

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102102834 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201110035402. 1

审查员 方丁一

(22) 申请日 2011. 01. 31

(30) 优先权数据

099147346 2010. 12. 31 TW

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 李畊毅

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-117502 A, 2001. 04. 27, 说明书第【0026】段至【0052】段及附图 1-9.

CN 101871596 A, 2010. 10. 27, 全文.

CN 201582648 U, 2010. 09. 15, 全文.

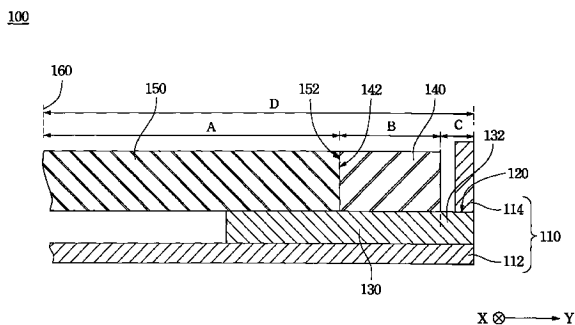
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 14 页

(54) 发明名称

背光模块

(57) 摘要

一种背光模块包括外框、电路板、光源与导光板。外框包括底板与侧壁。侧壁立于底板的至少一侧,且此侧壁具有一容置空间。电路板至少部份嵌入容置空间中。光源电性连接电路板。导光板的入光侧与光源的出光侧相对。



1. 一种背光模块,包括:
 - 一外框,包括:
 - 一底板;以及
 - 至少一侧壁,立于该底板的至少一侧,该侧壁具有一容置空间;
 - 一电路板,至少部份嵌入该容置空间中;
 - 至少一光源,电性连接该电路板;以及
 - 一导光板,该导光板的入光侧与该光源的出光侧相对;其中该光源为红绿蓝三原色发光二极管;
该容置空间为盲孔。
2. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于:该光源的数量为多个,且所述光源排列于该电路板上。
3. 如权利要求2所述的背光模块,其特征在于:该电路板具有多个凸出部,所述凸出部向着该侧壁的方向凸出,且所述凸出部分别与所述光源对齐。
4. 如权利要求3所述的背光模块,其特征在于:该容置空间的数量为多个,且所述凸出部分别至少部份嵌入所述容置空间中。
5. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于:该光源为侧光型发光二极管。
6. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于:该光源的出光侧背对该侧壁。
7. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于:该导光板的入光侧正对该侧壁。
8. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于:该电路板为柔性印刷电路板(FPC)。

背光模块

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示器,且特别是有关于一种液晶显示器的背光模块。

背景技术

[0002] 近年来,液晶显示器(Liquid Crystal Displayer ;LCD)因具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率以及应用范围广等优点,因此被广泛地应用在可携式电视、行动电话、笔记型电脑以及桌上型显示器等消费性电子或电脑产品中,并逐渐取代阴极射线管(Cathode Ray Tube ;CRT),成为显示器的主流。

[0003] 背光模块为液晶显示器的关键零组件之一,有鉴于液晶本身不会发光,因此一般液晶显示器大多需要安装背光模块,方能显示肉眼可察觉到的影像。传统上,背光模块是使用冷阴极管(Cold Cathode Fluorescent Lamps ;CCFL)作为背光源,但近来因为考虑到轻量化及省电等因素,因此在许多携带式电子装置(例如:手机、个人数位助理(Personal Digital Assistant ;PDA)以及笔记型电脑…等)中,都已经看到以发光二极管(Light Emitting Diode ;LED)作为背光源的产品。

[0004] 然而,传统白光发光二极管因为会让液晶显示器产生色彩及演色性不佳等问题。因此,在现有液晶显示器的背光模块中,以红绿蓝(Red、Green、Blue ;RGB)三原色发光二极管混光作为背光源已经成为一种趋势。

[0005] 在这种以三原色发光二极管混光作为背光源的背光模块中,若没有在导光板的入光侧与显示区之间预留足够的混光距离,将导致色斑(LED mura)出现在显示区中,影响液晶显示器的显示效果。因此,如何在这种背光模块中提供足够的混光距离,已经成为相关产业迫切需要解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明一技术态样是一种背光模块,其外框的侧壁上具有容置空间让电路板嵌入,因此电路板上的光源与导光板的入光侧将可更向外框的侧壁靠近,使得导光板的入光侧与显示区之间的混光距离更长,以避免色斑(LED mura)出现在显示区中。

[0007] 根据本发明的一实施方式,一种背光模块包括外框、电路板、光源与导光板。外框包括底板与侧壁。侧壁立于底板的至少一侧,且此侧壁具有一容置空间。电路板至少部份嵌入容置空间中。光源电性连接电路板。导光板的入光侧与光源的出光侧相对。该容置空间为破孔。该容置空间为盲孔。该光源的数量为多个,且所述光源排列于该电路板上。该电路板具有多个凸出部,所述凸出部向着该侧壁的方向凸出,且所述凸出部分别与所述光源对齐。该容置空间的数量为多个,且所述凸出部分别至少部份嵌入所述容置空间中。该光源为侧光型发光二极管。该光源的出光侧背对该侧壁。该导光板的入光侧正对该侧壁。该电路板为柔性印刷电路板(FPC)。

附图说明

- [0008] 图 1 是目前泛用型背光模块的剖面示意图。
- [0009] 图 2 是根据本发明一实施方式的背光模块的剖面示意图。
- [0010] 图 3 是图 2 的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0011] 图 4 是从另一个角度看的图 3 的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0012] 图 5 是图 2 的电路板与光源的立体图。
- [0013] 图 6 是图 2 的电路板的立体图。
- [0014] 图 7 是根据本发明另一实施方式的背光模块的剖面示意图。
- [0015] 图 8 是图 7 的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0016] 图 9 是从另一个角度看的图 8 的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0017] 图 10 是根据本发明另一实施方式的电路板与光源的立体图。
- [0018] 图 11 是根据本发明又一实施方式的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0019] 图 12 是从另一个角度看的图 11 的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0020] 图 13 是根据本发明再一实施方式的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。
- [0021] 图 14 是从另一个角度看的图 13 的外框、容置空间、电路板与光源的分解图。

[0022] **【主要元件符号说明】**

- | | |
|------------------|----------|
| [0023] 100 :背光模块 | 110 :外框 |
| [0024] 112 :底板 | 114 :侧壁 |
| [0025] 120 :容置空间 | 130 :电路板 |
| [0026] 132 :凸出部 | 134 :凹槽 |
| [0027] 140 :光源 | 142 :出光侧 |
| [0028] 150 :导光板 | 152 :入光侧 |
| [0029] 160 :显示区 | A :混光距离 |
| [0030] B :深度 | C :距离 |
| [0031] D :距离 | X :方向 |
| [0032] Y :方向 | |

具体实施方式

[0033] 以下将以图式揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化图式起见,一些公知惯用的结构与元件在图式中将以简单示意的方式绘示之。

[0034] 图 1 绘示目前泛用型背光模块 100 的剖面示意图。如图所示,目前一般泛用型背光模块 100 主要包括外框 110、电路板 130、光源 140 与导光板 150。电路板 130、光源 140 与导光板 150 盛载于外框 110 中。光源 140 电性连接电路板 130。导光板 150 的入光侧 152 与光源 140 的出光侧 142 相对。

[0035] 由图 1 可以看得出来,导光板 150 的入光侧 152 与显示区 160 之间的混光距离 A 是由以下三个尺寸共同决定:

- [0036] (1) 光源 140 的深度 B;
- [0037] (2) 光源 140 与电路板 130 边缘之间的距离 C;以及

[0038] (3) 侧壁 114 与显示区 160 之间的距离 D。

[0039] 一般来说,光源 140 的深度 B 越浅,混光距离 A 就会越长。但由于光源 140 的深度 B 受限于光源 140 的型号,因此制造者要更改这部份的尺寸并不容易。

[0040] 此外,虽然理论上将光源 140 贴齐到电路板 130 的边缘(亦即,将距离 C 降至 0)可以拉长混光距离 A,但实务上几乎不可能将光源 140 贴齐到电路板 130 的边缘。受限于组装精度,制造者在设计上还是必须在光源 140 与电路板 130 的边缘之间,预留一定的距离 C,以容忍可能会出现组装误差。

[0041] 至于侧壁 114 与显示区 160 之间的距离 D,一般来说,加大距离 D 的手段不外乎是加大液晶显示器的外观尺寸,或者是缩小显示区 160 的面积,但由于这两种作法都会严重损害产品竞争力,所以一般制造者在非必要时,不会考虑以加大距离 D 的方式来拉长混光距离 A。

[0042] 因此,本发明下述实施方式另辟蹊径,将电路板 130 的一部分嵌入外框 110 的侧壁 114 中,从而拉长混光距离 A。以下将搭配图式,以具体说明以上技术内容。

[0043] 图 2 绘示根据本发明一实施方式的背光模块 100 的剖面示意图。如图所示,背光模块 100 包括外框 110、电路板 130、光源 140 与导光板 150。外框 110 包括底板 112 与侧壁 114。侧壁 114 立于底板 112 的至少一侧,且此侧壁具有一容置空间 120。电路板 130 至少部份嵌入容置空间 120 中。光源 140 电性连接电路板 130。导光板 150 的入光侧 152 与光源 140 的出光侧 142 相对。

[0044] 比较图 1 与图 2 可以发现,相较于没有容置空间 120 的设计,图 2 的电路板 130 与光源 140 将更向侧壁 114 的方向(亦即,方向 Y)靠近。如此一来,制造者就可以选择尺寸较大的导光板 150,使得导光板 150 的入光侧 152 也向外框 110 的侧壁 114 靠近。这种配置可以让导光板 150 的入光侧 152 与显示区 160 之间的混光距离 A 更长,以避免色斑出现在显示区 160 中。

[0045] 在制造方面,若外框 110 为金属外框,则制造者可选择以锻造的方式,在制作外框 110 的同时,一并将容置空间 120 成形于外框 110 的侧壁 114 上。当然,如果制程许可,制造者也可以选择先以锻造的方式制作外框 110,然后再以切削加工的方式,将容置空间 120 制作在外框 110 的侧壁 114 上。

[0046] 图 3 绘示图 2 的外框 110、容置空间 120、电路板 130 与光源 140 的分解图。图 4 绘示从另一个角度看的图 3 的外框 110、容置空间 120、电路板 130 与光源 140 的分解图。如图所示,本实施方式的光源 140 的数量可为多个,且这些光源 140 可以各种方式排列于电路板 130 上。举例来说,这些光源 140 可以是红绿蓝(Red、Green、Blue;RGB)三原色发光二极管(Light Emitting Diode;LED),且其排列方式可以是,例如:依 RGB 顺序排列、随机排列、依特定单元(例如:RGBBGR)重复排列...等。

[0047] 图 5 绘示图 2 的电路板 130 与光源 140 的立体图。图 6 绘示图 2 的电路板 130 的立体图。如第 3~6 图所示,当电路板 130 上排列有多个光源 140 时,电路板 130 可配合光源 140 而具有多个凸出部 132。这些凸出部 132 向着侧壁 114 的方向(亦即,方向 Y)凸出,并分别与光源 140 对齐。

[0048] 如同先前所提到的,由于组装误差无可避免,因此本实施方式的电路板 130 在对应光源 140 的地方预留有凸出部 132,并藉由这些凸出部 132 来容忍组装误差。至于其他部

分,因为这些部分没有预留空间的必要,因此制造者可将这部分修剪呈凹槽 134,以利安装时光源 140 能够更靠近侧壁 114。

[0049] 如第 3 ~ 4 图所绘示,为了配合这种形式的凸出部 132,本实施方式的容置空间 120 可以是多个,而上述的凸出部 132 可分别至少部份嵌入容置空间 120 中,使得光源 140 能够更靠近外框 110 的侧壁 114。

[0050] 这种配置除了能够让光源 140 更靠近外框 110 的侧壁 114 外,这种凸出部 132 与容置空间 120 的组合也能够拘束电路板 130 及光源 140 在方向 X 上的自由度,避免电路板 130 及光源 140 因振动或翻转而离开原本设计的位置。

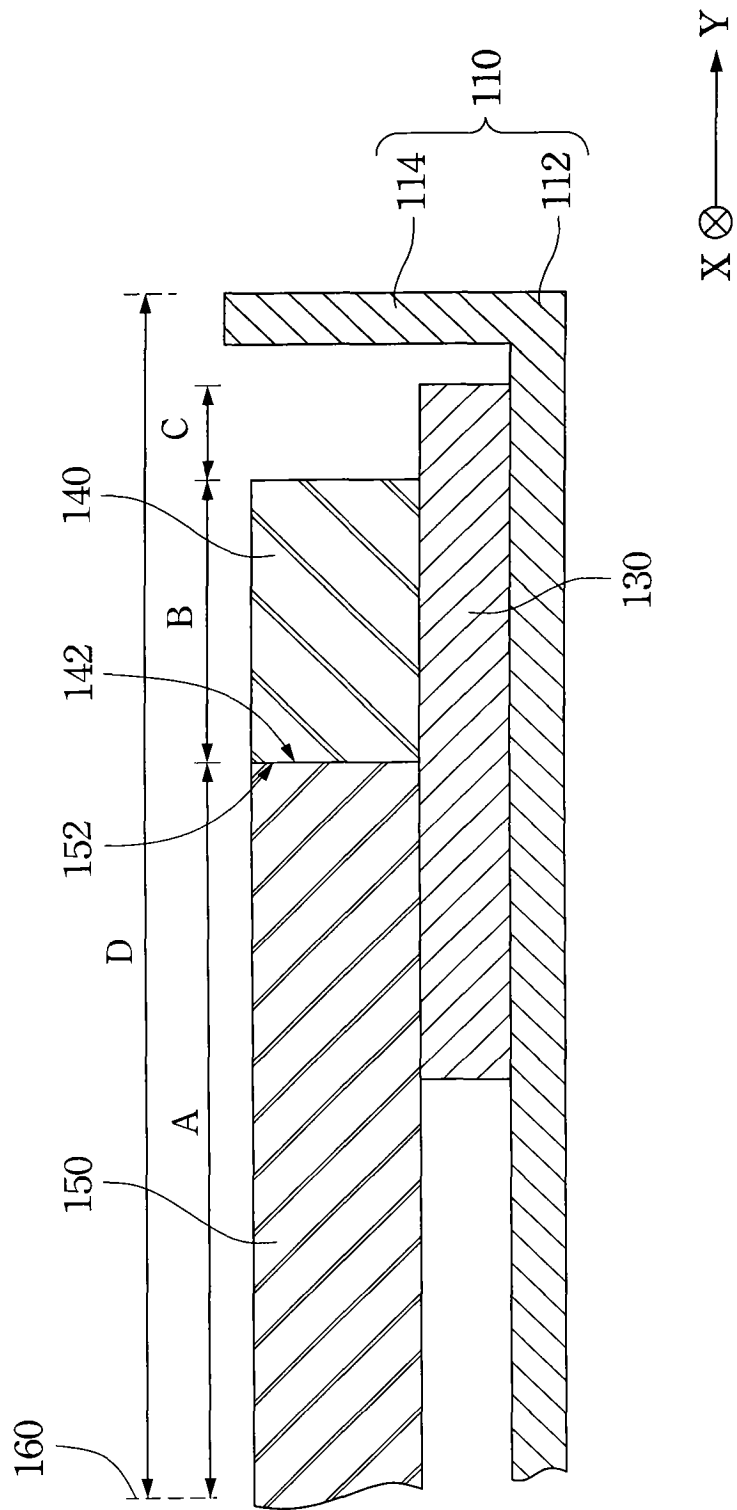
[0051] 虽然第 3 ~ 4 图将容置空间 120 绘示成破孔,但此并不限制本发明。在本发明其他实施方式中,容置空间 120 也可以是盲孔。如第 7 ~ 9 图所绘示,在本发明一或多个实施方式中,上述的容置空间 120 并不需要贯穿侧壁 114 的相对两侧,而只需要在侧壁 114 上锻造出凹陷即可。本发明所属技术领域中具有通常知识者,当视实际需要,弹性选择容置空间 120 的实施方式。

[0052] 当然,如果实际情况许可,制造者也可以选择将凸出部 132 设计为单一长条状(如图 10 所绘示)。为了配合这种形态的凸出部 132,侧壁 114 上的容置空间 120 可以是单一长条状的破孔(如第 11 ~ 12 图所绘示),或者是单一长条状的盲孔(如第 13 ~ 14 图所绘示),本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择凸出部 132 与容置空间 120 的实施方式。

[0053] 在本发明上述实施方式中,光源 140 可为侧光型发光二极管(Side View Light-Emitting Diode; Side View LED)。如图 2 所绘示,这种类型的光源 140 的出光侧 142 可背对侧壁 114,而与出光侧 142 相对的导光板 150 的入光侧 152 则正对侧壁 114。因此,当电路板 130 的凸出部 132 嵌入容置空间 120 时,光源 140 的出光侧 142 将向侧壁 114 的方向(亦即,方向 Y)靠近,而毗邻出光侧 142 的导光板 150 的入光侧 152 也会连带地向侧壁 114 靠近,使得混光距离 A 变长。

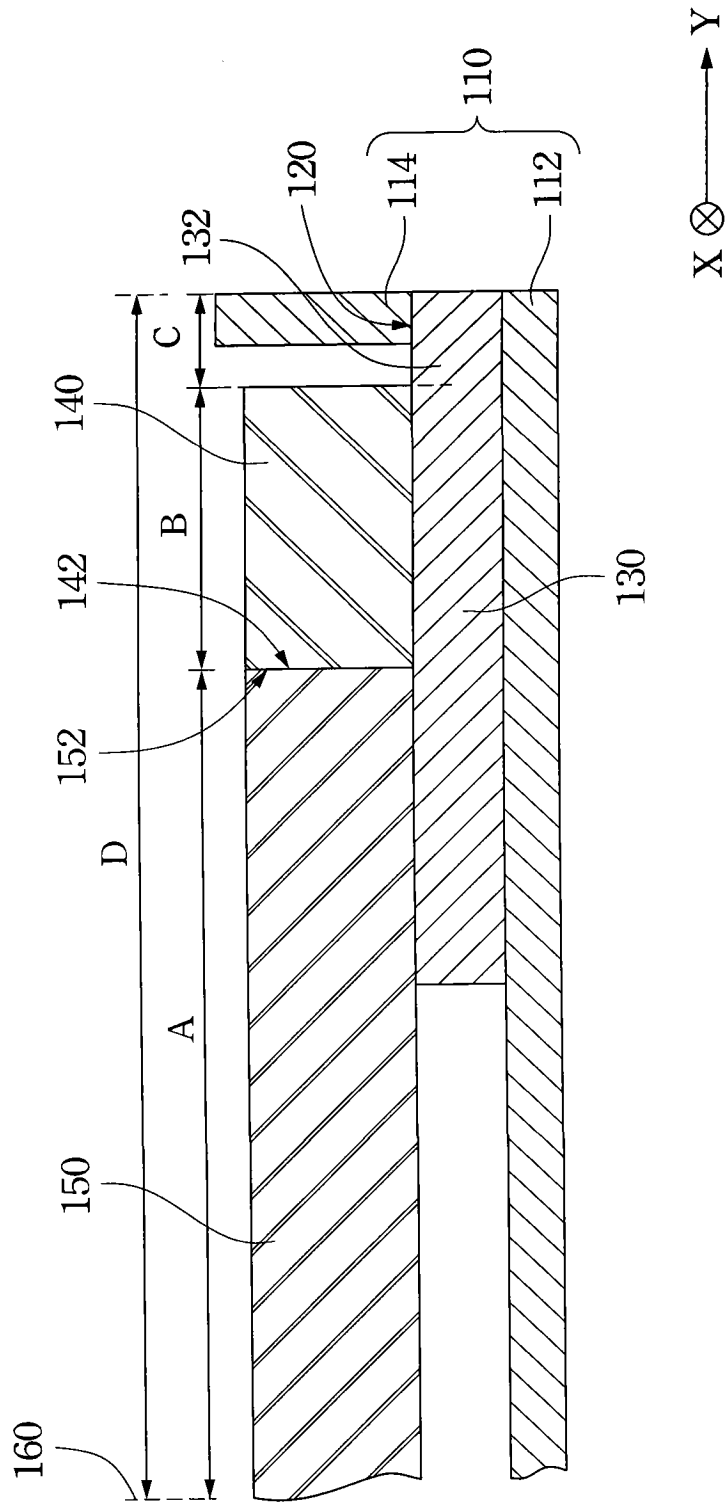
[0054] 在本实施方式中,上述的电路板 130 可为柔性印刷电路板(Flexible Printed Circuit; FPC)。应了解到,以上所举的光源 140 与电路板 130 的具体实施方式均仅为例示,而非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择光源 140 与电路板 130 的具体实施方式。举例来说,在本发明其他实施方式中,上述的电路板 130 亦可为硬式印刷电路板。

[0055] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定者为准。



100

图 1



100

图 2

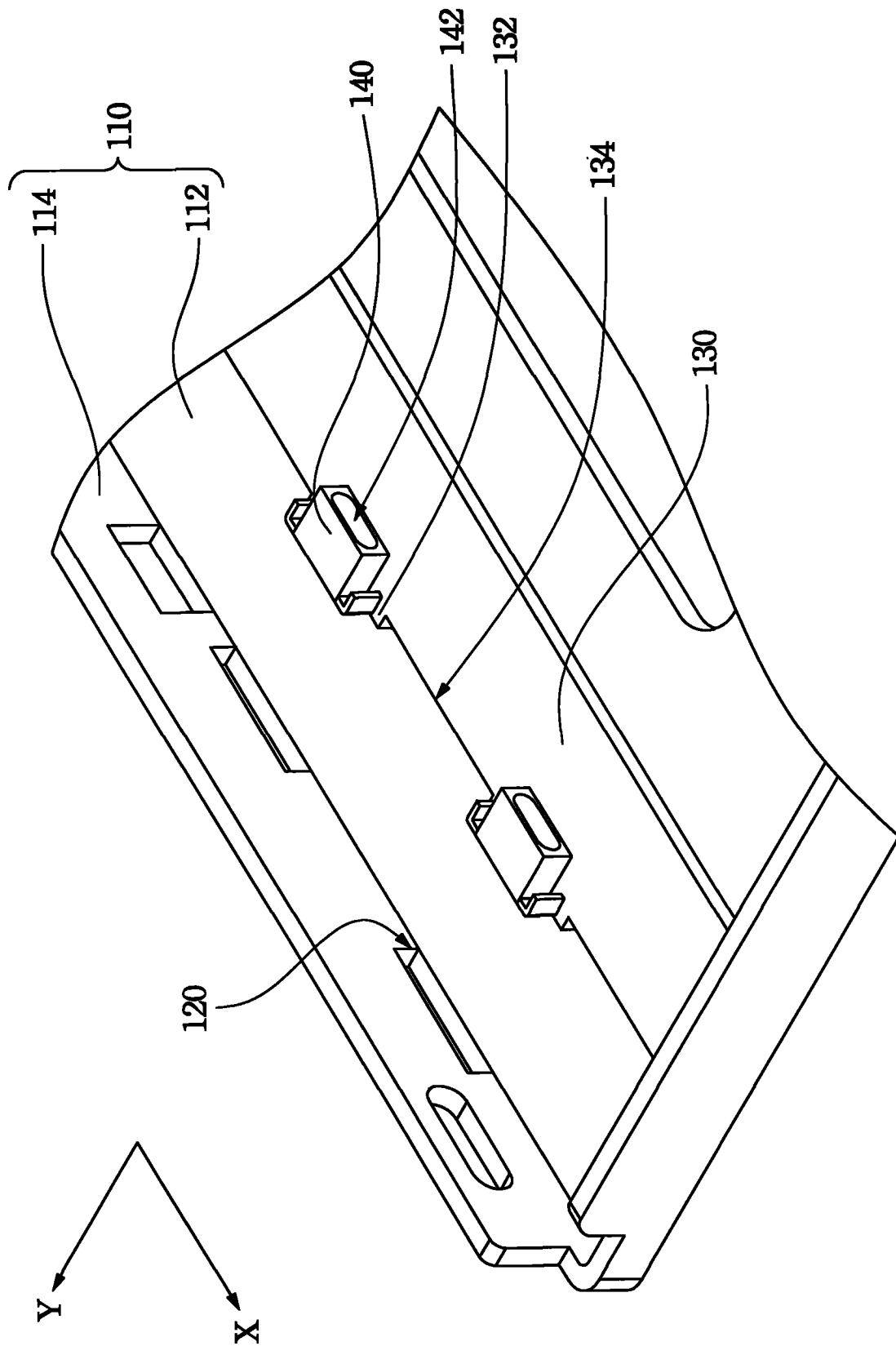


图 3

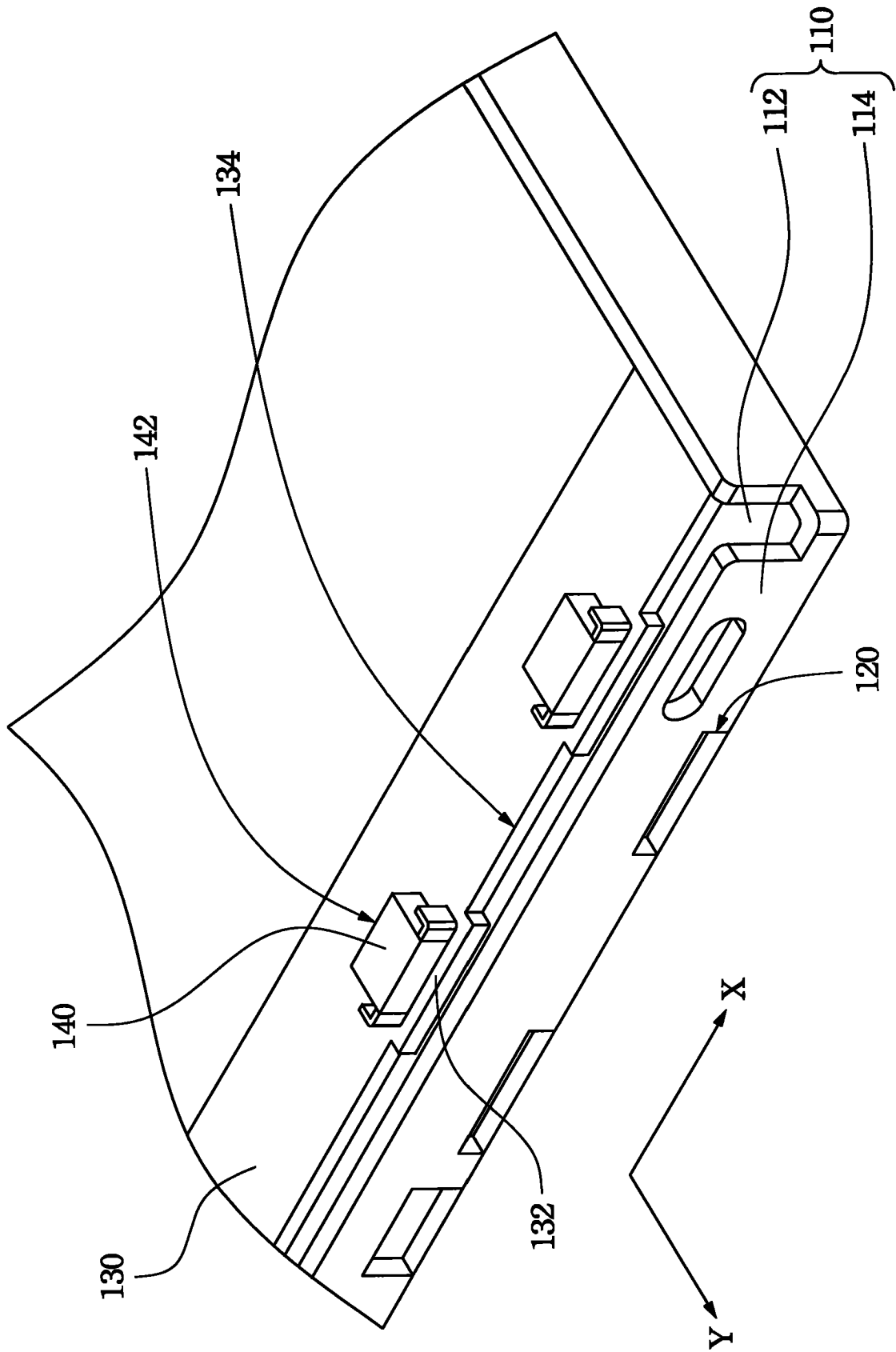


图 4

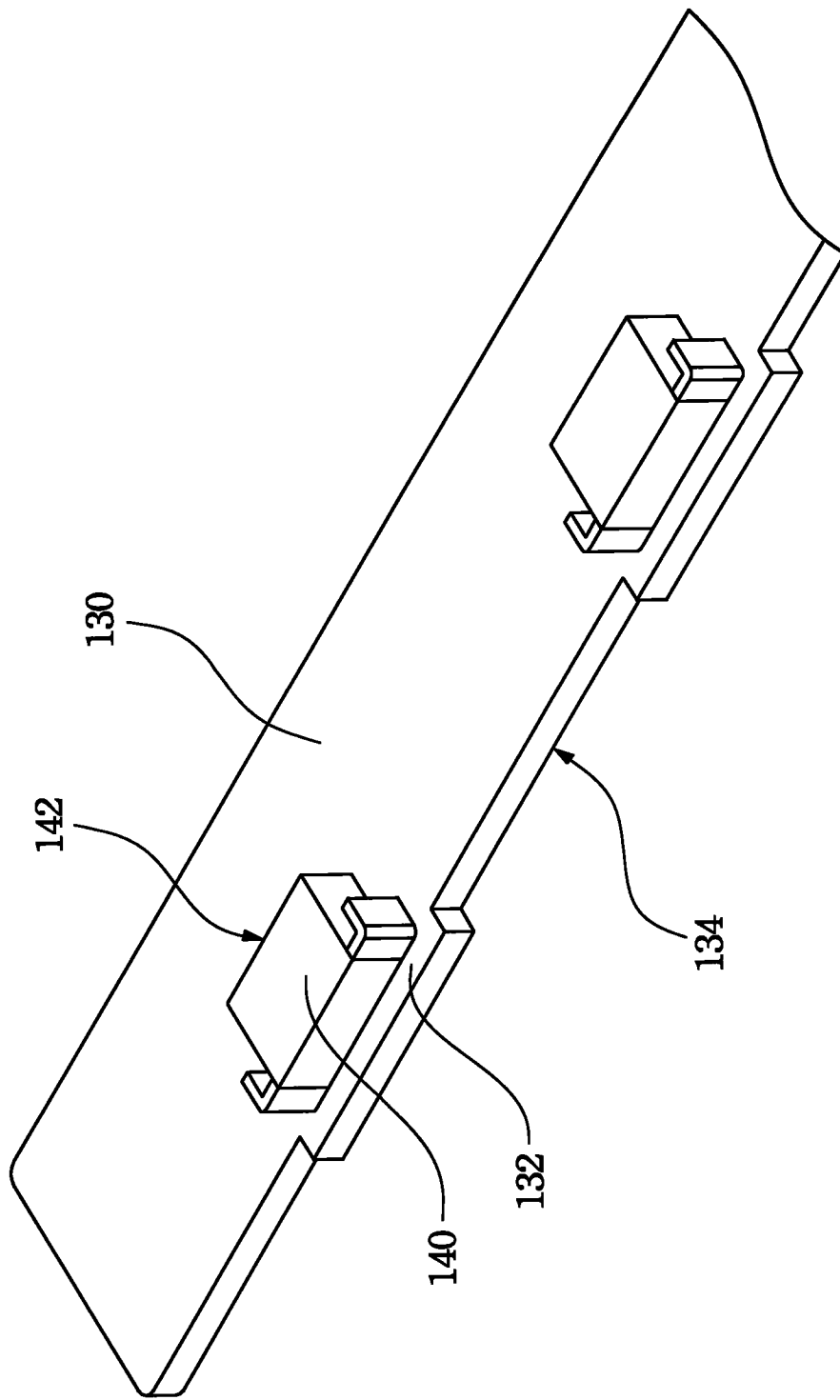


图 5

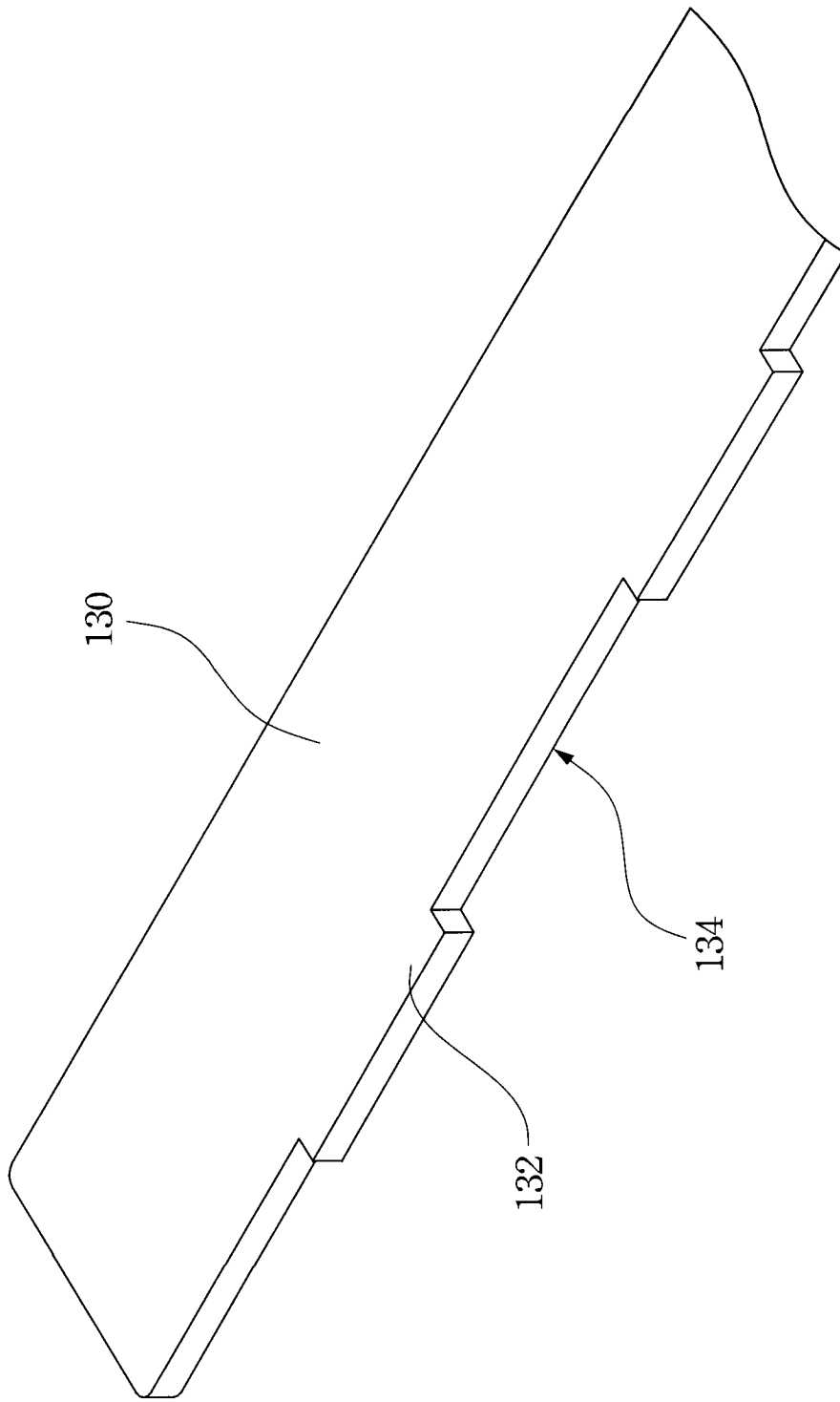
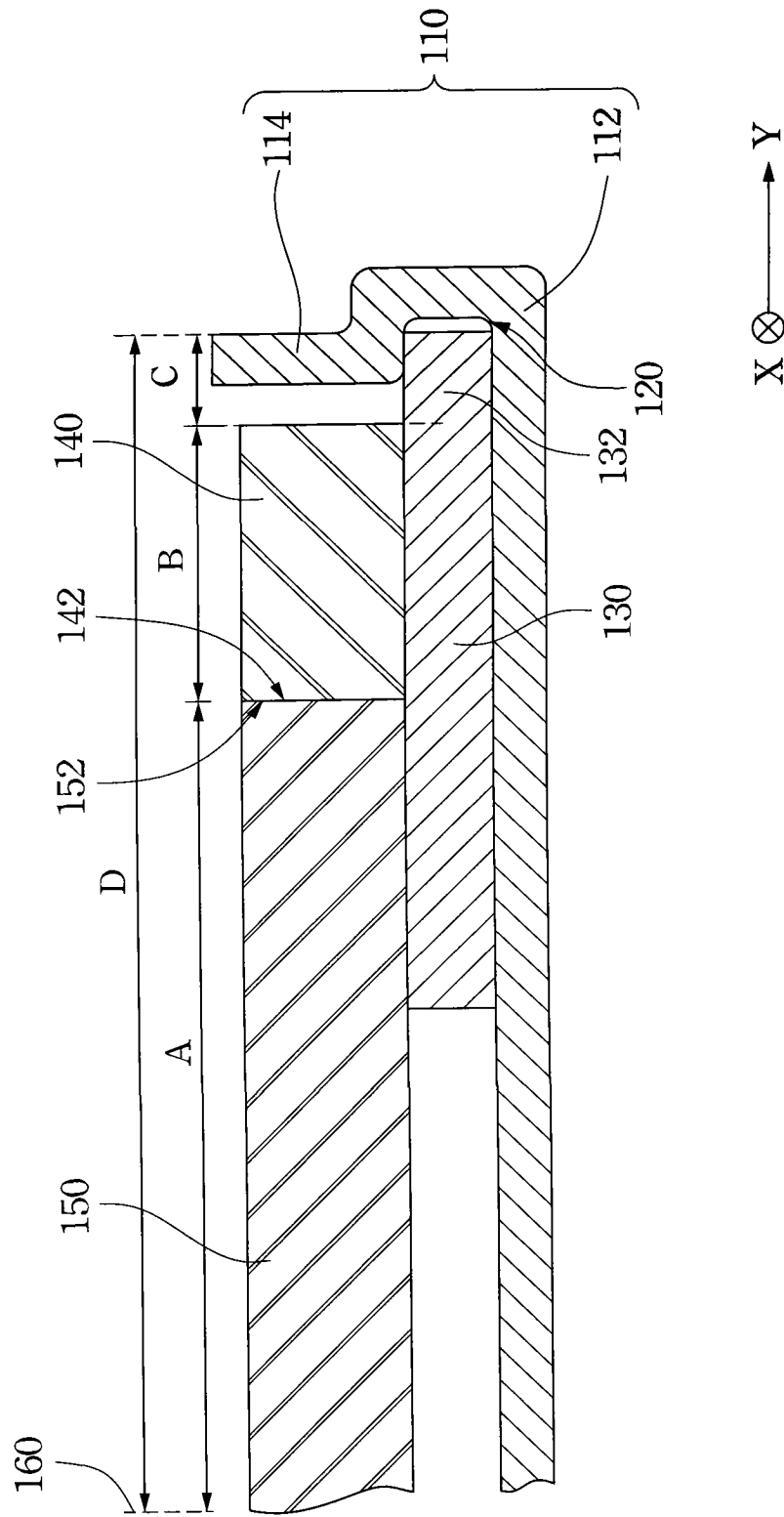


图 6



100

图 7

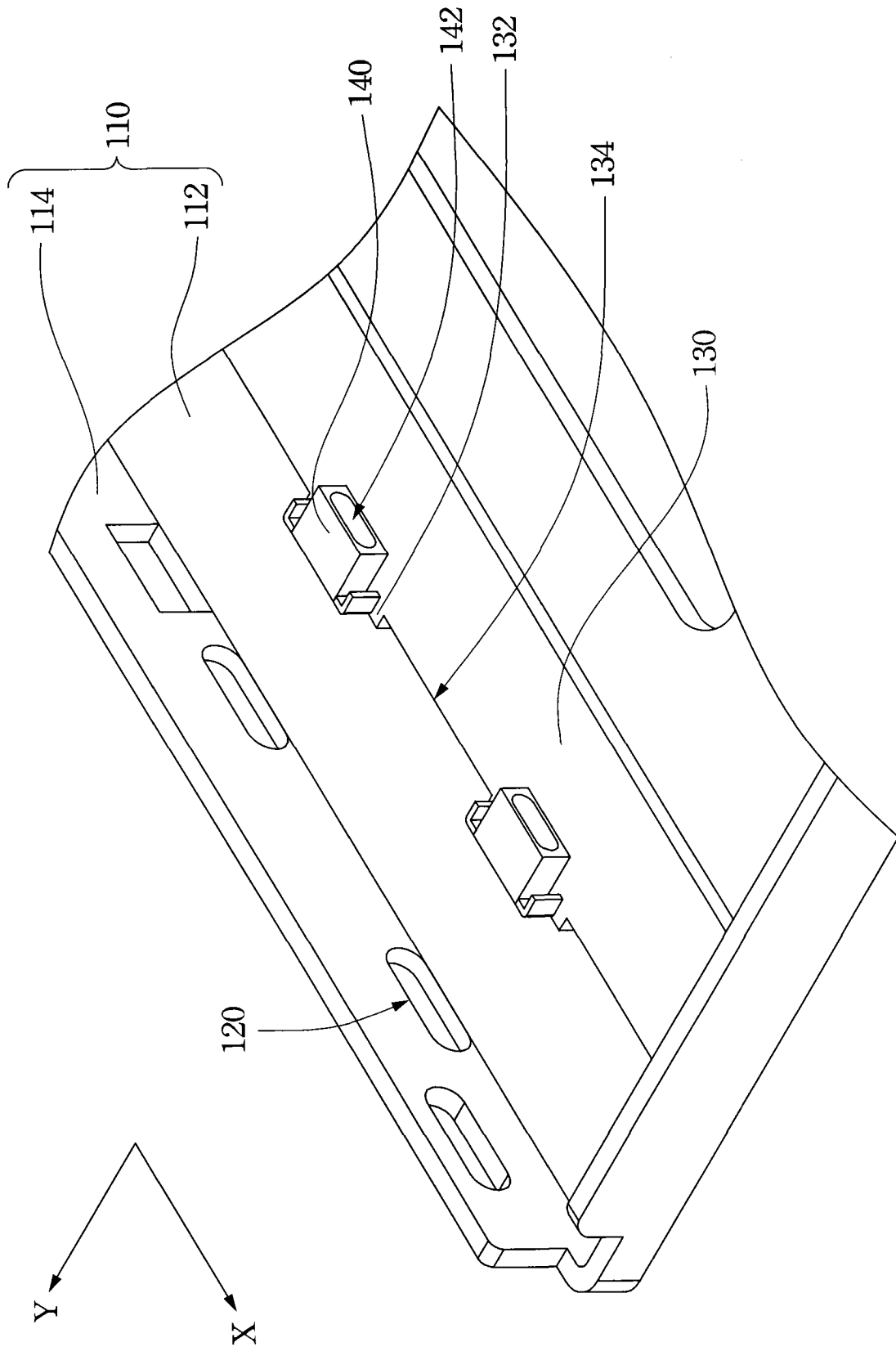


图 8

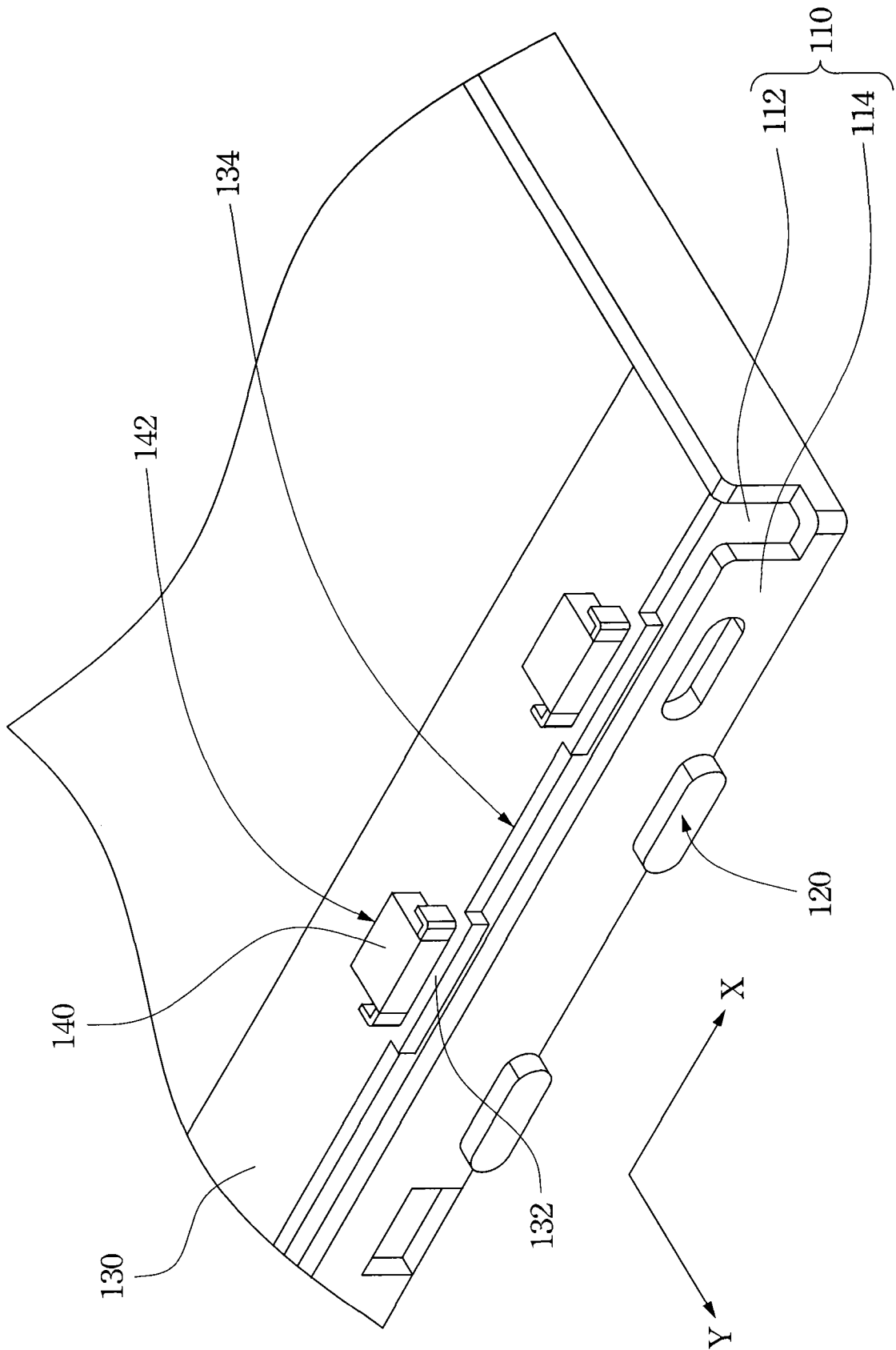


图 9

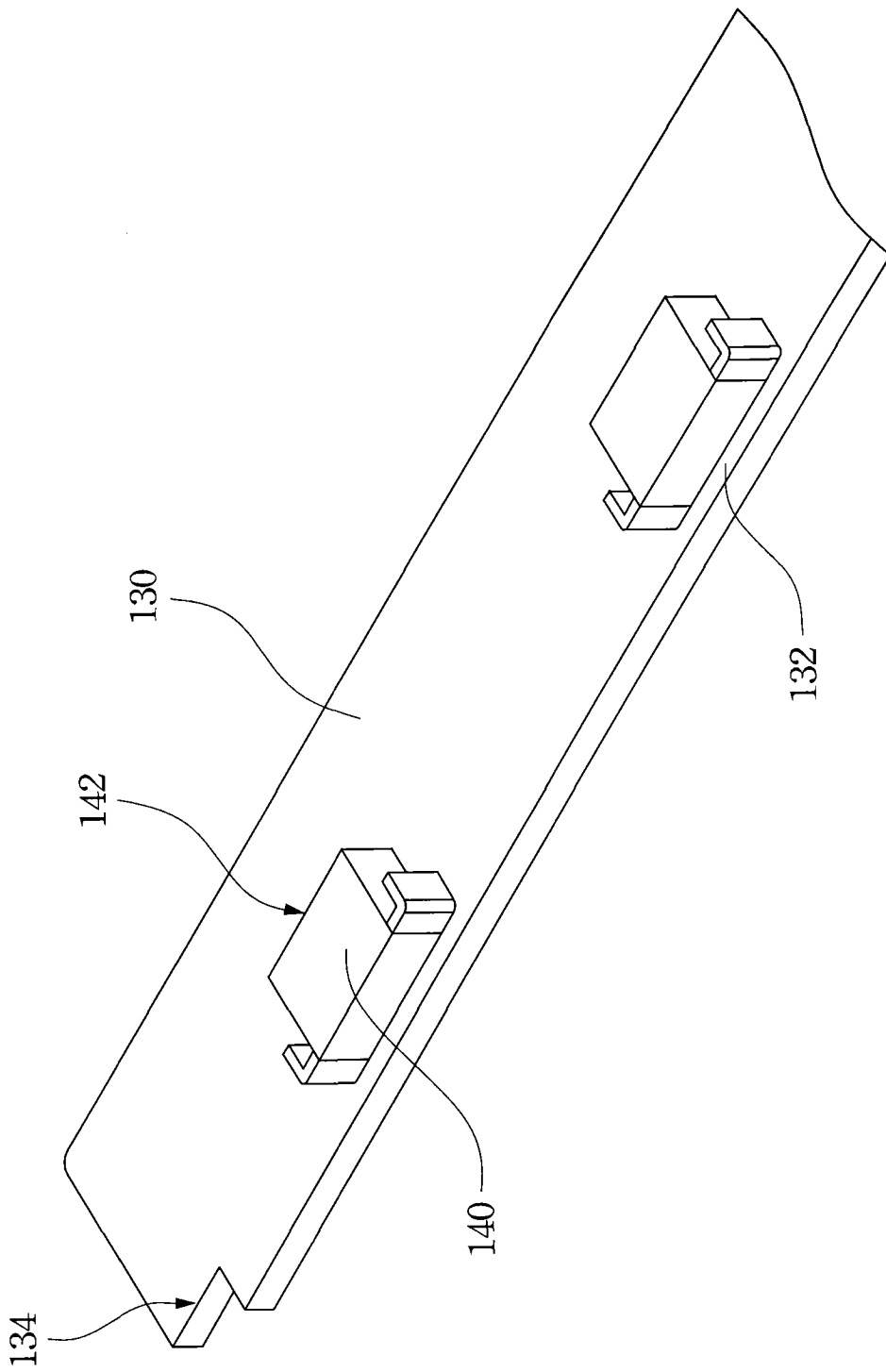


图 10

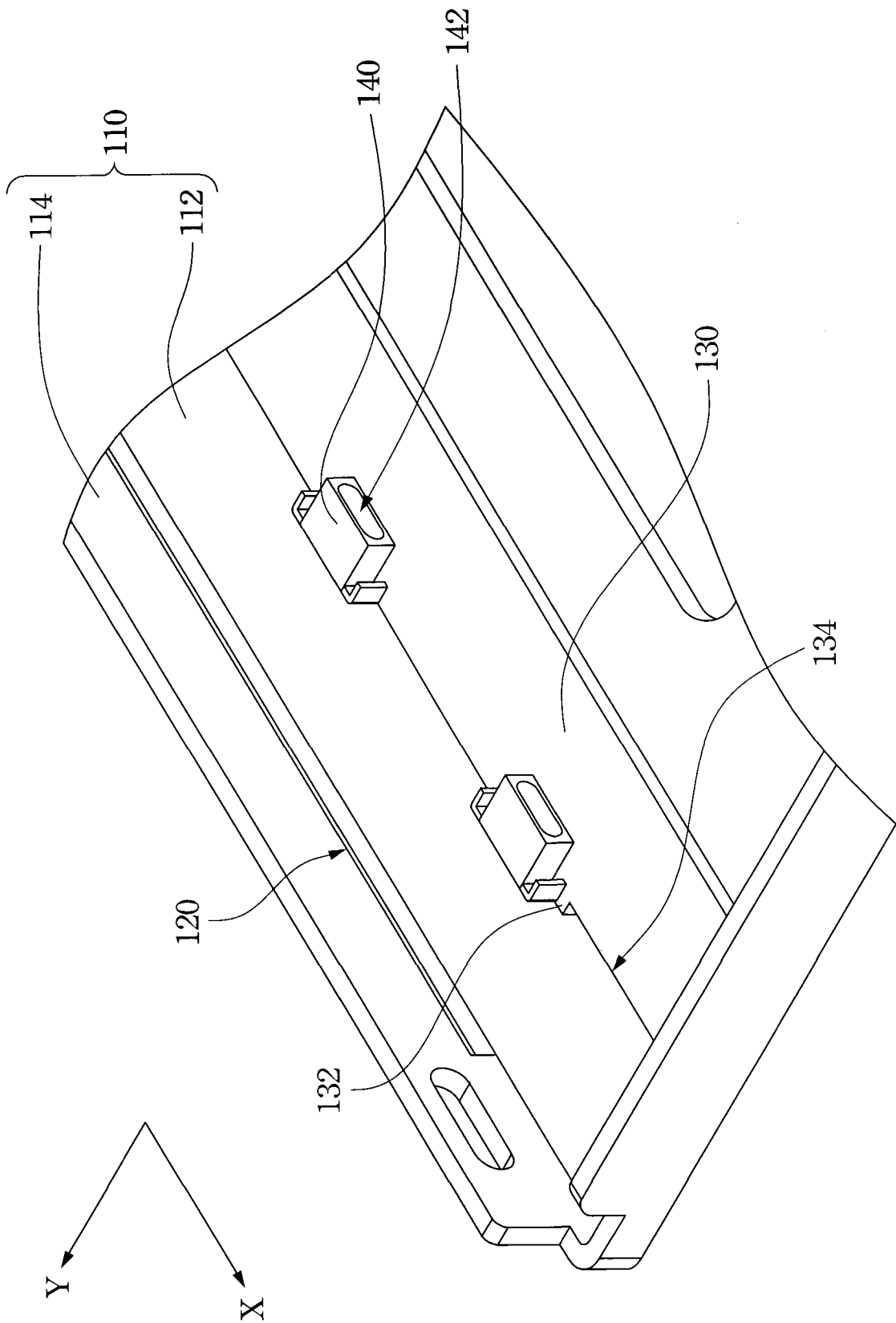


图 11

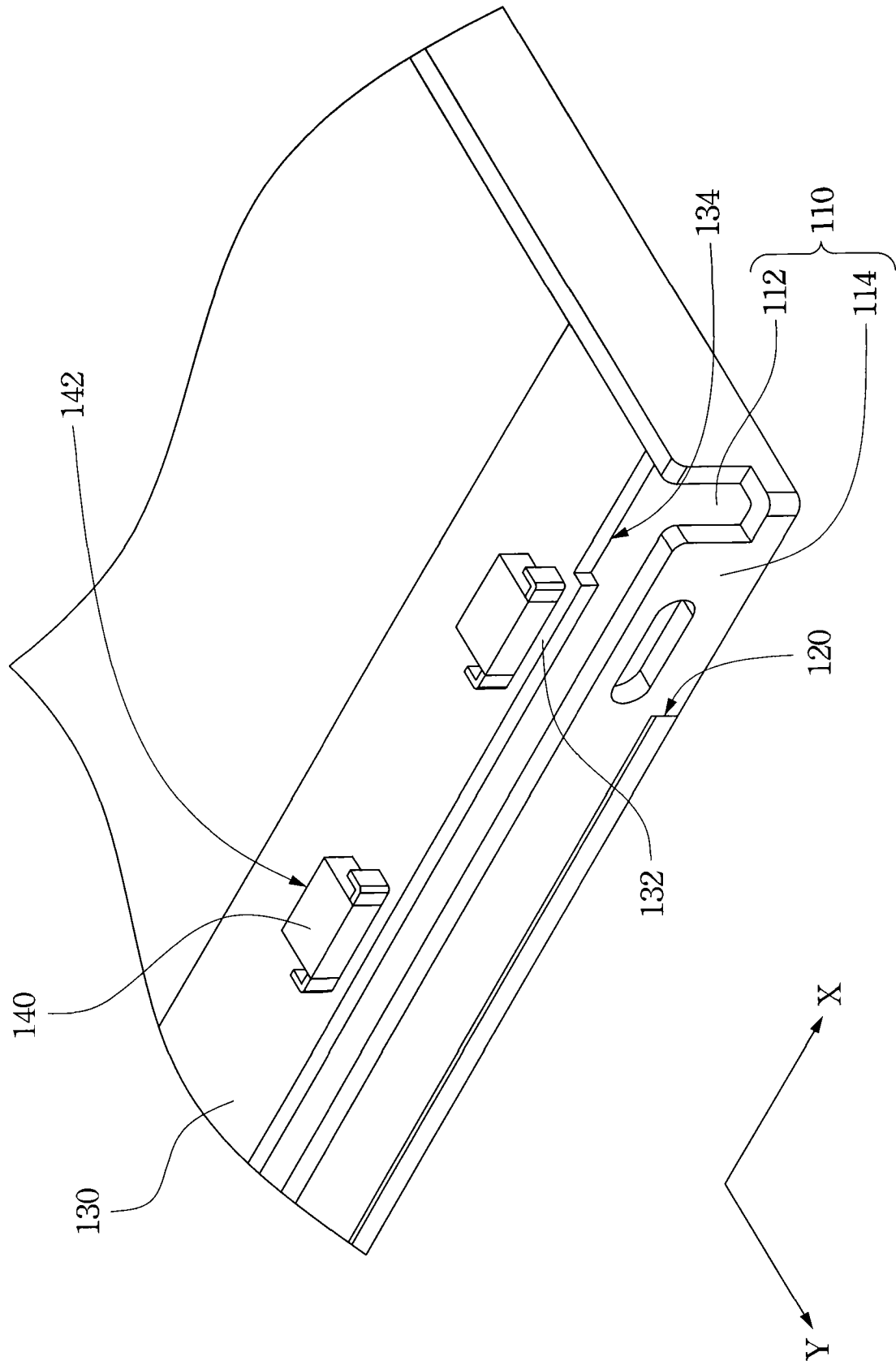


图 12

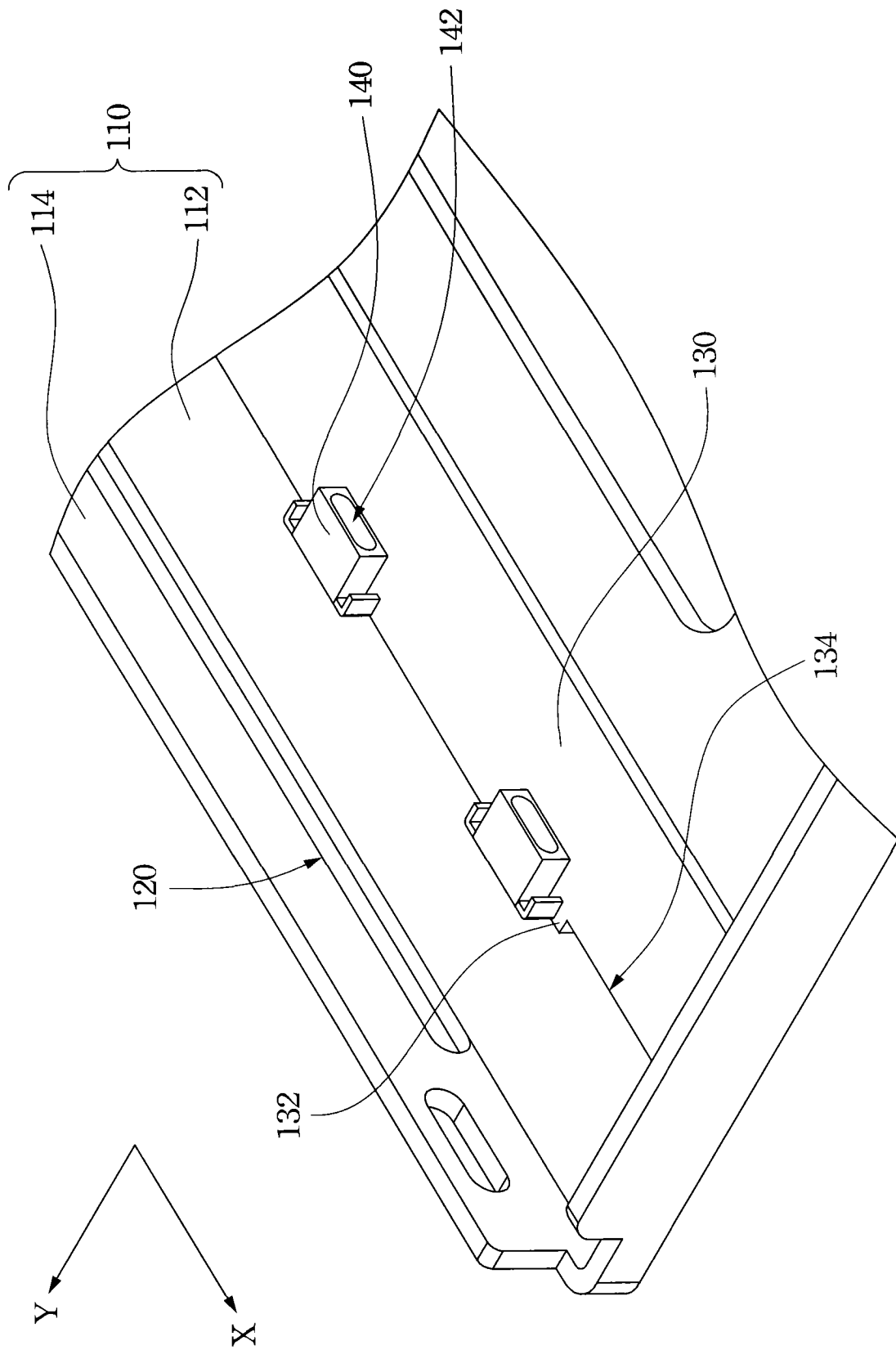


图 13

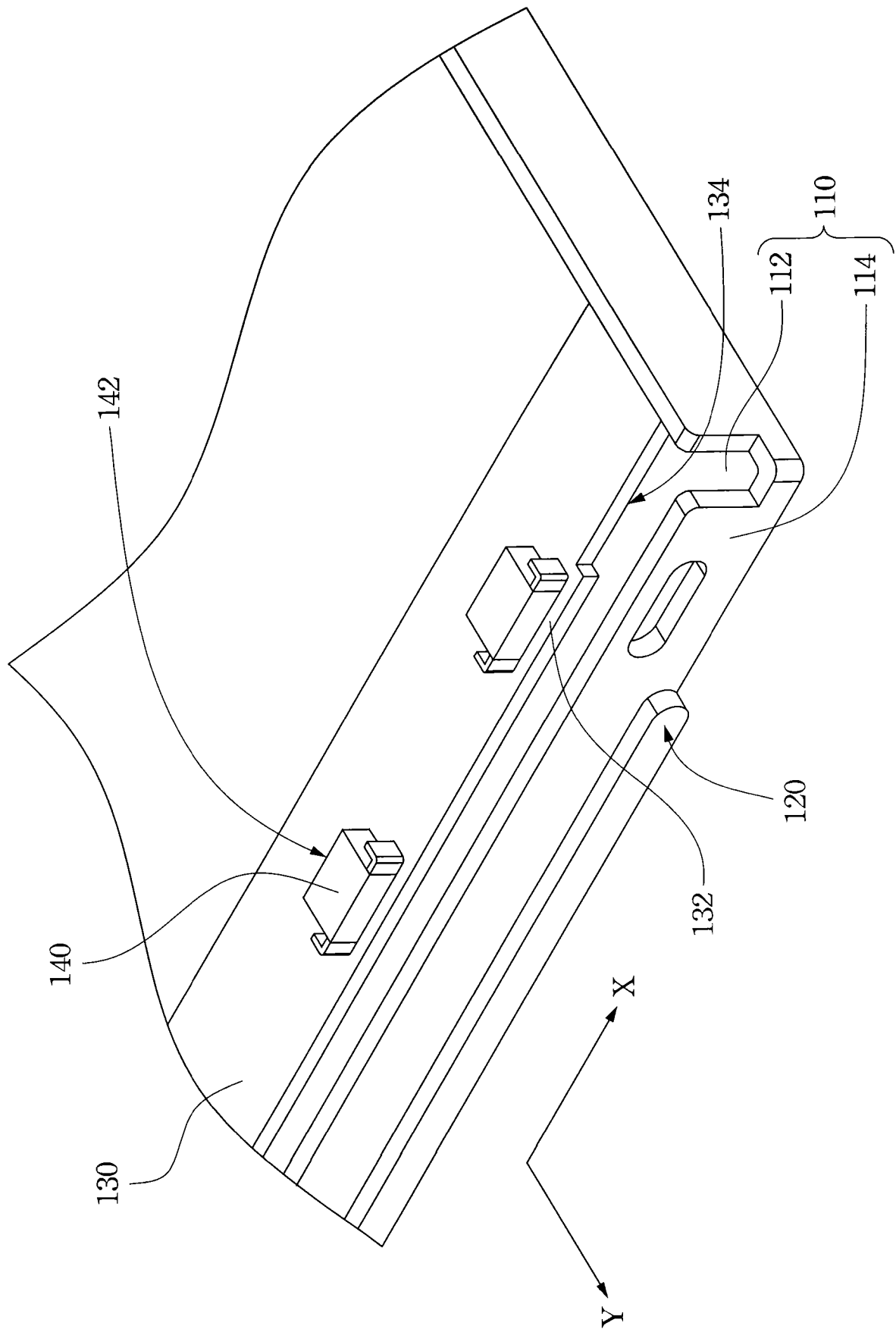


图 14