(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/017187 A1

(51) 国际专利分类号:
A61M 11/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/105098

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 8 日 (08.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010705192.1 2020年7月21日 (21.07.2020) CN

(71) 申请人: 深圳麦克韦尔科技有限公司(SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区16号, Guangdong 518102 (CN)。

(72) 发明人: 易杰(YI, Jie); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区16号, Guangdong 518102 (CN)。 程时毅(CHENG, Shiyi); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区东财工业区16号, Guangdong 518102 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房（部位：自编01-03和08-12单元）（仅限办公用途）, Guangdong 510623 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** MEDICAL ATOMIZING DEVICE

(54) **发明名称:** 医疗雾化装置

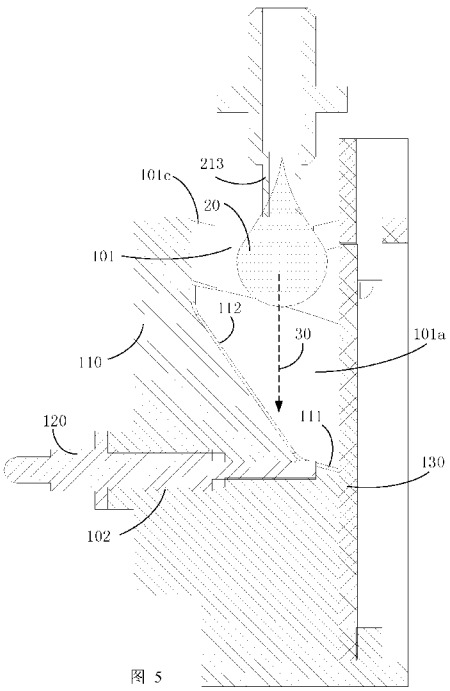


图 5

(57) **Abstract:** A medical atomizing device (10), comprising: an atomizer (100) comprising a supporting body (110) and an atomizing body (130), the supporting body (110) being provided with an atomizing cavity (101), and the atomizing body (130) being connected to the supporting body (110) and being used for atomizing liquid medicine in the atomizing cavity (101); a liquid supply mechanism (200) comprising a liquid supply pump (210), the amount of the liquid medicine supplied to the atomizing cavity (101) by the liquid supply pump (210) each time being an integral multiple of the unit dose; and a controller (300) electrically connected to the liquid supply pump (210) and the atomizing body (130). By arranging the liquid supply pump, the medical atomizing device can accurately control and adjust the atomization dose of the liquid medicine.

(57) **摘要**: 一种医疗雾化装置（10），包括：雾化器（100），包括支撑体（110）和雾化体（130），支撑体（110）开设有雾化腔（101），雾化体（130）两者连接支撑体（110）并用于雾化雾化腔（101）中的药液；供液机构（200），包括供液泵（210），供液泵（210）每次向雾化腔（101）输入的药液量为单位剂量的整数倍；及控制器（300），与供液泵（210）和雾化体（130）电性连接。通过设置供液泵，使得医疗雾化装置准确控制和调节药液的雾化剂量。

WO 2022/017187 A1

[见续页]

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))。

说明书

发明名称：医疗雾化装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2020 年 7 月 21 日提交中国专利局、申请号为2020107051921、发明名称为“医疗雾化装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及医疗雾化技术领域，特别是涉及一种医疗雾化装置。

技术背景

雾化吸入治疗是针对呼吸系统疾病的一种重要和有效的治疗方法，该治疗方法采用医疗雾化装置将药液雾化成包括若干微小液珠的液雾，患者通过呼吸将液雾吸入以沉积至肺部，从而达到无痛、迅速有效治疗的目的。

在患者的雾化吸入治疗过程中，对于传统的医疗雾化装置，通常将医疗雾化装置中的药液全部雾化完毕才能确定药液的雾化剂量。当对部分药液雾化时，不能确定该部分已被雾化的药液的具体剂量，使得该医疗雾化装置无法控制和调节不同患者对药液所需的雾化剂量，容易出现患者因摄入剂量过多或不足而达不到预定治疗效果的问题。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种医疗雾化装置。

一种医疗雾化装置，包括：

雾化器，包括支撑体和雾化体，所述支撑体开设有雾化腔，所述雾化体连接所述支撑体并用于雾化所述雾化腔中的药液；

供液机构，包括供液泵，所述供液泵每次向所述雾化腔输入的药液量为单位剂量的整数倍；及

控制器，与所述供液泵和所述雾化体电性连接。

在其中一个实施例中，所述雾化器还包括与所述支撑体连接的探测体，所述探测体产生用于使得所述雾化体开启或停止对药液雾化的信号。

在其中一个实施例中，当所述供液泵将药液输入至所述雾化腔而使药液接触所述探测体时，所述探测体产生第一信号，所述控制器接收所述第一信号并控制所述雾化体对药液雾化；当药液消耗而无法接触所述探测体时，所述探测体产生第二信号，所述控制器接收所述第二信号并控制所述雾化体停止对药液雾化。

在其中一个实施例中，当药液同时接触所述雾化体和所述探测体时，所述探测体产生第一信号；当药液消耗而无法同时接触所述雾化体和所述探测体时，所述探测体产生第二信号。

在其中一个实施例中，所述探测体包括两个金属电极，当药液与所述两个金属电极接触时，所述探测体产生第一信号；当药液消耗而无法同时接触所述两个金属电极时，所述探测体产生第二信号。

在其中一个实施例中，所述支撑体具有界定所述雾化腔部分边界的底壁面，所述底壁面上凹陷形成有连通所述雾化腔的沉槽，所述支撑体上还开设有与所述沉槽连通的安装孔，所述探测体穿设在所述安装孔中且所述探测体的端部位于所述沉槽中。

在其中一个实施例中，所述探测体位于所述雾化腔中的表面平齐于或凸出于所述雾化腔的底壁。

在其中一个实施例中，所述雾化腔包括锥形子腔，所述支撑体具有底壁面，所述底壁面同时界定所述雾化腔和所述锥形子腔的部分边界，沿药液滴落至所述底壁面的方向，所述锥形子腔的横截面尺寸逐渐减少。

在其中一个实施例中，所述雾化腔在所述支撑体上存在敞口，所述雾化体与所述支撑体可拆卸连接并封盖所述敞口。

在其中一个实施例中，将药液滴落至所述雾化腔所形成的直线轨迹为参考，所述雾化体为片状结构，所述雾化体与所述直线轨迹的夹角为 A，其中

0°≤A≤30°。

在其中一个实施例中，所述雾化体平行于所述直线轨迹。

在其中一个实施例中，所述供液泵包括输出嘴，药液从所述输出嘴以液滴的形式滴落至所述雾化腔，每个所述液滴的量等于所述单位剂量。

在其中一个实施例中，所述输出嘴的横截面为圆环状，所述输出嘴的外径为 1mm 至 5mm，所述输出嘴的内径为 0.1mm 至 1mm。

在其中一个实施例中，所述支撑体上形成开口，所述输出嘴与所述开口相对应，所述输出嘴输出的液滴通过所述开口进入所述雾化腔内。

在其中一个实施例中，所述供液机构还包括吸管、塞体和储液瓶，所述储液瓶具有用于存储药液的储液腔，所述吸管穿设在所述塞体中并伸入所述储液腔，所述塞体插置在储液瓶中，所述塞体和储液瓶之间存在连通所述储液腔的换气通道，外界气体能够经所述换气通道进入所述储液腔。

在其中一个实施例中，所述塞体包括相互连接的内塞部和外塞部，所述外塞部环绕所述内塞部设置，所述内塞部和所述外塞部之间形成有环形插槽，所述储液瓶插置在所述环形插槽中，所述内塞部的侧周面上凹陷形成有螺旋状的凹槽，所述凹槽形成所述换气通道。

在其中一个实施例中，所述雾化体为超声波雾化片，所述探测体为探针。

在其中一个实施例中，所述雾化体包括相互贴合的陶瓷片和金属片，所述金属片上设置若干微孔，所述药液通过所述微孔进入至吸嘴。

由于供液泵每次向雾化腔中输入的药液量为单位剂量的整数倍，调节该整数的大小，可以改变供液泵每次输出的药液量，故供液泵每次输出的药液量是可知且可控的，当供液泵输出多次后，根据每次输出药液的剂量值，可以得出供液泵多次输出后的药液的总剂量，并使得该总剂量等于用户需要摄入的药液剂量。因此，根据不同用户对药液的不同摄入量，可以保证医疗雾化装置能够精确提供适量的药液，避免因无法确知药液的雾化剂量而导致用户摄入过多或过少的现象，确保医疗雾化装置准确控制和调节药液的雾化剂量。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案，下面将对实施例或传统技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为一实施例提供的医疗雾化装置的立体结构示意图。

图 2 为图 1 所示医疗雾化装置的分解结构示意图。

图 3 为图 1 所示医疗雾化装置中雾化器的立体结构示意图。

图 4 为图 3 所示雾化器的分解结构示意图。

图 5 为图 3 所示雾化器的剖面结构示意图。

图 6 为图 3 所示雾化器中支撑体的立体结构示意图。

图 7 为图 1 所示医疗雾化装置中供液机构的局部剖视结构示意图。

图 8 为图 7 的分解结构示意图。

图 9 为图 1 所示医疗雾化装置中内塞体的立体结构示意图。

图 10 为图 1 所示医疗雾化装置中输出嘴的剖视结构示意图。

具体实施方式

为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳实施方式。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本申请的公开内容理解的更加透彻全面。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“内”、“外”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

同时参阅图 1 和图 2，本申请一实施例提供的医疗雾化装置 10 用于将药液雾化形成液雾，液雾为包括有若干微小液珠的气溶胶。该医疗雾化装置 10 包括雾化器 100、供液机构 200、控制器 300、电池 310、启动开关 320、吸嘴 330 和外壳 340。雾化器 100、供液机构 200、控制器 300 和电池 310 均收容在外壳 340 的腔体中，启动开关 320 可以与外壳 340 滑动连接，启动开关 320 用于控制整个医疗雾化装置 10 的工作。例如，当将启动开关 320 滑动到第一位置时，医疗雾化装置 10 进入工作状态；当将启动开关 320 滑动到第二位置时，医疗雾化装置 10 进入非工作状态。吸嘴 330 与外壳 340 连接，用户可以通过吸嘴 330 将药液雾化形成的液雾摄入体内。

在一些实施例中，供液机构 200 包括供液泵 210、吸管 220、塞体 230 和储液瓶 240，供液泵 210 包括泵体 211、输送管 212 和输出嘴 213。储液瓶 240 具有储液腔 241（参阅图 7），储液腔 241 用于存储药液，塞体 230 插置在储液腔 241 中并对储液腔 241 起到封堵作用。吸管 220 的一端与泵体 211 连接，吸管 220 的另一端穿设在塞体 230 并伸入至储液腔 241 中。输送管 212 的一端与泵体 211 连接，输送管 212 的另一端与输出嘴 213 连接。泵体 211 可以为蠕动泵体并与控制器 300 电性连接，使得控制器 300 能够对泵体 211 的工作进行控制。当控制器 300 使得泵体 211 工作时，吸管 220 将从储液腔 241 中吸取药液，吸管 220 中的药液经输送管 212 并最终从输出嘴 213 输出。

泵体 211 每工作一次，将从输出嘴 213 中输出的药液量为单位剂量的整数倍，该单位剂量的值是确定不变的，当整数的大小改变时，输出嘴 213 每次输出的药液量将跟着改变。根据单位剂量的值以及整数的大小，输出嘴 213 每次输出的药液量是可知且可控的。例如，单位剂量可以为从输出嘴 213 输出一个液滴（参阅图 5）所形成的剂量来衡量，简而言之，当单个液滴的剂量为 0.05ml 时，则该单位剂量将为 0.05ml。输出嘴 213 每次可以仅输出一个液滴，输出嘴 213 每次还可以输出多个液滴，例如两个至四个液滴等。在另一个实施例中，单位剂量还可以为从输出嘴 213 输出一股液流所形成的剂量来衡量。不管药液是以液滴 20 或液流的形式输出，都能保证输出嘴 213 每次

输出的药液量是可知且可控的。

同时参阅图 5 和图 10，在一些实施例中，输出嘴 213 的横截面为圆环状，输出嘴 213 的外径 R 的取值范围为 1mm 至 5mm，例如输出嘴 213 外径 R 的具体取值可以为 1mm、2mm、4mm 或 5mm 等。输出嘴 213 的内径 r 的取值范围为 0.1mm 至 1mm，例如输出嘴 213 的内径 r 的具体取值可以为 0.1mm、0.5mm、0.8mm 或 1mm 等。当药液以液滴 20 的形式从输出嘴 213 输出时，输出嘴 213 内径 r 和外径 R 的不同取值会影响液滴 20 体积的大小，例如在相同内径 r 的情况下，当外径 R 增大时，液滴 20 的体积相对增大。经检测，当外径 R 为 0.6mm 且内径 r 为 0.26mm 时，液滴 20 的重量为 22mg。在其他实施例中，输出嘴 213 的横截面还可以为椭圆环或正多边形环等。

同时参阅图 7、图 8 和图 9，在一些实施例中，塞体 230 和储液瓶 240 之间存在换气通道 250，外界气体可以经该换气通道 250 进入储液腔 241。当储液腔 241 中的药液被消耗时，外界气体可以从换气通道 250 进入储液腔 241 以补充被消耗药液所释放的空间，使得储液腔 241 中的气压与外界气压相等而实现气压平衡，防止储液腔 241 中气压过小而导致负压现象，避免在负压的作用下使得吸管 220 难以吸取储液腔 241 中的药液，确保药液经吸管 220 并最终从输出嘴 213 顺利输出。

在一些实施例中，塞体 230 包括相互连接的内塞部 231 和外塞部 232。外塞部 232 可以大致呈圆筒状结构，外塞部 232 环绕内塞部 231 设置，使得内塞部 231 和外塞部 232 之间形成有环形插槽 233。储液瓶 240 插置在环形插槽 233 中，该环形插槽 233 对储液瓶 240 起到很好的限位作用，同时，内塞部 231 与插置在储液腔 241 中，内塞部 231 与储液腔 241 可以过盈配合，使得储液腔 241 对储液腔 241 形成良好的密封效果。内塞部 231 具有侧周面，该侧周面与储液的内壁面相抵压，内塞部 231 的侧周面上凹陷形成有凹槽 231a，凹槽 231a 可以呈螺旋状延伸，该凹槽 231a 形成换气通道 250。在其他实施例中，凹槽 231a 也可以呈直线型等，只要外界气体能通过该凹槽 231a 进入储液腔 241 即可。

在启动开关320滑动到第一位置而使医疗雾化装置10进入工作状态的情况下，当控制器300使得泵体211工作时，泵体211将储液腔241中的药液从输出嘴213以设定剂量输出。当控制器300使得泵体211停止工作时，泵体211将停止从储液腔241中吸取药物，使得输出嘴213无法输出药液。显然，在启动开关320滑动到第二位置而使医疗雾化装置10进入非工作状态的情况下，泵体211将始终无法工作，即输出嘴213始终无法输出药液。

同时参阅图3和图4，在一些实施例中，雾化器100包括支撑体110、探测体120和雾化体130，支撑体110内开设有雾化腔101，探测体120和雾化体130两者均与该支撑体110连接。输出嘴213每次输出的药液将进入该雾化腔101，以便雾化体130对进入雾化腔101中的药液进一步雾化形成供用户吸收的液雾。雾化体130可以为超声波雾化片，雾化体130包括相互贴合的陶瓷片和金属片，金属片上设置若干微孔，雾化体130工作时，将通过高频振荡将雾化腔101中的药液破碎而分解形成包括若干微小液珠的液雾，液雾从微孔中喷出并进入至吸嘴330，以便用户通过吸嘴330将该液雾吸收。探测体120采用金属材料制成，探测体120可以为杆状的探针。雾化体130与控制器300电性连接，使得控制器300能够对雾化体130的工作进行控制。

当泵体211工作而使输出嘴213中输出的药液滴落至雾化腔101后，进入雾化腔101中的药液将同时跟雾化体130的金属片和探测体120接触，使得雾化体130的金属片和探测体120之间的电阻值变小（接近零欧姆）。此时，雾化体130通过药液与探测体120产生“导通”效应，探测体120将产生第一信号，该第一信号可以为高平电信号。控制器300接收该第一信号并控制雾化体130对雾化腔101中的药液进行雾化，并且，当雾化体130工作时，控制器300将使得泵体211停止通过输出嘴213向雾化腔101输出药液。当雾化腔101中药液消耗殆尽之后，使得雾化腔101中并不存在能够同时接触雾化体130的金属片和探测体120的药液，继而使得雾化体130的金属片和探测体120之间的电阻值变大（接近无穷大），导致雾化体130无法通过药液与探测体120产生“导通”效应。此时，探测体120将产生第二信号，该第

二信号可以低平电信号，可以理解，第二信号的电平值显然低于第一信号的电平值。控制器 300 接收该第二信号并控制泵体 211 工作，使得输出嘴 213 能够再次向雾化腔 101 中补充输入药液，当然，在泵体 211 工作的情况下，控制器 300 可以使得雾化体 130 停止工作。

因此，探测体 120 和雾化体 130 两者可以等效于一个阻抗传感器，当探测体 120 和雾化体 130 能够跟雾化腔 101 中的药液同时接触而导通时，阻抗传感器向控制器 300 发出第一信号，控制器 300 接收该第一信号使得雾化体 130 工作以对药液雾化，并使得泵体 211 停止工作以停止向雾化腔 101 中输送药液。当雾化腔 101 中的药液消耗殆尽后，探测体 120 和雾化体 130 无法跟雾化腔 101 中的药液同时接触而导通时，阻抗传感器向控制器 300 发出第二信号，控制器 300 接收该第二信号使得泵体 211 工作而再次向雾化腔 101 中输送药液，并使得雾化体 130 停止工作。

在其它实施例中，探测体 120 自身即为一个阻抗传感器，探测体 120 包括两个金属电极，当药液与两个金属电极接触时，两个金属电极相互“导通”，探测体 120 产生第一信号，控制器 300 接收该第一信号并使得雾化体 130 对药液雾化。当药液消耗殆尽而停止同时接触两个金属电极时，探测体 120 产生第二信号，控制器 300 接收该第二信号并使得雾化体 130 将停止对药液雾化。

简而言之，该高平电信号可以作为雾化腔 101 中存在药液的判断依据，同时可以作为控制器 300 使雾化体 130 工作而泵体 211 停止工作的判断依据，该低平电信号可以作为雾化腔 101 中药液消耗殆尽的判断依据，同时可以作为控制器 300 使泵体 211 工作而雾化体 130 停止工作的判断依据。

以输出嘴 213 每次输出一个液滴 20 为例对医疗雾化装置 10 的工作原理进行说明：第一步，将启动开关 320 滑动到第一位置而使医疗雾化装置 10 进入工作状态，此时，控制器 300 使得泵体 211 工作，泵体 211 通过输出嘴 213 向雾化腔 101 中输入一个液滴 20。第二步，探测体 120 和雾化体 130 跟雾化腔 101 中的药液同时接触而导通，探测体 120 发出高平电信号，控制器 300

接收该高平电信号以控制雾化体 130 对药液雾化，并控制泵体 211 停止向雾化腔 101 输送液滴 20。第三步，当雾化腔 101 的液体消耗殆尽后，探测体 120 和雾化体 130 无法跟雾化腔 101 中的药液同时接触而导通，探测体 120 发出低平电信号，控制器 300 接收该低平电信号以控制泵体 211 向雾化腔 101 再次输送一个液滴 20，并控制雾化体 130 停止工作。第四步，重复第二步和第三步，根据用户最终需要摄入药液的剂量，使得泵体 211 工作多次以通过输出嘴 213 向雾化腔 101 中输入多个液滴 20，该多个液滴 20 所形成的总剂量刚好等于用户对药液需要摄入的剂量。第五步，将启动开关 320 滑动到第二位置而使医疗雾化装置 10 进入非工作状态。

由于输出嘴213每次向雾化腔101中输入的药液量为单位剂量的整数倍，例如单位剂量以一个液滴的剂量来衡量，调节该整数的大小，可以改变输出嘴213每次输出的药液量，故输出嘴213每次输出的药液量是可知且可控的，当输出嘴213输出多次后，根据每次输出药液的剂量值，可以得出输出嘴213多次输出后的药液的总剂量，并使得该总剂量等于用户需要摄入的药液剂量。因此，根据不同用户对药液的不同摄入量，可以保证医疗雾化装置10能够精确提供适量的药液，避免因无法确知药液的雾化剂量而导致用户摄入过多或过少的现象，确保医疗雾化装置10准确控制和调节药液的雾化剂量。

可以理解的是，若一个液滴的剂量已满足用户的需求，则在雾化体 130 完成该液滴的雾化后，雾化体130停止工作。在该医疗雾化装置10的实际应用中，通常每次只对一个液滴进行雾化。

在其他实施例中，与每次向雾化腔101以单个液滴20形式输入药液的方式相比较，当输出嘴 213 每次以液流的形式或多个液滴 20 的形式向雾化腔 101 输入药液时，该输入方式每次输入药液的剂量相对较大，比较适宜需要对药物摄入剂量较大的用户。

同时参阅图4、图5和图6，在一些实施例中，支撑体110具有底壁面111，该底壁面111界定雾化腔101的部分边界，底壁面111上凹陷形成有沉槽111a，显然，该沉槽111a与雾化腔101相互连通。支撑体110上还开设有安装孔102，

该安装孔 102 与沉槽 111a 连通。当探测体 120 穿设在安装孔 102 中时，探测体 120 的端部与该沉槽 111a 配合，即探测体 120 的端部位于该沉槽 111a 中。假如将探测体 120 直接贴附在底壁面 111 上，使得探测体 120 相对底壁面 111 凸出较大的高度，在药物雾化而被消耗的过程中，将使得探测体 120 上吸附有较多的药液，吸附在探测体 12 上的该部分药液将无法与雾化体 130 接触，即无法实现探测体 120 和雾化体 130 之间的“导通”效应，导致因吸附而残留在探测体 120 上的药液无法被雾化，从而影响用户对药液的实际摄入量。该实施例通过将探测体 120 与沉槽 111a 配合，可以使得探测体 120 位于雾化腔 101 内的表面 121 与底壁面 111 相互平齐，或者使得探测体 120 的该表面 121 凸出底壁面 111 相对较小的高度，以减少探测体 120 上残留而无法雾化的药液，使得雾化腔 101 中绝大部分药液能够被完全雾化，从而充分保证用户对药液的实际摄入量。

参阅图 4，在一些实施例中，雾化腔 101 在支撑体 110 上存在敞口 101b，该敞口 101b 可以看成由雾化腔 101 贯穿支撑体 130 的侧面 113 形成。雾化体 130 设置在侧面 113 上并与支撑体 110 可拆卸连接，例如雾化体 130 可以通过卡扣连接或螺钉连接的方式与支撑体 110 连接。当雾化体 130 与支撑体 110 连接后，雾化体 130 将封盖该敞口 101b，换言之，支撑体 110 和雾化体 130 两者共同围成该雾化腔 101。支撑体 110 还包括侧壁面 112，侧壁面 112 与底壁面 111 连接，侧壁面 112 与底壁面 111 相交呈钝夹角。雾化腔 101 还包括锥形子腔 101a，上述侧壁面 112 与底壁面 111 界定该锥形子腔 101a 的边界。沿药液滴 20 落至底壁面 111 的方向，锥形子腔 101a 的横截面尺寸逐渐减少，通俗而言，锥形子腔 101a 为上大下小的结构。通过设置该锥形子腔 101a，一方面可以使得雾化腔 101 中的液体尽可能的流至底壁面 111 上，减少侧壁面 112 残留的药液；另一方可以缩短探测体 120 的端部与雾化体 130 之间的间距，使得探测体 120 与雾化体 130 更容易同时与药液接触而形成“导通”效应，从而确保更多的药液被雾化，进一步减少雾化腔 101 中的残留药液。

雾化腔 101 还在支撑体 110 上形成开口 101c，输出嘴 213 与该开口 101c

相对应，输出嘴 213 输出的液滴 20 通过该开口 101c 进入雾化腔 101 内。参阅图 5，在一些实施例中，以药液滴 20 落至雾化腔 101 所形成的直线轨迹 30 为参考，当雾化体 130 为超声波雾化片的片状结构时，雾化体 130 与直线轨迹 30 的夹角为 A，其中 0°≤A≤30°。例如，该夹角的具体取值可以为 0°、15°、20°或 30°等。通俗而言，该夹角 A 可以理解为雾化体 130 相对竖直方向的倾角。当雾化体 130 相对竖直方向的倾角为零度时，即雾化体 130 平行于该直线轨迹 30，使得雾化体 130 刚好竖直设置，此时，当雾化体 130 对雾化腔 101 中的药液进行雾化时，可以确保雾化后的液雾沿垂直于直线轨迹 30 的方向喷出，即液雾沿水平方向喷出。当液雾沿水平方向喷出时，由于吸嘴 330 的腔体同样沿水平方向延伸，可以减少液雾在该腔体中的流动阻力，使得液雾快速被用户摄入体内。

电池 310 用于对泵体 211、雾化体 130 和控制器 300 的工作提供能量，电池 310 可以为循环使用的充电电池 310 等。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种医疗雾化装置，包括：

雾化器，包括支撑体和雾化体，所述支撑体开设有雾化腔，所述雾化体连接所述支撑体并用于雾化所述雾化腔中的药液；

供液机构，包括供液泵，所述供液泵每次向所述雾化腔输入的药液量为单位剂量的整数倍；及

控制器，与所述供液泵和所述雾化体电性连接。

2、根据权利要求 1 所述的医疗雾化装置，其中，所述雾化器还包括与所述支撑体连接的探测体，所述探测体产生用于使得所述雾化体开启或停止对药液雾化的信号。

3、根据权利要求 2 所述的医疗雾化装置，其中，当所述供液泵将药液输入至所述雾化腔而使药液接触所述探测体时，所述探测体产生第一信号，所述控制器接收所述第一信号并控制所述雾化体对药液雾化；当药液消耗而无法接触所述探测体时，所述探测体产生第二信号，所述控制器接收所述第二信号并控制所述雾化体停止对药液雾化。

4、根据权利要求 3 所述的医疗雾化装置，其中，当药液同时接触所述雾化体和所述探测体时，所述探测体产生第一信号；当药液消耗而无法同时接触所述雾化体和所述探测体时，所述探测体产生第二信号。

5、根据权利要求 3 所述的医疗雾化装置，其中，所述探测体包括两个金属电极，当药液与所述两个金属电极接触时，所述探测体产生第一信号；当药液消耗而无法同时接触所述两个金属电极时，所述探测体产生第二信号。

6、根据权利要求 2 所述的医疗雾化装置，其中，所述支撑体具有界定所述雾化腔部分边界的底壁面，所述底壁面上凹陷形成有连通所述雾化腔的沉槽，所述支撑体上还开设有与所述沉槽连通的安装孔，所述探测体穿设在所述安装孔中且所述探测体的端部位于所述沉槽中。

7、根据权利要求 6 所述的医疗雾化装置，其中，所述探测体位于所述雾化腔中的表面平齐于或凸出于所述雾化腔的底壁。

8、根据权利要求 1 所述的医疗雾化装置，其中，所述雾化腔包括锥形子腔，所述支撑体具有底壁面，所述底壁面同时界定所述雾化腔和所述锥形子腔的部分边界，沿药液滴落至所述底壁面的方向，所述锥形子腔的横截面尺寸逐渐减少。

9、根据权利要求 1 所述的医疗雾化装置，其中，所述雾化腔在所述支撑体上存在敞口，所述雾化体与所述支撑体可拆卸连接并封盖所述敞口。

10、根据权利要求 1 所述的医疗雾化装置，其中，将药液滴落至所述雾化腔所形成的直线轨迹为参考，所述雾化体为片状结构，所述雾化体与所述直线轨迹的夹角为 A，其中 0°≤A≤30°。

11、根据权利要求 10 所述的医疗雾化装置，其中，所述雾化体平行于所述直线轨迹。

12、根据权利要求 1 所述的医疗雾化装置，其中，所述供液泵还包括输出嘴，药液从所述输出嘴以液滴的形式滴落至所述雾化腔，每个所述液滴的量等于所述单位剂量。

13、根据权利要求 12 所述的医疗雾化装置，其中，所述输出嘴的横截面为圆环状，所述输出嘴的外径为 1mm 至 5mm，所述输出嘴的内径为 0.1mm 至 1mm。

14、根据权利要求 12 所述的医疗雾化装置，其中，所述支撑体上形成开口，所述输出嘴与所述开口相对应，所述输出嘴输出的液滴通过所述开口进入所述雾化腔内。

15、根据权利要求 1 所述的医疗雾化装置，其中，所述供液机构还包括吸管、塞体和储液瓶，所述储液瓶具有用于存储药液的储液腔，所述吸管穿设在所述塞体中并伸入所述储液腔，所述塞体插置在储液瓶中，所述塞体和储液瓶之间存在连通所述储液腔的换气通道，外界气体能够经所述换气通道进入所述储液腔。

16、根据权利要求 15 所述的医疗雾化装置，其中，所述塞体包括相互连接的内塞部和外塞部，所述外塞部环绕所述内塞部设置，所述内塞部和所述

外塞部之间形成有环形插槽，所述储液瓶插置在所述环形插槽中，所述内塞部的侧周面上凹陷形成有螺旋状的凹槽，所述凹槽形成所述换气通道。

17、根据权利要求 2 所述的医疗雾化装置，其中，所述雾化体为超声波雾化片，所述探测体为探针。

18、根据权利要求 17 所述的医疗雾化装置，其中，所述雾化体包括相互贴合的陶瓷片和金属片，所述金属片上设置若干微孔，所述药液通过所述微孔进入至吸嘴。

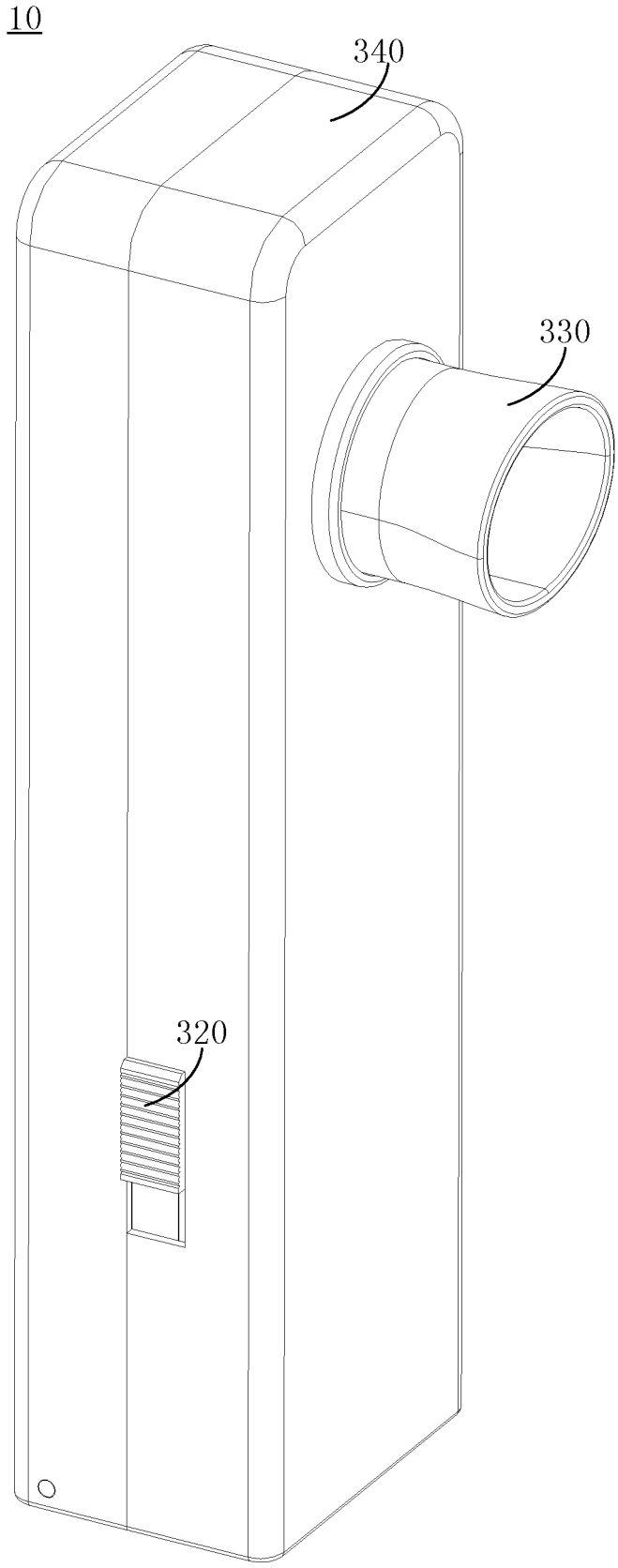


图 1

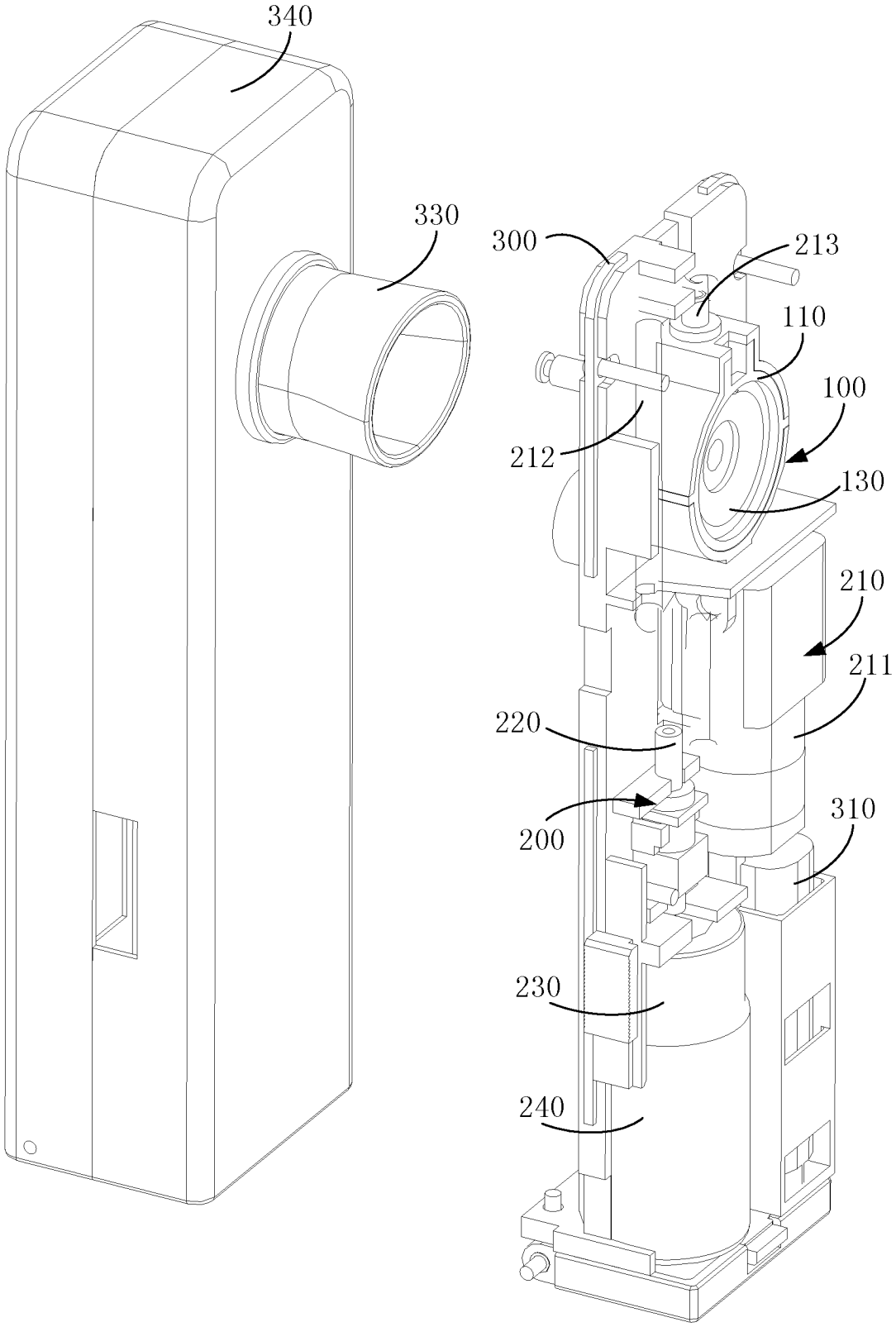


图 2

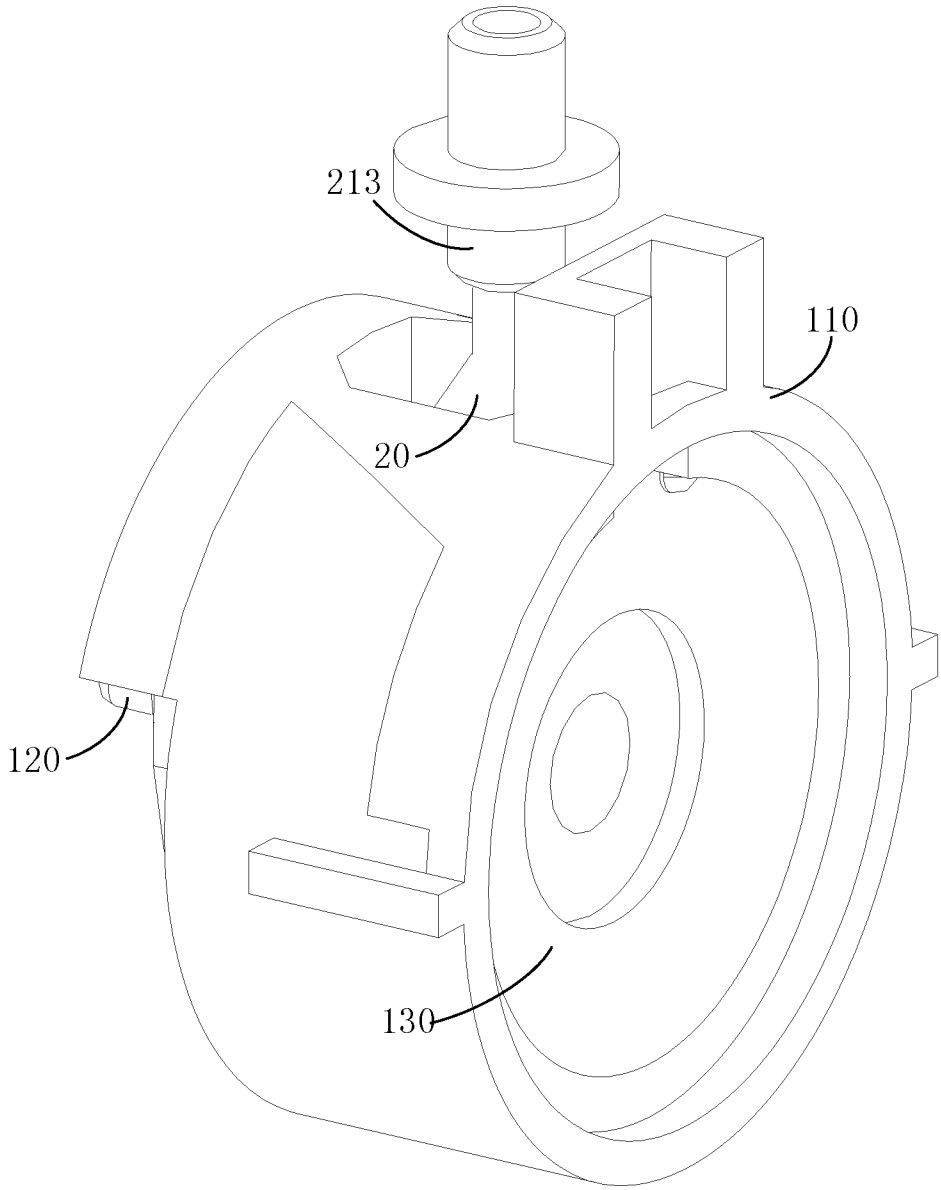


图 3

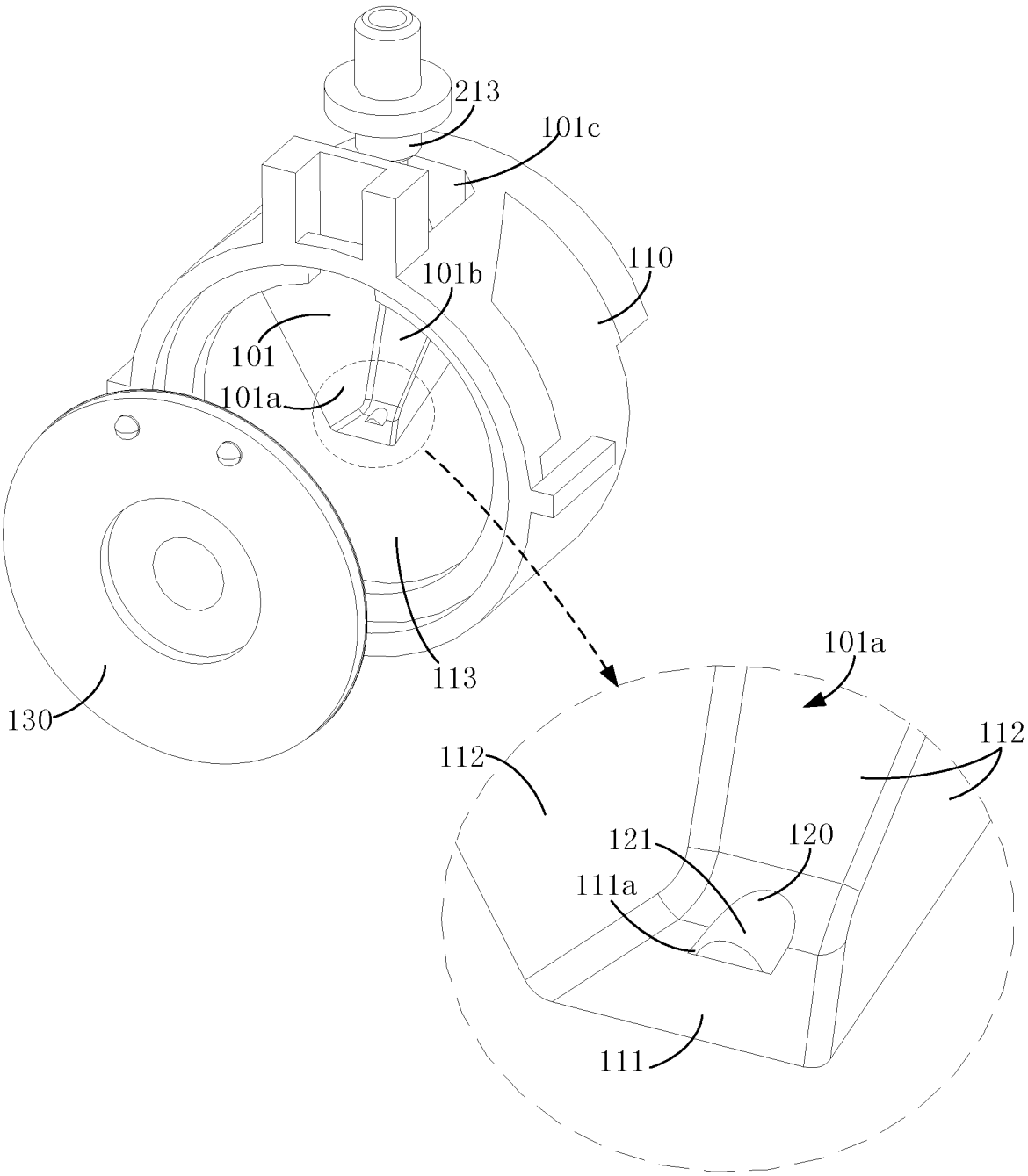

213
101c
110
101b
101
101a
130
113
101a
112
112
121
120
111a
111

图 4

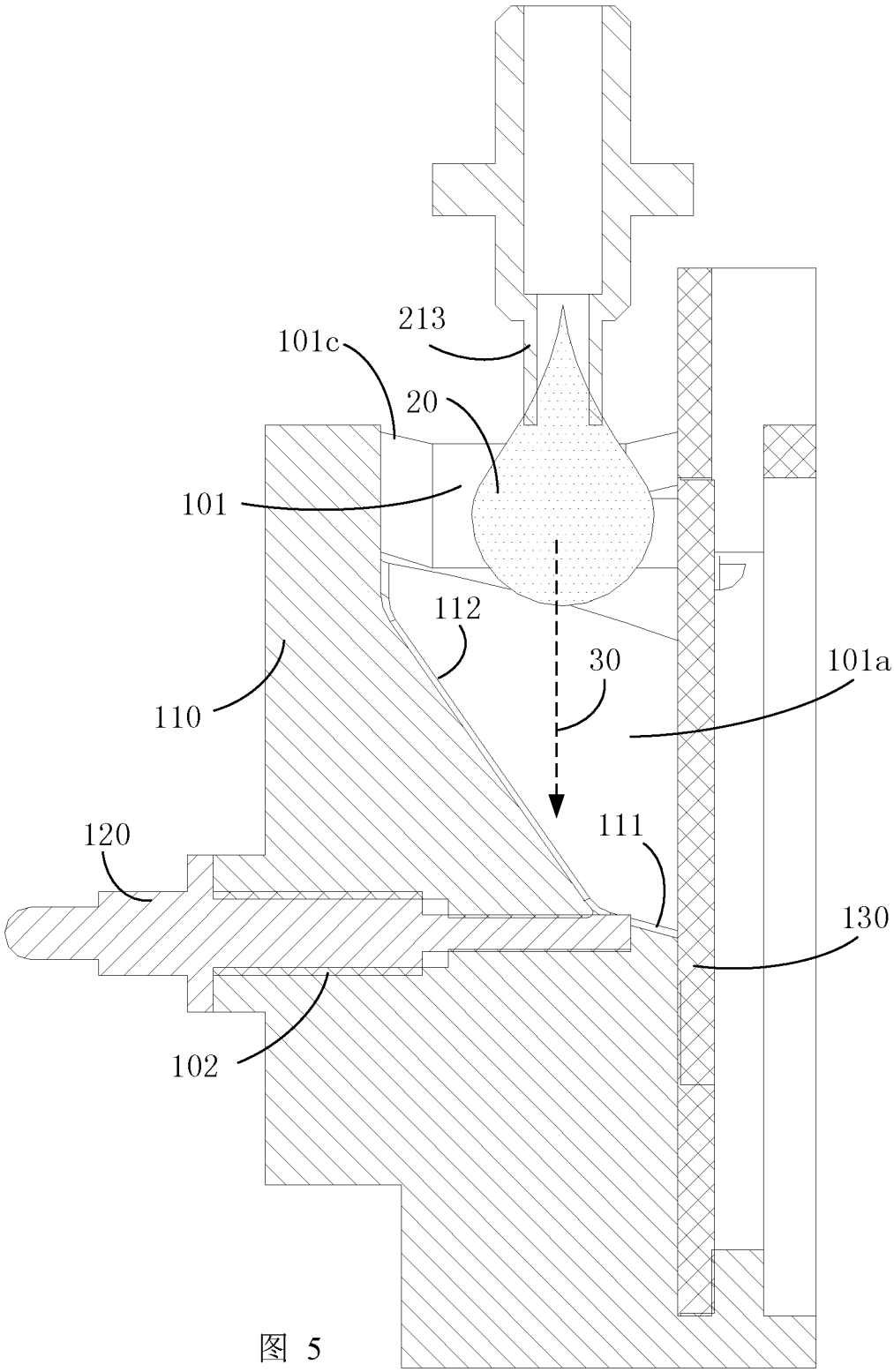


图 5

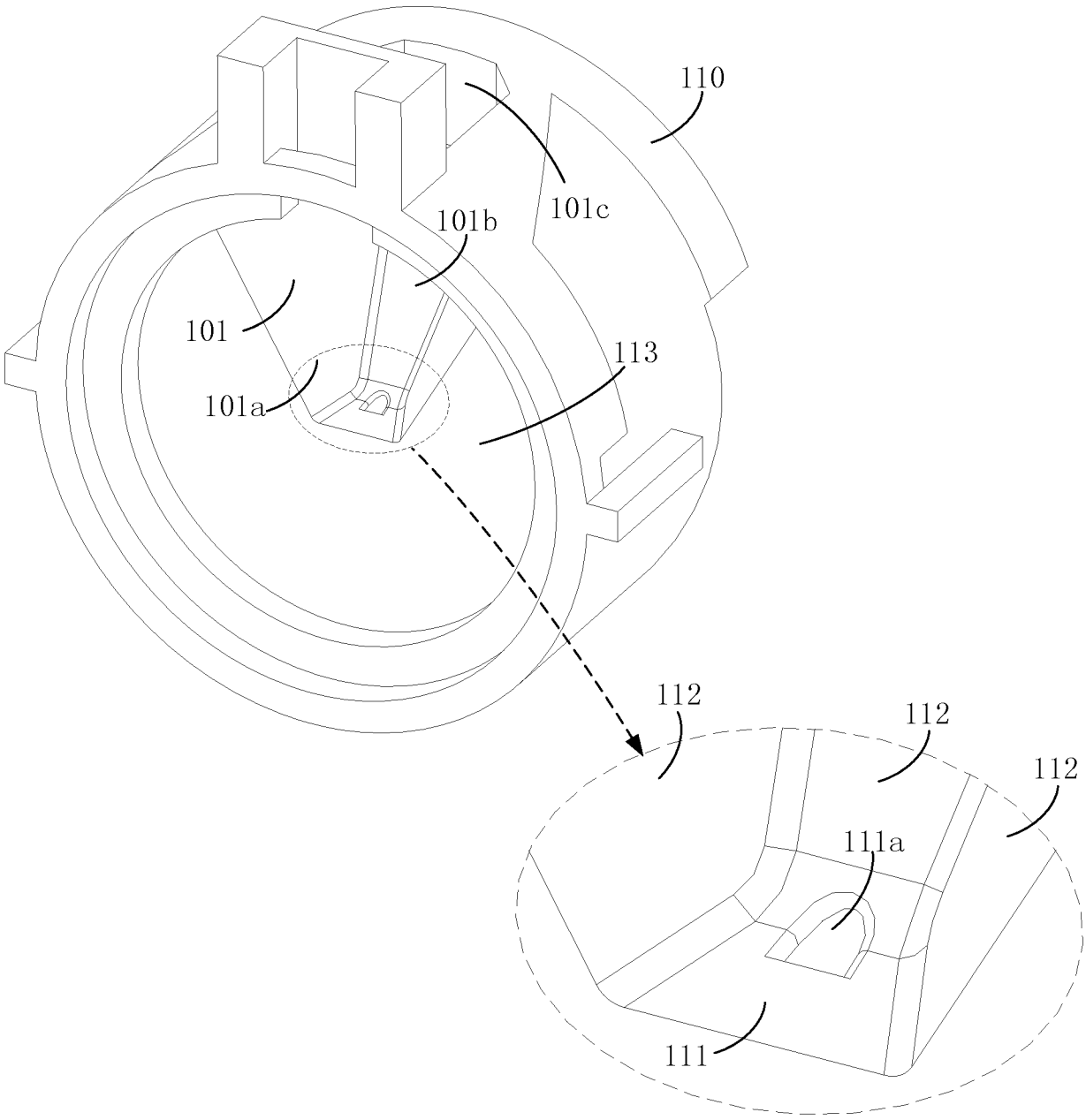


图 6

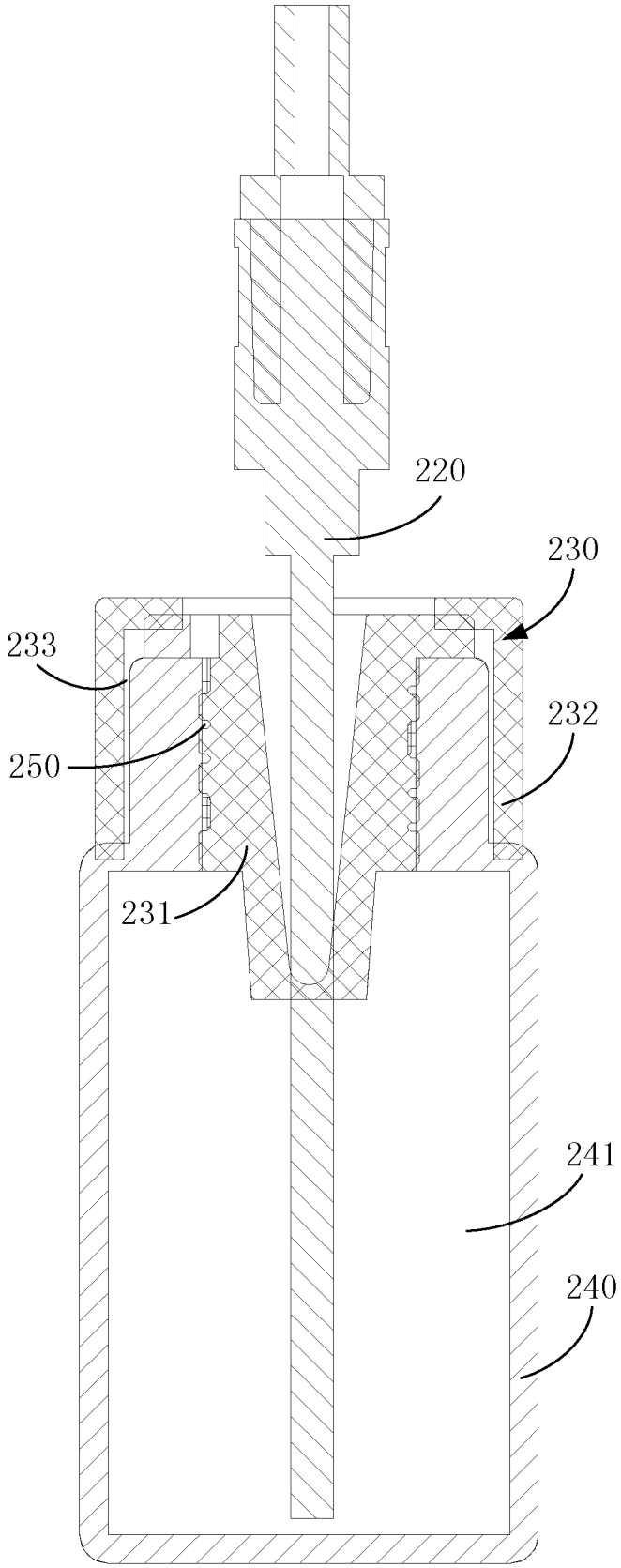


图 7

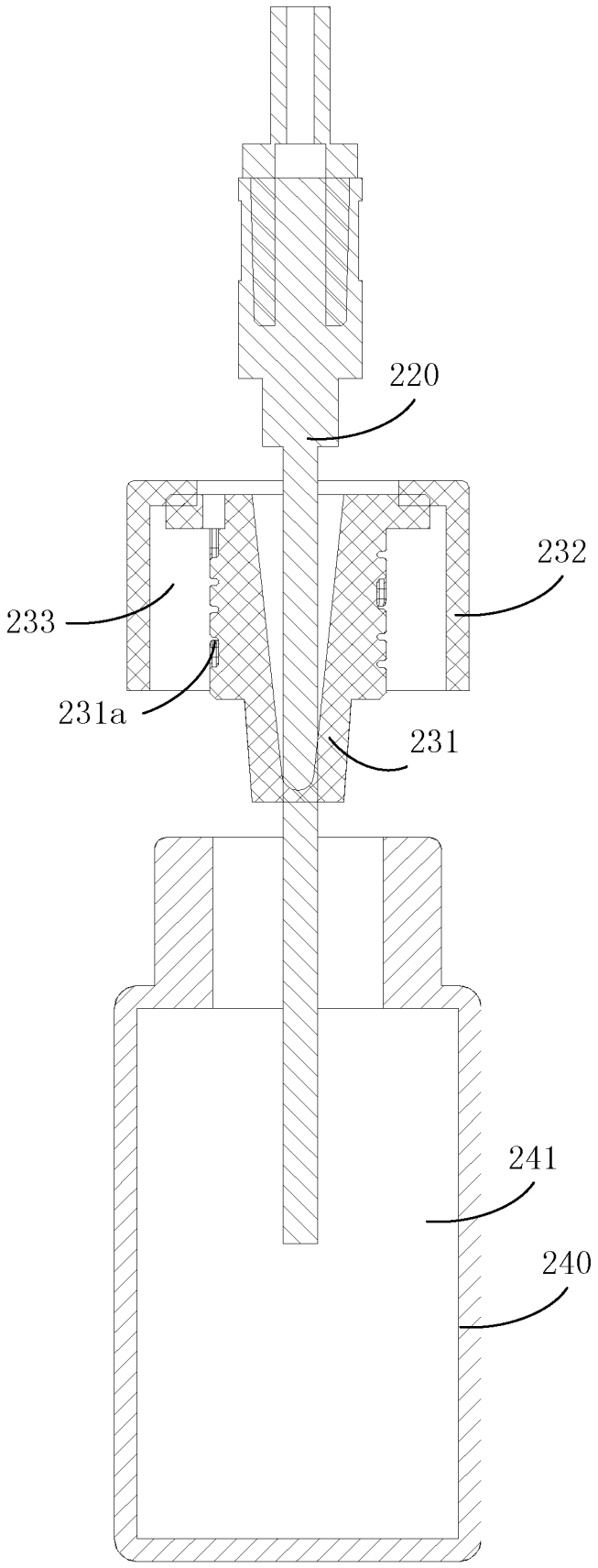


图 8

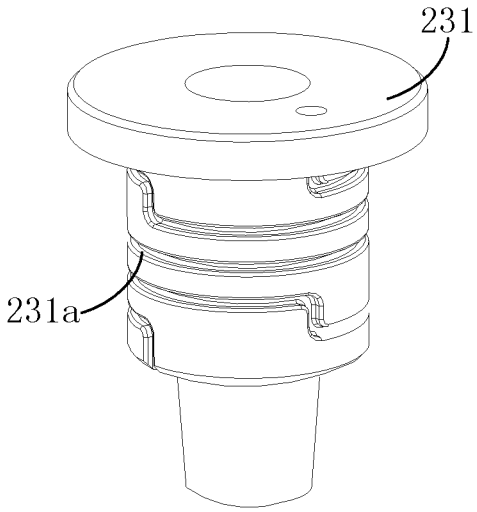


图 9

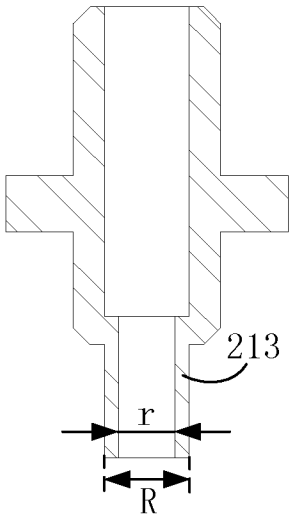


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/105098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 11/00(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)

A61M

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)

CNABS, CNTXT, VEN, cnki: 雾化, 超声, 泵, 阀, 液位, 探针, 电极, 高电平, 低电平, Atomizer, atomizing, ultrasonic, pump, valve, level, liquid

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111888592 A (SHENZHEN SMOORE TECHNOLOGY LIMITED) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs 1-55, and figures 1-10	1-18
X	CN 210096588 U (NANJING KELINGGE ANIMAL PHARMACEUTICAL CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) description, paragraphs 2-20, figure 1	1, 2, 9-17
Y	CN 210096588 U (NANJING KELINGGE ANIMAL PHARMACEUTICAL CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) description, paragraphs 2-20, figure 1	3-8, 18
Y	CN 209187797 U (SHENZHEN LAIFUSHI ATOMIZATION MEDICAL CO., LTD.) 02 August 2019 (2019-08-02) description, paragraphs 3-20	3-5
Y	CN 109821115 A (HEBEI DAAI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) description paragraphs 4-78, figure 1	6-8, 18

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 October 2021	**13 October 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107297004 A (SUZHOU HAOGE CULTURAL TRANSMISSION CO., LTD.) 27 October 2017 (2017-10-27) entire document	1-18
A	CN 2077303 U (SONG, Xianli et al.) 22 May 1991 (1991-05-22) entire document	1-18
A	TW 201231102 A (NOHKEN TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 August 2012 (2012-08-01) entire document	1-18
A	US 2015231340 A1 (NEKTAR THERAPEUTICS) 20 August 2015 (2015-08-20) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/105098

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111888592 A	06 November 2020	CN 212547862 U	19 February 2021
CN 210096588 U	21 February 2020	None	
CN 209187797 U	02 August 2019	None	
CN 109821115 A	31 May 2019	CN 210057023 U	14 February 2020
CN 107297004 A	27 October 2017	None	
CN 2077303 U	22 May 1991	None	
TW 201231102 A	01 August 2012	TW I430817 B	21 March 2014
US 2015231340 A1	20 August 2015	KR 20150080506 A	09 July 2015
		BR 112015008583 A2	04 July 2017
		EP 2908894 A1	26 August 2015
		EP 2908894 A4	18 May 2016
		CN 104812429 A	29 July 2015
		JP 2015536167 A	21 December 2015
		JP 6267212 B2	24 January 2018
		AU 2012392536 A1	09 April 2015
		WO 2014062175 A1	24 April 2014
		UY 35085 A	30 April 2014
		AR 093050 A1	13 May 2015
		IL 237773 D0	31 May 2015
		TW 201427734 A	16 July 2014
		TW I598119 B	11 September 2017
		MX 2015004888 A	29 October 2015
		EA 201500428 A1	30 September 2015
		IN 3226DEN2015 A	02 October 2015
		CA 2887134 A1	24 April 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/105098

A. 主题的分类

A61M 11/00(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A61M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNABS, CNTXT, VEN, cnki:雾化，超声，泵，阀，液位，探针，电极，高电平，低电平，Atomizer, atomizing, ultrasonic, pump, valve, level, liquid

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111888592 A (深圳麦克韦尔科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020-11-06) 说明书第1-55段，图1-10	1-18
X	CN 210096588 U (南京科灵格动物药业有限公司) 2020年 2月 21日 (2020-02-21) 说明书第2-20段，图1	1，2，9-17
Y	CN 210096588 U (南京科灵格动物药业有限公司) 2020年 2月 21日 (2020-02-21) 说明书第2-20段，图1	3-8，18
Y	CN 209187797 U (深圳来福士雾化医学有限公司) 2019年 8月 2日 (2019-08-02) 说明书第3-20段	3-5
Y	CN 109821115 A (河北大艾智能科技股份有限公司) 2019年 5月 31日 (2019-05-31) 说明书第4-78段，图1	6-8，18
A	CN 107297004 A (苏州浩哥文化传播有限公司) 2017年 10月 27日 (2017-10-27) 全文	1-18
A	CN 2077303 U (宋现力 等) 1991年 5月 22日 (1991-05-22) 全文	1-18
A	TW 201231102 A (研能科技股份有限公司) 2012年 8月 1日 (2012-08-01) 全文	1-18

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 10月 8日	2021年 10月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	谈泉
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62085611

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2015231340 A1 (NEKTAR THERAPEUTICS) 2015年 8月 20日 (2015-08-20) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/105098

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	111888592	A	2020年 11月 6日	CN	212547862	U	2021年 2月 19日
CN	210096588	U	2020年 2月 21日		无		
CN	209187797	U	2019年 8月 2日		无		
CN	109821115	A	2019年 5月 31日	CN	210057023	U	2020年 2月 14日
CN	107297004	A	2017年 10月 27日		无		
CN	2077303	U	1991年 5月 22日		无		
TW	201231102	A	2012年 8月 1日	TW	I430817	B	2014年 3月 21日
US	2015231340	A1	2015年 8月 20日	KR	20150080506	A	2015年 7月 9日
				BR	112015008583	A2	2017年 7月 4日
				EP	2908894	A1	2015年 8月 26日
				EP	2908894	A4	2016年 5月 18日
				CN	104812429	A	2015年 7月 29日
				JP	2015536167	A	2015年 12月 21日
				JP	6267212	B2	2018年 1月 24日
				AU	2012392536	A1	2015年 4月 9日
				WO	2014062175	A1	2014年 4月 24日
				UY	35085	A	2014年 4月 30日
				AR	093050	A1	2015年 5月 13日
				IL	237773	D0	2015年 5月 31日
				TW	201427734	A	2014年 7月 16日
				TW	I598119	B	2017年 9月 11日
				MX	2015004888	A	2015年 10月 29日
				EA	201500428	A1	2015年 9月 30日
				IN	3226DEN2015	A	2015年 10月 2日
				CA	2887134	A1	2014年 4月 24日