



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110346254 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910234157.3

G01N 21/05(2006.01)

(22)申请日 2019.03.26

(30)优先权数据

10-2018-0039953 2018.04.05 KR

10-2018-0141743 2018.11.16 KR

(71)申请人 ITM半导体有限公司

地址 韩国忠清北道青州市青原区梧仓邑阳
昌3番60号

(72)发明人 罗赫辉 黄镐石 李东熙 张宗植

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 程钢

(51)Int.Cl.

G01N 15/06(2006.01)

G01N 21/53(2006.01)

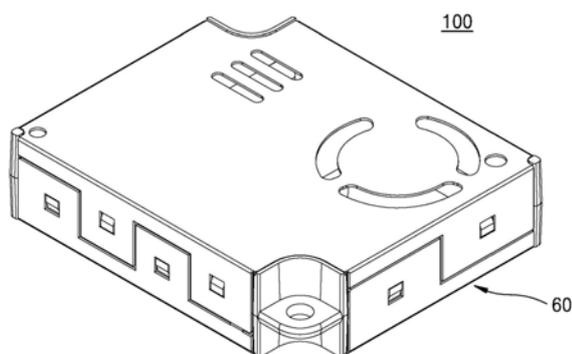
权利要求书3页 说明书12页 附图14页

(54)发明名称

灰尘探测装置及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种灰尘探测装置及其制造方法,该装置可包括:躯干部,其可利用风扇吸入或者排出含灰尘的空气,内部形成有使流入的空气流动的通道;发光部,其形成在所述躯干部上形成,且利用激光元件照射光信号;透镜部,其形成在所述躯干部上,且能够汇聚所述激光元件照射的所述光信号;受光部,其形成在所述躯干部上,且用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光;基板,其形成在所述躯干部上,且安装有电子配件;以及屏蔽外壳,其围绕所述躯干部且至少一部分与所述基板接触。



1. 一种灰尘探测装置,其特征在于,包括:

躯干部,其可利用风扇吸入或者排出含灰尘的空气,内部形成有使流入的空气流动的通道;

发光部,其形成在所述躯干部上,且利用激光元件照射光信号;

透镜部,其形成在所述躯干部上,且能够汇聚所述激光元件照射的所述光信号;

受光部,其形成在所述躯干部上,且用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光;

基板,其形成在所述躯干部上,且安装有电子配件;以及

屏蔽外壳,其围绕所述躯干部且至少一部分与所述基板接触。

2. 如权利要求1所述的灰尘探测装置,其特征在于:

所述屏蔽外壳包括接地部,所述接地部的至少一部分被引入所述躯干部的内侧,且与所述基板上形成的接地端子直接接触。

3. 如权利要求1所述的灰尘探测装置,其特征在于:

所述躯干部包括形成在侧面的多个固定凸起部;

所述屏蔽外壳包括:

对应面部,其与所述躯干部的一个面相对应;

侧面部,其与所述躯干部的侧面相对应;以及

多个外壳固定槽部,其具有与所述固定凸起部对应的形状以固定在所述躯干上,且形成在所述侧面部上。

4. 如权利要求1所述的灰尘探测装置,其特征在于,所述屏蔽外壳包括:

第一外壳,其以能够覆盖所述躯干部的下部的形式形成;以及

第二外壳,其以能够覆盖所述躯干部的上部的形式形成,

所述第一外壳和所述第二外壳中任意一个的至少一部分以接触所述基板的形式形成。

5. 如权利要求1所述的灰尘探测装置,其特征在于,

所述躯干部包括固定部,所述固定部以向所述屏蔽外壳外部露出的形式形成以固定在外部装置上。

6. 一种灰尘探测装置,其特征在于,包括:

躯干部,其可利用风扇吸入或者排出含灰尘的空气,且形成有通道以使流入的空气在内部以可变流速流动;

发光部,其形成在所述躯干部上,且利用激光元件照射光信号;

透镜部,其形成在所述躯干部上,且能够汇聚所述激光元件照射的所述光信号;

受光部,其形成在所述躯干部上,且用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光;以及

躯干盖,其形成在所述躯干部的一侧,且形成有能够使所述散射光聚集在所述受光部上的聚光部。

7. 如权利要求6所述的灰尘探测装置,其特征在于,

所述躯干部包括分离板,所述分离板用于分离用于收容基板的第一区域与形成有用于产生所述散射光的所述通道的第二区域,从而实现探测所述散射光时不与安装有电子配件的基板发生干涉。

8. 如权利要求6所述的灰尘探测装置,其特征在于,
为了以不同于所述受光部的方向聚集被散射的所述散射光,所述聚光部形成在以所述通道为中心的所述受光部的反方向上且具有凹陷部,且将向所述凹陷部散射的散射光反射到所述受光部。
9. 如权利要求6所述的灰尘探测装置,其特征在于,
还包括围绕所述躯干部的屏蔽外壳。
10. 如权利要求1或者6所述的灰尘探测装置,其特征在于,所述躯干部包括:
流入部,其能够使含灰尘的空气从所述躯干部的外侧的至少任意一个面的部分区域流入;
流出部,其能够使含灰尘的空气从所述躯干部的外侧的至少任意一个面的部分区域排出;
发光部收容部,其能够收容所述发光部;
透镜部收容部,其能够收容所述透镜部;
受光部收容部,其能够收容所述受光部;
基板收容部,其能够收容安装有电子配件的基板;以及
通道部,其用于使从所述流入部流入的空气经所述光信号并从所述流出部排出。
11. 如权利要求10所述的灰尘探测装置,其特征在于,所述通道部包括:
低速部,其形成为所述通道具有第一横截面积;以及
高速部,其形成为所述通道具有小于第一横截面积的第二横截面积,从而使流速比流入所述低速部的空气的流速高。
12. 如权利要求10所述的灰尘探测装置,其特征在于,
为了使所述光信号稳定地传递到所述受光部,所述发光部收容部和所述受光部收容部一体形成。
13. 如权利要求1或者6所述的灰尘探测装置,其特征在于,
还包括传感器部,其放大从所述受光部输出的信号,且利用微型计算机判断灰尘浓度。
14. 一种灰尘探测装置的制造方法,其特征在于,该方法包括:
准备屏蔽外壳的步骤,所述屏蔽外壳由能够覆盖躯干部的下部的第一外壳和能够覆盖所述躯干部上部的第二外壳构成;
准备躯干部的步骤,所述躯干部上形成有通道部,所述通道部用于将从流入部流入的空气经光信号从流出部排出;
结合第一外壳的步骤,该步骤通过使所述第一外壳弯折以覆盖所述躯干部的上部;
形成接地部的步骤,接地部是通过使形成在所述第一外壳上的接地部的至少一部分向所述躯干部的内侧弯折而形成;
组装基板的步骤,该步骤将安装有电子配件的基板组装在所述躯干部上,使形成在所述基板上的接地端子与所述接地部接触;以及
结合第二外壳的步骤,该步骤使所述第二外壳覆盖所述躯干部的下部。
15. 如权利要求14所述的灰尘探测装置的制造方法,其特征在于,
在所述准备躯干部的步骤之后,还包括:
组装发光部的步骤,该步骤在所述躯干部上形成发光部,所述发光部利用激光元件照

射光信号；

组装透镜部的步骤，该步骤在所述躯干部上形成透镜部，所述透镜部能够汇聚所述激光元件所照射的所述光信号；以及

组装受光部的步骤，该步骤在所述躯干部上形成受光部，所述受光部用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光。

灰尘探测装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种灰尘探测装置及制造方法,更加具体地,涉及一种能够探测被散射的光量的灰尘探测装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 通常,空气清净机、便携式灰尘测量仪、智能终端等诸多电子装置中使用包括发光部和受光部的光传感器,所述发光部和受光部利用红外线和激光。利用该光传感器可制成用于测量空气中所含的灰尘的大小、浓度的灰尘探测装置。

[0003] 灰尘探测装置由照射光信号的发光部、位于光信号的光路径上且用于聚集光信号的聚光部、接收散射光的受光部及通过放大受光部元件输出的信号并利用微型计算机判断灰尘浓度的传感器构成。

[0004] 此外,为了将散射的微弱光信号识别为电信号,所述传感器使用以数百倍至数千倍地放大信号的电路。用于去除所述外部干扰的屏蔽外壳及接地结构是重要的功能之一。

发明内容

[0005] 对于现有的利用激光作为光源的灰尘传感器而言,利用导电弹簧连接形成有电路元件的PCB上的接地端子和产品外部的金属屏蔽外壳。

[0006] 该方式的缺点是,由于弹簧与PCB或者屏蔽外壳间产生接触电阻,不能完全地去除干扰,而且在使用放大电路的过程中,存在将外部干扰一同放大的问题。此外,存在由于弹簧的腐蚀导致接触电阻增加的缺点。

[0007] 此外,为了使外部空气流入传感器内部,包含有风扇,为了充分地获得散射光使用了高速风扇,而高速风扇具有使寿命变短且增加干扰的问题。

[0008] 此外,在由其他注塑物构成且固定有发光部和受光部的现有灰尘传感器中,不仅存在发生光学结构误差和传递至受光部的散射光信号直接依赖于反射光的问题,而且存在为了放大微弱光信号导致电路设计费用增加的问题。

[0009] 本发明的目的在于,为了解决包括如上所述的问题在内的诸多问题,提出了一种灰尘探测装置及制造方法,其通过在灰尘传感器中采用包括接地端子的屏蔽外壳,其以不使用弹簧而直接组装屏蔽外壳和PCB的接地端子的方式,去除了作为媒介物的弹簧,从而可减小接地电阻,并增加阻断干扰的效果。

[0010] 此外,本发明的目的在于,提供一种灰尘探测装置,通过将通道的结构形成为以文丘里(venturi)结构,即使使用低速风扇也能够充分地获得散射光,通过聚集散射光,充分地接收直接反射光以外的反射光,从而具有可节约光信号放大电路的设计费用的效果,而且将激光元件和受光部一体形成在一个躯干部上,使发光部和受光部的误差最小化。但是,所述技术问题仅为示例,并非用于限制本发明的范围。

[0011] **【解决的技术手段】**

[0012] 根据本发明的一观点的灰尘探测装置,所述装置可包括:躯干部,其可利用风扇吸

入或者排出含灰尘的空气,内部形成有使流入的空气流动的通道;发光部,其形成在所述躯干部上,且利用激光元件照射光信号;透镜部,其形成在所述躯干部上,且能够汇聚所述激光元件照射的所述光信号;受光部,其形成在所述躯干部上,且用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光;基板,其形成在所述躯干部上,且安装有电子配件;以及屏蔽外壳,其围绕所述躯干部且至少一部分与所述基板接触。

[0013] 所述灰尘探测装置中,所述屏蔽外壳可包括接地部,所述接地部的至少一部分被引入所述躯干部的内侧,且与所述基板上形成的接地端子直接接触。

[0014] 所述灰尘探测装置中,所述躯干部包括形成在侧面的多个固定凸起部;所述屏蔽外壳可包括:对应面部,其与所述躯干部的一个面相对应;侧面部,其与所述躯干部的侧面相对应;以及多个外壳固定槽部,其具有与所述固定凸起部对应的形状以固定在所述躯干部上,且形成在所述侧面部上。

[0015] 所述灰尘探测装置中,所述屏蔽外壳包括:第一外壳,其以能够覆盖所述躯干部的下部的形式形成;以及第二外壳,其以能够覆盖所述躯干部的上部的形式形成,所述第一外壳和所述第二外壳中任意一个的至少一部分可以接触所述基板的形式形成。

[0016] 所述灰尘探测装置中,所述躯干部可包括固定部,所述固定部以向所述屏蔽外壳外部露出的形式形成以固定在外部装置上。

[0017] 根据本发明另一观点的灰尘探测装置,所述装置可包括:躯干部,其可利用风扇吸入或者排出含灰尘的空气,且形成有通道以使流入的空气在内部以可变流速流动;发光部,其形成在所述躯干部上,且利用激光元件照射光信号;透镜部,其形成在所述躯干部上,且能够汇聚所述激光元件照射的所述光信号;受光部,其形成在所述躯干部上,且用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光;以及躯干盖,其形成在所述躯干部的一侧,且形成有能够使所述散射光聚集在所述受光部上的聚光部。

[0018] 所述灰尘探测装置中,所述躯干部可包括分离板,所述分离板分离用于收容所述基板的第一区域与形成有用于产生所述散射光的所述通道的第二区域,从而实现不与安装有电子配件的基板发生干涉且能够探测所述散射光。

[0019] 所述灰尘探测装置中,为了以不同于所述受光部的方向聚集散射的所述散射光,所述聚光部可以形成在以所述通道为中心的所述受光部的反方向上且具有凹陷部,且将向所述凹陷部散射的散射光反射到所述受光部。

[0020] 所述灰尘探测装置,还可包括围绕所述躯干部的屏蔽外壳。

[0021] 所述灰尘探测装置中,所述躯干部可包括:流入部,其能够使含灰尘的空气从所述躯干部的外侧的至少任意一个面的部分区域流入;流出部,其能够使含灰尘的空气从所述躯干部的外侧的至少任意一个面的部分区域排出;发光部收容部,其能够收容所述发光部;透镜部收容部,其能够收容所述透镜部;受光部收容部,其能够收容所述受光部;基板收容部,其能够收容安装有电子配件的基板;以及通道部,其用于使从所述流入部流入的空气经所述光信号并从所述流出部排出。

[0022] 所述灰尘探测装置中,所述通道部可包括:低速部,其形成为所述通道具有第一横截面积;以及高速部,其形成为所述通道具有小于第一横截面积的第二横截面积,从而使流速比流入所述低速部的空气的流速高。

[0023] 所述灰尘探测装置中,为了使所述光信号能够稳定地传递到所述受光部,所述发

光部收容部和所述受光部收容部可以一体形成。

[0024] 所述灰尘探测装置中,还可包括传感器部,其放大从所述受光部输出的信号,且利用微型计算机判断灰尘浓度。

[0025] 根据本发明一观点的灰尘探测装置的制造方法,该方法可包括:准备屏蔽外壳的步骤,所述屏蔽外壳由能够覆盖躯干部的下部的第一外壳和能够覆盖所述躯干部上部的第二外壳构成;准备躯干部的步骤,所述躯干部上形成有通道部,所述通道部用于将从流入部流入的空气经光信号从流出部排出;第一外壳的结合步骤,该步骤通过使所述第一外壳弯折以覆盖所述躯干部的上部;接地部的形成步骤,接地部是通过使形成在所述第一外壳上的接地部的至少一部分向所述躯干部的内侧弯折而形成;基板的组装步骤,该步骤将安装有电子配件的基板组装在所述躯干部上,使形成在所述基板上的接地端子与所述接地部接触;以及第二外壳的结合步骤,该步骤使所述第二外壳覆盖所述躯干部的。

[0026] 所述灰尘探测装置制造方法中,在所述准备躯干部的步骤之后,还可包括:发光部的组装步骤,该步骤在所述躯干部上形成发光部,所述发光部利用激光元件照射光信号;透镜部的组装步骤,该步骤在所述躯干部上形成透镜部,所述透镜部能够汇聚所述激光元件所照射的所述光信号;以及受光部的组装步骤,该步骤在所述躯干部上形成受光部,所述受光部用于探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光。

[0027] 【发明效果】

[0028] 根据如上所述的本发明的一实施例,在灰尘传感器上采用具有接地端子的屏蔽外壳,以不使用弹簧而直接组装屏蔽外壳和PCB的接地端子的方式,去除了作为媒介物的弹簧,从而可减小接地电阻,并增加阻断干扰的效果,且可防止由于弹簧的腐蚀导致接触电阻的增加。

[0029] 此外,根据如上所述的本发明另一实施例,可提供一种灰尘探测装置,其通过将通道的结构形成文丘里(venturi)结构,即使使用低速风扇也能够充分地获得散射光,通过聚集散射光,充分地接收直接反射光以外的反射光,从而具有可节约光信号放大电路的设计费用的效果,而且将激光元件和受光部一体形成在一个躯干部上,使发光部和受光部的误差最小化。当然,本发明的范围并不受限于所述效果。

附图说明

[0030] 图1是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的立体图。

[0031] 图2是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的分解立体图。

[0032] 图3是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的第一外壳的立体图。

[0033] 图4是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的第二外壳的立体图。

[0034] 图5是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的躯干部一侧的立体图。

[0035] 图6是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的躯干部另一侧的立体图。

[0036] 图7是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的立体图。

[0037] 图8是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的分解立体图。

[0038] 图9是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的躯干部一侧的立体图。

[0039] 图10是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的躯干部另一侧的立体图。

[0040] 图11是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的躯干盖的立体图。

- [0041] 图12是图示图11的聚光部的剖面图。
- [0042] 图13是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的制造方法的流程图。
- [0043] 图14是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的制造方法的流程图。
- [0044] 图15是图示灰尘探测装置的制造方法涉及的准备屏蔽外壳的步骤的立体图。
- [0045] 图16是图示灰尘探测装置的制造方法涉及的准备躯干部的步骤的立体图。
- [0046] 图17是图示灰尘探测装置的制造方法涉及的第一外壳结合步骤的立体图。
- [0047] 图18是图示灰尘探测装置的制造方法涉及的形成接地部的步骤的立体图。
- [0048] 图19是图示图18的形成接地部的步骤中形成的接地部的局部图。
- [0049] 图20至图21是图示灰尘探测装置的制造方法涉及的组装基板的步骤的立体图。
- [0050] 图22是图示灰尘探测装置的制造方法涉及的第二外壳的结合步骤的立体图。

具体实施方式

[0051] 以下,参照附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

[0052] 本发明的实施例是为了向本技术领域具有一般知识的技术人员更加清楚地说明本发明而提供的,以下实施例可变形为其他各种形态,本发明的范围并不受限于以下实施例。相反,所述实施例能够使本公开更加充分且完整,对于本领域的技术人员而言,是为了完整地传达本发明的技术思想而提供的。此外,附图中各层的厚度或者尺寸是为了便于说明及明确性而被扩大的。

[0053] 在通篇说明书中,当膜、区域或者基板等中一组成要素被记载为“连接”、“层叠”或者“耦合”在另一组成要素“上”时,所述一组成要素可直接“连接”、“层叠”或者“耦合”在另一组成要素“上”的形式接触,或者可解释为其之间存在又一组成要素。相反地,当一组成要素被记载为“直接位于”、“直接连接在”或者“直接耦合在”另一组成要素上时,则可解释为它们之间不存在其他组成要素。相同的附图标记将指相同的组成要素。如本说明书中所使用,用语“及/或”包括该例举的项目中的任意一个及一个以上的所有组合。

[0054] 图1是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置100的立体图。图2是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置100的分解立体图。

[0055] 首先,如图1和图2所示,本发明一实施例涉及的灰尘探测装置100可包括躯干部10、发光部20、透镜部30、受光部40、基板50及屏蔽外壳60。

[0056] 如图1和图2所示,灰尘探测装置100具有六面体形状,内部具有能够探测灰尘的躯干部10,六面体的至少一面上可形成有使含灰尘的空气流入的流入部,且六面体的至少一面上形成有使空气流出的流出部,此外,灰尘探测装置100除了六面体之外还可具有圆柱形、多边形立柱等立柱形、圆锥形、板状等各种形状以能够设置在各种场所,至少一部分上可形成有空气流入部及空气流出部。

[0057] 如图2所示,躯干部10可利用风扇吸入或者排出含灰尘的空气,而且内部形成有可使流入的空气流动的通道。

[0058] 此外,躯干部10可包括发光部收容部、透镜部收容部、受光部收容部、基板收容部、通道部及固定部,在后续部分将对其进行详细说明。

[0059] 如图2所示,发光部20形成在躯干部10上,且可利用激光元件照射光信号。

[0060] 发光部20可以是激光元件,可通过从传感器部向发光部20导入控制信号来进行控

制,从而使光信号照射在所述躯干部10上形成的通道的一位置上。从发光部20照射的所述光信号可以是激光,当与流体中含有的灰尘粒子发生碰撞时,可发生散射并产生散射光。所述散射光射入受光部40并被探测到,由此,电探测信号可传送至传感器部并被收集。

[0061] 如图2所示,透镜部30形成在躯干部10上,可汇聚所述激光元件所照射的所述光信号。

[0062] 透镜部30可汇聚所述发光部20所照射的光信号或者制成平行信号以向空气内的灰尘照射。

[0063] 如图2所示,受光部40形成在躯干部10上,可探测被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射的散射光。

[0064] 受光部40可探测出散射光,所述散射光由发光部20向所述通道的一位置上照射光信号并与流体中含有的灰尘粒子发生碰撞产生散射而生成,由此,灰尘的存在与否和灰尘的量有关的信息将传送至传感器部并得以收集。

[0065] 如图2所示,基板50可形成在躯干部10上且安装有电子配件,基板50可电连接发光部20、受光部40。此外,还可包括传感器部,所述传感器部可放大从所述受光部40输出的信号,且可利用微型计算机判断灰尘浓度。

[0066] 所述传感器部可以是用于控制发光部20和受光部40的控制部,通过向发光部20施加输出信号并进行控制以向所述通道的一位置上照射光信号。

[0067] 此外,所述控制部还包括能够放大所述散射光信号的放大部和用于去除所述散射光信号的干扰的校正部。

[0068] 如图2所示,屏蔽外壳60可围绕躯干部10,且至少一部分与基板50接触,屏蔽外壳60可包括对应面部64、侧面部65及外壳固定槽部66用以覆盖躯干部10。

[0069] 例如,形成于屏蔽外壳60上的对应面部与躯干部10的一个面相对应地形成,侧面部65与躯干部10的侧面相对应地形成,多个外壳固定槽部以对应于形成在躯干部10上的固定凸起部的形状设置在侧面部65上,以使其固定在躯干部10上。

[0070] 更为具体地,屏蔽外壳60可包括第一外壳61及第二外壳62,还可包括接地部63,其至少一部分引入所述躯干部10的内侧,与形成在基板50上的接地端子51直接接触。

[0071] 图3和图4是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的第一外壳61和第二外壳62的立体图。

[0072] 如图3和图4所示,第一外壳61以能够覆盖躯干部10的下部的形式形成,第二外壳62以能够覆盖躯干部10的上部的形式形成,因此第一外壳61和第二外壳62中任意一个的至少一部分能够与基板50接触。

[0073] 更为具体地,第一外壳61还包括:对应面部64,其为了覆盖躯干部10,对应于第一外壳61的一个面,通过覆盖第一外壳61的一个面来对内部进行遮蔽;围绕躯干部10侧面的侧面部65;外壳固定槽部66,其为了结合躯干部10和第一外壳61,以贯通的形式形成;以及接地部63,其从第一外壳61的一侧以一定长度延伸的形式形成,且引入躯干部10的内部与基板50接触。

[0074] 将在第一外壳61上形成的接地部63以直接与基板50接触的形式进行组装,使第一外壳61与基板50之间无需形成其他媒介体,从而可减小接地电阻,且增加阻断干扰的效果。

[0075] 此外,第二外壳62还可包括:与躯干部10的另一面对应,用于覆盖躯干部10另一面

的另一面对应面部,围绕躯干部10的侧面的另一侧面部,用于结合躯干部10与第二外壳62的外壳固定槽部66。

[0076] 形成于第一外壳61和第二外壳62上的外壳固定槽部66可由多个外壳固定槽部66a、66b、66c、66d、66e及66f形成以使屏蔽外壳60能够固定在躯干部10上。

[0077] 此时,形成于第一外壳61上的多个外壳固定槽部66b、66d及66f与形成于第二外壳62上的多个外壳固定槽部66a、66c及66e以相互交叉的形式形成,第一外壳61与第二外壳62在躯干部10上以相互错开的形式结合,从而能够以更加牢固的形式结合,由此,能够进一步提高灰尘探测装置的耐久性。

[0078] 图5是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置100的躯干部10一侧的立体图,图6是图示躯干部10另一侧的立体图。

[0079] 如图5和图6所示,躯干部10可包括固定凸起部11、流入部12、流出部13、发光部收容部14、透镜部收容部15、受光部收容部16、基板收容部17、通道部18及固定部19。

[0080] 如图5和图6所示,躯干部10可包括形成于侧面的多个固定凸起部11。所述固定凸起部11由具有凸起形状的多个固定凸起部11a、11b、11c、11d、11e及11f构成以使躯干部10能够固定在所述屏蔽外壳60上。

[0081] 具体地,图5所示的躯干部10的固定凸起部11a、11b、11c、11d、11e及11f可分别对应于图3和图4所示的多个外壳固定槽部66a、66b、66c、66d、66e及66f结合。

[0082] 即,具有凸起形状的固定凸起部11a可插在具有槽形状且贯通的第二外壳的固定槽部66a并结合。以相同的方式形成的固定凸起部11a、11b、11c、11d、11e及11f与外壳固定槽部66a、66b、66c、66d、66e及66f结合,从而可使第一外壳61及第二外壳62与躯干部10牢固地结合。

[0083] 此外,为了使形成于屏蔽外壳60上的接地部63直接与形成于躯干部10上的基板50接触,躯干部10的一侧还可包括接地引导部。由此,从屏蔽外壳60的一侧以一定长度延伸并形成的接地部63沿着所述接地引导部弯折,从而可在合适的位置上与形成于基板50上的接地端子接触。

[0084] 如图5和图6所示,躯干部10可利用风扇吸入或者排出含灰尘的空气,且可形成有使流入内部的空气流动的通道。

[0085] 流入部12可以使含灰尘的空气从躯干部10的外侧中至少一个面的部分区域开始流入,流出部13可使含灰尘的空气从躯干部10的外侧中至少一面的部分区域排出。

[0086] 例如,躯干部10的一侧可形成有能够收容所述风扇的风扇收容部,如果驱动所述风扇,则可使灰尘探测装置100外部的空气通过风扇吸入流入部12或者从流出部13排出。

[0087] 流入到流入部12的空气可沿着躯干部10内部的所述通道移动。此时,所述通道在流入部12和流出部13之间形成不规则的通道,从而流入到内部的空气会以可变流速流动。

[0088] 如图5和图6所示,流入部12可使含灰尘的空气从所述躯干部10的外侧中至少一面的部分区域流入,流出部13可使含灰尘的空气从所述躯干部10的外侧中至少一面的部分区域排出。

[0089] 流入部12可以以连接躯干部10的外部与内部的各种形状形成,且可形成有风扇以将灰尘探测装置100外部的空气吸入到内部。

[0090] 为了防止外部的光线侵入内部,在流入部12一侧形成遮光膜,使空气在流入部12

迂回后流入躯干部10,而使光线不侵入到内部。

[0091] 流出部13以使从外部流入的空气能够向外部流出的形式形成,当驱动风扇时,空气从流入部12持续地流入并通过所述通道经流出部13流出,而不需设置其他空气流出驱动装置。

[0092] 即,所述风扇可同时具有空气的吸入和排出两种作用。

[0093] 为了防止外部的光线侵入内部,在流出部13的一侧形成有遮光膜,使空气在躯干部10迂回并从流出部13流出,使光线不侵入到内部。

[0094] 如图5所示,发光部收容部14可收容所述发光部20,且可以以能够收容发光部20且具有与所述发光部20对应的形状形成。此外,还可包括发光部固定装置,其用于固定发光部,从而使所述发光部20照射的光信号稳定地照射。

[0095] 如图5所示,透镜部收容部15可收容所述透镜部30,以能够收容透镜部30且具有与透镜部30对应形状形成。此外,还可包括透镜部固定装置,其用于固定透镜部,以使发光部20所照射的光信号稳定地照射在透镜部30上。

[0096] 如图5所示,受光部收容部16可收容所述受光部40,以能够收容受光部40且具有与受光部40对应形状的形成。此外,还可包括受光部固定装置,其用于固定受光部,以使发光部20所照射的光信号经过透镜部30能够稳定地照射在受光部40上。

[0097] 此外,为了使所述光信号能够稳定地传递至受光部40,发光部收容部14和受光部收容部16可一体形成。

[0098] 更为具体地,形成有发光部收容部14和受光部收容部16的躯体部10作为注射成型物,可形成单一产品,从而能够无误差地固定发光部收容部14中收容的发光部20和受光部收容部16中收容的受光部40,从而可在受光部40接收更多的由发光部20所照射且发生散射的所述散射光。

[0099] 如图5所示,基板收容部17用于收容安装有电子配件的基板50,所述基板为了不干涉可供空气流动的所述通道,可形成在与所述通道不同的空间上。

[0100] 例如,所述通道与形成有所述基板的基板收容部17可分开形成,所述通道中包括一位置,在所述位置上,所述光信号经照射与空气中的灰尘发生碰撞并产生散射。

[0101] 如图5所示,通道部18可以以从所述流入部12流入的空气经所述光信号由所述流出部13排出的形式形成。

[0102] 通道部18可包括低速部和高速部,所述低速部为通道以具有第一横截面积的形式形成,所述高速部具有小于所述第一横截面积的第二横截面积以使其空气流速大于所述低速部中流入的空气流速。

[0103] 为了使流入内部的空气以更快的速度流动,通道部18在流入部12和流出部13之间形成不规则的通道。

[0104] 具体地,含灰尘的空气通过流入部12流入,经过具有所述第一横截面积的所述低速部,通过具有所述第二横截面积的所述高速部并从流出部13流出。

[0105] 此时,形成于前端的所述低速部具有第一横截面积,其大于所述高速部横截面积的第二横截面积。即,所述低速部的通道比所述高速部的通道宽。

[0106] 在具有宽通道的所述低速部中,压力较高且作为流体的空气的流速较慢,在具有窄通道的所述高速部中,压力将变低且空气的流速将变快。

[0107] 通道部18通过包括横截面积不同的所述低速部和所述高速部,可使空气流速变化,从而与形成在流入部12上的所述风扇的输出容量相比,能够得到更大的效果。

[0108] 此外,虽未图示,但是躯干部10还可包括分离板。

[0109] 在探测所述散射光时为了不与安装有电子配件的基板50发生干涉,所述分离板可分离上部和下部,所述上部用于收容有所述基板50,所述下部用于生成所述散射光且形成有所述通道部18。

[0110] 例如,所述上部如图5所示,形成有发光部收容部14、透镜部收容部15、受光部收容部16及基板收容部17,所述下部如图4所示,形成有通道部18,所述通道部18包括一位置,在所述位置上,发光部20所照射的光信号通过透镜部30被灰尘散射的散射光聚集在受光部40上。

[0111] 此时,可供空气流入的流入部12和可供空气流出的流出部13可通过连接所述上部和所述下部的形式形成,更为具体地,当空气从所述上部流入时,通过连接所述上部和所述下部的流入部12可流入到所述下部的通道部18,流经通道部18的空气可通过连接所述上部和所述下部的流出部13从所述上部流出。

[0112] 如图5所示,为了使灰尘探测装置能够牢固地固定在空调、空气清净机等的外部装置上,固定部19可以以向所述屏蔽外壳60的外部露出的形式设置。

[0113] 如图7和图8所示,本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置200可包括躯干部210、发光部220、透镜部230、受光部240及躯干盖270。

[0114] 灰尘探测装置200具有六面体形状,内部具有能够探测灰尘的躯干部210、发光部220、透镜部230、受光部240、躯干盖270,六面体的至少一个面上形成有可供含灰尘的空气流入的流入部212以及六面体的至少一个面上形成有可供空气流出的流出部213。

[0115] 此外,灰尘探测装置200除了六面体之外还可具有圆柱形、多边形立柱等立柱形、圆锥形、板状等各种形状,使其能够设置在各种场所,至少一部分上可形成有空气流入部及空气流出部。

[0116] 如图8所示,躯干部210可利用风扇1吸入或者排出含灰尘的空气,且可以在内部形成通道,以使流入的空气以可变的流速流动。

[0117] 例如,躯干部210的一侧可形成有能够收容风扇1的风扇收容部,通过驱动所述风扇1,使灰尘探测装置200外部的空气通过风扇吸入到流入部212。

[0118] 流入到流入部212的空气可沿着躯干部210内部的所述通道移动。此时,所述通道在流入部212和流出部213之间形成不规则的通道,从而使流入到内部的空气以可变的流速流动。

[0119] 图9是图示灰尘探测装置200的躯干部210一侧的立体图,图10是图示躯干部210另一侧的立体图。

[0120] 躯干部210可包括流入部212、流出部213、发光部收容部214、透镜部收容部215、受光部收容部216、基板收容部217及通道部218。

[0121] 如图9和图10所示,流入部212可使含灰尘的空气从躯干部210的外侧中至少一面的部分区域流入,流出部213可使含灰尘的空气从躯干部210外面中至少一面的部分区域排出。

[0122] 流入部212能够以连接躯干部210的外部 and 内部的各种形状形成,而且可形成有风

扇1,从而使灰尘探测装置220外部的空气吸入到内部。

[0123] 为了防止外部的光线侵入内部,在流入部212一侧形成遮光膜,使空气在流入部212迂回后流入躯干部210,从而可使光线不侵入到内部。

[0124] 流出部213以使外部流入的空气向外部流出的形式形成,当风扇1驱动时,空气持续地流入并通过所述通道经流出部213流出,而不需其他的空气流出驱动装置。

[0125] 即,所述风扇可同时具有空气的吸入和排出两种作用。

[0126] 为了防止外部的光线侵入到内部,流出部213的一侧形成有遮光膜,使空气在躯干部210迂回后从流出部213流出,而不使光线侵入到内部。

[0127] 如图8和图9所示,发光部收容部214可收容发光部220,发光部220形成在躯干部210上并利用激光元件照射光信号。透镜部收容部215可收容透镜部230。透镜部230形成在躯干部210上并可汇聚所述激光元件所照射的所述光信号。受光部收容部216可收容受光部240,受光部240形成于躯干部210上并用于探测所照射的所述光信号被空气中的灰尘散射后产生的散射光。基板收容部217可收容安装有电子配件的基板250。

[0128] 此时,为了使所述光信号能够稳定地传递至受光部240,发光部收容部214和受光部收容部216可一体形成。

[0129] 发光部220、发光部收容部214、透镜部230、透镜部收容部215、受光部240、受光部收容部216、基板217、基板收容部217可包含前面所述的灰尘探测装置100的发光部、发光部收容部、透镜部、透镜部收容部、受光部、受光部收容部、基板、基板收容部的内容,具体说明将在后续部分叙述。

[0130] 如图9和图10所示,躯干部210还可包括分离板219。

[0131] 分离板219可分离用于收容所述基板第一区域A1与形成有可产生所述散射光的所述通道的第二区域A2,从而可实现探测所述散射光时不与安装有电子配件的基板250发生干涉。

[0132] 例如,如图9所示,第一区域A1可形成有发光部收容部214、透镜部收容部215、受光部收容部216,还可形成有基板收容部217。

[0133] 发光部收容部214、透镜部收容部215、受光部收容部216及基板收容部217可形成在分离板219的一侧。

[0134] 此时,发光部收容部214可形成有光信号孔部,以使收容的发光部220所照射的所述光信号照射到第二区域A2,而且受光部收容部216可形成有散射光孔部以使收容的受光部240接收所述散射光。

[0135] 如图10所示,第二区域A2可形成有可供空气流入的流入口212和可供空气流出的流出部213,可形成有所述通道,所述通道包括一位置,在所述位置上,受光部240接收散射光,所述散射光是发光部220所照射的光信号经透镜部230与灰尘发生散射而产生的光。

[0136] 更为具体地,第一区域A1和第二区域A2可被分离板219分离,并只在第二区域A2上形成通道部,在不受发光部220、受光部240、所述基板等的干涉的情况下,发光部220所照射的所述光信号可与灰尘发生碰撞,所述散射光被受光部240接收。

[0137] 利用分离板219将第一区域A1和第二区域A2分开,从而可形成不受所述基板干涉的探测散射光的结构,从而可使更多的所述散射光传递至受光部240。

[0138] 如图10所示,通道部218可以设置为流入到流入部212的空气经所述光信号从流出

部213排出。

[0139] 为了使流入到内部的空气能够以更快的流速流动,通道部218可在流入部212和流出部213之间形成不规则的通道。

[0140] 通道部218可包括低速部218-1和高速部218-2,所述低速部218-1是以通道具有第一横截面积的形式形成,所述高速部218-2具有小于所述第一横截面积的第二横截面积,以使其空气流速大于流入到所述低速部218-1中的空气流速。

[0141] 具体地,含灰尘的空气通过流入部212流入,经过具有第二横截面积的高速部218-2并通过具有第一横截面积的低速部218-1从流出部213流出。

[0142] 此时,低速部218-1具有第一横截面积,且以大于高速部218-2横截面积的第二横截面积的形式形成。即,低速部218-1的通道宽于高速部218-2的通道。

[0143] 在具有宽通道的低速部218-1中,压力较高且流体的空气的流速较慢,在具有窄通道的高速部218-2中,压力将变低且空气的流速将变快

[0144] 通道部218通过包括横截面积不同的所述低速部218-1和所述高速218-2部来使空气流速变化,从而与形成在流入部212上的所述风扇1的输出容量相比,能够获得更大的效果。

[0145] 即,即使使用低速风扇,也能充分地获得散射的光,使用低速的风扇相比于使用高速风扇可具有更长的寿命,并具有减少振动及噪音的效果。

[0146] 图11是图示本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置的躯干盖的立体图,图12是图示图11的聚光部的剖面图。

[0147] 如图8和图11所示,躯干盖270上可形成有能够将散射光聚集到受光部240的聚光部271,且形成在躯干部210的一侧。

[0148] 躯干盖270以能够覆盖形成于躯干部210的一侧的所述通道的形式形成,且可包括使所述散射光聚集在受光部240的聚光部271。

[0149] 具体地,躯干盖270以能够覆盖形成通道部218的第二区域A2的形式形成。

[0150] 如图8、图11和图12所示,为了能够聚集向不同于受光部240的方向散射的所述散射光,聚光部271在以所述通道为中心的受光部240的反方向上包括凹陷部272,从而可将向凹陷部272散射的散射光反射至受光部240。

[0151] 所述散射光可直接传递至受光部240。除此之外,以不同于受光部240的方向散射的光通过聚光部271可聚集到受光部240。

[0152] 具体地,聚光部271可形成在与受光部240不同的方向上且使向不同方向反射的光反射至受光部240,例如,可形成在受光部240的相反侧,从而使向受光部240反方向散射的散射光反射并传递至受光部240。

[0153] 当所述散射光发生反射并传递至受光部240时,聚光部271可形成平面形的放射板,并可包括凹陷部272,从而能够聚集且传递所述散射光。

[0154] 如图8所示,本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置200还可包括用于放大从受光部240输出的信号且利用微型计算机判断灰尘浓度传感器部及围绕躯干部210的屏蔽外壳260。

[0155] 所述传感器部可以是用于控制发光部220和受光部240的控制部,通过向发光部220导入输出信号并进行控制,使光信号照射至所述通道的一位置,而且还可包括用于放大

所述散射光信号的放大部和用于去除所述散射光信号的干扰的校正部。

[0156] 屏蔽外壳260可包括第一外壳和第二外壳,第一外壳与第二外壳可通过螺栓方式固定。此外,如前所述,一实施例涉及的灰尘探测装置100可包括由突起部和槽部形成的结合部,从而无需使用螺栓便可进行组装,将躯干部210收容并固定在内部。

[0157] 图13是图示本发明一实施例涉及的灰尘探测装置的制造方法的流程图,图14是图示另一实施例涉及的灰尘探测装置的制造方法的流程图,图15至图22是图示灰尘探测装置的制造方法的步骤的图。

[0158] 如图13所示,本发明一实施例涉及的灰尘探测装置100的制造方法可包括准备屏蔽外壳的步骤(S-1),准备躯干部的步骤(S-2),结合第一外壳的步骤(S-3),形成接地部的步骤(S-4)及结合第二外壳的步骤(S-6)。

[0159] 如图15所示,准备屏蔽外壳的步骤(S-1)是准备屏蔽外壳60的步骤。所述屏蔽外壳60由能够覆盖躯干部10的下部的第一外壳61和能够覆盖躯干部10的上部的第二外壳62形成。

[0160] 具体地,准备屏蔽外壳的步骤(S-1)可准备包括对应面部64、侧面部65、外壳固定槽部66及接地部63的屏蔽外壳60。此处,对应面部64、侧面部65、外壳固定槽部66及接地部63如上所述。

[0161] 此外,屏蔽外壳60可形成有弯折部67,从而更容易弯折。例如,为了使第一外壳61或者第二外壳62结合在躯干部10上,当弯折部67为六面体形状时,为了使各棱角更便于弯折,对应面部64和侧面部65之间具有段差,或者在对应面部64和侧面部65之间形成槽部,从而引导弯折作业更加容易。

[0162] 如图16所示,准备躯干部的步骤(S-2)是准备形成有通道部18的躯干部10的步骤,所述通道部使从流入部12流入的空气经过光信号从流出部13排出。

[0163] 具体地,准备躯干部的步骤(S-2)中,可准备包括固定凸起部11、流入部12、流出部13、发光部收容部14、透镜部收容部15、受光部收容部16、基板收容部17、通道部18及固定部19的躯干部10。此处,躯干部10中包括的固定凸起部11、流入部12、流出部13、发光部收容部14、透镜部收容部15、受光部收容部16、基板收容部17、通道部18及固定部19如前所述。

[0164] 如图17所示,结合第一外壳的步骤(S-3)是通过弯折第一外壳61来覆盖躯干部10的上部并结合的步骤。

[0165] 具体地,结合第一外壳的步骤(S-3)中,第一外壳61的外壳固定槽部66b、66d及66f分别与躯干部10的固定凸起部11b、11d及11f对应并结合。

[0166] 如图18和图19所示,形成接地部的步骤(S-4)是将形成在第一外壳61上的接地部63的至少一部分向躯干部10的内侧弯折的步骤。

[0167] 具体地,形成接地部的步骤(S-4)中,从第一外壳61的一侧以一定长度延伸并形成的接地部63沿着形成在躯干部10的一侧的接地引导部弯折并与躯干部10结合。

[0168] 结合在躯干部10上的接地部63如图19所示,可预先设置在用于组装基板50的下部。

[0169] 如图20和图21所示,组装基板的步骤(S-5)是通过将安装有电子配件的基板50组装在躯干部10上,以使形成在基板50上的接地端子51与接地部63接触的步骤。

[0170] 具体地,组装基板的步骤(S-5)中,为了使形成在基板50上的接地端子51能够与形

成在躯干部10上的接地部63接触,可在接地部63的上方形成基板50。

[0171] 相反地,在组装基板的步骤(S-5)中,组装基板50之后,结合在躯干部10上的接地部63可通过弯折而形成。只是,第一外壳61上弯折而形成的接地部63因被余留的内在弹性而欲恢复的回弹现象,在与弯折方向所对应的方向上,即,在弯折的接地部63的上方组装基板50的话,会更加强接地部63与基板50的接触力。

[0172] 如图22所示,结合第二外壳的步骤(S-6)是结合用于覆盖躯干部10的下部的第二外壳62的步骤。

[0173] 具体地,结合第二外壳的步骤(S-6)中,第二外壳62的外壳固定槽部66a、66c及66e分别与躯干部10的固定凸起部11a、11c及11e对应并结合。

[0174] 如图14所示,本发明另一实施例涉及的灰尘探测装置100的制造方法在准备所述躯干部的步骤(S-2)之后,还可包括组装发光部的步骤(S-7)、组装透镜部的步骤(S-8)、组装受光部的步骤(S-9)。

[0175] 组装发光部的步骤(S-7)是在躯干部10上形成利用激光元件照射光信号的发光部20的步骤。组装透镜部的步骤(S-8)是在躯干部10上形成能够汇聚所述激光元件所照射的所述光信号的透镜部30的步骤。组装受光部的步骤(S-9)是在躯干部10上形成用于探测散射光的受光部40的步骤,所述散射光是被照射的所述光信号被空气中的灰尘散射而形成。

[0176] 如上所述形成的灰尘探测装置100采用了包括接地部63的屏蔽外壳60方式,从而无需使用其他媒介体便可直接组装屏蔽外壳60和基板50的接地端子51,从而可减少接地电阻,并增加阻断干扰的效果,且可防止由于媒介体的腐蚀引起的接触电阻的增加。

[0177] 本发明虽然参照附图中图示的实施例进行了说明,但是这仅用于举例说明,对于本技术领域具有一般知识的技术人员而言,在此基础上可存在各种变形及等同的其他实施例。因此,本发明的真正的技术保护范围应基于附上的权利要求书的技术思想而确定。

[0178] **【标识说明】**

- | | | | |
|--------|------------------|------------|------------|
| [0179] | 1: 风扇 | 10: 躯干部 | 11: 固定凸起部 |
| [0180] | 12: 流入部 | 13: 流出部 | 14: 发光部收容部 |
| [0181] | 15: 透镜部收容部 | 16: 受光部收容部 | |
| [0182] | 17: 基板收容部 | 18: 通道部 | 19: 固定部 |
| [0183] | 20: 发光部 | 30: 透镜部 | 40: 受光部 |
| [0184] | 50: 基板 | 51: 接地端子 | 60: 屏蔽外壳 |
| [0185] | 61: 第一外壳 | 62: 第二外壳 | 63: 接地部 |
| [0186] | 64: 对应面部 | 65: 侧面部 | 66: 固定槽部 |
| [0187] | 70: 躯干盖 | 71: 聚光部 | 72: 凹陷部 |
| [0188] | 100、200: 灰尘探测装置。 | | |

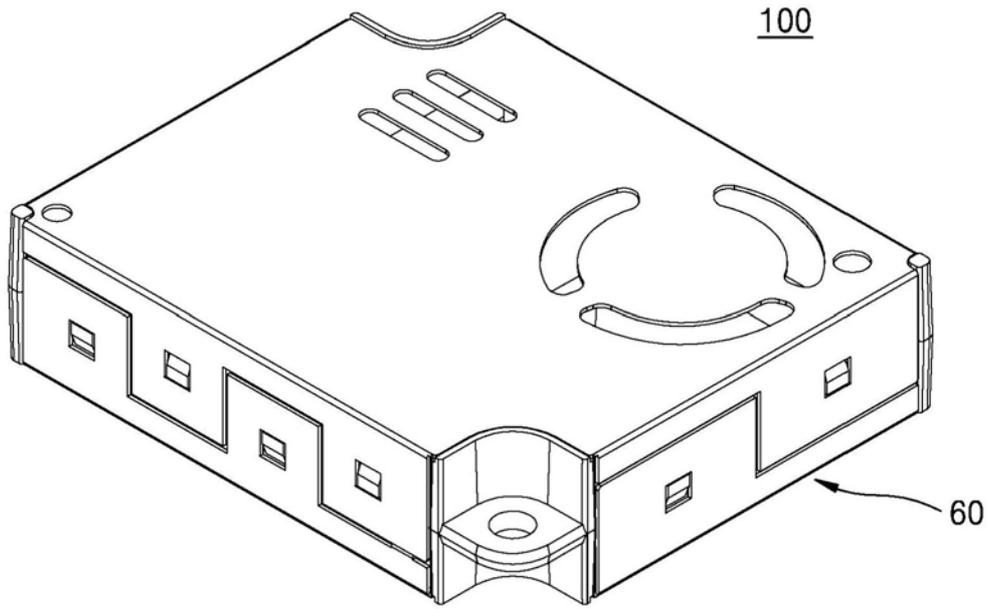


图1

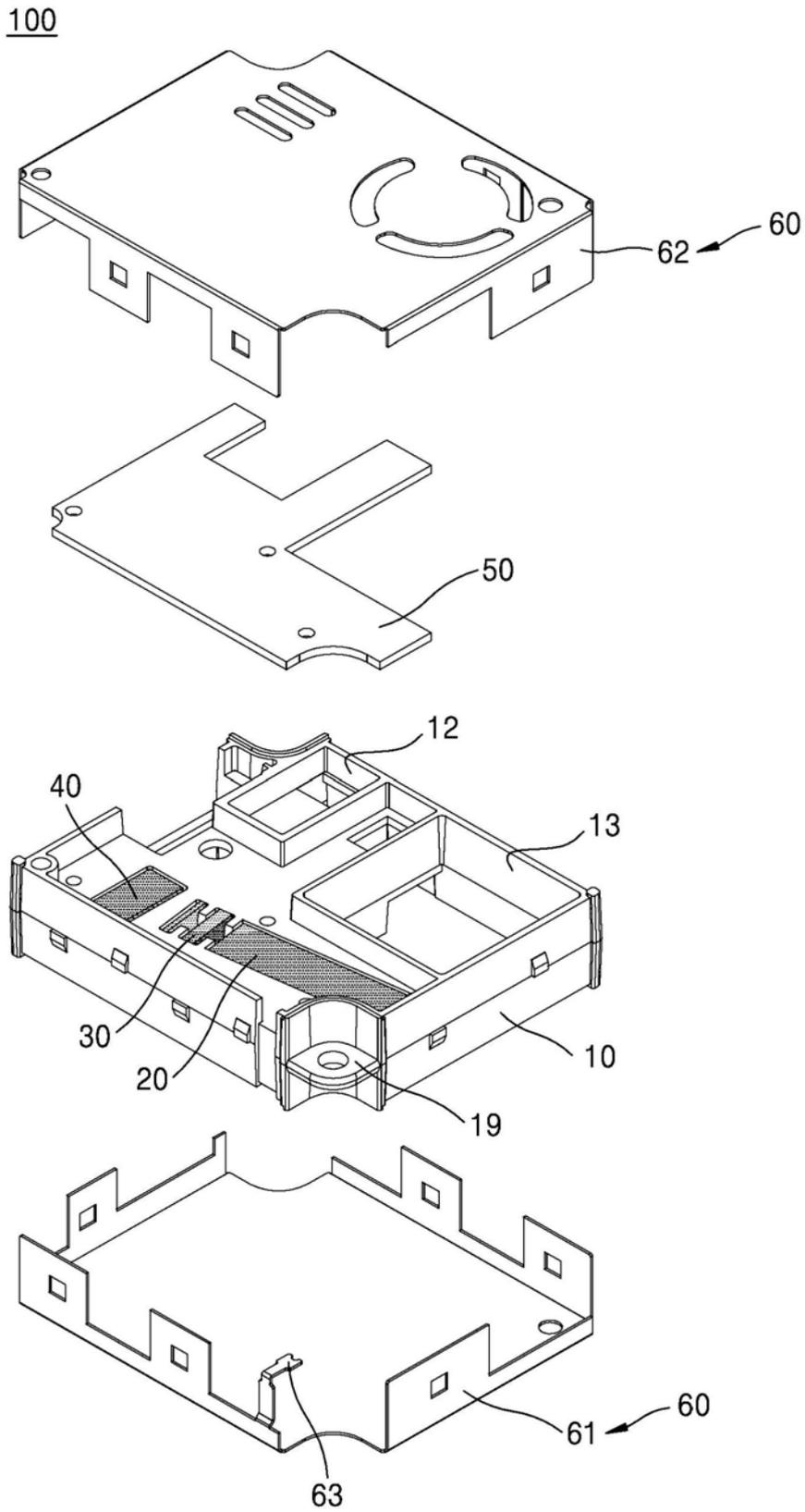


图2

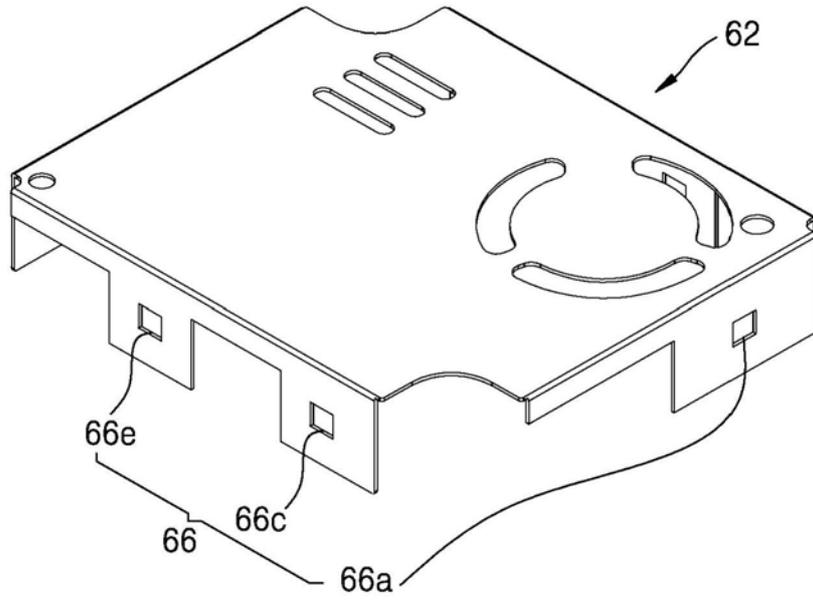


图3

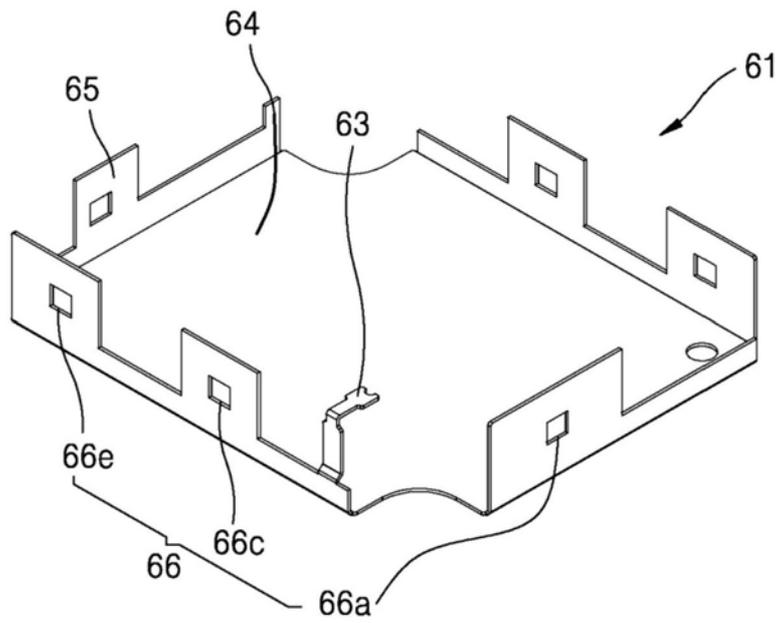


图4

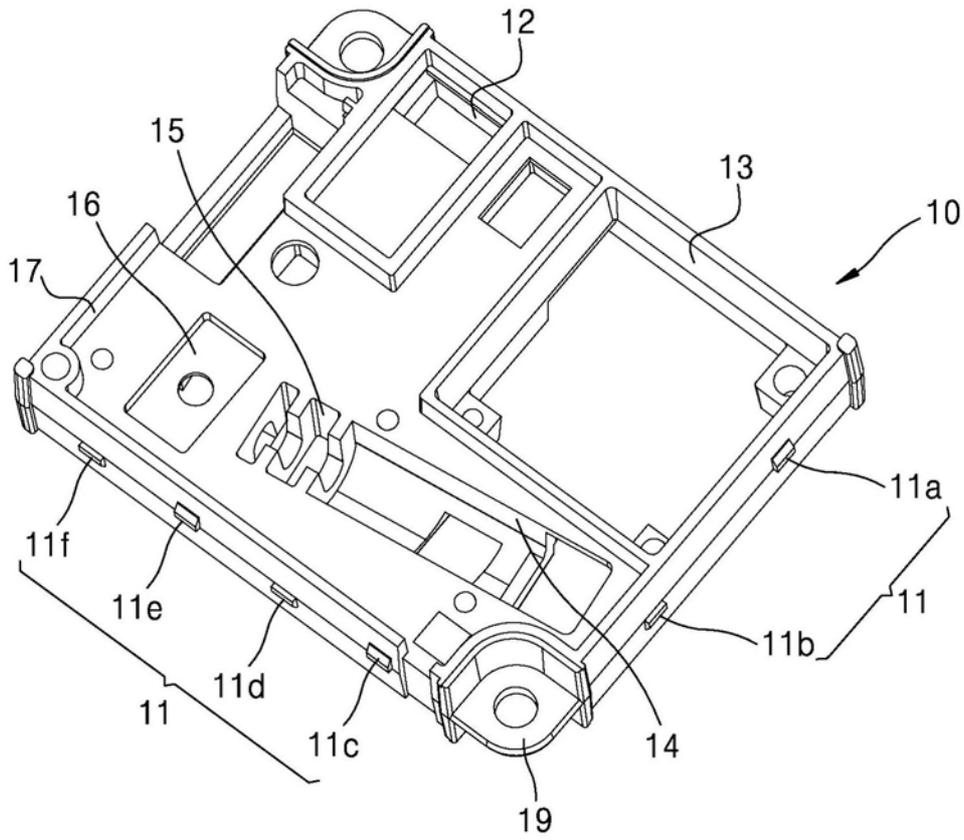


图5

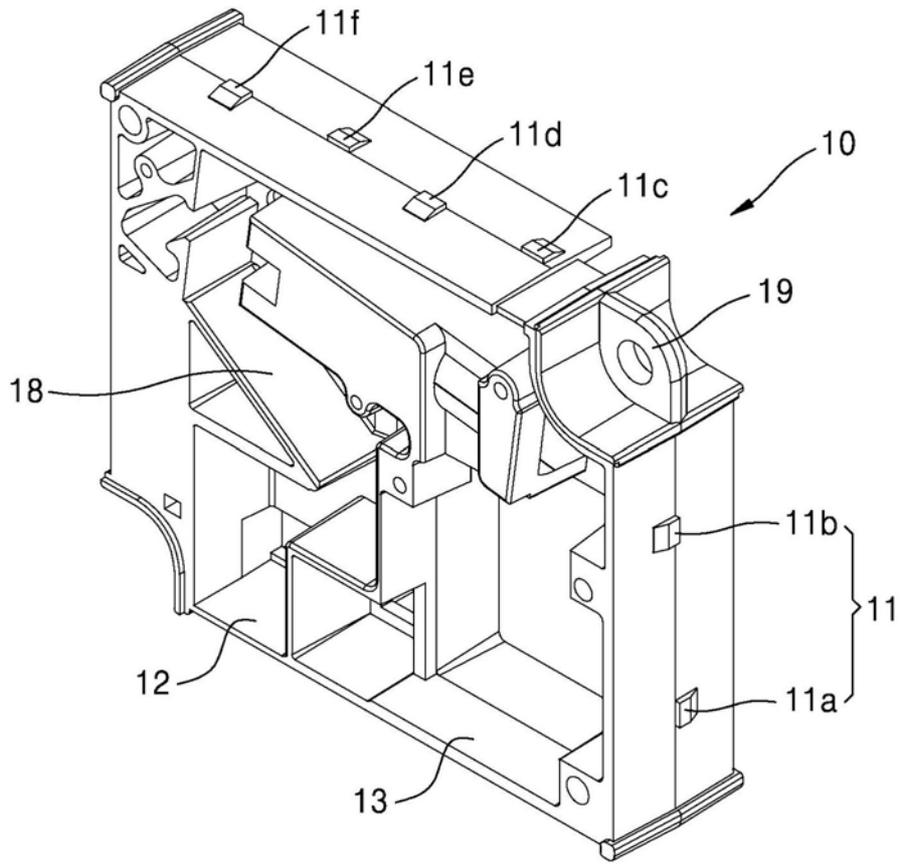


图6

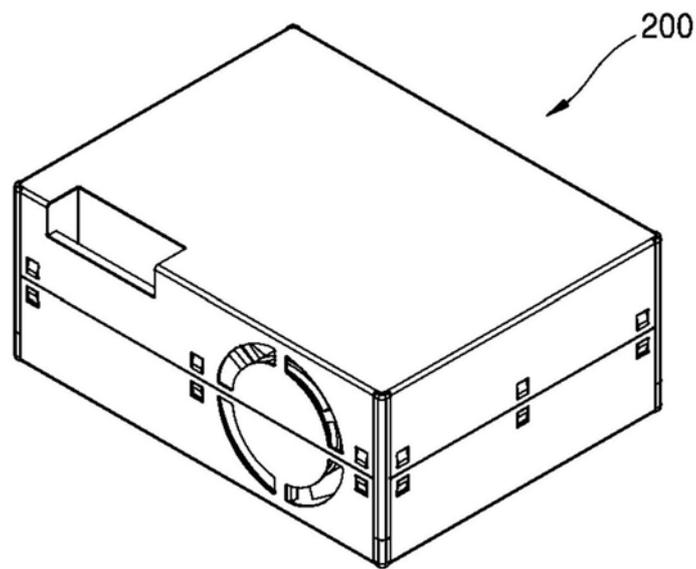


图7

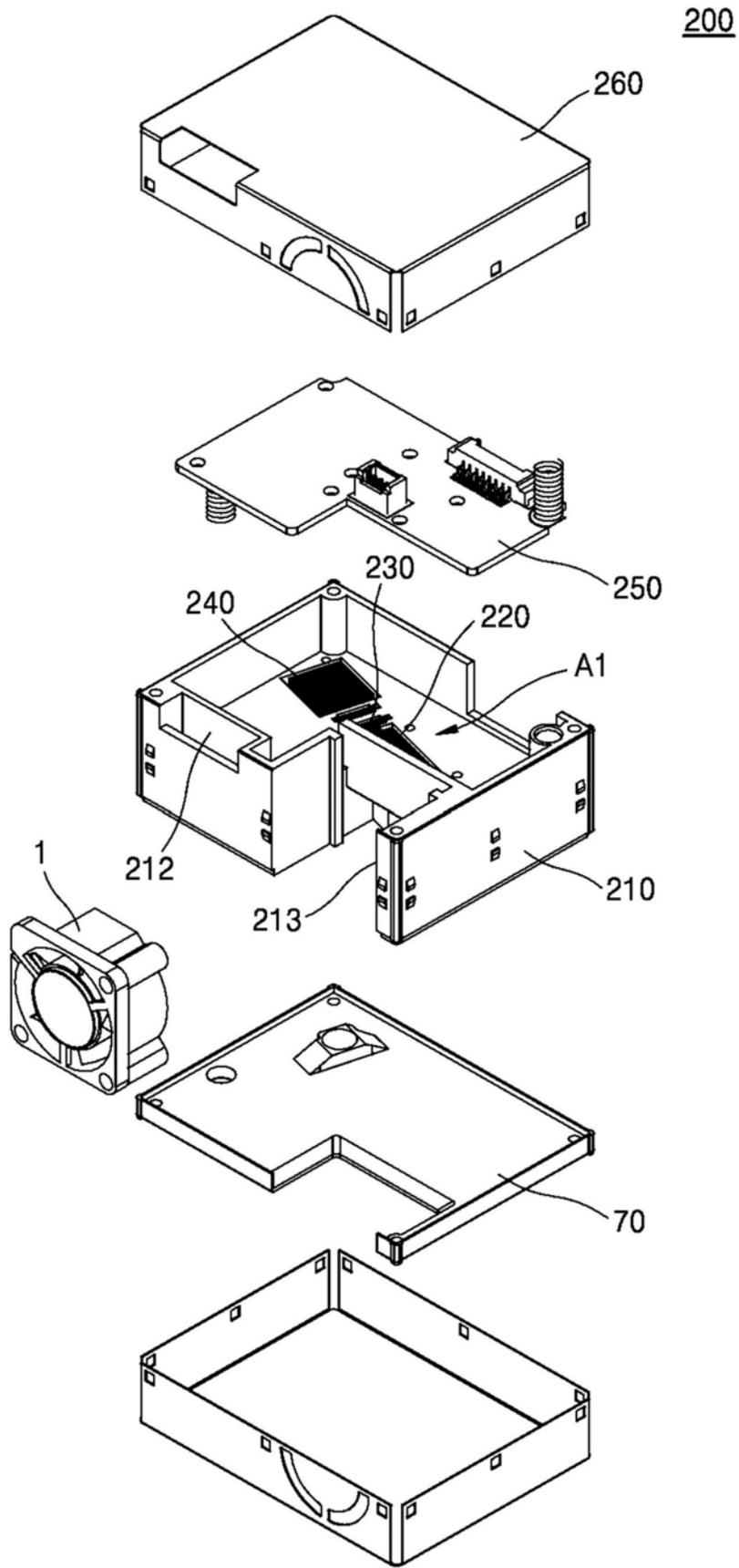


图8

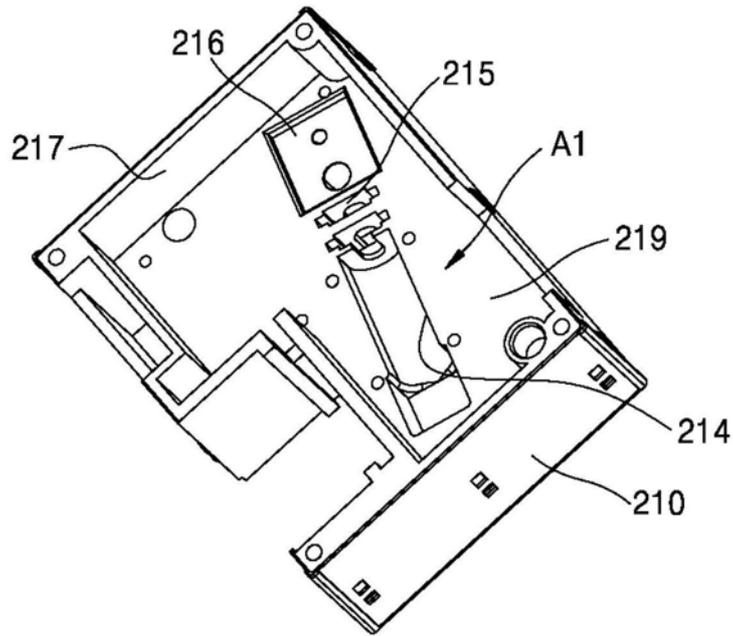


图9

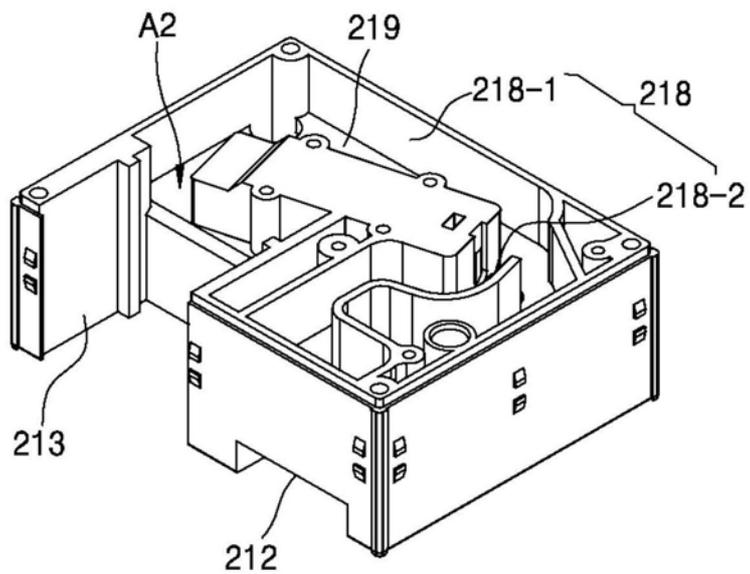


图10

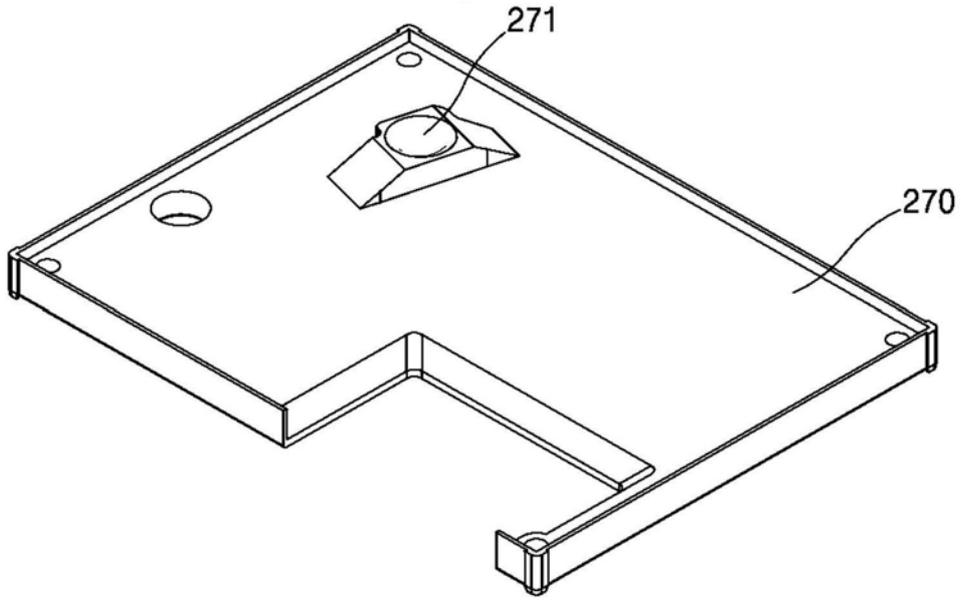


图11

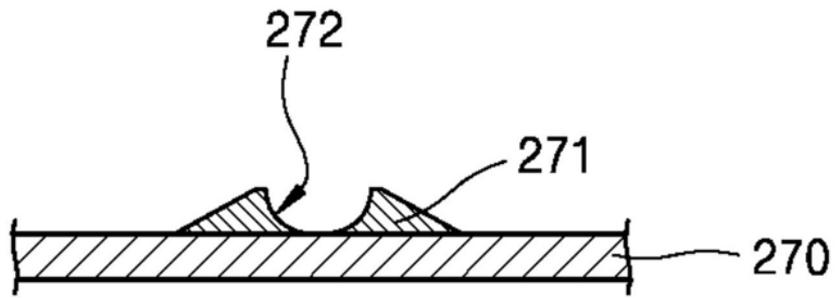


图12



图13

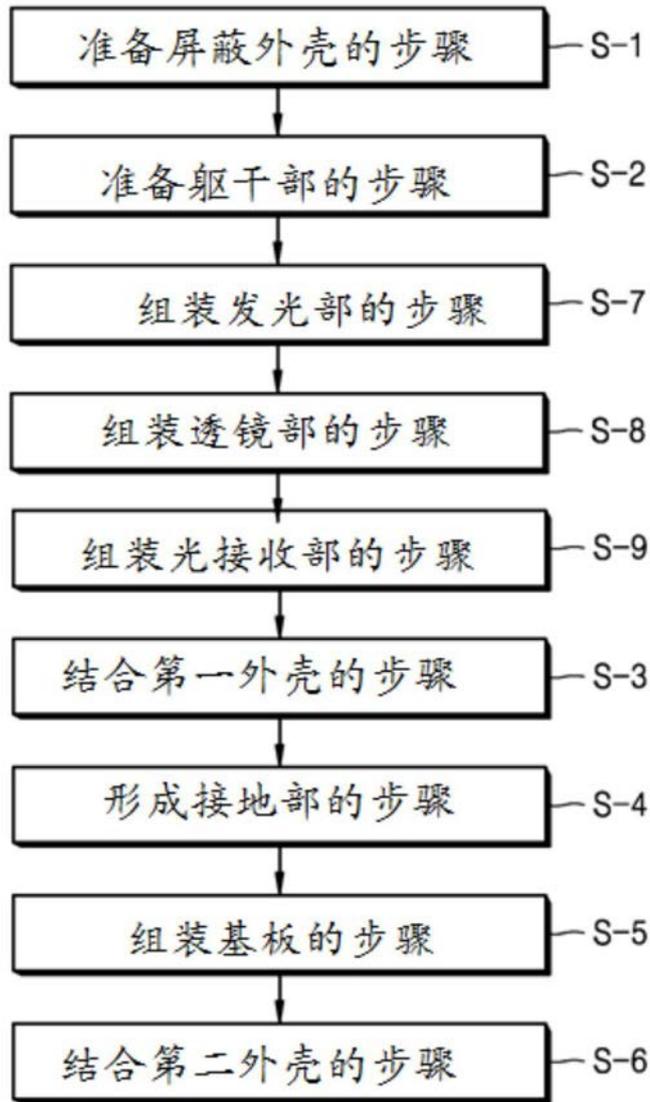


图14

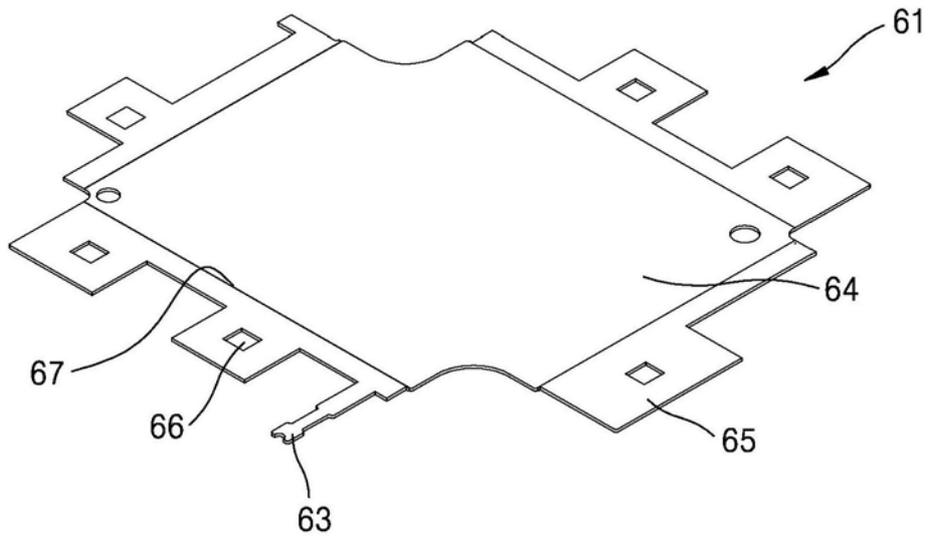


图15

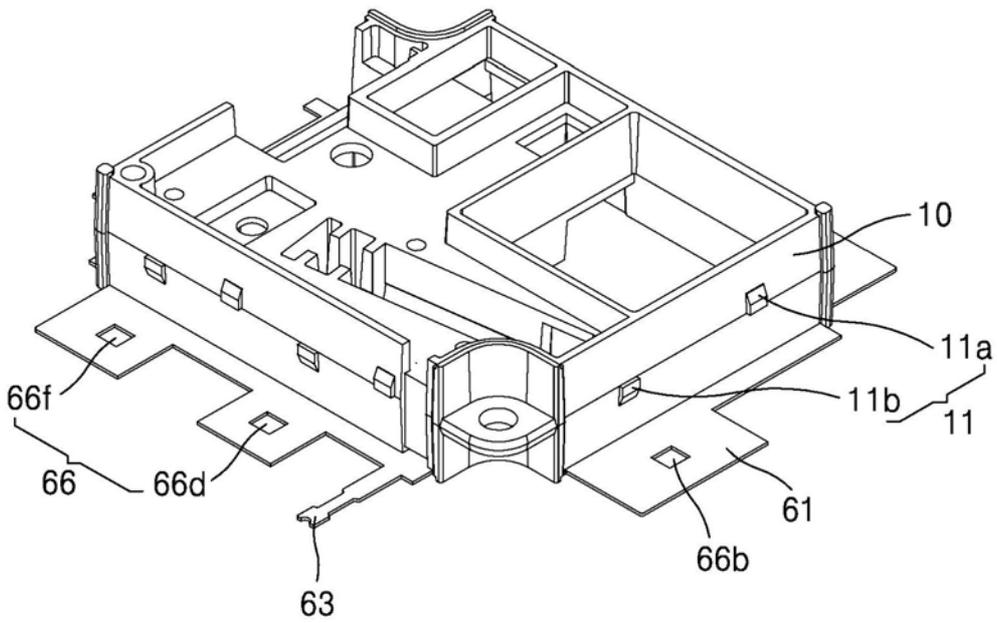


图16

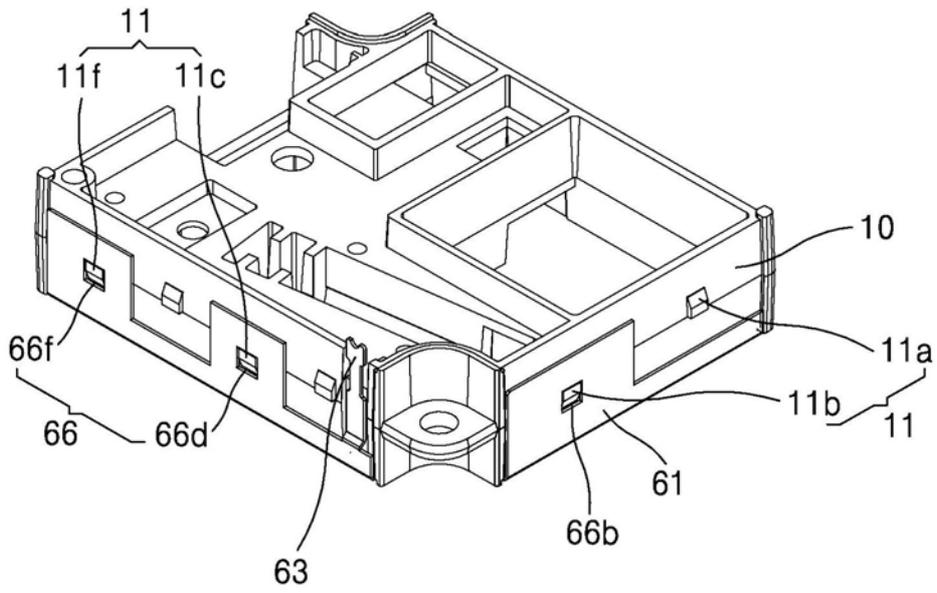


图17

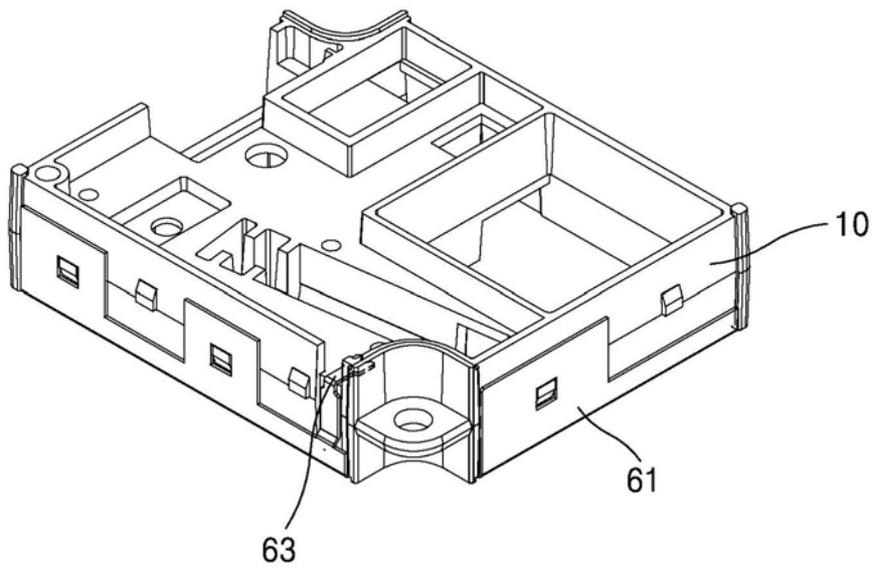


图18

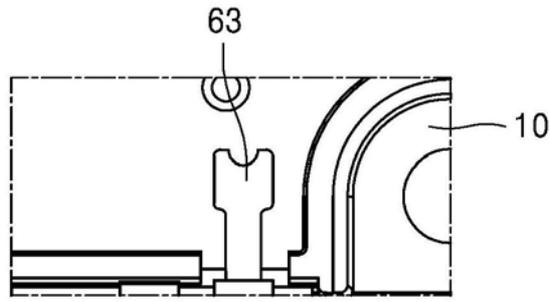


图19

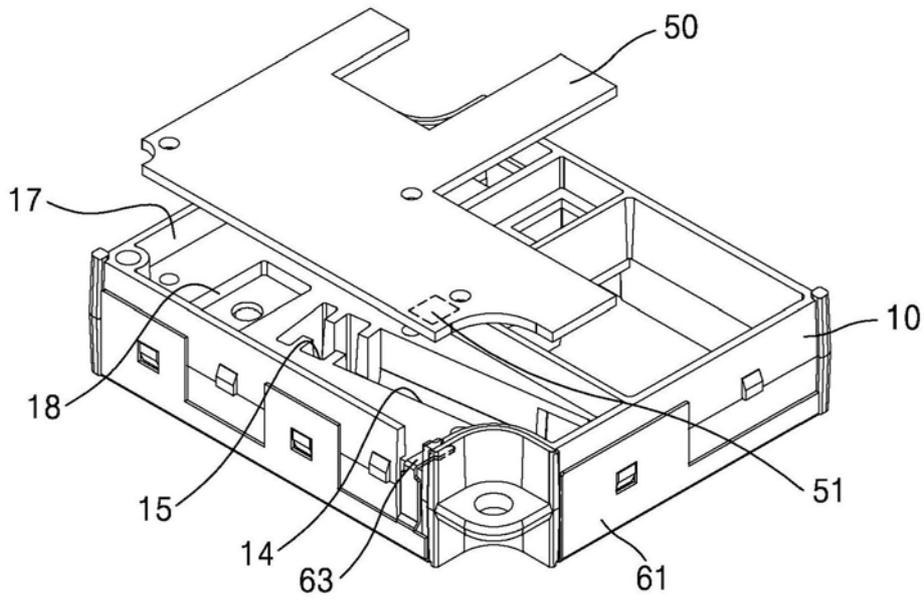


图20

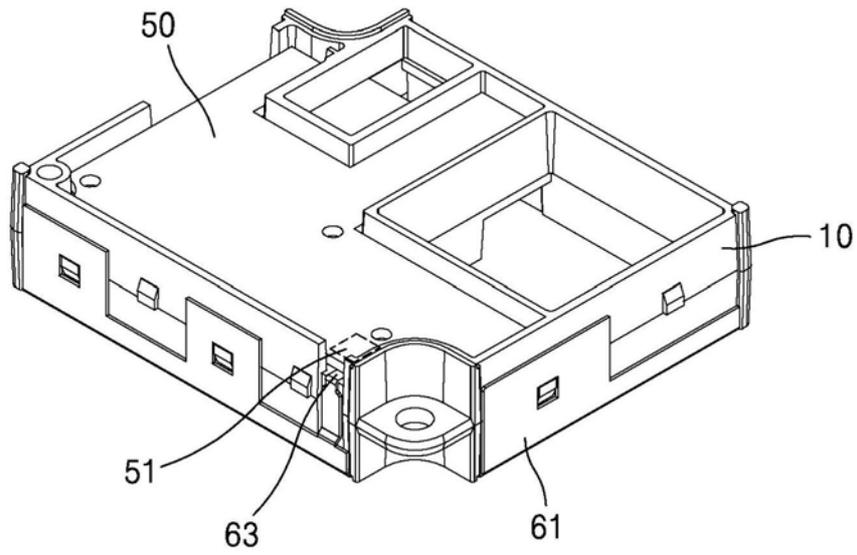


图21

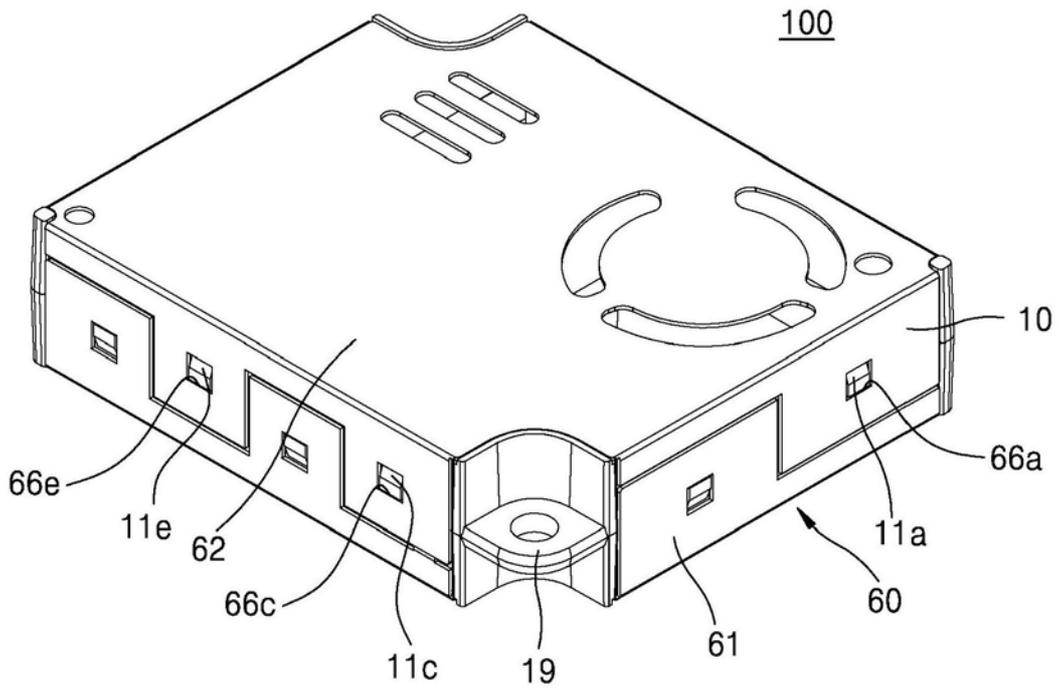


图22