于扫描方向。

[20] 所述磁电阻传感器芯片为半桥结构，包含两个、三个或四个磁敏感单元并分别排列成两行一列、三行一列或两行两列，且各所述磁敏感单元的磁场敏感方向一致；当所述磁电阻磁性传感器芯片包含两个磁敏感单元时，所述两个磁敏感单元具有相同电阻，直接构成一个半桥；当所述磁电阻磁性传感器芯片包含三个磁敏感单元时，位于中间行的所述敏感单元电阻为位于两边行的两个所述敏感单元电阻的一半，且所述位于两边行的两个敏感单元并联后与所述位于中间行的敏感元件形成半桥结构；当所述磁电阻磁性传感器芯片包含四个磁敏感单元时，所述四个敏感单元电阻相同，且同一行的两个磁敏感单元并联，而后两行之间串联形成半桥结构；在所述侧面检测模式图像识别传感器中，其列方向垂直于所述磁性图像检测面，且封装时所述磁敏感单元位于芯片中靠近所述磁性图像检测面的一侧；在所述正面检测模式图像识别传感器中，其列方向平行

于扫描方向。

[21] 所述磁电阻传感器芯片为全桥结构，包含四个磁敏感单元，且各所述磁敏感单元的磁场敏感方向一致，四个所述磁敏感单元排列成两行两列，构成全桥的两个半桥所包含的两个敏感元件分别位于两行中且不同列的位置，在侧面检测模式图像识别传感器中，其列方向垂直于磁性图像检测面，且封装时敏感单元位于芯片中靠近磁性图像检测面的一侧，在正面检测模式图像识别传感器中，其列方向平行于扫描方向。

[22] 所述半桥结构的磁电阻传感器芯片为集成多个敏感单元的单个磁电阻传感器芯片，或者为多个集成一个或多个敏感单元的磁电阻传感器芯片分立元件的互联组合。

[23] 所述全桥结构的磁电阻传感器芯片为集成多个敏感单元的单个磁电阻传感器芯片，或者为多个集成一个或多个敏感单元的磁电阻传感器芯片分立元件的互联组合。

[24] 所述磁电阻传感器芯片采用正面焊盘wirebonding或者TSV通孔到所述磁电阻传感器芯片背面焊盘的封装结构。

[25] 还可以包括一个外壳，所述PCB和所述多个磁电阻传感器芯片放置于所述外壳内；所述永磁组合体部分或全部放置于所述外壳内，或者全部位于所述外壳外。

[26] 所述磁电阻磁性传感器芯片中的磁敏感单元为AMR，Hall，GMR或者TMR类型的磁电阻传感器中的一种。

[27] 所述侧面检测模式图像识别传感器对应的所述磁电阻传感器芯片的侧面与所述PCB侧面共面或平行于所述磁性图像检测面。

[28] 附图说明

[29] 图1为侧面检测模式图像识别传感器简图。

[30] 图2为侧面检测模式图像识别传感器采用的第一种永磁组合体的示意图。

[31] 图3为侧面检测模式图像识别传感器采用的第二种永磁组合体的示意图。

[32] 图4为侧面检测模式图像识别传感器采用的第三种永磁组合体的示意图。

[33] 图5为侧面检测模式图像识别传感器采用的第四种永磁组合体的示意图。

[34] 图6为侧面检测模式图像识别传感器采用的第五种永磁组合体的示意图。

[35] 图7为侧面检测模式中PCB上磁电阻磁性传感器芯片间隔排布图。

[36] 图8为侧面检测模式中PCB上磁电阻磁性传感器芯片片上堆叠排布图一。

[37] 图9为侧面检测模式中PCB上磁电阻磁性传感器芯片片上堆叠排布图二。

[38] 图10为侧面检测模式中PCB上磁电阻磁性传感器芯片片上堆叠排布图三。

[39] 图11为正面检测模式的图像识别传感器简图。

[40] 图12为正面检测模式图像识别传感器采用的第一种永磁组合体的示意图。

[41] 图13为正面检测模式图像识别传感器采用的第二种永磁组合体的示意图。

[42] 图14为正面检测模式图像识别传感器采用的第三种永磁组合体的示意图。

[43] 图15为正面检测模式中PCB上磁电阻磁性传感器芯片的间隔排布图。

[44] 图16为正面检测模式中基板上磁电阻传感器芯片错位排布图一。

[45] 图17为正面检测模式中基板上磁电阻传感器芯片错位排布图二。

[46] 图18为磁电阻传感器芯片切片正视图。

[47] 图19 为磁电阻传感器芯片切片侧视图。

[48] 图20为磁电阻传感器芯片切片背视图。

[49] 图21为磁电阻磁性传感器结构示意图：a）半桥结构；b）全桥结构；c）双半桥结构；d）三元件半桥结构。

[50] 图22为侧面检测模式中磁电阻传感器芯片上敏感单元排布图: a）半桥结构；b）全桥或双半桥结构； c）三元件半桥结构。

[51] 图23为正面检测模式中磁电阻传感器芯片敏感单元排布图：a）半桥结构；b）全桥结构或双半桥结构；c）三元件半桥结构。

[52] 具体实施方式

[53] 下面将参考附图并结合实施例，来详细说明本发明。

[54] 实施例一

[55] 图1为侧面检测模式图像识别传感器结构图，包括PCB 1、多个磁电阻传感器芯片2。PCB1上面积较大的一个面为其正面1（2），而与该正面1（2）相邻的面为其侧面1（1），一般称PCB1的正面1（2）的方向为该PCB1的方向。相类似的，磁电阻传感器芯片2上也具有其正面和侧面2（1）。其中，多个磁电阻传感器芯

片2位于PCB 1的正面1（2），且所在的PCB 1正面1（2）垂直于磁性图像检测面3。磁性图像检测面3是所要扫描检测的图像所在的平面。多个磁电阻传感器芯片2的侧面2（1）与PCB 1的靠近磁性图像检测面3的侧面1（1）既可以共面也可以不共面，但其平行于并尽量靠近磁性图像检测面3，且多个磁电阻传感器芯片2的磁场敏感方向7垂直于磁性图像检测面3，图1中4为扫描方向。该结构的侧面检测模式磁电阻图像识别传感器可以直接用于由永磁材料构成的磁性图像的阅读，例如可以用于POS机中的磁头来对信用卡上永磁磁条的阅读。

[56] 实施例二

[57] 图2-6为侧面检测模式图像识别传感器应用于软磁材料形成的磁性图像阅读时的结构示意图，它还包括永磁组合体5，外壳6。其中外壳6覆盖在PCB 1、多个磁电阻磁性传感器芯片2外面，且永磁组合体5可以完全位于外壳6之内，也可以部分位于外壳6之内或者完全位于外壳6之外，图2-6为了说明，仅画出了永磁组合体5完全位于外壳6之内的情况。永磁组合体5的作用在于产生磁场来磁化软磁材料构成的磁性图像检测面3中的软磁材料，使之能够被多个磁电阻磁性传感器芯片2探测到。外壳6的作用在于保护磁电阻传感器芯片2以及PCB 1。永磁组合体5完全或部分位于外壳6之外可以减小图像识别传感器的体积。

[58] 图2所示的侧面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体5包括两块永磁体5（1）和5（2），二者对称位于PCB 1的正面1（2）的两侧，且具有相同磁化方向，该磁化方向垂直于PCB 1的正面1（2）。

[59] 图3所示的侧面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体5包括两块永磁体5（3）和5（4），二者对称位于PCB 1的正面1（2）的两侧，且具有反平行的磁化方向，二者的磁化方向平行于多个磁电阻传感器芯片2的磁场敏感方向7，即垂直于磁性图像检测面3。

[60] 图4所示的侧面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体5包括永磁体5（5）和软磁体5（6），二者分别位于PCB 1的两侧，其中永磁体5（5）的磁化方向垂直于PCB 1的正面1（2），而软磁体5（6）则平行于PCB 1的正面1（2）。

[61] 图5所示的侧面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体5包括永磁体5（7）以

及L型软磁体5（8）。永磁体5（7）以及L型软磁体5（8）位于PCB 1的同一侧，且永磁体5（7）和L型软磁体5（8）间形成朝向磁性图像检测面3的间隙。L型软磁体5（8）位于靠近PCB

1的一侧，其具有相垂直的侧部和底部。L型软磁体5（8）的侧部平行于永磁体5（7），L型软磁体5（8）的底部垂直于PCB 1的正面1（2）。其中永磁体5（7）磁化方向平行于磁场敏感方向7，该永磁体5（7）位于L型软磁体5（8）的底部之上从而形成了朝向磁性图像检测面3的间隙。

[62] 图6所示的侧面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体5包括永磁体5（9）、软磁体5（10）和5（11）。软磁体5（10）和5（11）位于永磁体5（9）的两端，对称分布于PCB 1正面1（2）的两侧，并平行于PCB

1，永磁体5（9）位于PCB 1的底部。软磁体5（10）和5（11）形成的间隙开口朝向磁性图像检测面3，且永磁体5（9）的磁化方向垂直于PCB 1的正面1（2）。

[63] 实施例三

[64] 图7-10为侧面模式图像识别传感器中的多个磁电阻传感器芯片2在PCB 1上的排布图。

[65] 图7中所有磁电阻传感器芯片2在PCB

1上排成一行，图7（a）为侧视图，图7（b）为正视图，磁电阻传感器芯片2的侧面2（1）沿着PCB 1的侧面1（1）依次排列，其相互之间具有一定间隙或者该间隙为0。这种排列方式的缺点在于，即使在间隙为0的情况下，由于封装材料的存在，相邻磁电阻传感器芯片2在磁性图像检测面3上沿扫描方向4形成的扫描检测区2（30）和2（31）没有交集，故不可能在扫描方向上形成连续的检测区，因此对于磁性图像的检测存在漏检区域。

[66] 图8-10针对图7存在的磁性图像的漏检区域的问题，提出了磁电阻传感器芯片2在PCB 1上的新的排布方式，即磁电阻传感器芯片2其采用了能够使相邻磁电阻传感器芯片2在磁性图像检测面3上沿扫描方向形成的扫描检测区互补或有交集的方式排列设置于PCB1上，具体如下。

[67] 第一种可以采用的磁电阻传感器芯片2的排布方式为：相邻的磁电阻传感器芯

片2片上交错堆叠。如图8和图9，在图7中的一层磁电阻传感器芯片2的侧面2（1）沿着PCB

1的侧面1（1）依次排列的基础上，增加了第二层磁电阻传感器芯片2，其位于第一层磁电阻传感器芯片2之上，且每个磁电阻传感器芯片2并位于第一层中相邻的两个磁电阻传感器芯片2之间的区域，从而形成交错堆叠的结构，使得相邻两个磁电阻传感器芯片2在扫描方向4形成的扫描检测区2（32）和2（33）互补或具有重叠的区域，从而确保了扫描过程中磁性图像的检测不存在漏检区域。

[68] 第二种可以采用的磁电阻传感器芯片2的排布方式为：相邻的磁电阻传感器芯片2片上倾斜堆叠。图10中每个磁电阻传感器芯片2的一侧翘起而离开PCB 1的正面1（1），另一侧则在PCB 1上，即每个磁电阻传感器芯片2均倾斜设置，使得相邻的磁电阻传感器芯片2中，一个磁电阻传感器芯片2的未翘起的一侧与另一个磁电阻传感器芯片2中翘起的一侧在边缘相互倾斜堆叠，从而保证了相邻磁电阻传感器芯片2在扫描方向4形成的扫描检测区2（34）和2（35）具有重叠的区域，确保了扫描过程中磁性图像的检测不存在漏检区域。

[69] 实施例四

[70] 图11为正面检测模式图像识别传感器结构，包括PCB 11、多个磁电阻传感器芯片21，其中多个磁电阻传感器芯片21位于PCB

11的正面11（2），且其正面21（2）平行于磁性图像检测面3。如果正面检测模式图像识别传感器应用于硬磁体的检测时，其磁场敏感方向可以平行或者垂直于磁性图像检测面3，而磁场敏感方向当平行于磁性图像检测面3时，该方向可以平行或垂直于扫描方向4。当磁性图像由硬磁体组成时，其所产生的磁场将作用于磁电阻传感器芯片21，并且将其沿扫描方向4的磁场分布特征转变成电信号，从而实现对磁性图像的阅读。

[71] 实施例五

[72] 图12-14为正面检测模式图像识别传感器在软磁材料构成的磁性图像检测中的应用。

[73] 图12-14所示的正面检测模式图像识别传感器还包括永磁组合体51，外壳6。其中PCB 11和多个磁电阻传感器芯片21位于外壳6之内，其永磁组合体51可以位于

外壳6之内，也可以部分或者全部位于外壳6之外，后者可以有利于图像识别传感器尺寸的减小。在有永磁组合体51存在时，磁电阻传感器芯片21的磁场敏感方向71与扫描方向4一致，并平行于磁性图像检测面3。

[74] 图12所示的正面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体51为凹形永磁体，其几何结构为方块的上表面开有一个矩形的凹槽。该正面检测模式图像识别传感器的PCB11上与其正面11（2）相对的那个面积较大的面为其背面。凹形永磁体的上表面正对PCB 11的背面且直接与PCB 11的背面接触，凹形永磁体的磁化方向垂直于PCB 11正面11（2），矩形凹槽的贯穿方向，即开槽方向垂直于扫描方向4，平行于磁性图像检测面3。

[75] 图13所示的正面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体51包含两块永磁体51（1）和51（2），二者分别沿扫描方向4对称位于磁电阻传感器芯片21的两侧，其磁化方向垂直于磁性图像检测面3和PCB11的正面11（2），且磁化方向相同。

[76] 图14所示的正面检测模式图像识别传感器中的永磁组合体51包括三块永磁体51（3）、51（4）和51（5），其中的两块永磁体51（3）和51（4）沿扫描方向4对称分布于磁电阻传感器芯片21的两侧，称作侧面永磁体，二者的磁化方向相同，为垂直于磁性图像检测面3，另一块永磁体51（5）位于PCB 11的正下方，即背面，称作背面永磁体，其磁化方向反平行于永磁体51（3）和51（4）。

[77] 实施例六

[78] 图15-17为正面检测模式图像识别传感器中的多个磁电阻传感器芯片21在PCB 11上的排布图。

[79] 图15（a）和（b）分别侧视图和正视图，其中的磁电阻传感器芯片21在PCB 11上排列成一行，且行的方向垂直于扫描方向4或者磁场敏感方向71。由于磁电阻传感器芯片21中封装材料的存在，因此即使相邻磁电阻传感器芯片21间隙为0，相邻磁电阻传感器芯片21在磁性图像检测面3上沿扫描方向4形成的扫描检测区21（30）和21（31）没有交集，因此导致磁性图像检测面3上存在漏检区域。

[80] 为了弥补漏检区域的问题，图16和图17对磁电阻传感器芯片21在PCB 11上的排列方式进行了改进。

[81] 可以采用的磁电阻传感器芯片21的排布方式为：相邻的磁电阻传感器芯片21在

PCB11的正面11（2）以边缘相互错位的方式排列。图16（a）和（b）分别为一种排列方式的侧试图和正视图，其扫描方向4和磁电阻传感器芯片21的磁场敏感方向为71方向一致，磁电阻传感器芯片21在PCB 11正面11（2）采用倾斜放置，相邻磁电阻传感器芯片21错位排列，磁电阻传感器芯片21的边缘相互交错，从而使得相邻磁电阻传感器芯片21沿扫描方向4在磁性图像检测面3上形成的扫描检测区21（32）和21（33）能够重叠，解决了漏检的问题。

[82] 图17（a）和（b）分别为另一种排列方式的侧视图和正视图，通过在相邻两个磁电阻传感器芯片21的行方向中间位置插入第三个磁电阻传感器芯片21，并与相邻两个磁电阻传感器芯片21在边缘重叠，从而使得相邻磁电阻传感器芯片21的扫描检测区21（34）和21（35）重叠，解决了漏检的问题。

[83] 图18-20为以上各实施例中磁电阻传感器芯片的晶圆切片的正视图、侧视图和背视图。可以看出，磁电阻传感器芯片包含磁敏感单元42，磁电阻敏感单元42在Si切片41的正面，且信号及电源引脚43可以位于Si切片41的正面，通过wirebonding引出，也可以通过TSV通孔44穿过Si切片41，在Si切片41的背面形成引脚45。即磁电阻传感器芯片采用正面焊盘wirebonding或者TSV通孔到磁电阻传感器芯片背面焊盘的封装结构。图9中上下两层之间磁电阻传感器芯片2的连接，可以通过wirebonding连接到PCB 1上，也可以通过正面和背面之间的引脚直接连接。采用TSV背面引脚相对于正面的wirebonding，在正面检测模式图像识别传感器中，可以减小磁电阻传感器21和磁性图像检测面3之间的探测距离，增加磁场强度。

[84] 图21为磁电阻传感器芯片2或21中的磁敏感单元42的组成结构图，图21（a）中为半桥结构，包含R1和R2两个敏感单元。这两个敏感单元R1和R2排列成两行一列，且两个磁敏感单元R1和R2具有相同电阻，直接构成一个半桥。图21（b）为全桥结构，包含R1，R2，R3和R4四个敏感单元，有两路输出Vout+和Vout-。四个磁敏感单元R1，R2，R3和R4排列成两行两列。构成全桥的两个半桥所包含的两个敏感元件分别位于两行中且不同列的位置。在侧面检测模式图像识别传感器中，其列方向垂直于磁性图像检测面3，且封装时敏感单元位于芯片中靠近磁性图像检测面3的一侧。在正面检测模式图像识别传感器中，其列方向平行于扫

描方向4。图21（c）为包含两行两列排列的R1，R3，R2，R4四个敏感单元的半桥结构，且同一行的两个磁敏感单元并联，而后两行之间串联形成半桥结构，两个半桥R1，R2以及R3，R4分别共享电源和接地，但共有一个输出端。图21（d）为排列为三行一列的三敏感元件半桥结构，包含R1，R2，R3三个敏感单元，其中位于两边行的两个敏感单元R1，R3电阻相同，其阻值是位于中间行的敏感单元R2电阻的两倍，敏感单元R1和R3并联，而后和R2串联形成半桥，输出信号电压从R1，R2，R3的中间公共端输出。所述磁电阻敏感单元可以为TMR、Hall、AMR、GMR单元中的一种。各磁敏感单元的磁场敏感方向一致。

[85] 图22为侧面检测模式图像识别传感器的磁电阻传感器芯片2中敏感单元排布图。

[86] 图22（a）为半桥结构，其中敏感单元R1和R2形成两行一列排布，R1位于靠近磁性图像检测面3的一行，平行于磁性图像检测面3，R2位于另一行，其磁场敏感方向相同，都为71方向，列方向垂直于磁性图像检测面3，其中4为扫描方向。

[87] 图22（b）为全桥结构或者两个半桥结构，敏感单元R1-R4排列成两行两列，其中R1和R3位于靠近磁性图像检测面3的一行，R2和R4位于另一行，R1和R2构成一个半桥，R3和R4构成一个半桥。

[88] 图22（c）为三电阻半桥结构，包含R1、R2和R3三个敏感单元，排列成三行一列结构，其中R1位于靠近磁性图像检测面3的一行，R2介于R1和R3之间，R1，R2和R3的磁场敏感方向为71方向，并垂直于磁性图像检测面3，其中4为扫描方向。

[89] 图22所对应的TMR磁性传感器芯片2或21中，封装时，敏感元件R1，R2、R1-R4或R1-R3位于靠近磁性图像检测面3的一侧。

[90] 图23为正面检测模式图像识别传感器的磁电阻传感器芯片21敏感单元排布图，其中图23（a1）、23（a2）和23（a3）为侧视图，图23（b1）、23（b2）和23（b3）为芯片21正视图，扫描方向4。图23（b1）为半桥结构，包括的两个敏感单元R1和R2，其排布方向平行于敏感方向71，并与扫描方向4一致。图23（b2）为全桥结构，R1和R2对应其中一个桥臂，R3和R4对应另一个桥臂，且R1，R2和R

3，R4沿敏感方向71排列，图23（b3）为三元件半桥结构，敏感单元R1、R2、R3沿扫描方向4排列成行，且R2介于R1和R3之间，R1-R3的磁场敏感方向为71。其中图23中芯片21的外形相对于敏感元件为平行排列结构，在倾斜叠加排列时，芯片的形状可以相对于敏感元件的排列转动一定角度。

[91] 需要指出的是，上述的全桥或半桥结构磁电阻传感器芯片可以为集成多个敏感单元的单个磁电阻传感器芯片，也可以采用多个磁电阻传感器芯片分立元件来代替。对于后一种情况，分立的磁电阻传感器芯片为集成一个或多个敏感单元，且分立磁电阻传感器芯片之间通过互联形成半桥或全桥结构。

[92] 此外，图23中在探测硬磁体构成的图像时，其磁电阻传感器21的敏感元件磁场敏感方向可以平行或垂直于磁性图像检测面3，当平行时，其方向可以平行于或者垂直于扫描方向4。

权利要求书

[权利要求 1] 1. 一种磁电阻磁性图像识别传感器，用于检测磁性图像，所述磁性图像所在的平面为磁性图像检测面，其包括侧面/正面检测模式图像识别传感器；所述侧面/正面检测模式图像识别传感器分别包括位于PCB上的多个磁电阻传感器芯片；所述侧面检测模式图像识别传感器的多个所述磁电阻传感器芯片的侧面平行于所述磁性图像检测面；所述正面检测模式图像识别传感器的多个磁电阻传感器芯片的正面平行于所述磁性图像检测面；其特征在于，相邻所述磁电阻传感器芯片在所述磁性图像检测面上沿扫描方向的扫描检测区互补或有交集。

[权利要求 2] 2. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述正面检测模式图像识别传感器所对应的相邻的所述磁电阻传感器芯片在所述PCB的正面沿所述磁电阻传感器芯片边缘相互错位方式排列。

[权利要求 3] 3. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述侧面检测模式图像识别传感器所对应的在所述PCB上的所述多个磁电阻传感器芯片一边翘起离开所述PCB正面，另一边与相邻所述磁电阻传感器芯片的一边倾斜堆叠。

[权利要求 4] 4. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述侧面检测模式图像识别传感器所对应的在所述PCB上的所述多个磁电阻传感器芯片中相邻的所述磁电阻传感器芯片片上交错堆叠。

[权利要求 5] 5. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，包括永磁组合体，并且所述正面检测模式图像识别传感器的多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向为平行于扫描方向，而所述侧面检测模式图像识别传感器的多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向为垂直于所述磁性图像检测面。

[权利要求 6] 6. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征

在于，所述永磁组合体包括两块磁化方向相同的永磁体，分别沿扫描方向对称地位于所述PCB两侧，其磁化方向垂直于所述PCB正面。

[权利要求 7] 7. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述永磁组合体包括两块永磁体，并在所述PCB正面两侧对称放置，其磁化方向均垂直于磁性图像检测面，但是所述两块永磁体的磁化方向相反。

[权利要求 8] 8. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述的永磁组合体包括一块永磁体和一块软磁体，分别位于所述PCB正面两侧，所述永磁体的磁化方向垂直于所述PCB正面方向，所述软磁体平行于所述PCB正面。

[权利要求 9] 9. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述的永磁组合体包括一块永磁体和一块L型软磁体形成的开口朝向所述磁性图像检测面的结构，其位于所述PCB的同一侧，且所述L型软磁体位于所述永磁体和所述PCB之间，所述永磁体位于所述L型软磁体底部之上，其磁化方向垂直于所述磁性图像检测面，所述L型软磁体侧面平行于所述PCB。

[权利要求 10] 10. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，对于所述侧面检测模式图像识别传感器，所述的永磁组合体包括一块永磁体和两块软磁体形成的开口朝向所述磁性图像检测面的结构，所述永磁体磁化方向垂直于所述PCB的正面，并且所述永磁体位于所述PCB底部，所述两块软磁体对称位于所述PCB正面两侧和所述永磁体两端上，且平行于所述PCB。

[权利要求 11] 11. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，对于所述正面检测模式图像识别传感器，所述永磁组合

体为凹形永磁体，所述凹形永磁体的开有凹槽的面正对所述PCB背面，开槽方向平行于所述磁性图像检测面，且垂直于磁场敏感方向，所述凹形永磁体的磁化方向为垂直于所述PCB方向。

[权利要求 12] 12. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，对于所述正面检测模式图像识别传感器，所述永磁组合体包括一块位于所述PCB背面的背面永磁体和两块沿扫描方向对称地放置于所述PCB两侧的侧面永磁体，所述背面永磁体和所述两块侧面永磁体的磁化方向均垂直于所述磁性图像检测面，且所述背面永磁体和所述两块侧面永磁体磁化方向相反。

[权利要求 13] 13. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述正面检测模式图像识别传感器的所述多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向为平行于或垂直于所述磁性图像检测面方向，且当所述多个磁电阻传感器芯片的磁场敏感方向平行于所述磁性图像检测面时，所述磁场敏感方向平行或垂直于扫描方向。

[权利要求 14] 14. 根据权利要求1-13中任一项所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述磁电阻传感器芯片为半桥结构，包含两个、三个或四个磁敏感单元并分别排列成两行一列、三行一列或两行两列，且各所述磁敏感单元的磁场敏感方向一致；当所述磁电阻磁性传感器芯片包含两个磁敏感单元时，所述两个磁敏感单元具有相同电阻，直接构成一个半桥；当所述磁电阻磁性传感器芯片包含三个磁敏感单元时，位于中间行的所述敏感单元电阻为位于两边行的两个所述敏感单元电阻的一半，且所述位于两边行的两个敏感单元并联后与所述位于中间行的敏感元件形成半桥结构；当所述磁电阻磁性传感器芯片包含四个磁敏感单元时，所述四个敏感单元电阻相同，且同一行的两个磁敏感单元并联，而后两行之间串联形成半桥结构；在所述侧面检测模式图像识别传感器中，其列方向垂直于所述磁性图像检测面，且封装时所述磁敏

感单元位于芯片中靠近所述磁性图像检测面的一侧；在所述正面检测模式图像识别传感器中，其列方向平行于扫描方向。

[权利要求 15] 15. 根据权利要求1-13中任一项所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述磁电阻传感器芯片为全桥结构，包含四个磁敏感单元，且各所述磁敏感单元的磁场敏感方向一致，四个所述磁敏感单元排列成两行两列，构成全桥的两个半桥所包含的两个敏感元件分别位于两行中且不同列的位置，在侧面检测模式图像识别传感器中，其列方向垂直于磁性图像检测面，且封装时敏感单元位于芯片中靠近磁性图像检测面的一侧，在正面检测模式图像识别传感器中，其列方向平行于扫描方向。

[权利要求 16] 16. 根据权利要求14所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述半桥结构的磁电阻传感器芯片为集成多个敏感单元的单个磁电阻传感器芯片，或者为多个集成一个或多个敏感单元的磁电阻传感器芯片分立元件的互联组合。

[权利要求 17] 17. 根据权利要求15所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述全桥结构的磁电阻传感器芯片为集成多个敏感单元的单个磁电阻传感器芯片，或者为多个集成一个或多个敏感单元的磁电阻传感器芯片分立元件的互联组合。

[权利要求 18] 18. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述磁电阻传感器芯片采用正面焊盘wirebonding或者TSV通孔到所述磁电阻传感器芯片背面焊盘的封装结构。

[权利要求 19] 19. 根据权利要求5所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，还可以包括一个外壳，所述PCB和所述多个磁电阻传感器芯片放置于所述外壳内；所述永磁组合体部分或全部放置于所述外壳内，或者全部位于所述外壳外。

[权利要求 20] 20. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述磁电阻磁性传感器芯片中的磁敏感单元为AMR，Hall，GMR或者TMR类型的磁电阻传感器中的一种。

[权利要求 21] 21. 根据权利要求1所述的一种磁电阻磁性图像识别传感器，其特征在于，所述侧面检测模式图像识别传感器对应的所述磁电阻传感器芯片的侧面与所述PCB侧面共面或平行于所述磁性图像检测面。

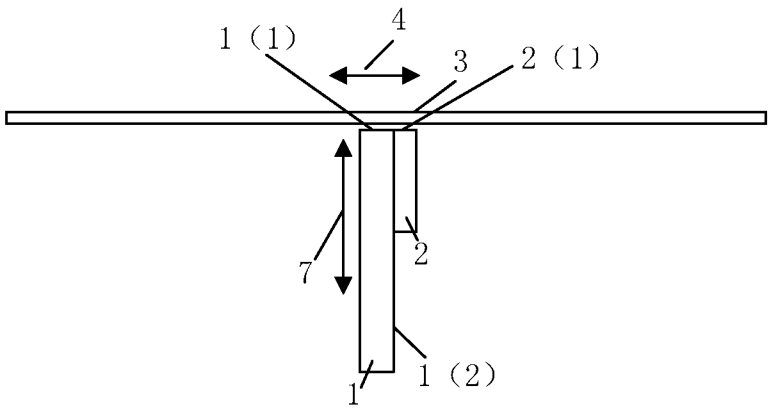
1（1）
4
3
2（1）
7
2
1
1（2）

图 1

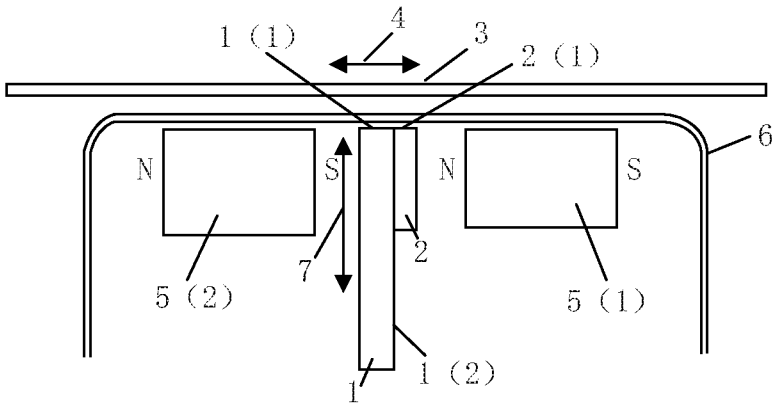
1（1）
4
3
2（1）
6
N
S
N
S
7
2
5（2）
5（1）
1
1（2）

图 2

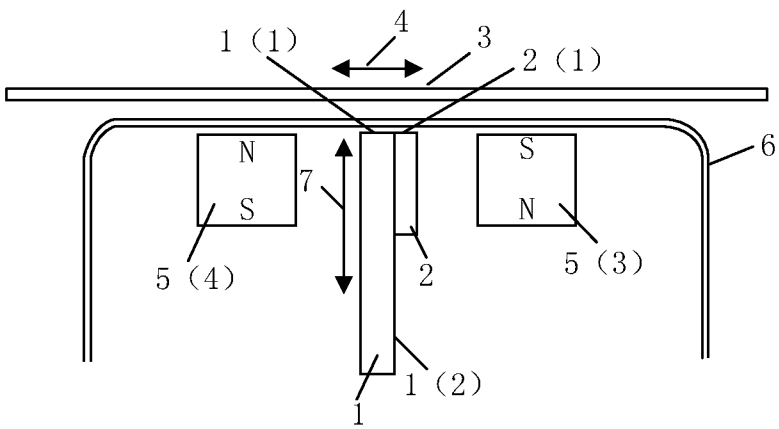
1（1）
4
3
2（1）
6
N
S
7
S
N
5（4）
2
5（3）
1
1（2）

图 3

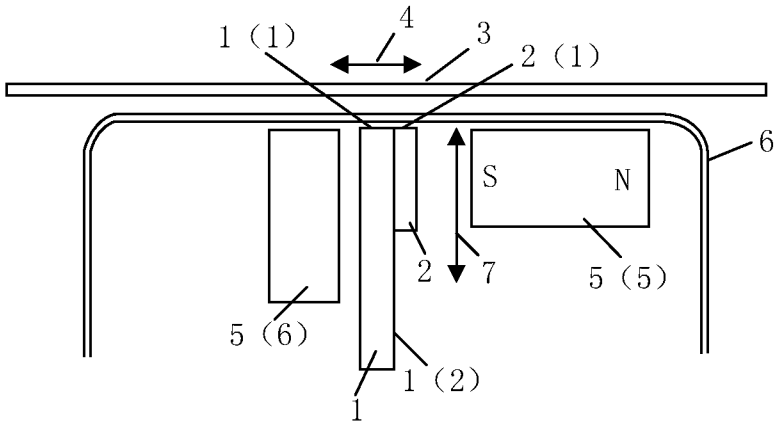
1（1）
4
3
2（1）
6
S
N
2
7
5（5）
5（6）
1（2）
1

图 4

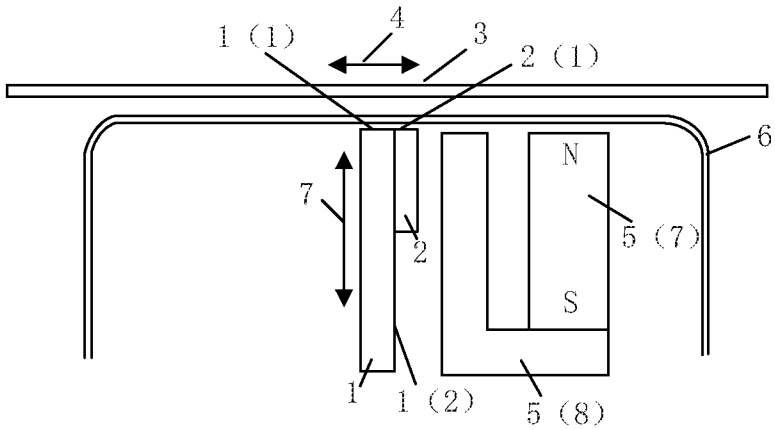
1（1）
4
3
2（1）
6
7
N
5（7）
2
S
1
1（2）
5（8）

图 5

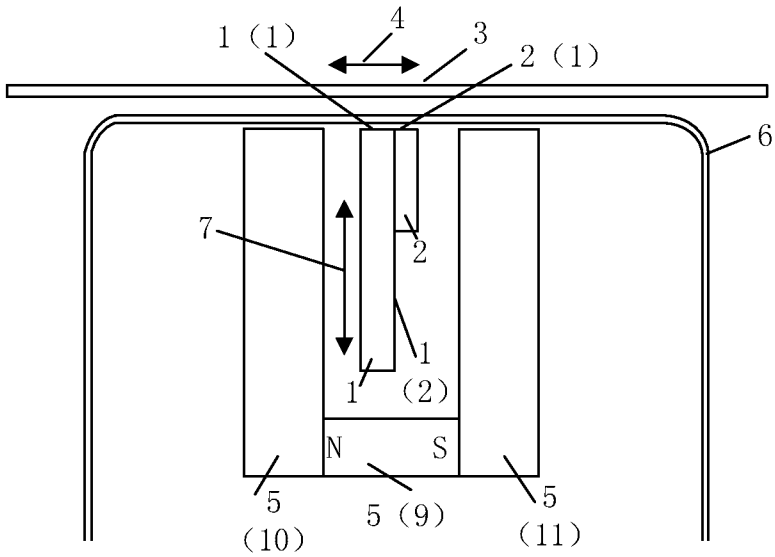
1（1）
4
3
2（1）
6
7
2
1
1
（2）
N
S
5
（10）
5（9）
5
（11）

图 6

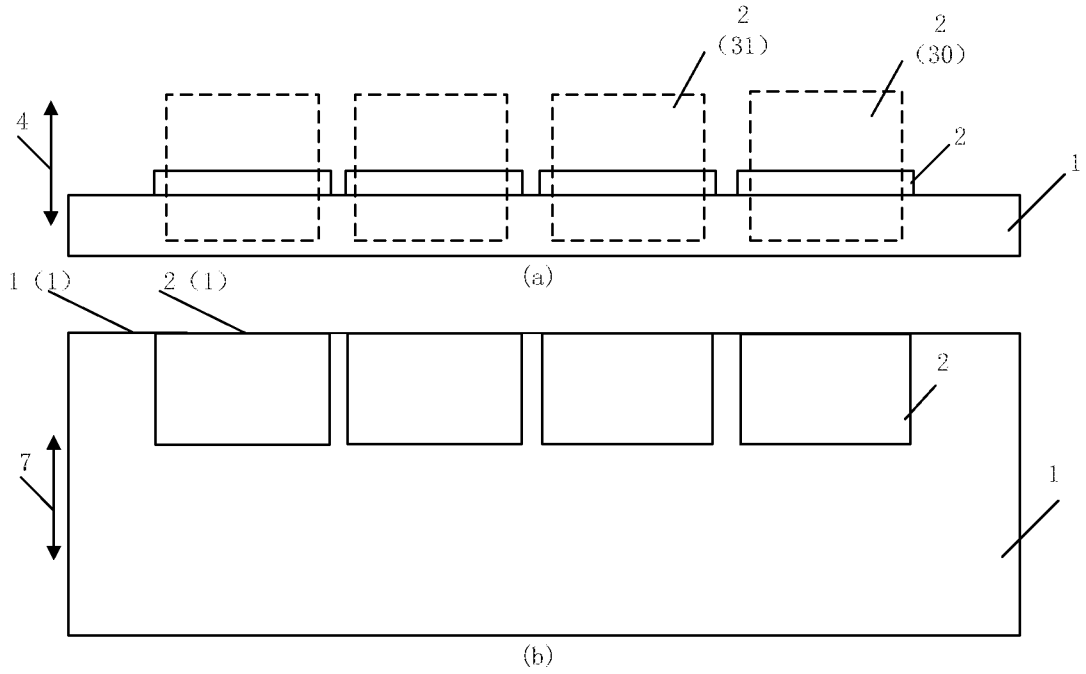

图 7

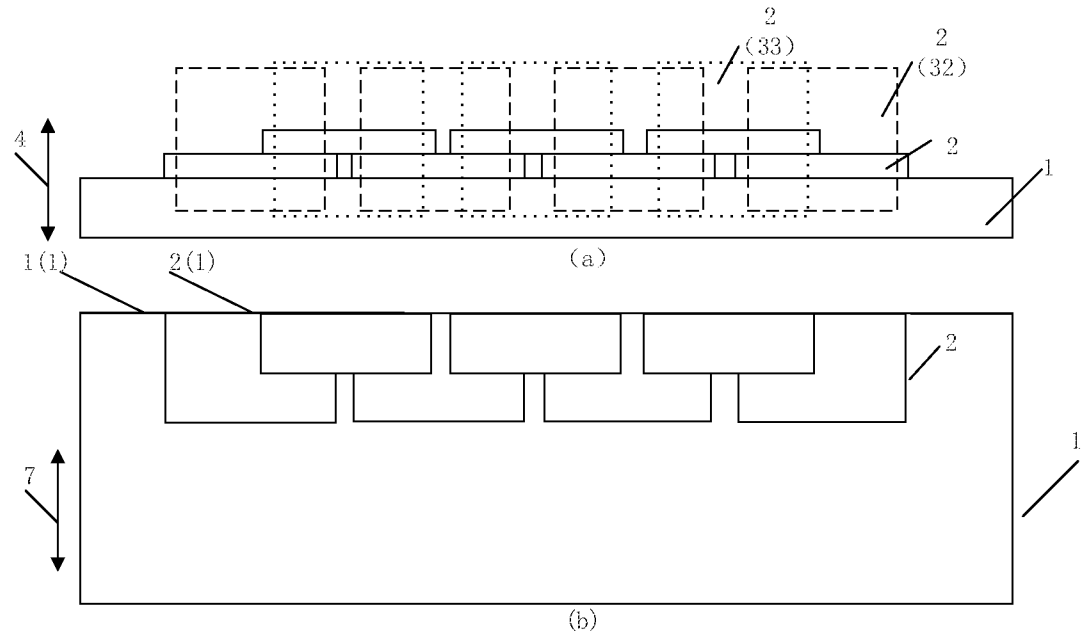

图 8

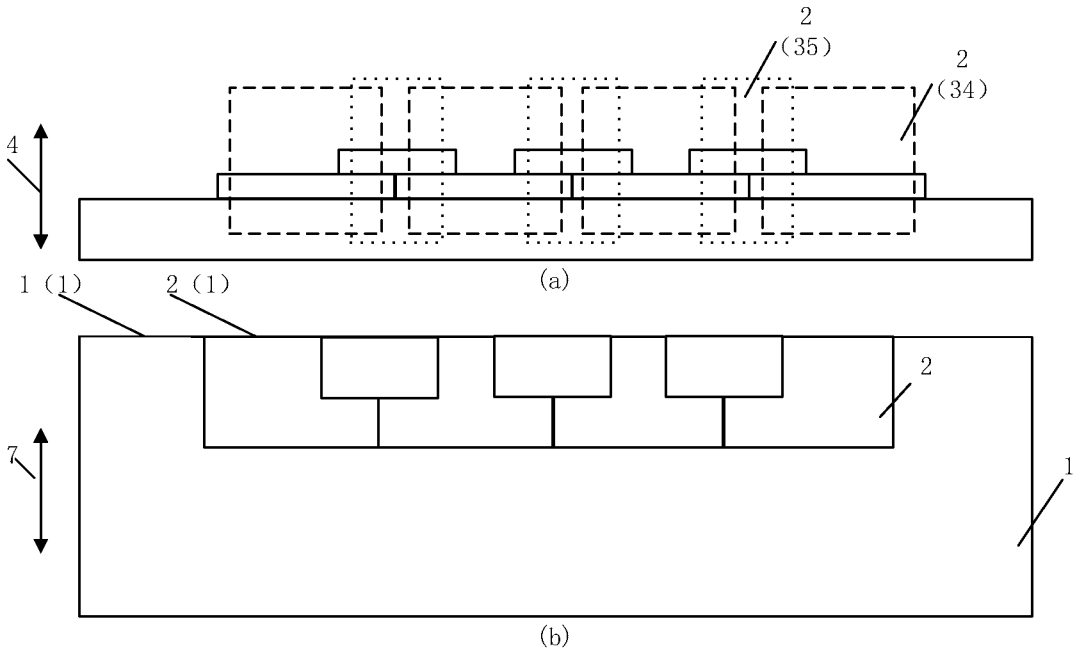

图 9

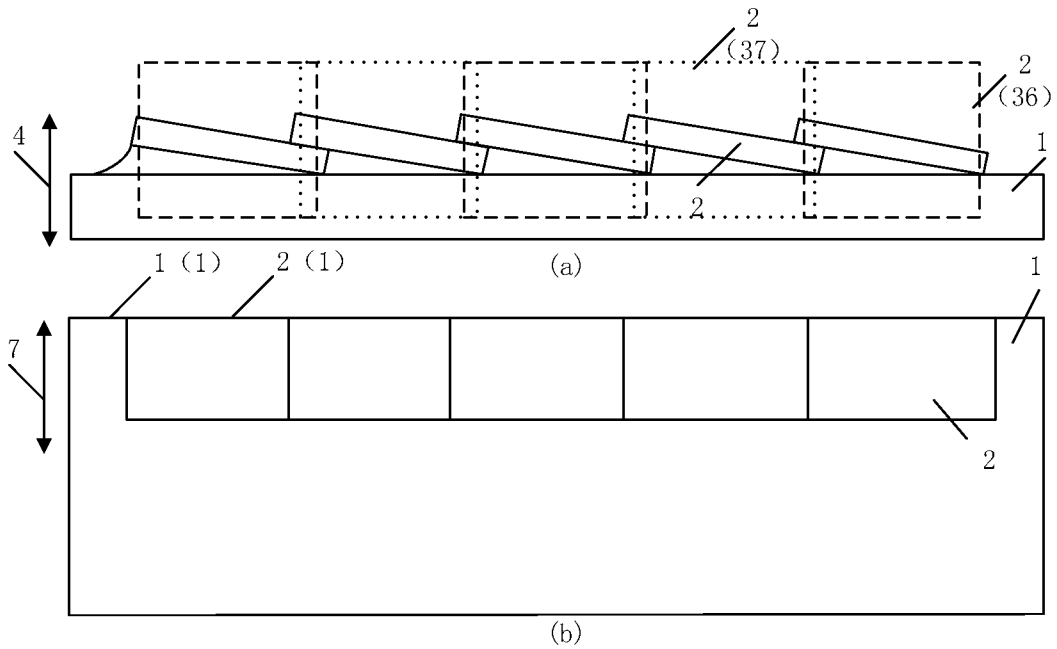

图 10

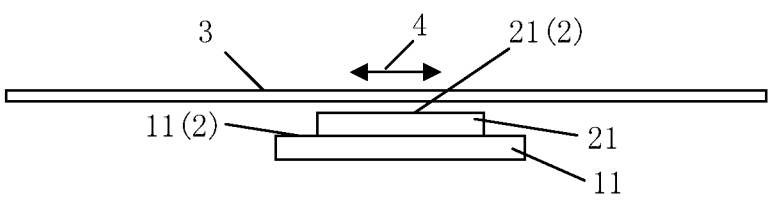

图 11

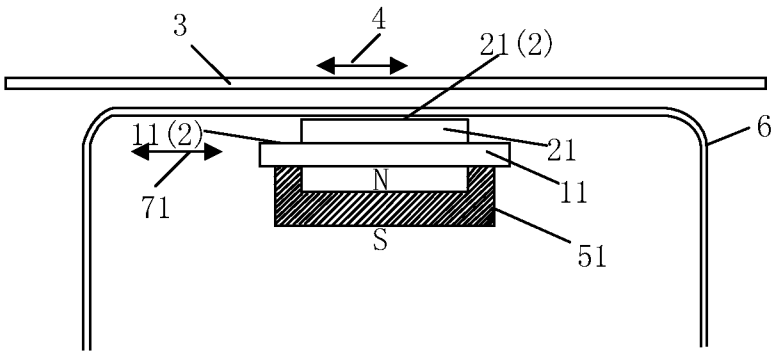
3
4
21(2)
11(2)
21
6
71
N
11
S
51

图 12

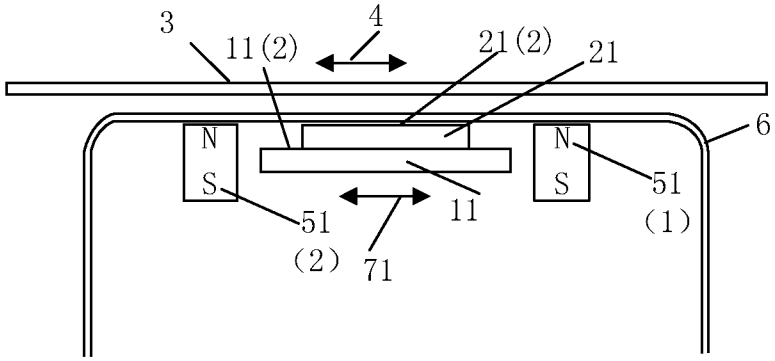
3
11(2)
4
21(2)
21
6
N
S
N
S
51
(1)
51
(2)
11
71

图 13

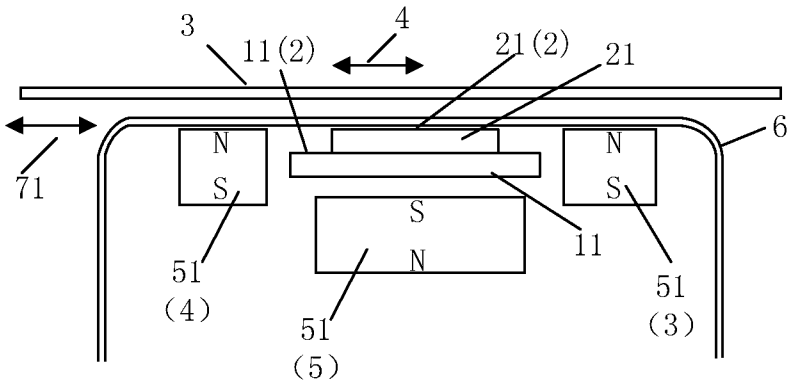
3
11(2)
4
21(2)
21
6
71
N
S
N
S
S
N
11
51
(4)
51
(3)
51
(5)

图 14

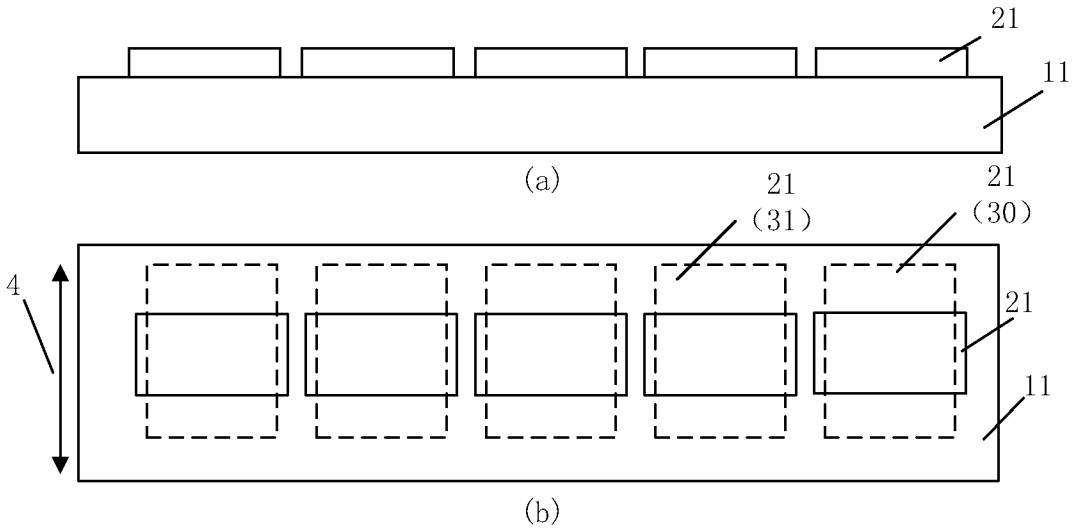
21
11
(a)
21
(31)
21
(30)
4
21
11
(b)

图 15

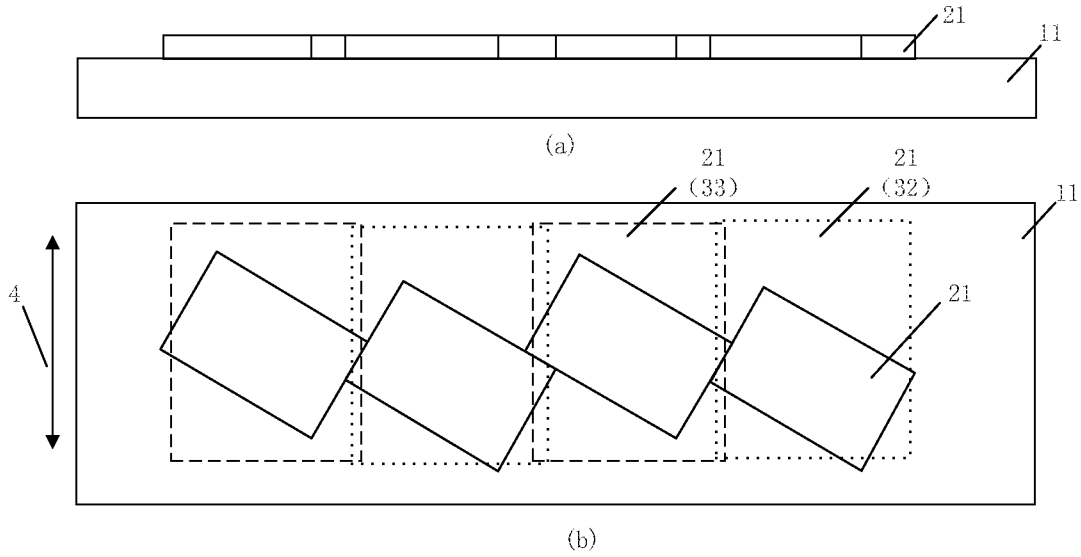
21
11
(a)
21
(33)
21
(32)
11
4
21
(b)

图 16

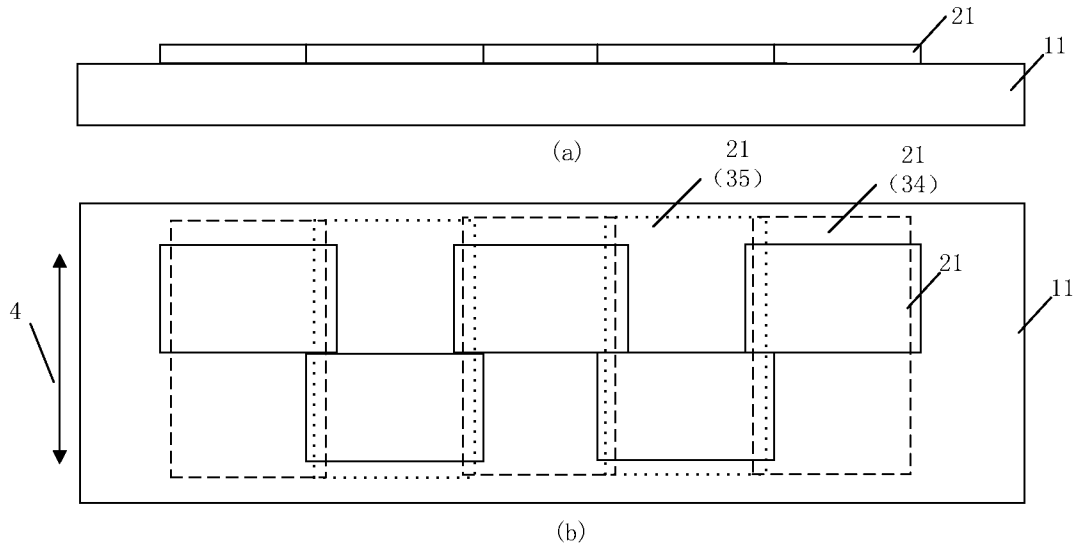
21
11
(a)
21
(35)
21
(34)
21
11
4
(b)

图 17

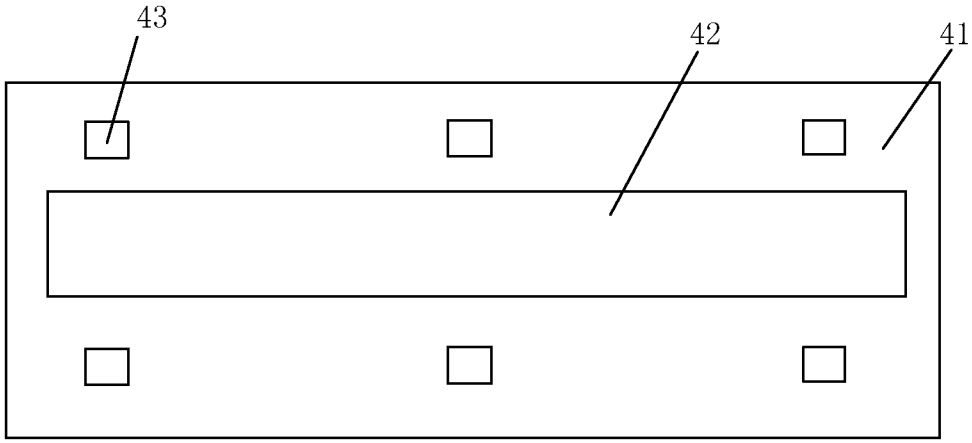

图 18

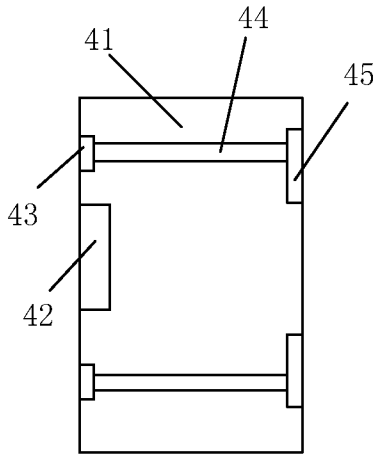

图 19

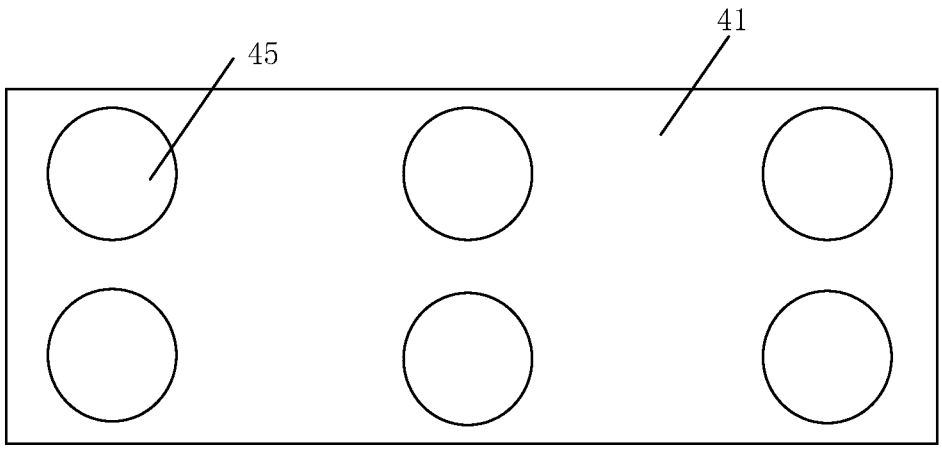

图 20

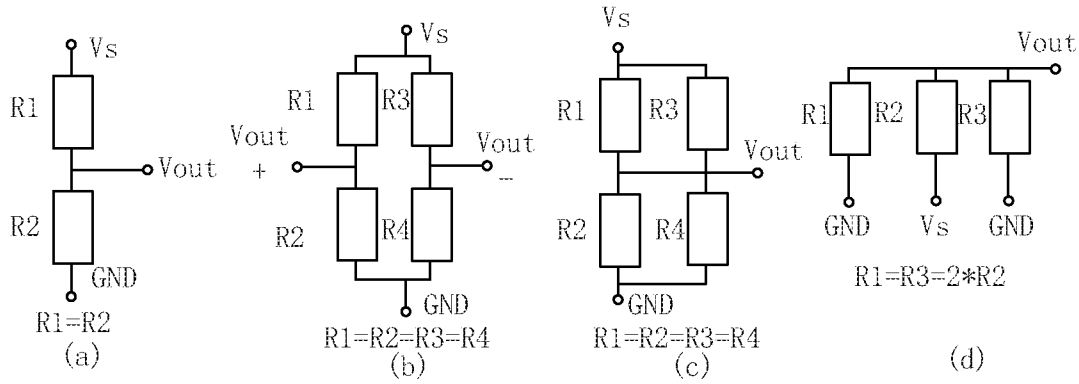
Vs
R1
Vout
R2
GND
R1=R2
(a)
Vs
R1
R3
Vout
+
Vout
-
R2
R4
GND
R1=R2=R3=R4
(b)
Vs
R1
R3
Vout
R2
R4
GND
R1=R2=R3=R4
(c)
Vout
R1
R2
R3
GND
Vs
GND
R1=R3=2*R2
(d)

图 21

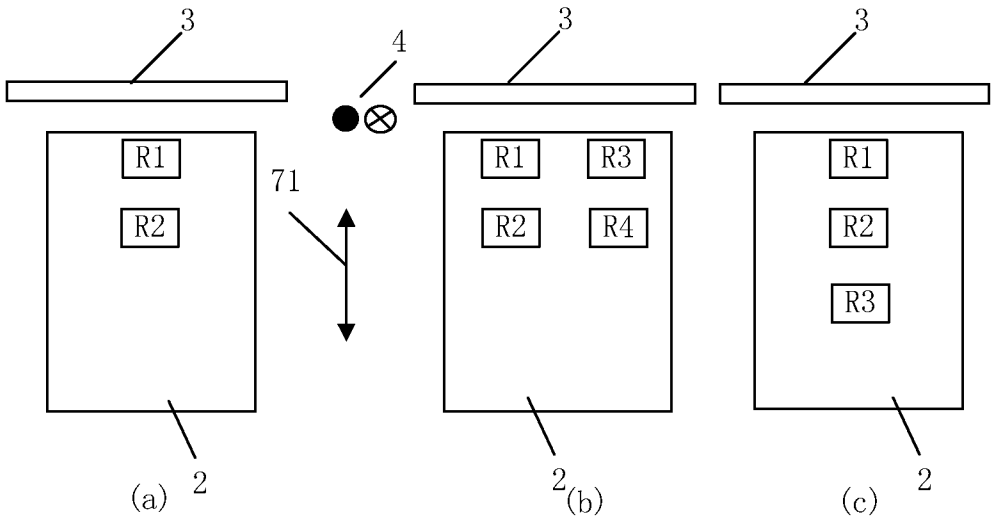
3
4
3
3
R1
R2
71
R1
R3
R2
R4
R1
R2
R3
2
(a)
2
(b)
2
(c)

图 22

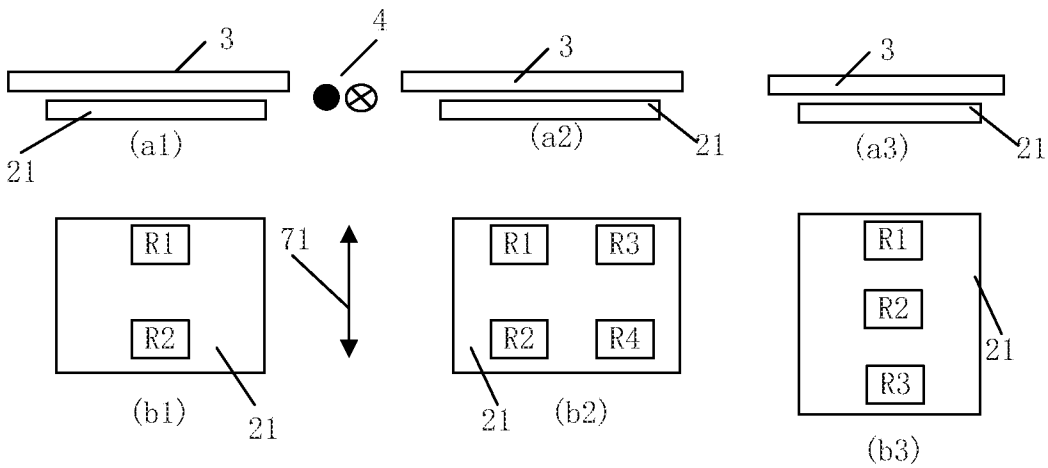
3
4
3
3
(a1)
21
(a2)
21
(a3)
21
R1
R2
71
R1
R3
R2
R4
R1
R2
R3
21
(b1)
21
21
(b2)
21
(b3)

图 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/074982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07D 7/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G07D; G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: image, PCB, intersection or complementary or stagger or stacking, magnet+, resistance, imag+, overlap+, continu+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103927811 A (JIANGSU MULTI DIMENSION TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), claims 1-21	1-21
PX	CN 203812310 U (JIANGSU MULTI DIMENSION TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), claims 1-21	1-21
X	CN 201725379 U (SHENZHEN YIHUA COMPUTER LTD.), 26 January 2011 (26.01.2011), description, paragraphs 5-12 and 21-24, and figures 1-8	1-5, 13, 18-21
Y	CN 201725379 U (SHENZHEN YIHUA COMPUTER LTD.), 26 January 2011 (26.01.2011), description, paragraphs 5-12 and 21-24, and figures 1-8	6-12, 14-17
Y	CN 103226865 A (BAI, Jianmin), 31 July 2013 (31.07.2013), description, paragraphs 21-26, and figures 1-5	6-10, 14-17
Y	CN 203038357 U (JIANGSU MULTI DIMENSION TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 July 2013 (03.07.2013), description, paragraphs 59-60, and figures 4-5	11-12
A	CN 103632431 A (BEIJING CHERITALENTS ELECTRONICS CO., LTD.), 12 March 2014 (12.03.2014), the whole document	1-21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 May 2015 (29.05.2015)	**17 June 2015 (17.06.2015)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **SHAO, Wen** Telephone No.: (86-10) **01062413496**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/074982

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203217645 U (WUXI LERTECH CO., LTD.), 25 September 2013 (25.09.2013), the whole document	1-21
A	JP 2005249468 A (MURATA MFG CO., LTD.), 15 September 2005 (15.09.2005), the whole document	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/074982

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103927811 A	16 July 2014	None	
CN 203812310 U	03 September 2014	None	
CN 201725379 U	26 January 2011	None	
CN 103226865 A	31 July 2013	WO 2014169698 A1	23 October 2014
CN 203038357 U	03 July 2013	None	
CN 103632431 A	12 March 2014	None	
CN 203217645 U	25 September 2013	None	
JP 2005249468 A	15 September 2005	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/074982

A. 主题的分类

G07D 7/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G07D; G01R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT,WPI,EPODOC,CNKI:磁，电阻，图像，PCB,重叠 or 交集 or 互补 or 交错 or 堆叠，magnet+,resistance,imag+,overlap+,continu+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103927811 A (江苏多维科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014-07-16) 权利要求1-21	1-21
PX	CN 203812310 U (江苏多维科技有限公司) 2014年 9月 3日 (2014-09-03) 权利要求1-21	1-21
X	CN 201725379 U (深圳市怡化电脑有限公司) 2011年 1月 26日 (2011-01-26) 说明书第5-12段、21-24段及图1-8	1-5、13、18-21
Y	CN 201725379 U (深圳市怡化电脑有限公司) 2011年 1月 26日 (2011-01-26) 说明书第5-12段、21-24段及图1-8	6-12、14-17
Y	CN 103226865 A (白建民) 2013年 7月 31日 (2013-07-31) 说明书第21-26段及图1-5	6-10、14-17
Y	CN 203038357 U (江苏多维科技有限公司) 2013年 7月 3日 (2013-07-03) 说明书第59-60段及图4-5	11-12
A	CN 103632431 A (北京嘉岳同乐极电子有限公司) 2014年 3月 12日 (2014-03-12) 全文	1-21

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。　　☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2015年 5月 29日	2015年 6月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员 邵文 电话号码 (86-10)01062413496

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 203217645 U (无锡乐尔科技有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 全文	1-21
A	JP 2005249468 A (MURATA MFG CO., LTD.) 2005年 9月 15日 (2005 - 09 - 15) 全文	1-21

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/074982

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103927811	A	2014年 7月 16日		无		
CN	203812310	U	2014年 9月 3日		无		
CN	201725379	U	2011年 1月 26日		无		
CN	103226865	A	2013年 7月 31日	WO	2014169698	A1	2014年 10月 23日
CN	203038357	U	2013年 7月 3日		无		
CN	103632431	A	2014年 3月 12日		无		
CN	203217645	U	2013年 9月 25日		无		
JP	2005249468	A	2005年 9月 15日		无		