



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107238972 A
(43)申请公布日 2017. 10. 10

(21)申请号 201710581251.7

(22)申请日 2017.07.17

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151号

(72)发明人 丛晓东 区可坚 张志睿

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101
代理人 邵新华

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357(2006.01)

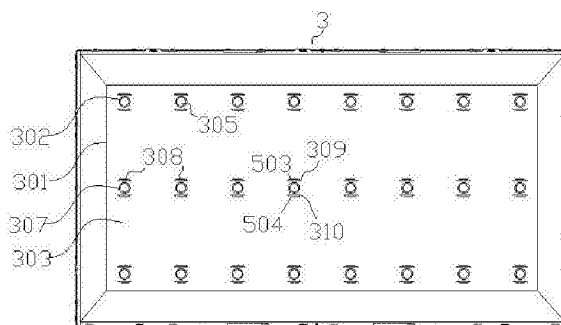
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种直下式背光模组及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种直下式背光模组,包括LED灯条以及反射片,LED灯条包括多个间隔设置的LED灯,反射片铺设于LED灯条上方并在对应LED灯的位置开设有供LED灯穿过的通孔,所述反射片在所述通孔周围设置有至少一个插口,背光模组还包括固定在LED灯条上的至少一个加强片,加强片包括与所述插口对应的端部,加强片沿着与反射片平行的方向从反射片下方向反射片上方插入所述插口,其端部伸出于反射片上方,其余部分位于反射片下方。加强片使得反射片在插口位置的强度得到加固,防止反射片变形。



1. 一种直下式背光模组(3),包括LED灯条(302)以及反射片(303),所述LED灯条(302)包括多个间隔设置的LED灯(305),所述反射片(303)铺设于所述LED灯条(302)上方并在对应所述LED灯(305)的位置开设有供LED灯穿过的通孔(307),其特征在于:所述反射片(303)在所述通孔(307)周围设置有至少一个插口(309、310);所述背光模组还包括固定在LED灯条上的至少一个加强片(308),所述加强片包括与所述插口对应的端部(503、504);所述加强片(308)沿着与反射片(303)平行的方向从反射片下方向反射片上方插入所述插口,其端部伸(503、504)出于反射片(303)上方,其余部分位于反射片(303)下方。

2. 根据权利要求1所述的直下式背光模组,其特征在于:所述加强片的端部(503、504)与所述插口(309、310)紧密配合。

3. 根据权利要求1或2所述的直下式背光模组,其特征在于:所述加强片(308)的宽度大于等于所述通孔(307)的直径。

4. 根据权利要求1所述的直下式背光模组,其特征在于:所述LED灯条包括印刷电路板(304)和电连接在印刷电路板上的LED灯(305);所述加强片包括与每个LED灯对应设置的一个加强片,所述加强片包括两个端部(701、702);所述加强片位于所述印刷电路板上方,所述两个端部分别位于LED灯的两侧。

5. 根据权利要求4所述的直下式背光模组,其特征在于:所述LED灯包括光学透镜(306),所述加强片位于所述光学透镜的下方。

6. 根据权利要求5所述的直下式背光模组,其特征在于:所述加强片(308)朝向光学透镜(306)的一面为反射面。

7. 根据权利要求6所述的直下式背光模组,其特征在于:所述加强片(308)位于反射片(303)下方的部分覆盖通孔(307)。

8. 根据权利要求1所述的直下式背光模组,其特征在于:所述LED灯条包括印刷电路板(304)和电连接在印刷电路板上的LED灯(305);所述加强片包括与每个LED灯对应设置的两个加强片(501、502),所述两个加强片分别设置在所述印刷电路板的两侧边。

9. 根据权利要求1所述的直下式背光模组,其特征在于:所述加强片为弹性材料。

10. 一种显示装置,包括权利要求1-9任意一项所述的直下式背光模组(3)。

一种直下式背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种直下式背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] LED液晶电视的背光模组,以其背光源放置方式分类可分为两类:侧光式与直下式。

[0003] 如图1为直下式LED液晶电视的背光模组的结构示意图,直下式背光模组包括背板101,所述背板上依次设置多个LED灯条102,反射片103。具体的,所述LED灯条由印刷电路板和电连接在印刷电路板上的LED灯构成,为了减小混光距离,每个LED灯上均设置有光学透镜,所述光学透镜为一特殊的凹透镜,可以将LED灯发出的光线进行扩散,避免显示屏幕上出现灯影和亮斑。为了提高亮度和节约能耗,还设置有铺设在印刷电路板上方的反射片,反射片对应LED灯的位置开设供光学透镜穿过的通孔。在安装过程中,先将LED灯条固定在所述背板上,然后在LED灯条上粘接双面胶,将反射片103贴附在灯条上。LED灯发出的光一部分透过光学透镜射入上方的扩散板104,另一部分光直接或者通过光学透镜后,先射向反射片,进而反射进入扩散板,从而使得直下式背光模组可以充分利用LED灯发出的射向各个方向的光线。

[0004] 然而由于使用过程中LED灯发热导致位于通孔周围的反射片受热变形(例如浮高、皱褶等),进而给LED灯的出光光线造成影响。如图2a为反射片产生浮高时LED灯光线路径示意图,与图2b所示的正常反射片LED灯光线路径示意图相比,通孔周围的反射片因浮高遮挡LED透过光学透镜边缘出射的光线,导致主观视效LED灯上方发暗,在超薄直下式背光模组中这种影响的表现尤为突出。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种直下式背光模组,以解决反射片变形影响LED灯出光光效的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明公开了一种直下式背光模组,包括LED灯条以及反射片,所述LED灯条包括多个间隔设置的LED灯,所述反射片铺设于所述LED灯条上方并在对应所述LED灯的位置开设有供LED灯穿过的通孔,所述反射片在所述通孔周围设置有至少一个插口;所述背光模组还包括固定在LED灯条上的至少一个加强片,所述加强片包括与所述插口对应的端部;所述加强片沿着与反射片平行的方向从反射片下方向反射片上方插入所述插口,其端部伸出于反射片上方,其余部分位于反射片下方。

[0007] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:反射片下方的加强片平行地插入反射片的插口,端部伸出于反射片上方,其余部分位于反射片下方,这种加强片嵌入反射片的结构使得反射片在插口位置的强度得到加固,由于插口设置在通孔周围,如此,通孔周围的反射片抗变形能力加强,即使受热时反射片所受的热应力也会与加强片与反射片的安装结构所产生的应力抵消,进而避免LED灯边缘的光线不会受反射片遮挡,保证LED灯出光光效。

附图说明

[0008]

图1是直下式LED液晶电视的背光模组的结构示意图；
图2a是反射片产生浮高时LED灯光线路径示意图；
图2b是正常反射片LED灯光线路径示意图；
图3为本发明一实施例的背光模组的结构示意图；
图4为本发明一实施例的LED灯条的示意图；
图5为本发明一实施例的加强片位于印刷电路板上的结构示意图；
图6a为本发明一实施例的反射片安装示意图a；
图6b为本发明一实施例的反射片安装示意图b；
图7为本发明另一实施例的加强片位于印刷电路板上的结构示意图；
图8为本发明一实施例的加强片的安装示意图；
图9a为本发明一实施例设置有加强片的背光模组的光学模拟示意图；
图9b为没有设置加强片的背光模组的光学模拟示意图。

[0009] 3-背光模组,301-背板,302-灯条,303-反射片,304-印刷电路板,305-LED灯,306-光学透镜,307-通孔,308-加强片,309-第一插口,310-第二插口,501-第一加强片,502-第二加强片,503-第一端部,504-第二端部,701-第三端部,702-第四端部,801-芯片露出孔。

具体实施方式

[0010] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0011] 参见图3为本发明一实施例的背光模组的结构示意图,本发明基于现有技术存在的缺陷,提出了一种新型的直下式背光模组3,与现有技术中的背光模组相同,包括背板301,所述背板上依次设置多个发光二极管(LED)灯条302,反射片303,扩散板(未示出),光学膜片(未示出)。所述LED灯条上设置有多个间隔设置的LED灯,LED灯发出的光线经过扩散板射出,进入光学膜片,经过光学膜片对光线的改善,最后投射到液晶面板上。具体的,如图4为本发明一实施例的LED灯条的示意图,LED灯条302由印刷电路板304和电连接在印刷电路板上的LED灯305构成,每个LED灯包括芯片及芯片上的光学透镜306,光学透镜为一特殊的凹透镜,可以将LED灯芯片发出的光线进行扩散,避免显示屏幕上出现灯影和亮斑。

[0012] 如图3,在LED灯条及背板的上方还设置有反射片。所述反射片上设置有与LED灯相对应的通孔307,以保证LED灯芯片和光学透镜从所述通孔露出,进而LED灯芯片发出的光一部分透过光学透镜射入光学膜片,另一部分光直接或者通过光学透镜后,先射向反射片,进而反射进入光学膜片,从而使得直下式背光模组可以充分利用LED灯发出的射向各个方向的光线。为方便安装,通孔的直径一般稍大于光学透镜的直径。

[0013] 本发明还包括一加强片308,用以通过与反射片的装配达到增加反射片强度的效果。具体地,加强片以及加强片与背光模组其他部件的关系以如下的实施例进行说明。

[0014] 实施例一:

本实施例中,加强片通过胶粘、铆接或螺钉紧固等方式固定在印刷电路板上,也可以与

印刷电路板一体成型。具体地,如图5为加强片位于印刷电路板上的结构示意图,加强片包括第一加强片501和第二加强片502。由于需要对通孔周围的反射片进行加固,因此将加强片设置在LED灯305处,以对应反射片的通孔。具体地,第一加强片501和第二加强片502通过固定端分别设置在印刷电路板304的两侧边处,并位于LED灯305的两侧。第一、第二加强片分别包括一个自由端:第一端部503、第二端部504。第一端部和第二端部均位于LED灯的直径方向上,上述的直径方向是指与印刷电路板垂直的直径方向。

[0015] 反射片在通孔周围设置有插口,插口可以是一条细缝,细缝的宽度便于加强片插入。本实施例中,如图3,反射片在每个通孔的直径方向设置有相互平行的两个插口,第一插口309和第二插口310,两个插口分别位于通孔的两侧。其中,上述的直径方向是指与印刷电路板垂直的直径方向。

[0016] 安装时,先将包括有印刷电路板和电连接在印刷电路板上的LED灯的LED灯条302固定在背板301上,在此之前或在此之后,将第一加强片501和第二加强片502固定在印刷电路板上,具体顺序不做限制。反射片通过双面胶粘接在印刷电路板上,粘接前,将通孔307与对应的LED灯305对准放置反射片,然后移动反射片,以将第一、第二加强片中的任一加强片先插入对应的插口,本实施例中以第二加强片为例,先将第二加强片插入第二插口,如图6a为本发明一实施例的反射片安装示意图a,沿箭头A方向移动反射片,使第二加强片502沿着与反射片303平行的方向从反射片下方往反射片上方插入第二插口310,第二端部504伸出于反射片上方。然后,如图6b为本发明一实施例的反射片安装示意图b,沿箭头B方向移动反射片,使第一加强片501沿着与反射片303平行的方向从反射片下方往反射片上方插入第一插口309,然后调整好反射片的位置,使得第一、第二加强片的端部均伸出于反射片的上方,而除端部以外的其余部分则留在反射片下方。第一端部、第二端部伸出的长度不必过长,只要保证装配好的第一、第二加强片能牢固地嵌入在反射片的插口中即可。

[0017] 如图6a,为了保证加强片对反射片的加强效果,加强片的端部与所述插口应紧密配合,不至于加强片与反射片装配好后,加强片与反射片出现松动。因此,插口的长度L稍大于加强片的端部宽度W即可。

[0018] 进一步地,加强片的宽度W如果过短,仍不能有效地抵消通孔周围的反射片受热产生的热应力,因此加强片的宽度W应大于等于通孔的直径D,以使加强片对反射片的加固效果能延及整个通孔周围的反射片。

[0019] 当然,第一端部和第二端部位于LED灯的垂直于印刷电路板的直径方向只是一种实现方式,本领域技术人员可以理解第一端部与第二端部所在的直径方向可与印刷电路板的长度方向呈一角度倾斜设置。此时,插口的位置也要与之对应。

[0020] 本领域技术人员还可以理解,与每个LED灯对应的加强片可以为一个,或多个。例如,本实施例的加强片可以只包括第一加强片或第二加强片。

[0021] 当然,可以为LED灯条上的每个LED灯都对应设置加强片,也可以只针对部分LED灯对应设置加强片。

[0022] 反射片下方的加强片平行地插入反射片的插口,端部伸出于反射片上方,这种结构使得反射片在插口位置的强度得到加固,由于插口设置在通孔周围,如此,通孔周围的反射片抗变形能力加强,相当于给反射片增加了“支撑”,即使受热时反射片所受的热应力也会与加强片与反射片的安装结构所产生的应力抵消,进而避免LED灯边缘的光线不会受反

射片遮挡,保证LED灯出光光效。

[0023] 实施例二:

本实施例与实施例一的区别在于实施例一与每个LED灯对应设置的加强片包括两个加强片,两个加强片分别位于印刷电路板的侧边处,而本实施例与每个LED灯对应设置的加强片为一个,位于印刷电路板上方,整个覆盖在印刷电路板上。加强片呈长条状并包括两个端部,第三端部701和第四端部702,两个端部分别位于LED灯的两侧。

[0024] 如图7为本发明另一实施例的加强片位于印刷电路板上的结构示意图,加强片固定在印刷电路板上,并与印刷电路板的长度方向垂直,两个端部701、702分别从印刷电路板的侧边伸出,即加强片的长度大于印刷电路板的宽度,之所以这样设置,是为了方便将加强片插入到插口。

[0025] 本实施例中,反射片在每个通孔的直径方向设置有相互平行的两个插口,第一插口309和第二插口310,两个插口分别位于通孔的两侧。其中,上述的直径方向是指与印刷电路板垂直的直径方向。

[0026] 安装过程中,与实施例一有所不同的是,在LED灯组装到印刷电路板上之前需要先将加强片固定在印刷电路板上,如图8为本发明一实施例的加强片的安装示意图,由于印刷电路板上还需要电连接LED灯芯片,因此在加强片308的中间部位预留芯片露出孔801,避免与LED灯芯片相干涉。

[0027] 如图7,然后将光学透镜306固定在LED灯芯片上。此时,加强片位于光学透306的下方,本实施例中,为了兼顾LED出光利用率,加强片朝向光学透镜的一面为反射面,即图7中加强片能看到的一面,以使光学透镜射向印刷电路板的光线在反射面得到反射。进一步地,加强片的反射面的反射率可以比印刷电路板表面的白油反射率高,例如,印刷电路板表面的白油反射率为85%,反射面的反射率为98%。

[0028] 反射片通过双面胶粘接在印刷电路板上,粘接前,将通孔与对应的LED灯对准放置反射片,然后移动反射片,以将加强片中的任一端先插入对应的插口,本实施例中以第四端部702为例,先将第四端部插入第二插口310,然后将第三端部701插入第一插口309,为方便说明,仍可以实施例一的安装过程以及图6a、图6b为参考,在此不再赘述。最后,调整好反射片的位置,使得第三端部和第四端部均伸出于反射片的上方,而其余部分则留在反射片下方。第三端部、第四端部伸出的长度不必过长,只要保证装配好的加强片能牢固地嵌入在反射片的插口中即可。因此,加强片的长度应稍大于第三插口与第四插口之间的距离。

[0029] 为了保证光学透镜射向印刷电路板方向的光线均被反射,加强片位于反射片下方的部分覆盖整个通孔,即加强片的宽度 W 大于等于通孔的直径。

[0030] 图9a为本实施例设置有加强片的背光模组的光学模拟示意图,图9b为没有设置加强片的背光模组的光学模拟示意图,通过模拟得出没有设置加强片的背光模组的光效,即出射到扩散板光通量/LED发射光通量为87.53%,而设置有加强片的背光模组,其出射到扩散板光通量/LED发射光通量为89.67%,本实施例LED背光的出光光效得到提升。

[0031] 本实施例的背光模组,反射片下方的加强片平行地插入反射片的插口,端部伸出于反射片上方,这种结构使得反射片在插口位置的强度得到加固,由于插口设置在通孔周围,如此,通孔周围的反射片抗变形能力加强,即使受热时反射片所受的热应力也会与加强片与反射片的安装结构所产生的应力抵消,进而避免LED灯边缘的光线不会受反射片遮挡,

保证LED灯出光光效。同时,由于加强片朝向光学透镜的一面为高反射面,将LED射向印刷电路板的光线向上反射出去,使得这一部分光线得到利用,兼顾了LED的出光光效。

[0032] 在另一实施例中,加强片的形状不限于长条形,还可以是梯形、菱形、圆形、椭圆形等形状,只要满足加强片有两个延伸出印刷电路板的端部,并且端部与插口相配即可。

[0033] 以上实施例中,加强片由弹性材料制成,从而既方便安装,又可通过自身一定的形变以及形变回复来将反射片受热产生的作用应力消除,更好地避免反射片变形。

[0034] 以上对本发明进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

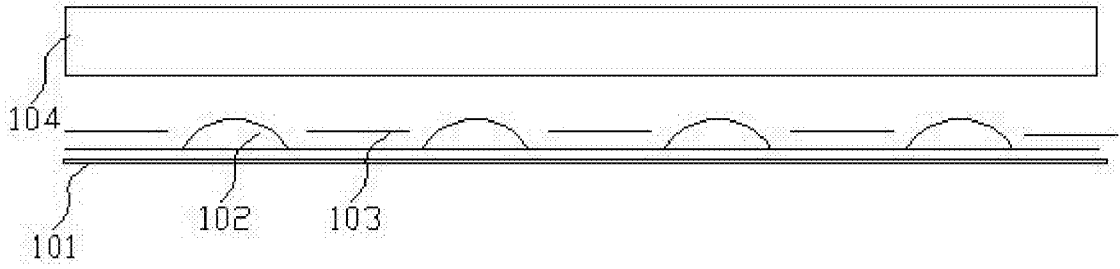


图1

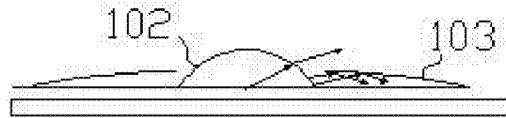


图2a

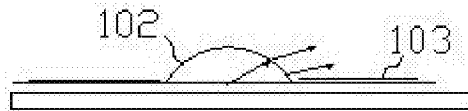


图2b

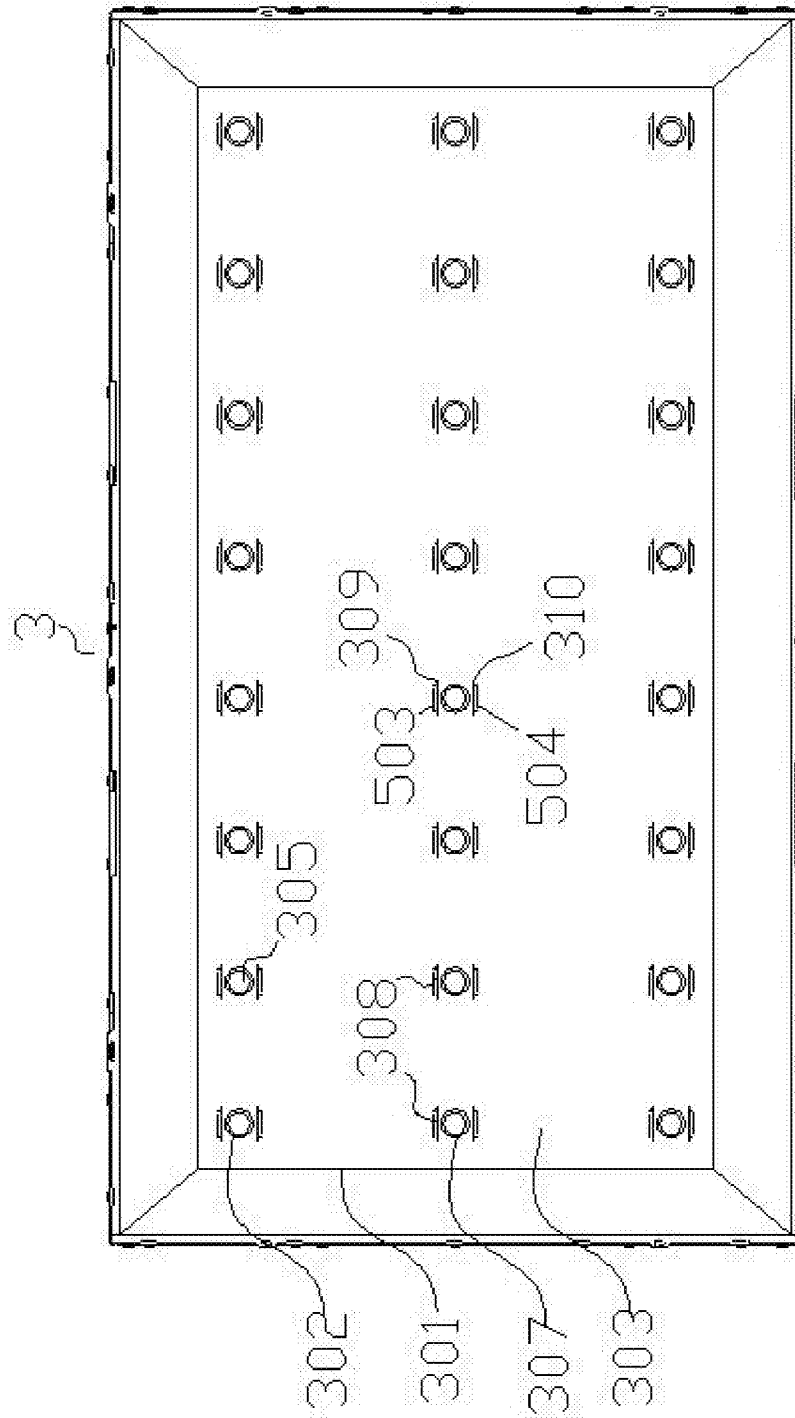


图3

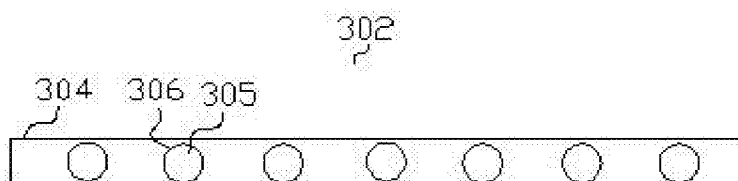


图4

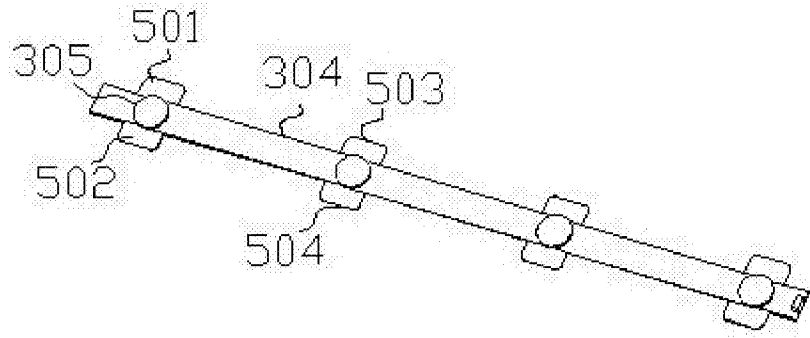


图5

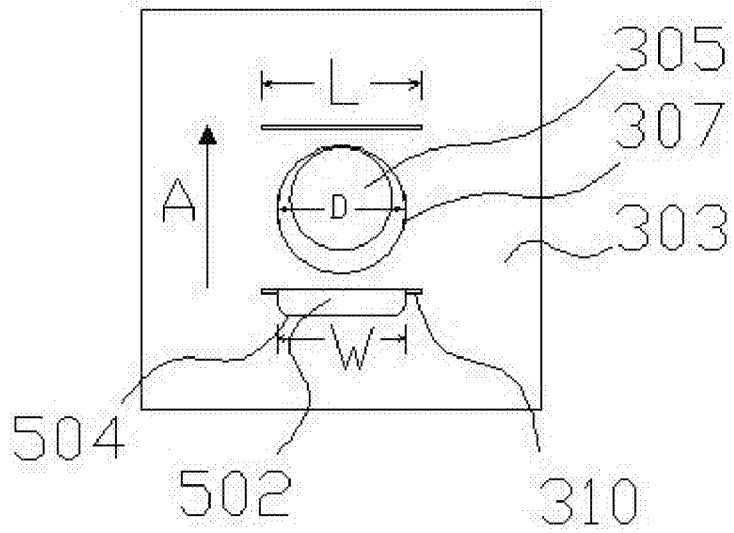


图6a

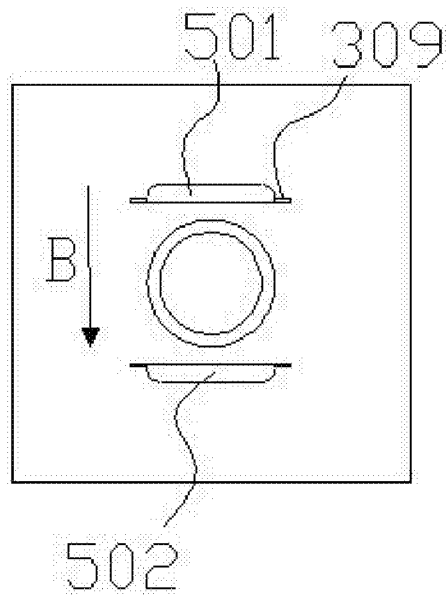


图6b

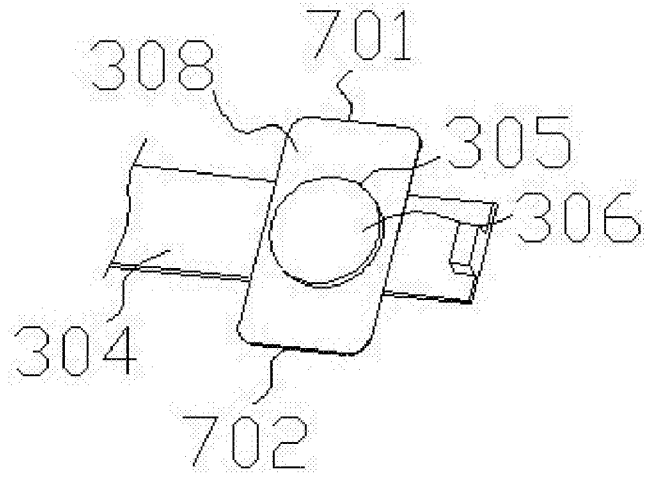


图7

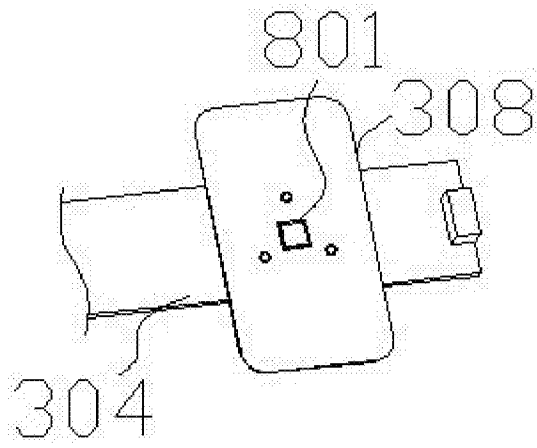


图8

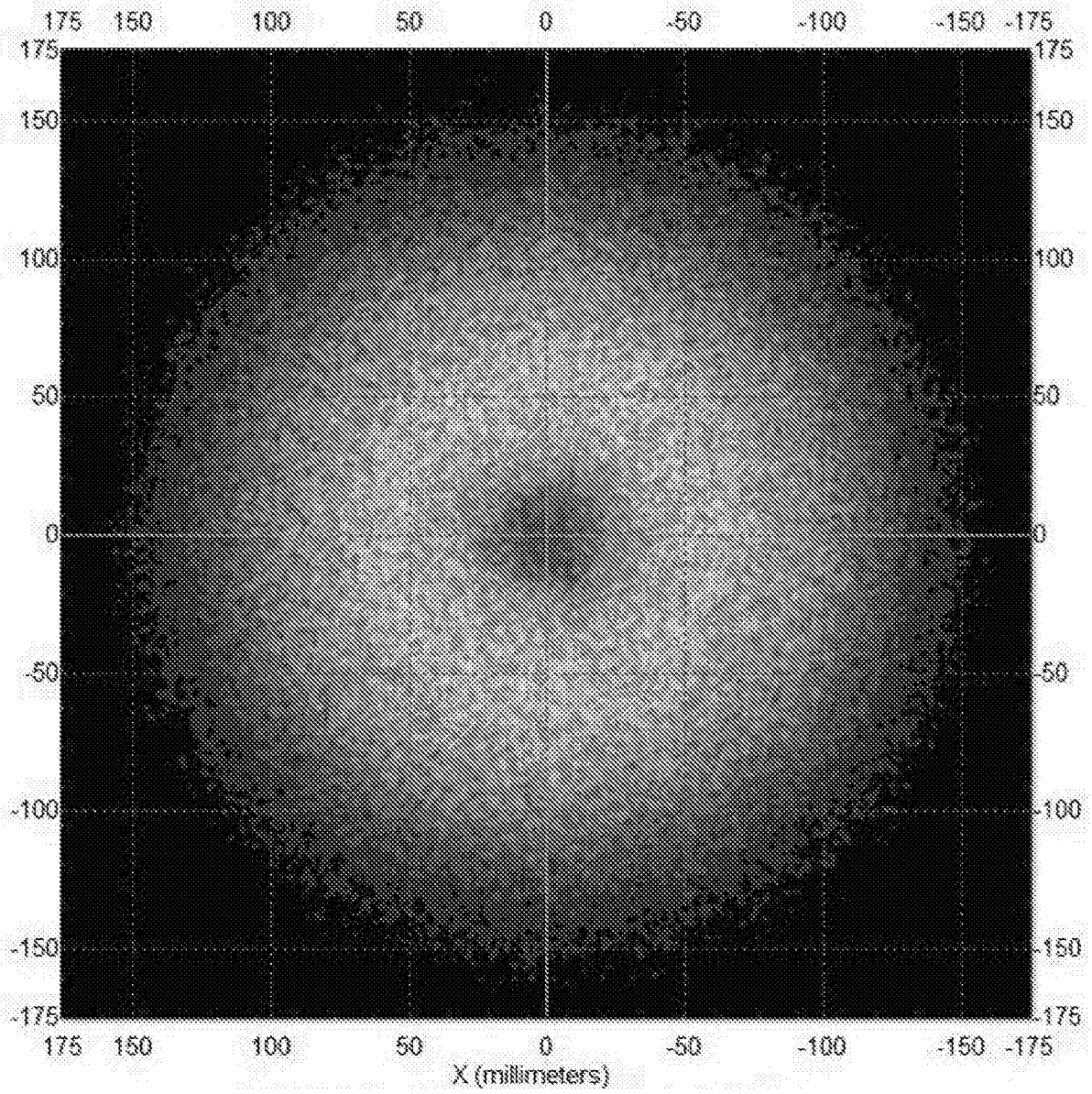


图9a

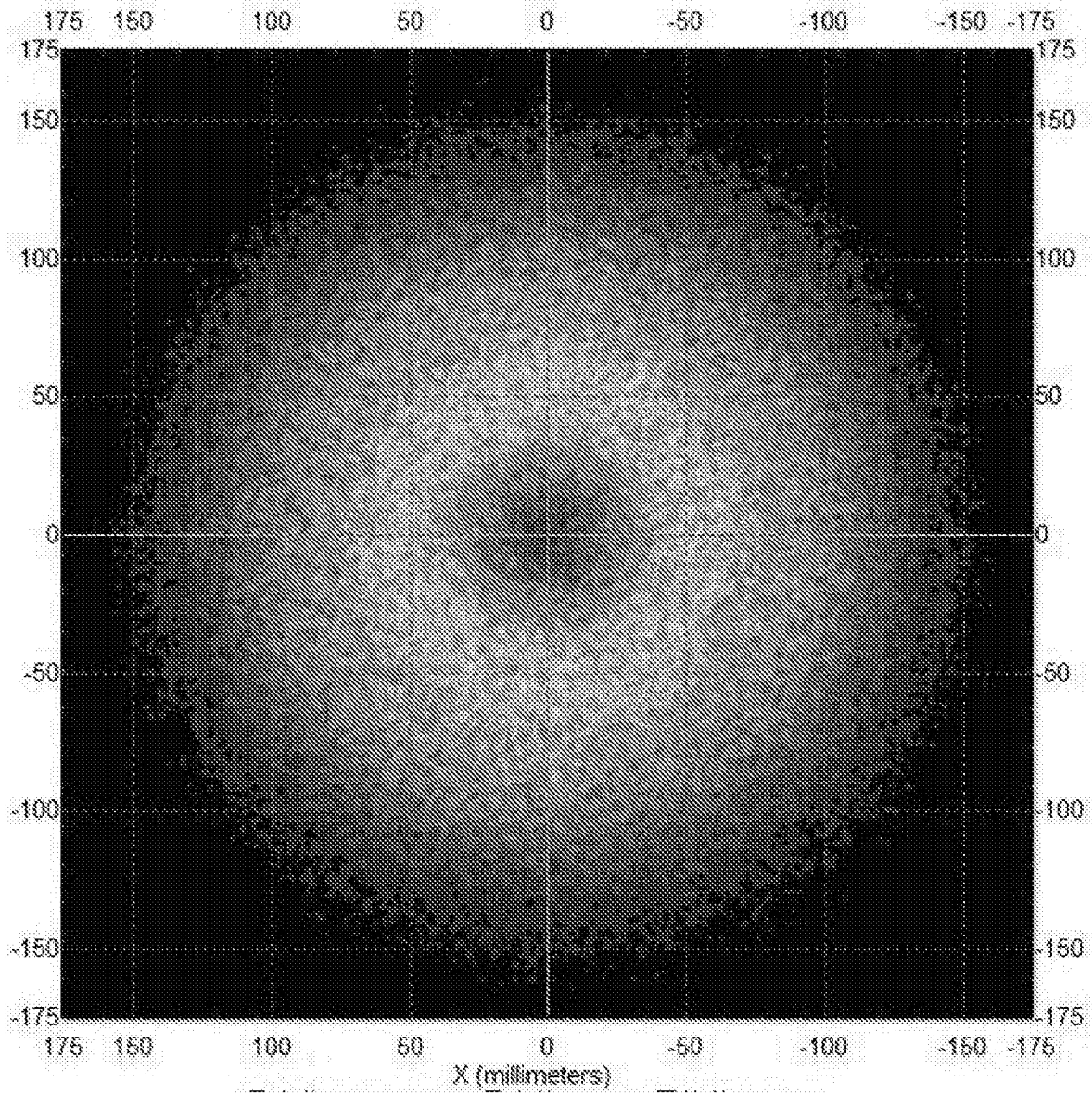


图9b