(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207350164 U
(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201720483170.9

(22)申请日 2017.05.03

(73)专利权人 江西车仆电子科技协同创新有限公司
地址 330000 江西省南昌市青山湖区昌东工业园东升大道1866号南昌车仆工业园内

(72)发明人 许波 杨芝强 张军平 刘政 贺一珉 姜利平

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙) 44325
代理人 谭果林

(51)Int.Cl.
F21S 43/14(2018.01)
F21S 43/236(2018.01)
F21S 43/20(2018.01)
F21W 107/10(2018.01)
F21Y 115/10(2016.01)

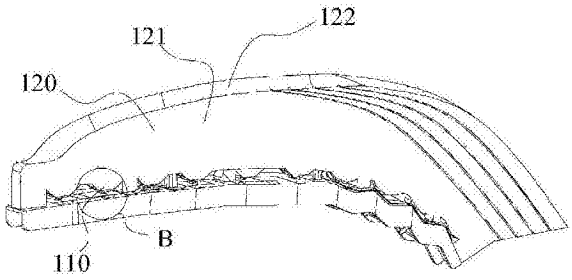
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

用于汽车信号灯的配光结构、汽车信号灯及汽车

(57)摘要

本实用新型提供了一种用于汽车信号灯的配光结构、汽车信号灯及汽车。其中，配光结构包括全反射透镜和光导件，全反射透镜的底部设有用于容纳光源的入光结构；光导件包括入光面、用于对光源的光线进行全内反射的反射面、以及供光源的光线出射的出光面；入光面与全反射透镜的顶部连接，光导件从入光面至出光面的延伸线沿逐渐远离全反射透镜的中轴线的方向弯曲。本实用新型可以提高光通利用率和光线聚集能力，避免能量的浪费。



CN 207350164 U

1.一种用于汽车信号灯的配光结构，其特征在于，包括全反射透镜和光导件，所述全反射透镜的底部设有用于容纳光源的入光结构；

所述光导件包括入光面、用于对所述光源的光线进行全内反射的反射面、以及供所述光源的光线出射的出光面；

所述入光面与所述全反射透镜的顶部连接，所述光导件从所述入光面至所述出光面的延伸线沿逐渐远离所述全反射透镜的中轴线的方向弯曲。

2.如权利要求1所述的配光结构，其特征在于，所述入光面和所述出光面首尾相接形成环形面，所述反射面包括第一反射面和第二反射面，所述环形面设置在所述第一反射面的外缘和所述第二反射面的外缘之间。

3.如权利要求1所述的配光结构，其特征在于，所述全反射透镜与所述光导件具有相同的折射率，且所述全反射透镜与所述光导件一体成型。

4.如权利要求1所述的配光结构，其特征在于，所述入光结构为用于容纳光源的凹槽结构，所述凹槽结构的底部朝所述光源所在方向凸出，以形成条状凸起，所述条状凸起的截面为圆弧状。

5.如权利要求4所述的配光结构，其特征在于，所述凹槽结构的两端贯穿至所述全反射透镜的外壁。

6.如权利要求1所述的配光结构，其特征在于，所述延伸线的弯曲弧度大于等于$\pi-\arcsin(1/n)$，其中，n为所述光导件的折射率。

7.如权利要求1所述的配光结构，其特征在于，所述配光结构包括沿所述光导件的底面的长度方向排成一行的多个所述全反射透镜。

8.一种汽车信号灯，其特征在于，包括基板、光源和权利要求1-7任一项所述的配光结构，所述光源固定在所述基板上，且所述光源位于所述全反射透镜的入光结构中。

9.如权利要求8所述的汽车信号灯，其特征在于，所述光源为LED灯珠；所述汽车信号灯包括多个光源，至少一个所述光源与其它所述光源的发光颜色或功率不同。

10.一种汽车，其特征在于，包括如权利要求8-9任一项所述的汽车信号灯。

用于汽车信号灯的配光结构、汽车信号灯及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车照明技术领域，具体涉及一种用于汽车信号灯的配光结构、汽车信号灯及汽车。

背景技术

[0002] 目前，汽车的信号灯按照其实现原理可以分为无光学式信号灯、配光面罩式信号灯、抛物面反射器式信号灯、凸透镜式信号灯、全内反射透镜式信号灯和导光条式信号灯等。

[0003] 其中，光导条式信号灯通过其光导结构使信号灯在外观效果上形成一条光带，十分地漂亮美观。光导式信号灯的光源一般设置在光导结构的两端，大部分光导结构的入光口都是平面结构，这就使得只有部分光线才能进入光导结构中，导致光导条式信号灯的光通利用率十分地低，其出射光线聚焦的能力比较差。此外，为了不使人们透过光导结构直接看到光源和PCB板，还需要在光导结构上增加磨砂效果或者密集的条纹来进行掩盖，这样一来，就进一步的降低了光通利用率，增大了光能损耗。

[0004] 由于光导结构本身对于光源放置位置的局限性，决定了只能在光导结构的两端分别放置一光源，最多再加上一补充光源。可供放置光源的数目过少，导致使用普通光源是无法满足汽车信号灯对发光功率的要求，再加光导结构本身导致的光通利用率低的问题，使得光导条式信号灯需要采用大功率光源，并且还要为各个光源分别设置散热模块，这使得光导条式信号灯的光源成本过高。

[0005] 普通的光导结构一般使用聚碳酸酯或亚克力来制作，这些塑料材料不耐高温，在使用大功率光源的情况下很容易产生灼烧现象，因此，光导条式信号灯必须采用耐高温的光导材料，从而又进一步增加了光导条式信号灯的光导结构的材料成本。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术中光导条式信号灯的光通利用率低、聚焦能力差的问题，本实用新型提供了一种用于汽车信号灯的配光结构、汽车信号灯及汽车。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案如下：

[0008] 第一方面，提供一种用于汽车信号灯的配光结构，包括全反射透镜和光导件，所述全反射透镜的底部设有用于容纳光源的入光结构；

[0009] 所述光导件包括入光面、用于对所述光源的光线进行全内反射的反射面、以及供所述光源的光线出射的出光面；

[0010] 所述入光面与所述全反射透镜的顶部连接，所述光导件从所述入光面至所述出光面的延伸线沿逐渐远离所述全反射透镜的中轴线的方向弯曲。

[0011] 优选地，所述入光面和所述出光面首尾相接形成环形面，所述反射面包括第一反射面和第二反射面，所述环形面设置在所述第一反射面的外缘和所述第二反射面的外缘之间。

[0012] 优选地，所述全反射透镜与所述光导件具有相同的折射率，且所述全反射透镜与所述光导件一体成型。

[0013] 优选地，所述入光结构为用于容纳光源的凹槽结构，所述凹槽结构的底部朝所述光源所在方向凸出，以形成条状凸起，所述条状凸起的截面为圆弧状。

[0014] 优选地，所述凹槽结构的两端贯穿至所述全反射透镜的外壁。

[0015] 优选地，所述延伸线的弯曲弧度大于等于π-arcsin(1/n)，其中，n为所述光导件的折射率。

[0016] 优选地，所述配光结构包括沿所述光导件的底面的长度方向排成一行的多个所述全反射透镜。

[0017] 第二方面，还提供一种汽车信号灯，其特征在于，包括基板、光源和所述的配光结构，所述光源固定在所述基板上，且所述光源位于所述全反射透镜的入光结构中。

[0018] 优选地，所述光源为LED灯珠；所述汽车信号灯包括多个光源，至少一个所述光源与其它所述光源的发光颜色或功率不同。

[0019] 第三方面，还提供一种汽车，包括所述的汽车信号灯。

[0020] 本实用新型实施例中，配光结构包括全反射透镜和光导件，全反射透镜的底部设有用于容纳光源的入光结构，光导件从其入光面至出光面的延伸线沿逐渐远离全反射透镜的中轴线的方向弯曲，这样，可以使得光线在该配光结构中曲线传输，从而可以隐藏光源以及PCB板，就不需要在光导结构上增加磨砂效果或者密集的条纹来进行掩盖；此外，全反射透镜可以使光源发出的光线基本上都能够进入配光结构中，并且还能够通过光导件使配光结构呈现光带效果，从而提高了光通利用率和光线聚集能力，避免了能量的浪费。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型一实施例提供的用于汽车信号灯的配光结构的结构示意图；

[0022] 图2是图1中B处的放大示意图；

[0023] 图3是本实用新型一实施例提供的用于汽车信号灯的配光结构的另一结构示意图；

[0024] 图4是图3中A-A面的剖视图；

[0025] 图5是本实用新型一实施例提供的用于汽车信号灯的配光结构的侧视图。

[0026] 说明书附图中的附图标记如下：

[0027] 100、配光结构；110、全反射透镜；111、入光结构；111a、条状凸起；120、光导件；121、反射面；121a、第一反射面；121b、第二反射面；122、出光面；200、光源；300、基板。

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描

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实用新型的限制。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0030] 在本实用新型的描述中，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；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 如图1至图5所示，用于汽车信号灯的配光结构100包括：全反射透镜110和光导件120。全反射透镜110的底部设有用于容纳光源的入光结构111。

[0032] 光导件120包括：入光面、用于对所述光源的光线进行全内反射的反射面121、以及供光源的光线出射的出光面122。入光面与全反射透镜110的顶部连接。光导件120从其入光面至出光面122的延伸线从其起始位置，沿逐渐远离全反射透镜110的中轴线的方向弯曲。光导件从其入光面至出光面122的延伸线是与光导件120从其入光面至出光面122的延伸方向平行的线，且该延伸线的起始位置与全反射透镜110的中轴线重合。延伸线(或者光导件120从其入光面至出光面122的延伸方向)可以朝上、下、左、右等任一方向延伸。

[0033] 值得注意的是，在本实施例中，为了使光线在弯曲的光导结构100中传输时始终进行全内反射，而不产生光导弯曲损耗，延伸线的弯曲弧度应大于等于π-arcsin(1/n)，其中，n为所述光导件的折射率。在其它实施例中，在光源亮度足够的情况下，延伸线的弯曲弧度可以适当小于π-arcsin(1/n)。

[0034] 在本实施例中，光导件120入光面和出光面122首尾相接形成环形面。反射面121包括第一反射面121a和第二反射面121b，入光面和出光面122组成的环形面设置在第一反射面121a的外缘和第二反射面121b的外缘之间。

[0035] 在本实施例中，全反射透镜110与光导件120具有相同的折射率，且全反射透镜110与光导件120一体成型。在其它实施例中，全反射透镜110与光导件120也可以是分离的部件。

[0036] 入光结构111为用于容纳光源的凹槽结构，凹槽结构的底部朝光源所在方向凸出，以形成条状凸起111a，条状凸起的截面为圆弧状。凹槽结构的两端贯穿至全反射透镜110的外壁。入光结构111的形状可以影响信号灯显示的光斑的形状，在本实施例中，入光结构111呈方锥形，其光斑效果就为矩形。在其它实施例中，入光结构111也可以为圆椎形，其对应光斑效果为圆形或椭圆形。

[0037] 椭圆形的光斑适合用于光斑形状要求接近椭圆形的车灯，例如汽车转向灯、刹车灯、倒车灯等。而矩形光斑则适合于光斑形状接近矩形的光斑，例如汽车后雾灯。

[0038] 优选地，配光结构100包括沿光导件120的长度方向排成一行的多个全反射透镜110，多个全反射透镜110在顶部位置连续相接。各个全反射透镜的顶部均与光导件120的底面连接。本实施例中，各个全反射透镜与光导件120一体成型。通过在配光结构100中设置多个全反射透镜，这样就可以为配光结构100提供多个光源，使光源的数目不受限制，这样，就不需要采用大功率光源，也不需要为各个光源分别设置散热模块，从而可以大大降低光导条式信号灯的光源成本。此外，由于配光结构100允许采用小功率的光源，因此，也就没有必

要采用耐高温的光导材料，可以采用不耐高温的聚碳酸酯或亚克力等塑料材料即可，从而又进一步降低了光导条式信号灯的光导结构的成本。

[0039] 本实用新型实施例中，配光结构包括全反射透镜和光导件，全反射透镜的底部设有用于容纳光源的入光结构，光导件从其入光面至出光面的延伸线沿逐渐远离全反射透镜的中轴线的方向弯曲，这样，可以使得光线在该配光结构中曲线传输，从而可以隐藏光源以及PCB板，就不需要在光导结构上增加磨砂效果或者密集的条纹来进行掩盖；此外，全反射透镜可以使光源发出的光线基本上都能够进入配光结构中，并且还能够通过光导件使配光结构呈现光带效果，从而提高了光通利用率和光线聚集能力，避免了能量的浪费。

[0040] 如图1至图5所示，本实用新型实施例还提供一种汽车信号灯，其包括基板300、光源200和配光结构100。光源200固定在基板300上，且光源200位于全反射透镜110的入光结构111中。配光结构100包括：全反射透镜110和光导件120。全反射透镜110的底部设有用于容纳光源的入光结构111。

[0041] 光导件120包括：入光面、用于对所述光源的光线进行全内反射的反射面121、以及供光源的光线出射的出光面122。入光面与全反射透镜110的顶部连接。光导件120从其入光面至出光面122的延伸线从其起始位置，沿逐渐远离全反射透镜110的中轴线的方向弯曲。光导件从其入光面至出光面122的延伸线是与光导件120从其入光面至出光面122的延伸方向平行的线，且该延伸线的起始位置与全反射透镜110的中轴线重合。延伸线(即光导件120从其入光面至出光面122的延伸方向)可以朝上、下、左、右等任一方向延伸。

[0042] 值得注意的是，在本实施例中，为了使光线在弯曲的光导结构100中传输时始终进行全内反射，而不产生能量损耗，延伸线的弯曲弧度应大于等于π-arcsin(1/n)，其中，n为所述光导件的折射率。在其它实施例中，在光源亮度足够的情况下，延伸线的弯曲弧度可以适当小于π-arcsin(1/n)。

[0043] 在本实施例中，光导件120入光面和出光面122首尾相接形成环形面。反射面121包括第一反射面121a和第二反射面121b，入光面和出光面122组成的环形面设置在第一反射面121a的外缘和第二反射面121b的外缘之间。

[0044] 在本实施例中，全反射透镜110与光导件120具有相同的折射率，且全反射透镜110与光导件120一体成型。在其它实施例中，全反射透镜110与光导件120也可以是分离的部件。

[0045] 入光结构111为用于容纳光源的凹槽结构，凹槽结构的底部朝光源所在方向凸出，以形成条状凸起111a，条状凸起的截面为圆弧状。凹槽结构的两端贯穿至全反射透镜110的外壁。入光结构111的形状可以影响信号灯显示的光斑的形状，在本实施例中，入光结构111呈方锥形，其光斑效果就为矩形。在其它实施例中，入光结构111也可以为圆椎形，其对应光斑效果为圆形或椭圆形。

[0046] 椭圆形的光斑适合用于光斑形状要求接近椭圆形的车灯，例如汽车转向灯、刹车灯、倒车灯等。而矩形光斑则适合于光斑形状接近矩形的光斑，例如汽车后雾灯。

[0047] 优选地，配光结构100包括沿光导件120的长度方向排成一行的多个全反射透镜110，多个全反射透镜110在顶部位置连续相接。各个全反射透镜的顶部均与光导件120的底面连接。本实施例中，各个全反射透镜与光导件120一体成型。通过在配光结构100中设置多个全反射透镜，这样就可以为配光结构100提供多个光源，使光源的数目不受限制，这样，就

不需要采用大功率光源，也不需要为各个光源分别设置散热模块，从而可以大大降低光导条式信号灯的光源成本。此外，由于配光结构100允许采用小功率的光源，因此，也就没有必要采用耐高温的光导材料，只需要采用不耐高温的聚碳酸酯或亚克力等塑料材料即可，从而又进一步降低了光导条式信号灯的光导结构的成本。

[0048] 优选地，配光结构100包括沿光导件120的长度方向排成一行的多个全反射透镜110，多个全反射透镜110在顶部位置连续相接。各个全反射透镜的顶部均与光导件120的底面连接。本实施例中，各个全反射透镜与光导件120一体成型。通过在配光结构100中设置多个全反射透镜，这样就可以为配光结构100提供多个光源，使光源的数目不受限制，这样，就不需要采用大功率光源，也不需要为各个光源分别设置散热模块，从而可以大大降低光导条式信号灯的光源成本过高。此外，由于配光结构100允许采用小功率的光源，因此，也就没有必要采用耐高温的光导材料，可以采用不耐高温的聚碳酸酯或亚克力等塑料材料即可，从而又进一步降低了光导条式信号灯的光导结构的成本。

[0049] 优选地，光源200具体为LED灯珠，因为LED光源是单面发光，所以LED光源是很适合作为配光结构100的入射光源，这样可以使得光源200的光线全部进入全反射透镜110。而传统的灯泡光源并不适合作为配光结构100的光源，这是因为它们的发光角度太大了，容易造成能量浪费。

[0050] 进一步地，汽车信号灯包括多个光源，至少一个光源与其它光源的发光颜色或功率不同。可以在基板300上交错摆放多种不同类型的光源。这样，通过显示不同的发光颜色或者发光亮度，可以使得汽车信号灯呈现不同的显示效果，进而使得一个汽车信号灯可以同时实现多种信号提示功能，即一个信号灯实现了多个信号灯的功能。

[0051] 本实用新型实施例中，配光结构包括全反射透镜和光导件，全反射透镜的底部设有用于容纳光源的入光结构，光导件从其入光面至出光面的延伸线沿逐渐远离全反射透镜的中轴线的方向弯曲，这样，可以使得光线在该配光结构中曲线传输，从而可以隐藏光源以及PCB板，就不需要在光导结构上增加磨砂效果或者密集的条纹来进行掩盖；此外，全反射透镜可以使光源发出的光线基本上都能够进入配光结构中，并且还能够通过光导件使配光结构呈现光带效果，从而提高了光通利用率和光线聚集能力，避免了能量的浪费。

[0052] 此外，本实用新型实施例还提供一种汽车，其特征在于，该汽车包括上述提及的汽车信号灯。汽车信号灯已在上文中做了详细介绍，故在此不作赘述。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

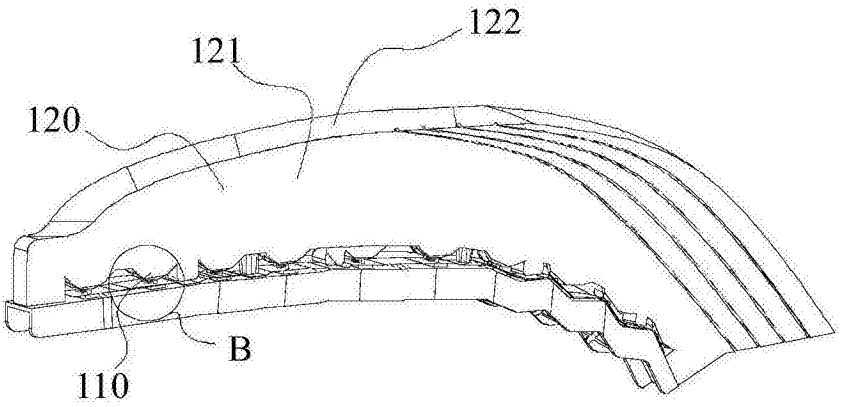


图1

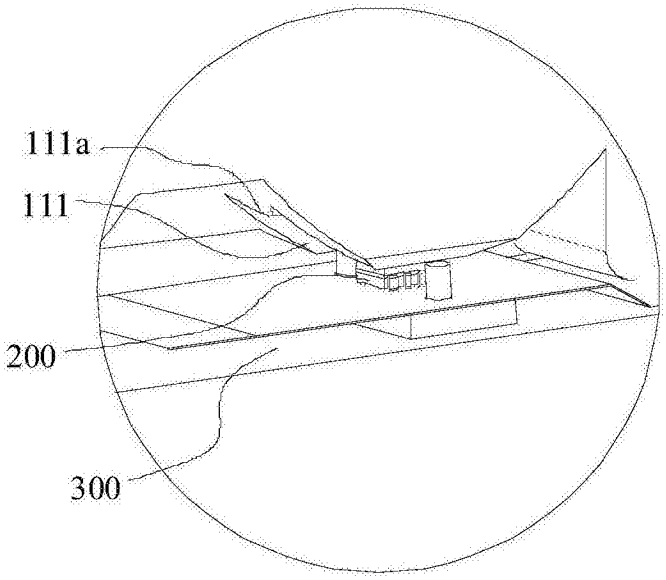


图2

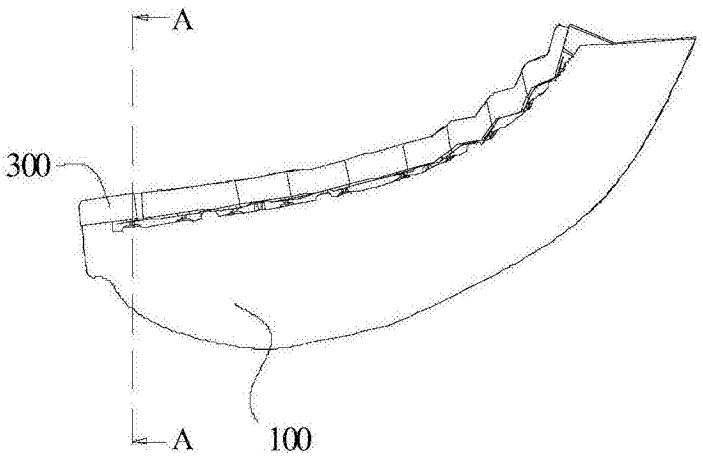


图3

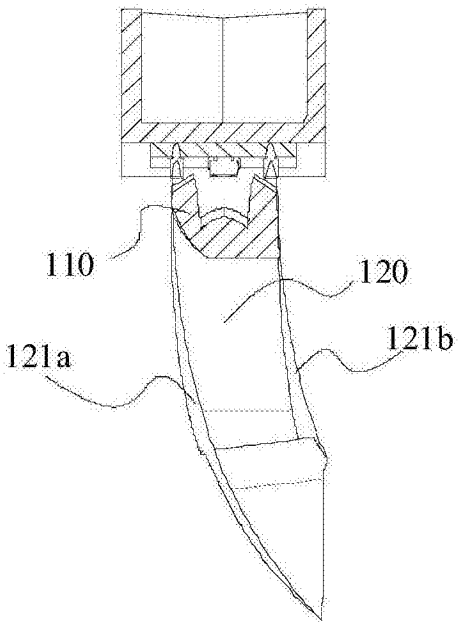


图4

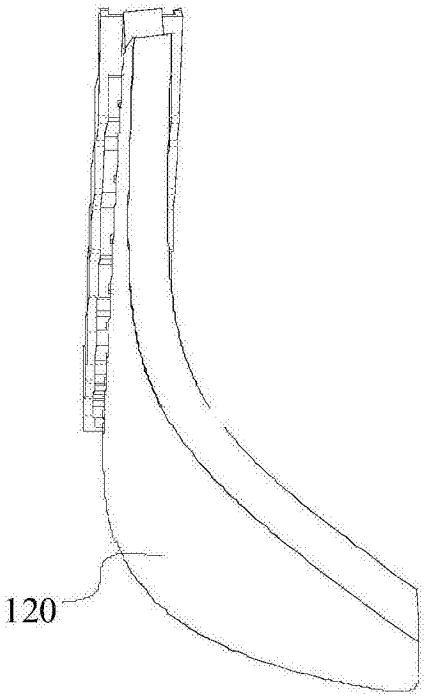


图5