

(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
2025 年 7 月 10 日 (10.07.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/145386 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04M 1/02 (2006.01) **G06F 1/16** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/070603
- (22) 国际申请日: 2024 年 1 月 4 日 (04.01.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 荣耀终端股份有限公司(**HONOR DEVICE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 孙健(**SUN, Jian**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401 518040 (CN)。张亮亮(**ZHANG, Liangliang**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401 518040 (CN)。赵奎兵(**ZHAO, Kuibing**); 中国广东

省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401 518040 (CN)。平林泉(**PING, Linquan**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401 518040 (CN)。吴凯(**WU, Kai**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401 518040 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司(**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 33 层 518034 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子设备

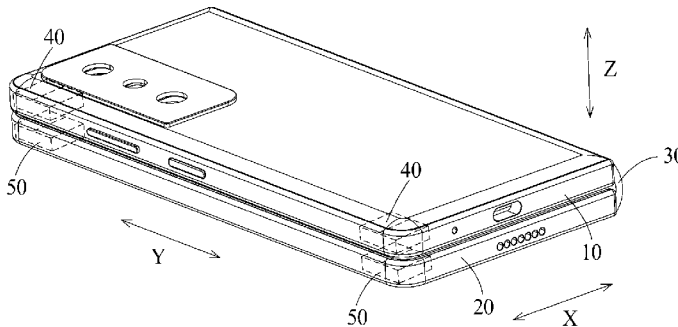


图 4

(57) Abstract: Disclosed in the present application is an electronic device. The electronic device comprises a first housing, a second housing and a rotating shaft assembly, wherein the first housing and the second housing can be switched between a folded state and an unfolded state. A first magnetic module and a second magnetic module are respectively arranged at the positions of the first housing and the second housing away from the rotating shaft assembly. When the first housing and the second housing are in the folded state, the first magnetic module and the second magnetic module are attracted to each other. The side of the first magnetic module attracted to the second magnetic module has a first magnetic pole and a second magnetic pole which are arranged adjacent to each other and have opposite polarities. The corresponding side of the second magnetic module has a third magnetic pole having a polarity opposite to the polarity of the first magnetic pole and a fourth magnetic pole having a polarity opposite to the polarity of the second magnetic pole, wherein the third magnetic pole and the fourth magnetic pole are arranged adjacent to each other and have opposite polarities. The present application uses the special magnetic pole design to weaken the magnetic attraction effect on foreign matters outside the housings, so as to ensure the safety of display screens, and also ensures reliable device strength, and ensures smooth opening and closing experience for users during use.

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种电子设备, 包括第一机壳、第二机壳以及转轴组件, 第一机壳和第二机壳可在折叠态和展平态切换。第一机壳和第二机壳远离转轴组件的部位分别设有第一磁模组和第二磁模组, 在第一机壳和第二机壳处于折叠态时, 第一磁模组和第二磁模组相吸合。第一磁模组与第二磁模组相吸合的一侧具有相邻设置且极性相反的第一磁极和第二磁极。第二磁模组的对应一侧具有与第一磁极的极性相反的第三磁极、与第二磁极的极性相反的第四磁极, 第三磁极和第四磁极相邻设置且极性相反。本申请通过采用特殊的磁极设计从而弱化对机壳外部异物的磁吸效果, 以确保显示屏的安全性, 并且还能够确保设备强度可靠, 保证用户在使用时的开合手感。

电子设备

技术领域

本申请涉及电子设备的技术领域，并且更具体地，涉及一种可以折叠的电子设备。

5 背景技术

为了使可折叠电子设备在折叠后机壳保持紧贴，通常采用满足一定磁吸力要求的磁铁，并且磁铁通常布置在电子设备的周边和/或转角处。而磁吸力较大很容易将外部环境中的细小砂砾、碎铁屑等异物吸引到显示屏上。在合拢显示屏时，这些异物被夹在显示屏中间会对显示屏产生破坏。不仅会划伤显示屏，甚至有可能直接刺入显示屏内部，导致电子设备的显示屏损坏。

相关技术中通常采用增厚磁铁或者将磁铁布置得更靠近显示屏的中部这两种解决方案来解决上述问题。但是仍然存在诸如设备机壳的强度下降、开合手感差等其他问题。

发明内容

本申请的目的在于提供了一种电子设备，通过将第一磁模组和第二磁模组采用特殊的磁极设计从而弱化对机壳外部异物的磁吸效果，以确保显示屏的安全性；还能够减小磁模组对机壳内部空间的占位，保证机壳的基材厚度，确保其强度可靠；还避免影响到电子设备转角处的吸合力，保证了电子设备在折叠态时的紧贴效果和用户在使用时的开合手感。

本申请提供了一种电子设备，包括第一机壳、第二机壳以及将第一机壳和第二机壳转动连接的转轴组件，第一机壳和第二机壳可在折叠态和展平态切换。

第一机壳和第二机壳远离转轴组件的部位分别设有第一磁模组和第二磁模组，在第一机壳和第二机壳处于折叠态时，第一磁模组和第二磁模组相吸合。

第一磁模组与第二磁模组相吸合的一侧具有相邻设置且极性相反的第一磁极和第二磁极。

第二磁模组的对应一侧具有与第一磁极的极性相反的第三磁极、与第二磁极的极性相反的第四磁极，第三磁极和第四磁极相邻设置且极性相反。

本申请提供的电子设备，通过将第一磁模组设计为具有相邻设置且极性相反的第一磁极和第二磁极，将第二磁模组设计为具有相邻设置且极性相反的第三磁极和第四磁极，使得第一磁模组和第二磁模组构成磁回路的磁感线更靠近或聚集在自身附近，使得磁模组产生的磁场覆盖范围较小，在可折叠电子设备处于展平态时，第一磁模组和第二磁模组的磁场力不容易影响到机壳外部的异物，进而使得异物不容易被吸引到显示屏上，保证了显示屏的安全性。

本申请中的第一磁模组和第二磁模组采用特殊的磁极设计从而弱化对机壳外部异物的磁吸效果，与相关技术中的采用加厚磁铁将异物引导并吸附到机壳后背侧的方式不同，因此本申请中的第一磁模组和第二磁模组不需要额外加厚，进而避免对第一机壳和第二机壳的内部空间造成侵占，从而可以保证机壳的基材厚度，确保其强度以及整机的使用寿命；与相关技术中的另一方案相比较，第一磁模组和第二磁模组不用向显示屏的中部位置偏移，从而避免影响到电子设备转角处的吸合力，保证了电子设备在折叠态时的紧贴效果，同时

还保证了用户在使用电子设备时的开合手感。

在一种可能的设计中，第一磁极和第二磁极的数量为多个，多个第一磁极和多个第二磁极沿着指定方向交替排布；第三磁极和第四磁极的数量为多个，多个第三磁极和多个第四磁极沿着指定方向交替排布。

5 所形成的第一磁模组和第二磁模组呈直条形，有利于将第一磁模组和第二磁模组布置在机壳的周边，在电子设备折叠后形成的吸合效果为线性吸合连接，即可以围绕着机壳周边一圈都有吸合，能够减少甚至消除吸合盲区，这使得用户在对机壳进行展开操作时，任意一处所感受到的开合手感都相同，从而提升了用户的使用体验。此外，磁极数越多磁感线聚集效果越明显，使得磁模组产生的磁场覆盖范围更小，越不容易影响到机壳外部的异物，使得异物更不容易被吸引到显示屏上。

10 在一种可能的设计中，第一磁极和第二磁极的数量为多个，多个第一磁极和多个第二磁极以棋盘格状排布；第三磁极和第四磁极的数量为多个，多个第三磁极和多个第四磁极以棋盘格状排布。

15 所形成的第一磁模组和第二磁模组呈方块状，整体结构紧凑，有利于布设在转角等空间相对紧凑的位置。此外，磁极数越多磁感线聚集效果越明显，使得磁模组产生的磁场覆盖范围更小，越不容易影响到机壳外部的异物，使得异物更不容易被吸引到显示屏上。

在一种可能的设计中，第一磁模组包括第一磁性件，第一磁性件为多极充磁的永磁体；第二磁模组包括第二磁性件，第二磁性件为多极充磁的永磁体。

20 第一磁模组和第一磁模组均由一个多极充磁的永磁体所构成，使得第一磁模组和第二磁模组的集成度高，可方便组装。

在一种可能的设计中，第一磁模组包括多个第三磁性件，每个第三磁性件为单极充磁的永磁体；第二磁模组包括多个第四磁性件，每个第四磁性件为单极充磁的永磁体。

25 第一磁模组和第二磁模组均由多个单极充磁的永磁体组成，可直接选用现有的单极磁体产品进行组合，从而无需特殊定制加工，降低第一磁模组和第二磁模组的制造难度和生产成本。

在一种可能的设计中，多个第三磁性件之间相互连接；多个第四磁性件之间相互连接。

将多个第三磁性件连接后作为整体，可方便进行第一磁模组的组装。相应的，将多个第四磁性件连接后作为整体，也具有相同的优点。

在一种可能的设计中，多个第三磁性件之间间隔设置；多个第四磁性件之间间隔设置。

30 在一种可能的设计中，第一磁模组包括第一磁性件和多个第三磁性件，第一磁性件为多极充磁的永磁体，每个第三磁性件为单极充磁的永磁体；第二磁模组包括第二磁性件和多个第四磁性件，第二磁性件为多极充磁的永磁体，每个第四磁性件为单极充磁的永磁体。

35 在一种可能的设计中，第一机壳包括第一中框，第一中框设置有第一容纳槽，第一磁模组设置于第一容纳槽中；第二机壳包括第二中框，第二中框设置有第二容纳槽，第二磁模组设置于第二容纳槽中。

通过第一容纳槽来快速定位第一磁模组在第一中框上的安装位置以及通过第二容纳槽来快速定位第二磁模组在第二中框上的安装位置，进而提高了第一磁模组与第一机壳、第二磁模组与第二机壳的组装效率。

在一种可能的设计中，第一磁模组与第一容纳槽的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设

置有非磁性的第一填充件；和/或，第二磁模组与第二容纳槽的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设置有非磁性的第二填充件。

为了降低第一容纳槽的加工难度，可以粗略的开设一个尺寸略大的第一容纳槽，不用完全与第一磁模组的尺寸适配上，这样在将第一磁模组放入与第一容纳槽后，二者之间会存在间隙，因此通过第一填充件进行填充，以避免第一磁模组在第一容纳槽内晃动，同时第一填充件的材料为非磁性的材料，从而能够避免第一填充件影响到第一磁模组的磁感线，使得第一磁模组的磁感线能够按照设计路线发散并形成磁回路。相应的，第二容纳槽也具有开设难度小的优点。

在一种可能的设计中，第一磁模组朝向第一容纳槽的槽底壁的一侧设置有第一导磁片；和/或，第二磁模组朝向第二容纳槽的槽底壁的一侧设置有第二导磁片。

导磁片能够进一步地将磁模组的磁感线约束或聚集在自身附近，从而避免磁模组吸引机壳外部的异物。

在一种可能的设计中，第一导磁片的边缘具有弯折形成的第一限位部，第一磁模组与第一容纳槽的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设置有第一限位部；和/或，第二导磁片的边缘具有弯折形成的第二限位部，第二磁模组与第二容纳槽的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设置有第二限位部。

通过限位部以避免磁模组在容纳槽内晃动。

在一种可能的设计中，第一磁模组与第一容纳槽的槽侧壁之间形成有供外界工具插入的第一缺口；和/或，第二磁模组与第二容纳槽的槽侧壁之间形成有供外界工具插入的第二缺口。

为了方便拆卸磁模组，在磁模组上开设缺口，从而能够方便地将撬棒等工具插入磁模组的底部，以将磁模组从容纳槽内撬出来。

在一种可能的设计中，第一容纳槽包括第一子槽、第二子槽以及第三子槽，第一子槽、第二子槽以及第三子槽均设置有第一磁模组；第一子槽位于第一中框远离转轴组件的一个转角处，第二子槽和第三子槽位于第一中框远离转轴组件的另一个转角处；第二容纳槽包括第四子槽、第五子槽以及第六子槽，第四子槽、第五子槽以及第六子槽均设置有第二磁模组；第四子槽位于第二中框远离转轴组件的一个转角处，第五子槽和第六子槽位于第二中框远离转轴组件的另一个转角处。

进一步限定了第一容纳槽和第二容纳槽的位置，使得槽内的第一磁模组和第二磁模组位于中框转角处，能够将第一机壳和第二机壳在转角处进行吸合，这样可以以较少的磁模组数量实现较均匀的开合手感，而减少磁模组的布置数量，有利于对一些磁敏感器件进行设计安装，具体理由为：可折叠手机普遍具有诸如指南针、霍尔器件、磁阻器件、扬声器模组等对于磁场强度非常敏感的器件，倘若此类磁敏感器件与用来吸合可折叠手机的磁模组的布局方式不合理，则磁敏感器件很容易被磁模组产生的磁场所干扰，由此会导致磁敏感器件的功能失效或者工作精准度差等问题，而布置在转角处的磁模组则可以避让开机壳上的大部分区域，从而为这些磁敏感器件提供更充足的设计安装位置。

在一种可能的设计中，第二子槽和第三子槽的开口面积均小于第一子槽的开口面积；第五子槽和第六子槽的开口面积均小于第四子槽的开口面积。

一个转角处设置一个开口面积较大的子槽，另一个转角处设置两个开口面积较小的子

槽，从而便于进行结构优化。

在一种可能的设计中，第一子槽内的第一磁模组具有两个第一磁极和两个第二磁极，两个第一磁极和两个第二磁极以棋盘格状排布；第四子槽内的第二磁模组具有两个第三磁极和两个第四磁极，两个第三磁极和两个第四磁极以棋盘格状排布。

- 5 在一种可能的设计中，第一子槽和第二子槽的槽侧壁均具有圆倒角；第四子槽和第五子槽的槽侧壁具有圆倒角。

槽侧壁开设圆倒角能够分散应力，使得机壳上的开槽处避免出现应力集中，使得机壳的强度得到提高，在跌落时能够抵抗更大的冲击力。

- 10 在一种可能的设计中，第一容纳槽为条形槽，且位于第一机壳远离转轴组件的周边处；第一容纳槽内的第一磁模组具有多个第一磁极和多个第二磁极，多个第一磁极和多个第二磁极沿着指定方向交替排布；第二容纳槽为条形槽，且位于第二机壳远离转轴组件的周边处；第二容纳槽内的第二磁模组具有多个第三磁极和多个第四磁极，多个第三磁极和多个第四磁极沿着指定方向交替排布。

- 15 进一步限定了容纳槽的结构和位置，使得槽内的磁模组布置在机壳的周边，使得用户在对机壳进行展开操作时，任意一处所感受到的开合手感都相同，从而提升了用户的使用体验。

附图说明

- 图 1 是相关技术中的解决方案一的示意图；
- 20 图 2 是相关技术中解决方案二的示意图；
- 图 3 是本申请实施例提供的可折叠手机在展平态时的示意图；
- 图 4 是本申请实施例提供的可折叠手机在折叠态时的示意图；
- 图 5 是图 4 中隐藏了第一机壳后的第一磁模组和隐藏了第二机壳后的第二磁模组的示意图；
- 25 图 6 是相关技术中的磁铁的磁感线分布示意图；
- 图 7 是相关技术中的两个磁铁靠近时的磁感线分布示意图；
- 图 8 是图 5 中的第一磁模组的磁感线分布示意图；
- 图 9 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组靠近时的磁感线分布示意图；
- 图 10 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第一例的示意图；
- 30 图 11 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第二例的示意图；
- 图 12 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第三例的示意图；
- 图 13 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第四例的示意图；
- 图 14 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第五例的示意图；
- 图 15 是图 14 中的第一磁模组的磁感线分布示意图；
- 35 图 16 是图 14 中的第一磁模组和第二磁模组靠近时的磁感线分布示意图；
- 图 17 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第六例的示意图；
- 图 18 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第七例的示意图；
- 图 19 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第八例的示意图；
- 图 20 是图 19 中的第三磁性件的磁感线分布示意图；

图 21 是图 19 中的第三磁性件和第四磁性件靠近时的磁感线分布示意图；

图 22 是本申请实施例提供的第一中框和第二中框的第一例的示意图；

图 23 是本申请实施例提供的第一磁模组、第一填充件以及第一导磁片的示意图；

图 24 是本申请实施例提供的第二磁模组和第二导磁片的示意图；

5 图 25 是本申请实施例提供的第一中框和第二中框的第二例的示意图；

图 26 是图 25 中的第一子槽、第二子槽、第三子槽、第四子槽、第五子槽以及第六子槽内的磁模组的示意图；

图 27 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第九例的示意图；

图 28 是本申请实施例提供的第一磁模组和第二磁模组的第十例的示意图；

10 图 29 是本申请实施例提供的第一中框和第二中框的第三例的示意图；

图 30 是图 29 中第一容纳槽和第二容纳槽内的磁模组的示意图。

附图标记：

10、第一机壳；11、第一中框；12、第一容纳槽；121、第一子槽；122、第二子槽；123、第三子槽；13、第一填充件；14、第一导磁片；141、第一限位部；

15 20、第二机壳；21、第二中框；22、第二容纳槽；221、第四子槽；222、第五子槽；223、第六子槽；23、第二导磁片；231、第二限位部；

30、转轴组件；

40、第一磁模组；401、第一磁极；402、第二磁极；41、第一磁性件；42、第三磁性件；43、第一缺口；

20 50、第二磁模组；501、第三磁极；502、第四磁极；51、第二磁性件；52、第四磁性件；

60、显示屏；70、磁铁；71、异物；80、设备机壳。

具体实施方式

25 下面示例性介绍本申请实施例可能涉及的相关内容。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

30 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“侧”、“内”、“外”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于安装的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

35 还需说明的是，本申请实施例中以同一附图标记表示同一组成部分或同一部件，对于本申请实施例中相同的部件，图中可能仅以其中一个零件或部件为例标注了附图标记，应理解的是，对于其他相同的零件或部件，附图标记同样适用。

在本申请的描述中，需要说明的是，术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关

系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。

柔性屏具有可弯曲的特性，目前已经被应用于手机、平板电脑、手环、游戏机、可穿戴设备等可折叠的电子设备上。此类电子设备的显示屏可以在不增加体积的基础上增大显示尺寸，同时还具有高的占屏比和清晰度。例如。以可折叠手机为例，折叠后可以只有传统手机的大小，能够方便携带和收纳，而展开后却可以有平板电脑的显示尺寸，使得手机具有较大的显示面积，以提高用户的观看体验和操作体验。这些特点使得可折叠电子设备深受消费者的欢迎。

柔性屏具有特殊的堆叠结构，导致其整体挺度（抵抗弯曲的能力）偏大，在折叠之后会产生能够驱使设备展平的反弹力。为了抵消柔性屏在设备折叠后的反弹力，可折叠电子设备中需要布设磁铁用以实现在折叠态时的整机紧密吸合。

而为了追求电子设备在折叠后的紧贴效果，可折叠电子设备所采用的磁铁需要满足一定的磁吸力要求，并且磁铁通常布置在折叠电子设备的周边和/或转角处。而过大的磁吸力很容易将外部环境中的细小砂砾、碎铁屑等异物吸引到显示屏上，并且这些细小异物很难被用户的肉眼察觉到，此时只要合拢显示屏，被紧紧夹在中间的异物就会产生强大的破坏力，不仅会划伤显示屏，甚至可能直接刺入显示屏内部，最终导致电子设备的显示屏损坏。

目前，相关技术中通常采用以下两种方案去解决可折叠电子设备的显示屏上容易吸引异物 71 的问题，下文将结合附图详细进行描述。图 1 是相关技术中的解决方案一的示意图。图 2 是相关技术中解决方案二的示意图。

方案一，如图 1 所示，将磁铁 70 增厚，使得磁铁 70 的磁吸力能够透过设备机壳 80 并发挥作用，进而使得外界异物 71 能够被引导并吸附到设备机壳 80 的后背侧，即图 1 中 A 处所指的这一侧，从而减小异物 71 被吸引到显示屏 60 上的概率。然而，过大的磁铁 70 厚度会占用设备机壳 80 的内部空间，进而使得设备机壳 80 在该处的基材厚度减小，从而造成强度下降，特别是当磁铁 70 布置在显示屏 60 的转角处时，该处在进行设备跌落测试时很容易损坏，设备的可靠性较差。

方案二，如图 2 所示，不改变磁铁 70 的厚度，只是将磁铁 70 的布置位置向显示屏 60 的中部位置偏移，从而使得磁铁 70 与设备机壳 80 的边缘有一定的安全距离，这样使得磁铁 70 对设备机壳 80 边缘处的异物 71 的磁吸力下降，从而使得磁铁 70 不容易将异物 71 吸引到显示屏 60 上。然而，磁铁 70 过于远离设备机壳 80 的边缘，这会导致电子设备在折叠态时，转角处的吸合力较弱，即图 2 中 B 处所指的位置，该处的紧贴效果不好，使得用户在展开电子设备时的手感偏软，进而影响用户在开合电子设备时的体验度。

可见，上述两种解决方案，虽然可以有针对性的解决可折叠电子设备的显示屏上容易吸引异物 71 的问题，但是还会顺带产生诸如设备机壳 80 的强度下降、开合手感差等其他问题，无法做到能够平衡其他需求的最优解决方案。

有鉴于此，为了解决上述技术问题，本申请提供了一种电子设备，通过将第一磁模组 40 和第二磁模组 50 采用特殊的磁极设计从而弱化对机壳外部异物 71 的磁吸效果，以确保显示屏 60 的安全性；还能够减小磁模组对机壳内部空间的占位，保证机壳的基材厚度，确保其强度可靠；还避免影响到电子设备转角处的吸合力，保证了电子设备在折叠态时的

紧贴效果和用户在使用时的开合手感。

本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备也可以被称为移动设备、终端设备、移动终端或者终端。该电子设备包括但不限于手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。例如，该电子设备可以是可折叠手机、可折叠平板电脑、可折叠游戏掌机、可折叠电子阅读器、可折叠穿戴设备等，以及还可以是其他具有可折叠功能且需要进行防异物吸引设计的电子设备。

为了更加方便的阐述本申请实施例提供的电子设备，作为示例而非限定，下文将以电子设备是可折叠手机为例来详细阐述本申请的技术方案。

现结合附图详细描述本申请实施例提供的可折叠手机。

图3是本申请实施例提供的可折叠手机在展平态时的示意图。图4是本申请实施例提供的可折叠手机在折叠态时的示意图。

如图3-图4所示，本申请实施例提供了一种可折叠手机，该可折叠手机包括第一机壳10、第二机壳20、转轴组件30以及显示屏60。第一机壳10和第二机壳20并排设置，转轴组件30连接于第一机壳10与第二机壳20之间，以将第一机壳10和第二机壳20转动连接，使得第一机壳10和第二机壳20可在折叠态和展平态切换。显示屏60设置于第一机壳10、转轴组件30和第二机壳20的上方。

第一机壳10和第二机壳20用于对显示屏60进行承载，同时对可折叠手机的内部元器件进行防护。显示屏60位于两端的部分分别与第一机壳10和第二机壳20固定连接，第一机壳10可以为硬质壳体，第二机壳20也可以为硬质壳体，使得第一机壳10和第二机壳20可以对显示屏60的两端进行稳固支撑。

转轴组件30可随第二机壳20相对第一机壳10折叠或展平而形变，并限制第二机壳20脱离第一机壳10。具体地，转轴组件30相对的两侧边分别连接于第一机壳10和第二机壳20，转轴组件30利用自身可转动特性，使得第一机壳10可相对第二机壳20翻转，使得第一机壳10相对第二机壳20呈折叠状，或者呈展平状，或者呈折叠与展平之间的状态。

第一机壳10和第二机壳20能够相互折叠或者展平，使得本申请实施例提供的可折叠手机具有多种模式，能够满足用户在不同场景下的使用需求。例如，第一机壳10和第二机壳20可以相互折叠，使得显示屏60能够相互贴合，使可折叠手机切换至闭合模式，此时可折叠手机具有更小的体积，从而能够方便用户对其进行收纳和携带。

第一机壳10和第二机壳20在远离转轴组件30的部位上分别设有第一磁模组40和第二磁模组50，在第一机壳10和第二机壳20处于折叠态时，第一磁模组40和第二磁模组50相吸合，这样可以防止第一机壳10和第二机壳20意外打开，确保可折叠手机在收纳和携带的过程中保持关闭状态。

第一机壳10和第二机壳20可以处于折叠与展平之间的状态，例如，二者之间形成90~120度的夹角，以使得可折叠手机切换至可放置在桌面的使用模式。此时第一机壳10及其之上的显示屏60能够面向用户，第二机壳20被放置在置物台、书桌等放置面上，并且第二机壳20具有类似配重基座的作用，能够保证可折叠手机放置稳定。

第一机壳10和第二机壳20也可以相对展平，例如，二者之间形成180度的夹角，能够实现大屏显示，可以给用户提供更丰富的信息，带给用户更好的使用体验。

可以理解的是，用户手持可折叠手机时，可折叠手机的听筒模组所在位置可以定义为可折叠手机的上边，可折叠手机的麦克风模组所在位置可以定义为可折叠手机的下边，可折叠手机的被用户的左右手握持的两侧可以定义为可折叠手机的左右两边。

在本申请提供的一些实施例中，第一机壳 10 与第二机壳 20 呈上下布置，使得可折叠手机能够实现上下对折。

在本申请提供的另一些实施例中，第一机壳 10 与第二机壳 20 呈左右布置，使得可折叠手机能够实现左右对折，例如，如图 4 所示的情况。

可选地，转轴组件 30 还用于支撑显示屏 60，以防止显示屏 60 塌陷。具体地，转轴组件 30 设置有显示屏 60 支撑组件，可随着转轴组件 30 的展平而上升对显示屏 60 进行支撑，也可随着转轴组件 30 的折叠而下降为显示屏 60 让出容纳空间。

可选地，显示屏 60 可以是整体都可折叠的柔性屏，或者，显示屏 60 还可以由中部区域是可折叠的柔性屏以及两端部分是刚性屏的组合，对此本申请不做限定。

可选地，可折叠手机还可以包括多个模组，多个模组可以收纳于第一机壳 10 和第二机壳 20 的内部。可折叠手机的多个模组可以包括但不限于主板、处理器、存储器、电池、摄像头模组、听筒模组、扬声器模组、麦克风模组、天线模组、传感器模组等，本申请不对可折叠手机的模组数量、类型、位置等进行具体限定。

可选地，在本申请实施例提供的可折叠手机中，以可折叠手机为两折结构为例进行说明，即可折叠手机包括两个机壳部分（第一机壳 10 和第二机壳 20）以及连接在两个机壳部分之间的转轴组件 30；两个机壳部分可以以显示屏 60 相互贴合的方式进行相向转动至相互层叠，使可折叠手机呈现两层的形态，即如图 4 所示的情况，此时可折叠手机是内折式的折叠手机；两个机壳部分也可以以相背转动至相互层叠，使可折叠手机呈现两层的形态，即此时可折叠手机是外折式的折叠手机。

可选地，在本申请其他一些实施例中，可折叠手机也可以为三折以上结构等，即可折叠手机包括三个以上的机壳部分，相邻的两个机壳部分之间通过转轴组件 30 连接，相邻的两个机壳部分可以相对转动至相互层叠或相背转动至展平。当可折叠手机为三折以上结构时，可折叠手机所采用的磁模组结构可以参阅本实施例两折结构的描述进行适应性设计，本申请对此不再赘述。

为了方便下文各实施例的描述，针对可折叠手机，建立 XYZ 坐标系。具体地，定义可折叠手机的转动轴线的延伸方向为 Y 方向，可折叠手机的厚度方向为 Z 方向，与 Y 方向和 Z 方向均垂直的方向为 X 方向。

下面针对本申请实施例中的可折叠手机所采用的磁模组的技术方案进行详细介绍。

图 5 是图 4 中隐藏了第一机壳 10 后的第一磁模组 40 和隐藏了第二机壳 20 后的第二磁模组 50 的示意图。

如图 5 所示，第一磁模组 40 与第二磁模组 50 相吸合的一侧具有相邻设置且极性相反的第一磁极 401 和第二磁极 402，例如，第一磁极 401 是 S 极，第二磁极 402 是 N 极。

第二磁模组 50 的对应一侧，也即，第二磁模组 50 与第一磁模组 40 相吸合的一侧，该侧具有与第一磁极 401 的极性相反的第三磁极 501，以及还具有与第二磁极 402 的极性相反的第四磁极 502，第三磁极 501 和第四磁极 502 相邻设置且极性相反，例如，第三磁极 501 是 N 极，第四磁极 502 是 S 极。

如此设计磁模组，可以使得本申请实施例提供的可折叠手机在处于展平态时，不易将异物 71 吸引到显示屏 60 上，确保显示屏 60 的安全性；在可折叠手机处于折叠态时，机壳之间所受的磁吸力较强，用户的开合手感较好；此外，还能够减小磁模组对机壳内部空间的占位，能够保证机壳的基材厚度，确保其强度可靠。

5 如何方便地理解上述优点，下文中将结合原理示意图进行详细地介绍。

图 6 是相关技术中的磁铁 70 的磁感线分布示意图。图 7 是相关技术中的两个磁铁 70 靠近时的磁感线分布示意图。

10 在相关技术中，当可折叠手机处于展平态时，两个设备机壳 80 没有贴合在一起，以其中一个设备机壳 80 的磁铁 70 为例，如图 6 所示，在磁铁 70 的外部，磁感线是以 N 极指向 S 极以构成磁铁 70 自身的磁回路，并且该磁铁 70 的磁感线分布范围较广，磁场力的覆盖范围较大，因此磁铁 70 对于设备机壳 80 外部的异物 71 有较大的磁吸力，使得异物 71 很容易被吸引到显示屏 60 上。

当可折叠手机处于折叠态时，两个设备机壳 80 相互贴合，如图 7 所示，此时两个磁铁 70 相互吸合，两块磁铁 70 之间构成磁回路。

15 图 8 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 的磁感线分布示意图。

当可折叠手机处于展平态时，如图 8 所示，在第一磁模组 40 的外部，磁感线的大致分布情况为：磁感线由第二磁极 402（N 极）指向相邻的第一磁极 401（S 极）以构成第一磁模组 40 自身的一部分磁回路；在背对第一磁极 401 和第二磁极 402 的一侧，磁感线由 N 极指向相邻的 S 极以构成一部分磁回路；磁感线由第二磁极 402 指向背对第二磁极 20 402 的 S 极以构成一部分磁回路；磁感线由背对第一磁极 401 的 N 极指向第一磁极 401 以构成一部分磁回路。

25 由图 8 可以看出，磁感线会优先选择最近的异极形成磁回路，即第一磁模组 40 上相邻设置且极性相反的第一磁极 401 和第二磁极 402 之间形成了磁回路，在第一磁模组 40 上背对第一磁极 401 和第二磁极 402 的一侧，也是就近形成了磁回路，如此，使得第一磁模组 40 构成磁回路的磁感线更靠近或聚集在自身附近，与图 6 中相关技术的磁铁 70 所产生的磁感线分布情况作为对比，第一磁模组 40 的磁感线的分布范围较小，磁场力的覆盖范围也较小。因此，第一磁模组 40 所产生的磁场不容易覆盖到第一机壳 10 外部的异物 71 上，进而使得异物 71 不容易被吸引到显示屏 60 上。

30 在第二磁模组 50 的外部，磁感线的大致分布情况和第一磁模组 40 相似，也是将构成磁回路的磁感线更靠近或聚集在第二磁模组 50 自身附近，在此不再赘述。

图 9 是图 5 中的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 靠近时的磁感线分布示意图。

35 当可折叠手机处于折叠态时，第一机壳 10 和第二机壳 20 相互贴合，如图 9 所示，此时第一磁模组 40 和第二磁模组 50 相互吸合，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 之间的磁感线分布情况为：第三磁极 501（N 极）指向对面的第一磁极 401（S 极）以构成磁回路，第二磁极 402（N 极）指向对面的第四磁极 502（S）以构成磁回路，这样使第一磁模组 40 和第二磁模组 50 保持吸合。

由图 9 可以看出，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 在相互吸合时，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 能够构成磁回路，与图 7 中相关技术的两块磁铁 70 所产生的磁感线分布情况作为对比，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 之间的磁感线分布情况相似，只不过是方向

不同，与两块磁铁 70 的方式相比具有大致相同的吸合力，可以防止第一机壳 10 和第二机壳 20 意外打开，确保可折叠手机在收纳和携带的过程中保持关闭状态。

5 综上所述，本申请实施例提供的可折叠手机，通过将第一磁模组 40 设计为具有相邻设置且极性相反的第一磁极 401 和第二磁极 402，将第二磁模组 50 设计为具有相邻设置且极性相反的第三磁极 501 和第四磁极 502，使得第一磁模组 40 和第二磁模组 50 构成磁回路的磁感线更靠近或聚集在自身附近，使得磁模组产生的磁场覆盖范围较小，在可折叠手机处于展平态时，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的磁场力不容易影响到机壳外部的异物 71，进而使得异物 71 不容易被吸引到显示屏 60 上，保证了显示屏 60 的安全性：第一磁模组 40 和第二磁模组 50 采用特殊的磁极设计从而弱化对机壳外部异物 71 的磁吸效果，
10 与相关技术中的方案一所采用加厚磁铁 70 将异物 71 引导并吸附到机壳后背侧的方式不同，因此本申请实施例中的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 不需要额外加厚，进而避免对第一机壳 10 和第二机壳 20 的内部空间造成侵占，从而可以保证机壳的基材厚度，确保其强度以及整机的使用寿命：与相关技术中的方案二相比较，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 不用向显示屏 60 的中部位置偏移，从而避免影响到手机转角处的吸合力，保证了手机在折
15 叠态时的紧贴效果，同时还保证了用户在使用手机时的开合手感。

上文中提到，本申请实施例中第一磁模组 40 和第二磁模组 50 能够弱化对机壳外部异物 71 的磁吸效果，是通过采用特殊的磁极设计而实现的，而能够实现该特殊的磁极设计，可以通过两种方式，一种方式是通过一个多极充磁的永磁体实现，另一种方式是通过多个单极充磁的永磁体实现。下文中将会详细介绍。

20 其中，本申请实施例中采用的永磁体材料可以是：钕铁硼（NdFeB），钕铁硼分为烧结钕铁硼和粘结钕铁硼；钐钴（SmCo），钐钴磁体耐高温，耐腐蚀；铝镍钴（AlNiCo），铝镍钴磁体矫顽力低，适合高温应用；铁氧体，铁氧体材料价格便宜，易加工。

可选地，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 除了通过上述两种方式实现特殊的磁极设计之外，还可以通过将多个电磁铁进行组合，以形成特殊的多磁极效果。

25 首先，介绍多极充磁的永磁体实现本申请实施例中的多极效果。

图 10 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第一例的示意图。

如图 10 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 包括第一磁性件 41，第一磁性件 41 为多极充磁的永磁体。第二磁模组 50 包括第二磁性件 51，第二磁性件 51 为多极充磁的永磁体。

30 其中，多极充磁是利用定制的充磁夹具进行充磁，充磁后在同一磁体上有两对或两对以上的 N 极和 S 极，即一个面具有两个或两个以上的磁极。例如，如图 10 所示，在一个第一磁性件 41 上，存在两对极性相反的磁极，其中第一磁性件 41 的底部具有两个磁极，分别为第一磁极 401（S 极）和第二磁极 402（N 极），与之相对的，第一磁性件 41 的顶部具有 N 极和 S 极。

35 相似的，在一个第二磁性件 51 上，充磁了两对极性相反的磁极，其中第二磁性件 51 的顶部具有两个磁极，分别为第三磁极 501（N 极）和第四磁极 502（S 极），与之相对的，第二磁性件 51 的底部具有 S 极和 N 极。

下面介绍通过多个单极充磁的永磁体以实现本申请实施例中的多极效果。

图 11 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第二例的示意图。

如图 11 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一磁模组 40 包括多个第三磁性件 42, 每个第三磁性件 42 为单极充磁的永磁体。第二磁模组 50 包括多个第四磁性件 52, 每个第四磁性件 52 为单极充磁的永磁体。

其中, 单极充磁是利用现有充磁机及充磁夹具对磁性材料进行充磁, 充磁后磁体呈现 N 极和 S 极, 即一个面只有一个磁极。例如, 如图 11 所示, 第一磁模组 40 由两个第三磁性件 42 组成, 在每个第三磁性件 42 上, 充磁了一对极性相反的磁极, 两个第三磁性件 42 的底部分别具有第一磁极 401 (S 极) 和第二磁极 402 (N 极)。

相似的, 第二磁模组 50 由两个第四磁性件 52 组成, 在每个第四磁性件 52 上, 充磁了一对极性相反的磁极, 两个第四磁性件 52 的顶部分别具有第三磁极 501 (N 极) 和第四磁极 502 (S 极)。

在多极磁铁或多极磁铁组中, 磁感线会优先选择最近的异极形成磁回路, 使得多极磁铁或多极磁铁组的磁感线更加靠近或聚集在自身附近, 并且会以磁极数越多而产生越明显的聚集效果。为了进一步聚集磁感线, 进而降低对异物 71 的磁吸效果, 本申请对第一磁模组 40 和第二磁模组 50 进行进一步改进。

图 12 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第三例的示意图。

如图 12 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一磁极 401 和第二磁极 402 的数量为多个, 多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着指定方向交替排布。第三磁极 501 和第四磁极 502 的数量为多个, 多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 沿着指定方向交替排布。

本实施例中, 第一磁模组 40 具有多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402, 第二磁模组 50 具有多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502, 不仅使磁感线更加靠近或聚集在自身附近, 从而进一步弱化对机壳外部异物 71 的磁吸效果; 同时, 第一磁极 401 和第二磁极 402、第三磁极 501 和第四磁极 502 都是沿着指定方向交替排布, 因此所形成的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 呈直条形, 有利于将第一磁模组 40 和第二磁模组 50 布置在机壳的周边, 在手机折叠后形成的吸合效果为线性吸合连接, 即可以围绕着机壳周边一圈都有吸合, 能够减少甚至消除吸合盲区。由于吸合盲区的开合手感相比较吸合区域偏软, 而本实施例能够减少甚至消除吸合盲区, 这使得用户在对机壳进行展开操作时, 任意一处所感受到的开合手感都相同, 从而提升了用户的使用体验。

再如图 12 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一磁模组 40 由一个第一磁性件 41 构成, 第一磁性件 41 的底部具有多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402, 多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着 Y 方向交替排布。第二磁模组 50 由一个第二磁性件 51 构成, 第二磁性件 51 的顶部具有多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502, 多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 沿着 Y 方向交替排布。

图 13 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第四例的示意图。

如图 13 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一磁模组 40 由多个第三磁性件 42 构成, 多个第三磁性件 42 沿着 Y 方向排布, 并且相邻两个第三磁性件 42 的磁极相反, 以形成多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着 Y 方向交替排布的样式。第二磁模组 50 由多个第四磁性件 52 构成, 多个第四磁性件 52 沿着 Y 方向排布, 并且相邻两个第四磁性件 52 的磁极相反, 以形成多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 沿着 Y 方向交替排布的

样式。

由多个单极充磁的永磁体所组成的磁体结构，又可被称为海尔贝克磁体阵列（Halbach Array）。如图 13 所示，第一磁模组 40 是由 7 个单极充磁的永磁体（第三磁性件 42）构成的海尔贝克磁体阵列，第二磁模组 50 是由 7 个单极充磁的永磁体（第四磁性件 52）构成的海尔贝克磁体阵列。

图 14 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第五例的示意图。

如图 14 所示，本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 由 3 个单极充磁的永磁体（第三磁性件 42）构成海尔贝克磁体阵列，第二磁模组 50 由 3 个单极充磁的永磁体（第四磁性件 52）构成海尔贝克磁体阵列。

图 15 是图 14 中的第一磁模组 40 的磁感线分布示意图。

当可折叠手机处于展平态时，如图 15 所示，在第一磁模组 40 的外部，磁感线的大致分布情况为：磁感线由第二磁极 402（N 极）指向相邻两个第一磁极 401（S 极）以构成第一磁模组 40 自身的一部分磁回路；在背对第一磁极 401 和第二磁极 402 的一侧，磁感线由两个 N 极指向中间的 S 极以构成一部分磁回路；背对第一磁极 401 的两个 N 极指向两个第一磁极 401 以构成一部分磁回路。

由图 15 与图 8 对比可以看出，当第一磁模组 40 的磁极数越多，第一磁模组 40 的磁感线的分布范围则更小，磁场力的覆盖范围也更小。因此，第一磁模组 40 所产生的磁场更不容易覆盖到第一机壳 10 外部的异物 71 上，进而使得异物 71 不容易被吸引到显示屏 60 上。

在第二磁模组 50 的外部，磁感线的大致分布情况和第一磁模组 40 相似，也是将构成磁回路的磁感线更靠近或聚集在第二磁模组 50 自身附近，在此不再赘述。

图 16 是图 14 中的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 靠近时的磁感线分布示意图。

当可折叠手机处于折叠态时，第一机壳 10 和第二机壳 20 相互贴合，如图 16 所示，此时第一磁模组 40 和第二磁模组 50 相互吸合，第一磁模组 40 和第二磁模组 50 之间的磁感线分布情况为：两个第三磁极 501（N 极）指向对面的两个第一磁极 401（S 极）以构成磁回路，第二磁极 402（N 极）指向对面的第四磁极 502（S）以构成磁回路，这样使第一磁模组 40 和第二磁模组 50 保持吸合。

在本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 由一个第一磁性件 41 构成，第一磁性件 41 的底部具有多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402，并且多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着 X 方向交替排布。第二磁模组 50 由一个第二磁性件 51 构成，第二磁性件 51 的顶部具有多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502，多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 沿着 X 方向交替排布。

在本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 由多个第三磁性件 42 构成，多个第三磁性件 42 沿着 X 方向排布，并且相邻两个第三磁性件 42 的磁极相反，以形成多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着 X 方向交替排布的样式。第二磁模组 50 由多个第四磁性件 52 构成，多个第四磁性件 52 沿着 X 方向排布，并且相邻两个第四磁性件 52 的磁极相反，以形成多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 沿着 X 方向交替排布的样式。

除了上文提到的多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着指定方向交替排布的方式之外，多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 还可以以棋盘格状排布，相应的，多个第三

磁极 501 和多个第四磁极 502 也可以以棋盘格状排布。具体介绍如下。

图 17 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第六例的示意图。

如图 17 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一磁模组 40 由一个第一磁性件 41 构成, 第一磁性件 41 的底部具有多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402, 多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 以棋盘格状排布。第二磁模组 50 由一个第二磁性件 51 构成, 第二磁性件 51 的底部具有多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502, 多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 以棋盘格状排布。

其中, 本文中所定义的多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 以棋盘格状排布, 还可以理解为呈阵列排布, 例如, 如图 17 所示, 多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 以 3×3 的阵列排布。

图 18 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第七例的示意图。

如图 18 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一磁模组 40 由多个第三磁性件 42 构成, 多个第三磁性件 42 以棋盘格状排布, 并且相邻两个第三磁性件 42 的磁极相反, 以形成多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 以棋盘格状排布的样式。第二磁模组 50 由多个第四磁性件 52 构成, 多个第四磁性件 52 以棋盘格状排布, 并且相邻两个第四磁性件 52 的磁极相反, 以形成多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 以棋盘格状排布的样式。

其中, 本实施例中所定义的相邻两个第三磁性件 42 的磁极相反, 是指如图 18 中所示的, 在 X 方向和 Y 方向上相邻的两个第三磁性件 42, 不包括对角方向上相邻的两个第三磁性件 42。与之相似的, 相邻两个第四磁性件 52 的磁极相反, 也只是限定在 X 方向和 Y 方向上相邻的两个第四磁性件 52。

再如图 18 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 多个第三磁性件 42 之间相互连接。多个第四磁性件 52 之间相互连接。

可选地, 多个第三磁性件 42 之间相互连接的方式包括但不限于是胶黏剂粘接、相互抵接, 相应的, 多个第四磁性件 52 之间相互连接的方式包括但不限于是胶黏剂粘接、相互抵接。

本实施例中, 将多个第三磁性件 42 连接后作为整体, 可方便进行第一磁模组 40 的组装。相应的, 将多个第四磁性件 52 连接后作为整体, 也具有相同的优点。

图 19 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第八例的示意图。

如图 19 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 多个第三磁性件 42 之间间隔设置。多个第四磁性件 52 之间间隔设置。

以间隔设置的两个第三磁性件 42 为例, 图 20 是图 19 中的第三磁性件 42 的磁感线分布示意图, 如图 20 所示, 间隔设置的两个第三磁性件 42, 能够形成聚集在自身附近磁感线回路。

相类似的, 间隔设置的多个第四磁性件 52, 也能够形成聚集在自身附近磁感线回路。

图 21 是图 19 中的第三磁性件 42 和第四磁性件 52 靠近时的磁感线分布示意图。如图 21 所示, 间隔设置的两个第三磁性件 42 与间隔设置的两个第四磁性件 52, 在吸合后形成磁回路。

图 22 是本申请实施例提供的第一中框 11 和第二中框 21 的第一例的示意图。

如图 22 所示, 在本申请提供的一种实施例中, 第一机壳 10 包括第一中框 11, 第一

中框 11 设置有第一容纳槽 12，第一磁模组 40 设置于第一容纳槽 12 中。第二机壳 20 包括第二中框 21，第二中框 21 设置有第二容纳槽 22，第二磁模组 50 设置于第二容纳槽 22 中。

本实施例中，通过在第一中框 11 上开设第一容纳槽 12 以及在第二中框 21 上开设第二容纳槽 22，通过第一容纳槽 12 来快速定位第一磁模组 40 在第一中框 11 上的安装位置以及通过第二容纳槽 22 来快速定位第二磁模组 50 在第二中框 21 上的安装位置，进而提高了第一磁模组 40 与第一机壳 10、第二磁模组 50 与第二机壳 20 的组装效率。

可选地，第一磁模组 40 与第一中框 11 的安装方式有多种：可以通过胶黏剂将第一磁模组 40 粘接在第一容纳槽 12 内；或者，通过螺钉将第一磁模组 40 锁固在第一容纳槽 12 内；或者，将第一磁模组 40 通过过盈配合的方式与卡固在第一容纳槽 12 内；或者，在第一磁模组 40 和第一容纳槽 12 上分别设置卡扣结构，通过卡扣结构将二者固定相连。

可选地，第二磁模组 50 与第二中框 21 的安装方式有多种：可以通过胶黏剂将第二磁模组 50 粘接在第二容纳槽 22 内；或者，通过螺钉将第二磁模组 50 锁固在第二容纳槽 22 内；或者，将第二磁模组 50 通过过盈配合的方式与卡固在第二容纳槽 22 内；或者，在第二磁模组 50 和第二容纳槽 22 上分别设置卡扣结构，通过卡扣结构将二者固定相连。

图 23 是本申请实施例提供的第一磁模组 40、第一填充件 13 以及第一导磁片 14 的示意图。

如图 23 所示，以及再如图 22 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 与第一容纳槽 12 的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设置有非磁性的第一填充件 13。

在理想情况下，第一磁模组 40 与第一容纳槽 12 之间没有间隙，但是这就要求第一容纳槽 12 的尺寸与第一磁模组 40 的尺寸要完全适配，进而对第一容纳槽 12 的加工精度要求较高，从而增加了第一中框 11 的加工难度以及制造成本。因此，为了降低第一容纳槽 12 的加工难度，降低第一中框 11 的制造成本，可以粗略的开设一个尺寸略大的第一容纳槽 12，不用完全与第一磁模组 40 的尺寸适配，这样在将第一磁模组 40 放入与第一容纳槽 12 后，二者之间会存在间隙，因此通过第一填充件 13 进行填充，以避免第一磁模组 40 在第一容纳槽 12 内晃动，同时还要求第一填充件 13 的材料为泡棉、橡胶、树脂等非磁性的材料，从而能够避免第一填充件 13 影响到第一磁模组 40 的磁感线，使得第一磁模组 40 的磁感线能够按照设计路线发散并形成磁回路。

在本申请提供的另一种实施例中，第二磁模组 50 与第二容纳槽 22 的槽侧壁之间也具有间隙，且间隙内也设置有非磁性的第二填充件。

再如图 23 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 朝向第一容纳槽 12 的槽底壁的一侧设置有第一导磁片 14。

本实施例中，在第一容纳槽 12 的槽底壁与第一磁模组 40 之间设置第一导磁片 14，能够进一步地将第一磁模组 40 的磁感线约束或聚集在自身附近，从而避免第一磁模组 40 吸引第一机壳 10 外部的异物 71。

可选地，第一导磁片 14 的材料包括但不限于是低碳钢、冷轧碳素钢片、铁素体不锈钢片、硅钢片等。

上文中介绍了通过第一填充件 13 去填充第一磁模组 40 与第一容纳槽 12 之间的间隙，以避免第一磁模组 40 在第一容纳槽 12 内晃动，还可以通过在第一导磁片 14 上设置限位

结构防止第一磁模组 40 晃动，也就是如本申请提供的一种实施例中，如图 23 所示，第一导磁片 14 的边缘具有弯折形成的第一限位部 141，第一磁模组 40 与第一容纳槽 12 的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设置有第一限位部 141。

再如图 23 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一磁模组 40 与第一容纳槽 12 的槽侧壁之间形成有供外界工具插入的第一缺口 43。

为了方便拆卸第一磁模组 40，在第一磁模组 40 上开设第一缺口 43，从而能够方便地将撬棒等工具插入第一磁模组 40 的底部，以将第一磁模组 40 从第一容纳槽 12 内撬出来。

可选地，该第一缺口 43 可以是在第一磁模组 40 上开设的豁口形成的；或者，该第一缺口 43 还可以是在第一容纳槽 12 的槽口处开设的豁口形成的。

图 24 是本申请实施例提供的第二磁模组 50 和第二导磁片 23 的示意图。

与第一导磁片 14 作用相似的，如图 24 所示，在本申请提供的另一种实施例中，第二磁模组 50 朝向第二容纳槽 22 的槽底壁的一侧设置有第二导磁片 23。

可选地，第二导磁片 23 的材料包括但不限于是低碳钢、冷轧碳素钢片、铁素体不锈钢片、硅钢片等。

与第一限位部 141 作用相似的，如图 24 所示，在本申请提供的另一种实施例中，第二导磁片 23 的边缘具有弯折形成的第二限位部 231，第二磁模组 50 与第二容纳槽 22 的槽侧壁之间具有间隙，且间隙内设置有第二限位部 231。

与第一缺口 43 作用相似的，在本申请提供的另一种实施例中，第二磁模组 50 与第二容纳槽 22 的槽侧壁之间形成有供外界工具插入的第二缺口。

图 25 是本申请实施例提供的第一中框 11 和第二中框 21 的第二例的示意图。

如图 25 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一容纳槽 12 包括第一子槽 121、第二子槽 122 以及第三子槽 123，第一子槽 121、第二子槽 122 以及第三子槽 123 均设置有第一磁模组 40。第一子槽 121 位于第一中框 11 远离转轴组件 30 的一个转角处，第二子槽 122 和第三子槽 123 位于第一中框 11 远离转轴组件 30 的另一个转角处。

第二容纳槽 22 包括第四子槽 221、第五子槽 222 以及第六子槽 223，第四子槽 221、第五子槽 222 以及第六子槽 223 均设置有第二磁模组 50。第四子槽 221 位于第二中框 21 远离转轴组件 30 的一个转角处，第五子槽 222 和第六子槽 223 位于第二中框 21 远离转轴组件 30 的另一个转角处。

本实施例中，进一步限定了第一容纳槽 12 和第二容纳槽 22 的位置，使得槽内的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 位于中框转角处，能够将第一机壳 10 和第二机壳 20 在转角处进行吸合，这样可以以较少的磁模组数量实现较均匀的开合手感，而减少磁模组的布置数量，有利于对一些磁敏感器件进行设计安装，具体理由为：可折叠手机普遍具有诸如指南针、霍尔器件、磁阻器件、扬声器模组等对于磁场强度非常敏感的器件，倘若此类磁敏感器件与用来吸合可折叠手机的磁模组的布局方式不合理，则磁敏感器件很容易被磁模组产生的磁场所干扰，由此会导致磁敏感器件的功能失效或者工作精准度差等问题，而布置在转角处的磁模组则可以避让开机壳上的大部分区域，从而为这些磁敏感器件提供更充足的设计安装位置。

再如图 25 所示，在本申请提供的一种实施例中，第二子槽 122 和第三子槽 123 的开口面积均小于第一子槽 121 的开口面积。第五子槽 222 和第六子槽 223 的开口面积均小于

第四子槽 221 的开口面积。

本实施例中，一个转角处设置一个开口面积较大的子槽，另一个转角处设置两个开口面积较小的子槽，从而便于进行结构优化，例如，当第一机壳 10 的转角处的部件较多，位置不足以开设一个较大的第一子槽 121 时，可以通过开设两个较小的第二子槽 122 和第三子槽 123 进行实现；当转角处的部件较少时，位置充足则可以开设一个较大的第一子槽 121。

图 26 是图 25 中的第一子槽 121、第二子槽 122、第三子槽 123、第四子槽 221、第五子槽 222 以及第六子槽 223 内的磁模组的示意图。

如图 26 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一子槽 121 内的第一磁模组 40，即图 26 中 C1 所指，该第一磁模组 40 具有两个第一磁极 401 和两个第二磁极 402，两个第一磁极 401 和两个第二磁极 402 以棋盘格状排布。第四子槽 221 内的第二磁模组 50，即图 26 中 D1 所指，该第二磁模组 50 具有两个第三磁极 501 和两个第四磁极 502，两个第三磁极 501 和两个第四磁极 502 以棋盘格状排布。

此外，第二子槽 122 内的第一磁模组 40，即图 26 中 C2 所指，该第一磁模组 40 具有一个第一磁极 401 和一个第二磁极 402。第三子槽 123 内的第一磁模组 40，即图 26 中 C3 所指，该第一磁模组 40 具有一个第一磁极 401 和一个第二磁极 402。

第五子槽 222 内的第二磁模组 50，即图 26 中 D2 所指，该第二磁模组 50 具有一个第三磁极 501 和一个第四磁极 502。第六子槽 223 内的第二磁模组 50，即图 26 中 D3 所指，该第二磁模组 50 具有一个第三磁极 501 和一个第四磁极 502。

并且，本实施例中位于第一子槽 121、第二子槽 122 以及第三子槽 123 内的第一磁模组 40，均由单极充磁的第三磁性件 42 组成；本实施例中第四子槽 221、第五子槽 222 以及第六子槽 223 内的第二磁模组 50，均由单极充磁的第四磁性件 52 组成。

可选地，在另一些实施例中，还可以通过单极充磁的磁性件和多极充磁的磁性件组合而成。图 27 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第九例的示意图，如图 27 所示，第一磁模组 40 由一个多极充磁的第一磁性件 41 和两个单极充磁的第三磁性件 42 组合而成，第二磁模组 50 也由一个多极充磁的第二磁性件 51 和两个单极充磁的第四磁性件 52 组合而成。

可选地，在另一些实施例中，还可以通过多极充磁的磁性件组合而成。图 28 是本申请实施例提供的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 的第十例的示意图，如图 28 所示，第一磁模组 40 由两个多极充磁的第一磁性件 41 组合而成，第二磁模组 50 也由两个多极充磁的第二磁性件 51 组合而成。

在本申请提供的一种实施例中，第一子槽 121 和第二子槽 122 的槽侧壁均具有圆倒角。第四子槽 221 和第五子槽 222 的槽侧壁具有圆倒角。

本实施例中，槽侧壁开设圆倒角能够分散应力，使得第一机壳 10 和第二机壳 20 上的开槽处避免出现应力集中，使得第一机壳 10 和第二机壳 20 的强度得到提高，在跌落时能够抵抗更大的冲击力。

图 29 是本申请实施例提供的第一中框 11 和第二中框 21 的第三例的示意图。图 30 是图 29 中第一容纳槽 12 和第二容纳槽 22 内的磁模组的示意图。

如图 29-图 30 所示，在本申请提供的一种实施例中，第一容纳槽 12 为条形槽，且位

于第一机壳 10 远离转轴组件 30 的周边处。第一容纳槽 12 内的第一磁模组 40 具有多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402，多个第一磁极 401 和多个第二磁极 402 沿着指定方向交替排布。第二容纳槽 22 为条形槽，且位于第二机壳 20 远离转轴组件 30 的周边处。第二容纳槽 22 内的第二磁模组 50 具有多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502，多个第三磁极 501 和多个第四磁极 502 沿着指定方向交替排布。

并且，本实施例中的第一磁模组 40，均由单极充磁的第三磁性件 42 组成；本实施例中的第二磁模组 50，均由单极充磁的第四磁性件 52 组成。

本实施例中，进一步限定了第一容纳槽 12 和第二容纳槽 22 的结构和位置，使得槽内的第一磁模组 40 和第二磁模组 50 布置在机壳的周边，在手机折叠后形成的吸合效果为线性吸合连接，即可以围绕着机壳周边一圈都有吸合，能够减少甚至消除吸合盲区。由于吸合盲区的开合手感相比较吸合区域偏软，而本实施例能够减少甚至消除吸合盲区，这使得用户在对机壳进行展开操作时，任意一处所感受到的开合手感都相同，从而提升了用户的使用体验。

最后应说明的是：以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种电子设备，其特征在于，包括第一机壳（10）、第二机壳（20）以及将所述第一机壳（10）和所述第二机壳（20）转动连接的转轴组件（30），所述第一机壳（10）和所述第二机壳（20）可在折叠态和展平态切换：

5 所述第一机壳（10）和所述第二机壳（20）远离所述转轴组件（30）的部位分别设有第一磁模组（40）和第二磁模组（50），在所述第一机壳（10）和所述第二机壳（20）处于折叠态时，所述第一磁模组（40）和所述第二磁模组（50）相吸合；

 所述第一磁模组（40）与所述第二磁模组（50）相吸合的一侧具有相邻设置且极性相反的第一磁极（401）和第二磁极（402）；

10 所述第二磁模组（50）的对应一侧具有与所述第一磁极（401）的极性相反的第三磁极（501）、与所述第二磁极（402）的极性相反的第四磁极（502），所述第三磁极（501）和所述第四磁极（502）相邻设置且极性相反。

 2. 根据权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述第一磁极（401）和所述第二磁极（402）的数量为多个，多个所述第一磁极（401）和多个所述第二磁极（402）沿着指定方向交替排布：

 所述第一磁极（501）和所述第四磁极（502）的数量为多个，多个所述第三磁极（501）和多个所述第四磁极（502）沿着指定方向交替排布。

 3. 根据权利要求1所述的电子设备，其特征在于，所述第一磁极（401）和所述第二磁极（402）的数量为多个，多个所述第一磁极（401）和多个所述第二磁极（402）以棋盘格状排布：

 所述第三磁极（501）和所述第四磁极（502）的数量为多个，多个所述第三磁极（501）和多个所述第四磁极（502）以棋盘格状排布。

 4. 根据权利要求1-3中任一项所述的电子设备，其特征在于，所述第一磁模组（40）包括第一磁性件（41），所述第一磁性件（41）为多极充磁的永磁体；

25 所述第二磁模组（50）包括第二磁性件（51），所述第二磁性件（51）为多极充磁的永磁体。

 5. 根据权利要求1-3中任一项所述的电子设备，其特征在于，所述第一磁模组（40）包括多个第三磁性件（42），每个所述第三磁性件（42）为单极充磁的永磁体；

 所述第二磁模组（50）包括多个第四磁性件（52），每个所述第四磁性件（52）为单极充磁的永磁体。

 6. 根据权利要求5所述的电子设备，其特征在于，所述多个第三磁性件（42）之间相互连接：

 所述多个第四磁性件（52）之间相互连接。

 7. 根据权利要求5所述的电子设备，其特征在于，所述多个第三磁性件（42）之间间隔设置：

 所述多个第四磁性件（52）之间间隔设置。

 8. 根据权利要求2或3所述的电子设备，其特征在于，所述第一磁模组（40）包括第一磁性件（41）和多个第三磁性件（42），所述第一磁性件（41）为多极充磁的永磁体，

每个所述第三磁性件(42)为单极充磁的永磁体;

所述第二磁模组(50)包括第二磁性件(51)和多个第四磁性件(52),所述第二磁性件(51)为多极充磁的永磁体,每个所述第四磁性件(52)为单极充磁的永磁体。

5 9. 根据权利要求1-8中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述第一机壳(10)包括第一中框(11),所述第一中框(11)设置有第一容纳槽(12),所述第一磁模组(40)设置于所述第一容纳槽(12)中;

所述第二机壳(20)包括第二中框(21),所述第二中框(21)设置有第二容纳槽(22),所述第二磁模组(50)设置于所述第二容纳槽(22)中。

10 10. 根据权利要求9所述的电子设备,其特征在于,所述第一磁模组(40)与所述第一容纳槽(12)的槽侧壁之间具有间隙,且间隙内设置有非磁性的第一填充件(13);

和/或,所述第二磁模组(50)与所述第二容纳槽(22)的槽侧壁之间具有间隙,且间隙内设置有非磁性的第二填充件。

11. 根据权利要求9所述的电子设备,其特征在于,所述第一磁模组(40)朝向所述第一容纳槽(12)的槽底壁的一侧设置有第一导磁片(14);

15 和/或,所述第二磁模组(50)朝向所述第二容纳槽(22)的槽底壁的一侧设置有第二导磁片(23)。

12. 根据权利要求11所述的电子设备,其特征在于,所述第一导磁片(14)的边缘具有弯折形成的第一限位部(141),所述第一磁模组(40)与所述第一容纳槽(12)的槽侧壁之间具有间隙,且间隙内设置有所述第一限位部(141);

20 和/或,所述第二导磁片(23)的边缘具有弯折形成的第二限位部(231),所述第二磁模组(50)与所述第二容纳槽(22)的槽侧壁之间具有间隙,且间隙内设置有所述第二限位部(231)。

13. 根据权利要求9-12中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述第一磁模组(40)与所述第一容纳槽(12)的槽侧壁之间形成有供外界工具插入的第一缺口(43);

25 和/或,所述第二磁模组(50)与所述第二容纳槽(22)的槽侧壁之间形成有供外界工具插入的第二缺口。

14. 根据权利要求9-13中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述第一容纳槽(12)包括第一子槽(121)、第二子槽(122)以及第三子槽(123),所述第一子槽(121)、所述第二子槽(122)以及所述第三子槽(123)均设置有所述第一磁模组(40);所述第一子槽(121)位于所述第一中框(11)远离所述转轴组件(30)的一个转角处,所述第二子槽(122)和所述第三子槽(123)位于所述第一中框(11)远离所述转轴组件(30)的另一个转角处;

30 所述第二容纳槽(22)包括第四子槽(221)、第五子槽(222)以及第六子槽(223),所述第四子槽(221)、所述第五子槽(222)以及所述第六子槽(223)均设置有所述第二磁模组(50);所述第四子槽(221)位于所述第二中框(21)远离所述转轴组件(30)的一个转角处,所述第五子槽(222)和所述第六子槽(223)位于所述第二中框(21)远离所述转轴组件(30)的另一个转角处。

15. 根据权利要求14所述的电子设备,其特征在于,所述第二子槽(122)和所述第三子槽(123)的开口面积均小于所述第一子槽(121)的开口面积;

所述第五子槽（222）和所述第六子槽（223）的开口面积均小于所述第四子槽（221）的开口面积。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的电子设备，其特征在于，所述第一子槽（121）内的所述第一磁模组（40）具有两个所述第一磁极（401）和两个所述第二磁极（402），两个所述第一磁极（401）和两个所述第二磁极（402）以棋盘格状排布；

所述第四子槽（221）内的所述第二磁模组（50）具有两个所述第三磁极（501）和两个所述第四磁极（502），两个所述第三磁极（501）和两个所述第四磁极（502）以棋盘格状排布。

17. 根据权利要求 14-16 中任一项所述的电子设备，其特征在于，所述第一子槽（121）和所述第二子槽（122）的槽侧壁均具有圆倒角；

所述第四子槽（221）和所述第五子槽（222）的槽侧壁具有圆倒角。

18. 根据权利要求 9-13 中任一项所述的电子设备，其特征在于，所述第一容纳槽（12）为条形槽，且位于所述第一机壳（10）远离所述转轴组件（30）的周边处；所述第一容纳槽（12）内的所述第一磁模组（40）具有多个所述第一磁极（401）和多个所述第二磁极（402），多个所述第一磁极（401）和多个所述第二磁极（402）沿着指定方向交替排布；

所述第二容纳槽（22）为条形槽，且位于所述第二机壳（20）远离所述转轴组件（30）的周边处；所述第二容纳槽（22）内的所述第二磁模组（50）具有多个所述第三磁极（501）和多个所述第四磁极（502），多个所述第三磁极（501）和多个所述第四磁极（502）沿着指定方向交替排布。

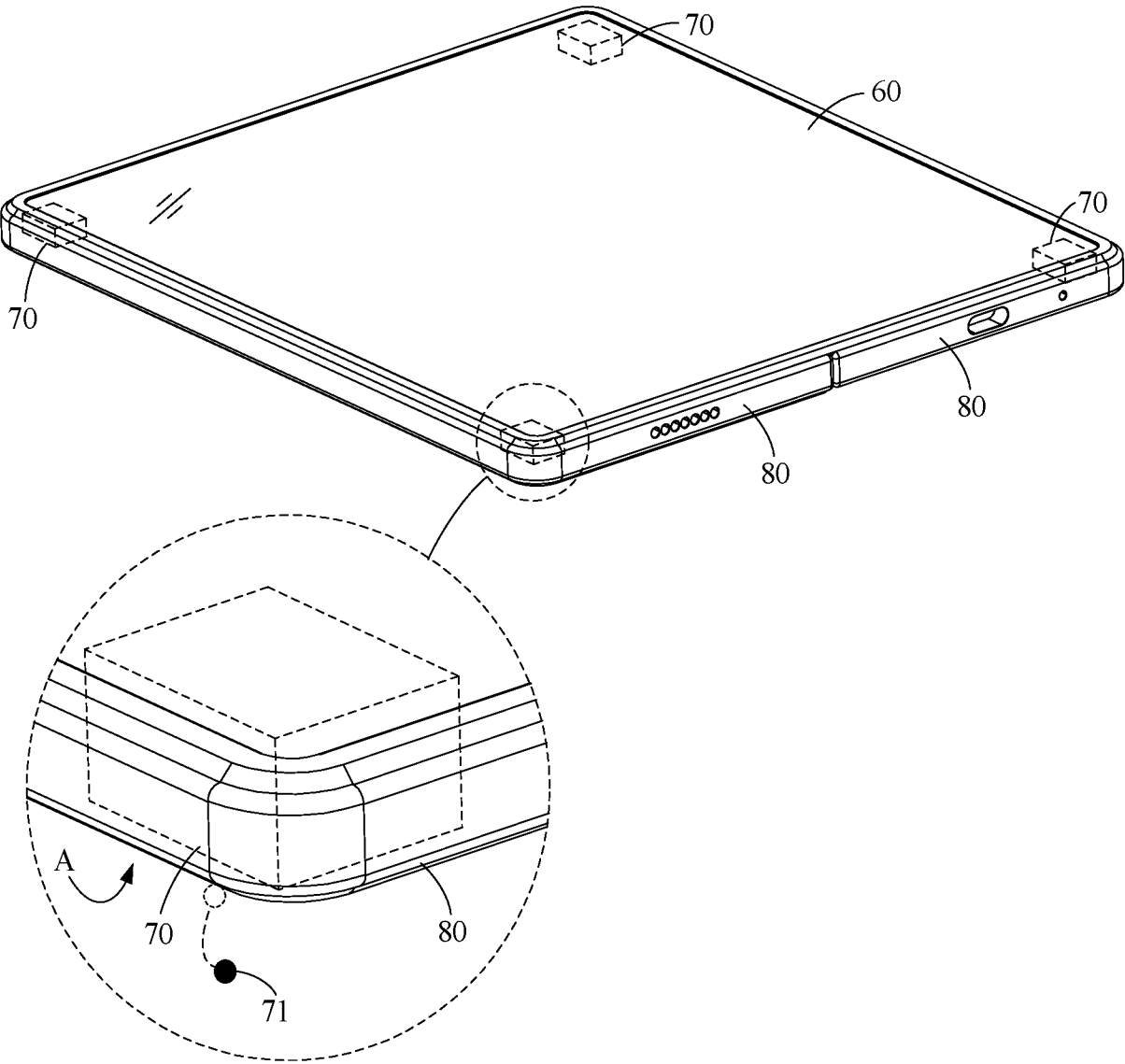


图 1

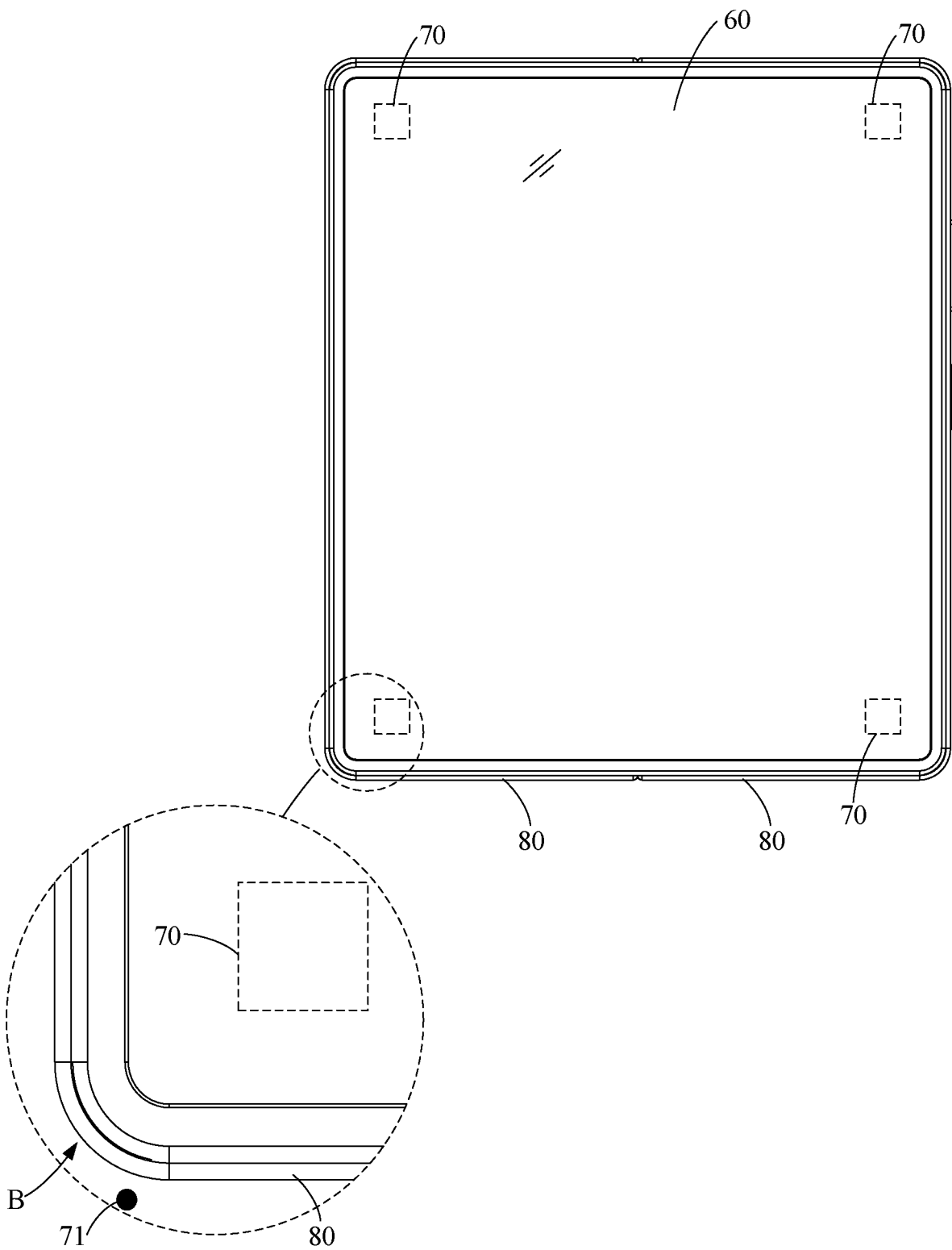


图 2

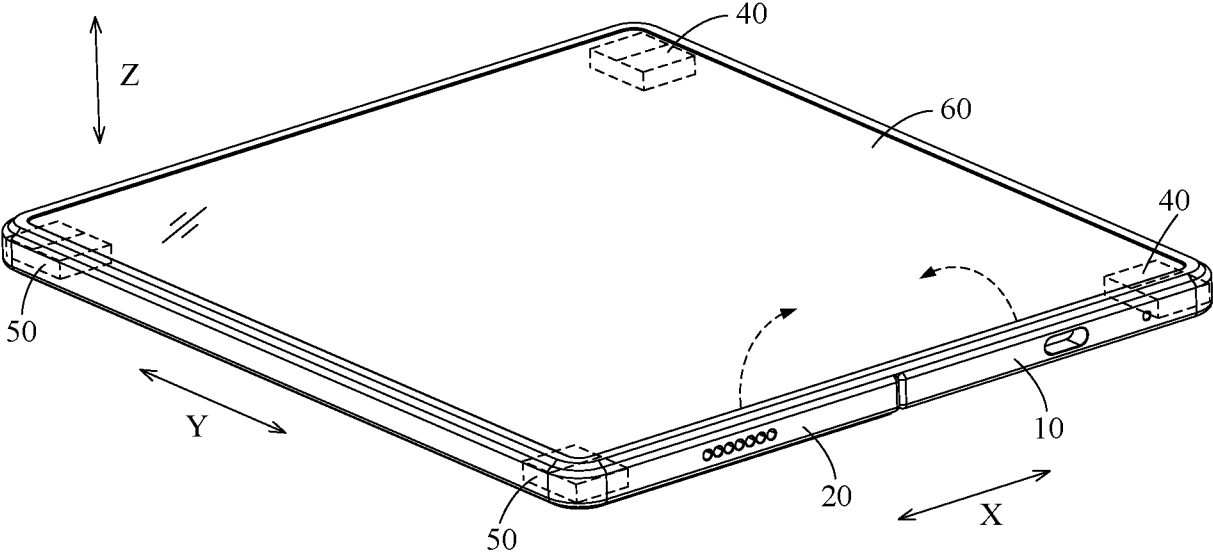


图 3

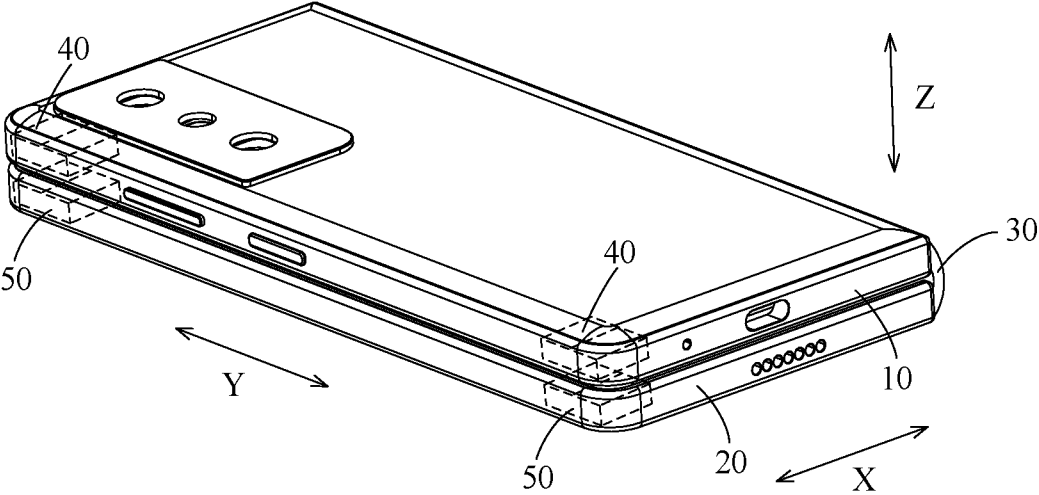


图 4

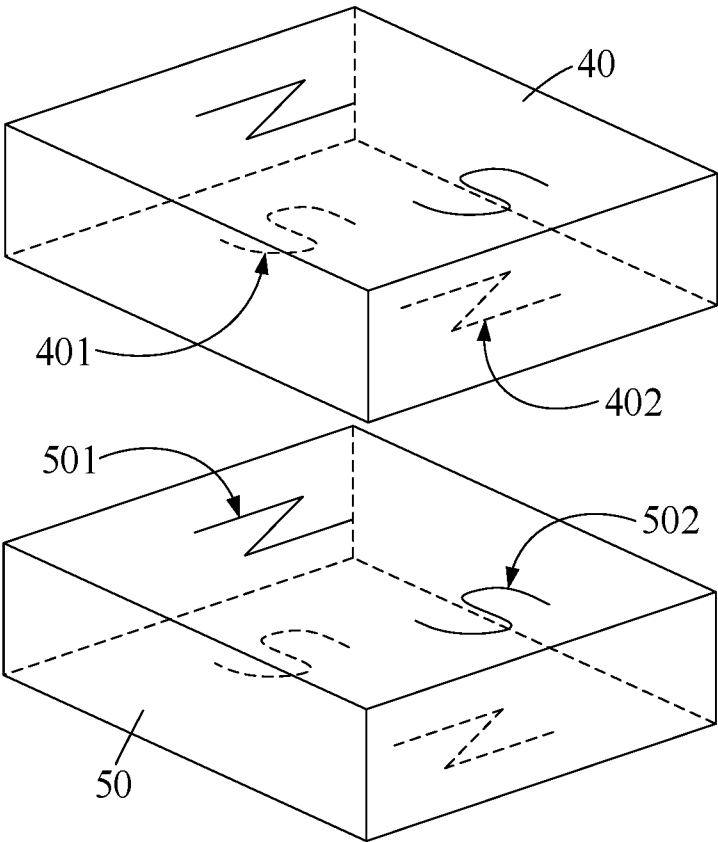


图 5

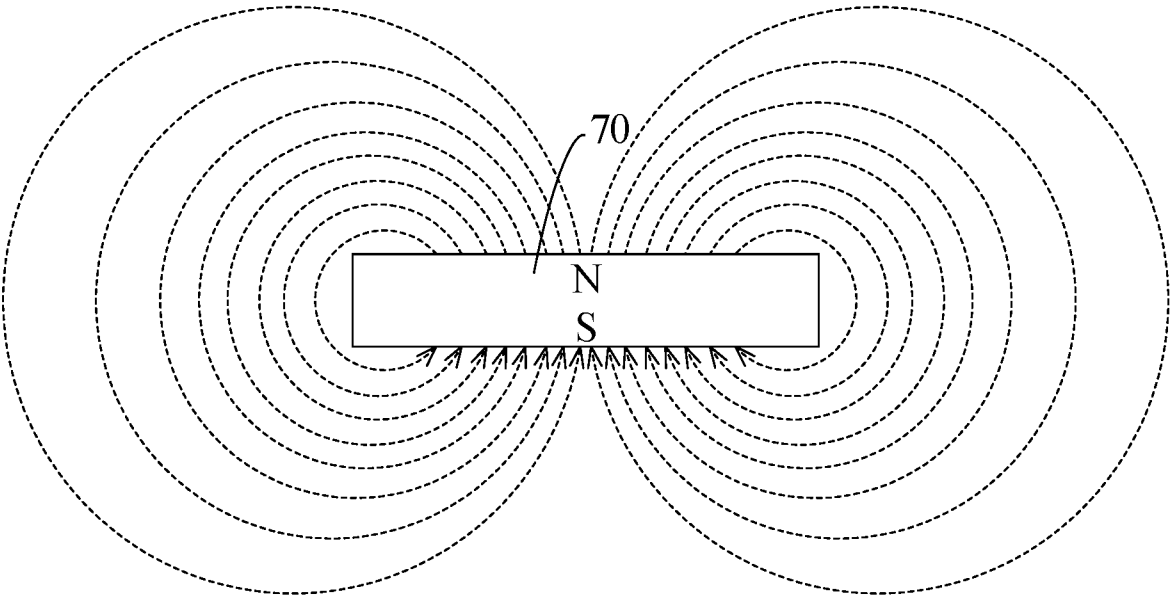


图 6

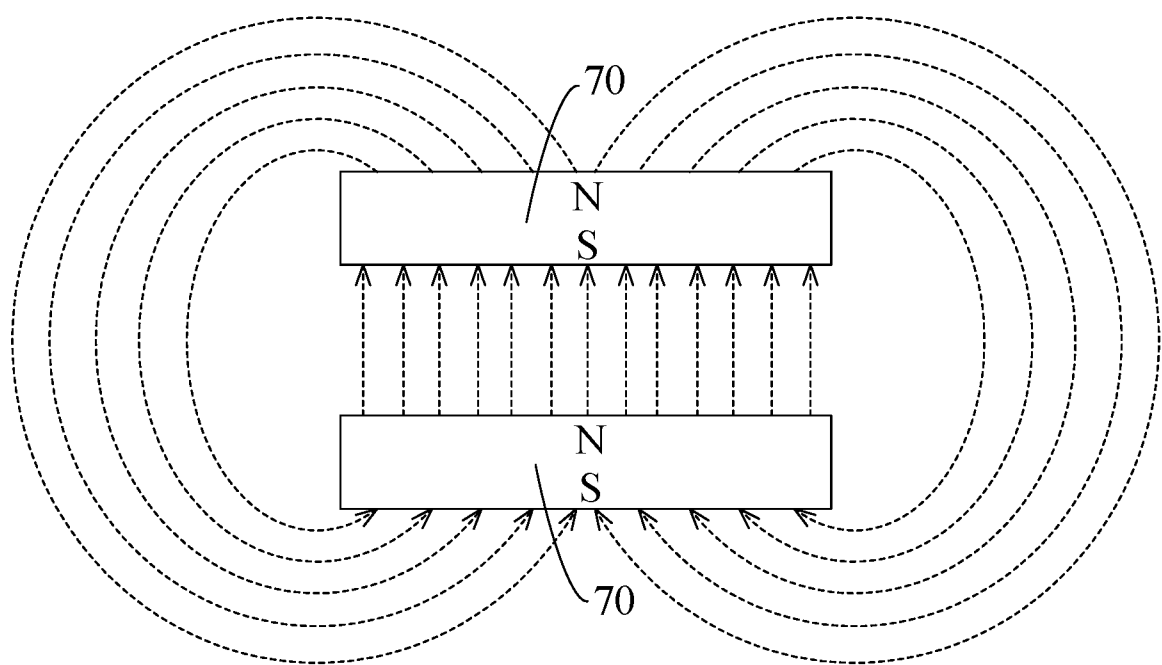


图 7

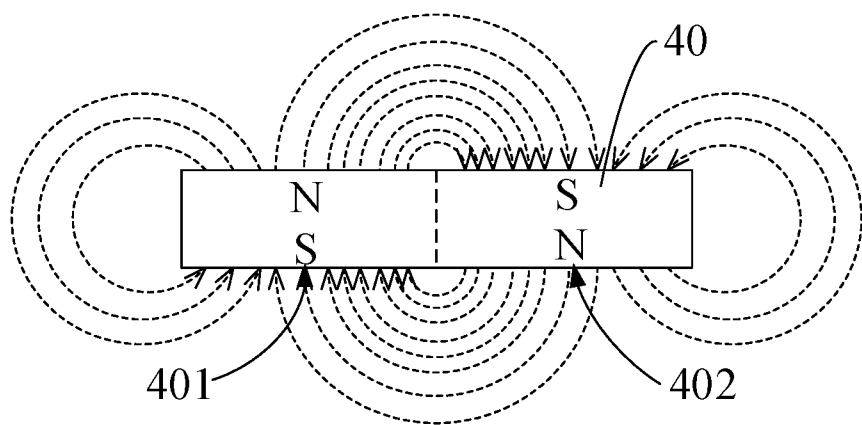


图 8

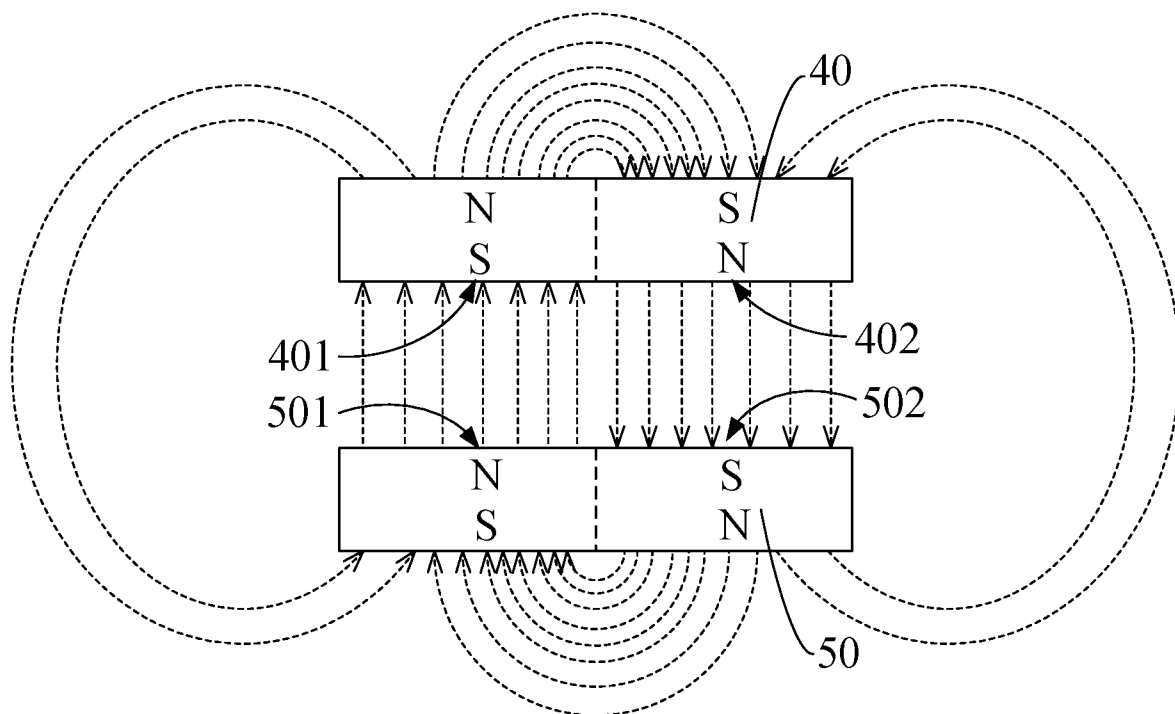


图 9

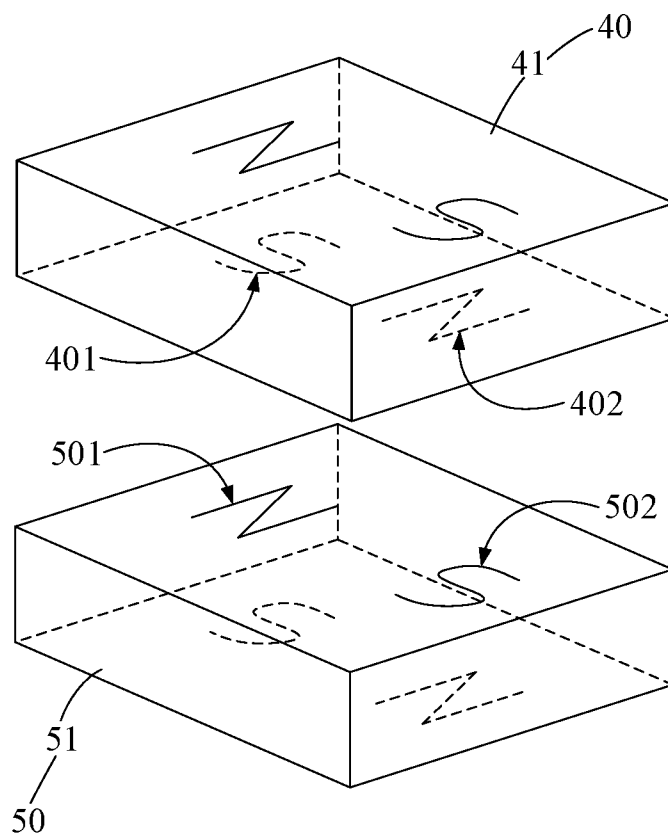


图 10

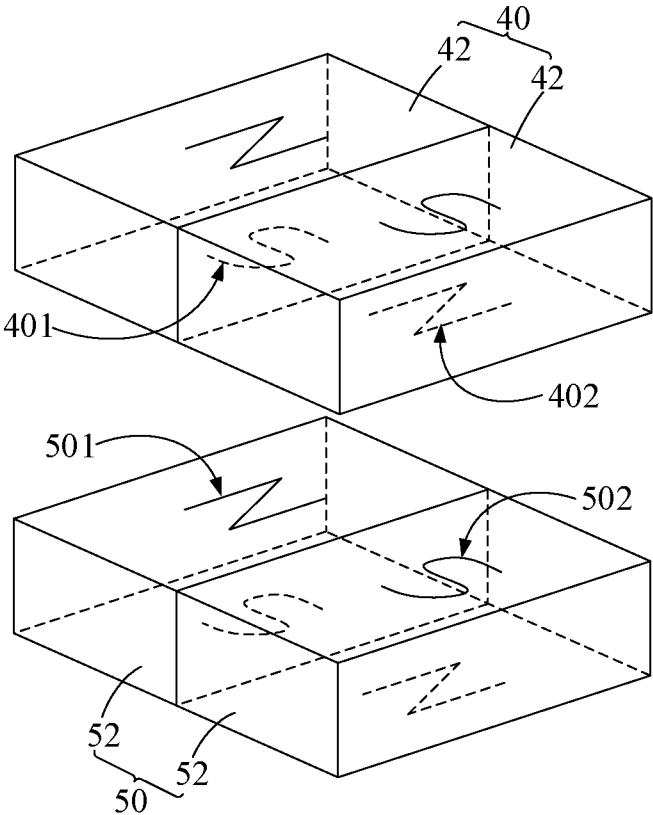


图 11

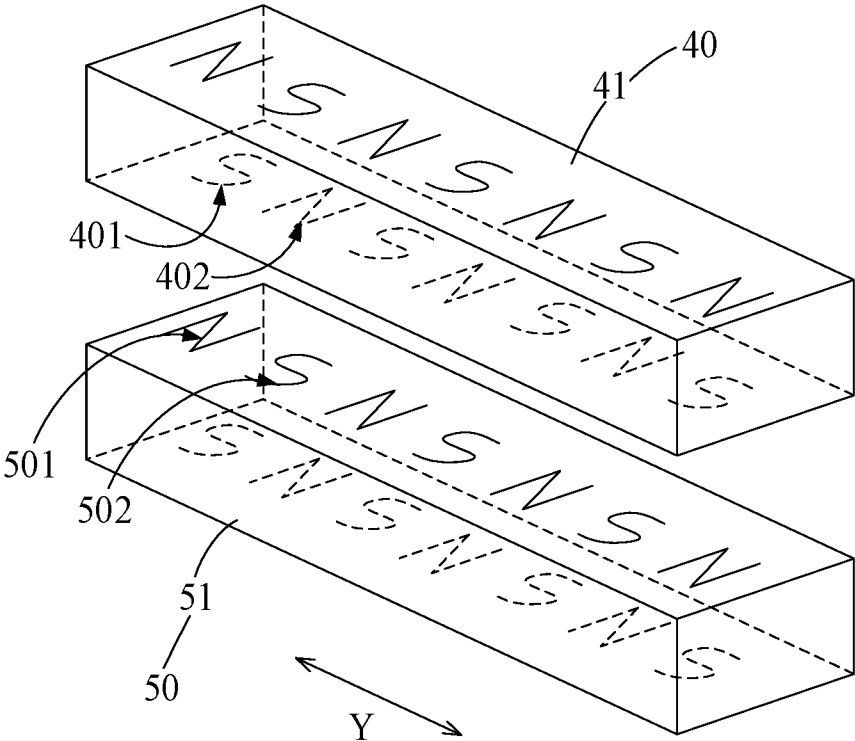


图 12

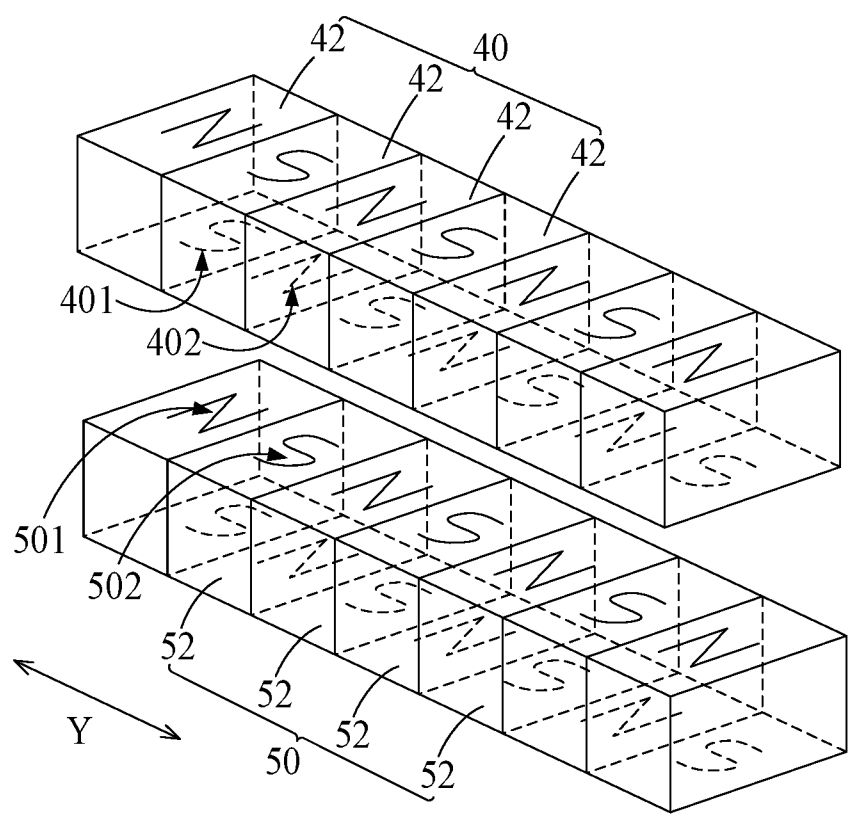


图 13

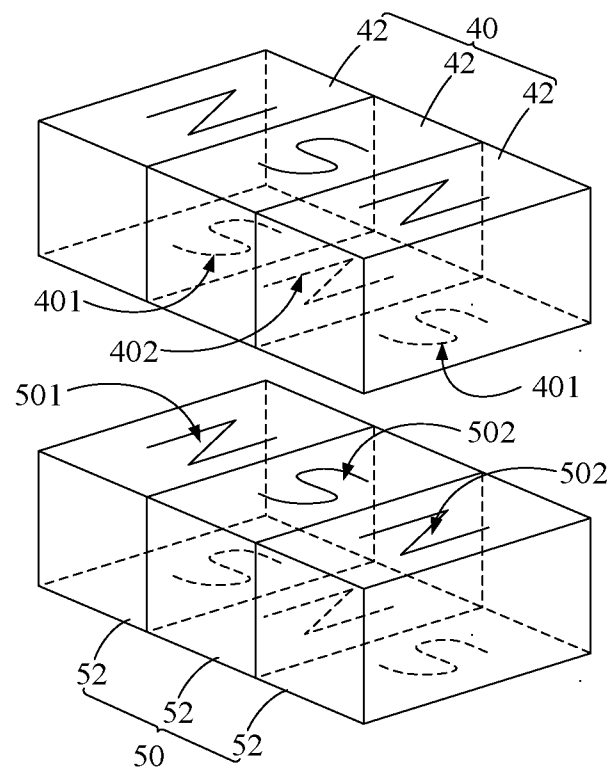


图 14

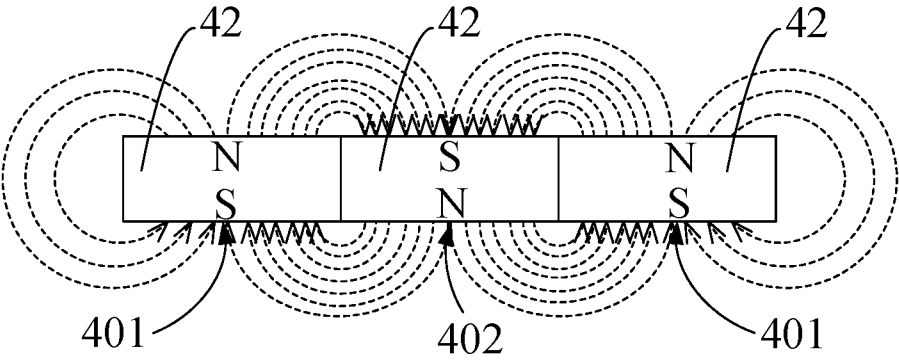


图 15

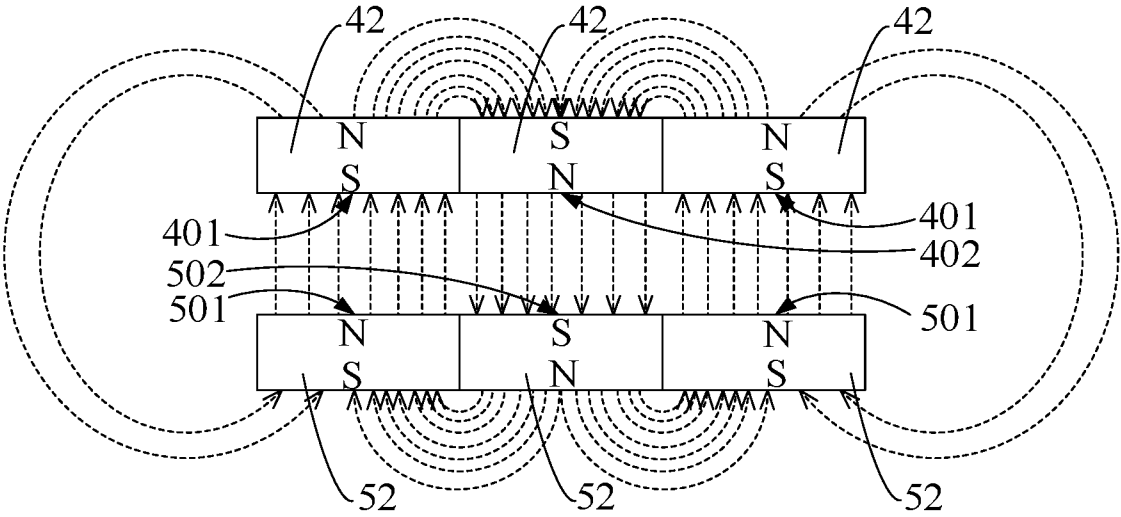


图 16

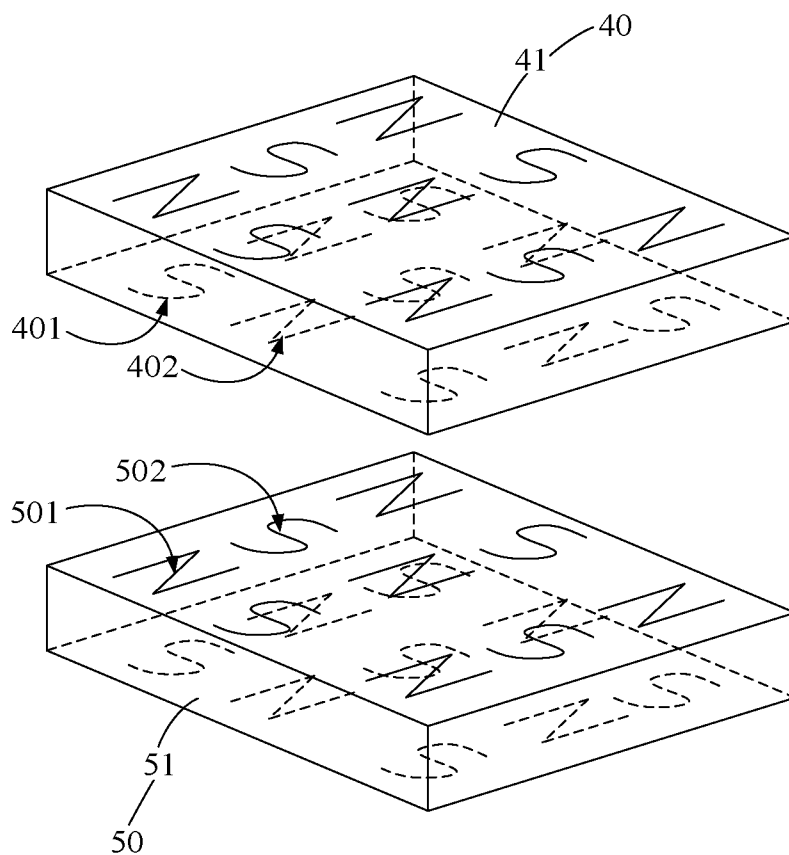


图 17

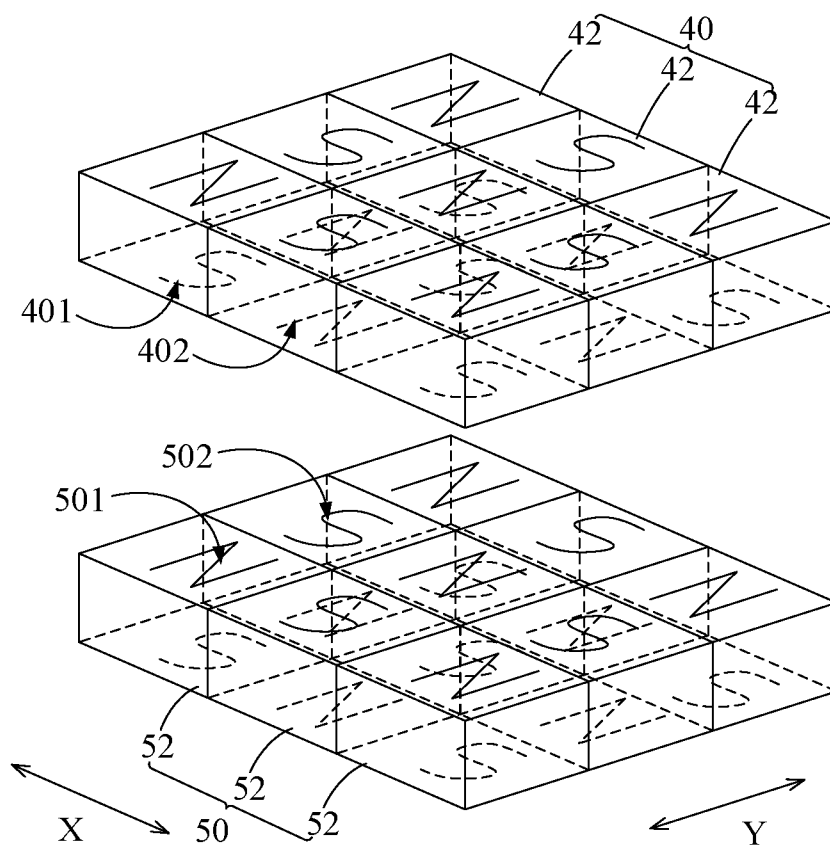


图 18

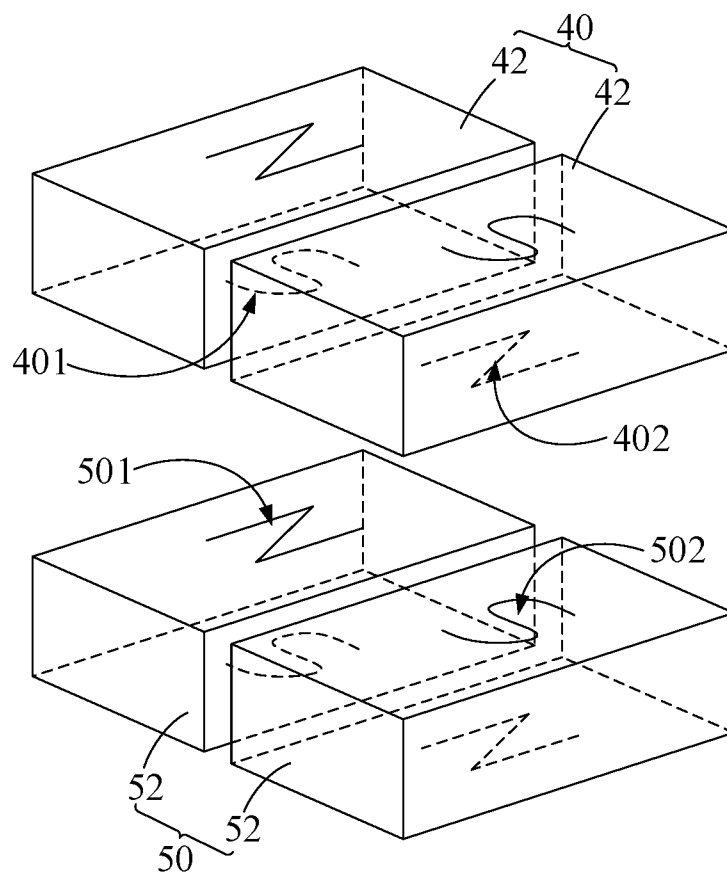


图 19

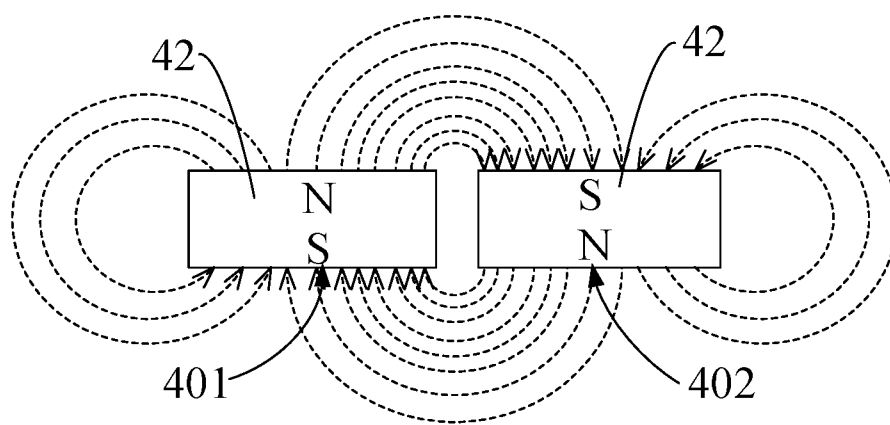


图 20

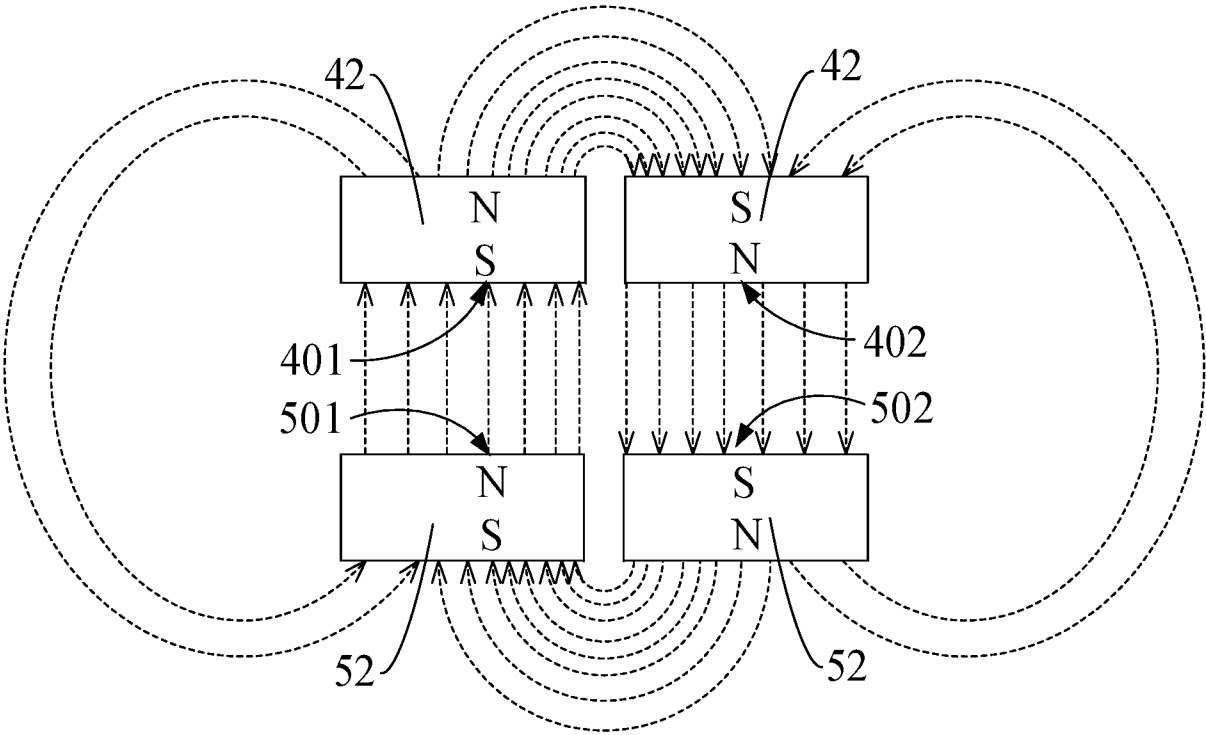


图 21

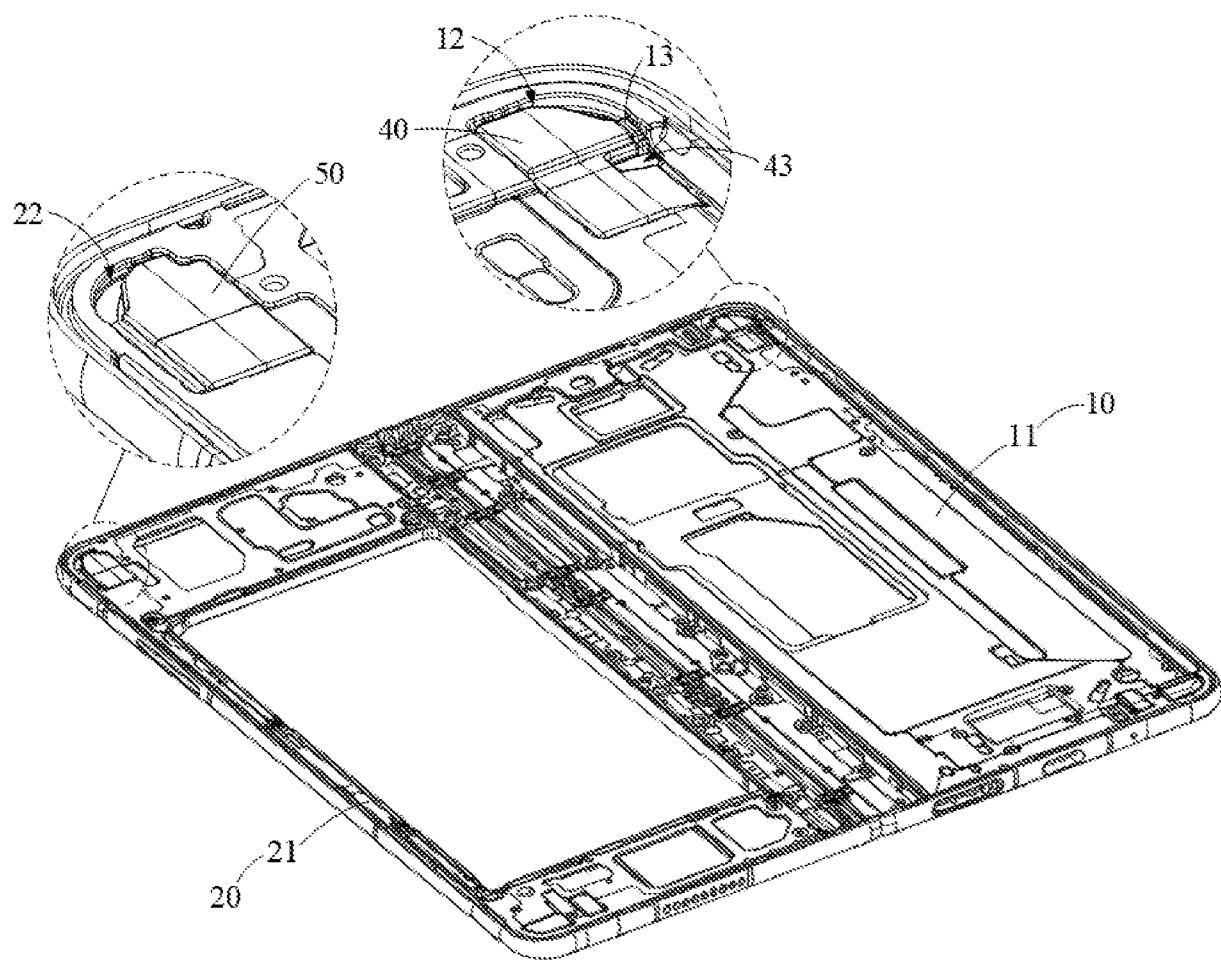


图 22

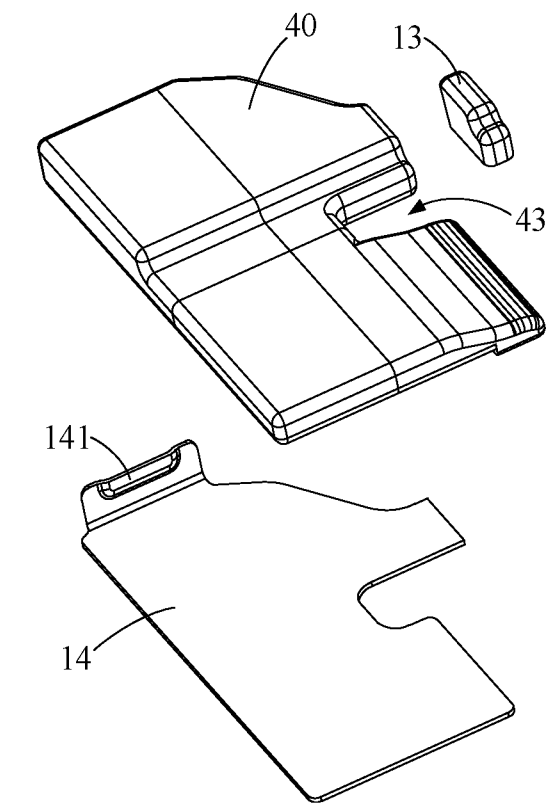


图 23

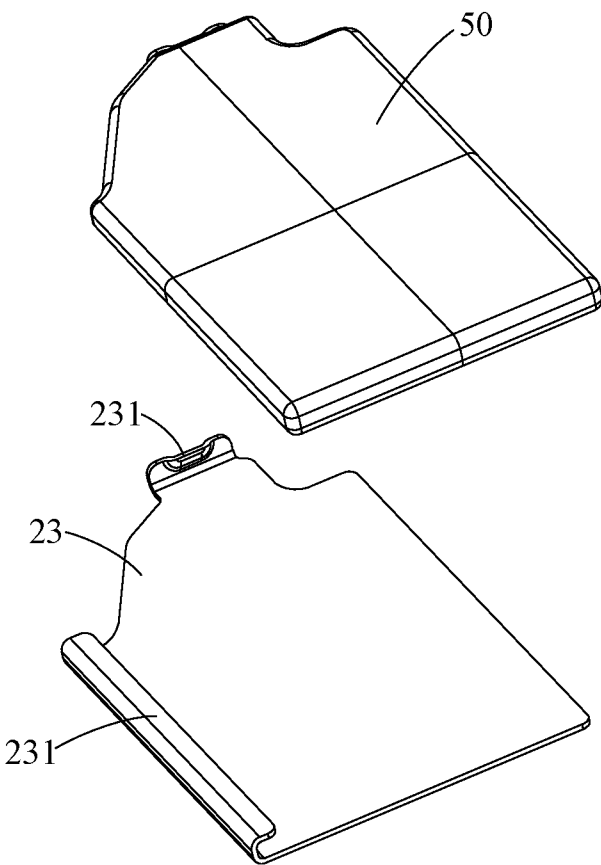


图 24

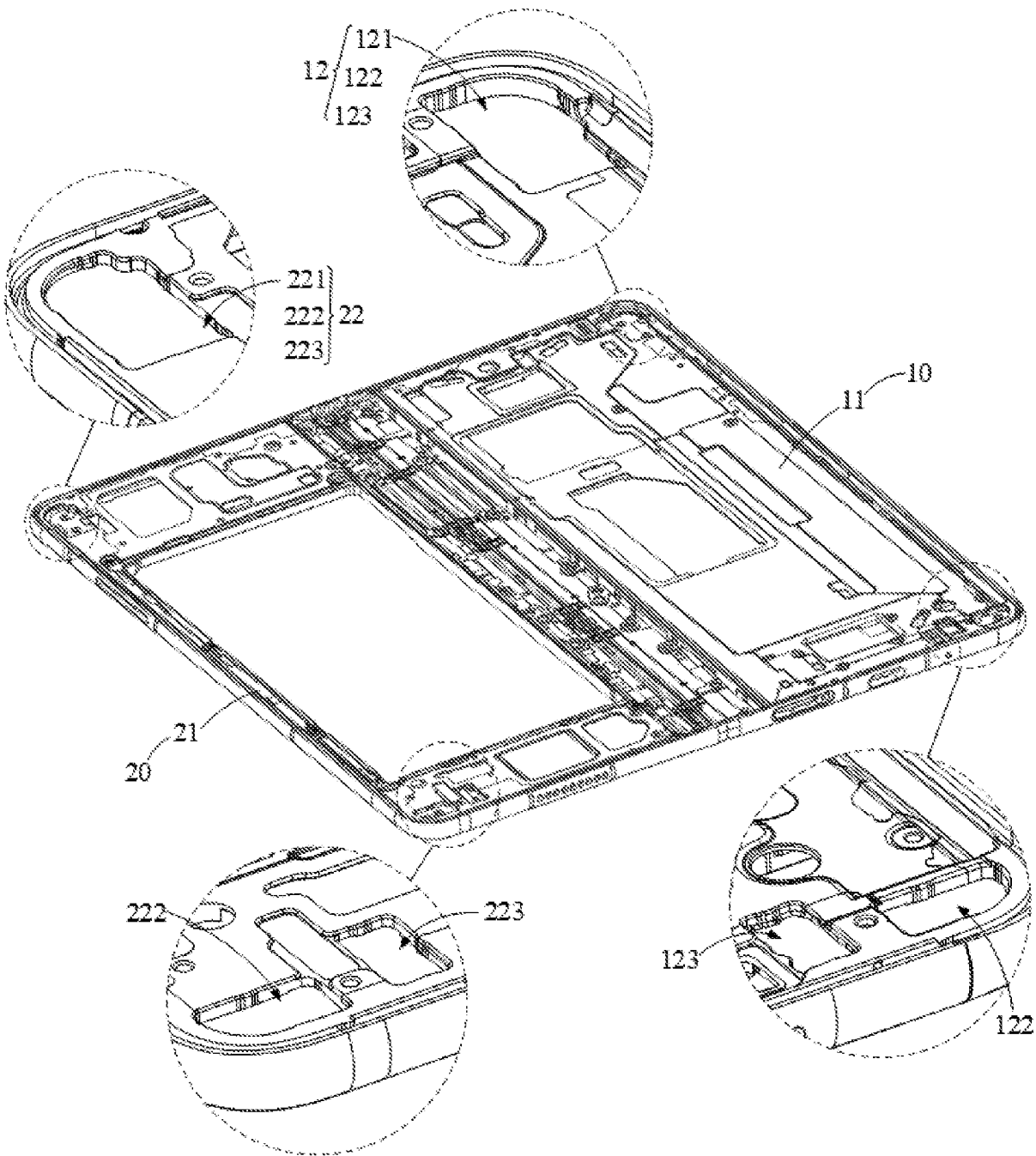


图 25

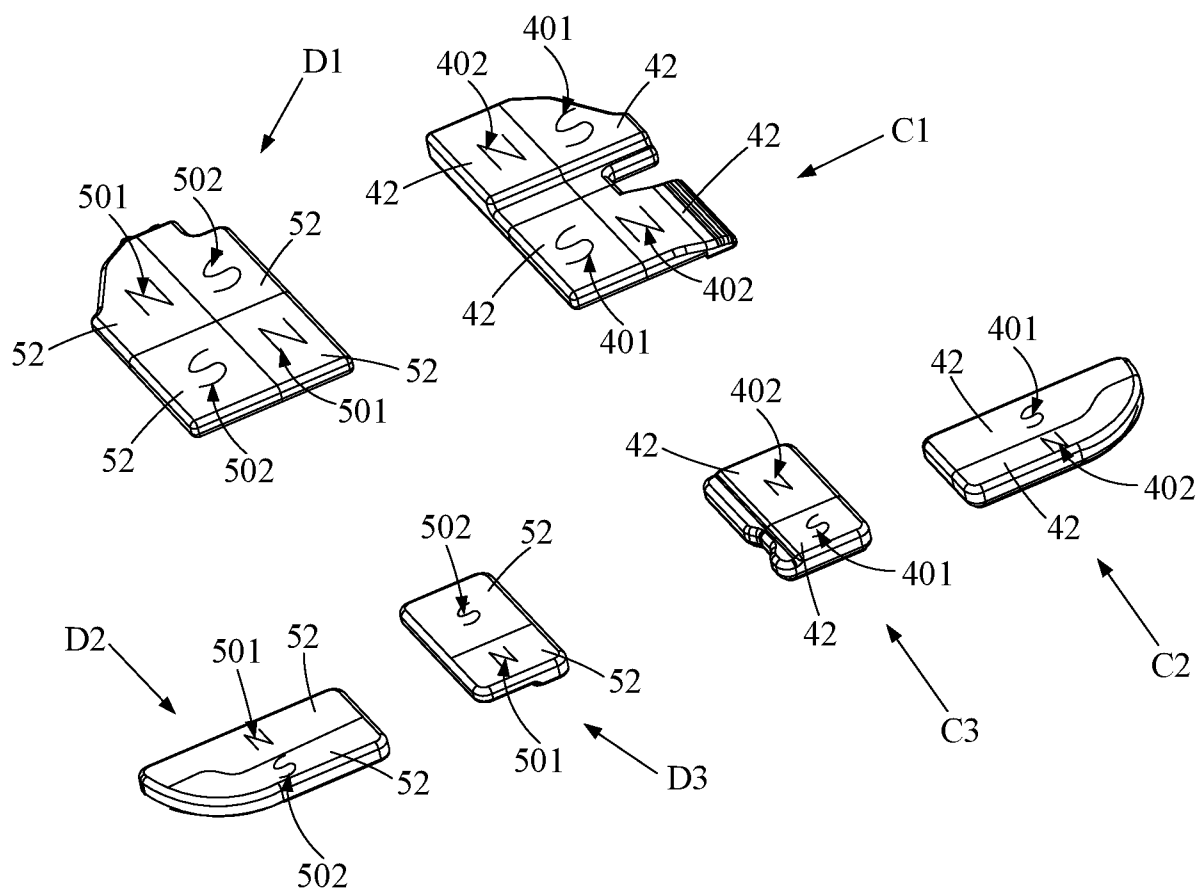


图 26

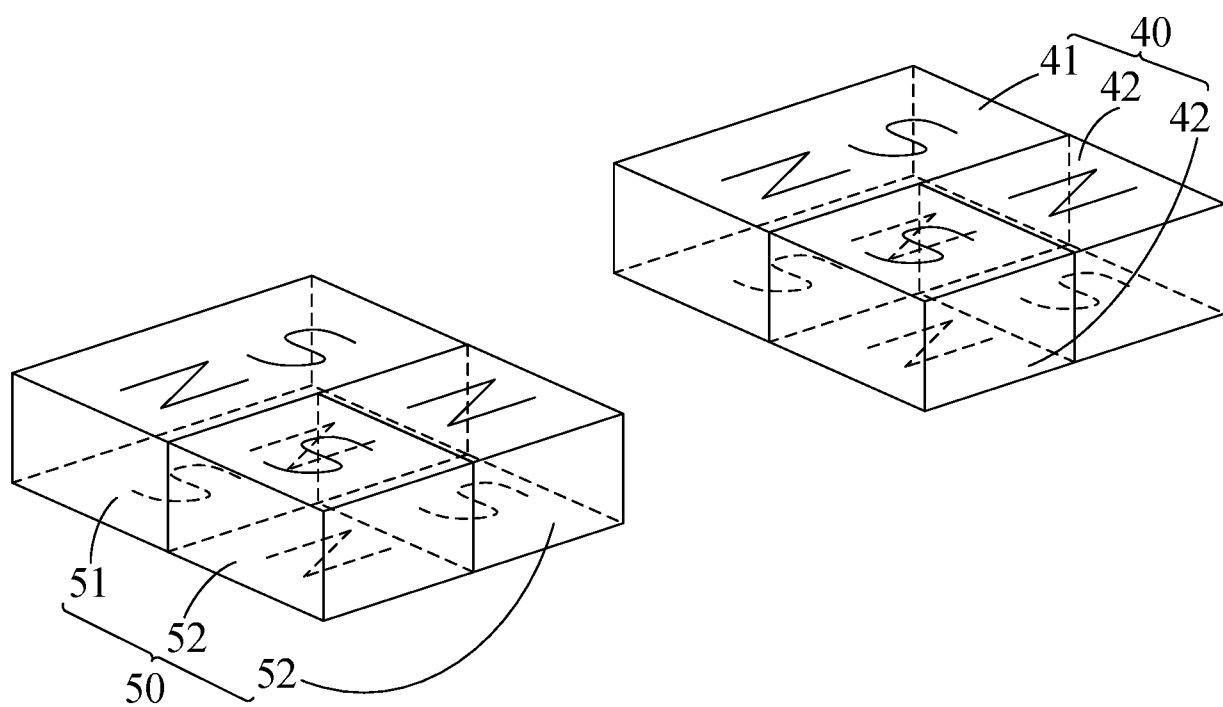


图 27

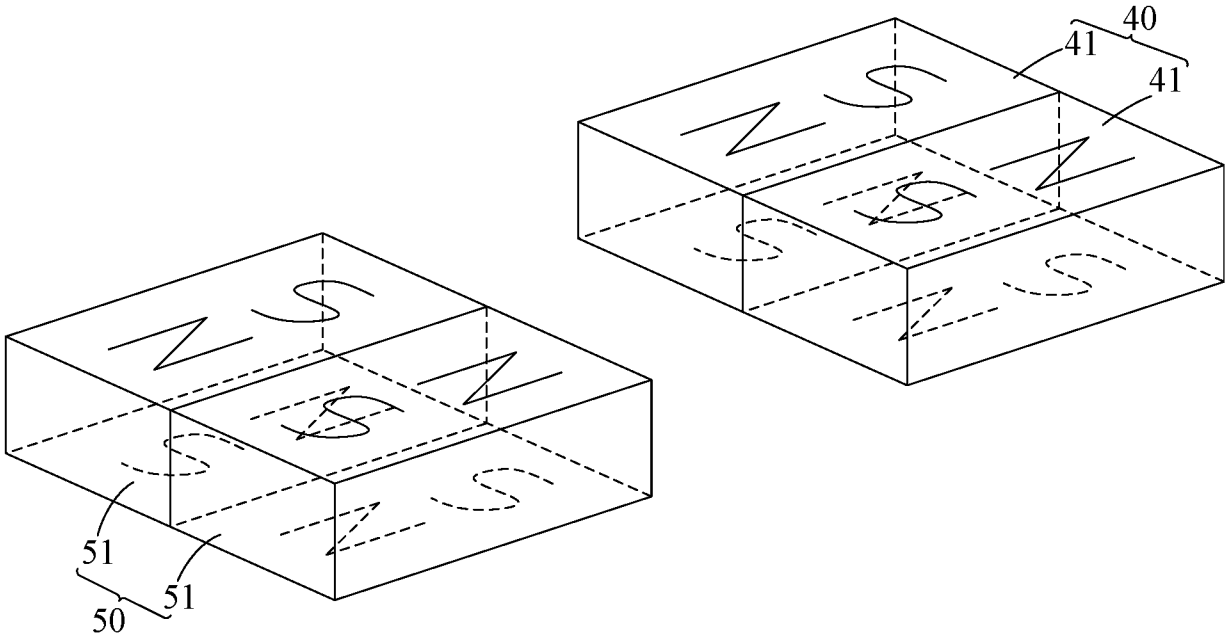


图 28

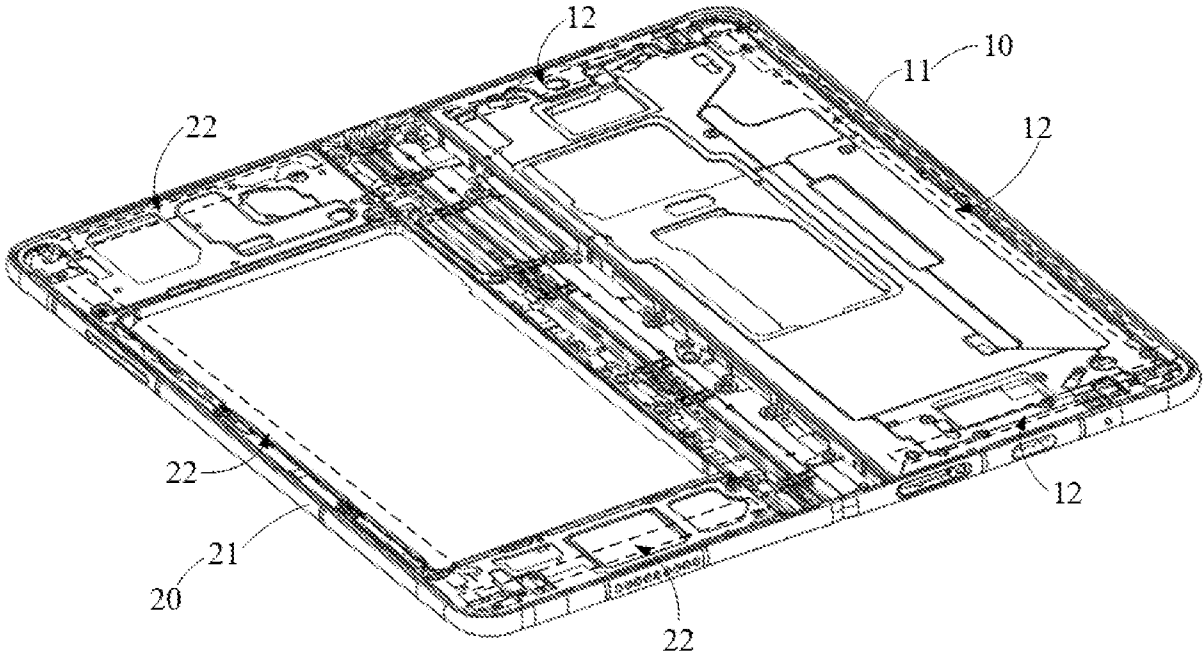


图 29

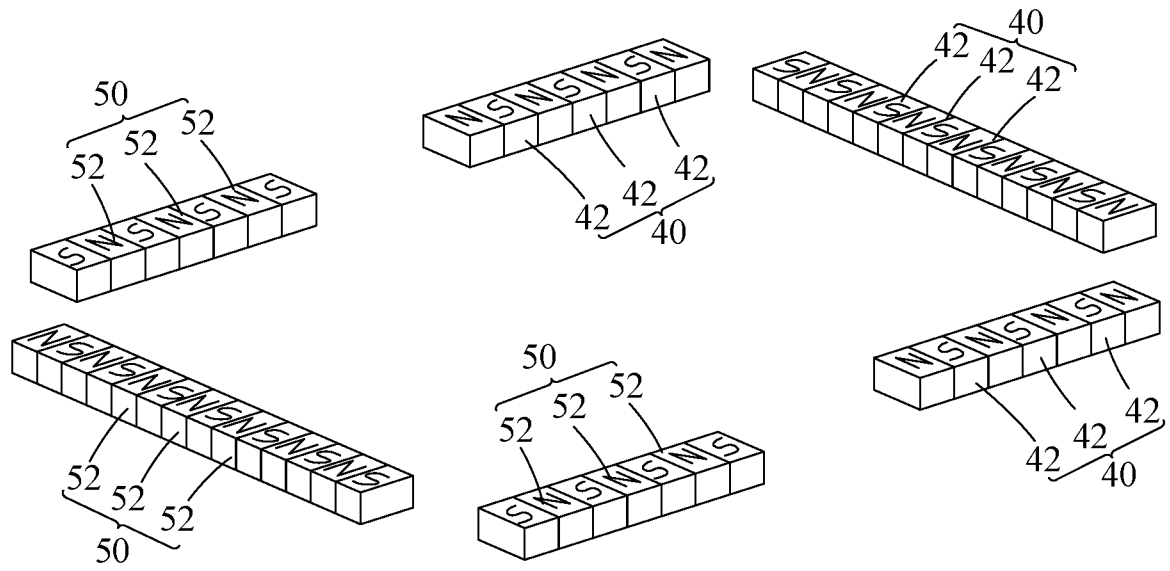


图 30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/070603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(2006.01)i; G06F 1/16(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)

IPC: H04M, G06F

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)

CNTXT, CNKI, ENTXT, DWPI: 折叠, 手机, 磁模组, 磁组, 磁极, 磁性件, 极性, 相反, 吸合, 吸力, 异物, 颗粒, fold+, unfold+, rotat+, mobile?, phone?, magnet+, group?, pole?, polarity, revers+, opposit+, particle?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 212785434 U (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 March 2021 (2021-03-23) description, paragraphs [0005]-[0111], and figures 1-18	1-18
A	CN 219740432 U (HONOR DEVICE CO., LTD.) 22 September 2023 (2023-09-22) entire document	1-18
A	CN 217363441 U (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) entire document	1-18
A	CN 115643331 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 24 January 2023 (2023-01-24) entire document	1-18
A	CN 215072508 U (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) entire document	1-18
A	CN 219611833 U (HONOR DEVICE CO., LTD.) 29 August 2023 (2023-08-29) entire document	1-18



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

12 April 2024

Date of mailing of the international search report

19 April 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/070603

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2023193659 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING L.L.C.) 22 June 2023 (2023-06-22) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/070603

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	212785434	U	23 March 2021	None			
CN	219740432	U	22 September 2023	None			
CN	217363441	U	02 September 2022	None			
CN	115643331	A	24 January 2023	None			
CN	215072508	U	07 December 2021	None			
CN	219611833	U	29 August 2023	None			
US	2023193659	A1	22 June 2023	WO	2021231593	A1	18 November 2021
				EP	4127862	A1	08 February 2023

A. 主题的分类

H04M 1/02(2006.01)i; G06F 1/16(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)

IPC: H04M, G06F

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))

CNTEXT, CNKI, ENTXT, DWPI: 折叠, 手机, 磁模组, 磁组, 磁极, 磁性件, 极性, 相反, 吸合, 吸力, 异物, 颗粒, fold+, unfold+, rotat+, mobile?, phone?, magnet+, group?, pole?, polarity, revers+, opposit+, particle?

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
X	CN 212785434 U (华为技术有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 说明书第[0005]-[0111]段, 图1-18	1-18
A	CN 219740432 U (荣耀终端有限公司) 2023年9月22日 (2023 - 09 - 22) 全文	1-18
A	CN 217363441 U (维沃移动通信有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 全文	1-18
A	CN 115643331 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2023年1月24日 (2023 - 01 - 24) 全文	1-18
A	CN 215072508 U (维沃移动通信有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 全文	1-18
A	CN 219611833 U (荣耀终端有限公司) 2023年8月29日 (2023 - 08 - 29) 全文	1-18
A	US 2023193659 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING L.L.C.) 2023年6月22日 (2023 - 06 - 22) 全文	1-18

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年4月12日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

马鑫

电话号码 (+86) 010-53962597

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/070603

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	212785434	U	2021年3月23日	无	
CN	219740432	U	2023年9月22日	无	
CN	217363441	U	2022年9月2日	无	
CN	115643331	A	2023年1月24日	无	
CN	215072508	U	2021年12月7日	无	
CN	219611833	U	2023年8月29日	无	
US	2023193659	A1	2023年6月22日	WO 2021231593 A1	2021年11月18日
				EP 4127862 A1	2023年2月8日