



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101274345 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 21

(21) 申请号 200710200340. 9

审查员 李丽

(22) 申请日 2007. 03. 28

(73) 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司  
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油  
松第十工业区东环二路2号  
专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 柳志达

(51) Int. Cl.

B21D 28/02 (2006. 01)

B21D 28/14 (2006. 01)

H05K 5/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 1398687 A, 2003. 02. 26,
- EP 0043389 A1, 1982. 01. 13,
- US 2003/0056563 A1, 2003. 03. 27,
- CN 1143547 A, 1997. 02. 26,
- CN 1038604 A, 1990. 01. 10,

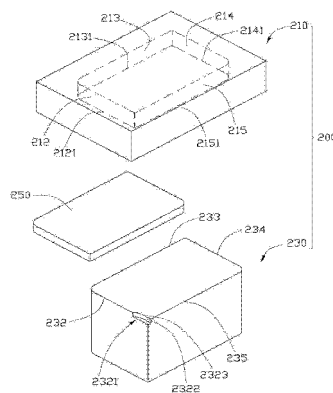
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

金属壳体成型方法及其采用的旋切装置

(57) 摘要

本发明公开一种金属壳体成型方法及其采用的旋切装置。该旋切装置包括一个上模及一个下模, 该上模与下模相对且其可朝向该下模的方向运动, 该上模与下模相对一侧开设有一个具有一开口的定位腔, 该定位腔由多个顺次连接的定位壁围成, 每一定位壁的开口边缘形成有一刀口, 该下模包括分别与多个刀口对应的多个顺次连接的刀刃, 其中一刀刃邻近另一刀刃的位置形成有一个凹进部, 该凹进部处形成一个副刀刃。该旋切成型方法可使撕裂段差缺口位于工件其中一侧壁, 易于消除。



1. 一种金属壳体成型方法,其包括以下步骤:

提供一旋切装置,该旋切装置包括一个第一模具及一个第二模具,该第一模具与第二模具相对且其可朝向该第二模具的方向运动,该第一模具与第二模具相对一侧开设有一个具有一开口的定位腔,该定位腔由多个顺次连接的定位壁围成,每一定位壁的开口边缘形成有一刀口,该第二模具包括分别与多个刀口对应的多个顺次连接的刀刃,且其中一刀刃邻近另一刀刃的位置形成有一个凹进部,该凹进部处形成一个副刀刃;

将工件置于第一模具的定位腔,该工件包括一个底部及沿底部边缘向远离底部的方向延伸的多个侧壁,该多个侧壁相互顺次连接,每个侧壁远离底部的一端分别具有一个向外翻折的废料部,该多个侧壁的废料部顺次连接,该多个侧壁分别与第一模具的多个定位壁对应,且多个侧壁与废料部的连接处分别位于相应的第一模具的刀口处;

第一模具朝向第二模具的方向运动,并使得第一模具的多个刀口与第二模具的多个刀刃分别位于同一平面;

该第二模具的多个刀刃自形成有凹进部的刀刃开始,分别朝向相应的第一模具刀口运动,第二模具的多个刀刃与第一模具的多个刀口共同对工件施力而将工件初步旋切,且形成有凹进部的刀刃仅裁切对应工件侧壁与废料部连接处的部分区域;

形成有凹进部的第二模具刀刃再次向相应的第一模具刀口运动,并通过副刀刃与相应刀口共同作用于工件,而将相应废料部的其余部分从侧壁上切除。

2. 如权利要求 1 所述的金属壳体成型方法,其特征在于:该副刀刃为弧形。

3. 如权利要求 1 所述的金属壳体成型方法,其特征在于:该旋切装置还包括一个用于将工件固定于第一模具的定位腔内的活动定位板。

4. 如权利要求 1 所述的金属壳体成型方法,其特征在于:该第一模具包括四个刀口,该第二模具包括分别与四个刀口对应的四个刀刃。

5. 如权利要求 1 所述的金属壳体成型方法,其特征在于:该成型方法还包括一个侧冲步骤,该侧冲步骤用于冲切工件的废料部被裁切后的工件的一侧壁,该侧壁经过具有凹进部的刀刃二次裁切。

6. 如权利要求 1 所述的金属壳体成型方法,其特征在于:该工件的材料为铝材。

7. 一种旋切装置,该旋切装置包括一个第一模具及一个第二模具,该第一模具与第二模具相对且其可朝向该第二模具的方向运动,该第一模具与第二模具相对一侧开设有一个具有一开口的定位腔,该定位腔由多个顺次连接的定位壁围成,每一定位壁的开口边缘形成有一刀口,该第二模具包括分别与多个刀口对应的多个顺次连接的刀刃,其特征在于:其中一刀刃邻近另一刀刃的位置形成有一个凹进部,该凹进部处形成一个副刀刃。

8. 如权利要求 7 所述的旋切装置,其特征在于:该副刀刃为弧形。

9. 如权利要求 7 所述的旋切装置,其特征在于:该旋切装置还包括一个用于将工件固定于第一模具的定位腔内的活动定位板。

10. 如权利要求 7 所述的旋切装置,其特征在于:该第一模具包括四个刀口,该第二模具包括分别与四个刀口对应的四个刀刃。

## 金属壳体成型方法及其采用的旋切装置

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种金属壳体成型方法及其采用的旋切装置,尤其是关于一种便携式电子装置的金属壳体成型方法及其采用的旋切装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,金属壳体由于其具有强度高、硬度好、质感佳等特点,被广泛应用于 MP3 播放器、个人数位助理 (PDA)、移动电话等便携式电子装置中。

[0003] 请参阅图 1,其是一种常用的便携式电子装置的金属壳体 10,其包括一个近似矩形的底部 11 及沿底部 11 边缘向远离底部 11 的方向延伸的第一侧壁 12、第二侧壁 13、第三侧壁 14 与第四侧壁 15。第一侧壁 12、第二侧壁 13、第三侧壁 14 及第四侧壁 15 顺次连接,并与底部 11 共同形成一个具有一个开口的腔体。腔体用以容置电子元件本体。

[0004] 上述金属壳体 10 一般是采用拉深成型与旋切成型相结合的方式制备。请参阅图 2,其是一块金属板经过拉伸成型的工件 10',工件 10' 包括一个近似矩形的底部 11' 及沿底部 11' 边缘向远离底部 11' 的方向延伸的第一侧壁 12'、第二侧壁 13'、第三侧壁 14' 与第四侧壁 15'。第一侧壁 12'、第二侧壁 13'、第三侧壁 14' 与第四侧壁 15' 顺次连接,且第一侧壁 12'、第二侧壁 13'、第三侧壁 14' 与第四侧壁 15' 与底部 11' 共同形成一个具有一个开口的腔体。第一侧壁 12'、第二侧壁 13'、第三侧壁 14' 及第四侧壁 15' 远离底部 11' 的一端分别具有一个向外翻折的第一废料部 121'、第二废料部 131'、第三废料部 141' 及第四废料部 151'。第一废料部 121'、第二废料部 131'、第三废料部 141' 及第四废料部 151' 顺次连接。

[0005] 另外,请参阅图 3,其是一种现有的金属壳体成型时采用的旋切装置 100。该旋切装置 100 包括一个上模 110、一个下模 130 及一个活动定位板 150。该上模 110 与下模 130 相对且其可朝向该下模 130 的方向运动。上模 110 相对下模 130 一侧开设有一个具有一开口的定位腔,该定位腔是由四个顺次连接的第一定位壁 112、第二定位壁 113、第三定位壁 114 与第四定位壁 115 围成。第一定位壁 112、第二定位壁 113、第三定位壁 114 与第四定位壁 115 的边缘处分别形成有四个顺次连接的第一刀口 1121、第二刀口 1131、第三刀口 1141 与第四刀口 1151。下模 130 包括可分别与第一刀口 1121、第二刀口 1131、第三刀口 1141 与第四刀口 1151 对应的四个顺次连接的第一刀刃 132、第二刀刃 133、第三刀刃 134 与第四刀刃 135。每一刀刃 132、133、134 与 135 的水平宽度分别与相应的刀口 1121、1131、1141 与 1151 的水平宽度大致相同。

[0006] 作业时,将需要旋切的工件 10' 置于上模 110 的定位腔内,定位腔的形状及大小与工件 10' 的形状及大小相对应,工件 10' 的第一侧壁 12'、第二侧壁 13'、第三侧壁 14' 及第四侧壁 15' 与相应的第一废料部 121'、第二废料部 131'、第三废料部 141' 及第四废料部 151' 的连接处分别位于上模 110 的第一刀口 1121、第二刀口 1131、第三刀口 1141 与第四刀口 1151 处。活动定位板 150 卡设于工件 10' 的腔体内以防止工件 10' 从定位腔脱落。

[0007] 上模 110 垂直下降一预定高度,并使得上模 110 的第一刀口 1121、第二刀口 1131、第三刀口 1141 与第四刀口 1151 分别与下模 130 的第一刀刃 132、第二刀刃 133、第三刀刃 134 与第四刀刃 135 大致位于同一水平位置。然后,下模 130 的第一刀刃 132 首先朝向上模 110 的第一刀口 1121 水平运动,并使得第一刀刃 132 与第一刀口 1121 共同作用于工件 10' 而将相应废料部 121' 从对应的侧壁 12' 上切除。然后,下模 130 的第二刀刃 133、第三刀刃 134 与第四刀刃 135 再分别顺次朝向上模 110 的第二刀口 1131、第三刀口 1141 与第四刀口 1151 水平运动并将相应第二废料部 131'、第三废料部 141' 及第四废料部 151' 从对应的侧壁 13'、14' 与 15' 上切除。然后,通过侧冲模具将第一侧壁 12' 的部分冲切掉以开设出用于设置连接器等元件的介面接口 121,从而制得上述的金属壳体 10。

[0008] 上述金属壳体旋切成型过程中,由于第一废料部 121'、第二废料部 131'、第三废料部 141' 及第四废料部 151' 顺次连接,旋切至第四废料部 151' 时,废料与工件最终脱离,即废料与工件最终脱离位置位于第一侧壁 12' 与第四侧壁 15' 交接处。而废料与工件最终脱离时,由于交接处废料会随着下模 130 的运动而对产品的断面材料产生撕裂,使得产品在与废料最终分离的断面上形成撕裂段差缺口,即撕裂段差缺口生成于第一侧壁 12' 与第四侧壁 15' 的交接处,严重影响产品外观,需要单独增加处理工序消除。

## 发明内容

[0009] 鉴于以上内容,有必要提供一种可使撕裂段差缺口易消除的金属壳体的成型方法。

[0010] 另外,有必要提供一种实现上述金属壳体的成型方法的金属壳体的旋切装置。

[0011] 一种金属壳体成型方法,其包括以下步骤:提供一旋切装置,该旋切装置包括一个第一模具及一个第二模具,该第一模具与第二模具相对且其可朝向该第二模具的方向运动,该第一模具与第二模具相对一侧开设有一个具有一开口的定位腔,该定位腔由多个顺次连接的定位壁围成,每一定位壁的开口边缘形成有一刀口,该第二模具包括分别与多个刀口对应的多个顺次连接的刀刃,且其中一刀刃邻近另一刀刃的位置形成有一个凹进部,该凹进部处形成一个副刀刃;将工件置于第一模具的定位腔,该工件包括一个底部及沿底部边缘向远离底部的方向延伸的多个侧壁,该多个侧壁相互顺次连接,每个侧壁远离底部的一端分别具有一个向外翻折的废料部,该多个侧壁的废料部顺次连接,该多个侧壁分别与第一模具的多个定位壁对应,且多个侧壁与废料部的连接处分别位于相应的第一模具的刀口处;第一模具朝向第二模具的方向运动,并使得第一模具的多个刀口与第二模具的多个刀刃分别位于同一平面;该第二模具的多个刀刃自形成有凹进部的刀刃开始,分别朝向相应的第一模具刀口运动,第二模具的多个刀刃与第一模具的多个刀口共同对工件施力而将工件初步旋切,且形成有凹进部的刀刃仅裁切对应工件侧壁与废料部连接处的部分区域;形成有凹进部的第二模具刀刃再次向相应的第一模具刀口运动,并通过副刀刃与相应刀口共同作用于工件,而将相应废料部的其余部分从侧壁上切除。

[0012] 一种旋切装置,该旋切装置包括一个第一模具及一个第二模具,该第一模具与第二模具相对且其可朝向该第二模具的方向运动,该第一模具与第二模具相对一侧开设有一个具有一开口的定位腔,该定位腔由多个顺次连接的定位壁围成,每一定位壁的开口边缘形成有一刀口,该第二模具包括分别与多个刀口对应的多个顺次连接的刀刃,其中一刀刃

邻近另一刀刃的位置形成有一个凹进部,该凹进部处形成一个副刀刃。

[0013] 与现有技术相比,在所述旋切装置中,由于第二模具的其中一刀刃邻近另一刀刃的位置形成有凹进部,该凹进部处形成有副刀刃,该刀刃初次朝向相应刀口运动时,凹进部对应的工件侧壁与废料部连接处的部分区域未被完全切断。待工件其余侧壁被其它刀刃依次裁切后,形成有凹进部的刀刃再次朝向相应刀口运动并通过副刀刃将相应侧壁与废料部连接处的其余部分裁切,使得废料完全从工件上切除。这样,废料与工件最终脱离的位置位于首先被裁切的侧壁上,即撕裂段差缺口形成于首先被裁切的侧壁上。而一般便携式电子装置壳体通常需于其至少一侧壁设置介面接口,因此金属壳体可通过侧冲模具将具有撕裂段差缺口的侧壁部分的冲切掉,形成所需要的介面接口的同时并将撕裂段差缺口消除,无需增加单独处理工序就提高了产品品质。

### 附图说明

[0014] 图 1 是常用金属壳体的立体示意图。

[0015] 图 2 是拉深成型的工件的立体示意图。

[0016] 图 3 是现有技术金属壳体的成型方法采用的旋切装置的示意图。

[0017] 图 4 是本发明较佳实施方式的金属壳体的成型方法采用的旋切装置的示意图。

[0018] 图 5 是本发明较佳实施方式的工件的立体示意图。

[0019] 图 6 是图 4 所示的旋切装置旋切拉深成型工件的剖面示意图。

### 具体实施方式

[0020] 本发明旋切装置可用于各类金属壳体的旋切成型。在本较佳实施方式中,以铝合金材质的金属壳体的成型方法及其旋切装置为例进行说明。

[0021] 请参阅图 4,该金属壳体的成型方法是通过一个旋切装置 200 实现。旋切装置 200 包括一个上模 210、一个下模 230 及一个活动定位板 250。上模 210 与下模 230 相对且其可朝向该下模 230 的方向运动。上模 210 相对下模 230 一侧开设有一个具有一开口的定位腔,其尺寸略大于活动定位板 250。定位腔由四个顺次连接的第一定位壁 212、第二定位壁 213、第三定位壁 214 与第四定位壁 215 围成。第一定位壁 212、第二定位壁 213、第三定位壁 214 与第四定位壁 215 的开口边缘处分别形成有四个顺次连接的第一刀口 2121、第二刀口 2131、第三刀口 2141 与第四刀口 2151。下模 230 包括可分别与四个刀口 2121、2131、2141 与 2151 相配合的四个顺次连接的第一刀刃 232、第二刀刃 233、第三刀刃 234 与第四刀刃 235,且第一刀刃 232 邻近第四刀刃 235 的位置形成有一个凹进部 2321。该凹进部 2321 可通过下模 230 边缘形成凹槽的方式形成。且该凹槽可包括一个侧壁 2322,该侧壁 2322 边缘处可形成一个弧形副刀刃 2323。

[0022] 上述旋切装置 200 可用于金属板拉深形成的工件的废料部的旋切,请参阅图 5,其是金属板拉深形成的工件的示意图。工件 20 包括一个近似矩形的底部 21 及沿底部 21 边缘向远离底部 21 的方向延伸的第一侧壁 22、第二侧壁 23、第三侧壁 24 与第四侧壁 25。第一侧壁 22、第二侧壁 23、第三侧壁 24 及第四侧壁 25 相互顺次连接。第一侧壁 22、第二侧壁 23、第三侧壁 24 及第四侧壁 25 与底部 21 共同形成一个具有一个开口的腔体。第一侧壁 22、第二侧壁 23、第三侧壁 24 及第四侧壁 25 远离底部 21 的一端分别具有一个向外翻折的

第一废料部 221、第二废料部 231、第三废料部 241 及第四废料部 251。该第一废料部 221、第二废料部 231、第三废料部 241 及第四废料部 251 顺次连接。上模 210 的定位腔的形状及大小与工件 20 的形状及大小相对应。

[0023] 作业时,将工件 20 置于上模 210 的定位腔内,并使得工件 20 的第一侧壁 22、第二侧壁 23、第三侧壁 24 及第四侧壁 25 与相应的第一废料部 221、第二废料部 231、第三废料部 241 及第四废料部 251 的连接处分别位于上模 210 的第一刀口 2121、第二刀口 2131、第三刀口 2141 与第四刀口 2151 处。将活动定位板 250 卡设于工件 20 的腔体内,以防止工件 20 从上模 210 的定位腔内脱落。上模 210 垂直下降一预定高度,并使得上模 210 的第一刀口 2121、第二刀口 2131、第三刀口 2141 与第四刀口 2151 分别与下模 230 的第一刀刃 232、第二刀刃 233、第三刀刃 234 与第四刀刃 235 大致位于同一水平位置。

[0024] 下模 230 的第一刀刃 232 首先朝向上模 210 的第一刀口 2121 水平运动一定距离,将第一刀刃 232 对应的部分第一废料部 221 切开,而由于下模 230 的第一刀刃 232 邻近第四刀刃 235 的位置形成有凹进部 2321,故通过控制第一刀刃 232 运动距离可使该凹进部 2321 处的副刀刃 2323 尚未对第一侧壁 22 与相应第一废料部 221 的连接处的部分区域进行裁切,即第一侧壁 22 与其相应的第一废料部 221 的连接处未被完全切断。然后,下模 230 的第二刀刃 233、第三刀刃 234 与第四刀刃 235 再分别顺次朝向上模 210 的第二刀口 2131、第三刀口 2141 与第四刀口 2151 水平运动并将相应的第二废料部 231、第三废料部 241 及第四废料部 251 从对应的第二侧壁 23、第三侧壁 24 与第四侧壁 25 上切除,以完成初步旋切。最后,下模 230 的第一刀刃 232 再次朝向上模 210 的第一刀口 2121 水平运动较大距离,使凹进部 2321 对应的副刀刃 2323 与第一刀口 2121 共同作用于工件 20 而将相应废料部 221 的其余部分从侧壁 22 上切除。这样,即完成对拉深成型后的工件 20 的旋切。取下活动定位板 250,即可将成形后的工件从上模 210 的定位腔内取出。

[0025] 由于第一刀刃 232 邻近第四刀刃 235 的位置形成有凹进部 2321,第一刀刃 232 朝向第一刀口 2121 运动时候,第一刀刃 232 可仅裁切对应工件 20 的第一侧壁 22 与第一废料部 221 的连接处的部分区域。这样,待工件 20 被第一刀刃 232、第二刀刃 233、第三刀刃 234 与第四刀刃 235 依次裁切后,第一侧壁 22 与对应废料部 221 的连接处的部分区域未被完全切断。当下模 230 的第一刀刃 232 再次朝向上模 210 的第一刀口 2121 水平运动,并通过凹进部 2321 对应的副刀刃 2323 与第一刀口 2121 共同作用于工件 20 而将相应废料部 221 的其余部分从侧壁 22 上切除。废料与工件最终脱离的位置位于第一侧壁 22 被两次裁切的结合处,即撕裂段差缺口形成于第一侧壁 22 上。因第一侧壁 22 一般需要开设一用于设置连接器等元件的介面接口,通过侧冲模具(图未示)将具有撕裂段差缺口的侧壁部分的冲切掉,形成需要的介面接口的同时并将撕裂段差缺口消除,无需增加单独处理工序就提高了产品品质。

[0026] 可以理解,本发明金属壳体的成型方法中,工件的侧壁可为三个,也可为五个或五个以上。与之相应的是,旋切装置的上模的刀口与下模的刀刃的数量也可作相应的变化,只要上模的刀口与下模的刀刃的数量与工件的侧壁数量对应即可。另外,凹进部也可为一个斜面,副刀刃的形状除可为弧形外,也可为椭圆形或直线形等其他形状。

[0027] 可以理解,在金属壳体旋切完成后,可进行打磨整形的过程,以获取更好的表面品质。

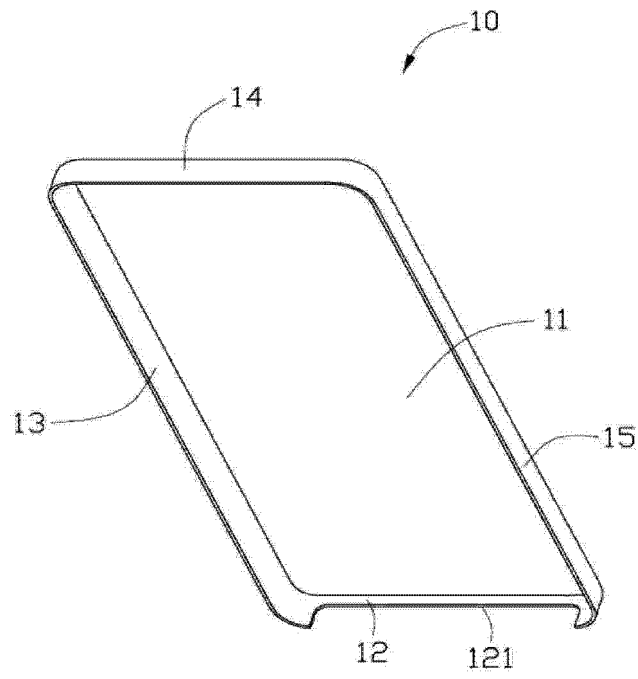


图 1

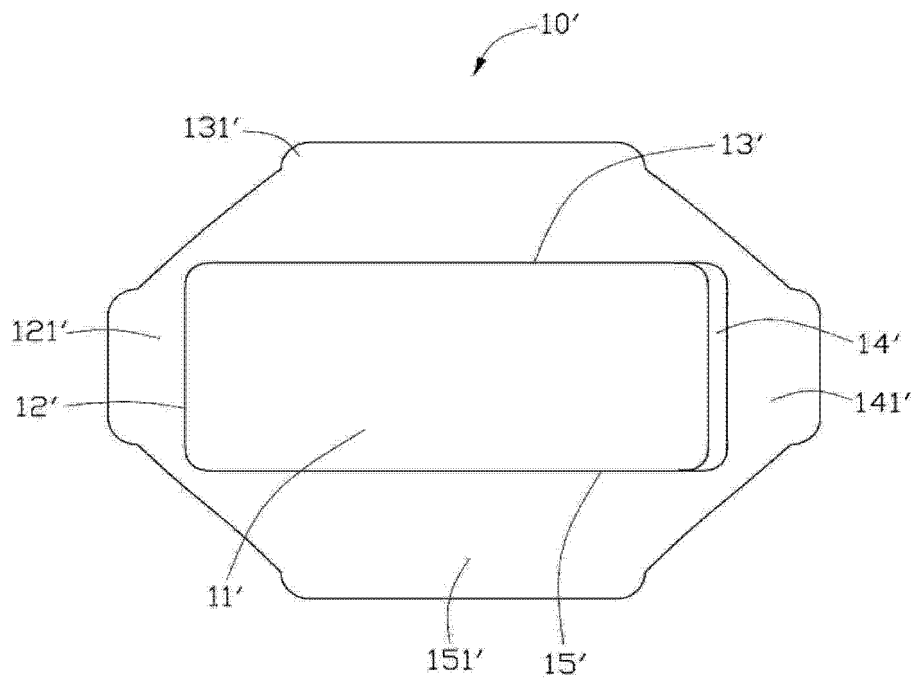


图 2

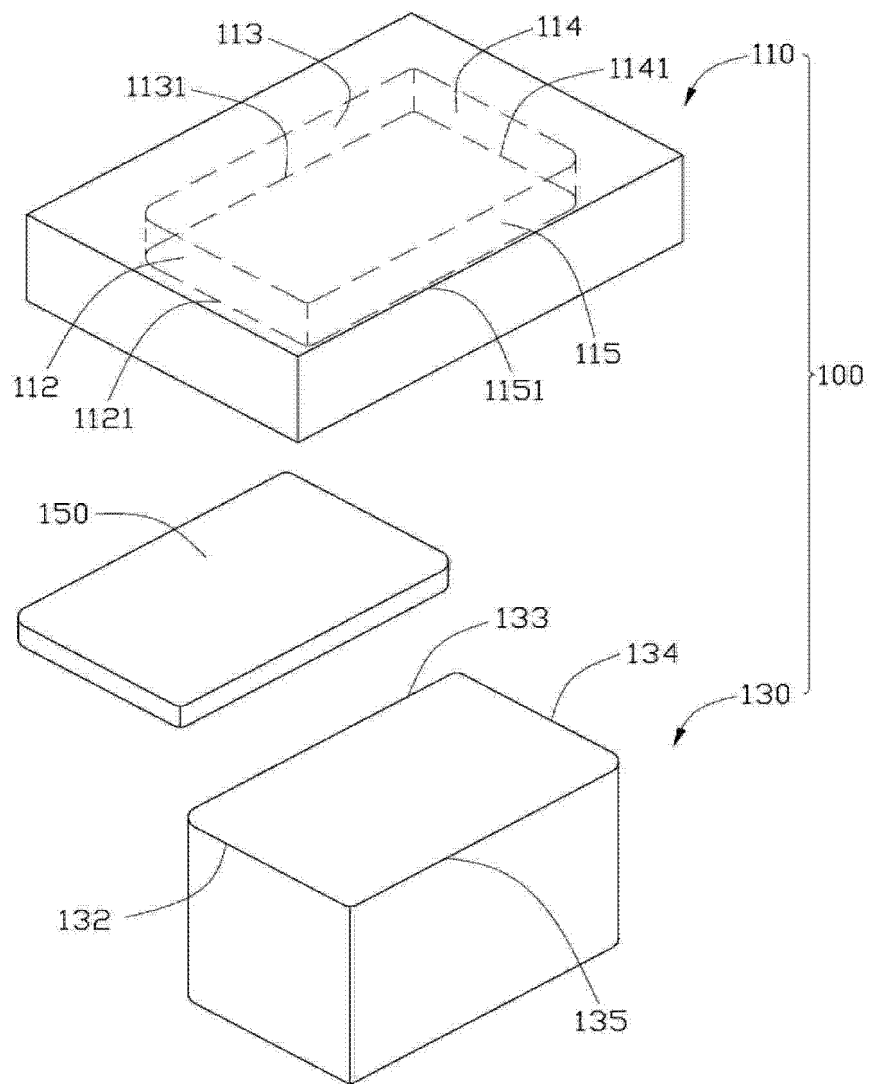


图 3



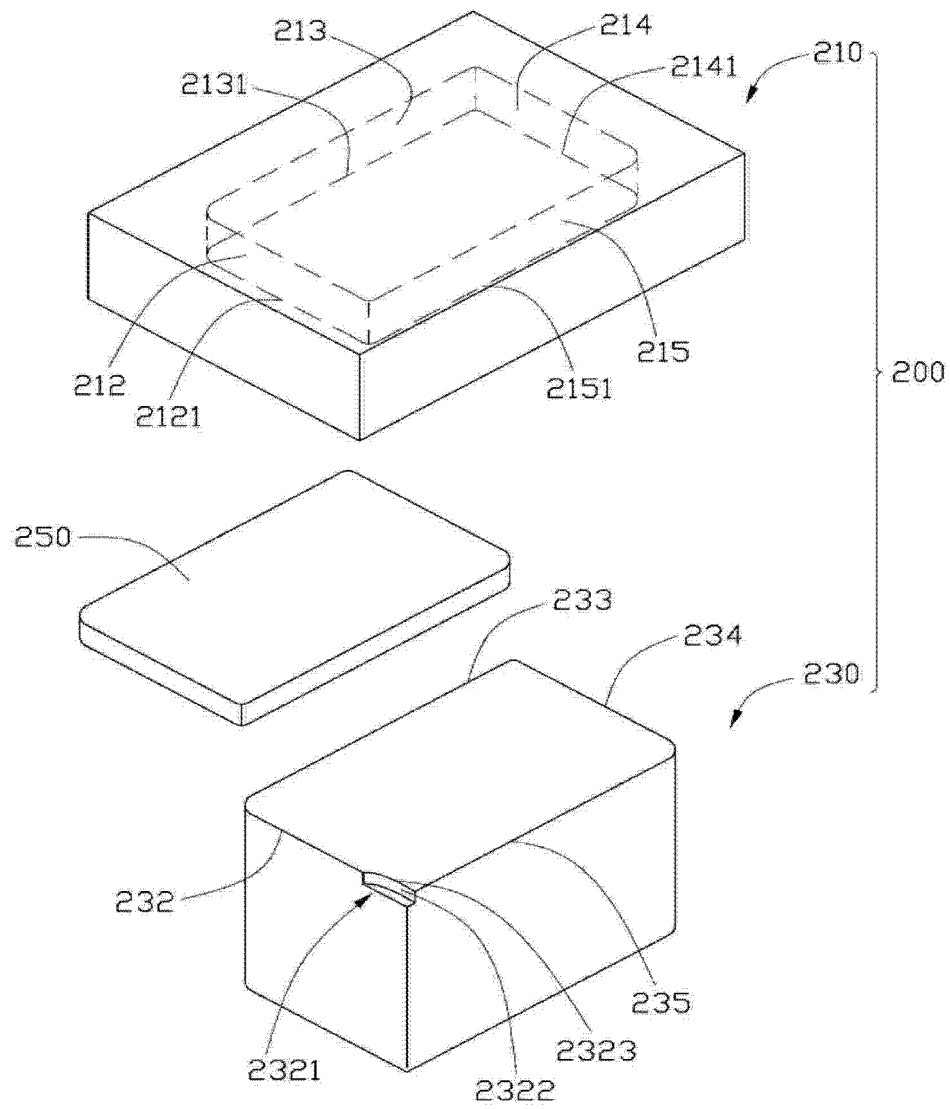


图 4

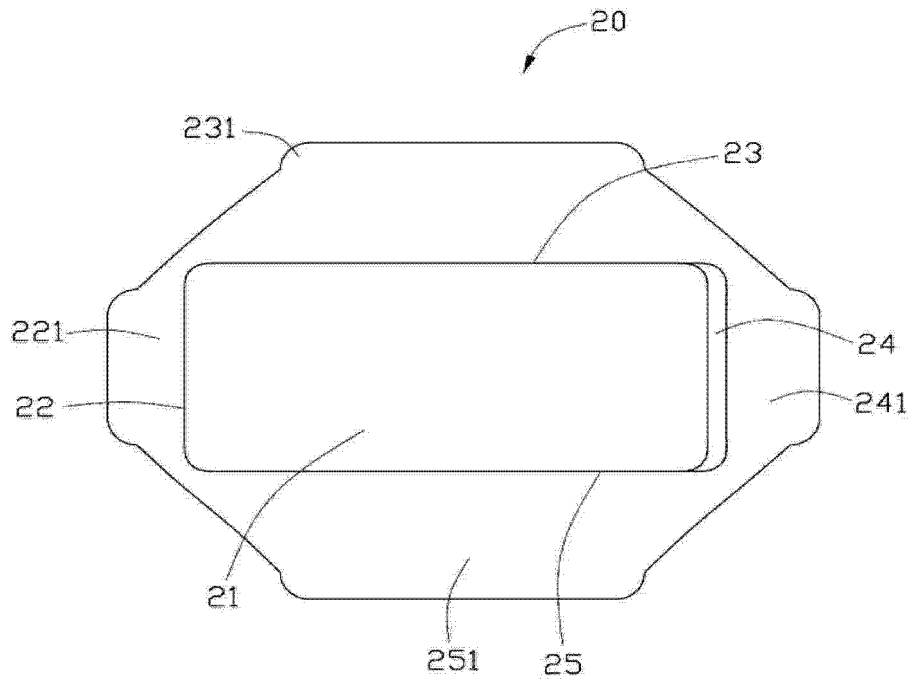


图 5

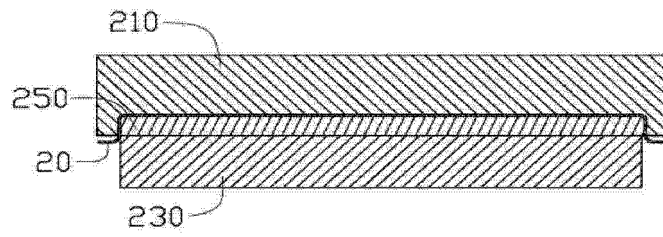


图 6