(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112170619 A
(43)申请公布日 2021.01.05

(21)申请号 202010893189.7

(22)申请日 2020.08.31

(71)申请人 东莞长盈精密技术有限公司
地址 523799 广东省东莞市大朗镇犀牛陂村美景西路639号

(72)发明人 易智豪 唐斌 罗卫强 毕建军

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 刘欣

(51)Int.Cl.
B21D 28/26(2006.01)
B21D 28/34(2006.01)
B21D 37/16(2006.01)

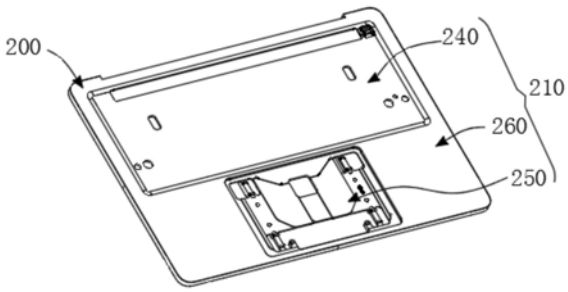
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电子产品外壳孔的加工方法

(57)摘要

本发明涉及一种电子产品外壳孔的加工方法，包括以下步骤：提供来料，来料包括相对设置的第一表面和第二表面；将来料的第二表面装载于第一冲压模具上，且使来料的待冲压区域对应第一冲压模具的刀口；通过第一冲头从第一表面冲压待冲压区域，以在待冲压区域形成第一孔结构并得到第一中间件，第一冲头的冲压面设置有凹槽。第一冲头的压面设置有凹槽，冲压面与待冲压区域刚刚接触的瞬时，冲压面的凹槽外周区域与待冲压区域接触，冲压面的凹槽外周区域与待冲压区域接触比通过整个冲压面与待冲压区域接触的接触面积更小，冲压效果更好。从来料上冲压下来的废料存储在凹槽中，防止在冲压过程中，废料挤压冲头，加剧冲头磨损，提高了冲头的使用寿命。



CN 112170619 A

1.一种电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S100、提供来料(200),所述来料(200)包括相对设置的第一表面(210)和第二表面(220);

S201、将所述来料(200)的第二表面(220)装载于第一冲压模具上,且使所述来料(200)的待冲压区域对应所述第一冲压模具的刀口;

S202、通过第一冲头从所述第一表面(210)冲压所述待冲压区域,以在所述待冲压区域形成第一孔结构并得到第一中间件,所述第一冲头的冲压面(120)设置有凹槽(110)。

2.根据权利要求1所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述凹槽(110)的侧壁(111)与所述第一冲头的冲压方向呈锐角。

3.根据权利要求1所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,还包括以下步骤:

S301、将所述第一中间件装载于第二冲压模具上,且使所述第一中间件的第一孔结构对应所述第二冲压模具的刀口;

S302、通过第二冲头以第一冲压余量从所述第一表面(210)冲压所述第一孔结构得到第二孔结构并得到第二中间件,所述第二孔结构的边长大于所述第一孔结构的边长。

4.根据权利要求3所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述第一冲压余量为0.5mm-1mm。

5.根据权利要求3所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,还包括以下步骤:

S401、将所述第二中间件装载于第三冲压模具上,且使所述第二中间件的第二孔结构对应所述第三冲压模具的刀口;

S402、通过第三冲头以第二冲压余量从所述第一表面(210)冲压所述第二孔结构得到第三孔结构并得到第三中间件,所述第三孔结构的边长大于所述第二孔结构的边长。

6.根据权利要求5所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述第二冲压余量为0.1mm-0.4mm。

7.根据权利要求5所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述第一冲头、第二冲头和第三冲头均采用JG加工而成。

8.根据权利要求7所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述第一冲头、第二冲头和第三冲头的表面粗糙度Ra小于或等于0.02。

9.根据权利要求7所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述第一冲头、第二冲头和第三冲头的连接所述冲压面(120)的侧面(130)相对于所述冲压面(120)的垂直度小于或等于0.002。

10.根据权利要求1所述的电子产品外壳孔的加工方法,其特征在于,所述待冲压区域的面轮廓度小于或等于0.1。

电子产品外壳孔的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压加工方法技术领域，特别是涉及一种电子产品外壳孔的加工方法。

背景技术

[0002] 伴随科技的日新月异，3C电子产品已渗透入大众生活，成为人们日常生活中不可或缺的一部分。在追求功能的同时，人们对产品外观质感、色彩、造型也越来越看重。

[0003] 传统笔记本电脑键盘加工中间键盘孔是用CNC加工完成，CNC加工时间长，加工效率低。

发明内容

[0004] 基于此，有必要针对上述技术问题，提供一种电子产品外壳孔的加工方法。

[0005] 一种电子产品外壳孔的加工方法，包括以下步骤：

[0006] S100、提供来料，所述来料包括相对设置的第一表面和第二表面；

[0007] S201、将所述来料的第二表面装载于第一冲压模具上，且使所述来料的待冲压区域对应所述第一冲压模具的刀口；

[0008] S202、通过第一冲头从所述第一表面冲压所述待冲压区域，以在所述待冲压区域形成第一孔结构并得到第一中间件，所述第一冲头的冲压面设置有凹槽。

[0009] 在其中一个实施例中，所述凹槽的侧壁与所述第一冲头的冲压方向呈锐角。

[0010] 在其中一个实施例中，还包括以下步骤：

[0011] S301、将所述第一中间件装载于第二冲压模具上，且使所述第一中间件的第一孔结构对应所述第二冲压模具的刀口；

[0012] S302、通过第二冲头以第一冲压余量从所述第一表面冲压所述第一孔结构得到第二孔结构并得到第二中间件，所述第二孔结构的边长大于所述第一孔结构的边长。

[0013] 在其中一个实施例中，所述第一冲压余量为0.5mm-1mm。

[0014] 在其中一个实施例中，还包括以下步骤：

[0015] S401、将所述第二中间件装载于第三冲压模具上，且使所述第二中间件的第二孔结构对应所述第三冲压模具的刀口；

[0016] S402、通过第三冲头以第二冲压余量从所述第一表面冲压所述第二孔结构得到第三孔结构并得到第三中间件，所述第三孔结构的边长大于所述第二孔结构的边长。

[0017] 在其中一个实施例中，所述第二冲压余量为0.1mm-0.4mm。

[0018] 在其中一个实施例中，所述第一冲头、第二冲头和第三冲头均采用JG加工而成。

[0019] 在其中一个实施例中，所述第一冲头、第二冲头和第三冲头的表面粗糙度Ra小于或等于0.02。

[0020] 在其中一个实施例中，所述第一冲头、第二冲头和第三冲头的连接所述冲压面的侧面相对于所述冲压面的垂直度小于或等于0.002。

[0021] 在其中一个实施例中，所述待冲压区域的面轮廓度小于或等于0.1。

[0022] 有益效果：上述的电子产品外壳孔的加工方法，通过冲压代替传统加工方式中的CNC加工，由于冲压的速度比CNC铣削的速度更快，因此加工效率高。此外，由于第一冲头的压面设置有凹槽，因此冲压面与待冲压区域刚刚接触的瞬时，是通过冲压面的凹槽外周区域与待冲压区域接触。也就是说，通过冲压面的凹槽外周区域与待冲压区域接触比通过整个冲压面与待冲压区域接触的接触面积更小，在冲压力一定时，冲压压强更大，冲压效果更好。此外，从来料上冲压下来的废料可以存储在凹槽中，防止在冲压过程中，废料挤压冲头，加剧冲头磨损，提高了冲头的使用寿命。

附图说明

[0023] 图1示出了本发明的一个实施例中的用于加工电子产品的外壳的来料；

[0024] 图2为本发明一个实施例中的电子产品外壳孔的加工方法中的装配示意图；

[0025] 图3示出了图1中的来料加工后的结构示意图；

[0026] 图4为本发明的一个实施例中的电子产品外壳孔的加工方法用到的冲头的结构示意图；

[0027] 图5为图4所示的冲头的正视图；

[0028] 图6为图5所示的冲头沿A-A方向的剖视图。

[0029] 附图标记：100、冲头；110、凹槽；111、侧壁；120、冲压面；130、侧面；200、来料；210、第一表面；220、第二表面；230、孔结构；240、键盘区域；250、触摸板区域；260、外周区域；300、冲压模具。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 本申请实施例涉及一种电子产品外壳孔的加工方法。电子产品例如可以是笔记本电脑、手机、平板电脑等，在电子产品的外壳上设置有开孔，开孔内可以设置按键。

[0032] 以笔记本电脑为例，在笔记本电脑的外壳上设置有键盘孔，键盘孔内设置有键盘按键。本申请中的电子产品不受限于笔记本电脑、手机、平板电脑等，其他需要在外壳上开孔的电子产品也适用。本申请实施例以笔记本为例，对电子产品外壳孔加工方法进行详细介绍。

[0033] 如图1所示，图1示出了本发明的一个实施例中的用于加工电子产品的外壳的来料200，加工后的电子产品如图3所示，图3示出了图1中的来料200加工后的结构示意图，即在图3中的来料200上加工得到了孔结构230。

[0034] 电子产品外壳孔的加工方法包括以下步骤：

[0035] S100、提供来料200，来料200包括相对设置的第一表面210和第二表面220。

[0036] 本实施例中的来料200为金属件，例如可以为铝合金。来料200大致为薄板结构，沿着来料200的厚度方向的两个表面分别为第一表面210和第二表面220。在第一表面210上设

置有待冲压区域，所述的待冲压区域是孔结构230以及孔结构230周围的部分区域。对于笔记本电脑外壳而言，外壳上设置有键盘区域240和触摸板区域250，而本实施例中的待冲压区域就设置在键盘区域240。

[0037] 其中，在提供来料200时，需要保证来料200的轮廓度。轮廓度是指被测实际轮廓相对于理想轮廓的变动情况。来料200的轮廓度至少要在0.25mm以内。对于键盘区域240，需要进一步提高轮廓度要求，即键盘区域240的轮廓度至少满足在0.1mm以内。

[0038] 在一个实施例中，电子产品外壳孔的加工方法至少包括了一次冲压过程，具体包括以下步骤：

[0039] S201、将来料200的第二表面220装载于第一冲压模具上，且使来料200的待冲压区域对应第一冲压模具的刀口。需要说明的是，第一冲压模具的刀口与第一冲头对应，刀口围成一个中空的区域，第一冲头朝向刀口中空的区域冲压来料200，通过第一冲头和刀口共同作用以在来料200上冲压得到孔结构230。

[0040] S202、通过第一冲头从第一表面210冲压待冲压区域，以在待冲压区域形成第一孔结构并得到第一中间件，第一冲头的冲压面120具有凹槽110。

[0041] 如图2所示，图2为本发明一个实施例中的电子产品外壳孔的加工方法中的装配示意图。第一冲压模具通常安装在冲床的工作台上，第一冲压模具通常又称为下模。例如，在工作台上设置有装夹组件，装夹组件可以包括相对设置的装夹气缸，通过相对设置的装夹气缸向中间推压，从而使第一冲压模具装夹在工作台上。其中，第一冲压模具上设置有刀口。刀口用于与冲头100配合来冲压来料200，冲压后废料从来料200上脱落，从而在来料200上形成孔结构230。

[0042] 例如，第一冲压模具上设置有定位销，来料200上设置有定位孔，定位销能够插入定位孔中，从而实现将来料200定位于第一冲压模具上。又如，第一冲压模具上设置有定位孔，来料200上设置有定位凸起，定位凸起能够插入定位孔中，从而实现将来料200定位于第一冲压模具上。

[0043] 图4为本发明的一个实施例中的冲头100的结构示意图，当需要多次冲压来料200时，可以设置多套冲头100，当冲头100包括第一冲头、第二冲头和第三冲头时，这三套冲头100的结构均如图4所示，这三套冲头100的区别在于尺寸不同。应当理解的是，冲压模具300与冲头100是一一对应的，当冲头100设置有三套时，冲压模具300也设置有三套，分别为第一冲压模具、第二冲压模具和第三冲压模具。第一冲压模具与第一冲头配合使用，第二冲压模具与第二冲头配合使用，第三冲压模具和第三冲头配合使用。三套冲压模具300的区别在于刀口围成的中空的区域的尺寸的不同。

[0044] 图5为图4所示的冲头100的正视图，图6为图5所示的冲头100沿A-A方向的剖视图。结合图5和图6所示，冲头100的下表面为冲压面120，冲压面120设置有凹槽110。在冲压时，冲头100的冲压面120冲击来料200的待冲压区域。由于冲压面120设置有凹槽110，因此冲压面120与待冲压区域刚刚接触的瞬时，具体是通过冲压面120的凹槽110外周区域260与待冲压区域接触。也就是说，通过冲压面120的凹槽110外周区域260与待冲压区域接触比通过整个冲压面120与待冲压区域接触的接触面积更小，在冲压力一定时，冲压压强更大，冲压效果更好。此外，从来料200上冲压下来的废料可以存储在凹槽110中，防止在冲压过程中，废料挤压冲头100，加剧冲头100磨损，提高了冲头100的使用寿命。

[0045] 需要说明的是，冲头100的形状与电子产品外壳孔的形状相对应。由于本实施例中以笔记本电脑外壳为例进行说明，笔记本电脑的键盘孔是方形的，因此冲头100的形状大致上是长方体。矩形的冲头100的下表面为冲压面120，连接冲压面120的四个面均为侧面130，与冲压面120相对的面为顶面，顶面为安装面，安装面用于安装在冲压机的冲压输出部上。通过冲头100对来料200进行冲压时，冲头100的侧面130与孔结构230的内侧壁111摩擦。当冲头100的侧面130比较光滑时，孔结构230的内侧壁111对应的也会比较光滑；当冲头100的侧面130比较粗糙时，孔结构230的侧面130也会比较粗糙。因此为了提高孔结构230的内侧壁111的表面粗糙度，至少冲头100的侧面130的表面粗糙度Ra小于或等于0.02。此外冲头100的其他面的表面粗糙度Ra也可以小于或等于0.02。在其他实施例中，当电子产品外壳孔为圆形时，对应地，冲头100的侧壁111也是圆弧面。

[0046] 在一个实施例中，第一冲头、第二冲头和第三冲头采用JG加工而成。JG加工就是通过坐标磨床加工。坐标磨床是以消除材料的热处理变形为目的发展起来的机床，它可以磨削孔距精度很高的孔以及各种轮廓形状。因此可以满足高精度要求的表面的加工。

[0047] 冲头100的冲压面120为平面，当通过冲头100的冲压面120冲压来料200时，冲头100沿着垂直于冲压面120的方向冲压来料200，连接冲压面120的侧面130沿垂直于冲压面120的方向延伸，要求冲压面120垂直于侧面130，在实际加工时，第一冲头、第二冲头和第三冲头的连接冲压面120的侧面130相对于冲压面120的垂直度小于或等于0.002。

[0048] 此外，如图1所示，对于笔记本电脑外壳而言，外壳的第一表面210上设置有键盘区域240、触摸板区域250和外周区域260，具体地，第一表面210上且在键盘区域240和触摸板区域250之外的区域为外周区域260。外周区域260的面轮廓度小于或等于0.25。待冲压区域的面轮廓度小于或等于0.1。其中，面轮廓度用于描述曲面尺寸准确度的主要指标，它是指被测实际轮廓相对于理想轮廓的变动情况。

[0049] 如图6所示，凹槽110的侧壁111为倾斜的挤压面。挤压面具体的倾斜方向是，凹槽110的侧壁111自凹槽110的底部至凹槽110的开口的方向向外周倾斜。也就是说，凹槽110的侧壁111与冲头100的冲压方向呈锐角。当冲头100冲压来料200时，从来料200上挤压下来的废料沿着挤压面进入凹槽110中。

[0050] 在一个实施例中，需要对来料200进行三次冲压，分别为粗冲压、半精冲压和精冲压。在三次冲压过程中，冲头100包括第一冲头、第二冲头和第三冲头，冲压模具300包括第一冲压模具、第二冲压模具和第三冲压模具。粗冲压需要用到第一冲头和第一冲压模具，半精冲压需要用到第二冲头和第二冲压模具，精冲压需要用到第三冲头和第三冲压模具。三次冲压依次进行。具体地，包括以下步骤：

[0051] S100、提供来料200，来料200包括相对设置的第一表面210和第二表面220。

[0052] S201、将来料200的第二表面220装载于第一冲压模具上，且使来料200的待冲压区域对应第一冲压模具的刀口。

[0053] S202、通过第一冲头从第一表面210冲压待冲压区域，以在待冲压区域形成第一孔结构并得到第一中间件，第一冲头的冲压面120设置有凹槽110。

[0054] S301、将第一中间件装载于第二冲压模具上，且使第一中间件的第一孔结构对应第二冲压模具的刀口。

[0055] S302、通过第二冲头以第一冲压余量从第一表面210冲压第一孔结构得到第二孔

结构并得到第二中间件，第二孔结构的边长大于第一孔结构的边长。

[0056] S401、将第二中间件装载于第三冲压模具上，且使第二中间件的第二孔结构对应第三冲压模具的刀口。

[0057] S402、通过第三冲头以第二冲压余量从第一表面210冲压第二孔结构得到第三孔结构并得到第三中间件，第三孔结构的边长大于第二孔结构的边长。

[0058] 其中，经过粗冲压、半精冲压和精冲压，所得到的孔结构230的尺寸逐渐增大。例如，当孔结构230为方形孔时，方形孔的边长逐渐增大；当孔结构230为圆柱孔时，圆柱孔的直径逐渐增大。具体地，由粗冲压至半精冲压时，第一冲压余量为0.5mm-1mm；由半精冲压至精冲压时，第二冲压余量为0.1mm-0.4mm。也就是说，冲压余量逐渐降低，冲压精度逐渐增加。

[0059] 此外，在每次冲压完成后，需要检查孔结构230内的光洁度、以及孔结构230的毛刺是否正常。通常，通过人工检测的方法检查孔结构230内的光洁度、以及孔结构230的毛刺。通过视觉来检测时，检测的标准是，孔结构230在视觉上观察不到毛刺；通过触觉来检测时，检测的标准是，孔结构230在触觉上触摸不到毛刺。

[0060] 若检查孔结构230内的光洁度、以及孔结构230的毛刺不正常，说明冲头100磨损程度已经超过要求的标准，此时需要更换新的冲头100。

[0061] 上述的电子产品外壳孔的加工方法在冲床上完成。例如，冲床包括了机架、工作台和冲压机构。工作台可以焊接在机架上。冲压机构位于工作台的正上方。工作时，将第一冲压模具安装在工作台上，然后将来料200安装在第一冲压模具上。第一冲头安装在冲压机构的输出端，冲压机构的输出端沿着竖直方向运动，从而驱动第一冲头向下冲压来料200。

[0062] 具体地，冲压机构可以包括冲压气缸和设置在冲压气缸的输出端的安装部，第一冲头安装在安装部，冲压气缸的缸体固定在机架上。工作时，冲压气缸的输出端沿竖直方向往复移动，从而驱动第一冲头上下运动。

[0063] 应当理解的是，第一冲头可拆卸的安装在冲压气缸的输出端。这样当需要更换冲头100时，例如将第一冲头更换成第二冲头，或将第二冲头更换成第三冲头时，可以将冲头100从冲压气缸的输出端拆卸下来，然后更换新的冲头100。其中，安装部可以包括安装槽和设置在安装槽内的螺纹锁紧件，通过螺纹锁紧件将冲头100锁紧在安装槽内。

[0064] 在其他实施例中，冲床还包括设置在机架上的冷却组件，冷却组件用于向冲头100和冲压模具300吹气。冲头100和冲压模具300在工作时，与来料200冲压摩擦会产生大量的热，通过冷却组件朝向冲头100和冲压模具300，从而使冲头100和冲压模具300能够快速冷却。例如，冷却组件包括冷却风机和设置在冷却风机的出风端的出风管，出风管外周设置有冰块包。出风管可以采用金属等能够快速导热的材料制成，冰块包可以使出风管保持低温，从而使出风管内的空气保持低温。从出风管输出的空气为低温空气，可以快速对冲头100和冲压模具300进行降温。

[0065] 此外，上述的冲头100需要保证较高的机械强度。例如，冲头100采用毛坯加工而成，需要对毛坯进行退火处理。然后通过车削加工毛坯得到冲头100的基本形状。之后还需要经过淬火步骤，例如采用盐浴淬火，淬火硬度达HRC67～69。淬火后通过精加工，以铣削得到冲头100的最终形状。其中，上述的退火处理和淬火处理的目的均是为了消除冲头100的内应力，使冲头100组织细化且成分均匀。其中，退火具体是将毛坯加热到700℃～720℃保

温2h，再空气冷却到650℃～670℃保温6h，最后空气冷却至室温。淬火具体是在淬火炉中加热至860℃～890℃保温3h，油冷至室温。

[0066] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。

[0067] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0068] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；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，除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0069] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0070] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0071] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0072] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

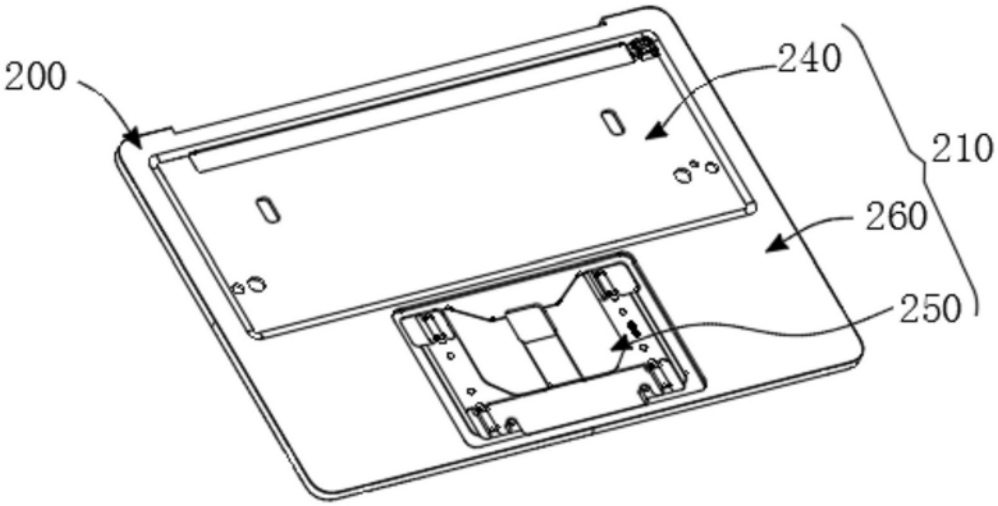


图1

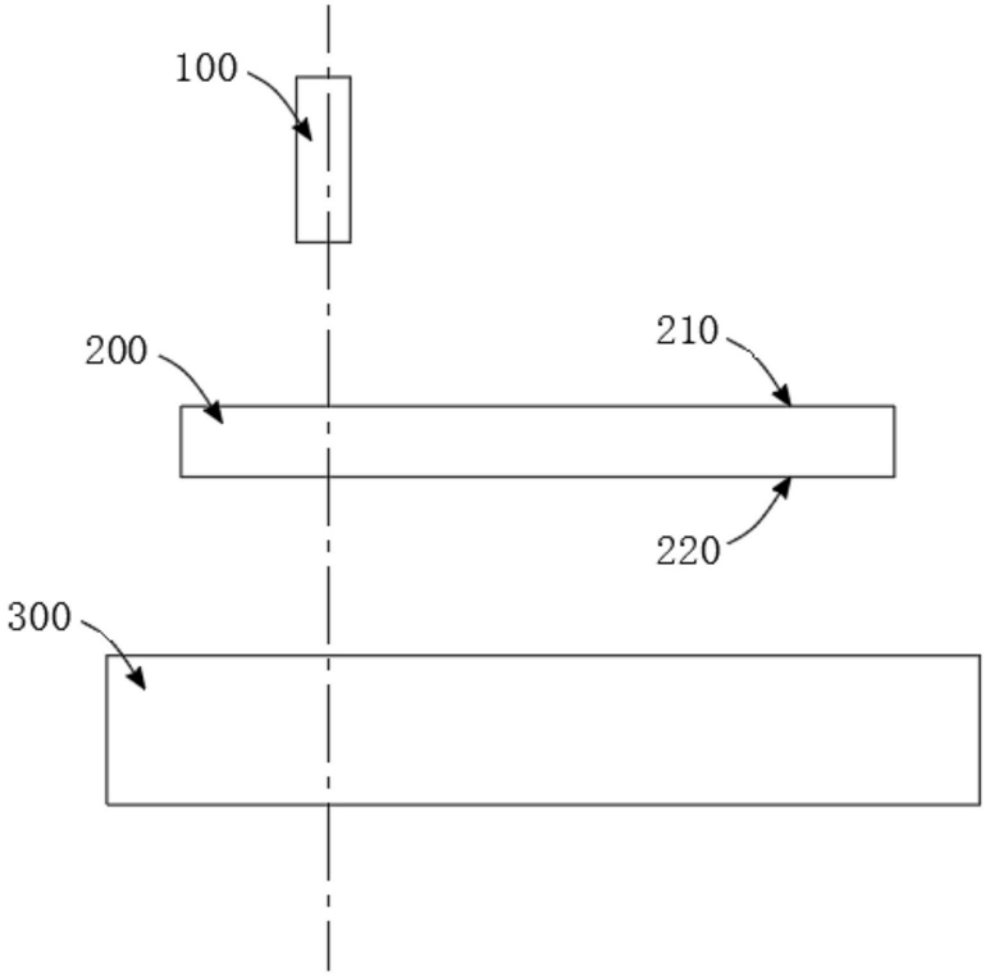


图2

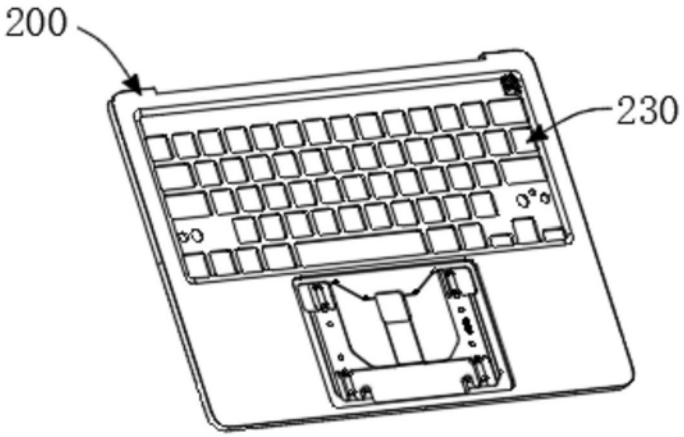


图3

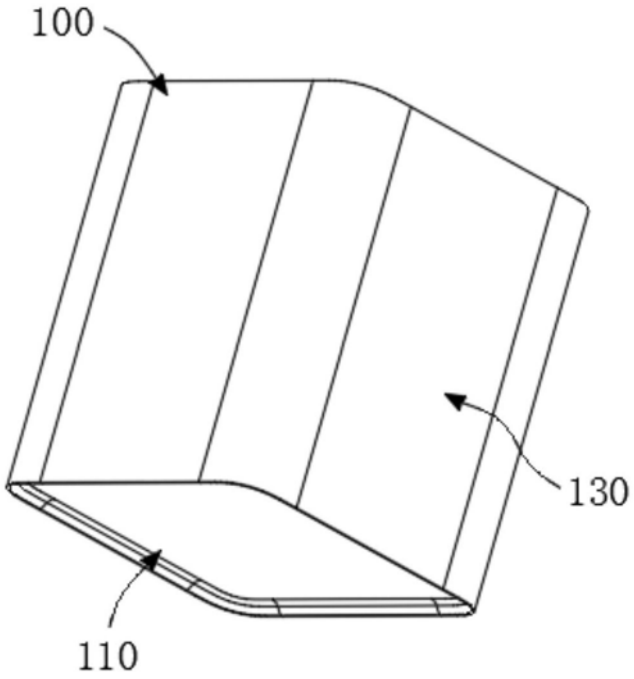


图4

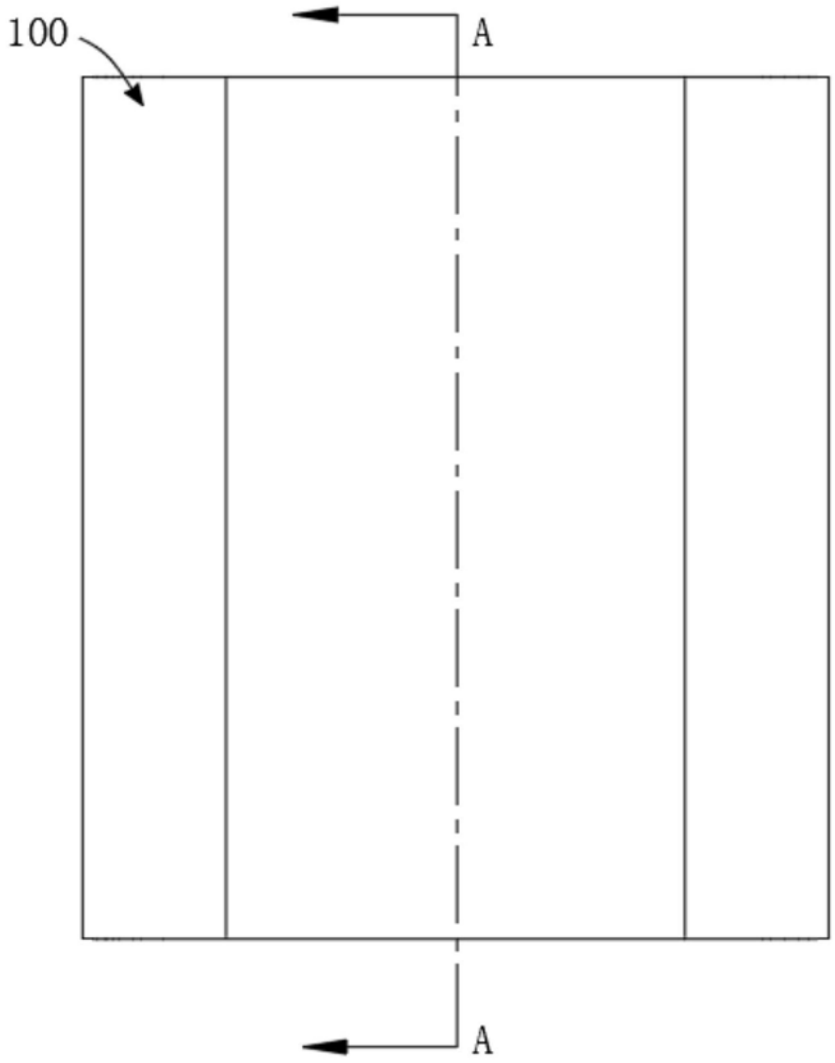


图5

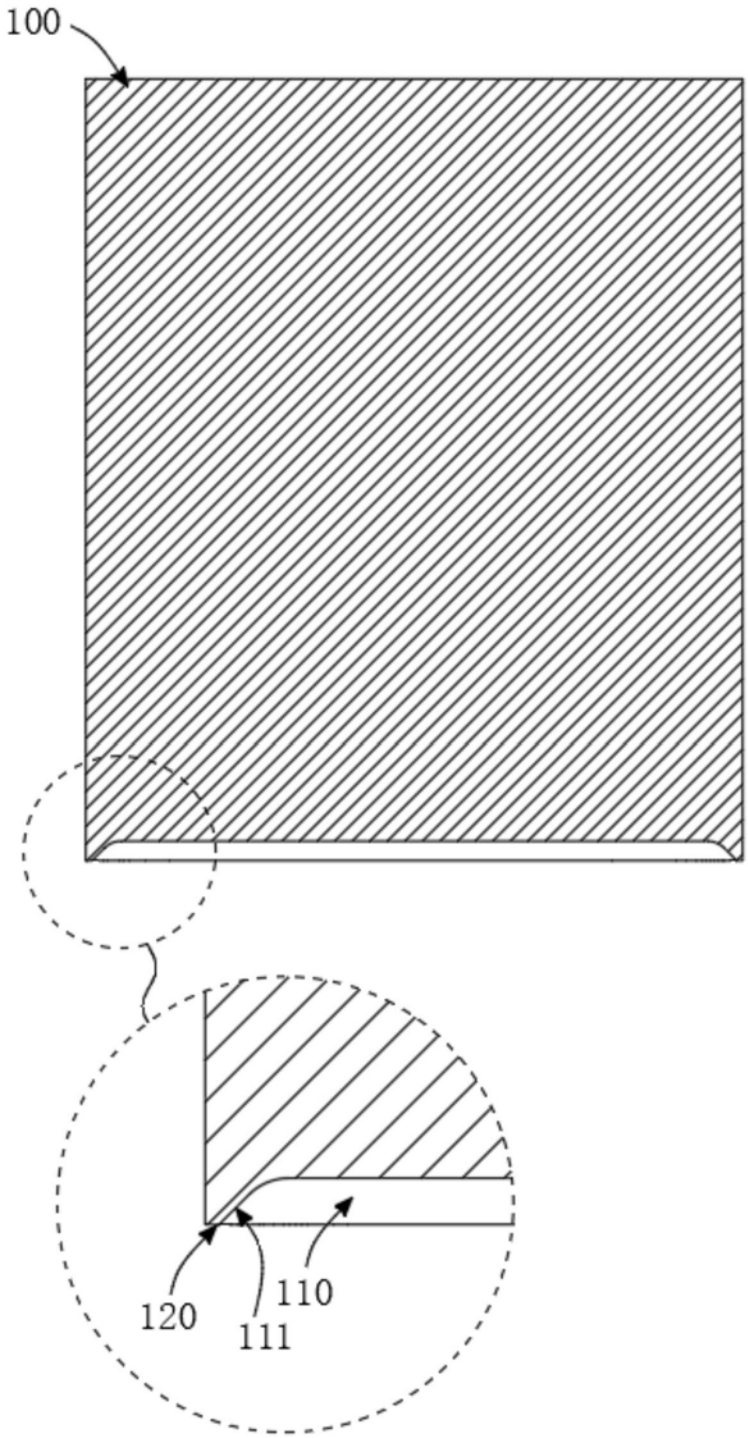


图6