

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年8月10日 (10.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/132942 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01F 3/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/073501
- (22) 国际申请日: 2016年2月4日 (04.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 金宙科技有限公司 (GOLDVERTECH SYSTEMS CO. LTD.) [CN/CN]; 中国台湾省新竹县竹北市博爱街921号, Taiwan 30265 (CN)。
- (72) 发明人: 徐孟彪 (XU, Mengbiao); 中国江苏省无锡市人民东路紫金门花苑20号2501室, Jiangsu 214011 (CN)。
- (74) 代理人: 北京汇信合知识产权代理有限公司 (BEIJING HUI & XIN IP LAW OFFICE); 中国北京市海淀区中关村东路66号世纪科贸大厦C座12层, Beijing 100190 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: LIQUID FLOW MEASURING DEVICE

(54) 发明名称: 液体流量测量装置

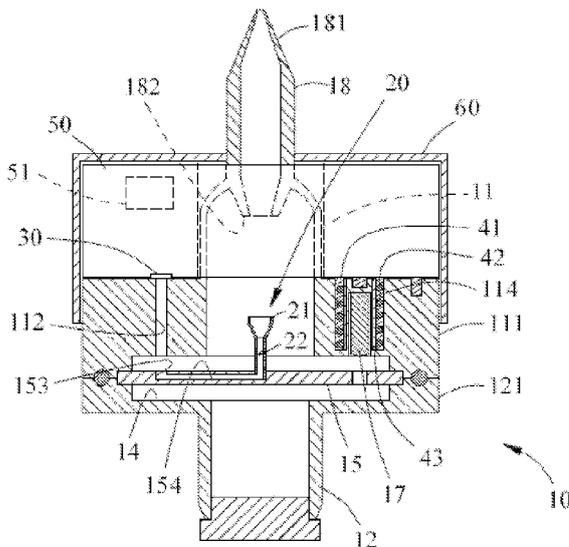


图1

(57) Abstract: Disclosed is a liquid flow measuring device, with the top thereof being provided with a dropping pipette (18) in the shape of a dropping funnel, wherein a pressure channel (112) in communication with the interior is provided at the periphery of a dropping pipette body (10), a pressure sensing module (30) is provided at an outer end of the pressure channel (112), a pressure communication tube (20) is provided right below the liquid dropping pipette (18), and the bottom end of the pressure communication tube (20) extends to the position close to an inner end of the pressure channel (112). When used in a micro flow measurement pipeline, the device can be connected in series to a small flow pipeline; and when used in an infusion system, the device is connected in series to a medicinal solution infusion pipeline, and during infusion, the medicinal solution enters the dropping pipette body (10), and the pressure sensing module (30) detects the number of drops of the medicinal solution and then transfers this information to a hospital background computer or a built-in single chip (101) for calculation, so as to calculate the flow velocity and flow rate of infusion and determine whether the infusion stops or backflow occurs, thereby achieving the effect of automatically monitoring the infusion process to avoid the occurrence of accidents.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/132942 A1



一种液体流量测量装置，其顶部设有形如滴斗的滴液管（18），在滴管本体（10）的周围设有与内部相通的引压通道（112），在引压通道（112）的外端设有压力感测模组（30），在滴液管（18）正下方设有压力连通管（20），该压力连通管（20）的底端延伸至接近引压通道（112）内端的位置；用于微小流量测量管路时，可串接入小流量管路；用于输液系统时，是串接在药液的输液管路中，在输液过程中，药液会进入滴管本体（10）内，压力感测模组（30）侦测药液滴落数目，再将此讯息传递至医院的后台或自带的单晶片（101）进行计算，可计算出输液的流速、流量以及输液是否停止或逆流，达到自动监控输液过程的效果，避免意外的发生。

液体流量测量装置

技术领域

本发明涉及一种应用于生化反应、化工反应、酿造、洗矿中加料计量和控制，以及医疗输液的装置，尤其涉及一种形如滴斗的，将连续流量变为滴液，侦测液滴数量的装置，与此配合的内部或外部的装置可依此计算出流量速度、流量。

背景技术

对于小流量测量，一直是个极为困难的课题，特别是对于每小时流速仅仅 1、2 公升以下或者零点几公升（比如 0.1-1.0 L/h）的流量测量，更为困难。传统的流量测量方式如涡轮、涡街流量计，始动流量都较大，都无法实现小流量的测量；或者运用可能适用的浮子流量计，也难以达到如此小的流速范围，因此不得不对流量计进行更为精密的加工。

为便于说明，我们仅以现有医疗的输液方式加以说明现有的技术，其他用于加料计量控制等小流量量测的现有技术，与现有的医疗的输液方式相类似，故不赘述。请参看图 10，是将内部装满药液的输液袋 80 悬挂在支架上，以输液袋 80 底部连接的输液管 81 结合可注射人体的一次性针头 82，在输液管 81 的中间串接一滴斗 83，该滴斗 83 的作用是提供医护人员观察滴液的速度，防止意外的发生。当使用时，是将一次性针头 82 插在人体的手臂、手背或是大腿内侧等处的静脉，达到对人体持续注射药液的效果。

前述注射药液的过程中，控制输液速度的方式是在输液管 81 的周围设有调节输液阀 84，利用调节输液阀 84 改变输液管 81 可流通面积的大小来控制输液的速度与流量。但这种用于控制输液速度的调节输液阀 84，特别是电动或者气动的调节输液阀 84，在使用时需要能源驱动，功耗比较大、重量比较重，因此使用不是那么方便。

前述调整输液管 81 流量的方式虽可调整药液注入人体的速度，但医疗人员若要知道药液流动的速度是否适当，或输液袋 80 内的药液是否用尽时，都只能以人工的方式从旁观察、记录，并将记录的结果进行计算后才能得知，此种人工观察、记录的方式除了在输液速度异常时不能自动地发出警报通知

医护人员以外,也无法适时地在输液袋 80 内的药液用尽时更换新的输液袋 80。此外,由于人为操作因素具有高度的不确定性,因此这种人工观察记录的方式也容易造成例如输液袋 80 更换不及等医疗上的疏失与血液逆流等意外的发生。

为解决上述人为操作的不确定性,有创作人尝试提出解决的技术方案,利用对输液袋称重,或在滴斗旁安装光电侦测点滴数量的计数手段,在一定程度上测量出输液的速度以及输液量。

然而前述的称重方法的缺点是输液管的管线容易受到拉扯,影响测量的精度。在滴斗旁安装光电侦测的手段,如 TW 专利申请第 85213537 号,发明名称为点滴监视器的专利案,是在滴斗旁安装光电侦测器,其缺点是各厂家生产的滴斗规格、尺寸不同、点滴的大小各异,这种技术只能适用在自己生产的产品,要不是针对各厂家规格的滴斗生产不同规格的产品,就是要针对不同厂家的产品标定点滴的大小以进行流量的计算,由于生产滴斗的厂家众多,这是项工作量很大,且医院也不便进行配合的任务;除此以外,这种光电侦测滴液数目的技术,也还存在容易受各种光源干扰的问题。

发明内容

由于小流量测量的困难,本发明意在设计一种形如滴斗、将连续流变为点滴流,进行逐滴计数的装置,实现小流量的测量。它可以接入任何小流量管道上,也可以接入现有输液器管路中,进行液滴计数,以此计算输液的流速、流量以及判断输液是否停止或逆流的效果,发挥自动侦测药液流动状况的功效。

为达到上述目的,本发明提供一种液体流量测量装置,包括:

一滴管本体,设有一存液管,在该存液管的周围形成一安装座,在该安装座穿设一引压通道,该引压通道的内端与该存液管的内部相通,在该存液管的顶部穿设一滴液管,该滴液管的宽度窄于该存液管的宽度,在该滴液管的底部形成一漏斗状的滴嘴;

一压力连通管,固定在该存液管内的中间,该压力连通管的顶端位于该滴嘴的正下方,在该压力连通管内形成一压力连通孔,该压力连通孔的底端较顶端接近该引压通道的内端;以及

一压力感测模组，设于该引压通道的外端，该压力感测模组封闭该引压通道的外端，且该压力感测模组可量测该引压通道内流体的压力变化。

进一步，本发明在所述安装座设有一数据传输模组，该数据传输模组与该压力感测模组电连接，从而传输该压力感测模组量测到的点滴压力数据。

较佳的，本发明所述数据传输模组包括一无线传输单元，以该无线传输单元将所述压力感测模组量测到的点滴压力数据以无线的方式向外传输。

较佳的，本发明在所述数据传输模组上设有一单晶片，该单晶片与该数据传输模组电连接，接受该数据传输模组传输的点滴压力数据，并依此感知出所述滴液管是否有点滴落下、测量出落下的点滴数量、计算出单位时间通过所述滴液管的药液流量与流速。

进一步，本发明所述的存液管分为直线相连的一上存液管以及一下存液管，所述安装座分为上、下相结合的一上安装座以及一下安装座，且上、下安装座分别形成在上存液管底部的周围以及该下存液管顶部的周围，在上安装座与下安装座对接处的中间开设一流量调整槽，该流量调整槽的中间与上、下存液管相通，在该流量调整槽的中间嵌设一带孔板，该带孔板将该流量调整槽分隔为上、下两部分，在带孔板穿设两个或两个以上的流量调整孔，当设置三或四个流量调整孔时，其面积比为 1: 2: 4 或 1: 2: 4: 8；

在该安装座对正各流量调整孔的位置分别穿设一感应芯槽，各感应芯槽是竖直的孔洞并且内端与该流量调整槽相通，各感应芯槽的外端是封闭端，在该安装座对应各感应芯槽外端的位置分别设有一磁铁，在各感应芯槽的周围设置一电磁感应管以及一环绕该电磁感应管的感应线圈，利用电磁感应管可加强感应线圈产生的感应磁场的强度，各感应线圈与所述数据传输模组电连接，在各感应芯槽内设置一可受各磁铁吸引定位的感应芯棒，各感应芯棒的内端形成一尖锥部。前述本发明进一步设有的构造，当感应芯棒落下时，可将对应的流量调节孔堵上，使通过该流量调节孔的流量为零；当感应芯棒抬高时，对应的流量调节孔全通；这样当设置三个流量调整孔时，利用面积比为 1: 2: 4 的 3 个流量调节孔的开合情况组合，可以出现八种流量；如果当设置四个流量调整孔时，是利用 1: 2: 4: 8 的 4 个流量调节孔的开合情况组合，则可以实现十六种流量。

进一步，本发明所述引压通道是以沿上下方向延伸的形态穿设在所述的

上安装座，该引压通道的内端与所述流量调整槽相通，在所述带孔板顶面的中间凹设一插槽，在该带孔板顶面位于该引压通道下方的位置凹设一出口槽，在该带孔板的内部穿设一连通该插槽以及该出口槽的连接孔，所述的压力连通管以其底端插设在该插槽固定，所述的压力连通孔与该连接孔相通。

更进一步，本发明所述引压通道是以沿上下方向延伸的形态穿设在所述的上安装座，所述数据传输模组是以可拆卸的方式结合在所述上安装座上并位于所述上存液管旁；所述各感应芯槽是形成在所述上安装座，对应各感应芯槽的周围，在该上安装座的顶面朝下凹设一圆环形的线圈槽，各线圈槽与各感应芯槽同心，在各线圈槽内穿置一圆环形的线圈管，所述各感应线圈嵌设在各线圈管内，所述各电磁感应管结合在各线圈管的内面，各线圈管的顶端连接在该数据传输模组的底部，所述磁铁结合在该数据传输模组的底部，所述压力感测模组结合在该压力感测模组的底部。

本发明使用时，可运用在生化领域、化工领域或采矿等领域中进行加料的计量。以下以本发明串接在医疗的输液系统中使用为例子说明本发明如何使用。当本发明串接在输液系统中进行计量使用时，是将本发明的上端插入输液袋的底部，并将输液管的顶端连接在存液管的底端，该输液管的周围设有调节输液流量的调节输液阀，并在调节输液阀与本发明之间串接一滴斗，在该输液管的外端连接一一次性针头，当一次性针头刺入人体时，从输液袋内流出的药液可流过本发明、滴斗、输液管以及一次性针头而注入人体。

设有本发明的输液系统在使用时，输液袋内的药液会先流入本发明形如滴斗的滴液管，接着滴液管内的药液会从滴嘴以点滴的方式向下间歇滴落在存液管内，使存液管内的药液逐渐淹过输液管的顶端以及引压通道的底端，最终药液的液面会位于存液管的中间并低于该压力连通管的顶端。

当药液从滴液管的滴嘴滴落存液管内时，会先滴落在压力连通管的顶端，由于液体不可压缩以及传递压力无方向性的特性，使得药液滴落压力连通管的压力能由压力连通孔内的药液传递至较接近引压通道底端的位置，接着随着存液管内的药液传递至引压通道内的空气，让压力感测模组量测到单位时间内点滴数量的压力变化，也感测到是否有药液的点滴滴落在存液管内，接着将前述压力感测模组量测到的压力讯息，以无线或者有线的方式传输至数据处理中心或单晶片等装置或元件进行计算处理。

由于由滴嘴滴落存液管内的药液点滴的大小相近，且每滴药液的大小可预先由相同尺寸的滴液管处测得，因此当数据处理中心或单晶片接收到压力感测模组量测到的压力讯息时，可据此计算出单位时间内的药液流量与药液流动的速度，让医疗人员理解输液系统的状况，依照输液的需求进行输液系统的流量调整；或者数据处理中心或单晶片可由没有药液滴落的讯息，判断出输液袋内的药液的用量以及是否用尽需要更换，或者判断出滴液管的压力低于存液管内的压力，可能会使一次性针头处产生血液逆流的问题。

与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明是一种形如滴斗、将连续流量变为点滴流，进行逐滴计数的装置，以压力检测器配合滴管本体的设计，量测滴管本体内落下的点滴数量，提供数据处理中心或单晶片等微电脑自动计算出输液系统的输液速度、输液量、是否需要更换输液袋以及是否可能发生血液逆流的情况，可取代人工记录的人力以及避免人工记录时可能发生的误差，又能即时监控输液过程的进行，自动化监控输液的过程，避免医疗疏失或人为意外的发生。

本发明是一个可以独立运作的装置，由于装置自己具备滴管本体，因此受量测的点滴的大小为固定的大小，无需配合输液系统的滴斗另外标定点滴的大小，只要知道配合使用的输液袋的容量，即可正确计算出输液袋的存量，因此可使用在任何现有的输液袋上，不需要输液袋生产厂家的配合。此外，本发明的体积小，功耗亦小，使用电池就可以实施，运用上非常方便。当本发明接入各种加料管路进行加料计量时，其连接方式可以是插入方式、螺纹连接方式或者其他快速接头连接方式。

附图说明

图 1 是本发明较佳实施例液体流量测量装置的剖面示意图；

图 2 是本发明较佳实施例液体流量测量装置的另一剖面示意图；

图 3 是本发明较佳实施例将可重复使用部分拆离的剖面示意图；

图 4 是本发明较佳实施例带孔板的俯视图；

图 5 是本发明较佳实施例安装在输液系统的实施示意图；

图 6 是本发明较佳实施例安装在输液系统传输药液点滴压力数据的示意图；

图 7 是本发明较佳实施例安装在输液系统药液停止滴落的示意图；
 图 8 是本发明较佳实施例安装在输液系统调整药液流量的示意图；
 图 9 是本发明较佳实施例增设单晶片的剖面示意图；
 图 10 是现有输液系统的外观示意图。

符号说明：

10 滴管本体	11 上存液管
111 上安装座	112 引压通道
113 感应芯槽	114 线圈槽
12 下存液管	121 下安装座
13 密封环	14 流量调整槽
15 带孔板	151 流量调整孔
152 插槽	153 出口槽
154 连接孔	16 磁铁
17 感应芯棒	171 尖锥部
18 滴液管	181 尖端
182 滴嘴	19 橡皮块
20 压力连通管	21 斗部
22 压力连通孔	30 压力感测模组
40 驱动器	41 线圈管
42 感应线圈	43 电磁感应管
50 数据传输模组	51 无线传输单元
60 外盖	61 外盖穿孔
80 输液袋	81 输液管
82 一次性针头	83 滴斗
84 输液调节阀	90 输液袋
91 输液管	911 尖端
92 一次性针头	93 调节输液阀
94 滴斗	100 数据处理中心
101 单晶片	

具体实施方式

为能详细了解本发明的技术特征及实用功效，并可依照说明书的内容来实施，进一步以如图式所示的较佳实施例，详细说明如下。

如图 1~4 所示的较佳实施例，本发明意在设计一种形如滴斗、将连续流量变为点滴流，进行逐滴计数的装置，其构造包括一形如滴斗的滴管本体 10，以及分别设于该滴管本体 10 的一压力连通管 20、一压力感测模组 30、三个驱动器 40、一数据传输模组 50 以及一外盖 60，其中：

该滴管本体 10 设有一直管状的上存液管 11 以及一直管状的下存液管 12，该上存液管 11 与该下存液管 12 是以上下直线相连的方式排列，在上存液管 11 周面的底部朝外凸设一上安装座 111，在下存液管 12 周面的顶部朝外凸设一下安装座 121，上安装座 111 与下安装座 121 分别是圆盘体且上、下结合，其结合手段可为黏合、扣合、锁合或铆合。

在上安装座 111 与下安装座 121 对接处的周围嵌设一密封环 13，在上安装座 111 与下安装座 121 对接处的中间开设一流量调整槽 14，该流量调整槽 14 是圆盘形的空间，并且该流量调整槽 14 中间的顶侧与中间的底侧分别与上存液管 11、下存液管 12 内相通，在上安装座 111 的一侧以沿上下方向延伸的形态穿设一引压通道 112，该引压通道 112 的内端与流量调整槽 14 相通；

在该流量调整槽 14 的中间嵌设一带孔板 15，该带孔板 15 是圆板体并且其中心与上存液管 11 以及下存液管 12 的中心同心，该带孔板 15 的周缘夹合在上安装座 111 与下安装座 121 的对接处之间固定，该带孔板 15 将流量调整槽 14 分隔为上、下两部分，在带孔板 15 的周围以环绕且等间隔的排列方式垂直穿设三个流量调整孔 151，三个流量调整孔 151 是圆孔并且面积的比例是 1：2：4 的比例，在带孔板 15 顶面的中央凹设一插槽 152，在该带孔板 15 顶面位于该引压通道 112 下方的位置凹设一出口槽 153，在该带孔板 15 的内部穿设一连通该插槽 152 以及该出口槽 153 的连接孔 154。

在上安装座 111 位于各流量调整孔 151 上方的位置分别穿设一感应芯槽 113，各感应芯槽 113 是竖直的孔洞并且内端与该流量调整槽 14 相通，各感应芯槽 113 的外端是封闭端，在上安装座 111 顶面对应各感应芯槽 113 外端的位置分别设有一磁铁 16，在各感应芯槽 113 内设置一可受各磁铁 16 吸引定位的感应芯棒 17，各感应芯棒 17 的内端形成一尖锥部 171，对应各感应芯槽 113

的周围,在上安装座 111 的顶面朝下凹设一圆环形的线圈槽 114,各线圈槽 114 与各感应芯槽 113 同心。

在上存液管 11 的顶部穿置一竖直的滴液管 18,该滴液管 18 的宽度窄于上存液管 11 与下存液管 12 的宽度,在该滴液管 18 的顶部形成一尖端 181,在该滴液管 18 的底部形成一漏斗状的滴嘴 182,该滴嘴 182 伸入上存液管 11 内顶部的正中央,在下存液管 12 的底端嵌设一橡皮块 19,该橡皮块 19 封闭下存液管 12 的底端。

该压力连通管 20 是竖直的管体并且以底端插设在该插槽 152 而固定在上存液管 11 内的中间,该压力连通管 20 的顶端形成一斗部 21,该斗部 21 位于滴嘴 182 的正下方,在压力连通管 20 的内部形成一压力连通孔 22,该压力连通孔 22 顶端的位置高于该引压通道 112 内端的位置,且该压力连通孔 22 的底端较顶端接近该引压通道 112 的内端,该压力连通孔 22 与带孔板 15 的连接孔 154 相通,使得引压通道 112 的内端被延伸至靠近引压通道 112 内端周围的位置。

该压力感测模组 30,设于上安装座 111 顶面并位于引压通道 112 的外端,该压力感测模组 30 封闭该引压通道 112 的外端,且该压力感测模组 30 可量测该引压通道 112 内流体例如空气的压力变化。

各驱动器 40 分别在各线圈槽 114 内以可上下滑动的形态穿置一圆环形的线圈管 41,在各线圈管 41 内嵌设一感应线圈 42,在各线圈管 41 的内侧结合一电磁感应管 43,使各驱动器 40 的感应线圈 42 以及电磁感应管 43 环绕在各感应芯槽 113 内的感应芯棒 17 的周围。

该数据传输模组 50 的外形是圆环体并且以可拆卸的方式结合在上安装座 111 上,该数据传输模组 50 环绕在上存液管 11 的周围,该压力感测模组 30 结合在该数据传输模组 50 的底部,且该压力感测模组 30 与该数据传输模组 50 电连接,该数据传输模组 50 包括一无线传输单元 51,以无线传输单元 51 将该压力感测模组 30 量测到的数据以无线的方式向外传输,各磁铁 16 结合在该数据传输模组 50 的底部,各驱动器 40 的线圈管 41 的顶端连接在该数据传输模组 50 的底部,各感应线圈 42 与该数据传输模组 50 电连接,使得各感应线圈 42 受该数据传输模组 50 驱动;当数据传输模组 50 向上拆离上安装座 111 时,该压力感测模组 30、各磁铁 16 以及各驱动器 40 会一同离开原本定

位在上安装座 111 的位置。

该外盖 60 是圆形的盖体并以可拆卸的方式套盖在上安装座 111 上，该外盖 60 的中间穿设一外盖穿孔 61，以外盖穿孔 61 套设在滴液管 18 的周围，所述的数据传输模组 50、压力感测模组 30、以及各磁铁 16 容纳在外盖 60 内，受外盖 60 的保护。

本发明较佳实施例使用时，如图 5 至图 7 所示，是以运用在医疗的输液系统中为例子说明，当安装时是将本发明的滴液管 18 的尖端 181 刺入输液袋 90 的底部，该输液袋 90 的内部装有药液，再将输液管 91 的尖端 911 插入橡皮块 19 内，在输液管 91 的周围设有一调节输液阀 93，在调节输液阀 93 与本发明之间串接一滴斗 94，以该输液管 91 的外端连接一一次性针头 92，以该一次性针头 92 可刺入人体进行药液的注射。

配合本发明的数据传输模组 50 以及各驱动器 40，在本发明的外部设有一数据处理中心 100，该数据处理中心 100 可接受本发明数据传输模组 50 的无线传输单元 51 所传输的无线讯号，据此进行计算处理，接着将计算处理的结果，与操作者手动输入数据处理中心 100 的数值进行比对判断，接着依照判断的结果发出控制各驱动器 40 的无线讯号给无线传输单元 51，令数据传输模组 50 选择性地控制各驱动器 40 运作。前述数据处理中心 100 配合本发明运作的过程详细说明如下。

请配合参看图 5、图 6，当滴液管 18 的尖端 181 刺入输液袋 90 内时，药液会从输液袋 90 先流入滴管本体 10 的滴液管 18 内，接着滴液管 18 内的药液会从滴嘴 182 以点滴的方式向下间歇滴落，滴在压力连通管 20 顶端的斗部 21 上，使药液逐渐充满下存液管 12、流量调整槽 14、压力连通管 20 的压力连通孔 22 以及带孔板 15 内的连接孔 154，在滴管本体 10 内的药液的液面高度最后会介于引压通道 112 的底端与压力连通管 20 的顶端之间。接着滴管本体 10 内的药液会由刺入滴管本体 10 底部的输液管 91 向外流出至一次性针头 92 处，再由一次性针头 92 向人体内注射。

在药液由滴嘴 182 间歇滴落的过程中，滴落在斗部 21 的药液会对压力连通孔 22 内的液体施加瞬间的压力，由于液体有不可压缩以及传递压力无方向性的特性，此瞬间的压力会透过连接孔 154 内的药液传递至引压通道 112 底端的周围，使该处的药液朝引压通道 112 内的空气施加压力，使压力感测模

组 30 能侦测到由滴嘴 182 间歇滴落的药液所产生的瞬间压力的大小、单位时间滴落药液的数量以及感知到有无持续滴落药液，并将上述的压力数据由数据传输模组 50 的无线传输单元 51 以无线的方式传输至数据处理中心 100 接收。

由于由滴嘴 182 出口滴落的每滴药液的大小相近，且每滴药液的大小可预先测得输入数据处理中心 100，因此当数据处理中心 100 接收到压力感测模组 30 侦测到的压力数据时，可据此计算出单位时间内的药液流量与药液流动的速度，并将此药液的流量、速度与操作者例如医护人员预先输入数据处理中心 100 的数值比较，接着数据处理中心 100 向数据传输模组 50 的无线传输单元 51 发出控制各驱动器 40 调整药液流量的无线讯号，使药液流量调整至医护人员预先输入数据处理中心 100 的数值。

前述间歇滴落药液所产生瞬间压力的大小数据，能让数据处理中心 100 排除掉压力明显低于平均数值的数据，排除误报点滴数量的状况。前述有无持续滴落药液的数据处理，则是由于输液袋 90 内的药液容量已知，若数据处理中心 100 计算出输液袋 90 流出的药液体积符合输液袋 90 的药液容量，且此时压力感测模组 30 输出的数据显示无滴落药液，这时数据处理中心 100 即可判断输液袋 90 内的药液已流尽，发出讯息通知医护人员更换输液袋 90，同时数据处理中心 100 向数据传输模组 50 的无线传输单元 51 发出控制各驱动器 40 禁止药液流出的无线讯号。

如图 5、图 7 所示，若压力感测模组 30 输出的数据显示滴嘴 182 无滴落药液，且数据处理中心 100 计算出输液袋 90 流出的药液体积少于输液袋 90 的药液容量，这时数据处理中心 100 即可判断滴液管 18 内的压力低于，或者与输液管 91 输出的压力相等，一次性针头 92 处可能会发生血液逆流回输液管 91 的状况，这时数据处理中心 100 向数据传输模组 50 的无线传输单元 51 发出控制各驱动器 40 禁止药液流动的无线讯号。

请配合参看图 8，当数据传输模组 50 的无线传输单元 51 收到数据处理中心 100 传输的控制各驱动器 40 调整药液流量或停止药液流出的无线讯号时，是依照所需要的药液流量、流速高低，以数据传输模组 50 选择性地驱动各驱动器 40 的感应线圈 42，使各感应线圈 42 驱动各感应芯棒 17 向下移动或回复原位，使各感应芯棒 17 以其尖锥部 171 封闭对应的流量调整孔 151，或使对

应的流量调整孔 151 成为开放的状态。上述本发明用来调整输液流量的构造，无需在外部设有驱动作用的电动、气动装置，因此使得本发明整体的重量可以小至 40 公克左右，相较于需要外加驱动装置的现有输液系统，只有 50 分之一的重量，使本发明使用上更加方便。

如图 4 所示，由于带孔板 15 上的三个流量调整孔 151 的面积是 1: 2: 4 的比例，因此驱动各感应芯棒 17 选择性地封闭各流量调整孔 151 的方式可组合出 0 以及 1 至 7 等 8 种流通面积的变化，当需要较高的药液流量、流速时，是将三个流量调整孔 151 全部开启，当需要禁止药液流动时，则是以三个感应芯棒 17 将三个流量调整孔 151 全部封闭。本发明通过上述与数据处理中心 100 配合的方式，可达到计算输液流量、流速，侦测输液袋 90 是否需要更换以及侦测一次性针头 92 是否发生血液逆流状况的效果，发挥输液时全程监控的功效，避免人工记录输液速度所可能发生的疏失以及意外。

如图 1、图 3 所示，由于本发明的外盖 60 为可拆，且该压力感测模组 30 结合在该数据传输模组 50 的底部，各磁铁 16 结合在该数据传输模组 50 的底部，各驱动器 40 的线圈管 41 的顶端连接在该数据传输模组 50 的底部，因此当本发明使用完毕后，接触过药液的滴管本体 10 是医疗废弃物，是只能一次性使用的部分，使用完毕之后需要抛弃不可重复使用，但外盖 60 以及该数据传输模组 50 连同该压力感测模组 30、各磁铁 16 以及各驱动器 40 可拆离滴管本体 10 的上安装座 111 重复使用，因此可重复配合一次性使用的滴管本体 10 组成本发明再次使用，达到节省费用的效果。

本发明除前述较佳实施例，是在外部设有所述的数据处理中心 100，以外部的数据处理中心 100 接受数据传输模组 50 传输的压力数据，以压力数据进行计算处理并且控制各驱动器 40 动作以外，请配合参看图 9，也可以将数据处理中心 100 的功能以一单晶片 101 取代，将该单晶片 101 设于所述的数据传输模组 50 上，使该单晶片 101 与该数据传输模组 50 电连接，接受数据传输模组 50 直接传输压力感测模组 30 量测到的压力数据，并控制各驱动器 40 驱动各感应芯棒 17 动作，此时数据传输模组 50 可不设有所述的无线传输单元 51。当数据传输模组 50 拆离滴管本体 10 的上安装座 111 时，该单晶片 101 也可以随着数据传输模组 50 一同拆卸，同样具有可重复使用的效果。

本发明除前述较佳实施例，是将上存液管 11 与下存液管 12 分为两个部

分以组成滴管本体 10 以外，也可以不设有所述的密封环 13，直接将上存液管 11 及其周围的上安装座 111，以及下存液管 12 及其周围的下安装座 121 结合为一体，成为存液管与设于该存液管周围的安装座的构造。

本发明除前述较佳实施例，是将所述的压力连通管 20 固定在所述的带孔板 15 的中央以外，也可以不将压力连通管 20 固定在带孔板 15 的中央，而是在压力连通管 20 与上、下存液管 11、12 之间设有镂空的支架，将压力连通管 20 固定在滴管本体 10 内的中间，此时压力连通管 20 的底端可弯曲并朝引压通道 112 底端的方向延伸，使所述的压力连通孔 22 的底端比顶端更接近引压通道 112 的底端，令滴落压力连通管 20 顶端的药液点滴的压力能够更顺利地传递至引压通道 112 内，供压力感测模组 30 量测。

以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

1.一种液体流量测量装置，其特征在于，包括：

一滴管本体，设有一存液管，在所述存液管的周围形成一安装座，在所述安装座穿设一引压通道，所述引压通道的内端与所述存液管的内部相通，在所述存液管的顶部穿设一滴液管，所述滴液管的宽度窄于所述存液管的宽度，在所述滴液管的底部形成一漏斗状的滴嘴；

一压力连通管，固定在所述存液管内的中间，所述压力连通管的顶端位于所述滴嘴的正下方，在所述压力连通管内形成一压力连通孔，所述压力连通孔的底端较顶端接近所述引压通道的内端；以及

一压力感测模组，设于所述引压通道的外端，所述压力感测模组封闭所述引压通道的外端，且所述压力感测模组可量测所述引压通道内流体的压力变化。

2.如权利要求 1 所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中在所述安装座设有一数据传输模组，所述数据传输模组与所述压力感测模组电连接，从而传输所述压力感测模组量测到的点滴压力数据。

3.如权利要求 2 所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述数据传输模组包括一无线传输单元，以所述无线传输单元将所述压力感测模组量测到的点滴压力数据以无线的方式向外传输。

4.如权利要求 2 所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中在所述数据传输模组上设有一单晶片，所述单晶片与所述数据传输模组电连接，接受所述数据传输模组传输的点滴压力数据，并依此感知所述滴液管是否有点滴落下、测量出落下的点滴数量、计算出单位时间通过所述滴液管的药液流量与流速。

5.如权利要求 2-3 中任一项所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述的存液管分为直线相连的一上存液管以及一下存液管，所述安装座分为上、下相结合的一上安装座以及一下安装座，且上、下安装座分别形成在上存液管底部的周围以及所述下存液管顶部的周围，在上安装座与下安装座对接处的中间开设一流量调整槽，所述流量调整槽的中间与上、下存液管相通，在所述流量调整槽的中间嵌设一带孔板，所述带孔板将所述流量调整槽分隔为上、下两部分，在带孔板的周围穿设多个流量调整孔；

在所述安装座对正各流量调整孔的位置分别穿设一感应芯槽，各感应芯

槽是竖直的孔洞并且内端与所述流量调整槽相通，各感应芯槽的外端是封闭端，在所述安装座对应各感应芯槽外端的位置分别设有一磁铁，在各感应芯槽的周围设置一电磁感应管以及一环绕所述电磁感应管的感应线圈，各感应线圈与所述数据传输模组电连接，在各感应芯槽内设置一可受各磁铁吸引定位的感应芯棒，各感应芯棒的内端形成一尖锥部。

6.如权利要求5所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述引压通道是以沿上下方向延伸的形态穿设在所述的上安装座，所述引压通道的内端与所述流量调整槽相通，在所述带孔板顶面的中间凹设一插槽，在所述带孔板顶面位于所述引压通道下方的位置凹设一出口槽，在所述带孔板的内部穿设一连通所述插槽以及所述出口槽的连接孔，所述的压力连通管以其底端插设在所述插槽固定，所述的压力连通孔与所述连接孔相通。

7.如权利要求5所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述引压通道是以沿上下方向延伸的形态穿设在所述的上安装座，所述数据传输模组是以可拆卸的方式结合在所述上安装座上并位于所述上存液管旁；所述各感应芯槽是形成在所述上安装座，对应各感应芯槽的周围，在所述上安装座的顶面朝下凹设一圆环形的线圈槽，各线圈槽与各感应芯槽同心，在各线圈槽内穿置一圆环形的线圈管，所述各感应线圈嵌设在各线圈管内，所述各电磁感应管结合在各线圈管的内面，各线圈管的顶端连接在所述数据传输模组的底部，所述磁铁结合在所述数据传输模组的底部，所述压力感测模组结合在所述压力感测模组的底部。

8.如权利要求4所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述的存液管分为直线相连的一上存液管以及一下存液管，所述安装座分为上、下相结合的一上安装座以及一下安装座，且上、下安装座分别形成在上存液管底部的周围以及所述下存液管顶部的周围，在上安装座与下安装座对接处的中间开设一流量的调整槽，所述流量调整槽的中间与上、下存液管相通，在所述流量调整槽的中间嵌设一带孔板，所述带孔板将所述流量调整槽分隔为上、下两部分，在带孔板的周围穿设多个流量调整孔；

在所述安装座对正各流量调整孔的位置分别穿设一感应芯槽，各感应芯槽是竖直的孔洞并且内端与所述流量调整槽相通，各感应芯槽的外端是封闭端，在所述安装座对应各感应芯槽外端的位置分别设有一磁铁，在各感应芯

槽的周围设置一电磁感应管以及一环绕电磁感应管的感应线圈，各感应线圈与所述数据传输模组电连接，所述单晶片可控制各别的感应线圈作用，在各感应芯槽内设置一可受各磁铁吸引定位的感应芯棒，各感应芯棒的内端形成一尖锥部。

9.如权利要求 8 所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述引压通道是以沿上下方向延伸的形态穿设在所述的上安装座，所述引压通道的内端与所述流量调整槽相通，在所述带孔板顶面的中间凹设一插槽，在所述带孔板顶面位于所述引压通道下方的位置凹设一出口槽，在所述带孔板的内部穿设一连通所述插槽以及所述出口槽的连接孔，所述的压力连通管以其底端插设在所述插槽固定，所述的压力连通孔与所述连接孔相通。

10.如权利要求 8 所述的液体流量测量装置，其特征在于，其中所述引压通道是以沿上下方向延伸的形态穿设在所述的上安装座，所述数据传输模组是以可拆卸的方式结合在所述上安装座上并位于所述上存液管旁；所述各感应芯槽是形成在所述上安装座，对应各感应芯槽的周围，在所述上安装座的顶面朝下凹设一圆环形的线圈槽，各线圈槽与各感应芯槽同心，在各线圈槽内穿置一圆环形的线圈管，所述各感应线圈嵌设在各线圈管内，所述各电磁感应管结合在各线圈管的内面，各线圈管的顶端连接在所述数据传输模组的底部，所述磁铁结合在所述数据传输模组的底部，所述压力感测模组结合在所述压力感测模组的底部。

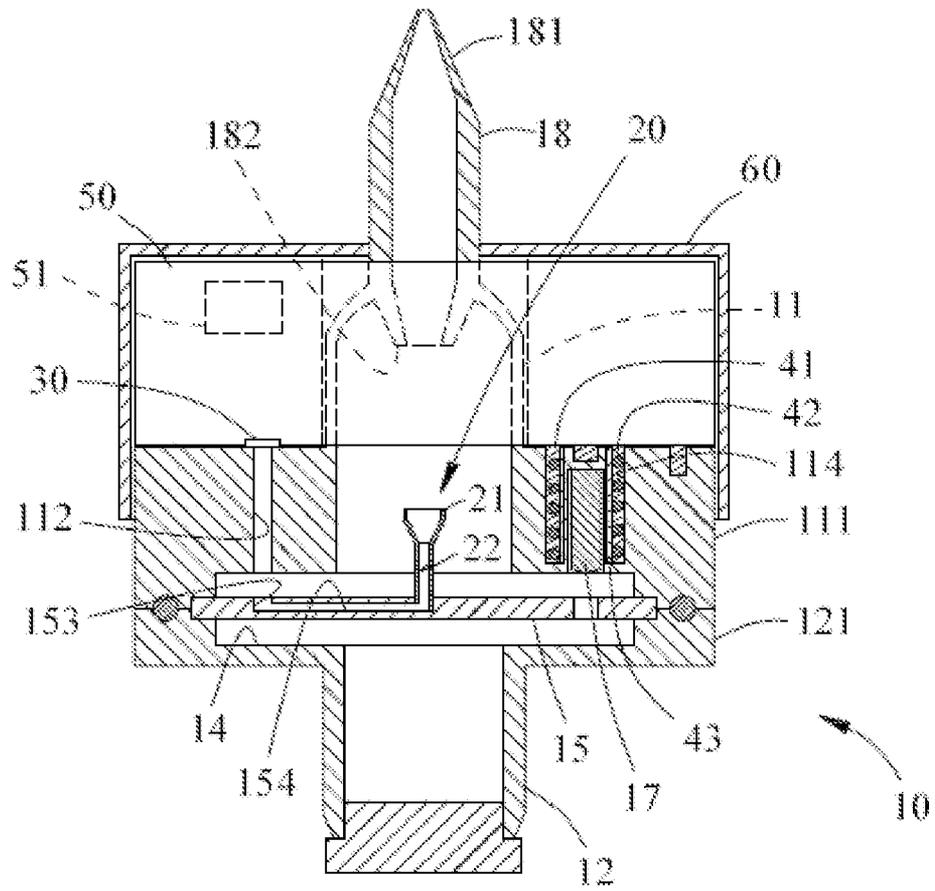


图 1

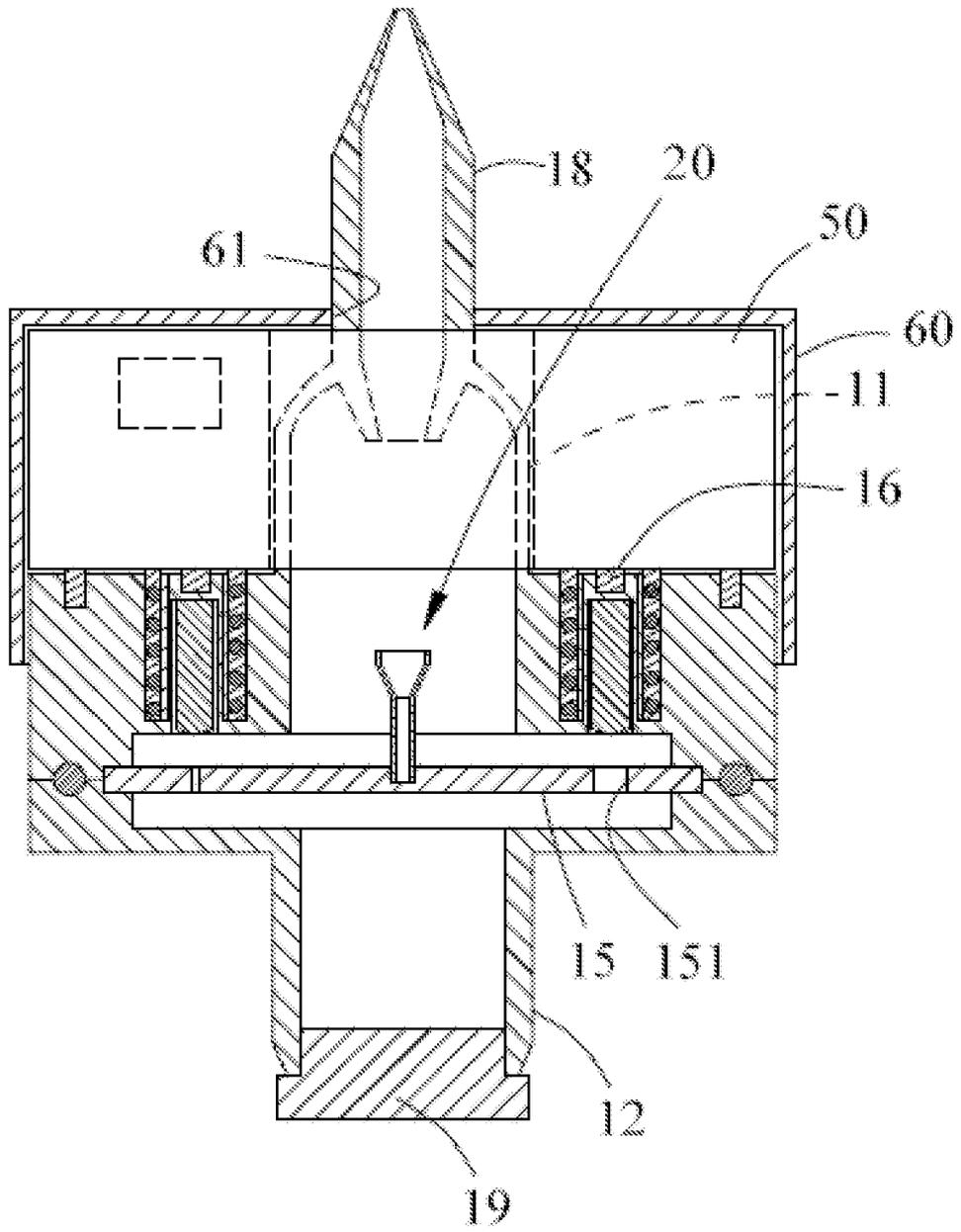


图 2

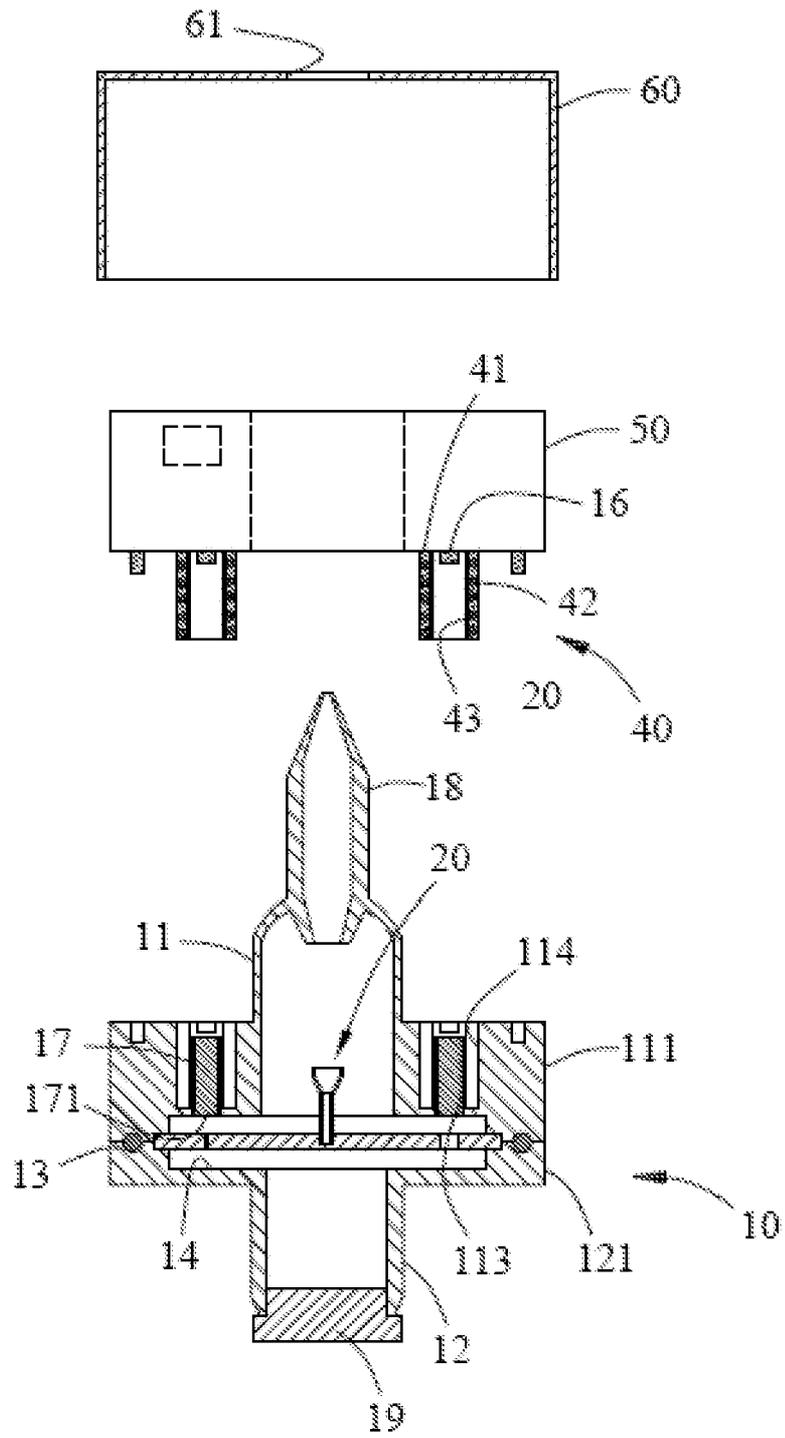


图 3

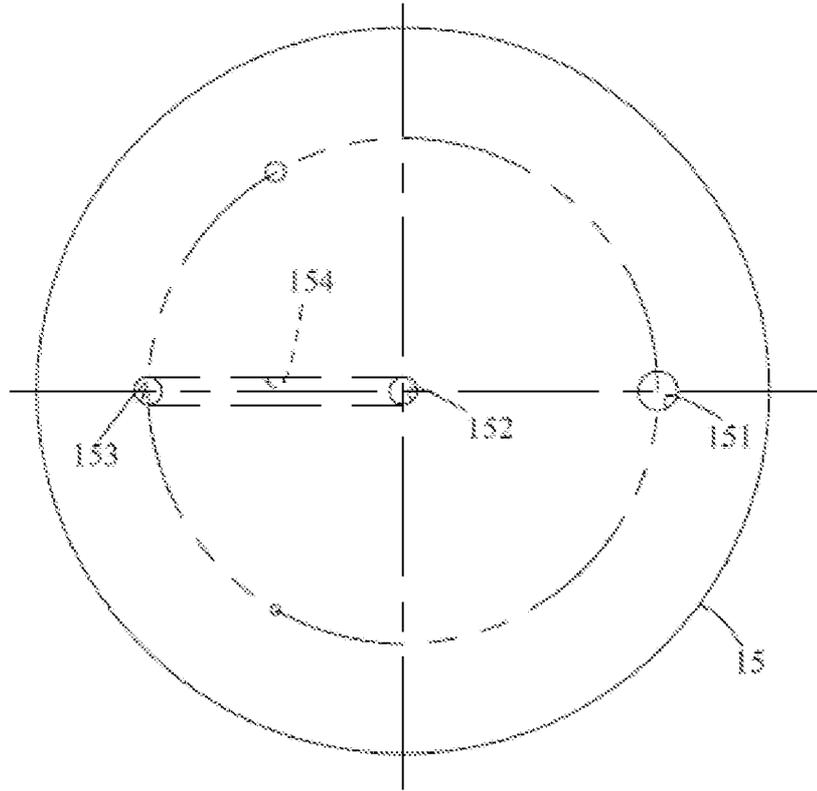


图 4

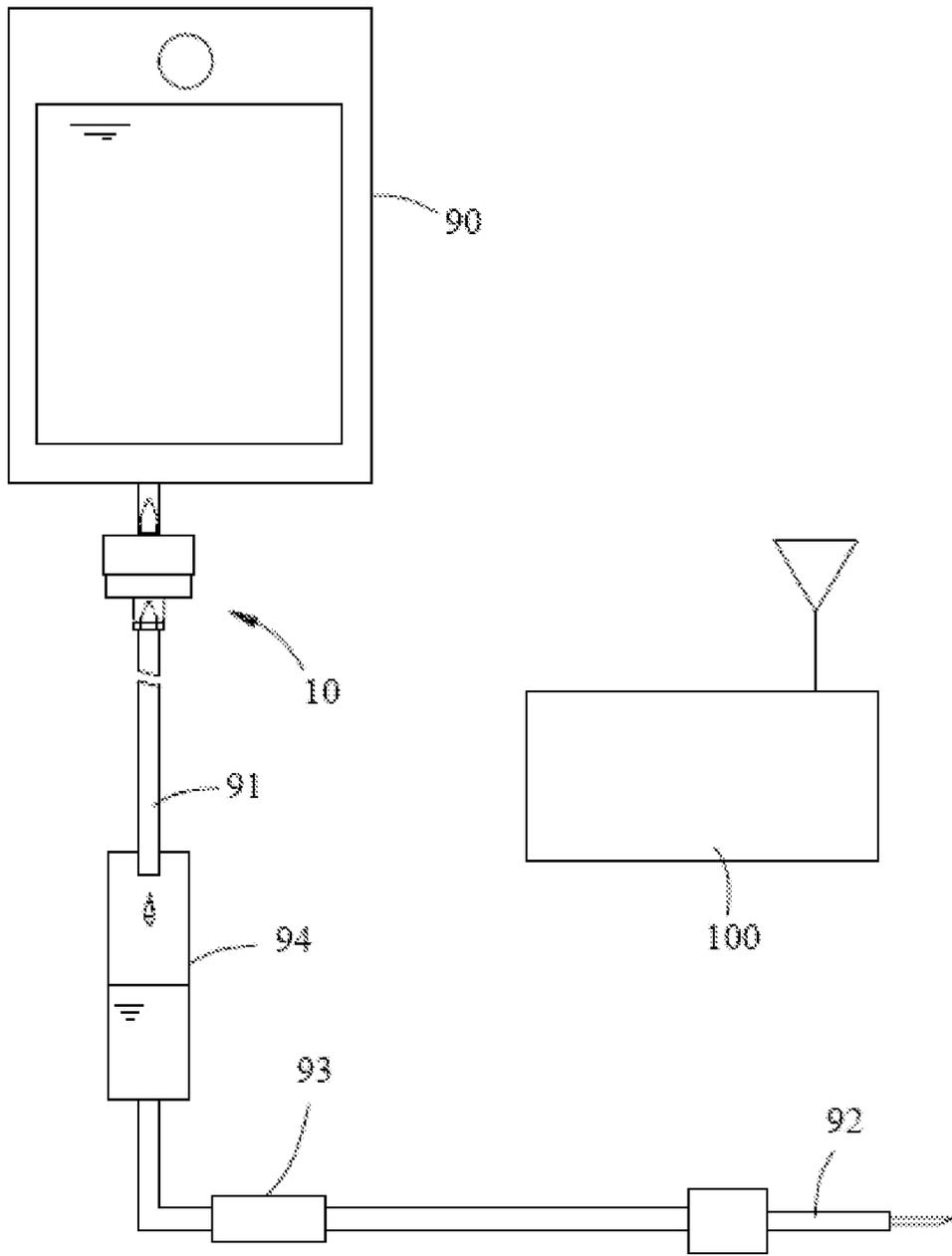


图 5

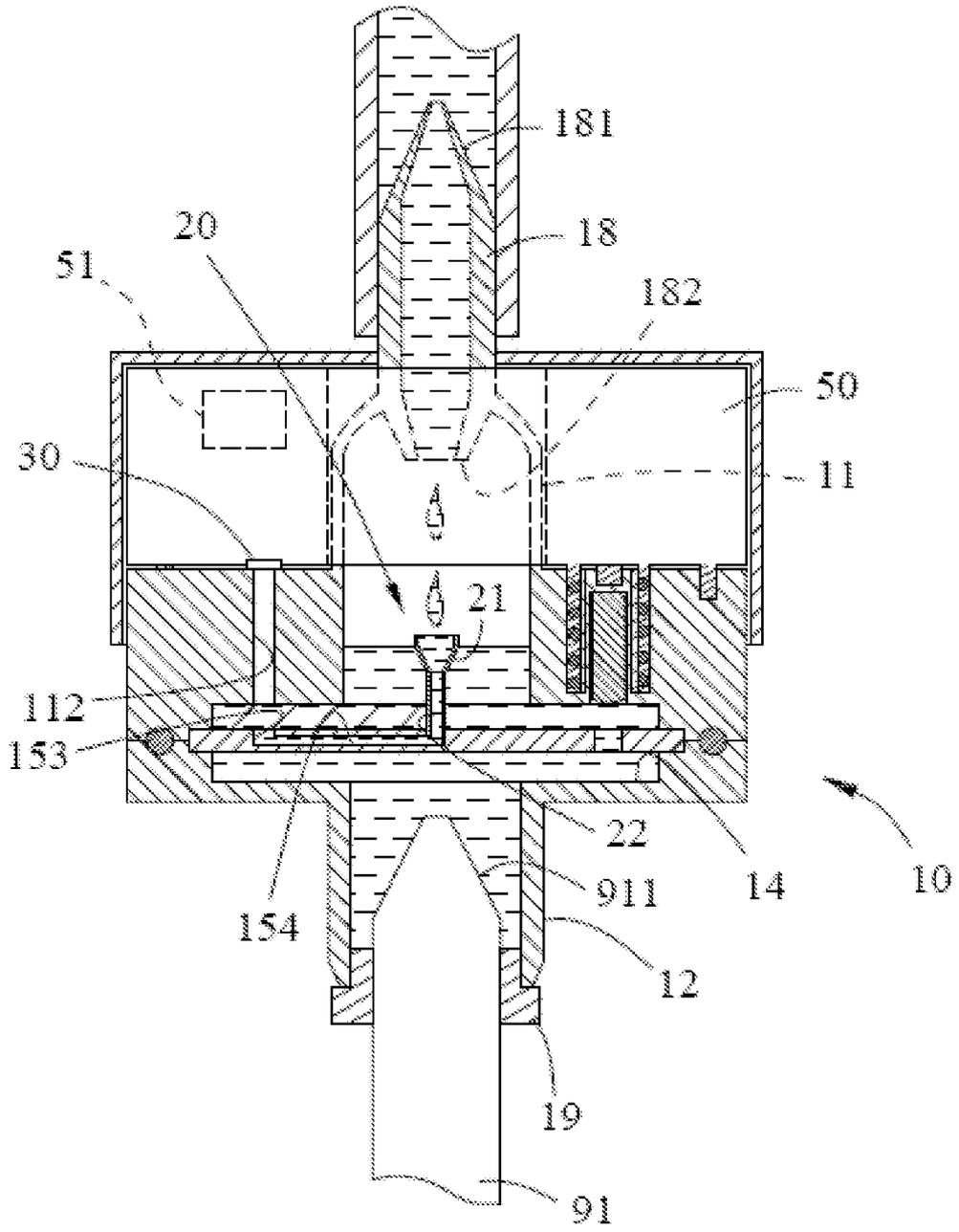


图 6

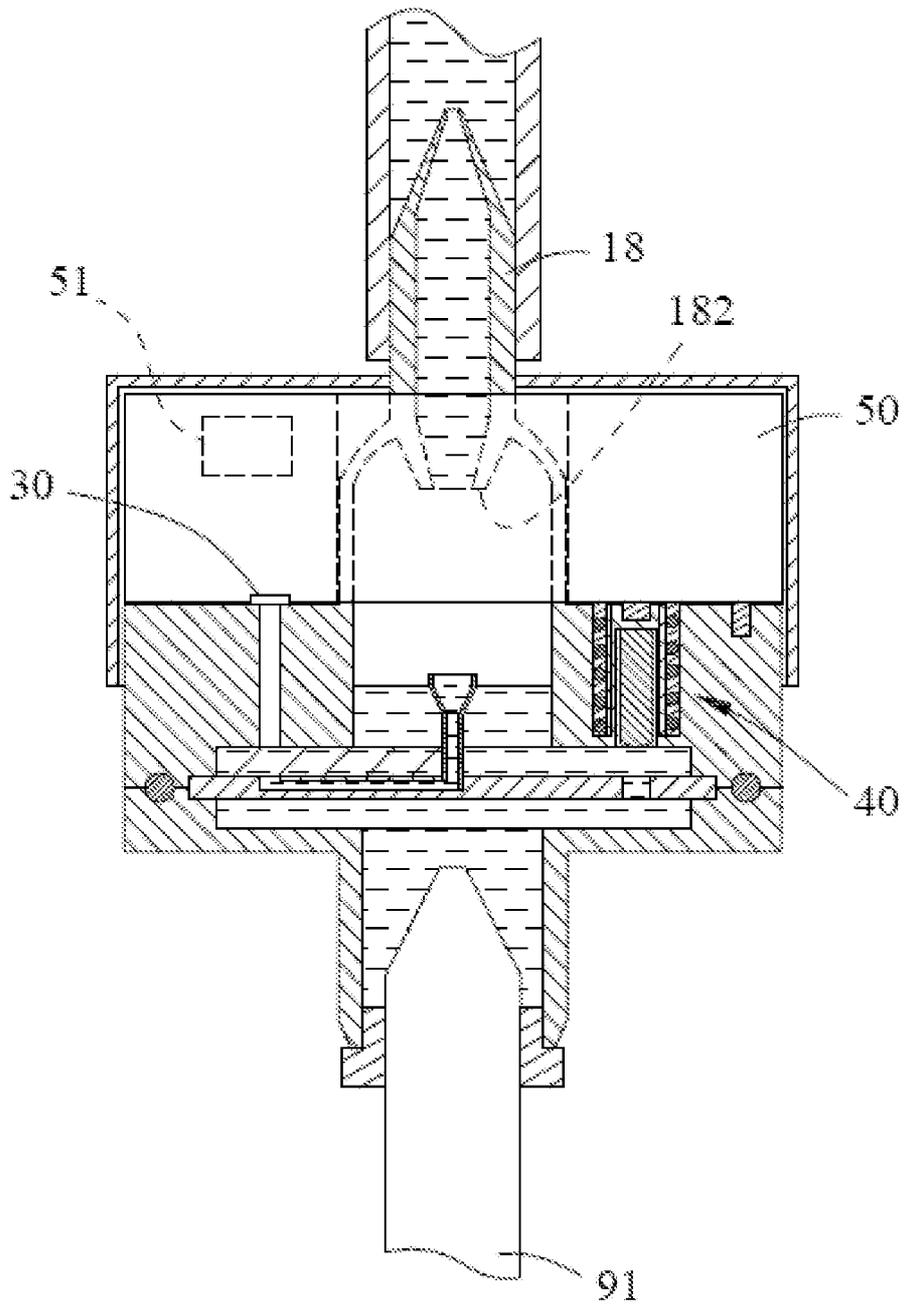


图 7

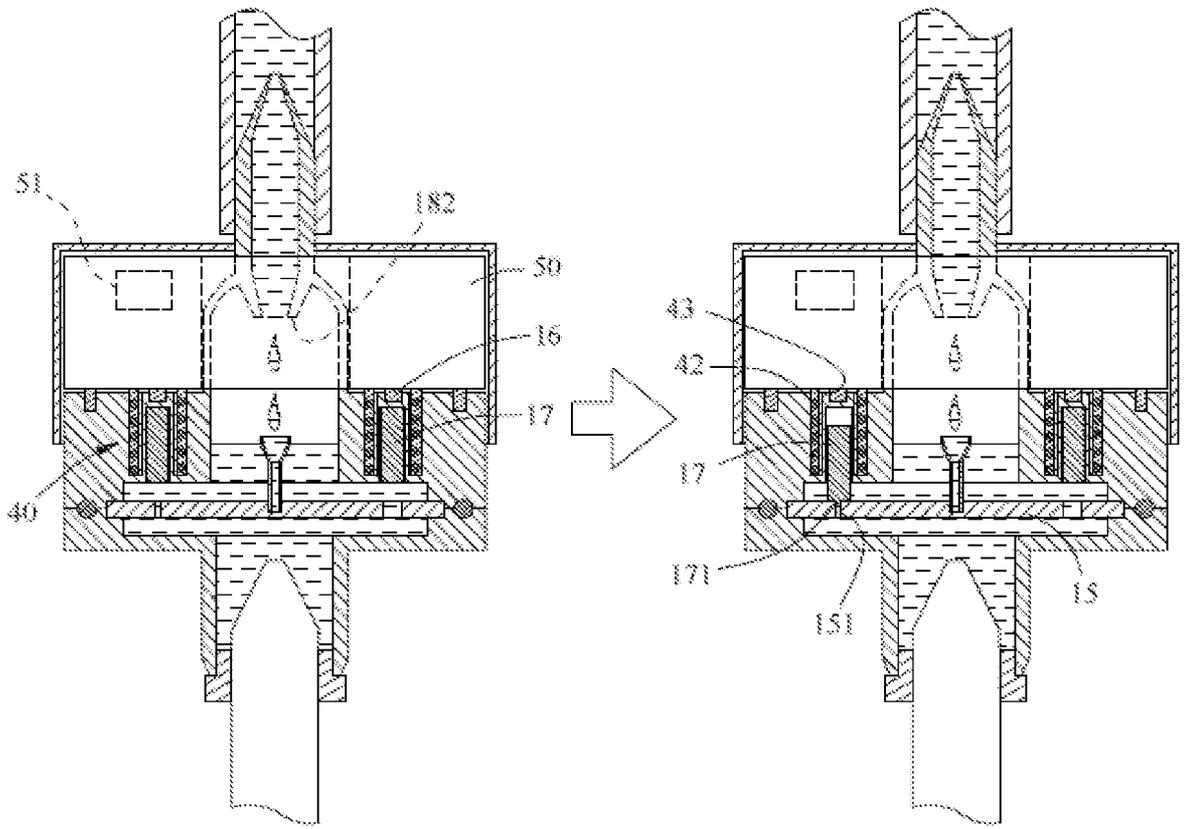


图 8

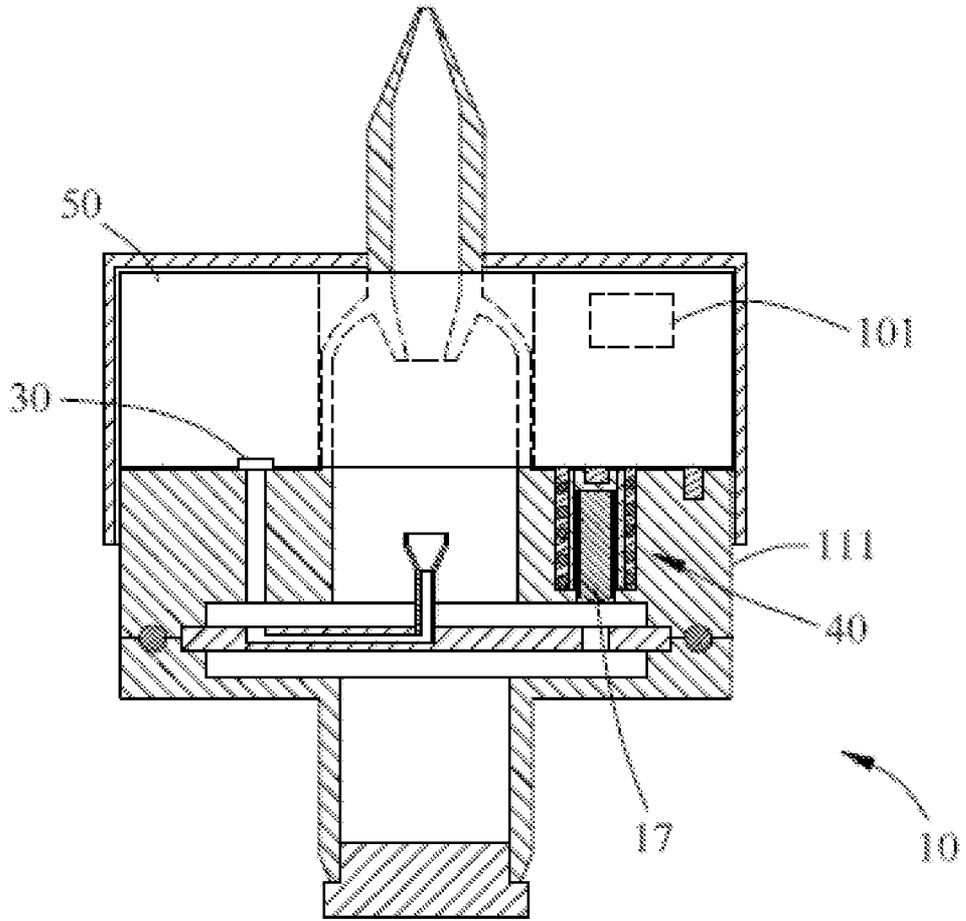


图 9

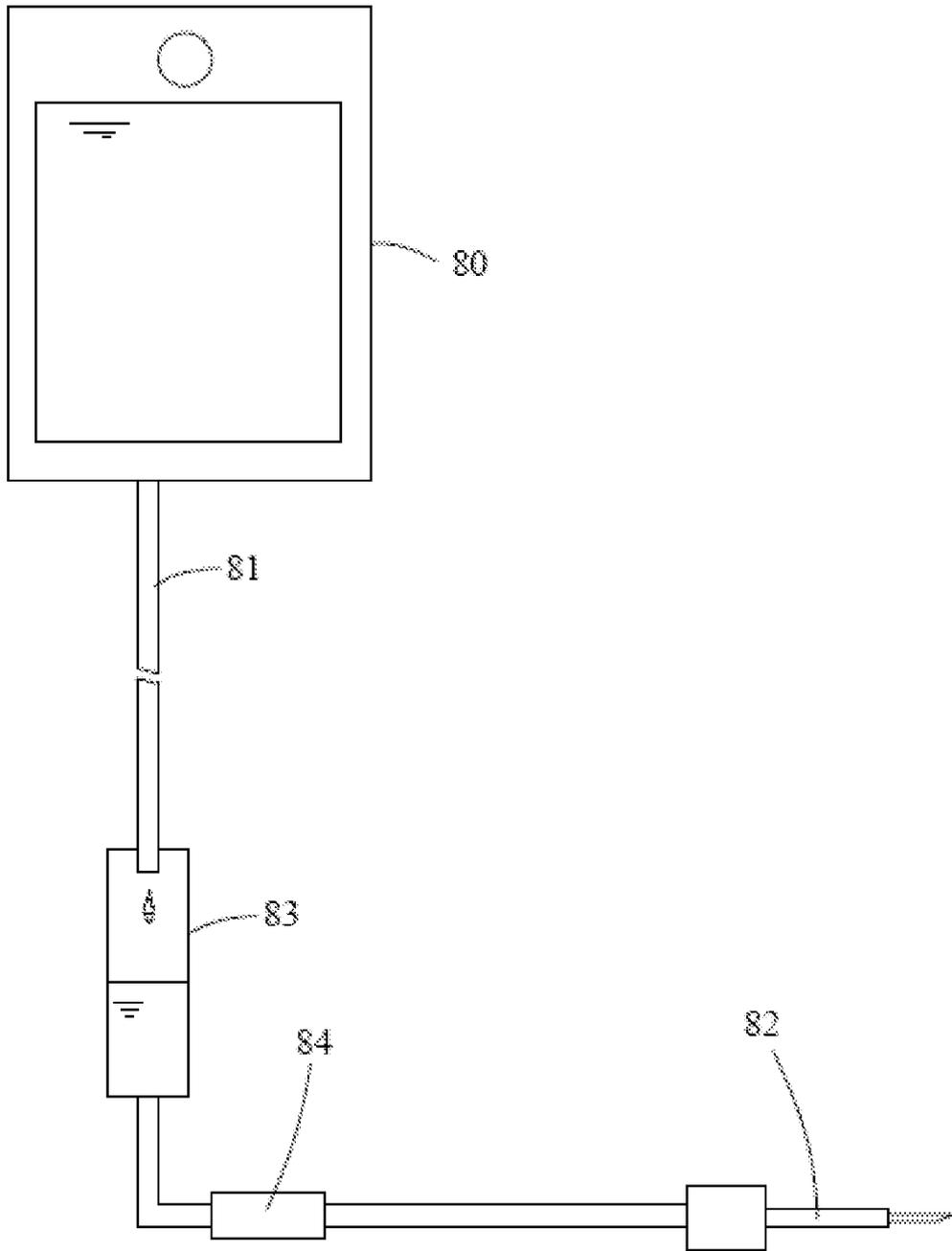


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/073501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F 3/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01F 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: flow rate, dripping speed, small flow, micro flow, flow+, rate, liquid, pressure, sens+, detect+, vibrat+, low, meter+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1340151 A (S.F.M. SOPHISTICATED FLOW METERS LTD.), 13 March 2002 (13.03.2002), description, page 5, line 16 to page 7, line 18, and figures 1-5	1-10
A	US 4432761 A (ABBOTT LABORATORIES), 21 February 1984 (21.02.1984), the whole document	1-10
A	CN 104721917 A (LI, Hong), 24 June 2015 (24.06.2015), the whole document	1-10
A	CN 102671255 A (LI, Yimin), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-10
A	CN 204208121 U (BEIHUA UNIVERSITY), 18 March 2015 (18.03.2015), the whole document	1-10
A	US 2014171868 A1 (ZYNO MEDICAL LLC.), 19 June 2014 (19.06.2014), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
12 October 2016 (12.10.2016)

Date of mailing of the international search report
02 November 2016 (02.11.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
SUO, Zifan
Telephone No.: (86-10) **61648466**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/073501

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1340151 A	13 March 2002	US 6640649 B1	04 November 2003
		AT 403851 T	15 August 2008
		JP 4646405 B2	09 March 2011
		AU 771208 B2	18 March 2004
		CN 1182372 C	29 December 2004
		AU 1999600 A	01 August 2000
		EP 1144961 B1	06 August 2008
		JP 2010286482 A	24 December 2010
		BR 0008757 A	06 November 2001
		IL 128056 A	20 November 2005
		CA 2360420 C	13 September 2011
		ES 2313877 T3	16 March 2009
		JP 5285025 B2	11 September 2013
		WO 0042394 A1	20 July 2000
		CA 2360420 A1	20 July 2000
		JP 2002535607 A	22 October 2002
		EP 1144961 A1	17 October 2001
US 4432761 A	21 February 1984	GB 2101739 A	19 January 1983
		AU 8427882 A	06 January 1983
CN 104721917 A	24 June 2015	None	
CN 102671255 A	19 September 2012	None	
CN 204208121 U	18 March 2015	None	
US 2014171868 A1	19 June 2014	US 2016136354 A1	19 May 2016
		US 9327072 B2	03 May 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/073501

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01F 3/00(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01F 3/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 流速, 滴速, 液体, 压力, 振动, 震动, 测, 传感器, 小流量, 微流量, flow+, rate, liquid, pressure, sens+, detect+, vibrat+, low, meter+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 1340151 A (S.F.M. 精细流量计有限公司) 2002年 3月 13日 (2002 - 03 - 13) 说明书第5页第16行-第7页第18行、附图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4432761 A (ABBOTT LABORATORIES) 1984年 2月 21日 (1984 - 02 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104721917 A (李宏) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102671255 A (李益民) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204208121 U (北华大学) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014171868 A1 (ZYNO MEDICAL LLC.) 2014年 6月 19日 (2014 - 06 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 1340151 A (S.F.M. 精细流量计有限公司) 2002年 3月 13日 (2002 - 03 - 13) 说明书第5页第16行-第7页第18行、附图1-5	1-10	A	US 4432761 A (ABBOTT LABORATORIES) 1984年 2月 21日 (1984 - 02 - 21) 全文	1-10	A	CN 104721917 A (李宏) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-10	A	CN 102671255 A (李益民) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-10	A	CN 204208121 U (北华大学) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-10	A	US 2014171868 A1 (ZYNO MEDICAL LLC.) 2014年 6月 19日 (2014 - 06 - 19) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 1340151 A (S.F.M. 精细流量计有限公司) 2002年 3月 13日 (2002 - 03 - 13) 说明书第5页第16行-第7页第18行、附图1-5	1-10																					
A	US 4432761 A (ABBOTT LABORATORIES) 1984年 2月 21日 (1984 - 02 - 21) 全文	1-10																					
A	CN 104721917 A (李宏) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-10																					
A	CN 102671255 A (李益民) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-10																					
A	CN 204208121 U (北华大学) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-10																					
A	US 2014171868 A1 (ZYNO MEDICAL LLC.) 2014年 6月 19日 (2014 - 06 - 19) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 10月 12日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 11月 2日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>索子繁</p> <p>电话号码 (86-10) 61648466</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/073501

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1340151	A	2002年 3月 13日	US	6640649	B1	2003年 11月 4日
				AT	403851	T	2008年 8月 15日
				JP	4646405	B2	2011年 3月 9日
				AU	771208	B2	2004年 3月 18日
				CN	1182372	C	2004年 12月 29日
				AU	1999600	A	2000年 8月 1日
				EP	1144961	B1	2008年 8月 6日
				JP	2010286482	A	2010年 12月 24日
				BR	0008757	A	2001年 11月 6日
				IL	128056	A	2005年 11月 20日
				CA	2360420	C	2011年 9月 13日
				ES	2313877	T3	2009年 3月 16日
				JP	5285025	B2	2013年 9月 11日
				WO	0042394	A1	2000年 7月 20日
				CA	2360420	A1	2000年 7月 20日
				JP	2002535607	A	2002年 10月 22日
				EP	1144961	A1	2001年 10月 17日
US	4432761	A	1984年 2月 21日	GB	2101739	A	1983年 1月 19日
				AU	8427882	A	1983年 1月 6日
CN	104721917	A	2015年 6月 24日				无
CN	102671255	A	2012年 9月 19日				无
CN	204208121	U	2015年 3月 18日				无
US	2014171868	A1	2014年 6月 19日	US	2016136354	A1	2016年 5月 19日
				US	9327072	B2	2016年 5月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)