

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01B 5/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820155042.2

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 201293622Y

[22] 申请日 2008.10.31

[21] 申请号 200820155042.2

[73] 专利权人 上海通用汽车有限公司

地址 201206 上海市浦东新区申江路1500号

共同专利权人 泛亚汽车技术中心有限公司

[72] 发明人 高建远

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

代理人 黄泽雄 崔 华

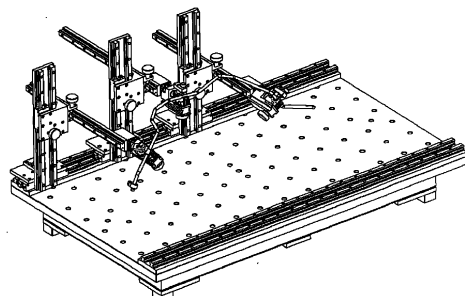
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

### [54] 实用新型名称

发动机舱管路检测及制作装置

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种发动机舱管路检测及制作装置，所述装置包括：基座、Y向调节机构、X向调节机构、Z向调节机构、转向机构和管路折弯机构，其中，Y向调节机构安装在基座上，Z向调节机构安装在Y向调节机构上，X向调节机构安装在Z向调节机构上，转向机构安装在X向调节机构上，管路折弯机构包括支撑底座、折弯装置和角度调节机构，支撑底座安装在Y向调节机构上，折弯装置和角度调节机构均安装在支撑底座上。通过使用本实用新型的装置，可以根据管路的走向灵活调节固定点在X、Y、Z三个方向的移动和转动，并且适用于不同直径管路的检测。



1、一种发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，包括：基座、Y向调节机构、X向调节机构、Z向调节机构、转向机构和管路折弯机构，其中，Y向调节机构安装在基座上，Z向调节机构安装在Y向调节机构上，X向调节机构安装在Z向调节机构上，转向机构安装在X向调节机构上，管路折弯机构包括支撑底座、折弯装置和角度调节机构，支撑底座安装在Y向调节机构上，折弯装置和角度调节机构均安装在支撑底座上。

2、根据权利要求1所述的发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，Y向调节机构包括Y向滑块、Y向导轨、第一基板和用于测量Y向移动距离的Y向标尺，其中，Y向导轨和Y向标尺分别固定在第一基板上，第一基板固定在基座上，滑块可移动地安装在Y向导轨上。

3、根据权利要求2所述的发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，Z向调节机构包括第一固定件、第一锁紧螺栓、第二固定件、第二锁紧螺栓、连接件、Z向导轨、第二基板、Z向标尺、用于测量Z向移动距离的第一刻度块和第二刻度块、Z向滑块，Z向调节机构通过第一固定件与Y向滑块连接；第一锁紧螺栓用于将Z向调节机构锁定在Y向调节机构上；第二固定件、刻度块通过连接件与Z向滑块固定在一起，通过Z向滑块在Z向导轨上移动，Z向导轨和Z向标尺固定在第二基板上；第二基板与第一固定件固定在一起；第二锁紧螺栓用于锁定Z向滑块沿Z向移动；第二刻度块连接在第一固定件上，用于测量Z向调节机构沿Y方向的移动距离。

4、根据权利要求3所述的发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，X向调节机构包括X向滑块、X向导轨、固定块、第三锁紧螺栓、X向标尺和第三基板，其中，X向滑块和固定块固定在Z向调节机构的连接件上；基板22固定在X向导轨上，并通过X向导轨在X向滑块上移动；X向标尺固定在第三基板上，第三锁紧螺栓用于锁定X向导轨沿X方向的移动。

5、根据权利要求4所述的发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，所述转向机构包括轴线与空间三个方向平行的转向轴、转向块、转向标尺，其中，转向块通过轴连接在X向调节机构的第三基板上，转向标尺固定在转向块上，转向块与所述轴转动连接，在转向块上设有用于放置管路的V形槽。

6、根据权利要求5所述的发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，所述角度调节机构包括手柄、与手柄连接的导向块，以通过操纵手柄带动导向块转动。

7、根据权利要求6所述的发动机舱管路检测及制作装置，其特征在于，所述管路折弯机构还包括用于测量管路中折弯点之间的距离的附加机构。

## 发动机舱管路检测及制作装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种发动机舱管路检测及制作装置。

### 背景技术

发动机舱是各种管路密集的地方，而一旦燃油系统、冷却系统等影响汽车与人身安全的重要管路因为干涉造成磨损，后果将不堪设想，因此合理布置各种管路的走向是很重要的。通常各种管路是由橡胶管折弯而成的，随意性很大，如何保证其折弯的正确性就显得十分必要。所以对这些管路进行检测，可以及时发现质量隐患从而为设计上的修改提供依据。站在产品的及时改进与不断完善的角度，对于发动机舱管路的检测是十分必要的。

目前，检测管路折弯正确性的方法是通过图纸中管路的设计走向加工出对应的固定点，将实际加工完成的管路放置在固定点上进行比对。如存在加工误差，则管路外表面无法与固定点上的曲面完全吻合。

由于各固定点的设计完全参考管路的设计，如果管路的走向或尺寸有所改变，那么就需要重新设计加工固定点。此外这种检测方法存在一一对应的关系，即一套检测装置只能检测一条管路，并不适用于其他的管路，这样不仅增加了成本，同时也拉长了加工周期。

因此，针对现有检测装置的不足之处，设计了一种全新的检测装置，并在此基础上增加了管路折弯机构，使该设备能够完成从制作到检测的全套过程。

### 实用新型内容

针对现有技术的缺陷，本实用新型提供一种能够简单方便地调节固定点的发动机舱管路检测及制作装置。

本实用新型的发动机舱管路检测及制作装置包括：基座、Y向调节

机构、X向调节机构、Z向调节机构、转向机构和管路折弯机构，其中，Y向调节机构安装在基座上，Z向调节机构安装在Y向调节机构上，X向调节机构安装在Z向调节机构上，转向机构安装在X向调节机构上，管路折弯机构包括支撑底座、折弯装置和角度调节机构，支撑底座安装在Y向调节机构上，折弯装置和角度调节机构均安装在支撑底座上。

优选地，Y向调节机构包括Y向滑块、Y向导轨、第一基板和用于测量Y向移动距离的Y向标尺，其中，Y向导轨和Y向标尺分别固定在第一基板上，第一基板固定在基座上，滑块可移动地安装在Y向导轨上。

优选地，Z向调节机构包括第一固定件、第一锁紧螺栓、第二固定件、第二锁紧螺栓、连接件、Z向导轨、第二基板、Z向标尺、用于测量Z向移动距离的第一刻度块和第二刻度块、Z向滑块，Z向调节机构通过第一固定件与Y向滑块连接；第一锁紧螺栓用于将Z向调节机构锁定在Y向调节机构上；第二固定件、刻度块通过连接件与Z向滑块固定在一起，通过Z向滑块在Z向导轨上移动，Z向导轨和Z向标尺固定在第二基板上；第二基板与第一固定件固定在一起；第二锁紧螺栓用于锁定Z向滑块沿Z向移动；第二刻度块连接在第一固定件上，用于测量Z向调节机构沿Y方向的移动距离。

优选地，X向调节机构包括X向滑块、X向导轨、固定块、第三锁紧螺栓、X向标尺和第三基板，其中，X向滑块和固定块固定在Z向调节机构的连接件上；基板22固定在X向导轨上，并通过X向导轨在X向滑块上移动；X向标尺固定在第三基板上，第三锁紧螺栓用于锁定X向导轨沿X方向的移动。

优选地，所述转向机构包括轴线与空间三个方向平行的转向轴、转向块、转向标尺，其中，转向块通过轴连接在X向调节机构的第三基板上，转向标尺固定在转向块上，转向块与所述轴转动连接，在转向块上设有用于放置管路的V形槽。

优选地，所述角度调节机构包括手柄、与手柄连接的导向块，以通过操纵手柄带动导向块转动。

优选地，所述管路折弯机构还包括用于测量管路中折弯点之间的距离

离的附加机构。

通过使用本实用新型的装置，可以根据管路的走向灵活调节固定点在X、Y、Z三个方向的移动和转动，并且适用于不同直径管路的检测。同时在此基础上增加了管路折弯机构，该机构可对不同直径的管路进行加工。并且，利用该装置可以完成从制作到检测的全过程。

### 附图说明

- 图 1 是应用本实用新型的发动机舱管路检测及制作装置整体结构图；
- 图 2 是基座机构的示意图；
- 图 3 是滑轨机构的示意图；
- 图 4 是固定点 Z 向调节机构的示意图；
- 图 5 是固定点 X 向调节机构的示意图；
- 图 6 是固定点转向调节机构的示意图；
- 图 7 是底座支撑机构的示意图；
- 图 8 是折弯机构的示意图；
- 图 9 是管路折弯机构示意图；
- 图 10 是角度调节机构的示意图；
- 图 11 是管路角度调节机构示意图；
- 图 12 是附加机构的示意图。

### 具体实施方式

根据图 1-12 所示，图中的 X 向和 Y 向表示在水平面的两个垂直的坐标方向，Z 向表示垂直方向。

采用本实用新型的检测制作装置包括：基座、Y 向调节机构、X 向调节机构、Z 向调节机构、转向机构和管路折弯机构，其中，Y 向调节机构安装在基座上，Z 向调节机构安装在 Y 向调节机构上，X 向调节机构安装在 Z 向调节机构上，转向机构安装在 X 向调节机构上，管路折弯机构包括支撑底座、折弯装置和角度调节机构，支撑底座安装在 Y 向调节机构上，折弯装置和角度调节机构均安装在支撑底座上。

基座 1 可以采用一较大的铝合金平板，用于承载安装在其上的 Y 向调节机构和其它固定点调节机构。所述基座 1 上均匀分布多个定位孔，以固定安装在其上的 Y 向调节机构。Y 向调节机构可根据管路的尺寸大小任意安装在基座 1 的各个位置。

在基座 1 的四个角上分别安装有螺栓，螺栓头端部直接接触地面或桌面。通过调节螺栓可保证基座的水平。具体实例如图 2 所示。

Y 向调节机构包括滑块 2、导轨 3、基板 4、和标尺 5，如图 3 所示。其中导轨 3 和标尺 5 分别固定在基板 4 上，基板 4 固定在基座 1 上；滑块 2 可在导轨 3 上移动，用于控制固定点调节机构在 Y 方向的移动；标尺 5 用于测量移动的距离。优选地，所述零件均可采用铝合金材料。

固定点调节机构还包括 Z 向调节机构，X 向调节机构和转向机构。其中：

Z 向调节机构包括固定件 6、锁紧螺栓 7、固定件 8、锁紧螺栓 9、连接件 10、导轨 11、基板 12、标尺 13、刻度块 14、15，以及滑块 16，如图 4 所示。其中整个 Z 向调节机构通过固定件 6 与滑块 2 连接；锁紧螺栓 7 用于锁定机构在滑轨上的位置；固定件 8、刻度块 14 通过连接件 10 与滑块 16 固定在一起，通过滑块 16 在导轨 11 上移动，刻度块 14 用来测量沿 Z 向移动的距离；导轨 11 和标尺 13 固定在基板 12 上；基板 12 与固定件 6 固定在一起；锁紧螺栓 9 用来锁定滑块 16 沿 Z 向移动的位置；刻度块 15 连接在固定块 6 上，用来测量机构沿 Y 方向移动的距离。优选地，Z 向调节机构的所有零件为铝合金材料。

X 向调节机构包括滑块 17、导轨 18、固定块 19、锁紧螺栓 20、标尺 21 和基板 22，如图 5 所示。其中滑块 17 和固定块 19 固定在连接件 10 上；基板 22 固定在导轨 18 上，通过导轨 18 在滑块 17 上移动；标尺 21 固定在基板 22 上。锁紧螺栓 20 用来锁定导轨沿 X 方向移动的位置。

为了测量沿 X 方向移动的距离，在基板 22 的指定位置上用线段作以标记，记录其起始刻度。当移动一段距离后，用该线段读取标尺上的刻度，减去起始刻度即可读出移动的距离。优选地，X 向调节机构的所有零件为铝合金材料。

转向机构包括轴 23、34、35，转向块 24、27、30，标尺 25、28、31，端盖 26、29、32、36、37 和 L 形块 33，如图 6 所示。其中转向块 24 通过轴 23 连接在基板 22 上，并通过端盖 26 固定，标尺 25 固定在转向块 24 上。转向块 24 可在轴 23 上自由转动，实现绕着 Y 轴旋转的功能；转向块 27 通过端盖 29 连接在转向块 24 上，标尺 28 固定在转向块 27 上。转向块 27 可绕 Z 轴转动；转向块 30 通过端盖 32 连接在转向块 27 上，标尺 31 固定在转向块 30 上。转向块 30 可绕 X 轴转动，特别的在转向块 30 上设有 V 形槽，用于放置管路。为了夹紧管路，辅助设计了轴 35 和端盖 36，其连接在 L 形块 33 上，可根据管路直径的大小进行上下调节。L 形块 33 通过轴 34 与转向块 30 连接，用端盖 37 固定。

由于标尺与转向块一起旋转，为了测量旋转的角度，特在指定的位置用线段作以标记，记录其起始刻度。当旋转一定的角度后，用该线段读取标尺上的刻度，减去起始刻度即可读出旋转的角度。优选地，该机构的所有零件为铝合金材料。

管路折弯机构包括支撑底座、折弯机构、角度调节机构和附加机构。其中，

支撑底座包括滑块 38、标示块 39、固定螺栓 40、底板 41、42 和支撑板 43、44。如图 7 所示。其中，滑块固定在导轨 3 上，通过固定螺栓 40 锁定位置。标示块 39 用来测量机构在 Y 方向的位置。支撑板 43、44 通过底板 41、42 连接在滑块上。优选地，支撑底座的所有零件为铝合金材料，共 2 套，用于固定折弯机构和角度调节机构。

折弯机构包括固定螺栓 45、46、52、56、57、60，底板 47、48，标尺 49、旋转指示块 50、折弯件 51、连接块 53、固定块 54、55，连接轴 58、辅助块 59、手柄 61。如图 8 所示，在本实施方式中，固定螺栓 57、60 各 2 个，左右对称；固定螺栓 56 共 4 个；折弯件 51、固定块 54、55、辅助块 59 各 2 个，左右对称；连接轴 58 共 4 个。

底板 47 通过螺栓固定在支撑板上（螺栓未标出）；底板 48 通过固定螺栓 45、46 与底板 47 连接在一起；标尺 49 连接在底板 48 上，用于显示折弯的角度；连接块 53、固定块 54、55、辅助块 59 通过固定螺栓连接，组

成左侧的固定机构；右侧由旋转指示块 50、固定块 54、55，辅助块 59 及手柄 61 通过固定螺栓连接，组成旋转机构。该旋转机构与折弯件 51 配合，可将管路进行折弯，并通过标尺显示具体折弯的角度，具体操作可参见图 9 所示。

若要对不同直径的管路进行折弯，只需更换固定块 54、55 及折弯件 51 即可。在固定件 54 上标有数字，表明该套机构适用的管路直径。优选地，折弯机构的所有零件为铝合金材料。

角度调节机构包括底板 62、64 以及固定螺栓 63、70、手柄 65、固定块 66、导向块 67、68、69 及标尺 71，如图 10 所示。其中，底板 62 固定在支撑板上；底板 62、64 通过螺栓 63 连接；固定块 66 连接在底板 64 上；手柄 65 可带动导向块 67 在固定块 66 上转动；导向块 68、69 通过螺栓 70 紧固在导向块 67 上。

由于管路的折弯方向不同，因此当遇到不同的折弯方向时（例如，互为  $180^\circ$ ），需要将管路旋转  $180^\circ$ 。角度调节机构就是起到管路旋转的作用，如图 11 所示。优选地，折弯机构的所有零件为铝合金材料。

附加机构包括导轨 72、滑块 73、支撑块 74、75，指示块 76、标尺 77，如图 12 所示。其中，导轨 72 固定在支撑板 44 上；滑块 73 沿 Z 方向在导轨 72 上移动，从而带动整个附加机构的移动；支撑块 74 固定在滑块 73 上，支撑块 75 固定在 74 上；指示块 76 通过螺栓连接在支撑块 75 上，并可沿 Y 方向移动；在支撑块 75 上同时连接有标尺 77，可测量指示块 76 沿 Y 向移动的角度。所述附加机构的功能在于测量管路中折弯点之间的距离。优选地，该机构的所有零件为铝合金材料。

尽管本实用新型是通过上述的优选实施方式进行描述的，但是其实现形式并不局限于上述的实施方式。应该认识到在不脱离本实用新型主旨的情况下，本领域技术人员可以对本实用新型做出不同的变化和修改。

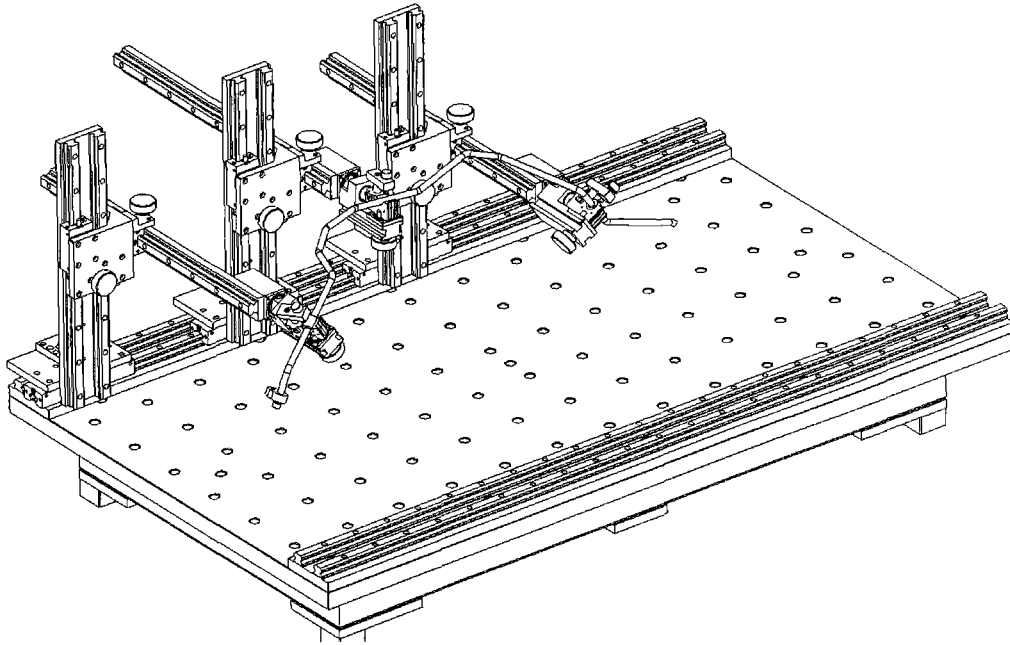


图 1

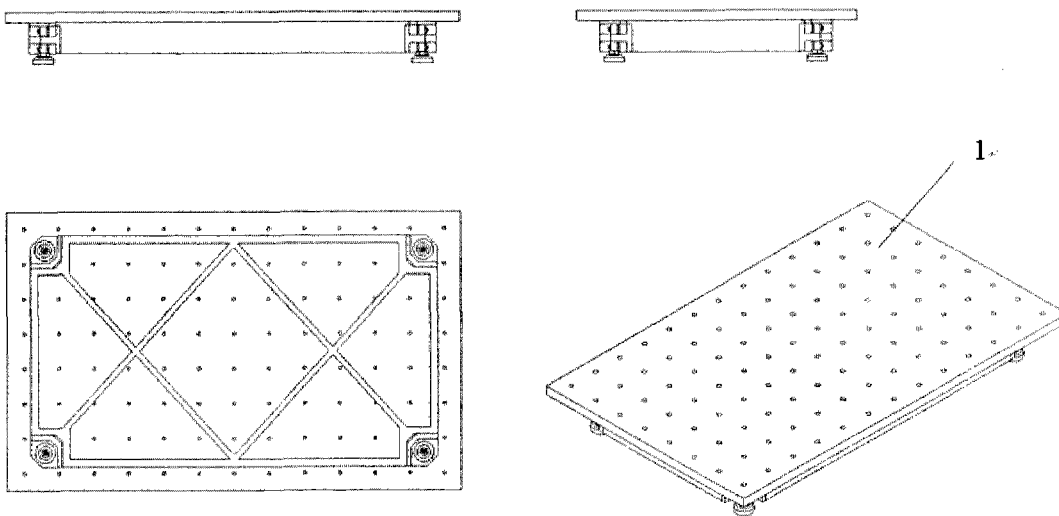


图 2

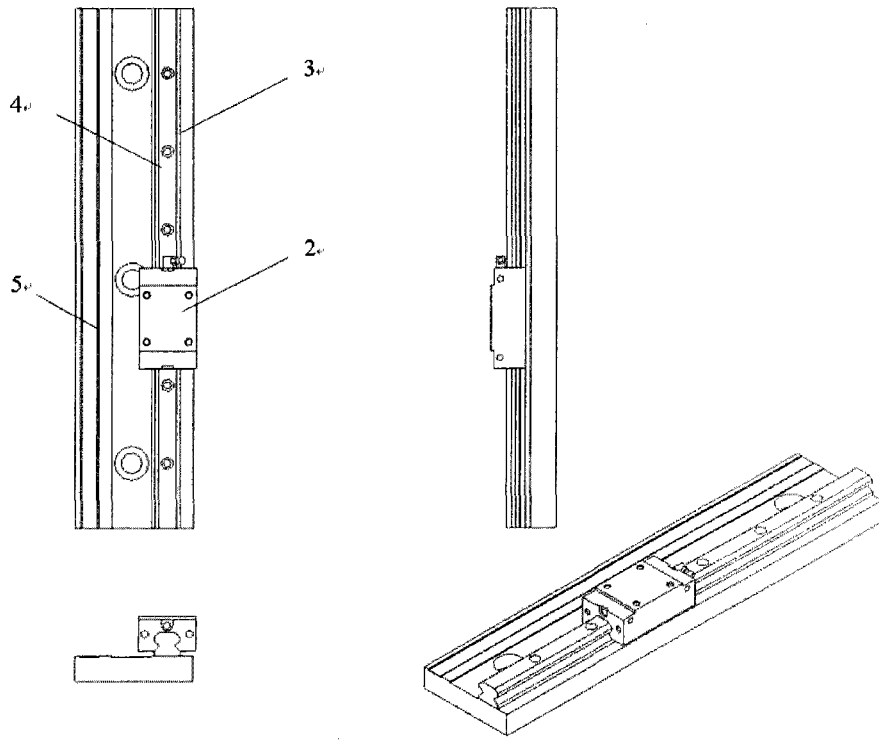


图 3

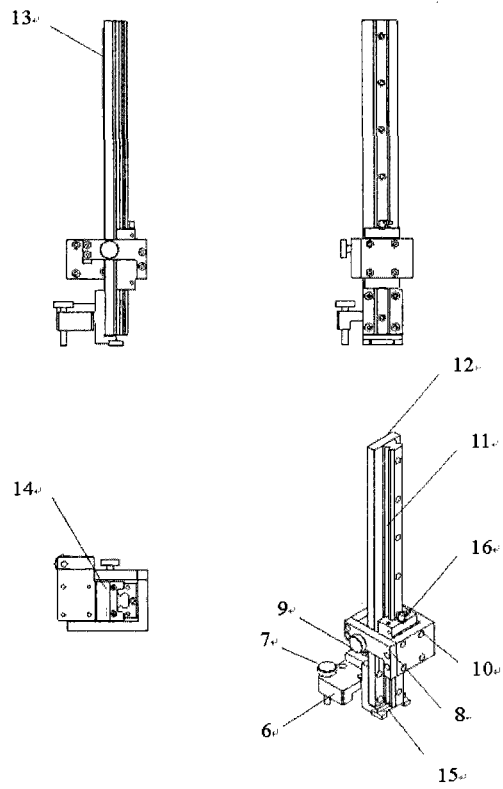


图 4

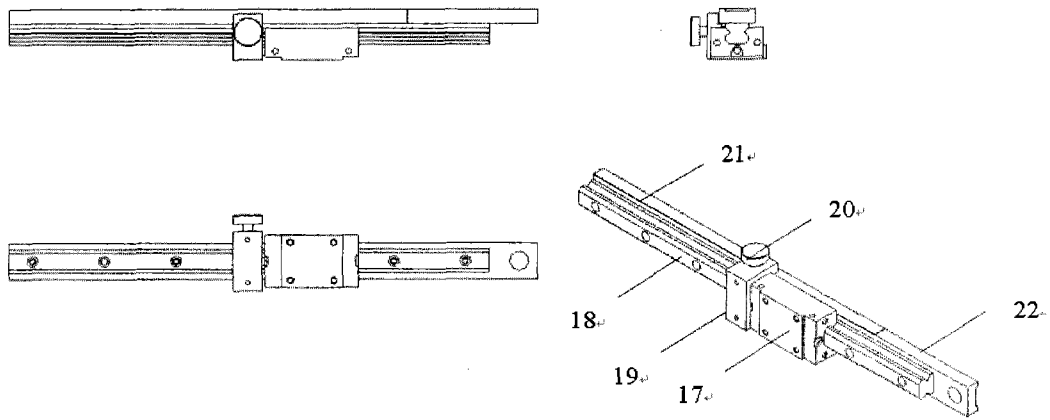


图 5

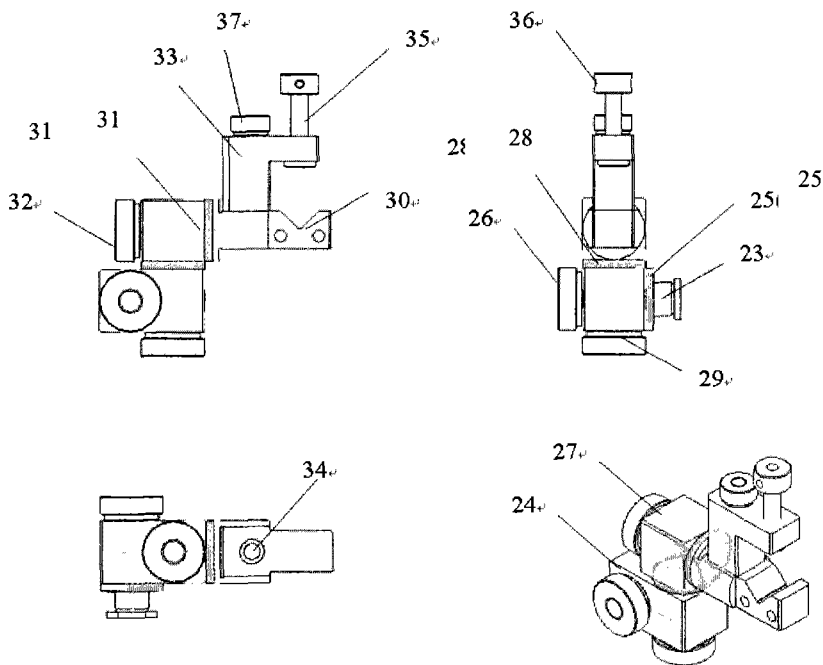


图 6

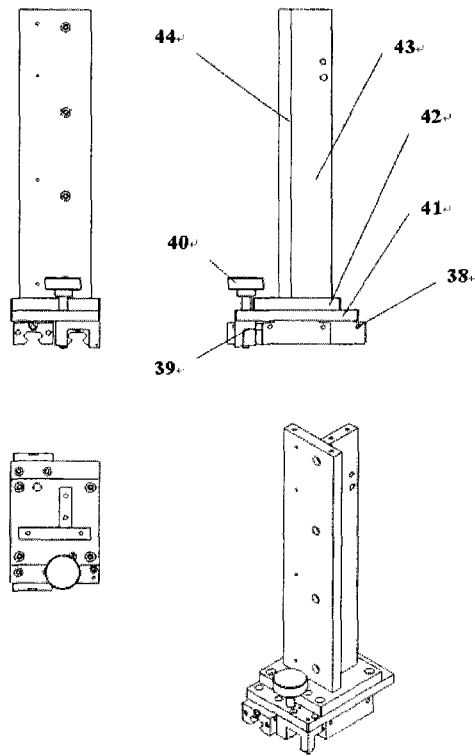


图 7

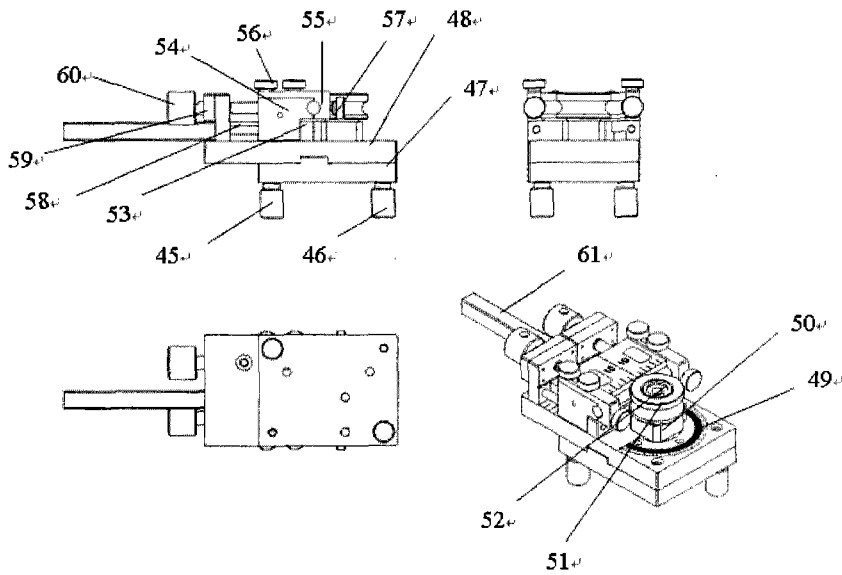


图 8

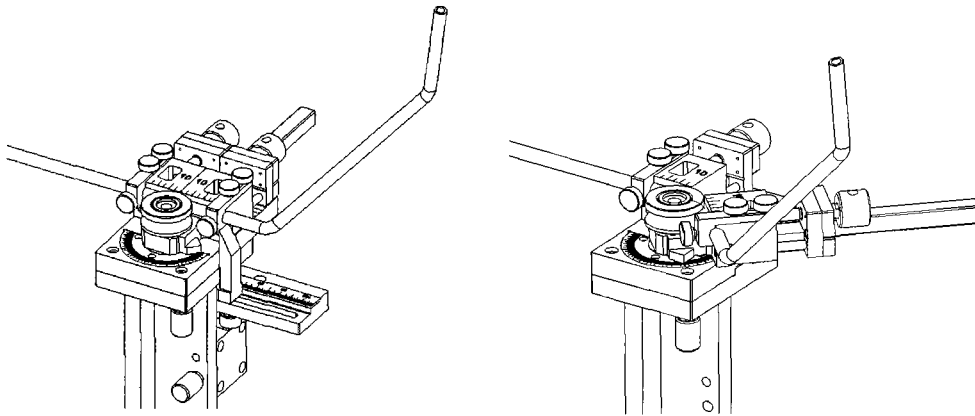


图 9

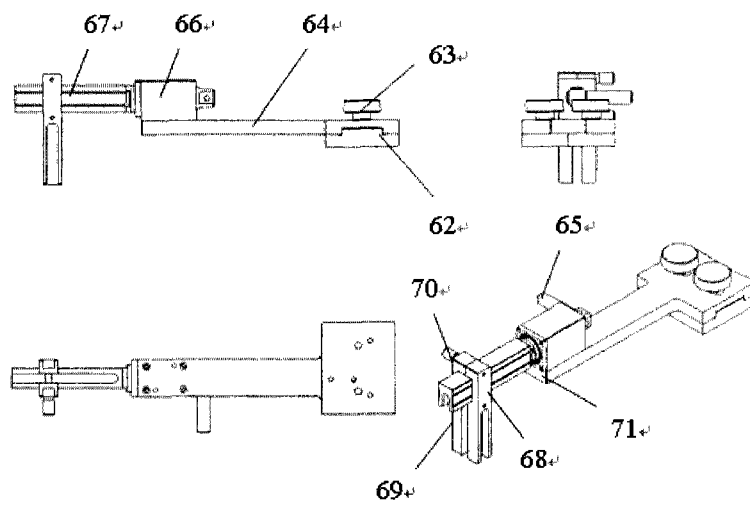


图 10

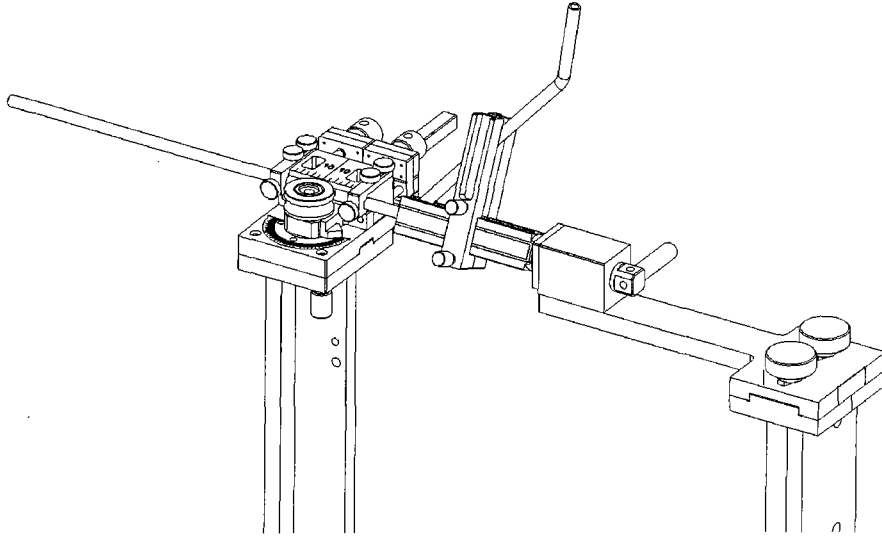


图 11

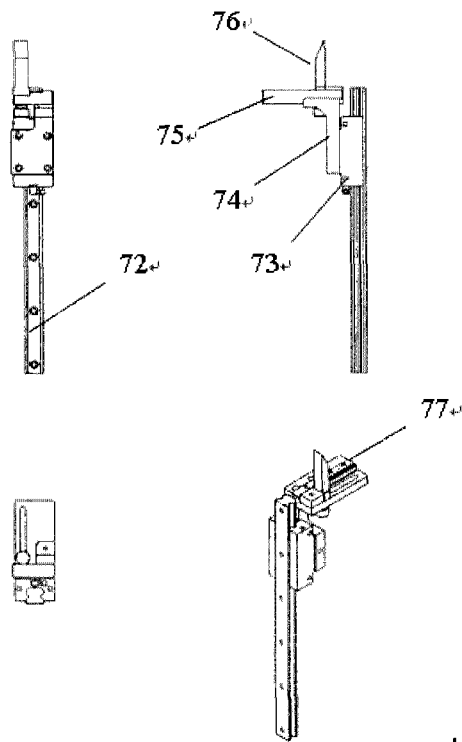


图 12