

(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
2023 年 1 月 5 日 (05.01.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/272429 A1

- (51) 国际专利分类号:
C12M 1/26 (2006.01) *A61B 5/151* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/102730
- (22) 国际申请日: 2021 年 6 月 28 日 (28.06.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 王俊超(WANG, Chun-Chao) [CN/CN]; 中国台湾省新北市中和区桥和路 120 号 10 楼之5, Taiwan 235 (CN)。
- (74) 代理人: 北京华夏正合知识产权代理事务所(普通合伙)(CHINA ZHENGHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国北京市西城区西

直门外大街 1 号院西环广场 2 号楼 9 层 C7 室, Beijing 100044 (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,

(54) Title: MICROPIPETTE AND BIOLOGICAL SAMPLE PREPARATION SYSTEM

(54) 发明名称: 微量吸管及生物样本制备系统

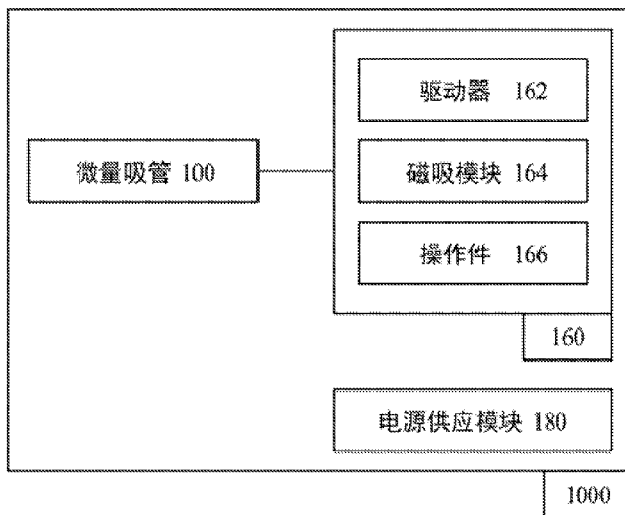


图 1

- 100 Micropipette
162 Driver
164 Magnetic attraction module
166 Operation member
180 Power supply module

(57) Abstract: Disclosed herein are a micropipette and a biological sample preparation system comprising the micropipette. The micropipette comprises an outer cannula and a puncture tube. Upper and lower ends of the outer cannula are respectively provided with an opening; the puncture tube is arranged inside the outer cannula in a penetrating manner; the upper end of the puncture tube is provided with an opening; and the lower end of the puncture tube tapers into a conical tail end. The micropipette is operably connected to a working module of the biological sample preparation system, so as to execute a biological sample processing or detection step



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))。

by utilizing the micropipette.

(57) 摘要： 在此公开一种微量吸管和含所述微量吸管的生物样本制备系统。所述微量吸管包括外套管和穿刺管。所述外套管的上端和下端分别设有开口，穿刺管穿设于外套管中，其中穿刺管的上端设有开口，下端渐缩成一锥状末端。所述微量吸管透过与生物样本制备系统的工作模块可操作地连接，以利用微量吸管执行生物样本处理或检测的步骤。

微量吸管及生物样本制备系统

技术领域

本发明是关于一种微量吸管，且特别是关于一种供自动化生物样本制备系统使用的微量吸管，属于生物样本检验领域。

背景技术

在自动化生物样本制备设备的领域中，尤其在核酸萃取或生物技术检验的过程涵盖多种步骤，例如，取样、混合、分离等，为避免样本间交叉污染，过程中需不断地使用或更换取样耗材。另一方面，现有的取样耗材，即，吸管（pipette 或 pipette tip），样式有限使得于设计自动化设备上机构体积无法缩小，且执行的实验流程较为繁琐，无法有效率地执行自动化核酸萃取或生物技术检验。

有鉴于此，为了提升生物样本设备的处理效能，本领域亟需一种改良的微量吸管和自动化生物样本制备系统，以改善现有技术的不足。

发明内容

发明内容旨在提供本发明内容的简化摘要，以使阅读者对本发明内容具备基本的理解。此发明内容并非本发明内容的完整概述，且其用意并非在指出本发明实施例的重要/关键组件或界定本发明的范围。

本发明一方面关于一种微量吸管，适用于一生物样本制备系统，其包含一工作模块与所述微量吸管耦接。所述微量吸管在结构上包含一外套管和一穿刺管。具体而言，外套管具有一上端和一下端，且于上端和下端分别设有一开口，所述穿刺管设有一上端和一下端，其中上端设有开口，下端渐缩成一锥状末端，且所述穿刺管穿设于外套管中，且穿刺管的锥状末端凸出于外套管下端的开口外。在实际使用的过程，所述生物样本制备系统的工作模块与该穿刺管耦接，可驱动穿刺管沿着外套管

的纵长方向移动。

依据本发明一实施方式，所述微量吸管的外套管更包含一搅拌件，设于外套管下端的外表面上。在一实施方式中，所述搅拌件包含至少一凸起沿着外套管的长度方向设置。

依据本发明另一实施方式，所述外套管接近上端处设有一夹持部，其中该夹持部凸出于该外套管的外表面。

在一实施方式中，所述穿刺管的开口设有一第一卡合结构，用以与工作模块可拆卸式地连接。

本发明另一方面是关于一种生物样本制备系统，包含上述任一实施方式所示的微量吸管和一工作模块。具体而言，所述工作模块包含一操作件，用以穿设于微量吸管的穿刺管中，并与穿刺管可拆卸式地连接，且经配置可透过操作件驱动穿刺管于外套管内的高度，以吸取生物样本至外套管内或排出于外套管外。

在一具体的实施方式中，所述操作件为一磁棒。再者，所述操作件可用以驱动该微量吸管旋转，以搅拌生物样本。

依据本发明一实施方式，所述工作模块更包含一夹取件，用以夹取微量吸管的外套管。具体而言，所外套管接近其上端处可设有一夹持部，凸出于外套管的外表面供夹取件抓持。

在参阅下文实施方式后，本领域技术人员当可轻易了解本发明的基本精神及其他发明目的，以及本发明所采用的技术手段与实施方式。

附图说明

为了让本发明的上述与其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂，所附附图的说明如下：

图 1 为依据本发明一实施方式所示的 的示意图；

图 2A 和图 2B 为依据本发明一实施方式所示的微量吸管 100 的结构示意图；

图 3A 为依据本发明另一实施方式所示的微量吸管 200 的结构示意图，图 3B 为图 3A 微量吸管 200 的爆炸示意图；

图 4A 至图 4L 为依据本发明一实施方式所示的微量吸管 200 的操作示意图;

图 5A 为依据本发明另一实施方式所示的微量吸管 300 的结构示意图, 图 5B 为图 5A 微量吸管 300 的爆炸示意图; 以及

图 6A 至图 6D 为依据本发明一实施方式所示的微量吸管 300 的操作示意图;

根据惯常的作业方式, 图中各种特征与组件并未依比例绘制, 其绘制方式是为了以最佳的方式呈现与本发明相关的具体特征与组件。此外, 在不同附图间, 以相同或相似的组件符号来指称相似的组件/部件;

附图标记:

生物样本制备系统 1000;

工作模块 160;

电源供应模块 180;

微量吸管 100、200、300;

工作模块 160、260;

驱动器 162;

磁吸模块 164;

操作件 166、366;

外套管 110、210、310;

外套管的上端 112、212、312;

外套管的下端 114、214、314;

开口 113、114、115、123、313、315、323;

穿刺管 120、220、320;

穿刺管的上端 122、222、322;

穿刺管的下端 124、224、324;

锥状末端 125、225、325;

搅拌件 216;

夹持部 218;

卡合结构 228、328;

杆状件 266A、382;
夹持件 266B;
卡勾 318;
第一套管 384;
第二套管 386;
沟槽 388;
试管架 C;
磁珠 B;
试剂槽 W1;
检视槽 W2;
孔盘 W3;
反应孔 W4。

具体实施方式

为了使本发明内容的叙述更加详尽与完备，下文针对了本发明的实施方式与具体实施例提出了说明性的描述；但这并非实施或运用本发明具体实施例的唯一形式。实施方式中涵盖了多个具体实施例的特征以及用以建构与操作这些具体实施例的方法步骤与其顺序。然而，也可利用其他具体实施例来达成相同或均等的功能与步骤顺序。

虽然用以界定本发明较广范围的数值范围与参数皆是约略的数值，此处已尽可能精确地呈现具体实施例中的相关数值。然而，任何数值本质上不可避免地含有因个别测试方法所致的标准偏差。在此处，“约”通常系指实际数值在一特定数值或范围的正负 10%、5%、1%或 0.5%之内。或者是，“约”一词代表实际数值落在平均值的可接受标准误差之内，视本领域技术人员的考虑而定。除了实验例之外，或除非另有明确的说明，当可理解此处所用的所有范围、数量、数值与百分比（例如用以描述材料用量、时间长短、温度、操作条件、数量比例及其他相似者）均经过“约”的修饰。因此，除非另有相反的说明，本说明书与附随申请专利范围所公开的数值参数皆为约略的数值，且可视需求而更动。至

少应将这些数值参数理解为所指出的有效位数与套用一般进位法所得到的数值。

除非本说明书另有定义，此处所用的科学与技术词汇的含义与本领域技术人员所理解与惯用的意义相同。此外，在不和上下文冲突的情形下，本说明书所用的单数名词涵盖该名词的复数型；而所用的复数名词时也涵盖该名词的单数型。

为解决现有技术所存在的问题，本发明提出一种新颖的微量吸管，适合应用在自动化生物样本处理设备，特别是应用在自动化核酸萃取或检验的设备上。本发明所揭露的微量吸管经配置搭配自动化生物样本处理设备使用，以单一微量吸管即能够完成生物样本处理过程的多种操作步骤，例如，破孔、取样、混合、移动和释放。再者，依照本发明所提出的微量吸管能够简化自动化生物样本处理设备的机构的执行步骤，透过单一执行步骤即可同时完成破孔及取样步骤。

1. 生物样本制备系统

本发明第一方面是关于一种生物样本制备系统，其主包括一工作模块和一微量吸管。在较佳的实施方式中，本发明的生物样本制备系统为一全自动化核酸萃取（例如，核糖核酸(ribose nucleic acid; RNA)或脱氧核糖核酸(deoxyribose nucleic acid; DNA)）系统，能够有效制备高纯度的核酸产物。

图 1 为依据本发明一实施方式所示的生物样本制备系统 1000 的示意图，所述系统包括工作模块 160、电源供应模块 180 和微量吸管 100。所述电源供应模块 180 与工作模块 160 电性耦接，用以提供运行生物样本制备系统 1000 所需的电能。工作模块 160 包括彼此耦接的驱动器 162、磁吸模块 164 和操作件 166，利用驱动器 162 驱动操作件 166 搭配微量吸管 100 使用，用以完成自动化生物样本处理的步骤。

在一实施方式中，所述工作模块 160 为自动化机械手臂，能带动本发明微量吸管 100 于三维空间中横向和/或纵向移动。在可任选的实施方式中，所述驱动器 162 包括但不限于，马达或致动器。再者，为达到驱动本发明微量吸管 100 于三维空间中横向和/或纵向移动，可透过设置传

输带、螺杆等构件完成，且各构件配置的方式可依据实际需求调整，并依据通常知识加以配置相关构件。

2. 微量吸管

图 2A 和图 2B 为依据本发明一实施方式所示的微量吸管 100 的结构示意图。所述微量吸管 100 在结构上包含外套管 110 和穿刺管 120，其中穿刺管 120 穿设于外套管 110 中。所述外套管 110 具有一上端 112 和一下端 114，其中该上端 112 和该下端 114 分别设有开口 113 和 115。所述穿刺管 120 具有一上端 122 和一下端 124，其中上端 122 设有一开口 123，下端 124 渐缩成一锥状末端 125。在一较佳的实施方式中，当穿刺管 120 穿设于外套管 110 时，穿刺管 120 的锥状末端 125 可凸出于外套管 110 下端 114 的开口 115 外，用以进行穿刺。举例来说，可透过所述微量吸管 100 直接穿刺密封的待检测样本或试剂，以利吸取样本或试剂。

请同时参见图 1 和图 2A、2B，在实际使用的过程中，所述微量吸管 100 透过工作模块 160 驱动，可使穿刺管 120 于外套管内 110 沿着其纵长方向上下移动，用以吸取或排放液体。具体而言，当设于外套管 110 内的穿刺管 120 经工作模块 160 驱动，向上拉伸使穿刺管 120 的下端 124 远离外套管 110 的下端 114 时，所述液体可透过外套管 110 的下端开口 115 被吸入至外套管 110 内，完成样本或试剂吸取。相对地，当设于外套管 110 内的穿刺管 120 经工作模块 160 驱动，向下推压使穿刺管 120 的下端 124 接近外套管 110 的下端 114 时，所述液体可透过外套管 110 的下端开口 115 被排出至外套管 110 外，完成样本或试剂排放。在一实施方式中，当外套管 110 经工作模块 160 驱动，向下推压使穿刺管 120 抵住外套管 110 时，二构件可相互卡合。

在较佳的实施方式中，所述微量吸管 100 是一次性使用的构件，避免生物样本间交叉污染的状况发生。举例而言，所述微量吸管 100 可利用以下材料所制成，包含，但不限于：silicone, polypropylene (PP), polyethylene (PE), polycarbonate (PC), polyvinylchloride (PVC), polycaprolactone (PCL), acrylonitrile butadiene styrene (ABS), polysulfone (PSU), polycyclohexylenedimethylene terephthalate glycol (PCTG) ,

thermoplastic elastomer (TPE), thermo polyurethane (TPU), thermoplastic vulcanizate (TPV), thermoplastic Styrene (TPS), thermoplastic polyester elastomer (TPEE), thermoplastic polyamide elastomer (TPA)或其组合。

图 3A 为依据本发明另一实施方式所示的微量吸管 200 的结构示意图, 图 3B 为图 3A 微量吸管 200 的爆炸示意图。原则上所述微量吸管 200 与图 1 所示的微量吸管 100 大致相同, 因此, 相同组件在此不另赘述。

所述微量吸管 200 同图 2A 和图 2B 所示微量吸管 100, 主要由外套管 210 和穿刺管 220 所组成, 且其中所述穿刺管 220 可穿设于外套管 210 中。在本实施方式中, 所述外套管 210 的外表面接近上端 212 处设有夹持部 218, 所述夹持部 218 沿着上端的外缘向外凸出形成一环型。本领域技术人员应当可以理解所述夹持部 218 的形状也可依据实际使用需求改变, 例如, 以凸块呈现。

再者, 外套管 210 的外表面接近下端 214 处设有搅拌件 216, 用以与样本或试剂接触, 协助搅拌混合。于实际使用上, 将工作模块 (图中未绘示) 穿设于穿刺管 220 中并与其卡合, 接着带动微量吸管 200 呈轴心旋转, 透过外套管 210 的搅拌件 216 协助搅拌样本或试剂, 产生扰动的功效。

在一实施方式中, 搅拌件 216 在构形上可以是设于外套管 210 外面的凸条或翼片, 沿着外套管 210 的长度方向设置, 例如, 于外套管 210 的外表面上增设至少一、二、三、四、五个凸条或翼片, 且较佳以对称的方式排列设置。

此外, 所述穿刺管 220 的上端 222 设有卡合结构 228, 使得所述工作模块透过卡合结构 228 与穿刺管 220 可拆卸式的连接。本领域技术人员应当可以理解, 所述卡合结构 228 可依据实际使用需求选用相对应的构件, 在本实施方式中所属卡合结构 228 是以卡扣方式呈现, 但不限于此。

图 4A 至图 4L 为依据本发明一实施方式所示的微量吸管 200 使用的操作示意图。

本领域技术人员应当可以理解自动化生物样本制备系统，例如，核酸萃取或检验系统，于工作台面上通常设有试管架、试剂槽、样本槽，供放置取样用的试验套管或微量吸管、试验用试剂及待处理生物样本，并透过所述工作模块执行核酸萃取和/或检测。

再者，在非限制的实施方式中，可依据生物样本制备的目的，于样本槽复数个容置空间中填充所需的试剂，例如，磁珠、裂解缓冲液(lysis buffer)、结合缓冲液(binding buffer)、冲洗缓冲液(wash buffer)和/或冲提缓冲液(elute buffer)。

请参见图 4A 至 4C，于样本实际处理的过程，所述微量吸管 200 较佳是置于试管架 C 上，以利工作模块取用。在本实施方式中，所述工作模块架构与图 1 所示工作模块 160 类似，其中所述操作件为杆状件 266A 和夹持件 266B。在实际使用过程，可透过驱动器驱动杆状件 266A 从穿刺管 220 的上端 222 穿设于穿刺管 220 中，且杆状件 266A 透过穿刺管 220 的卡合结构 228 卡合于微量吸管 200 上。举例而言，所述卡合结构 228 可以是相对应的卡块及卡槽，或者是其他公知能够相互卡合的结构。杆状件 266A 经驱动将微量吸管 200 从试管架 C 取下，再以夹持件 266B 抓取所述外套管 210 的夹持部 218，并且夹持件 266B 靠拢固定于夹持部 218 上。接着，参见图 4D，所述夹持件 266B 和杆状件 266A 经同步驱动使微量吸管 200 直接进行试剂或样本取样的动作，驱动微量吸管 200 使穿刺管 220 的锥状末端 225 穿刺并划破样本 S 的上盖后直接进行取样。

在图 4E 中，杆状件 266A 向上升起，而夹持件 266B 维持定点不动状态，使得穿刺管 220 沿着外套管 210 的纵长方向向上升起，使穿刺管 220 的锥状末端 225 远离外套管 210 的下端 214，将样本吸入至外套管 210 内。接着，所述工作模块透过所述杆状件 266A 和夹持件 266B 驱动微量吸管 200 移动，并将吸取的样本置入至其他试验反应槽内，例如，试剂槽。参见图 4F 所示，工作模块透过杆状件 266A 和夹持件 266B 驱动微量吸管 200 移动至试剂槽 W1 内，将原吸取于外套管 210 内的样本透过驱动杆状件 266A 向下推压，使穿刺管 220 的锥状末端 225 往外套管 210 的下端 214 移动，并使穿刺管 220 和外套管 210 相抵至穿刺管 220

的锥状末端 225 凸出于外套管 210 的下端开口 215 外，让外套管 210 内的样本排出于试剂槽 W1 中。

请参见图 4G，需要注意的是若以磁珠技术平台进行核酸萃取试验为例，所述试剂槽 W1 中的试剂可含有复数磁珠 B，将微量吸管 200 中的穿刺管 220 连同外套管 210 的下端至少一部分伸入至欲处理样本的液面下，夹持件 266B 以水平方向向外展开，使夹持件 266B 非固定于外套管 210 的夹持部 218 上，再藉由杆状件 266A 带动微量吸管 200 呈轴心旋转，透过外套管 210 上搅拌件（图中未绘示）进行搅拌混合。需要注意的是于此阶段所述杆状件 266A 并无磁性，而是以一般棒状件的形式存在。接着，待搅拌完成，透过工作模块中磁吸模块的驱动，使杆状件 266A 藉由磁吸力吸附试剂槽 W1 内的磁珠 B，使其聚积吸附于微量吸管 200 上，通常吸附于外套管 210 的下端 214 和穿刺管 220 的下端 224（图 4H）。透过杆状件 266A 和夹持件 266B 将附有磁珠 B 的微量吸管 200 移动至检视槽 W2 上，透过抽离杆状件 266A 带动穿刺管 220 向上抽离外套管 210，使磁珠 B 落入至检视槽 W2 中，再将夹持件 266B 向上带动外套管 210 离开检视槽 W2（图 4I 和图 4J）。另外，在其他实施方式中，也可透过调控磁吸模块使杆状件 266A 无磁性或以同性相斥的原理，使磁珠 B 掉落至检视槽 W2 中，再透过工作模块 260 操控夹持件 266B 或杆状件 266A 抽离微量吸管 200。完成生物样本处理或检测步骤任务后，透过驱动杆状件 266A 和夹持件 266B 将微量吸管 200 移至试管架 C 上进行回收，将夹持件 266B 和杆状件 266A 从微量吸管 200 上退出，将微量吸管 200 留置于试管架 C 上。

为避免生物样本间污染的产生，本领域技术人员应当可利用其通常经验设置复数个区域，例如，设立至少二试管架，其中一试管架是置放干净尚未使用的微量吸管，另一试管架则是置放已使用过的微量吸管，建立污染和无污染的区域，避免样本间交叉污染的情况发生。

再者，本发明所示的工作模块可整合复数个磁棒和/或夹持件，以同时处理多个样本，所述磁棒和/或夹持件的数量可以是至少一、二、三、四或五以上，并不限于此。

图 5A 为依据本发明另一实施方式所示的微量吸管 300 的结构示意图，图 5B 为图 5A 微量吸管 300 的爆炸示意图。原则上所述微量吸管 300 与图 1 所示的微量吸管 100 大致相同，因此，相同组件在此不另赘述。

请同时参见图 5A 和图 5B，所述微量吸管 300 在结构上包含外套管 310 和穿刺管 320，其中穿刺管 320 穿设于外套管 310 中。所述外套管 310 具有一上端 312 和一下端 314，分别设有开口 313 和 315，且所述外套管 310 于上端处更设有卡勾 318。具体而言，所述卡勾 318 较佳是具有弹性的卡勾结构，且所述卡勾 318 配置的数量可以是至少一、二、三、四或五个卡勾。在较佳的实施方式中，于外套管 310 的上端 312 处设有至少二卡勾 318。

所述穿刺管 320 具有一上端 322 和一下端 324，其中上端 322 设有一开口 323，下端 324 渐缩成一锥状末端 325。再者，所述穿刺管 320 的上端 322 设有卡合结构 328，用以与工作模块的操作件可拆卸式的连接。本领域技术人员应当可以理解，所述卡合结构 328 可依据实际需求选用相对应的构件，在本实施方式中所属卡合结构 328 是以卡扣方式呈现，但不限于此。

在一较佳的实施方式中，当穿刺管 320 穿设于外套管 310 时，穿刺管 320 的锥状末端 325 可凸出于外套管 310 下端开口 315 外。再者，外套管 310 的外表面接近下端 314 处可设有搅拌件（图中未绘示），用以协助搅拌混合。

图 6A 至图 6D 为依据本发明一实施方式所示的微量吸管 300 的操作示意图。

于此实施方式中，所述微量吸管 300 同样是以工作模块（图中未绘示）加以与其结合并驱动，以执行生物样本制备过程各种步骤。

于样本实际处理的过程，所述微量吸管 300 较佳是置于试管架 C 上，以工作模块取用。在本实施方式中，所述工作模块架构与图 1 所示工作模块 160 类似，因此，相同的组件不另赘述。在本实施方式中，所述操作件 366 包含一杆状件 382、一第一套管 384 和一第二套管 386，其中

第一套管 384 套设于杆状件 382 的上端并与其耦接，第二套管 386 套设于第一套管 384 外并与第一套管 384 耦接，所述操作件 366 经驱动器(图中未绘示)驱动，使得杆状件 382 可沿着第一套管 384 纵长方向上下移动，且第一套管 384 也可沿着该第二套管 386 的纵长方向上下移动。再者，所述杆状件 382、第一套管 384 和第二套管 386 可依据使用需求同时或分别移动。

请同时参见图 5A 和图 6A，在实际使用过程中，可透过驱动器驱动操作件 366 从穿刺管 320 的上端 322 穿设于穿刺管 320 中，并透过穿刺管 320 的卡合结构 328 卡合于微量吸管 300 上，且其中外套管 310 的卡勾 318 卡合于第二套管 386 的沟槽 388 上。操作件 366 经驱动将微量吸管 300 从试管架 C 取下，移至欲进行检测或样本处理的孔盘上。在可任选的实施方式中，所述孔盘可以是 4、6、12、24、48、96、192 或 384 孔的孔盘。在其他实施方式中，所述孔盘也可以是以试剂卡匣的形式存在。

请参见图 6B，利用操作件 366 驱动微量吸管 300 移至孔盘 W3 上方，驱动微量吸管 300 向下并以穿刺管 320 的锥状末端 325 穿刺孔盘 W3 的上盖或封膜后直接插入至样本或试剂的液面下进行取样。透过驱动第一套管 384 和杆状件 382 沿着所述第二套管 386 的纵长方向向上伸起，带动穿刺管 320 向上拉伸，而第二套管 386 固定外套管 310，使穿刺管 320 的锥状末端 325 远离外套管 310 的下端 314，将样本或试剂吸入至外套管 310 内。

接着，请参见图 6C，透过驱动操作件 366 移动微量吸管 300 移动至另一反应孔 W4 上，藉由操作件 366 将微量吸管 300 至少一部分向下伸入至反应孔 W4 内，再驱动第一套管 384 和杆状件 382 沿着所述第二套管 386 的纵长方向向下推压，使穿刺管 320 的锥状末端 325 往外套管 310 的下端 314 移动，使穿刺管 320 和外套管 310 相抵至穿刺管 320 的锥状末端 325 凸出于外套管 310 外，让外套管 310 内的样本或试剂排出于反应孔 W4 中。

接着，若需进行搅拌混合的动作，透过旋转操作件 366 带动微量吸管 300 呈轴心旋转。在非限制的实施方式中，所述外套管 320 的表面可

设有搅拌件（图中未绘示），以协助进行搅拌混合，且所述搅拌件设于外套管下方接触样本或试剂的部位较佳。待完成处理后，透过操作件 366 带动外套管 300 移出于反应孔 W4 外。

除此之外，于卸除微量吸管 300 于试管架 C 上的步骤请参见图 6D。透过驱动操作件 366 将微量吸管 300 移至试管架 C 上进行回收。具体而言，操作件 366 将微量吸管 300 移至试管架 C 上，透过驱动杆状件 382、第一套管 384 和第二套管 386 将微量吸管 300 伸入至试管架 C 上，透过第一套管 384 和第二套管 386 沿着杆状件 382 的纵长方向向下推压，从而将微量吸管 300 从操作件 366 上退除。

需要注意的在此实施方式中，所述工作模块也可藉由磁吸模块，使操作件 366 执行以磁珠技术平台所开发的核酸萃取或检验法。所述磁吸模块与操作件 366 的配置方式原则上与前述各实施方式相同，因此，在此不另赘述。

虽然上文实施方式中揭露了本发明的具体实施例，然其并非用以限定本发明，本领域技术人员在不悖离本发明的原理与精神的情形下，当可对其进行各种变动与修饰，因此本发明的保护范围当以附随权利要求所界定者为准。

权 利 要 求 书

1、一种微量吸管，适用于一生物样本制备系统，其包含一工作模块，其中所述微量吸管包含：

一外套管，具有一上端和一下端，其中所述上端和所述下端分别设有一开口；以及

一穿刺管，设有一上端和一下端，其中所述上端设有一开口，所述下端渐缩成一锥状末端，且其中所述穿刺管穿设于所述外套管中，且所述穿刺管的所述锥状末端凸出于所述外套管下端的开口外，且其中所述工作模块与所述穿刺管耦接，驱动所述穿刺管沿着所述外套管的纵长方向移动。

2、如权利要求 1 所述的微量吸管，其中，所述外套管更包含一搅拌件，设于所述外套管下端的外表面上。

3、如权利要求 2 所述的微量吸管，其中，所述搅拌件包含至少一凸起沿着所述外套管的长度方向设置。

4、如权利要求 3 所述的微量吸管，其中，所述外套管接近所述上端处设有一夹持部，其中所述夹持部凸出于所述外套管的外表面。

5、如权利要求 1 所述的微量吸管，其中，所述穿刺管的所述开口更包含一第一卡合结构，用以与所述工作模块可拆卸式地连接。

6、一种生物样本制备系统，包含：

一如权利要求 1 所述的微量吸管；以及

一工作模块，包含一操作件，用以与所述微量吸管的所述穿刺管可拆卸式地连接，其中经配置可透过所述操作件驱动所述穿刺管于所述外套管内的高度，以吸取所述生物样本至所述外套管内或排出于所述外套管外。

7、如权利要求 6 所述的生物样本制备系统，其中，所述操作件为一磁棒。

8、如权利要求 6 所述的生物样本制备系统，其中，所述操作件用

以驱动所述微量吸管旋转，以搅拌所述生物样本。

9、如权利要求 6 所述的生物样本制备系统，其中，所述工作模块更包含一夹取件，经配置用以夹取所述微量吸管的所述外套管。

10、如权利要求 9 所述的生物样本制备系统，其中，所述外套管接近所述上端处设有一夹持部，凸出于所述外套管的外表面，且其中所述夹取件透过所述夹持部夹取所述外套管。

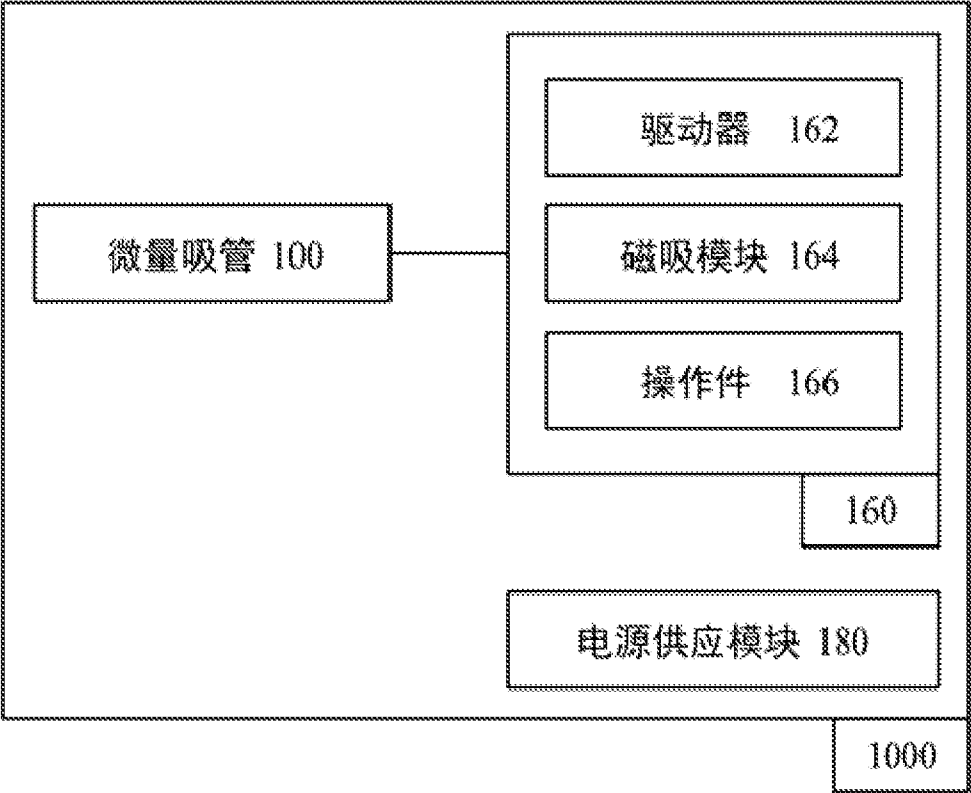


图 1

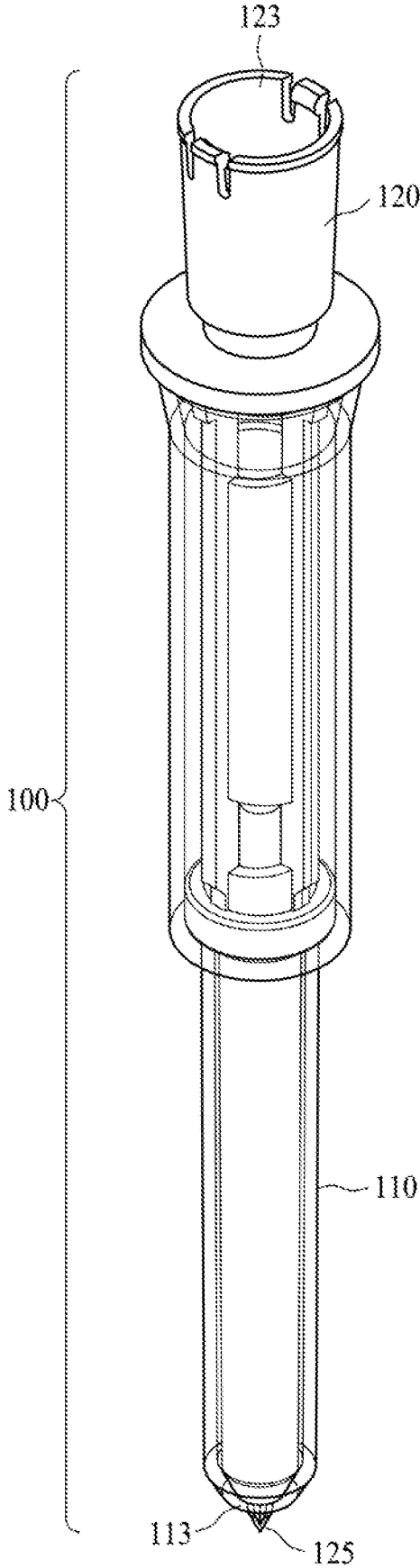


图 2A

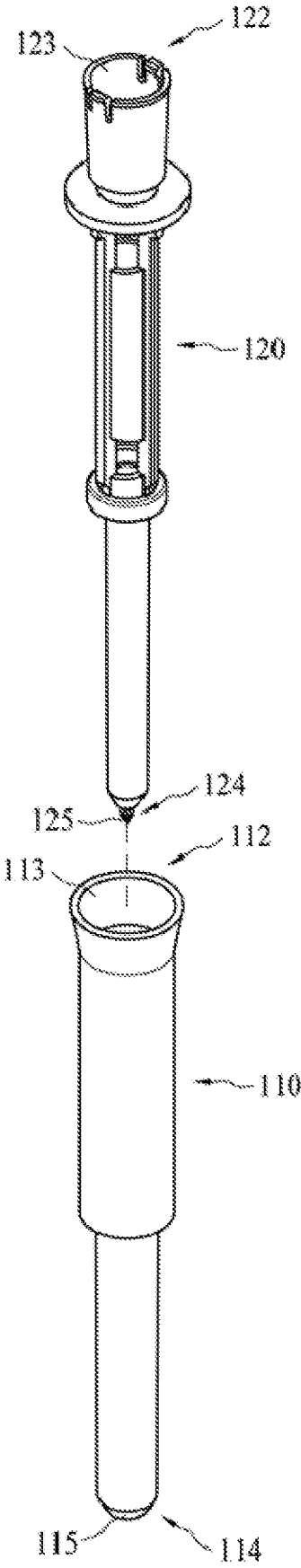
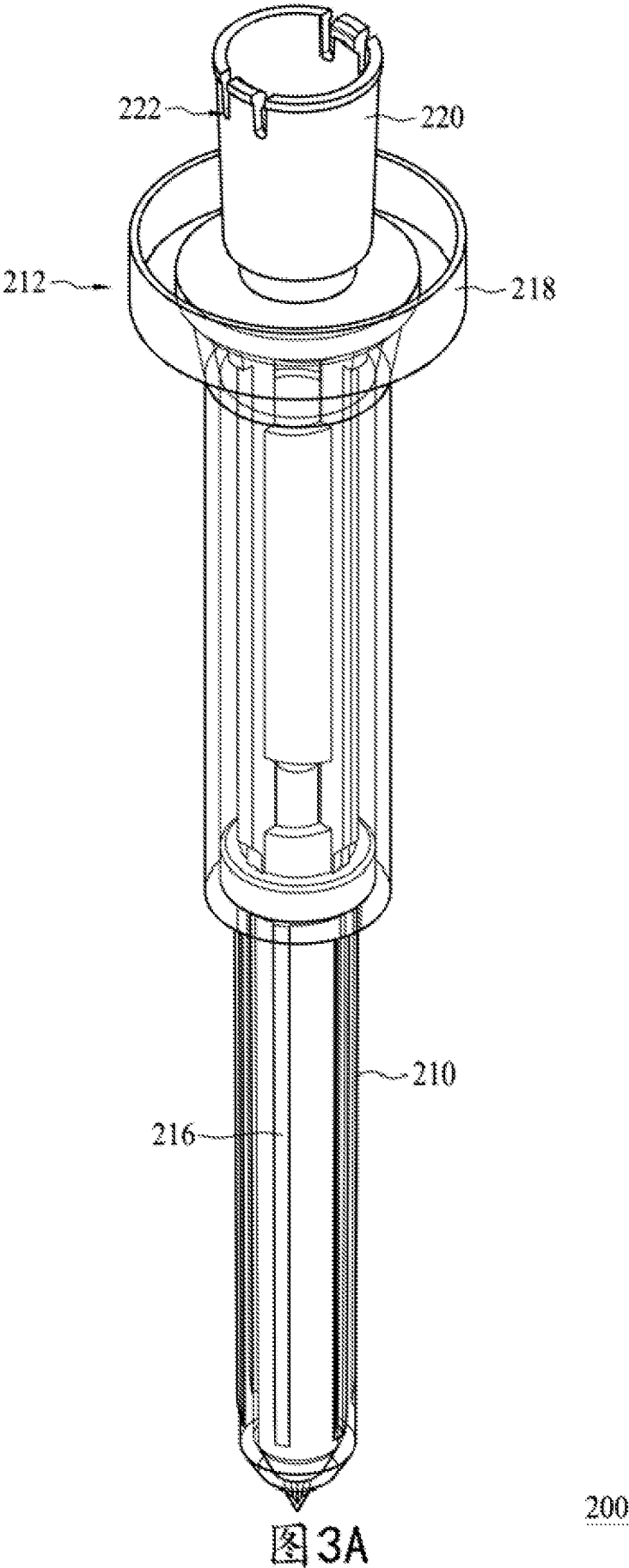


图 2B



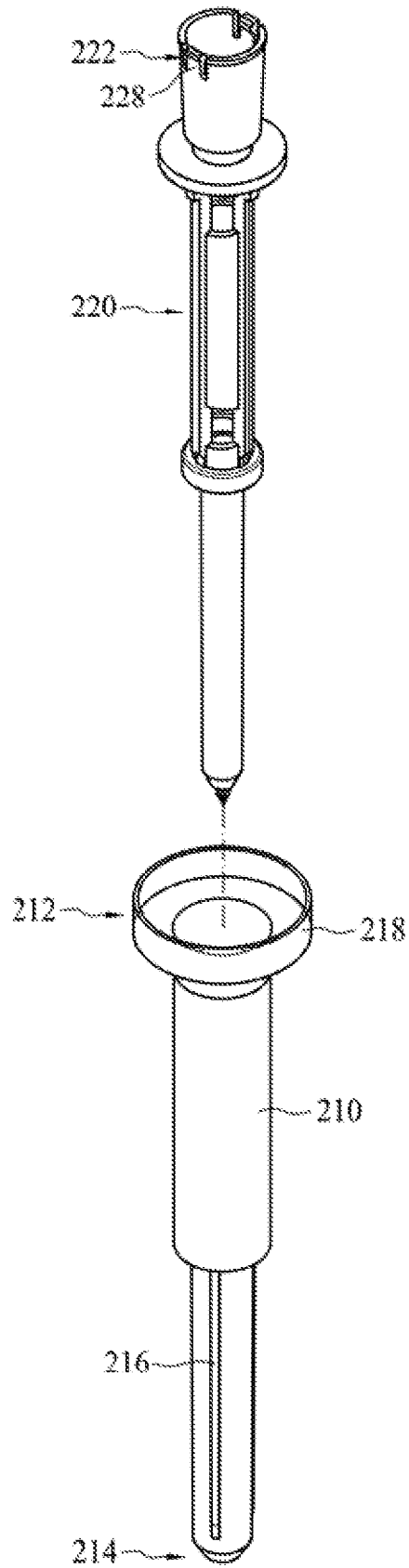


图 3B

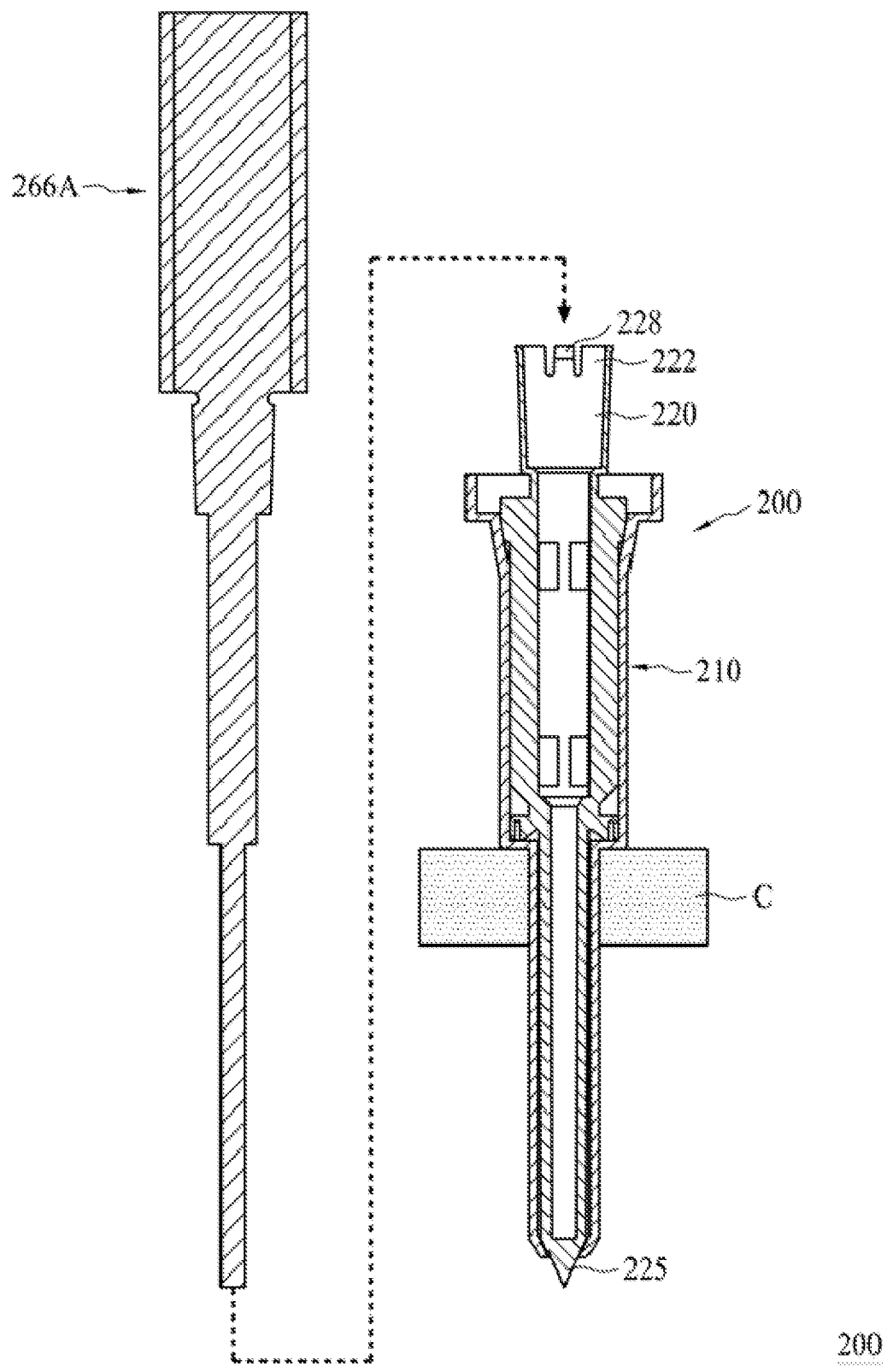


图 4A

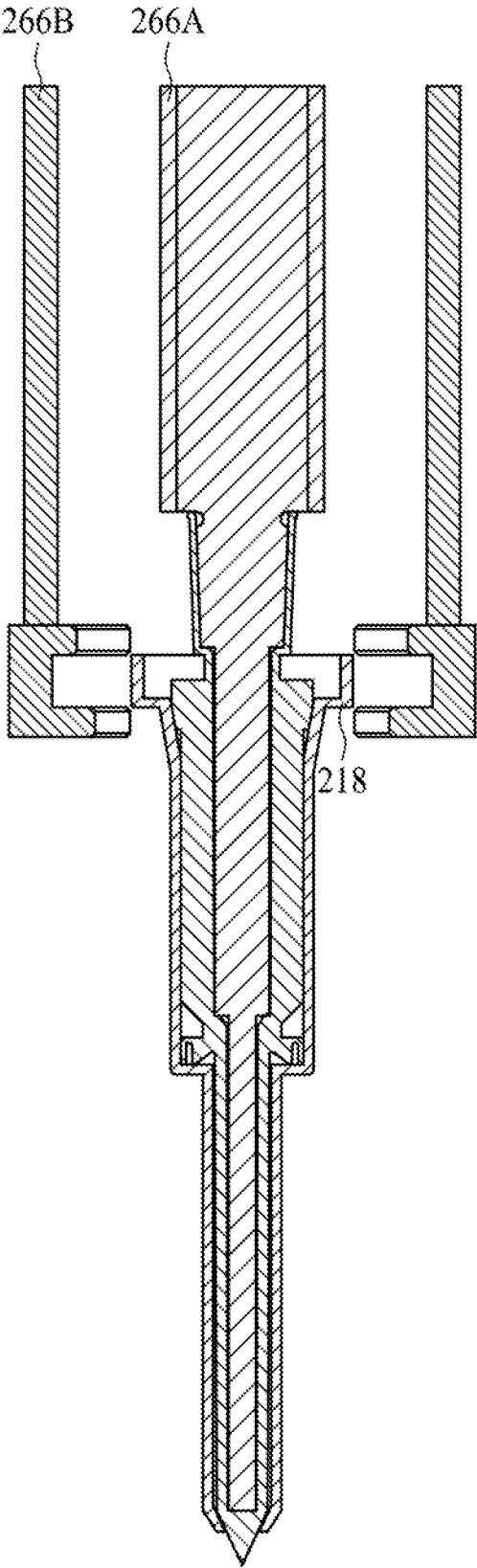


图 4B

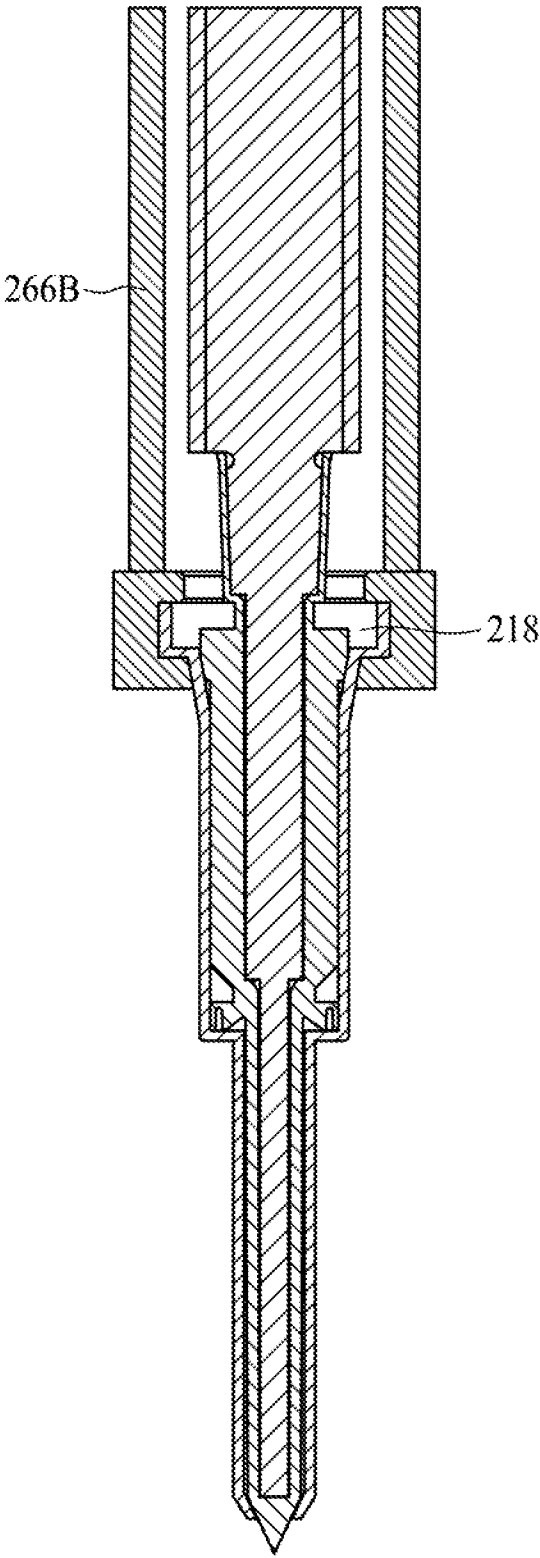


图 4C

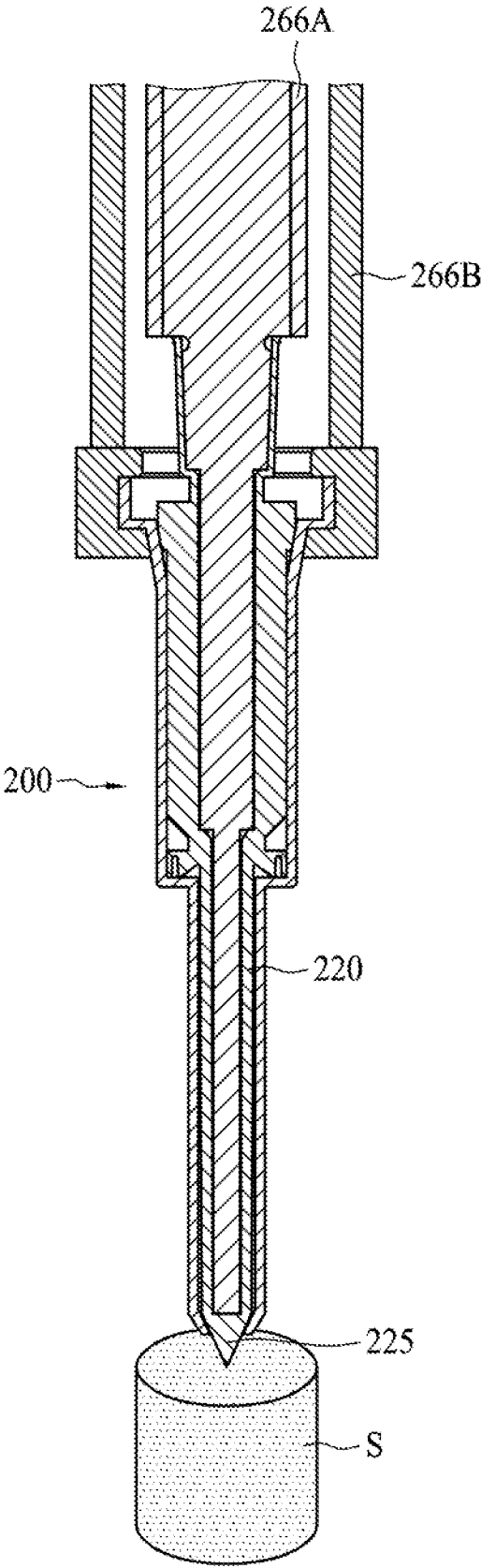


图 4D

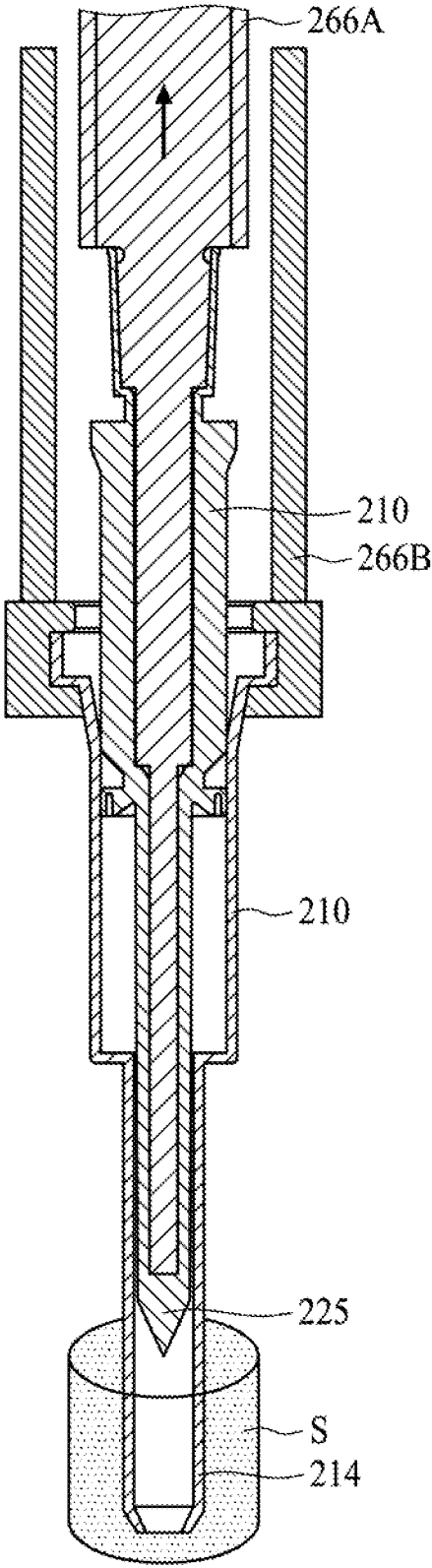


图4E

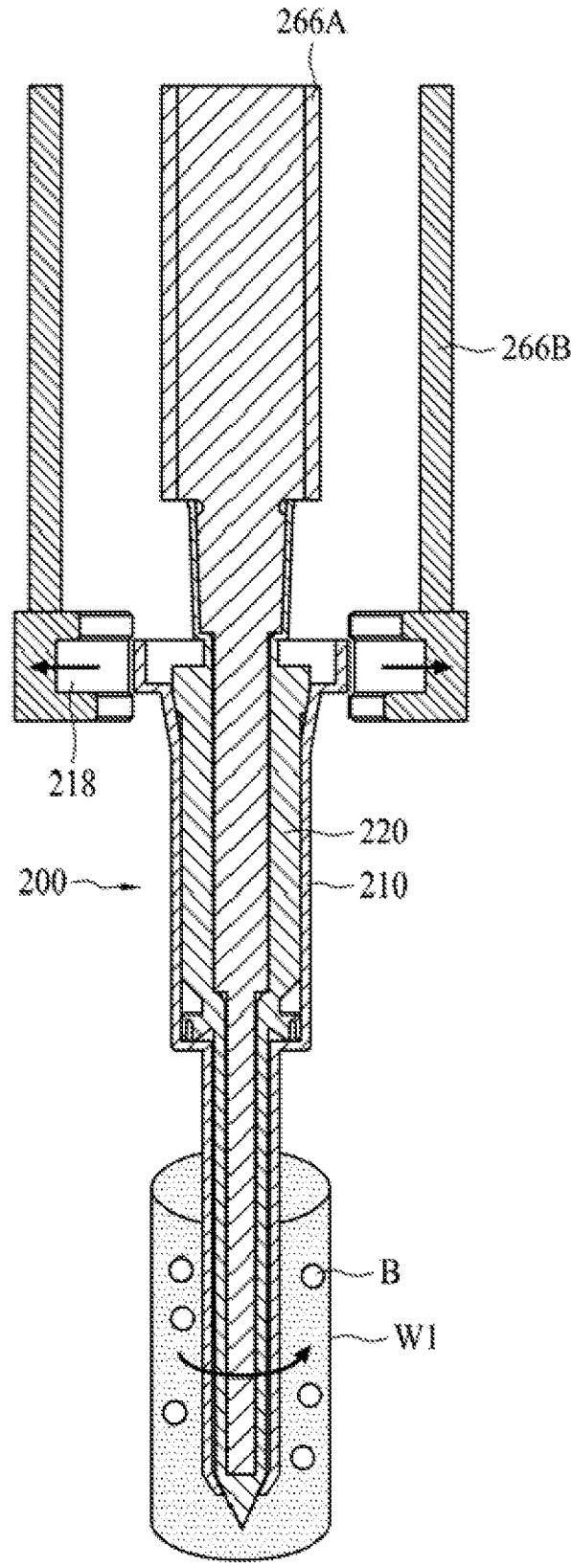
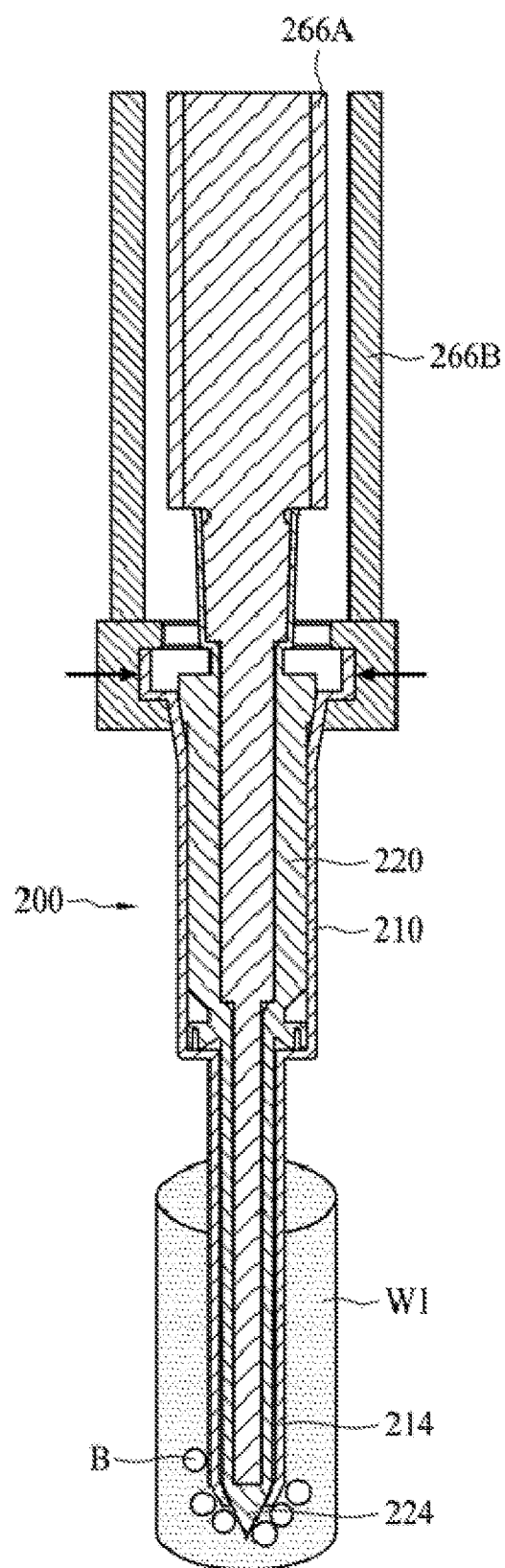


图 4G



 4H

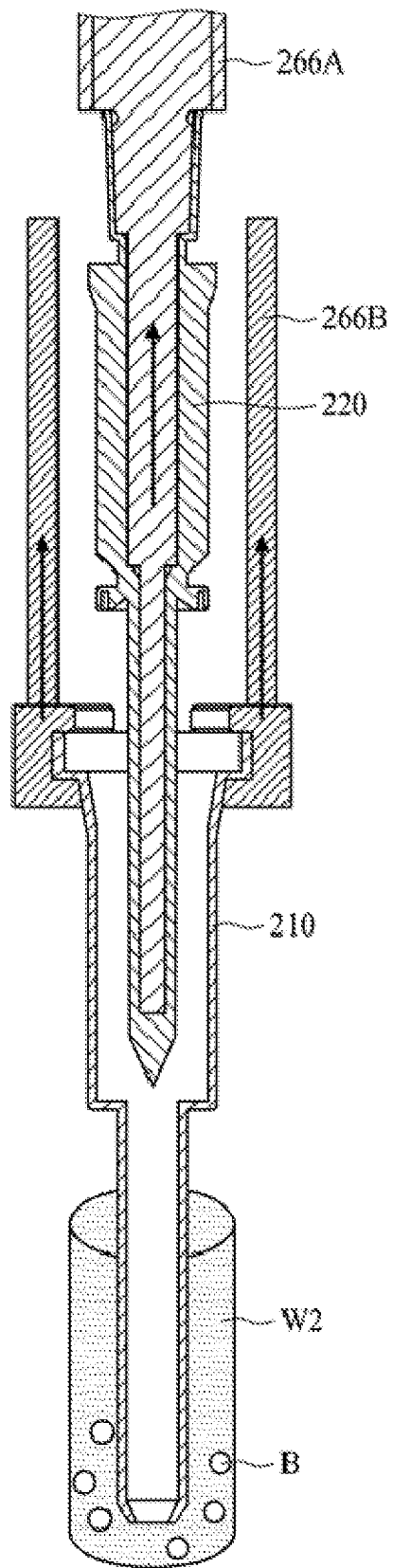


图 41

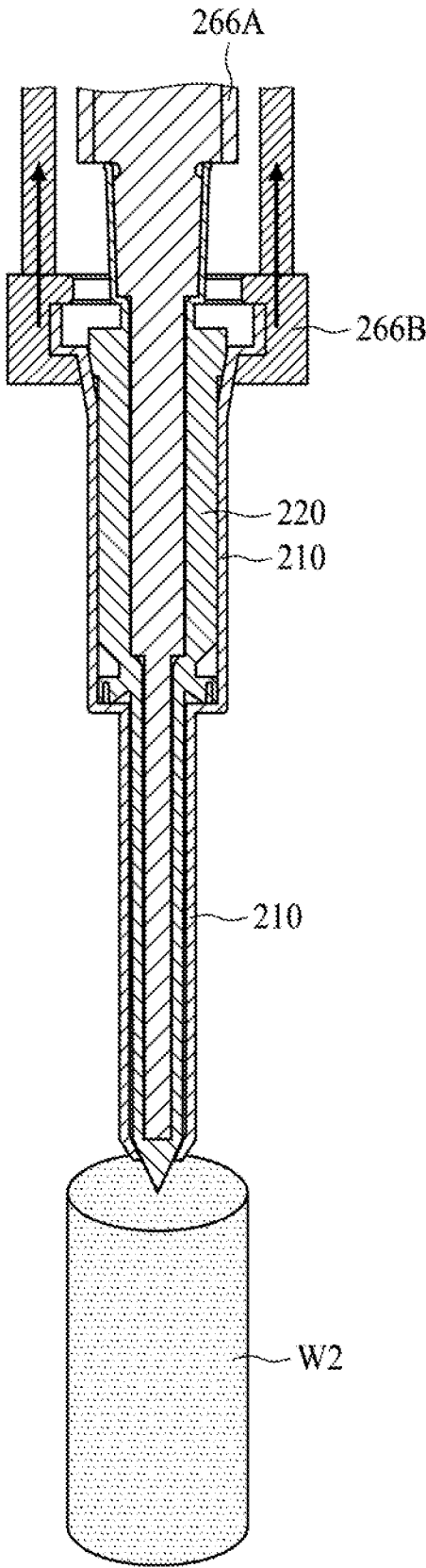


图 4J

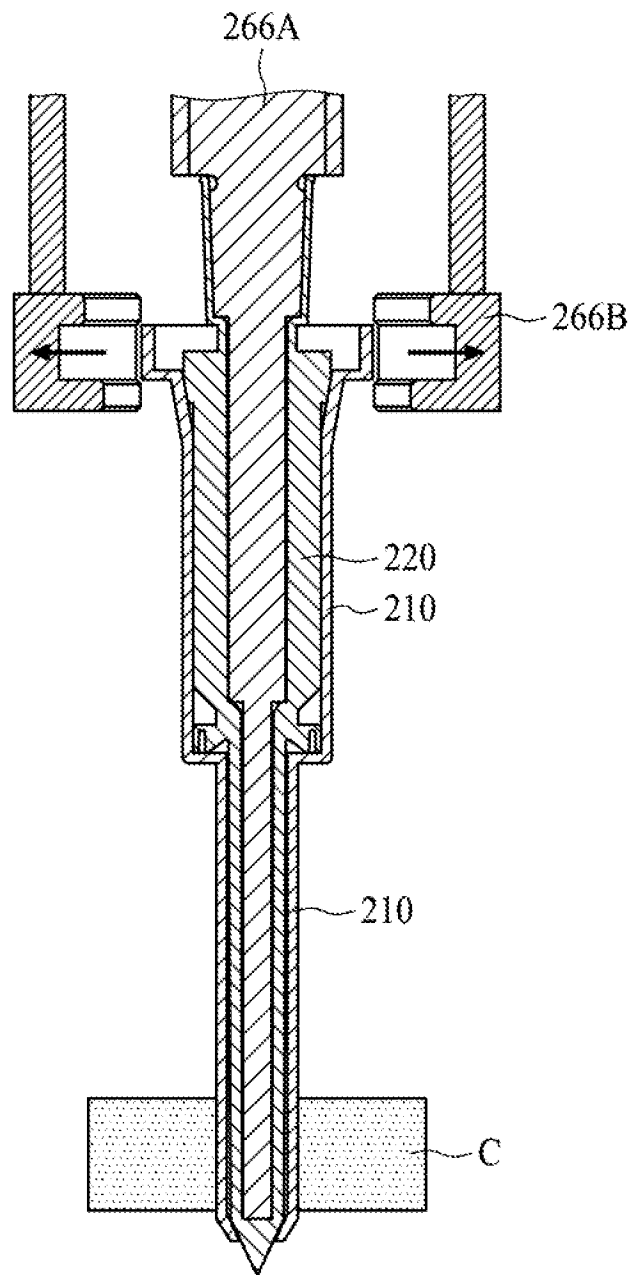


图 4K

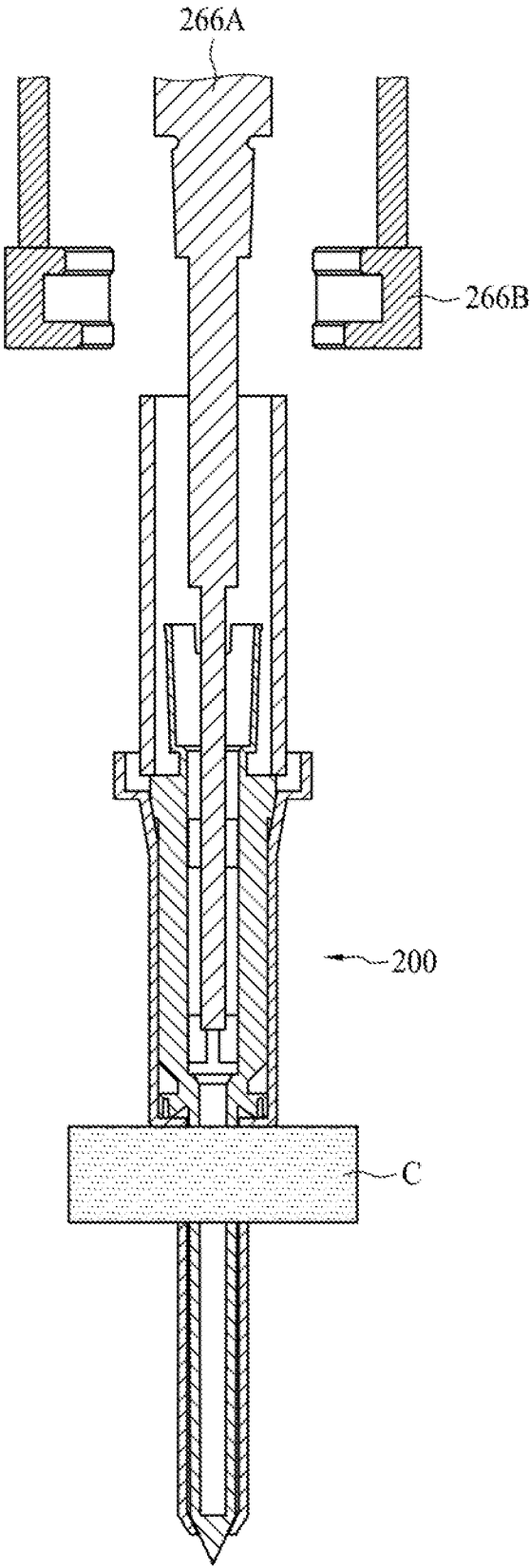


图 4L

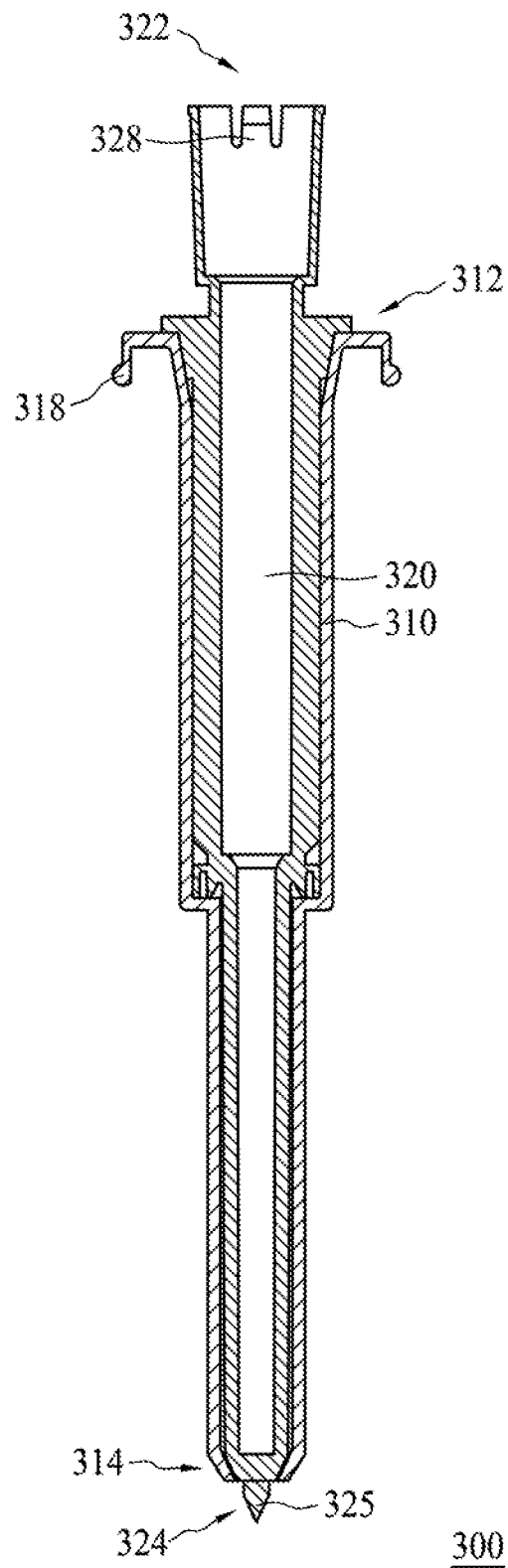


图 5A

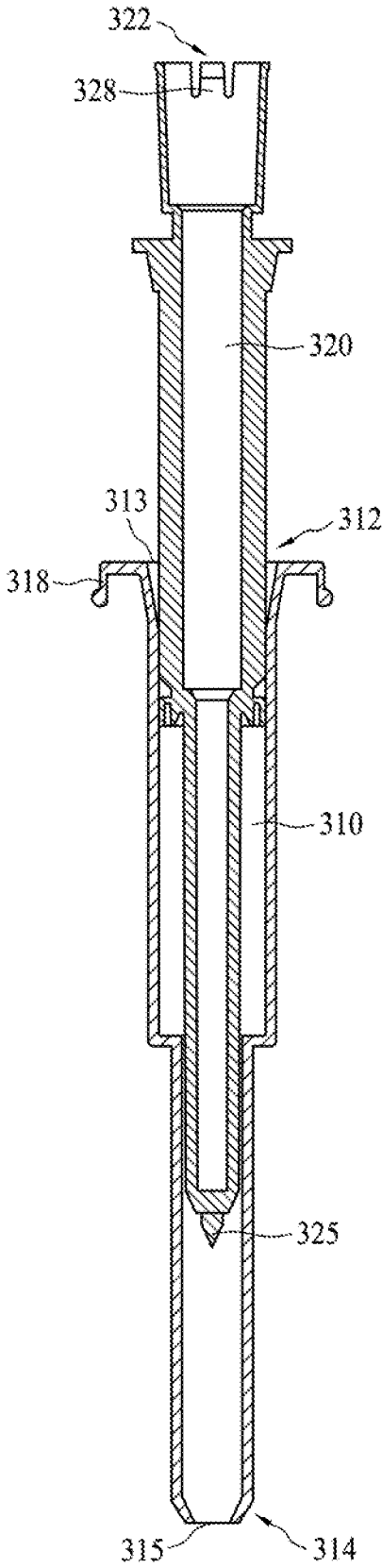
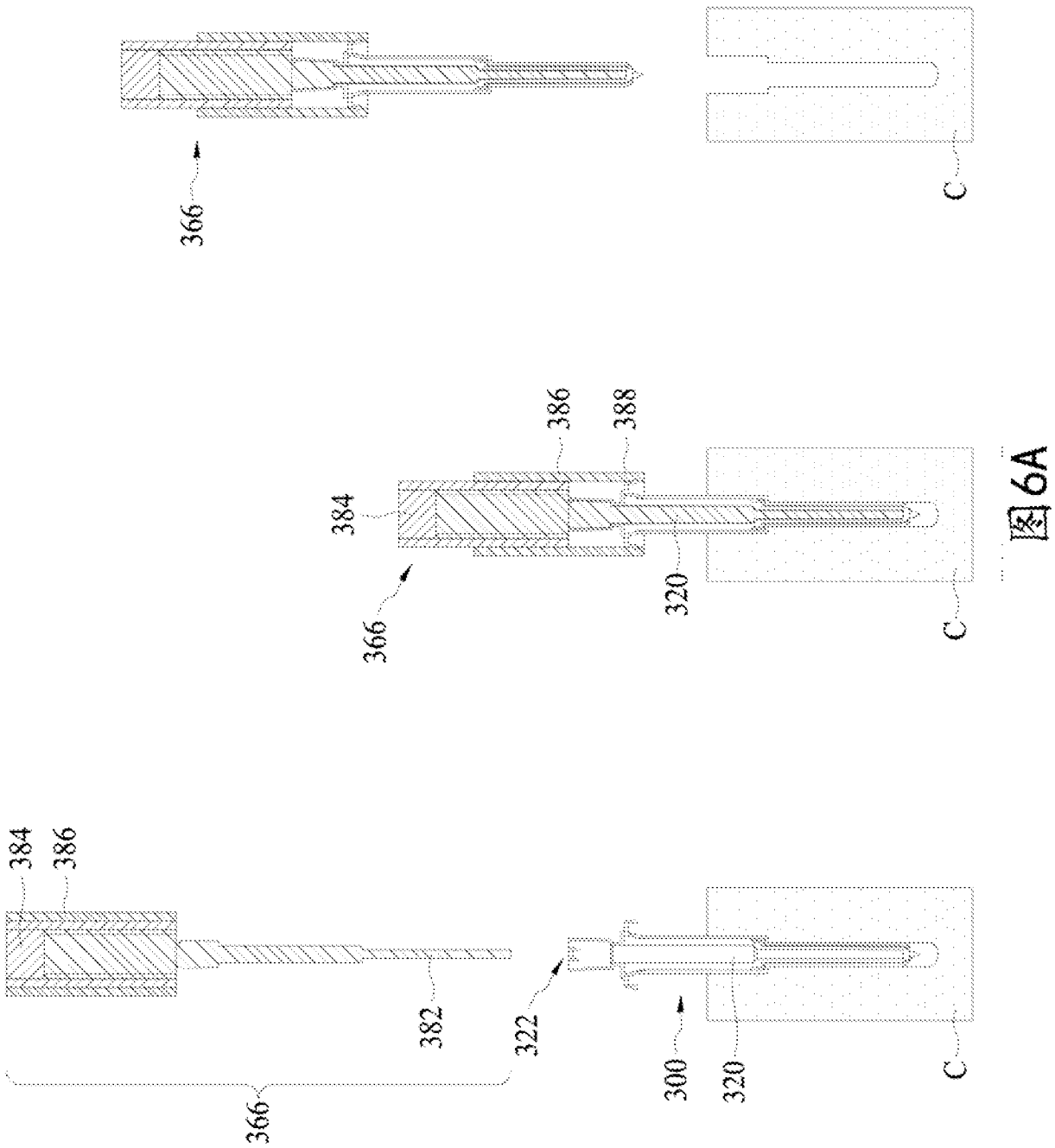
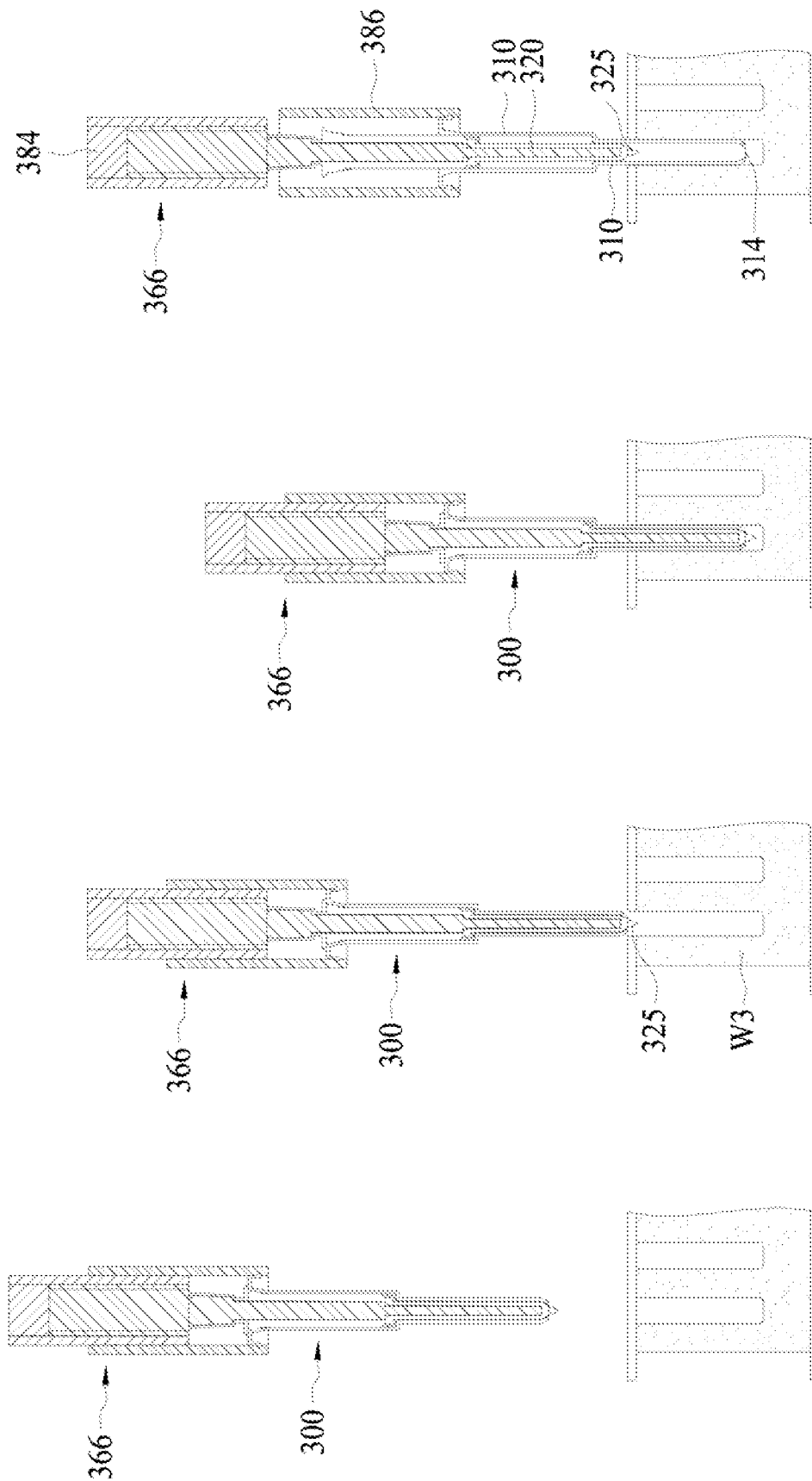


图 5B





6B
[X]

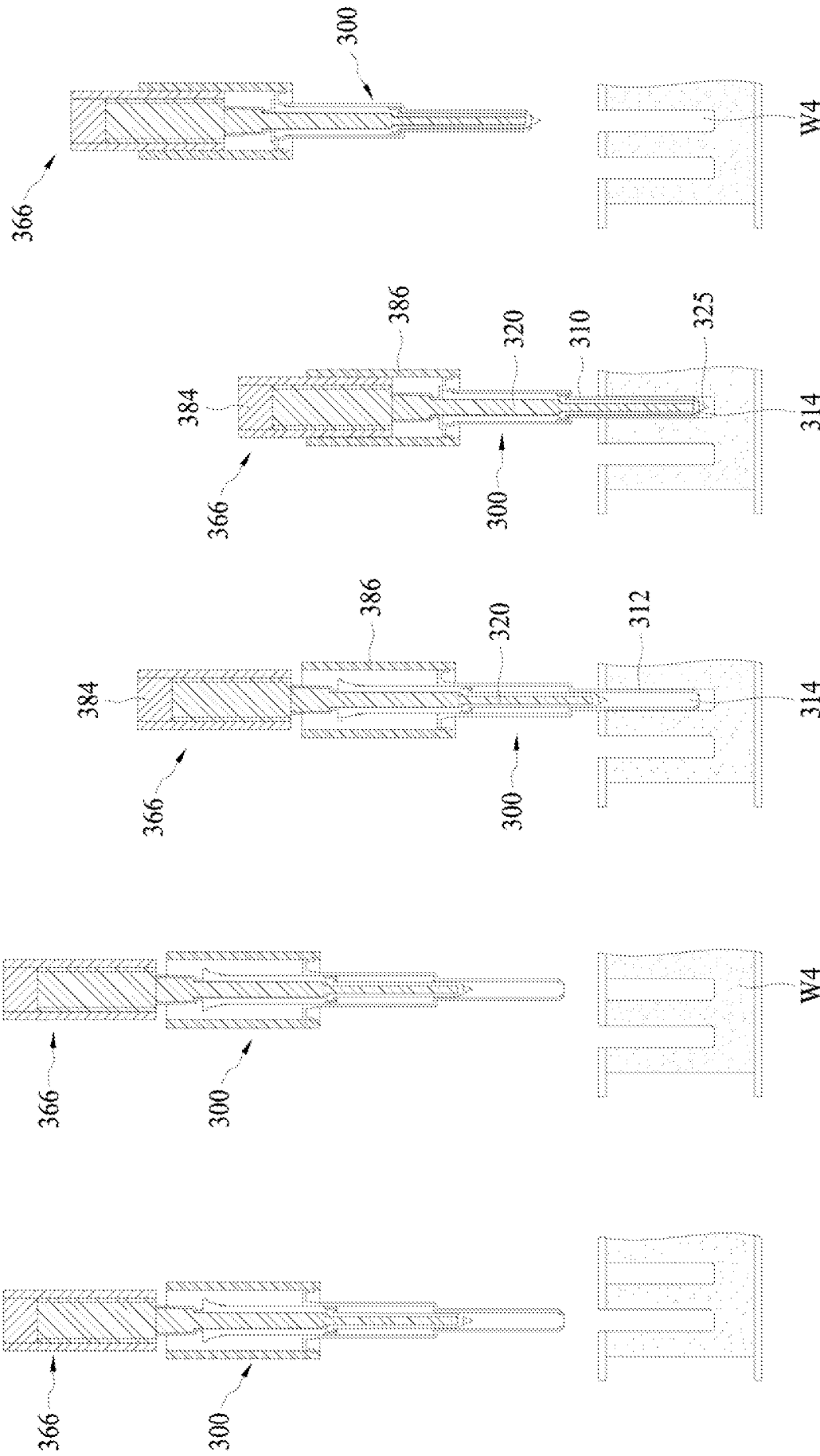


图6C

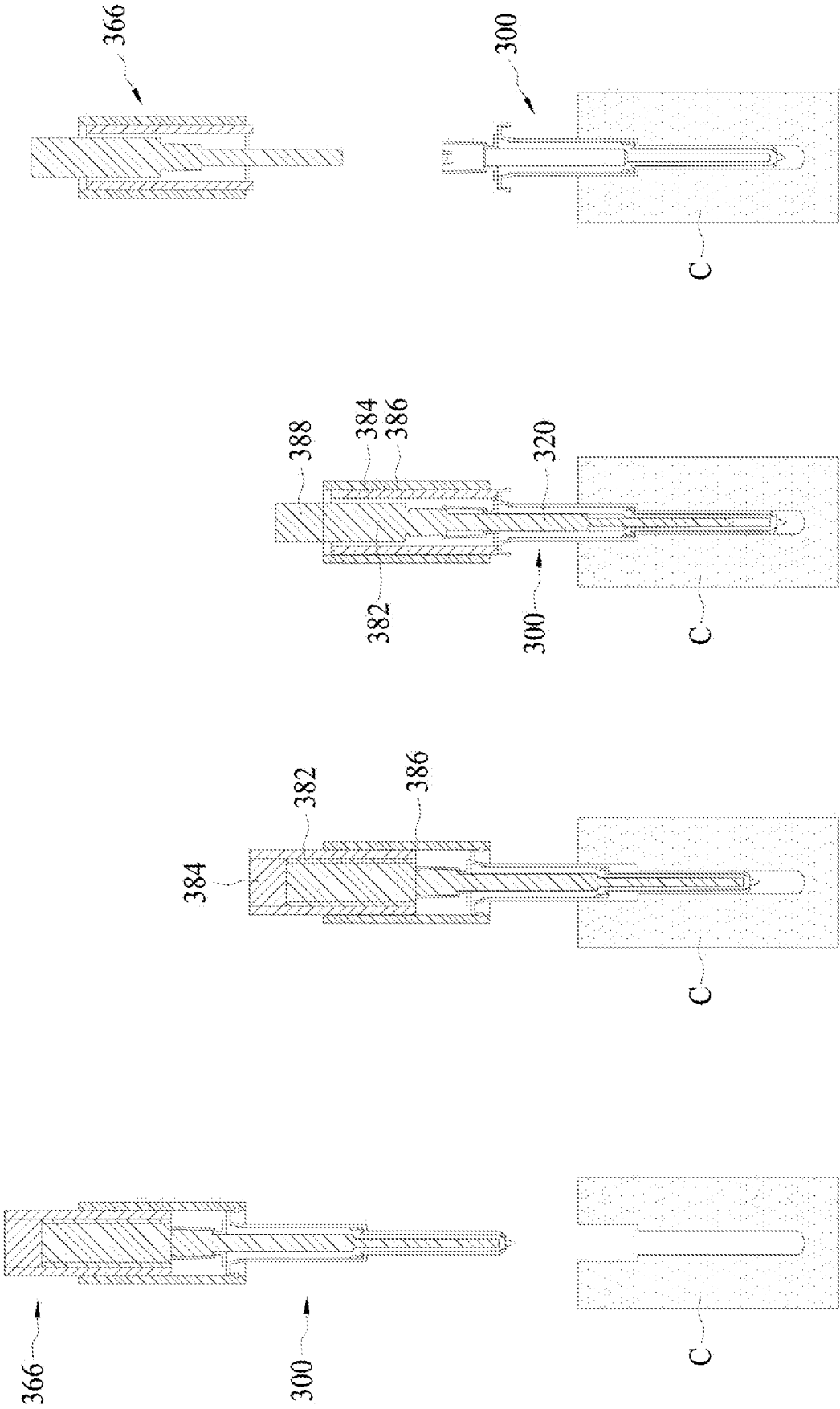


图 6D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/102730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M 1/26(2006.01)i; A61B 5/151(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)

C12M 1/-; A61B 5/-

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 微量, 吸管, 生物样本, 取样, 采样, 套筒, 套管, 刺, 制备, micro, pipette, specimen, sampling, sleeve, prick+, pierc+, manufactur+, fabricat+, produc+, prepar+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108378857 A (CAO YAOFENG et al.) 10 August 2018 (2018-08-10) description, paragraphs [0022]-[0042], and figures 1-4	1-10
X	CN 209074630 U (CAO YAOFENG et al.) 09 July 2019 (2019-07-09) description, paragraphs [0022]-[0042], and figures 1-4	1-10
A	CN 202619664 U (SHANDONG YAOHUA MEDICAL EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 December 2012 (2012-12-26) entire document	1-10
A	CN 2574601 Y (SHENG MAODI) 24 September 2003 (2003-09-24) entire document	1-10
A	CN 207768398 U (CHILDREN'S HOSPITAL OF FUDAN UNIVERSITY) 28 August 2018 (2018-08-28) entire document	1-10
A	CN 1550226 A (BECTON DICKINSON CO.) 01 December 2004 (2004-12-01) entire document	1-10
A	JP 2008259686 A (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL & TECHNOLOGY et al.) 30 October 2008 (2008-10-30) entire document	1-10



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

04 March 2022

Date of mailing of the international search report

29 March 2022

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/102730

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108378857	A	10 August 2018	None			
CN	209074630	U	09 July 2019	None			
CN	202619664	U	26 December 2012	None			
CN	2574601	Y	24 September 2003	None			
CN	207768398	U	28 August 2018	None			
CN	1550226	A	01 December 2004	DE	602004005374	D1	03 May 2007
				DE	602004005374	T2	29 November 2007
				EP	1472980	A1	03 November 2004
				EP	1472980	B1	21 March 2007
				JP	2004313797	A	11 November 2004
				JP	4610223	B2	12 January 2011
				CN	100389724	C	28 May 2008
				ES	2282752	T3	16 October 2007
				US	2004210197	A1	21 October 2004
				US	7524308	B2	28 April 2009
JP	2008259686	A	30 October 2008	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/102730

A. 主题的分类

C12M 1/26 (2006.01) i; A61B 5/151 (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)

C12M 1/-; A61B 5/-

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))

WPI; EPDOC; CNPAT; CNKI; 微量, 吸管, 生物样本, 取样, 采样, 套筒, 套管, 刺, 制备, micro, pipette, specimen, sampling, sleeve, prick+, pierce+, manufactur+, fabricat+, produc+, prepar+

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
X	CN 108378857 A (曹耀锋 等) 2018年8月10日 (2018 - 08 - 10) 说明书第[0022]-[0042]段, 附图1-4	1-10
X	CN 209074630 U (曹耀锋 等) 2019年7月9日 (2019 - 07 - 09) 说明书第[0022]-[0042]段, 附图1-4	1-10
A	CN 202619664 U (山东耀华医疗器械科技有限公司) 2012年12月26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-10
A	CN 2574601 Y (盛茂地) 2003年9月24日 (2003 - 09 - 24) 全文	1-10
A	CN 207768398 U (复旦大学附属儿科医院) 2018年8月28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-10
A	CN 1550226 A (贝克顿迪肯森公司) 2004年12月1日 (2004 - 12 - 01) 全文	1-10
A	JP 2008259686 A (NAT. INST. OF ADV. IND. & TECHNOL 等) 2008年10月30日 (2008 - 10 - 30) 全文	1-10

☐ 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

2022年3月4日

国际检索报告邮寄日期

2022年3月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

纪传龙

电话号码 86-10-53961165

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/102730

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	108378857	A	2018年8月10日	无			
CN	209074630	U	2019年7月9日	无			
CN	202619664	U	2012年12月26日	无			
CN	2574601	Y	2003年9月24日	无			
CN	207768398	U	2018年8月28日	无			
CN	1550226	A	2004年12月1日	DE	602004005374	D1	2007年5月3日
				DE	602004005374	T2	2007年11月29日
				EP	1472980	A1	2004年11月3日
				EP	1472980	B1	2007年3月21日
				JP	2004313797	A	2004年11月11日
				JP	4610223	B2	2011年1月12日
				CN	100389724	C	2008年5月28日
				ES	2282752	T3	2007年10月16日
				US	2004210197	A1	2004年10月21日
				US	7524308	B2	2009年4月28日
JP	2008259686	A	2008年10月30日	无			