



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116583720 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 11

(21) 申请号 202180081592.2

(22) 申请日 2021.11.26

(30) 优先权数据

102020132685.8 2020.12.08 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.06.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/083174 2021.11.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/122418 DE 2022.06.16

(71) 申请人 恩德斯+豪斯流量技术股份有限公司

司

地址 瑞士, 赖纳赫

(72) 发明人 本杰明·施文特 罗伯特·拉拉

塞缪尔·尼瑟

马丁·约瑟夫·安克林

恩尼奥·比托 鲁本·基弗

马克·维尔纳

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

专利代理师 蔡石蒙 黄刚

(51) Int. Cl.

G01F 1/84 (2006.01)

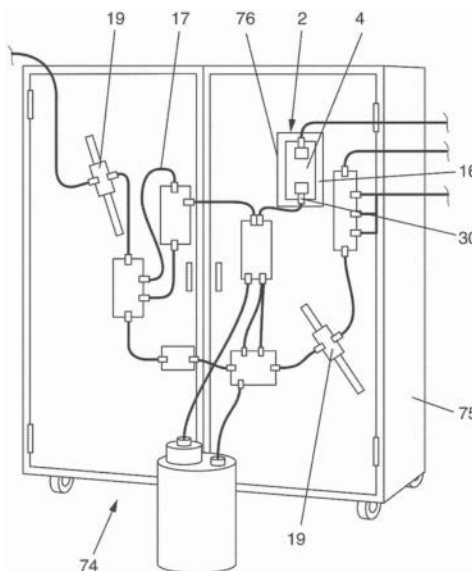
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

过程监测设备

(57) 摘要

本发明涉及一种过程监测设备,包括:-测量管模块(4),其具有至少一个测量管(3),介质能够流过该至少一个测量管;-接收模块(16),其具有接受器(23),其中所述测量管模块(4)能够引入到所述接受器(16)中,并且所述测量管模块(4)能够以机械可分离方式连接到所述接收模块(16);和-用于生物技术应用的系统(74),其中:所述系统(74)具有壳体(75);所述壳体(75)具有界定壳体内部(77)的壳体壁(76);所述壳体壁(76)具有盖子(78);所述盖子(78)具有开口(79);所述接收模块(16)、特别是所述接受器(23)穿过所述开口(19)延伸到所述壳体内部(77)中。



1. 一种过程监测设备,所述过程监测设备优选地是用于制药生物过程应用,并且包括:
  - 测量管模块(4),
  - 其中所述测量管模块(4)包括至少一个测量管(3),介质能够流过所述至少一个测量管(3),
  - 其中所述测量管模块(4)具有至少一个振动激励器的第一振动激励部件,所述第一振动激励部件被构造用以在所述测量管模块(4)中、尤其是在所述至少一个测量管(3)中激励振动,
  - 其中所述测量管模块(4)具有至少一个振动传感器的第一振动传感器部件,所述第一振动传感器部件被配置用以检测所述至少一个测量管(3)的振动;
  - 接受器模块(16),
  - 其中所述接受器模块(16)具有接受器(23),
  - 其中所述测量管模块(4)能够插入到所述接受器(23)中,
  - 其中所述测量管模块(4)能够以机械可分离方式连接到所述接受器模块(16),
  - 其中所述接受器模块(16)具有所述至少一个振动激励器的第二振动激励部件,
  - 其中所述接受器模块(16)具有所述至少一个振动传感器的第二振动传感器部件;和
  - 用于生物技术的系统(74),
  - 其中所述系统(74)具有壳体(75),
  - 其中所述壳体(75)具有界定壳体内部(77)的壳体壁(76),
  - 其中所述壳体壁(76)具有盖子(78),
  - 其中所述盖子(78)具有开口(79),
  - 其中所述接受器模块(16)、尤其是所述接受器(23)穿过所述开口(79)延伸到所述壳体内部(77)中。
2. 根据权利要求1所述的过程监测设备,
  - 其中所述接受器模块(16)具有接收部分(80),所述接收部分(80)处在所述壳体内部(77)的外部,
  - 其中所述接受器模块(16)在所述接收部分(80)中具有肩部(81),尤其是周向的肩部(81),
  - 其中所述盖子(78)具有盖子表面(82),
  - 其中所述肩部(78)具有肩部表面(83),
  - 其中所述肩部表面(82)和所述盖子表面(83)彼此面对。
3. 根据权利要求1和/或2所述的过程监测设备,
  - 其中所述接受器(23)在接收方向上延伸,
  - 其中所述接收器模块(23)布置在所述开口(79)中,使得所述接收方向具有方向与重力方向相反的矢量部分。
4. 根据前述权利要求中至少一项所述的过程监测设备,
  - 其中所述接受器模块(16)包括紧固装置(84),
  - 其中所述紧固装置(84)布置在所述壳体内部(77)中,
  - 其中所述紧固装置(84)被构造用以将所述接受器模块(16)以机械方式连接到所述盖子(78)。

5. 根据权利要求4所述的过程监测设备，  
其中所述紧固装置(84)包括第一紧固装置(85)，  
其中所述第一紧固装置(85)连接到所述接受器模块(16)，特别是以可移动方式连接在导向件(87)中，  
其中所述紧固装置(84)包括第二紧固装置(86)，  
其中所述第一紧固装置(85)在功能上连接到所述第二紧固装置(86)。
6. 根据权利要求5所述的过程监测设备，  
其中所述盖子(78)具有后侧(88)，  
其中所述第二紧固装置(86)被构造用以使所述第一紧固装置(85)至少部分地弯曲，优选地是与所述后侧(88)相对地弯曲。
7. 根据前述权利要求中至少一项所述的过程监测设备，  
其中所述系统(74)包括生物反应器、用于色谱纯化工工艺的系统、横流系统等。
8. 根据前述权利要求中至少一项所述的过程监测设备，其中至少所述测量管模块(4)和所述接受器模块(16)形成模块化的科里奥利流量计(2)。

## 过程监测设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制药生物过程应用的过程监测设备。

### 背景技术

[0002] 用于生物过程应用的系统(例如生物反应器或横流系统)用于接收、储存和/或混合包括流体和/或固体的生物介质。生物介质通常在一次性容器和/或袋子中提供,并被放入用于生物过程应用的系统的壳体中,生物介质在那里被储存起来、进行温度控制和/或混合。在这种用于生物过程应用的系统中,用不同的传感器来研究和/或监测生物介质的过程特性。一个或多个传感器可以布置在用于生物过程应用的系统中,以对一次性容器中的或软管系统中的介质进行测量,例如测量温度或pH测量值。在这种情况下,传感器布置在用于生物过程应用的系统的壳体的外表面上,使得传感器的接触介质的一部分穿过用于生物过程应用的系统的壳体壁进入容器并进入介质。可替代地是,传感器可以集成到软管系统中,该软管系统被构造用以从容器中移除介质。该软管系统通常布置在壳体的外表面上。根据应用,用于生物过程应用的系统的处理在无菌环境或洁净室条件下进行。

[0003] DE 10 2016 008 655 A1公开了一种用于生物技术应用系统,特别是生物反应器,其在壳体的周边表面上具有系统轨道或载架,用于将软管和传感器附接到壳体的外部。此外,三夹钳(triclamps)被公开作为紧固装置。

[0004] 科里奥利流量计通常通过连接设备(诸如法兰、连接器等)用于过程自动化工业系统的管道中。这方面的示例是如DE 10 2006 013 826A1所公开的用于液态或气态物质的灌装站,或者如DE 10 2017 128 565A1所公开的过程管线。

[0005] 还已知的是适合用于单次应用的科里奥利流量计,其具有可互换的一次性测量管模块。例如,WO 2011/099989 A1公开了一种用于制造科里奥利流量计的整体形成的测量管模块的方法,该测量管模块具有弯曲的测量管,其中各个测量管的测量管主体首先成为由聚合物制成的实心件,并且随后将用于输送流动介质的通道加工到所述实心件中。WO 2011/099989 A1像US 10,209,113B2一样,教导了科里奥利流量计的模块化设计,由此使得测量设备的接触介质的那一部分的更换成为可能。迄今为止,关于将科里奥利流量计集成到用于制药生物过程应用的过程监测系统中还未知任何教导。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是对此进行补救。

[0007] 该目的通过根据权利要求1的过程监测设备来实现。

[0008] 根据本发明的、优选地是用于制药生物过程应用的过程监测设备包括:

[0009] -测量管模块,

[0010] 其中测量管模块包括至少一个测量管,介质能够流过所述至少一个测量管,

[0011] 其中测量管模块具有至少一个振动激励器的第一振动激励部件,所述第一振动激励部件被构造用以在测量管模块中、尤其是在至少一个测量管中激励振动,

[0012] 其中所述测量管模块具有至少一个振动传感器的第一振动传感器部件,所述第一振动传感器部件被设计用以检测所述至少一个测量管的振动;

[0013] -接受器模块,

[0014] 其中接受器模块具有接受器,

[0015] 其中测量管模块能够插入到接受器中,

[0016] 其中测量管模块能够以机械可分离方式连接到接受器模块,

[0017] 其中接受器模块具有所述至少一个振动激励器的第二振动激励部件,

[0018] 其中接受器模块具有所述至少一个振动传感器的第二振动传感器部件;和

[0019] -用于生物技术应用的系统,

[0020] 其中该系统具有壳体,

[0021] 其中壳体具有界定壳体内部的壳体壁,

[0022] 其中壳体壁具有盖子,

[0023] 其中盖子具有开口,

[0024] 其中接受器模块、尤其是接受器穿过开口延伸到所述壳体内部。

[0025] 根据本发明的接受器模块的布置的优点在于,过程监测设备的紧凑设计成为可能,并且流量测量的外部机械干扰被最小化。紧凑设计还导致所确定的测量值(例如温度)在所使用的任何传感器之间仅有不显著的差异,从而使得使用测量管模块与接受器模块相结合来确定依赖于流动介质的质量流量的测量变量具有以下优点,即:提供了通常在制药生物过程应用中用于确定所使用的介质的量的秤的替代。壳体优选具有金属壳体壁,该金属壳体壁优选被设计为金属片部件。接受器模块主体由钢形成为实心部件,以便允许测量管以尽可能小的干扰振动。

[0026] 本发明的有利实施例是从属权利要求的主题。

[0027] 一个实施例规定,接受器模块具有一部分,

[0028] 其中该部分位于壳体内部的外部,

[0029] 其中接受器模块在该部分中具有肩部,该肩部尤其是周向的,

[0030] 其中盖子具有盖子表面,

[0031] 其中肩部具有肩部表面,

[0032] 其中肩部表面和盖子表面彼此面对。

[0033] 通过在接受器模块上设置肩部,产生了用于经由布置在壳体中(优选地是布置在内侧上)的紧固装置来紧固接受器模块的配对表面。密封装置优选地是布置在肩部表面和盖子表面之间,以密封接受器模块,并在对系统进行清洁时防止液体进入壳体内部。

[0034] 一个实施例规定,接受器在接收方向上延伸,

[0035] 其中接受器模块以这样的方式布置在开口中,即:使得接收方向具有方向与重力方向相反的矢量部分。

[0036] 该特殊布置的优点是测量管因此是自排空的。由于接受器相对于水平参考轴线的倾斜,位于测量管中的介质流出。倾斜方向符合ASME BPE GSD1至GSD3标准(2019)。

[0037] 一个实施例规定,接受器模块包括紧固装置,

[0038] 其中紧固装置布置在所述壳体内部中,

[0039] 其中紧固装置被构造用以将接受器模块以机械方式连接到盖子。

[0040] 该实施例的优点在于,它确保了:当紧固装置仅仅位于壳体内部时,从壳体外部的更好的可清洁性。盖子上没有其它的开口,意味着湿气能够进入所述壳体内部的地方更少。

[0041] 一个实施例规定,紧固装置包括第一紧固装置,

[0042] 其中第一紧固装置连接到接受器模块,特别是以可移动方式连接在导向件中,

[0043] 其中紧固装置包括第二紧固装置,

[0044] 其中第一紧固装置在功能上连接到第二紧固装置。

[0045] 一个实施例规定,盖子具有后侧,

[0046] 其中第二紧固装置被构造用以使第一紧固装置至少部分地弯曲,优选地是与所述后侧相对地弯曲。

[0047] 一个实施例规定,该系统包括单次系统,特别是生物反应器、用于色谱纯化工工艺的系统、横流系统等。

[0048] 生物反应器和/或发酵反应器是在预先定义的受控条件下在其中运行生物过程和/或在介质中培养某些培养物的器皿。生物反应器的使用是制药生物过程技术的重要部分。器皿能够布置在壳体中,并且介质的过程特性能够通过传感器来监测。

[0049] 术语“色谱法”用于表示一种过程,该过程允许基于物质混合物的各个单个成分在固定相和流动相之间的不同分布来分离物质混合物。例如,在用于纯化物质的生产期间,特别是在生物制药的生产中,使用色谱法。横流过滤是过滤介质的另一种方法。

[0050] 一个实施例规定,至少测量管模块和接受器模块形成模块化的科里奥利流量计。

[0051] 众所周知,科里奥利流量计可以具有非常高的测量精度,并且除了质量流量之外,还可以提供关于待输送的介质的粘度和密度的信息。这对于常规的重量秤来说是不可能的。

## 附图说明

[0052] 参考以下附图更详细地解释本发明。在附图中:

[0053] 图1示出了根据本发明的过程监测设备;

[0054] 图2A-图2C示出了测量管模块和接受器模块的三个视图;

[0055] 图3A-图3B示出了具有紧固装置的第一实施例的过程监测设备的局部剖开的内部视图,以及紧固装置的第一实施例的侧视图;

[0056] 图4示出了具有紧固装置的第二实施例的过程监测设备的局部剖开的内部视图;

[0057] 图5示出了紧固装置84的第二实施例的第一紧固装置的侧视图。

## 具体实施方式

[0058] 图1示出了根据本发明的、在用于生物技术应用的系统74中的用于制药生物过程应用的过程监测设备。测量管模块4和接受器模块16一起形成科里奥利流量计2。测量管模块4具有至少一个测量管3,介质能够流过该至少一个测量管3,并且该测量管模块4被构造为科里奥利流量计2的可更换部件。为此,测量管模块4优选不具有必须借助电压源经由电触点供电的电子部件。测量管模块4具有至少一个振动激励器的第一振动激励部件,该第一振动激励部件被构造用以在测量管模块4中(尤其是在所述至少一个测量管3)中激励振动。此外,测量管模块4具有至少一个振动传感器的第一振动传感器部件,该第一个振动传感器

部件被配置用以检测所述至少一个测量管3的振动。第一振动激励部件和第一振动传感器部件优选为磁体。此外,测量管模块4具有过程连接30,该过程连接30同时被设计为分配器部件。

[0059] 接受器模块16是用于生物技术应用的系统74的固定部件,并且具有用于操作科里奥利流量计2并且检测依赖于流量的测量信号的电子部件。接受器模块16具有用于测量管模块4的接受器23,测量管模块4能够插入该接受器23中。此外,测量管模块4能够以机械可分离方式或以可拆卸方式连接到接受器模块16,以便确保测量管模块4的用户友好的更换。当改变应用时,测量管模块4可以用新的消过毒的测量管模块4替换。接受器模块16具有所述至少一个振动激励器的第二振动激励部件和所述至少一个振动传感器的第二振动传感器部件。这些是激励线圈和所述至少一个传感器线圈,它们各自电连接到测量电路,并且各自通过电路被控制和读取。接受器模块16不设计用以接触介质,而是被构造成使得接受器模块16能够被清洁。

[0060] 用于生物技术应用的系统74具有壳体75,该壳体75具有界定壳体内部的壳体壁76。壳体壁76由金属片制成。接受器模块16布置在壳体壁76的开口中。接受器模块16、尤其是接受器模块16的接受器穿过开口79延伸到壳体内部。接受器模块16穿过壳体内部被紧固(参见图3至图6)。接受器模块23可以布置在开口79中,使得由接受器模块的延伸方向限定的接收方向具有方向与重力方向相反的矢量部分。系统74可以包括生物反应器、用于色谱纯化工艺的系统、横流系统等。

[0061] 图2A-图2C示出了根据本发明的测量设备2的各个单个组装步骤的图像系列。测量管模块4包括两个测量管3.1、3.2,这两个测量管通过联接器装置1彼此机械联接。在所示的实施例中,联接器装置1包括六个联接器元件6,该联接器元件6部分地包围两个测量管3.1、3.2。测量管模块4被设计为一次性物品,并且能够以机械可拆卸方式布置在所提供的接受器模块16中,并且紧固到该接受器模块16。两个测量管3.1、3.2各自包括测量管主体,该测量管主体至少部分由钢形成。激励磁体36和两个传感器磁体38.1、38.2附接到各测量管主体。接受器模块16具有接受器23,该接受器23从接受器模块主体22的正面沿其纵向方向延伸。此外,接受器模块16的接受器模块主体22具有安装表面26,测量管模块4、尤其是固定主体装置35在安装状态下搁置在该安装表面26上,并且该安装表面26设计成使得测量管模块4的测量管3.1、3.2不接触接受器模块16的壁。在横截面中,安装表面26围绕接受器29,使得:当布置测量管模块4时,固定主体装置35的整个边缘区域搁置在安装表面26上。振动激励器的两个激励线圈和振动传感器的四个传感器线圈(未示出)布置在接受器模块16的内周边表面中,特别是分布在接受器23的两个直径方向定向的侧向表面上。激励线圈和振动线圈优选嵌入接受器模块主体22中,使得它们在插入测量管模块4时不会被损坏。

[0062] 在安装状态下,测量管模块4布置在接受器23中,并且固定主体装置35搁置在安装表面26上。测量管模块4现在准备好通过固定设备34紧固到接受器模块16。这是需要的,以便使得能够进行具有稳定零点的测量。为此,固定设备34具有第一固定元件40和第二固定元件41,第一固定元件40和第二固定元件41各自被设计成是可枢转的,并且各自具有固定表面42、43。固定表面42、43各自位于固定元件40、41的第一端处。固定元件40、41各自具有伸长的固定元件主体。在包括所述第一端的端部中,固定元件40、41以允许绕旋转轴线枢转的方式紧固到接受器模块主体22。固定元件40、41被构造用以将固定主体装置44压靠在安

装表面26上,从而抑制固定主体装置的移动。第一固定元件40连接到可枢转的连接设备46,该可枢转的连接设备46包括连接主体47。固定元件40和可枢转的连接设备46之间的连接位于第一固定元件40的第二端处。连接主体47至少部分是立方体,并且在端部是柱形的。在那里,闭合设备48布置在连接主体47上。在所图示的实施例中,连接主体47的端部具有外螺纹,并且闭合设备48被设计成螺钉。根据应用和对测量性能的要求,闭合设备48也可以设计为扭矩螺钉、夹紧杆、夹紧支架、张紧器、快速夹具、张紧杆、夹紧爪、罩封闭件和/或偏心杆。可替代地是(未示出),闭合设备48可以设计为扣件,特别是套筒扣件,其布置在两个固定元件40、41中的第一固定元件40上。因此,枢轴部件布置在第二固定元件41上。在这种情况下,枢轴部件被设计为套筒枢轴部件,其具有至少一个钩子,特别是套筒钩子。在固定状态下,固定元件40、41的固定表面42、43接触固定主体装置35的接触表面44、45。连接设备46的连接主体47在功能上连接到第二固定元件41,即:连接设备46(特别是连接主体47)将第一固定元件40连接到第二固定元件41。第二固定元件41在第二端处具有用于连接主体47的端部的导向件51。在闭合状态下,连接主体47沿着第二固定元件41的导向件51延伸。闭合设备48接触第二固定元件41的夹紧表面49。当螺钉形式的闭合设备48被拧紧时,两个固定元件被均匀地带到一起。闭合设备48压靠在夹紧表面49上。因为两个固定元件40、41被设计成可围绕旋转轴线枢转,所以当固定元件40、41被拧紧并因此被带到一起时,在固定主体装置35上产生在安装表面26的方向上平行于测量管模块4的纵向方向的力。该力确保测量管模块4均匀地紧固到载架单元主体22。测量管3.1、3.2各自具有在入口部分中的入口纵向轴线和在出口部分中的出口纵向轴线,其中第一纵向平面穿过测量管的入口纵向轴线,其中第二纵向平面穿过测量管的出口纵向轴线,其中固定主体装置35具有与第一端面相反定向的第二端面,其中第一纵向平面和第二纵向平面界定固定主体装置35的第二端面上的第一表面,其中第一测量管3.1的入口纵向轴线和出口纵向轴线在第三纵向平面中延伸,其中第二测量管3.2的入口纵向轴线和出口纵向轴线在第四纵向平面中延伸,其中第三纵向平面和第四纵向平面界定在第二端面上的第二表面,其中在紧固状态下,固定元件40、41的固定表面42、43搁置在、特别是仅仅搁置在第一表面上,并且位于第二表面之外。可替代地是,固定主体装置35可以形成为多个部分,其中一个部分材料结合到所述至少一个测量管3.1、3.2,并且另一个部分至少利用形状锁合连接来附接。该另一个部分被设计和构造成用作测量管3.1、3.2与过程管线的过程连接。为此,该另一个部分可以具有例如标准化的过程连接,例如法兰或螺纹。

[0063] 图3A和图3B示出了过程监测设备的局部剖开的内部视图,其具有用于将接受器模块16紧固到壳体壁(特别是盖子78)的紧固装置84的第一实施例,并且示出了紧固装置84的第一实施例的侧视图。在盖子78中结合有开口79,接受器模块16布置在该开口79中。接受器模块16(尤其是接受器23)穿过开口79延伸到壳体的壳体内部77中。除了接受器模块16之外,泵、风扇、电缆、软管、电子部件和用于介质的容器可以位于壳体内部77中。此外,在接收部分80中,接受器模块16具有肩部81,该肩部81特别是周向的,并且该肩部81具有肩部表面83。盖子78的盖子表面82和肩部表面83在安装状态下彼此面对并且彼此叠置。肩部被示意性地示出,并且通常比盖子78厚得多。这种紧固是通过布置在壳体内部77中的紧固装置84来实现的。紧固装置84被构造用以将接受器模块16以机械方式连接到盖子78。为此,紧固装置84具有第一紧固装置85和第二紧固装置86。第一紧固装置85连接到接受器模块16,并且

第二紧固装置86连接到第一紧固装置85,使得它们在功能上彼此连接。盖子78的后侧88与第二紧固装置86接触,该第二紧固装置86被构造用以使第一紧固装置85至少部分地弯曲,优选地是与后侧88相对地弯曲。为此目的,第一紧固装置85具有第一腿89和第二腿90,该第一腿89和第二腿90基本上彼此平行延伸并且间隔开。在所示的实施例中,第二紧固装置86包括螺钉,该螺钉在第一腿89和第二腿90之间在螺纹开口中延伸。根据所示的实施例,第一紧固装置85通过螺钉紧固到接受器模块主体22。作为两条腿的替代,也可以提供具有盲孔和螺纹的单个板。接受器模块主体22优选包括钢。

[0064] 图4示出了具有紧固装置84的第二实施例的过程监测设备的局部剖开的内部视图。第二实施例与第一实施例的不同之处基本上在于附加的导向件87,该附加的导向件87被结合在接受器模块主体22中。第一紧固装置85的形状允许紧固装置84在接受器模块16的纵向方向上以可移动方式布置。导向件87被设计成T形凹槽,并且第一紧固装置85的主体被设计成在截面上与其互补(参见图5)。第一紧固装置85同样可以通过螺钉以形状锁合连接和/或非形式锁合连接而连接到接受器模块主体22。在这种情况下,不需要在接受器模块主体22中设置带螺纹的开口。相反,第一紧固装置85可以通过夹紧基本主体(base body)而被夹紧在导向件中。

[0065] 图5示出了紧固装置84的第二实施例的第一紧固装置85的透视图。在横截面中,第一紧固装置85至少在一个端部具有T形基本形状。该基本形状被设计成与导向件的形状互补。第一紧固装置85的基本主体优选包括钢。

[0066] 附图标记列表

[0067] 联接器装置1

[0068] 科里奥利流量计2

[0069] 测量管3

[0070] 测量管模块4

[0071] 联接器元件6

[0072] 接受器模块16

[0073] 软管系统和/或塑料管系统17

[0074] 过程监测单元19

[0075] 接受器模块主体22

[0076] 接受器23

[0077] 安装表面26

[0078] 过程连接30

[0079] 固定设备34

[0080] 固定主体装置35

[0081] 激励磁体36

[0082] 传感器磁体38

[0083] 第一固定元件40

[0084] 第二固定元件41

[0085] 固定表面42

[0086] 固定表面43

- [0087] 接触表面44
- [0088] 接触表面45
- [0089] 连接设备46
- [0090] 连接主体47
- [0091] 闭合设备48
- [0092] 夹紧表面49
- [0093] 导向件51
- [0094] 用于生物技术应用的系统74
- [0095] 壳体75
- [0096] 壳体壁76
- [0097] 壳体内部77
- [0098] 盖子78
- [0099] 开口79
- [0100] 接收部分80
- [0101] 肩部81
- [0102] 盖子表面82
- [0103] 肩部表面83
- [0104] 紧固装置84
- [0105] 第一紧固装置85
- [0106] 第二紧固装置86
- [0107] 导向件87
- [0108] 后侧88
- [0109] 第一腿89
- [0110] 第二腿90

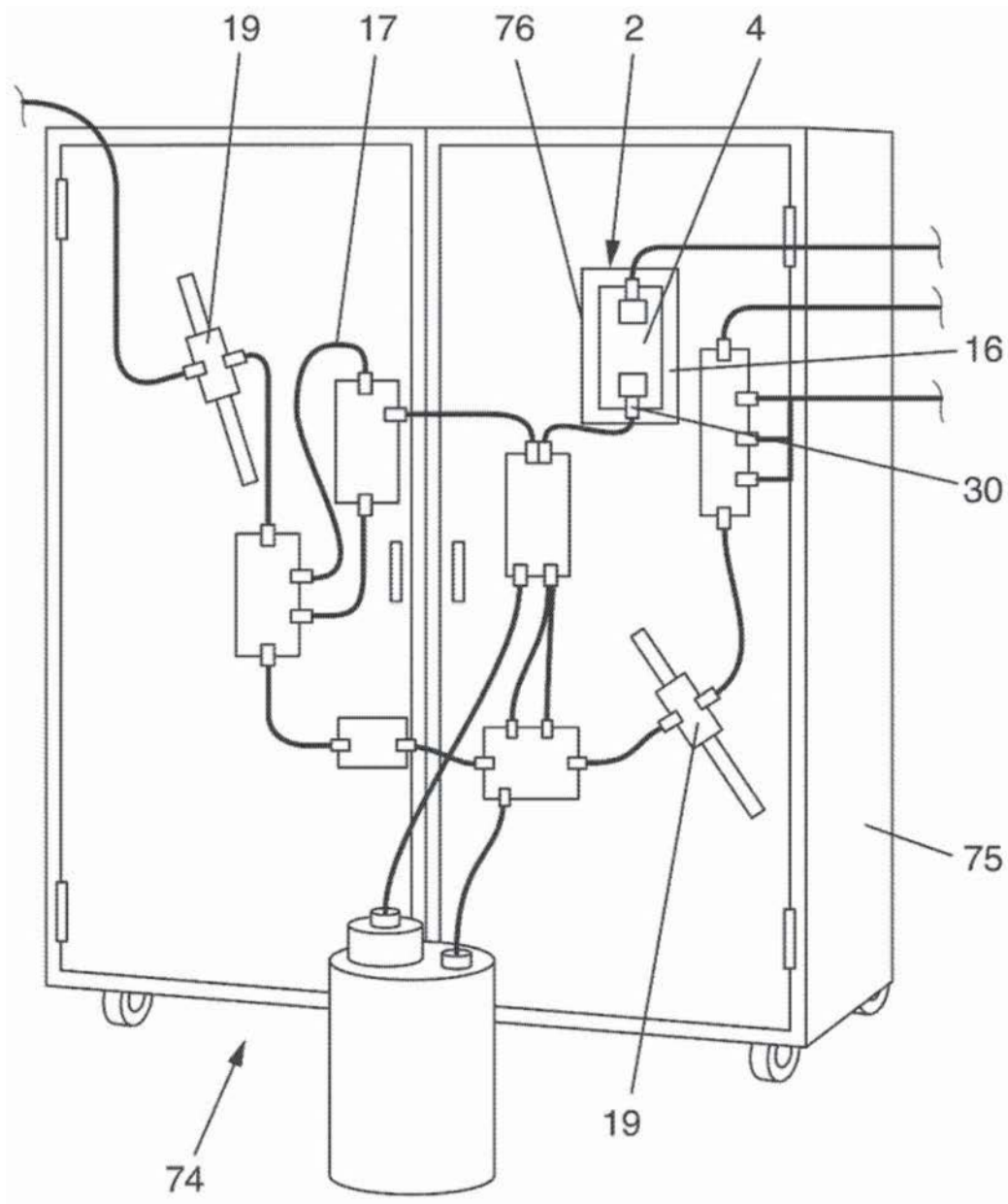


图1

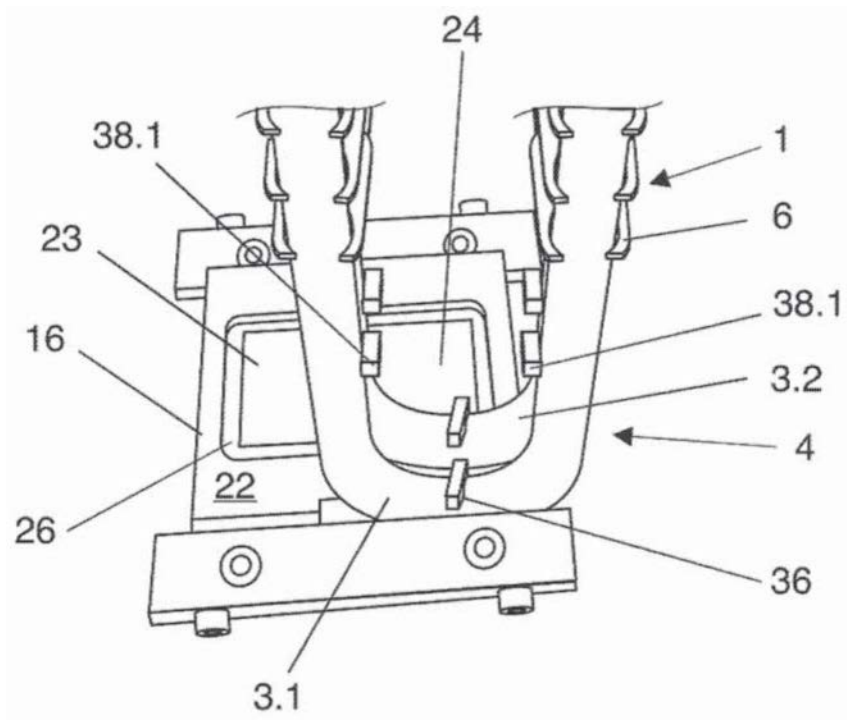


图2A

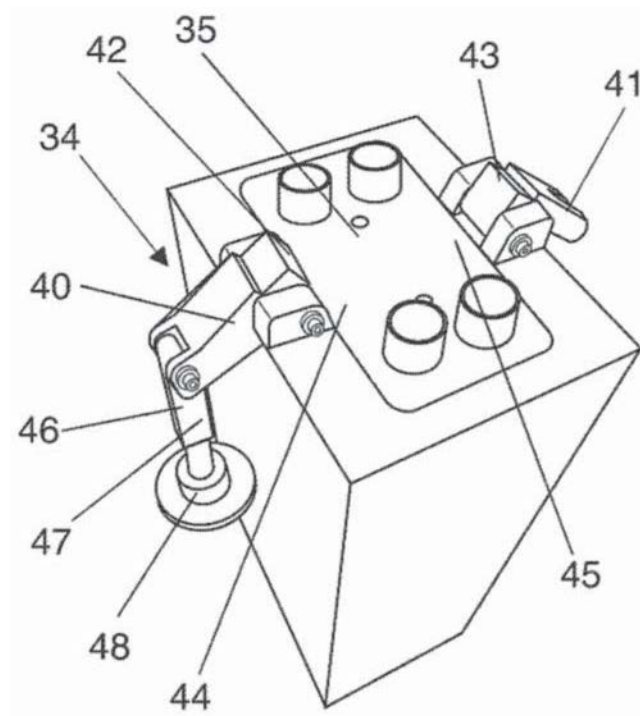


图2B

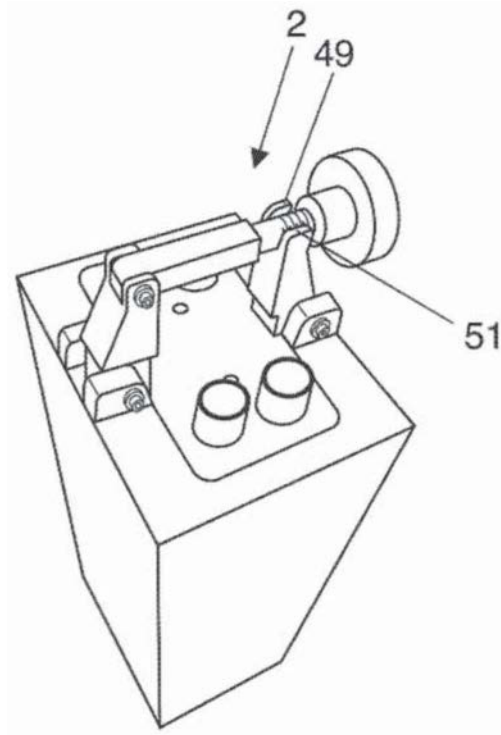


图2C

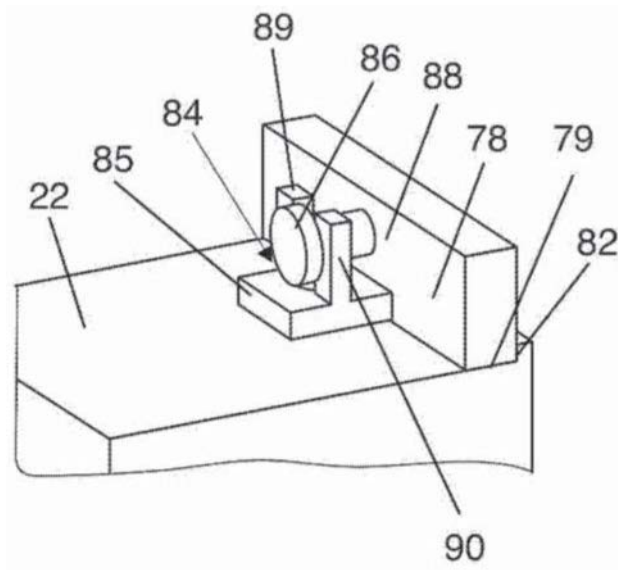


图3A

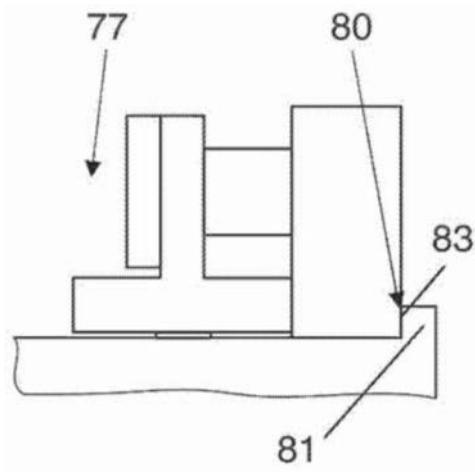


图3B

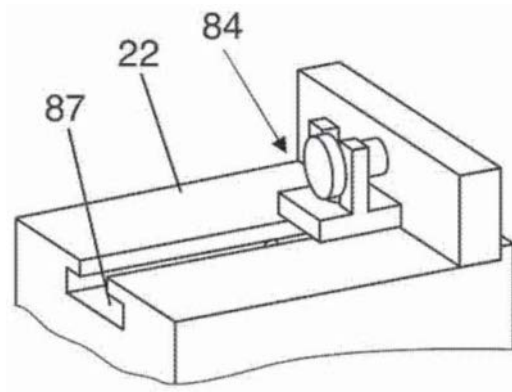


图4

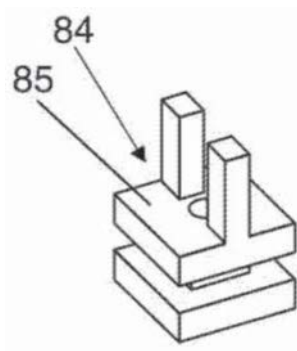


图5