



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203798419 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201320808820. 4

(22) 申请日 2013. 12. 10

(73) 专利权人 大陆汽车电子(芜湖)有限公司
地址 241009 安徽省芜湖经济技术开发区银湖北路 27 号

(72) 发明人 宁营杰 张倩

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 马利蓉 吴鹏

(51) Int. Cl.

G01F 23/36(2006. 01)

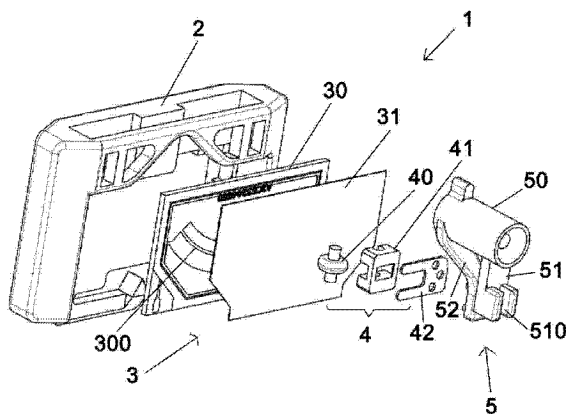
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

液位传感器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种液位传感器,包括具有电阻带的电路板、触点形成部件以及浮子杠杆组件,该触点形成部件构造用于使电阻带至少一部分进入与电路板中的预设电路电连接的状态,该浮子杠杆组件构造用于基于液位的变化来带动所述触点形成部件移动,从而使得所述电路输出反应液位变化的电信号,其特征在于,所述触点形成部件具有用于使所述电阻带进入电连接状态的滚轮,所述电连接通过所述滚轮的轮缘压靠在所述电阻带上的滚动而形成。



1. 一种液位传感器,包括具有电阻带的电路板、触点形成部件以及浮子杠杆组件,该触点形成部件构造用于使电阻带至少一部分进入与电路板中的预设电路电连接的状态,该浮子杠杆组件构造用于基于液位的变化来带动所述触点形成部件移动,从而使得所述电路输出反应液位变化的电信号,其特征在于,所述触点形成部件具有用于使所述电阻带进入电连接状态的滚轮,所述电连接通过所述滚轮的轮缘压靠在所述电阻带上的滚动而形成。

2. 根据权利要求 1 所述的液位传感器,其特征在于,所述电路板具有能导电的且具有弹性的膜,所述膜覆盖在所述电阻带的朝向滚轮的一侧以密封所述电阻带并且与所述电阻带间隔设置。

3. 根据权利要求 2 所述的液位传感器,其特征在于,所述滚轮由塑料制成。

4. 根据权利要求 1-3 之一所述的液位传感器,其特征在于,所述液位传感器还包括支架,该支架具有筒状部分以及从该筒状部分的周壁延伸出的第一臂和第二臂,该支架可绕该筒状部分的中心轴线转动,第一臂构造用于与所述浮子连接,第二臂构造用于与所述触点形成部件连接。

5. 根据权利要求 1-3 之一所述的液位传感器,其特征在于,所述触点形成部件还具有用于使所述滚轮预加载有朝向所述电阻带的压力的弹性部件。

6. 根据权利要求 4 所述的液位传感器,其特征在于,所述触点形成部件还具有用于支承所述滚轮的支承座和作用在该支承座上以使所述滚轮预加载有朝向所述电阻带的压力的弹性部件。

7. 根据权利要求 6 所述的液位传感器,其特征在于,所述弹性部件在所述支承座的背离所述滚轮的一侧与所述支承座通过二次注塑成型方法注塑在一起。

8. 根据权利要求 6 所述的液位传感器,其特征在于,所述第二臂与所述触点形成部件的所述弹性部件通过热压方式连接在一起。

9. 根据权利要求 7 所述的液位传感器,其特征在于,所述第二臂与所述触点形成部件的所述弹性部件通过热压方式连接在一起。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的液位传感器,其特征在于,所述膜为 Ni 膜。

11. 根据权利要求 2 所述的液位传感器,其特征在于,所述膜通过焊方式密封连接在所述电路板上。

12. 根据权利要求 6 所述的液位传感器,其特征在于,所述弹性部件 SUS304 弹片。

13. 根据权利要求 7 所述的液位传感器,其特征在于,所述弹性部件 SUS304 弹片。

14. 根据权利要求 3 所述的液位传感器,其特征在于,所述滚轮由共甲醛塑料制成。

液位传感器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液位传感器,尤其涉及用于测量车辆油箱内油位高度的液位传感器。

背景技术

[0002] 现有的液位传感器通过浮子带动滑触片在电阻片上滑动来感知液位的高低。如图5所示,现有的液位传感器10包括一个壳体11及一个安装在该壳体11上的旋转体12。其中,该壳体11内设有电阻片13、信号电路、输入接口及输出接口。该旋转体12上设有中心轴14及连接一浮子的弹簧15,该弹簧15固定于中心轴14上。将该液位传感器置于容纳液体的容器中,当液位变化时,浮子的位置发生变化,进一步驱动固定于旋转体12上的滑触片16在壳体11中的电阻片上移动,以将液位变化信息转换成电阻变化信息,再由壳体11中的信号电路及输出接口将液位信号输出至相应电子元件例如车辆仪表。

[0003] 液位传感器的滑触片由于长期与电阻片滑动摩擦,因此,极易磨损,从而导致输出阻值不准。为了提高触片的耐磨性,滑触片上的触头大多采用昂贵的金属合金例如金合金制成,例如专利文献CN202631060U中所述的滑触片。这样使得制造成本升高。

[0004] 不仅如此,电阻片长期浸泡在油中,容易腐蚀,还容易受到油中杂质的影响,导致输出阻值不准。为了克服此问题,专利文献CN203148528U中公开了采用置于电阻片上部的柔性线路接触板来避免电阻片与油箱中的油直接接触的技术手段,但是,该柔性线路接触板与摇臂上的触头长期滑动摩擦仍易导致柔性线路接触板的破损以及触头的磨损,此外,由于触头与柔性线路接触板之间的接触并不能稳定地实现,因此,该传感器的输出信号不稳定。

[0005] 另外,在现有的液位传感器例如图5所示的传感器10中,旋转体12绕着中心轴14不断旋转的过程中,会使中心轴受到一定的扭矩作用。由于该扭矩的长期作用,中心轴14具有从其安装孔中脱出的风险。因此,现有的液位传感器的可靠性有待进一步增强。

[0006] 本实用新型旨在克服上述问题中的一个或多个。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种液位传感器,该液位传感器使得能够具有较长的寿命、更高的可靠性、受环境影响小并且输出更准。

[0008] 根据本实用新型的一方面,提供一种液位传感器,包括具有电阻带的电路板、触点形成部件以及浮子杠杆组件,该触点形成部件构造用于使电阻带至少一部分进入与电路板中的预设电路电连接的状态,该浮子杠杆组件构造用于基于液位的变化来带动所述触点形成部件移动,从而使得所述电路输出反应液位变化的电信号,其特征在于,所述触点形成部件具有用于使所述电阻带进入电连接状态的滚轮,所述电连接通过所述滚轮的轮缘压靠在所述电阻带上的滚动而形成。

[0009] 根据本实用新型的液位传感器有利地利用滚轮与电阻带之间的滚动摩擦,大大地

减小传感器零部件的磨损。

[0010] 在一有利的实施例中,所述电路板具有能导电的且具有弹性的膜,所述膜覆盖在所述电阻带的朝向滚轮的一侧以密封所述电阻带并且与所述电阻带间隔设置。通过此构型,电阻带被密封装配,从而避免与油直接接触,避免电阻带或电路板的腐蚀和油中杂质对液位传感器的影响。

[0011] 在一有利的实施例中,所述滚轮由塑料制成。优选地,例如所述滚轮由共聚甲醛塑料制成。通过此构型,可减小液位传感器的制造成本,并且方便批量生产传感器的零部件。

[0012] 在一有利的实施例中,所述液位传感器还包括支架,该支架具有筒状部分以及从该筒状部分的周壁延伸出的第一臂和第二臂,该支架可绕该筒状部分的中心轴线转动,第一臂构造用于与所述浮子连接,第二臂构造用于与所述触点形成部件连接。通过此构型,使得可以省去现有液位传感器的中心轴设计,避免中心轴脱出的风险,并且使得装配操作更简单、安装空间更为紧凑。

[0013] 在一有利的实施例中,所述触点形成部件还具有用于使所述滚轮预加载有朝向所述电阻带的压力的弹性部件。通过此构型,防止滚轮与电阻带或电阻带上覆盖的膜的接合松脱,使得传感器的输出更为准确。

[0014] 在一有利的实施例中,所述触点形成部件还具有用于支承所述滚轮的支承座和作用在该支承座上以使所述滚轮预加载有朝向所述电阻带的压力的弹性部件。结合弹性部件的作用,支承座可有效地支承滚轮,防止滚轮与电阻带上的膜过松或过紧地接合,以确保液位传感器输出的稳定性。

[0015] 在一有利的实施例中,所述弹性部件在所述支承座的背离所述滚轮的一侧与所述支承座通过二次注塑成型方法注塑在一起。

[0016] 在一有利的实施例中,所述支架的第二臂与所述触点形成部件的所述弹性部件通过热压方式连接在一起。

[0017] 在一有利的实施例中,所述膜为 CuNi 膜。CuNi 膜的导电性和弹性使得传感器能正常稳定地工作并准确地输出阻值信号。

[0018] 在一有利的实施例中,所述膜通过焊接方式密封连接在所述电路板上。所采用的焊接方式多为锡焊焊接。通过焊接使得电阻带可以相对于油箱中的油严密密封。

[0019] 优选地,所述弹性部件为 SUS304 弹片。

[0020] 根据本实用新型的液位传感器的优点在于:由于采用滚动摩擦代替现有传感器中的滑动摩擦,使得传感器零部件例如触点形成部件的磨损小,并且由于电阻带被膜密封而与油箱中的油隔离,使得可以保护电阻带免受滚轮的磨损并且免受油箱中油的影响。通过弹性部件使得滚轮始终以合适大小的力与电阻带或覆盖于电阻带上膜接合,并且由于导电弹性膜的存在,触点形成部件不再必须由导电材料例如金制成,因此,可以降低制造成本。此外,根据本实用新型的液位传感器结构紧凑,安装空间小,更方便装配于可用空间本身有限的油箱中。

附图说明

[0021] 以下结合附图进一步描述本实用新型的实施例。要说明的是,附图中的尺寸并不表示本实用新型的真实尺寸或比例,并且各个组成部分的构型也不表示本实用新型的真实

构型。附图仅是示意性的,出于视图清晰和简明的目的,可能会省略某些非必须的元素。

[0022] 图 1 是根据本实用新型的液位传感器的分解示意图;

[0023] 图 2 是示出根据本实用新型的液位传感器的触点形成部件与支架之间的连接结构的示意图;

[0024] 图 3 是示出根据本实用新型的液位传感器的工作原理示意图,其中示出滚轮经由膜压靠在电阻带上;

[0025] 图 4 示出根据本实用新型的液位传感器在油箱中的安装示意图,其中示出浮子与支架通过杠杆件连接;以及

[0026] 图 5 示出现有的液位传感器的总体示意图。

具体实施方式

[0027] 如图 1 所示,本实用新型的示例性液位传感器 1 包括电路板安装骨架 2、电路板 3、触点形成部件 4 以及支架 5。电路板 3 安装在电路板安装骨架 2 上。优选地,电路板 3 通过卡口定位的方式装配到电路板安装骨架 2 上。该电路板 3 具有电阻片 30,在电阻片 30 上印刷有电阻带 300。电阻带 300 设计成能够在触点形成部件 4 压靠在电阻带的某一位置时该相应部分的电阻带进入与电路板 3 中预设的电路电连接的状态,并且该接通的电路输出与该位置相对应的电阻值。进一步,通过转换电路将该电阻值转换成表示液位的电信号输出。为便于说明,本文中,将电阻带 300 上的被触点形成部件 4 压靠的位置称为触点,构造用于与电阻带直接或间接接触以使电阻带至少一部分进入与电路板中的预设电路电连接的状态的部件称为触点形成部件。通过自触点引出的导线将与该触点对应的部分电阻带连接到预设电路中,使该部分电阻带进入电连接状态。随着触点形成部件 4 的移动,所形成的触点也在电阻带 300 上移动,因而,电阻带上不同区段进入电连接状态,进而输出表示相应液位的电信号。

[0028] 其中,触点形成部件 4 的移动是通过液位传感器 1 的浮子杠杆组件 6(如图 4 中所示)驱动的。浮子杠杆组件 6 包括浮子 60 以及与浮子相连接的浮子杠杆件 61。当液位变化时,浮子 60 会相应的上升或下降,由此带动浮子杠杆件 61 运动,该运动被传递到触点形成部件 4,使得触点形成部件 4 按预设的运动轨迹移动,即始终保持触点形成部件 4 在电阻带的可用区域或有效范围内移动。在触点形成部件构造成为导电的情况下,自触点引出并连接至预设电路回路的导线可以构造成自触点形成部件引出。

[0029] 在图 1 中示出的触点形成部件 4 具有可滚动的滚动部件,例如滚轮 40。支承座 41 设置用于支承滚轮 40。自滚轮 40 两侧伸出的短轴 401、402 采用间隙配合装配到支承座 41 的安装孔 411、412 中。滚轮 40 可在支承座 41 的凹部空间中绕其轴转动,而不会与支承座产生干涉。图 1 中所示的滚轮构型只是示例性的,本领域技术人员容易想到滚动部件可以是滚珠、滚环等部件,并且滚轮也可以设计成具有不止一个轮缘或者滚轮的用于抵靠电阻带的轮缘可以设计成具有足够的宽度以使得轮缘以带状的接触表面与电阻带接触。

[0030] 液位传感器 1 还可包括用于使所述滚轮预加载有朝向所述电阻带 300 的压力的弹性部件 42。在所示的实施例中,弹性部件 42 为一弹片,优选地为 SUS304 弹片。该弹片安装在支承座 41 的背离滚轮 40 的一侧,用于向支承座以及滚轮施加一偏压力,使得滚轮 40 以合适大小的力压靠在电阻带 300 上而与电阻带在触点接合并且不会松脱。该偏压力可通过

在安装弹片时使弹片处于偏压状态而获得。

[0031] 虽然图 1 中示出支承座 41 呈“罩”状构型,但是,本领域技术人员很容易想到,也可以将支承座 41 设计成呈“托架”状构型,只要滚轮的轮缘可以伸出并朝向电阻带压靠就行。虽然弹片示出为具有 U 形的大体结构,但是,本领域技术人员容易想到其他形状的弹片例如环形、三角形弹片同样也适用于本实用新型。弹性部件当然也不仅仅局限于所示的弹片构型,例如,弹性部件 42 也可以设计成螺旋弹簧、盘簧、簧片等。弹性部件也可以设置在该罩状支承座的内侧并作用于滚轮的短轴 401、402 上以施加偏压力。通过合理地设计弹性部件的结构性能、安装方式以及偏压程度,可以将施加在滚轮上的偏压力控制在合适的范围内。

[0032] 图 1 中所示的液位传感器还包括支架 5,该支架具有筒状部分 50 以及从筒状部分的周壁伸出的第一臂 51 和第二臂 52。该支架 5 可绕该筒状部分的中心轴线转动。第一臂 51 构造用于与所述杠杆组件 6 连接(如图 4 所示),第二臂 52 构造用于与所述触点形成部件 4 连接(如图 2 所示)。从图 1 中可以看出,第一臂 51 的端部形成有凹槽,该凹槽用于容纳浮子杠杆件 61(如图 4 所示),由此,可以将浮子杠杆件 61 的运动传递给支架 5,使得支架 5 绕其中心轴线转动,带动第二臂 52 转动并使得触点形成部件 4 移动,进而导致滚轮 40 压靠在电阻带 300 上滚动,进而输出不同的电阻值以及表示不同液位的电信号。

[0033] 具体结合图 1 和图 2 所示,第二臂 52 的端部设置有三个销轴 520,弹片 42 相应地设置有三个销孔 420。通过将销轴 520 以例如热压的方式压入到销孔 420 中将第二臂 52 和弹片 42 连接。在该实施例中,销孔或销轴的个数以及分布为示例性的,其他的布置方式也是本领域技术人员容易想到的。当然,弹片 42 与第二臂 52 之间的连接方式不仅仅局限于所示的方式,例如,可通过焊接等其他常规连接方式连接在一起。本领域技术人员还可以想到,将第二臂和弹片一体地形成,例如,将第二臂构造成为具有弹性的且具有一定偏压力的臂状件。

[0034] 在图 1 所示的优选的实施例中,电路板 3 具有能导电的且具有弹性的膜 31,膜 31 覆盖在电阻带 300 的朝向滚轮 40 的一侧以密封所述电阻带并且与电阻带 300 间隔设置,如参照图 3 所示。滚轮 40 在来自弹片的偏压力 F 的作用下朝向电阻带 300 压靠膜 31,使得膜产生一定的变形直到膜 31 抵靠在电阻带 300 上,在电阻带 300 上形成触点。随着滚轮 40 的滚动,触点在电阻带的不同位置形成。由于膜具有弹性,因此,在滚轮移开后,膜在原触点位置会反弹至与电阻带间隔开,因此,在滚轮滚动的整个过程中,只会在电阻带 300 上与滚轮 40 压靠位置对应的位置产生触点。在该实施例中,由于膜 31 具有导电性能,自触点引出并连接至相应电路的导线可以构造成为自膜引出,在此构型下,滚轮则不必必须由导电的金属材料制成,因此,尤其是滚轮的轮缘也不必必须由耐磨的且昂贵的金合金材料制成。膜 31 优选地为 CuNi 膜。优选地,通过锡焊的方式将膜 31 焊接到电阻片 3 上。在该实施例中,滚轮 40 可由塑料例如共聚甲醛塑料(POM-C)制成。相应地,支承座 41 和支架 5 都可以由塑料例如共聚甲醛塑料制成。在所示实施例中,支承座 41 可与弹片 42 通过二次注塑成型的方式注塑在一起。弹片 42 与支架 5 的第二臂 52 之间的连接可例如通过热压方式实现。

[0035] 继续参照图 4,可以看出,根据本实用新型的安装好的液位传感器 1 相对于现有的液位传感器而言结构紧凑,安装空间小,不会与供油系统总成内的油管和导线线路产生干涉。

[0036] 工业实用性

[0037] 为便于理解本实用新型的液位传感器,下面对本实用新型的示例性液位传感器的组装和安装过程进行描述:

[0038] 将膜覆盖在电阻片上并与电阻片相间隔地设置,将膜的边缘焊接至电阻片上以密封所述电阻片,由此形成电路板,将该组装好的电路板安装至电路板安装骨架上,通过卡口定位装置固定电路板。将支承座和弹片通过二次注塑成型方法注塑到一起,再将滚轮通过间隙配合的方式压到支承座的凹槽内,然后将弹片上的销孔与支架的第二臂上的销轴通过热压方式连接在一起。将电路板安装骨架和支架以预先设定的相对位置关系固定至油箱壳体中,使得弹片呈偏压状态,由此,弹片始终向支承座施加一偏压力,该偏压力被传递至滚轮以及与滚轮轮缘接触的电路板上。在支架的第一臂的凹槽上安装浮子杠杆件,在浮子杠杆件的远离支架的一端连接有浮子。由此,完成液位传感器的组装和安装过程。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型,对本领域的技术人员而言,可以在不偏离本实用新型的范围的情况下对本实用新型的装置做出多种改良和变型。本领域的技术人员通过考虑本说明书中公开的内容也可得到其它实施例。本说明书和示例仅应被视为示例性的,本实用新型的真实范围由所附权利要求以及等同方案限定。

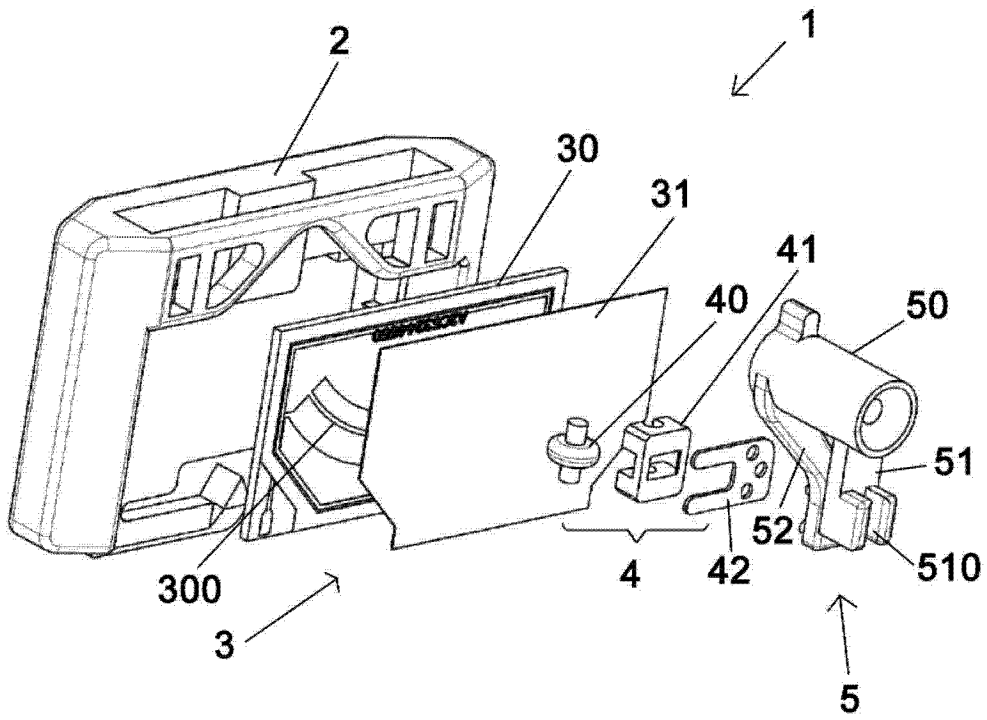


图 1

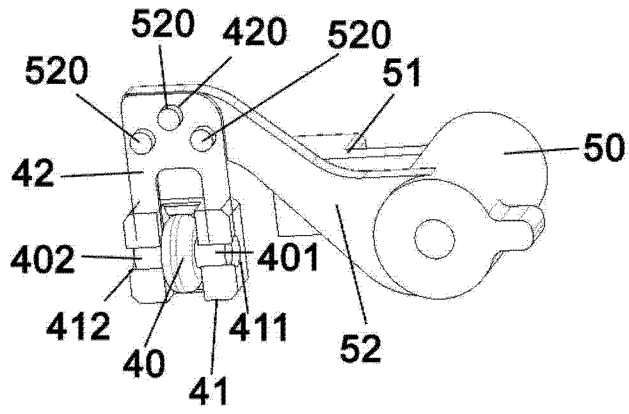


图 2

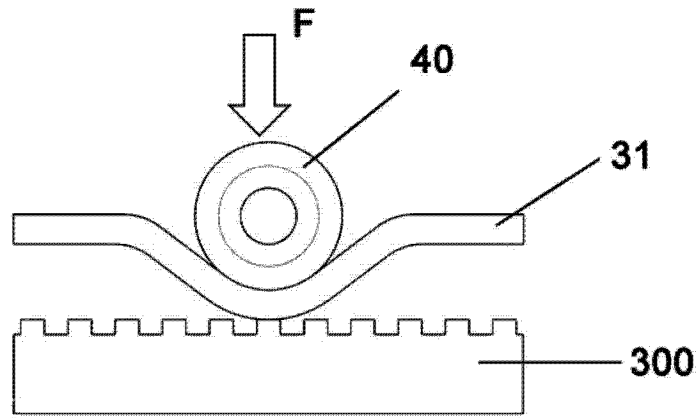


图 3

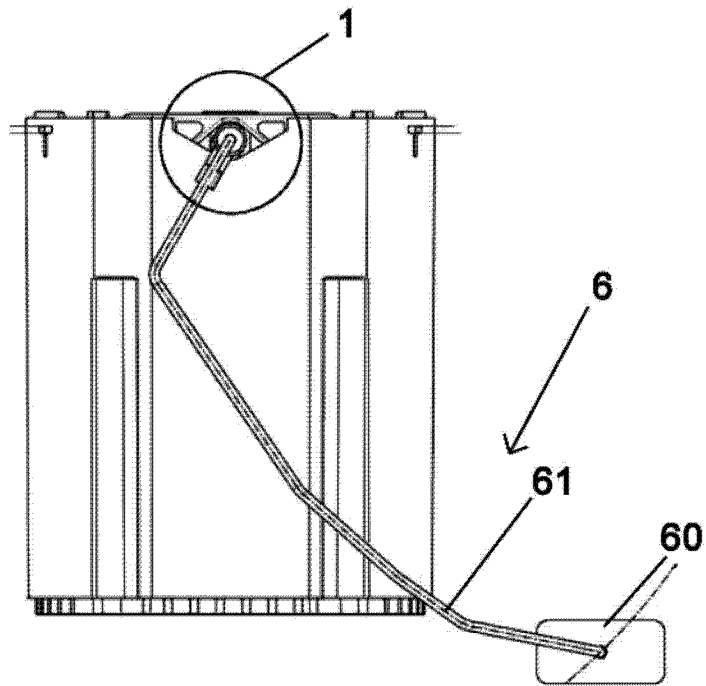


图 4

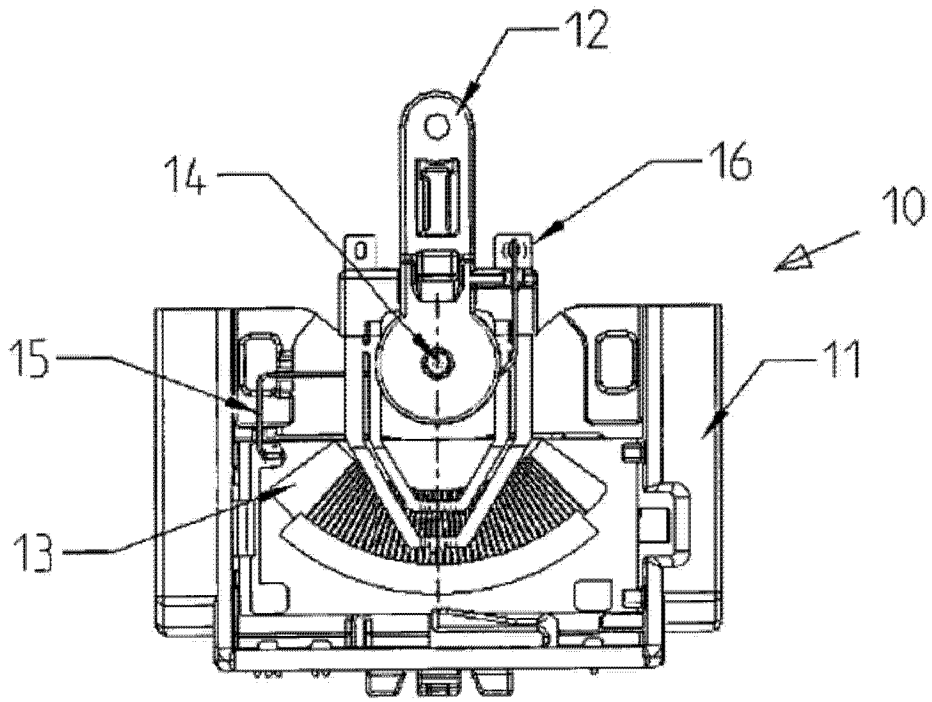


图 5