

(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 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007694 A1

(51) 国际专利分类号:
E21D 20/02 (2006.01) *F16K 15/02* (2006.01)
E02D 5/74 (2006.01) *F16L 21/08* (2006.01)
E02D 15/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/103906

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 1 日 (01.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010639187.5 2020 年 7 月 6 日 (06.07.2020) CN

(71) 申请人: 青岛理工大学 (QINGDAO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江东路 777 号, Shandong 266000 (CN)。 青岛市地铁六号线有限公司 (QINGDAO METRO LINE 6 CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市黄岛区滨海大道 177 号,

Shandong 266000 (CN)。 青岛市地铁一号线有限公司 (QINGDAO METRO LINE 1 CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市市北区常宁路 6 号, Shandong 266000 (CN)。

(72) 发明人: 杨忠年 (YANG, Zhongnian); 中国山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江东路 777 号, Shandong 266000 (CN)。 刘学森 (LIU, Xuesen); 中国山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江东路 777 号, Shandong 266000 (CN)。 刘泉维 (LIU, Quanwei); 中国山东省青岛市黄岛区滨海大道 177 号, Shandong 266000 (CN)。 李克先 (LI, Kexian); 中国山东省青岛市市北区常宁路 6 号, Shandong 266000 (CN)。 黄成 (HUANG, Cheng); 中国山东省青岛市黄岛区滨海大道 177 号, Shandong 266000 (CN)。 刘林胜 (LIU, Linsheng); 中国山东省青岛市黄岛区滨海大道 177 号, Shandong 266000 (CN)。 黄习习 (HUANG, Xixi); 中国山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江

(54) Title: GROUTING APPARATUS FOR HIGHLY COAGULATIVE GROUTING MATERIAL

(54) 发明名称: 用于高凝结性注浆材料的注浆装置

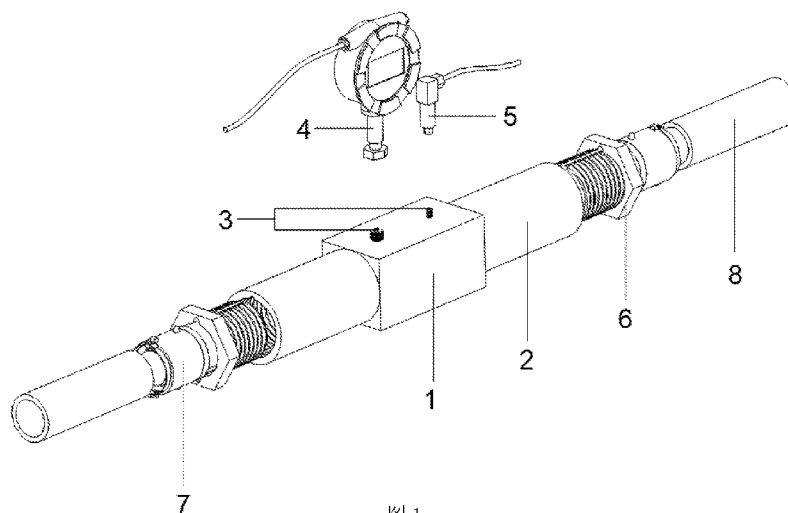


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the field of grouting, and in particular to a grouting apparatus for a highly coagulative grouting material. The grouting apparatus comprises a grouting pipe, a connector and a self-sealing pipe head. One end of the connector is connected to a grouting pump through the grouting pipe. The other end of the connector is connected to the self-sealing pipe head through the grouting pipe. The grouting pipe has fixed, sealed connections with the connector and the self-sealing pipe head. The grouting apparatus is easy to install. The grouting pipe is reliably connected to the connector and the self-sealing pipe head, and is reusable. The inner diameter of the connector matches the inner diameter of the grouting pipe, and the slurry outlet on an end cap of the self-sealing pipe head is circular, thereby effectively reducing pressure loss during a grouting process and having good grouting effects.

路777号, Shandong 266000 (CN)。凌贤长(LING, Xianzhang); 中国山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江东路777号, Shandong 266000 (CN)。

(74) 代理人: 青岛汇智海纳知识产权代理有限公司(QINGDAO HUIZHAI HAINA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国山东省青岛市市南区香港中路50号新闻中心3楼315房间王丹丹, Shandong 266000 (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, 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))。

(57) 摘要: 本发明涉及注浆领域, 特别是一种用于高凝结性注浆材料的注浆装置。包括注浆管、连接头和自封式管头, 连接头的一端通过注浆管与注浆泵连接, 连接头的另一端通过注浆管与自封式管头连接, 注浆管与连接头、自封式管头之间均为固定密封连接。其安装方便, 注浆管与连接头、自封式管头连接可靠, 能够重复使用; 由于连接头的内径与注浆管内径保持一致且自封管头端帽上的出浆口为圆形出浆口, 有效地减少了注浆过程中的压力损失, 注浆效果好。

用于高凝结性注浆材料的注浆装置

技术领域

本发明涉及注浆领域，特别是一种用于高凝结性注浆材料的注浆装置。

背景技术

随着注浆技术的发展，新型高凝结性注浆材料不断应用于锚索施工，而新型材料具有粘度大、流动差稍差、凝结速度快的问题，注浆后若不及时清理，很容易堵塞管路，影响注浆效果。采用一段式注浆管路，很难保证清洗效果，因此建议采用分段式管路，每段长度为 4-5m。分段式管路的接头位置目前常用两种连接方式，一种为套管连接，铁丝绑扎，在注浆压力大时很难保证效果；另一种为商用接头连接，能有效保证连接效果，但安装费时、费力，容易造成注浆管变径、损坏。在锚索预留注浆管的端头为保证管路畅通，防止安设锚索时杂质堵塞注浆管，管头一般利用胶带封口，在注浆时依靠注浆压力冲开胶带，不能重复利用，另外，在利用注浆管注浆时，浆液面为球状，且在浆液流动过程中存在压力损失，造成注浆效果有限。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术存在的上述缺陷，提出了一种用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其安装方便，注浆管与接头、自封式管头连接可靠，能够重复使用；由于接头的内径与注浆管内径保持一致且自封管头端帽上的出浆口为圆形出浆口，有效地减少了注浆过程中的压力损失，注浆效果好。

本发明的技术方案是：一种用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其中，包括注浆管、接头和自封式管头，接头的一端通过注浆管与注浆泵连接，接头的另一端通过注浆管与自封式管头连接，注浆管与接头、自封式管头之间均为固定密封连接；

所述接头包括测量段、连接段、压紧螺栓和注浆管卡箍，测量段固定位于连接段的中部，测量段和连接段内均设有内孔，且内孔呈贯通状态，连接段内设有阶梯孔，阶梯孔包括大孔和小孔，朝向测量段的孔为小孔，其孔径与测量段的内孔孔径相同，朝向连接段自由端的孔为大孔，注浆管卡箍在大孔内沿其轴向往复运动，在设有大孔的连接段管壁上对称设置两条轴向的横向滑动槽 I，横向滑动槽 I 贯穿大孔的轴向，大孔内壁朝向连接段自由端的一端设有压紧内螺纹，压紧内螺纹与压紧螺栓的外螺纹相配合，大孔内壁朝向小孔的一端设有对接段，对接段与注浆管卡箍接触，在对接段上设有环形滑动槽；

所述连接段的大孔内由外至内依次设有压紧螺栓和注浆管卡箍，压紧螺栓包括螺栓头部和与螺栓头部固定连接的螺杆，螺杆和螺栓头部内设有相互连通的中心孔，注浆管卡箍设置

在压紧螺栓的中心孔内，螺杆的外表面设有压紧外螺纹，压紧外螺纹与连接段内的压紧内螺纹配合，螺杆上沿其轴向对称设置两条滑动缝，滑动缝与横向滑动槽 I 对应设置且上下相互连通，对应的在螺栓头部内对称设置两个横向滑动槽 II，横向滑动槽 II 与滑动缝连通；

所述注浆管卡箍包括外壁和内管，外壁呈圆筒状，外壁在压紧螺栓的中心孔内沿其轴向滑动，内管设置在外壁内，内管的管径与小孔孔径相同，内管与外壁固定连接，且内管与外壁之间存在径向间隙，注浆管的管壁设置在外壁与内管之间，外壁朝向小孔的一侧对称设置两限位滑动凸起，限位滑动凸起分别设置在横向滑动槽 II 和横向滑动槽 I 内，且限位滑动凸起在横向滑动槽 II 和横向滑动槽 I 内往复滑动，限位滑动凸起沿环形滑动槽转动，外壁上朝向连接段自由端的一侧设有数个压紧凸起，压紧凸起与压紧螺栓的端部接触，外壁的端部固定有锁紧带，锁紧带的两端之间通过锁紧螺栓连接；

所述自封式管头包括注浆管套头、端帽、连接限位杆和连接弹簧，注浆管套头通过注浆管与连接头连接，注浆管固定套接在注浆管套头的一端，注浆管套头的另一端套设在端帽内，注浆管套头在端帽内滑动，注浆管套头与端帽之间通过连接弹簧连接，连接限位杆的一端穿过注浆管套头旋入端帽内，连接限位杆与端帽固定连接，连接限位杆的另一端设有限位机构。注浆管套头的外表面设有数个变形槽，变形槽处设有紧固螺栓。

本发明中，所述测量段上设有流量计和压力传感器，流量计、压力传感器分别通过传感器接头与测量段连接。流量计用于测量连接段内流过的高凝结性注浆材料的流量，压力传感器用于测量连接段内流过的高凝结性注浆材料的压力。通过流量计和压力传感器，检测每个连接段处的注浆压力和浆液流量的变化，为优选注浆参数提供数据支持。

所述内管的外径大于注浆管的内径，外壁朝向小孔的一端固定有挤压海绵，对应的在外壁的另一端固定有锁紧带。通过锁紧螺栓实现锁紧带的锁紧和放松，锁紧螺栓锁紧时，实现了将注浆管的端部锁紧固定在内管上。防止注浆压力过大时，注浆管从注浆管卡箍内脱出。

所述注浆管套头包括套头外壁和套头内壁，套头内壁设置在套头外壁的内侧，套头内壁的底部与套头外壁固定连接，套头内壁与套头外壁之间存在径向间隙，形成注浆口安装槽，注浆口安装槽的一端呈开口状，另一端呈封闭状，注浆管的管壁从开口端插入注浆口安装槽内，套头内壁的外径大于注浆管的内径，注浆管套头内的中心位置处设有预留限位环，预留限位环与套头内壁的内表面之间通过数个间隔设置的连接杆连接，连接杆将预留限位环与套头内壁之间的间隙分为数个浆液流动口，连接限位杆穿过预留限位环的中心孔，预留限位环朝向注浆管的一侧设有限位凹槽，预留限位环朝向端帽的一侧面设有连接弹簧基座，连接弹簧的一端与连接弹簧基座固定连接，连接弹簧的另一端与端帽固定连接。

所述端帽包括锥形导向帽和中空管，锥形导向帽固定在中空管的底部，注浆管套头设置

在中空管内，注浆管套头在中空管内轴向滑动，锥形导向帽的端部设有螺孔，对应的在连接限位杆的端部设有外螺纹，锥形导向帽的端部还固定有堵头，堵头的外部直径与注浆管套头内壁的内径相同，中空管的管壁上设有数个圆形出浆口。

所述连接限位杆的一端设有旋紧螺纹，旋紧螺纹与端帽内的螺孔之间通过螺纹固定连接，连接限位杆的另一端设有限位翅，限位翅与预留限位环上的限位凹槽对应设置，连接弹簧套在连接限位杆的外侧。

所述为保证旋转锁定角度，环向滑动槽的开设角度为 90° ，占据 $1/4$ 圆截面，环形滑动槽的旋向与压紧内螺纹的旋向相反。

本发明的有益效果是：

(1) 通过设置注浆管卡箍，注浆管卡箍可以在连接段内滑动、旋转、固定，实现了连接头与注浆管的牢固连接，同时保证注浆压力的传递；

(2) 通过设置注浆管套头，实现了自封式管头与注浆管的牢固连接，同时保证注浆压力的传递；

(3) 通过将自封式管头端帽上的注浆口设置为圆形注浆口，且接口的内径与注浆管的内径保持一致，减少了浆液在流动过程中的压力损失；

(4) 管头具有自封闭功能，一方面能防止在下放锚索过程中杂质进入注浆管内部；另一方面能在注浆时自动开启，注浆完成后自动封闭，既可以重复利用，又可以保证注浆压力；适用于高凝结性注浆材料的注浆。

附图说明

图 1 是注浆管与连接头之间呈未连接状态时的结构示意图；

图 2 是连接头连接段的结构示意图；

图 3 是紧固螺栓的结构示意图；

图 4 是注浆管卡箍的结构示意图；

图 5 是自封式管头的爆炸结构示意图；

图 6 是注浆管套头的第一结构示意图；

图 7 是注浆管套头的第二结构示意图；

图 8 是端帽的剖视结构示意图；

图 9 是连接限位杆的结构示意图；

图 10 是注浆管卡箍与注浆管连接时的结构示意图；

图 11 是注浆管卡箍插入连接段的结构示意图；

图 12 是压紧螺栓旋紧后注浆管卡箍与连接段的结构示意图；

图 13 是注浆管与连接头之间呈连接状态时的结构示意图；

图 14 是自封式管头的剖视结构示意图；

图 15 是自封式管头与注浆管之间呈连接状态时的结构示意图；

图 16 是自封式管头未注浆的剖视结构示意图；

图 17 是自封式管头注浆过程中的剖视结构示意图。

图中：1 测量段；2 连接段；2-1 横向滑动槽 I；2-2 压紧内螺纹；2-3 对接段；2-4 环向滑动槽；3 传感器接头；4 流量计；5 压力传感器；6 压紧螺栓；6-1 压紧外螺纹；6-2 横向滑动槽 II；6-3 滑动缝；6-4 螺栓头部；6-5 螺杆；7 注浆管卡箍；7-1 外壁；7-2 内管；7-3 挤压海绵；7-4 限位滑动凸起；7-5 压紧凸起；7-6 缩紧带；8 注浆管；9 注浆管套头；9-1 注浆口安装槽；9-2 变形槽；9-3 紧固螺栓；9-4 预留限位环；9-5 浆液流动口；9-6 限位凹槽；9-7 连接弹簧基座；10 端帽；10-1 锥形导向帽；10-2 中空管；10-3 圆形出浆口；10-4 螺孔；10-5 堵头；11 连接限位杆；11-1 限位翅；11-2 旋紧螺纹；12 连接弹簧。

具体实施方式

为了使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

如图 1 所示，本发明所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置包括注浆管 8、连接头和自封式管头，连接头的一端通过注浆管 8 与注浆泵连接，连接头的另一端通过注浆管与自封式管头连接。注浆管 8 与连接头、自封式管头之间均为固定密封连接。注浆泵抽出的高凝结性注浆材料通过注浆管流入连接头内，再通过注浆管流入自封式管头内，高凝结性材料从自封式管头注入钻孔内，实现锚索施工。由于该注浆装置用于高凝结性注浆材料，也就是说该注浆材料凝结性较强，凝结很快，为了方便清洗，本发明采用分段式注浆管，本实施例中，采用直径为 32mm，长度为 3-5m 的硬质 PVC 管。

连接头包括测量段 1、连接段 2、压紧螺栓 6 和注浆管卡箍 7，测量段 1 固定位于连接段 2 的中部，即测量段 1 的左、右两侧面分别固定连接有连接段 2，测量段 1 和连接段 2 内均设有直径相同的内孔，且内孔呈贯通状态，以便于高凝结性注浆材料的通过，本实施例中测量段 1 与连接段 2 之间通过焊接方式固定连接。测量段 1 上设有流量计 4 和压力传感器 5，流量计 4、压力传感器 5 分别通过传感器接头 3 与测量段 1 连接，其中流量计 4 用于测量连接段 2 内流过的高凝结性注浆材料的流量，压力传感器 5 用于测量连接段 2 内流过的高凝结性

注浆材料的压力。通过流量计 4 和压力传感器 5，检测每个连接段处的注浆压力和浆液流量的变化，为优选注浆参数提供数据支持。

连接段 2 内设有阶梯孔，阶梯孔包括大孔和小孔，其中，朝向测量段 1 的孔为小孔，其孔径与测量段 1 的内孔孔径相同，朝向连接段 2 自由端的孔为大孔，即朝向测量段 1 的孔径小于朝向连接段 2 自由端的孔径，注浆管卡箍 7 可以在大孔内沿其轴向往复运动。在设有大孔的连接段 2 管壁上对称设置两条轴向的横向滑动槽 I 2-1，横向滑动槽 I 2-1 从大孔的一端延伸至大孔的另一端，贯穿大孔的轴向。大孔内壁朝向连接段自由端的一端设有压紧内螺纹 2-2，压紧内螺纹 2-2 与压紧螺栓的外螺纹相配合。大孔内壁朝向小孔的一端设有对接段 2-3，对接段 2-3 与注浆管卡箍 7 接触，在对接段 2-3 上设有环向滑动槽 2-4，为保证旋转锁定角度，环向滑动槽 2-4 的开设角度为 90° ，占据 $1/4$ 圆截面，环向滑动槽 2-4 的旋向与压紧内螺纹 2-2 的旋向相反，从而实现了注浆管卡箍 7 在连接段 2 内的反向旋转。

连接段 2 的大孔内由外至内依次设有压紧螺栓 6 和注浆管卡箍 7，如图 3 所示，压紧螺栓 6 包括螺栓头部 6-4 和与螺栓头部固定连接的螺杆 6-5，螺杆 6-5 和螺栓头部 6-4 内设有相互连通的中心孔，注浆管卡箍 7 设置在压紧螺栓 6 的中心孔内。螺杆 6-5 的外表面设有压紧外螺纹 6-1，压紧外螺纹 6-1 与连接段 2 内的压紧内螺纹 2-2 配合，实现压紧螺栓在连接段内的旋紧。螺杆 6-5 上沿其轴向对称设置两条滑动缝 6-3，滑动缝 6-3 与横向滑动槽 I 2-1 对应设置且上下相互连通。对应的在螺栓头部 6-4 内对称设置两个横向滑动槽 II 6-2，横向滑动槽 II 6-2 与滑动缝 6-3 连接，为注浆管卡箍 7 提供轴向滑动的空间。

注浆管卡箍 7 设置在压紧螺栓 6 内，采用双层结构，如图 4 所示，注浆管卡箍 7 包括外壁 7-1 和内管 7-2，外壁 7-1 呈圆筒状，外壁 7-1 可以在压紧螺栓 6 的中心孔内沿其轴向滑动，内管 7-2 设置在外壁 7-1 内，内管 7-2 的管径与小孔的孔径相同，从而保证注浆压力的传递，内管 7-2 与外壁 7-1 固定连接，且内管 7-2 与外壁 7-1 之间存在径向间隙，注浆管 8 的管壁设置在外壁 7-1 与内管 7-2 之间，内管 7-2 的外径略大于注浆管的内径，当注浆管插入外壁 7-1 与内管 7-2 之间，内管 7-2 对注浆管 8 的端部起到了膨大作用，从而便于将注浆管固定套在内管 7-2 上。外壁 7-1 朝向小孔的一端固定有挤压海绵 7-3，对应的在外壁 7-1 的另一端固定有锁紧带 7-6。通过挤压海绵 7-3 缓冲注浆管卡箍 7 与对接段的接触，同时挤压海绵 7-3 有助于堵塞注浆管卡箍 7 与对接段之间的缝隙，防止浆液流出。锁紧带 7-6 的两端之间通过锁紧螺栓 7-7 连接，并通过锁紧螺栓 7-7 实现锁紧带 7-6 的锁紧和放松，锁紧螺栓 7-7 锁紧时，实现了将注浆管 8 的端部锁紧固定在内管 7-2 上。防止注浆压力过大时，注浆管 8 从注浆管卡箍 7 内脱出。

外壁 7-1 朝向小孔的一侧对称设置两限位滑动凸起 7-4，限位滑动凸起 7-4 分别设置在

横向滑动槽 II 6-2 和横向滑动槽 I 2-1 内, 且限位滑动凸起 7-4 可以在横向滑动槽 II 6-2 和横向滑动槽 I 2-1 内往复滑动, 从而实现了注浆管卡箍 7 的轴向移动。当限位滑动凸起 7-4 滑动至环向滑动槽 2-4 时, 转动注浆管卡箍 7, 限位滑动凸起 7-4 转动至环向滑动槽 2-4 内, 限位滑动凸起 7-4 可以在环向滑动槽 2-4 内滑动, 从而锁住注浆管卡箍 7 的位置, 防止注浆管卡箍 7 从连接段 2 内脱出。

同时外壁 7-1 上设有压紧凸起 7-5, 压紧凸起 7-5 位于滑动凸起 7-4 朝向连接段自由端的一侧, 沿外壁 7-1 的环形外表面上间隔设置数个压紧凸起 7-5, 本实施例中, 外壁 7-1 的环形外表面上对称设置两个压紧凸起 7-5, 压紧凸起 7-5 与压紧螺栓 6 的端部接触, 压紧凸起 7-5 为压紧螺栓作用于注浆管卡箍的主要着力点, 注浆管卡箍 7 在连接段 2 内旋转锁定过程中, 压紧螺栓 6 与压紧凸起 7-5 接触, 并通过压紧螺栓 6 施加的作用力压紧注浆管卡箍 7, 使其能够承受注浆压力。

在对连接头进行组装时, 首先进行注浆管卡箍 7 的安装。如图 10 所示, 将注浆管 8 的端部用热水浇烫软化, 然后套入 7-1 外壁与 7-2 内管之间的间隙中, 由于 7-2 内管的外径大于注浆管的内径, 因此注浆管套入内管 7-2 后形成膨大段; 冷却后调整锁紧螺栓 7-7, 缩小缩紧带 7-6 的同时将注浆管 8 压紧, 防止注浆管 8 脱出。本发明中, 连接段 2 的两端均与注浆管 8 连接, 在所有的与注浆管连接的接头处均按照以上步骤安装注浆管卡箍 7 和注浆管 8, 实现了注浆管卡箍 7 和注浆管 8 的多次重复利用。

安装好注浆管卡箍 7 后, 进行注浆管和连接段 2 的连接。如图 11 所示, 首先将压紧螺栓 6 旋入连接段 2, 调整压紧螺栓 6 的位置, 使压紧螺栓 6 上的横向滑动槽 II 6-2 和滑动缝 6-3 与连接段 2 上的横向滑动槽 I 2-1 相贯通。将注浆管卡箍 7 上的限位滑动凸起 7-4 沿横向滑动槽 II 6-2 和滑动缝 6-3 滑入对接段 2-3, 如图 12 所示, 在到达指定位置后逆时针转动注浆管 8 或顺时针转动连接段 2, 使限位滑动凸起 7-4 滑入环向滑动槽 2-4 内部, 从而锁定注浆管 8, 防止注浆管 8 脱出。最后旋紧压紧螺栓 6, 使压紧螺栓 6 的端部紧压限位突出 7-5, 使注浆管卡箍 7 端部的挤压海绵 7-3 与连接段 2 之间保持密封接触, 至此单侧注浆管连接完成, 重复以上步骤, 直至连接段的两端分别与注浆管连接, 拆卸时, 仅需要将以上步骤反向实施即可。

如图 13 所示, 注浆管 8 与连接段 2 连接完毕后, 将流量计 4、压力传感器 5 安装至测量段 1 的传感器接头 3 上。在实际生产中可减少仪器安装密度, 一条注浆管路安装 3 个传感器组即可, 连接头处也可以采用未设传感器接头 3 的连接形式。

如图 5 所示, 自封式管头包括注浆管套头 9、端帽 10、连接限位杆 11 和连接弹簧 12, 注浆管套头 9 通过注浆管 8 与连接头连接, 注浆管 8 固定套接在注浆管套头 9 的一端, 注浆

管套头 9 的另一端套设在端帽 10 内，注浆管套头 9 与端帽 10 之间通过连接弹簧 12 连接，连接限位杆 11 的一端穿过注浆管套头 9，并旋入端帽 10 内，实现了连接限位杆 11 与端帽 10 的固定连接，连接限位杆 11 的另一端设有限位机构，防止端帽 10 脱出，连接弹簧 12 套在连接限位杆 11 的外侧。

如图 6 所示，注浆管套头 9 包括套头外壁和套头内壁，套头内壁设置在套头外壁的内侧，套头内壁的底部与套头外壁固定连接，套头内壁与套头外壁之间存在径向间隙，从而形成注浆口安装槽 9-1，注浆口安装槽 9-1 的一端呈开口状，另一端呈封闭状，注浆管 8 的管壁从开口端插入注浆口安装槽 9-1 内。本发明中，套头内壁的外径大于注浆管 8 的内径，因此当注浆管插入套头内壁的外侧时，使注浆管 8 的端部形成膨大段，便于将注浆管固定套在注浆管套头 9 上。套头外壁上设有数个变形槽 9-2，变形槽 9-2 处设有紧固螺栓，注浆管套入注浆口安装槽 9-1 内后，旋紧紧固螺栓，使套头外壁的内径尺寸变小，从而将注浆管压紧在套头内壁上，防止在较大注浆压力下，注浆管从注浆管套头内脱出。本实施例中，套头外壁设有四个变形槽 9-2，其中两个变形槽 9-2 处设有紧固螺栓。

注浆管套头 9 内的中心位置处设有预留限位环 9-4，预留限位环 9-4 与套头内壁的内表面之间通过数个间隔设置的连接杆连接，连接杆将预留限位环 9-4 与套头内壁之间的间隙分为数个浆液流动口 9-5，高凝结性注浆材料沿着浆液流动口 9-5 流入注浆管套头 9 和端帽 10 之间。连接限位杆 11 穿过预留限位环 9-4 的中心孔。预留限位环 9-4 朝向注浆管的一侧设有限位凹槽 9-6，限位凹槽 9-6 与限位杆 11 上的限位机构对应设置，防止注浆过程中限位杆 11 转动。预留限位环 9-4 朝向端帽 10 的一侧面设有连接弹簧基座 9-7，连接弹簧 12 的一端通过焊接与连接弹簧基座 9-7 固定连接，连接弹簧 12 的另一端与端帽 10 固定连接。

如图 7 所示，端帽 10 包括锥形导向帽 10-1 和中空管 10-2，锥形导向帽 10-1 固定在中空管 10-2 的底部，注浆管套头 9 设置在中空管 10-2 内，注浆管套头 9 可以在中空管 10-2 内轴向滑动。锥形导向帽 10-1 的端部设有螺孔 10-4，对应的在连接限位杆 11 的端部设有外螺纹，从而实现端帽 10 与连接限位杆 11 的固定连接。同时锥形导向帽 10-1 的端部还固定有堵头 10-5，堵头 10-5 的外部直径与注浆管套头 9 内壁的内径相同，在未注浆的情况下，堵头 10-5 将注浆管套头 9 的端部堵住，防止杂物进入。中空管 10-2 上设有数个圆形出浆口 10-3，浆料沿圆形出浆口 10-3 排出，从而实现了注浆。圆形的出浆口注浆面整体呈现柱形，提高注浆效果。

如图 8 所示，连接限位杆 11 的一端设有旋紧螺纹 11-2，旋紧螺纹 11-2 与端帽 10 内的螺孔 10-4 之间通过螺纹固定连接，连接限位杆 11 的另一端设有限位翅 11-1，限位翅 11-1 与预留限位环 9-4 上的限位凹槽 9-6 对应设置。

在锚索组装过程中,预留注浆管底部采用自封式管头。自封式管头组装时,如图 14 所示,首先将连接弹簧 12 的一端焊接于端帽 10 内部,再将注浆管套头 9 设置在端帽 10 内部,连接弹簧 12 的另一端与连接弹簧基座 9-7 焊接。将连接限位杆 11 穿过预留限位环 9-4,连接限位杆 11 一端的旋紧螺纹 11-2 旋入端帽 10 内部,初始状态下,注浆管套头 9 的一端与锥形导向帽的端部接触,此时自封式管头为闭合封闭状态。如图 15 所示,按照上述注浆管卡箍 7 与注浆管 8 之间的连接方式,将注浆管 8 套入注浆口安装槽 9-1 内,并旋紧紧固螺栓 9-3,锁紧管壁,防止自封式管头脱出。注浆过程中,如图 16 和图 17 所示,浆液沿着浆液流动口 9-5 流入注浆管套头 9 和端帽 10 内,端帽 10 在注浆压力的冲击下,克服连接弹簧 12 的拉力而向下滑动,注浆管套头 9 和端帽 10 之间产生相对滑动,端帽 10 上的圆形出浆口 10-3 显露出来,浆液沿着圆形出浆口 10-3 漏出,从而使浆液呈现柱状注入,提高注浆效果。当端帽 10 下降至连接限位杆 11 顶部的限位翅 11-1 与注浆管套头 9 上的限位凹槽 9-6 接触时,圆形出浆口 10-3 全部显露出来,同时在限位翅 11-1 的限位作用下,端帽 10 停止向下滑动。浆液停止流动后,在连接弹簧 12 的弹力作用下,端帽 10 自动复位,自封式管头恢复至初始状态。

利用该注浆装置实现高凝结性注浆材料的注浆过程如下所述:首先,完成连接头和自封式管头的组装。然后,将一段注浆管 8 与注浆管卡箍 7 连接,使注浆泵与连接段 2 之间通过该段注浆管 8 连接;将另一段注浆管 8 与注浆管套头 9 连接,先下放锚索,接下来,使连接段 2 与注浆管套头 9 之间通过该段注浆管 8 连接,此时整个注浆管路安装完成。之后,进行注浆动作,高凝结性注浆材料经注浆泵通过注浆管 8 抽入连接头内,在连接头内对浆料的流量和压力进行测量,浆料随着注浆管 8 继续流入注浆管套头 9 内,端帽 10 在注浆压力冲击下,克服连接弹簧的拉力而向下滑动,并从圆形出浆口 10-3 漏出,从而使浆液呈现柱状注入,提高注浆效果。注浆结束后,进行洗管处理,若施工间隔较长,应拆分注浆管路,并清洗干净,密封保存,等待下一次注浆施工。

以上对本发明所提供的用于高凝结性注浆材料的注浆装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1、一种用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：包括注浆管（8）、连接头和自封式管头，连接头的一端通过注浆管（8）与注浆泵连接，连接头的另一端通过注浆管与自封式管头连接，注浆管（8）与连接头、自封式管头之间均为固定密封连接；

所述连接头包括测量段（1）、连接段（2）、压紧螺栓（6）和注浆管卡箍（7），测量段（1）固定位于连接段（2）的中部，测量段（1）的左、右两侧面分别固定连接有连接段（2），测量段（1）和连接段（2）内均设有内孔，且内孔呈贯通状态，连接段（2）内设有阶梯孔，阶梯孔包括大孔和小孔，朝向测量段（1）的孔为小孔，其孔径与测量段（1）的内孔孔径相同，朝向连接段（2）自由端的孔为大孔，注浆管卡箍（7）在大孔内沿其轴向往复运动，在设有大孔的连接段（2）管壁上对称设置两条轴向的横向滑动槽 I（2-1），横向滑动槽 I（2-1）贯穿大孔的轴向，大孔内壁朝向连接段自由端的一端设有压紧内螺纹（2-2），压紧内螺纹（2-2）与压紧螺栓的外螺纹相配合，大孔内壁朝向小孔的一端设有对接段（2-3），对接段（2-3）与注浆管卡箍（7）接触，在对接段（2-3）上设有环向滑动槽（2-4）；

所述连接段（2）的大孔内由外至内依次设有压紧螺栓（6）和注浆管卡箍（7），压紧螺栓（6）包括螺栓头部（6-4）和与螺栓头部固定连接的螺杆（6-5），螺杆（6-5）和螺栓头部（6-4）内设有相互连通的中心孔，注浆管卡箍（7）设置在压紧螺栓（6）的中心孔内，螺杆（6-5）的外表面设有压紧外螺纹（6-1），压紧外螺纹（6-1）与连接段（2）内的压紧内螺纹（2-2）配合，螺杆（6-5）上沿其轴向对称设置两条滑动缝（6-3），滑动缝（6-3）与横向滑动槽 I（2-1）对应设置且上下相互连通，对应的在螺栓头部（6-4）内对称设置两个横向滑动槽 II（6-2），横向滑动槽 II（6-2）与滑动缝（6-3）连通；

所述注浆管卡箍（7）包括外壁（7-1）和内管（7-2），外壁（7-1）呈圆筒状，外壁（7-1）在压紧螺栓（6）的中心孔内沿其轴向滑动，内管（7-2）设置在外壁（7-1）内，内管（7-2）的管径与小孔孔径相同，内管（7-2）与外壁（7-1）固定连接，且内管（7-2）与外壁（7-1）之间存在径向间隙，注浆管（8）的管壁设置在外壁（7-1）与内管（7-2）之间，外壁（7-1）朝向小孔的一侧对称设置两限位滑动凸起（7-4），限位滑动凸起（7-4）分别设置在横向滑动槽 II（6-2）和横向滑动槽 I（2-1）内，且限位滑动凸起（7-4）在横向滑动槽 II（6-2）和横向滑动槽 I（2-1）内往复滑动，限位滑动凸起（7-4）沿环向滑动槽（2-4）转动，外壁（7-1）上朝向连接段自由端的一侧设有数个压紧凸起（7-5），压紧凸起（7-5）与压紧螺栓（6）的端部接触，外壁（7-1）的端部固定有锁紧带（7-6），锁紧带（7-6）的两端之间通过锁紧螺栓（7-7）连接；

所述自封式管头包括注浆管套头（9）、端帽（10）、连接限位杆（11）和连接弹簧（12），注浆管套头（9）通过注浆管（8）与连接头连接，注浆管（8）固定套接在注浆管套头（9）

的一端，注浆管套头（9）的另一端套设在端帽（10）内，注浆管套头（9）在端帽（10）内滑动，注浆管套头（9）与端帽（10）之间通过连接弹簧（12）连接，连接限位杆（11）的一端穿过注浆管套头（9）旋入端帽（10）内，连接限位杆（11）与端帽（10）固定连接，连接限位杆（11）的另一端设有限位机构，注浆管套头（9）的外表面设有数个变形槽（9-2），变形槽（9-2）处设有紧固螺栓。

2、根据权利要求1所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：所述测量段（1）上设有流量计（4）和压力传感器（5），流量计（4）、压力传感器（5）分别通过传感器接头（3）与测量段（1）连接。

3、根据权利要求1所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：所述内管（7-2）的外径大于注浆管的内径，外壁（7-1）朝向小孔的一端固定有挤压海绵（7-3），对应的在外壁（7-1）的另一端固定有锁紧带（7-6）。

4、根据权利要求1所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：所述注浆管套头（9）包括套头外壁和套头内壁，套头内壁设置在套头外壁的内侧，套头内壁的底部与套头外壁固定连接，套头内壁与套头外壁之间存在径向间隙，形成注浆口安装槽（9-1），注浆口安装槽（9-1）的一端呈开口状，另一端呈封闭状，注浆管（8）的管壁从开口端插入注浆口安装槽（9-1）内，套头内壁的外径大于注浆管（8）的内径，注浆管套头（9）内的中心位置处设有预留限位环（9-4），预留限位环（9-4）与套头内壁的内表面之间通过数个间隔设置的连接杆连接，连接杆将预留限位环（9-4）与套头内壁之间的间隙分为数个浆液流动口（9-5），连接限位杆（11）穿过预留限位环（9-4）的中心孔，预留限位环（9-4）朝向注浆管的一侧设有限位凹槽（9-6），预留限位环（9-4）朝向端帽（10）的一侧设有连接弹簧基座（9-7），连接弹簧（12）的一端与连接弹簧基座（9-7）固定连接，连接弹簧（12）的另一端与端帽（10）固定连接。

5、根据权利要求1所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：所述端帽（10）包括锥形导向帽（10-1）和中空管（10-2），锥形导向帽（10-1）固定在中空管（10-2）的底部，注浆管套头（9）设置在中空管（10-2）内，注浆管套头（9）在中空管（10-2）内轴向滑动，锥形导向帽（10-1）的端部设有螺孔（10-4），对应的在连接限位杆（11）的端部设有外螺纹，锥形导向帽（10-1）的端部还固定有堵头（10-5），堵头（10-5）的外部直径与注浆管套头（9）内壁的内径相同，中空管（10-2）的管壁上设有数个圆形出浆口（10-3）。

6、根据权利要求1所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：所述连接限位杆（11）的一端设有旋紧螺纹（11-2），旋紧螺纹（11-2）与端帽（10）内的螺孔（10-4）之间通过螺纹固定连接，连接限位杆（11）的另一端设有限位翅（11-1），限位翅（11-1）与

预留限位环（9-4）上的限位凹槽（9-6）对应设置，连接弹簧（12）套在连接限位杆（11）的外侧。

7、根据权利要求 1 所述的用于高凝结性注浆材料的注浆装置，其特征在于：所述环向滑动槽（2-4）的开设角度为 90° ，占据 $1/4$ 圆截面，环向滑动槽（2-4）的旋向与压紧内螺纹（2-2）的旋向相反。

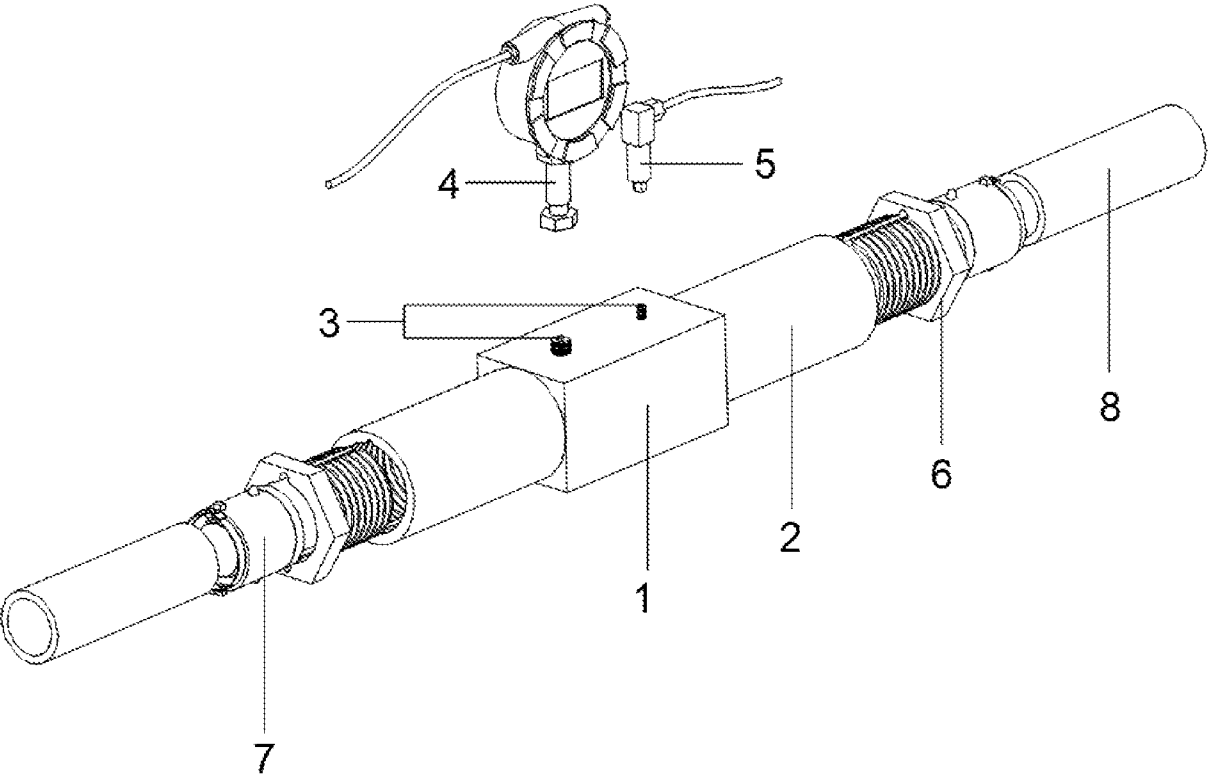


图 1

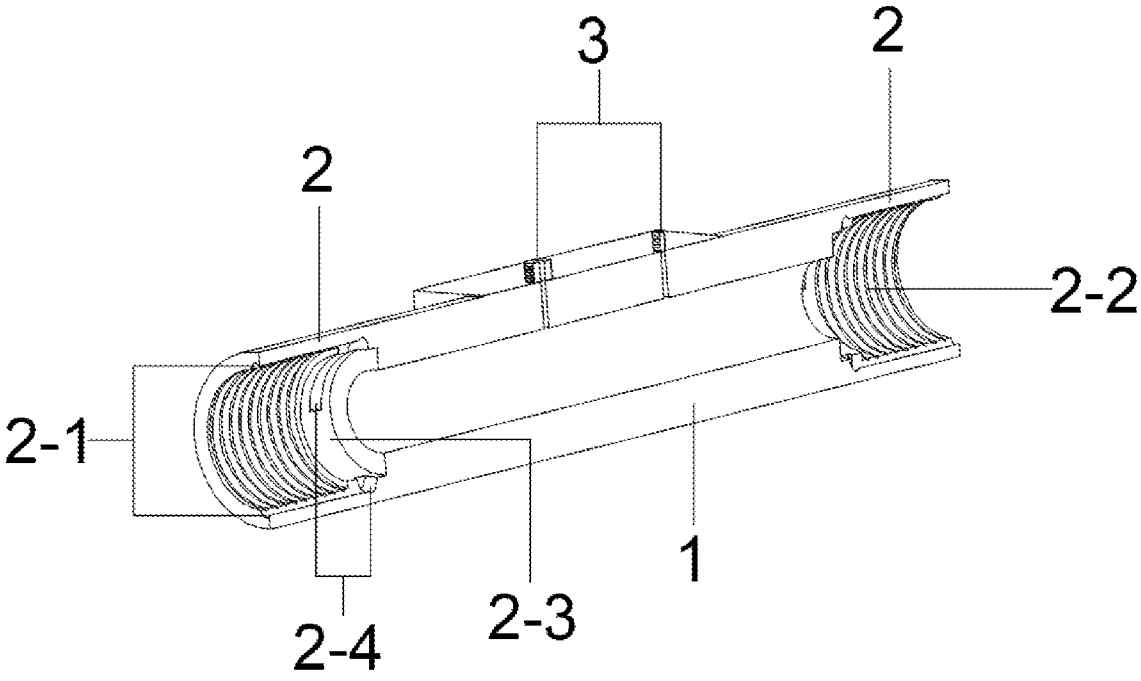


图 2

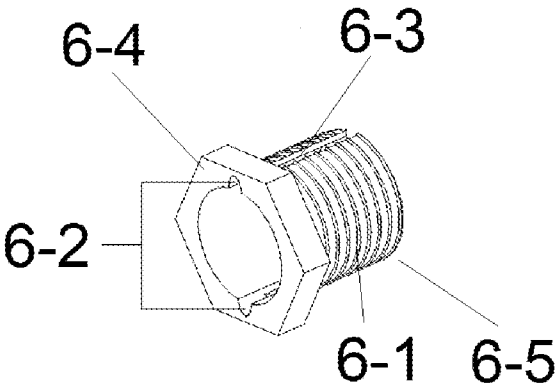


图 3

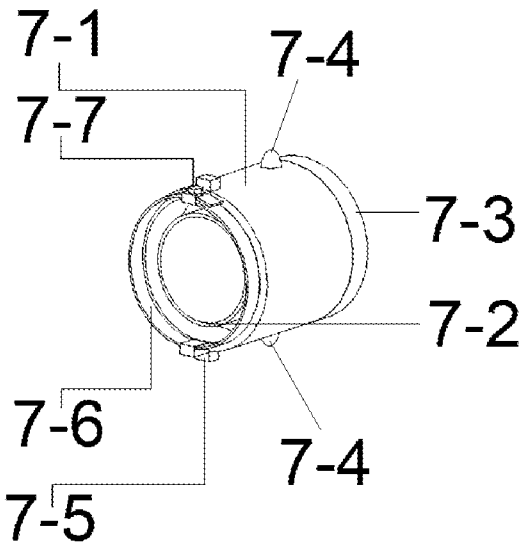


图 4

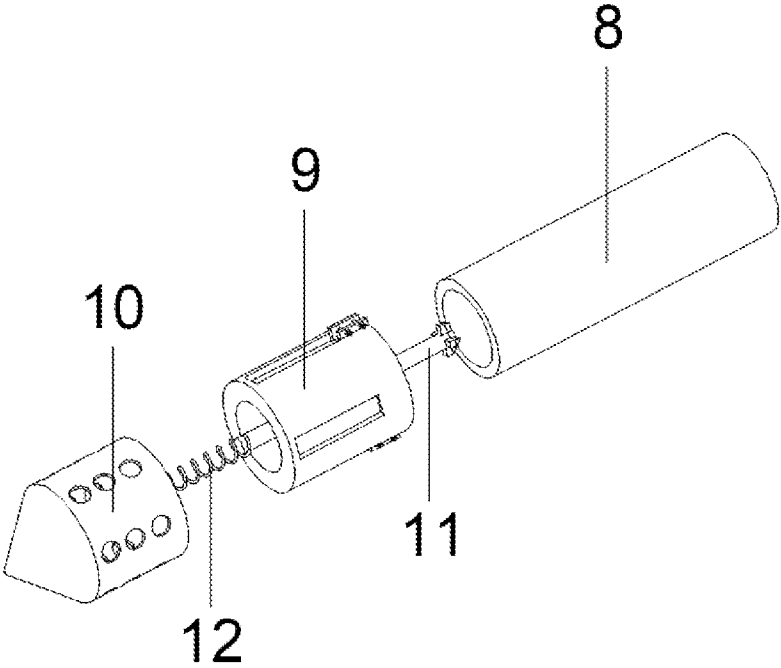


图 5

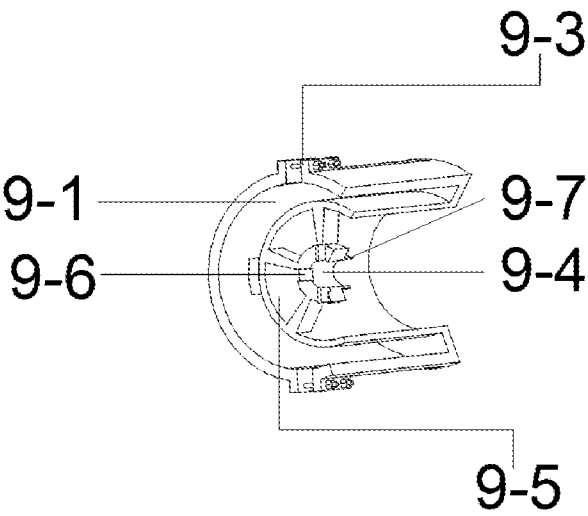


图 6

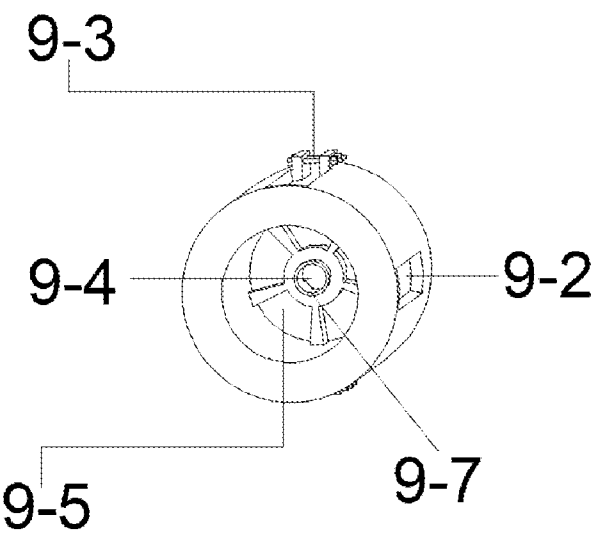


图 7

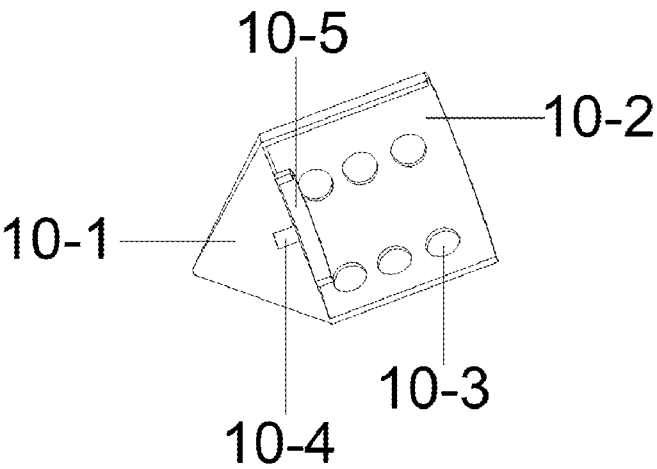


图 8

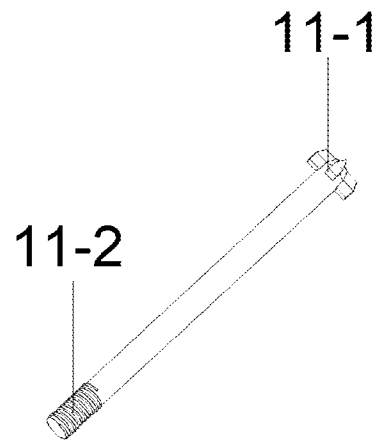


图 9

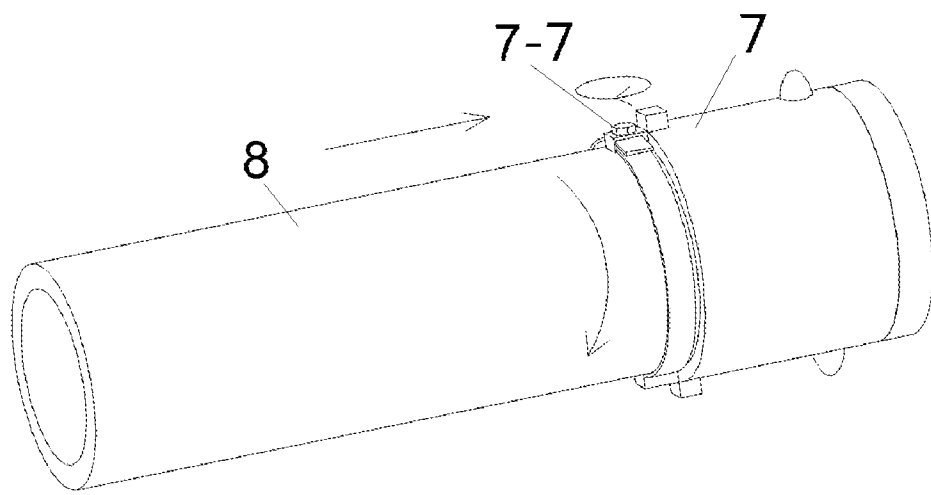


图 10

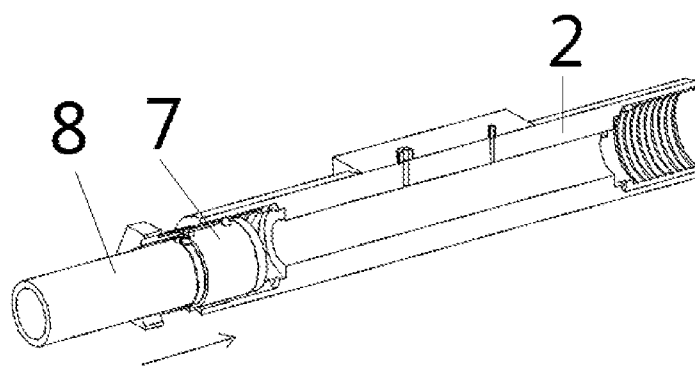


图 11

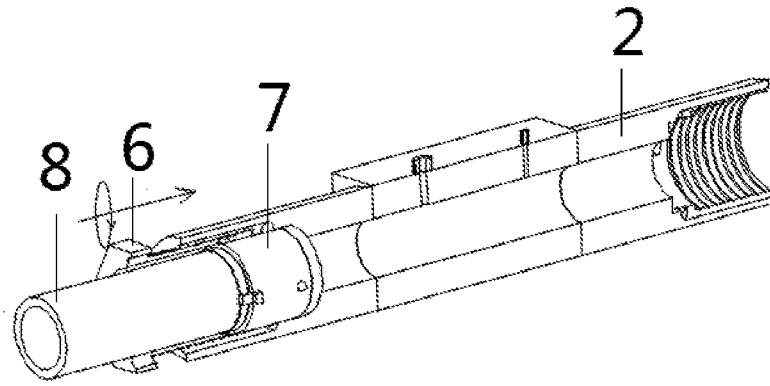


图 12

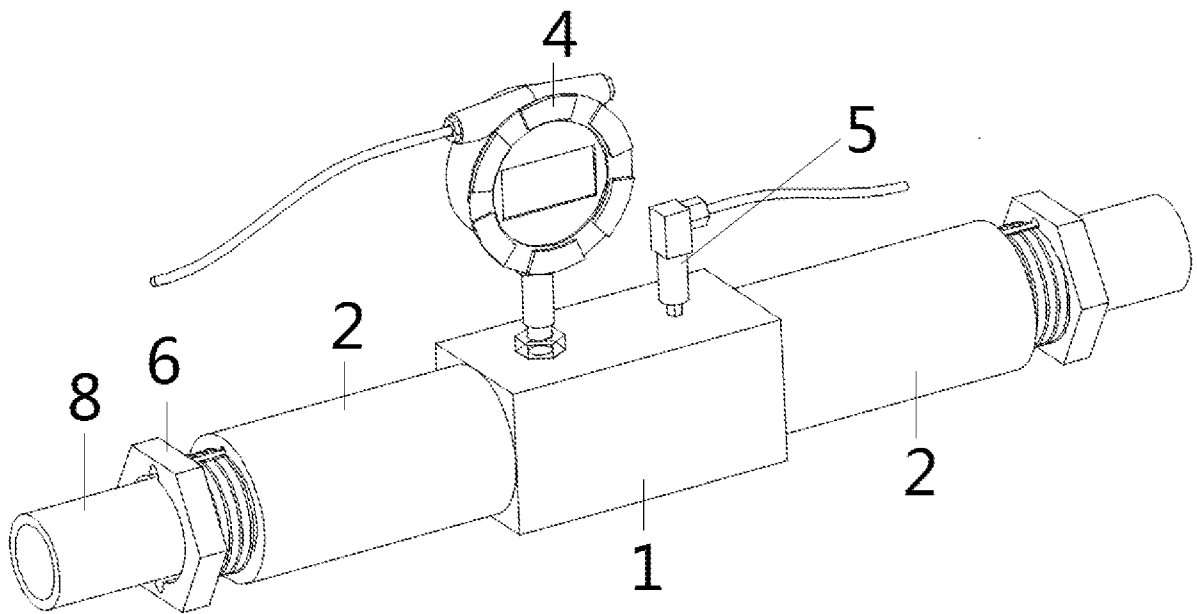


图 13

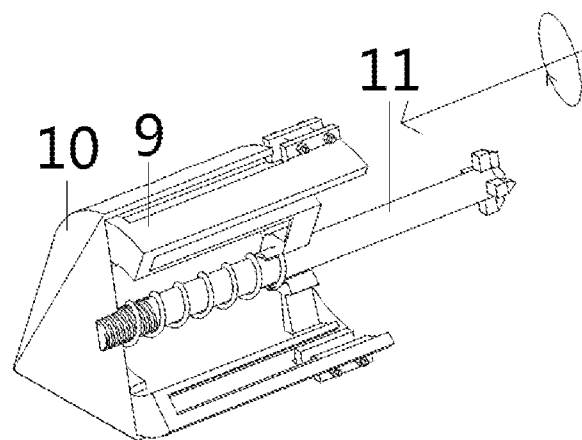


图 14

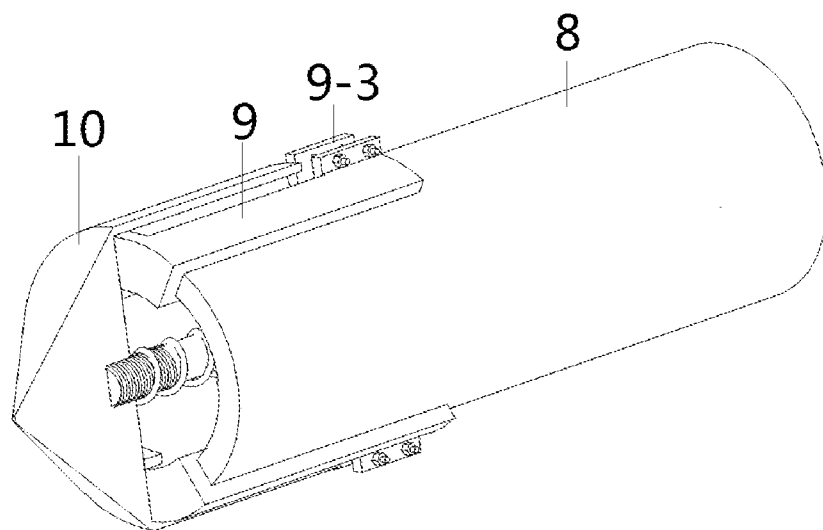


图 15

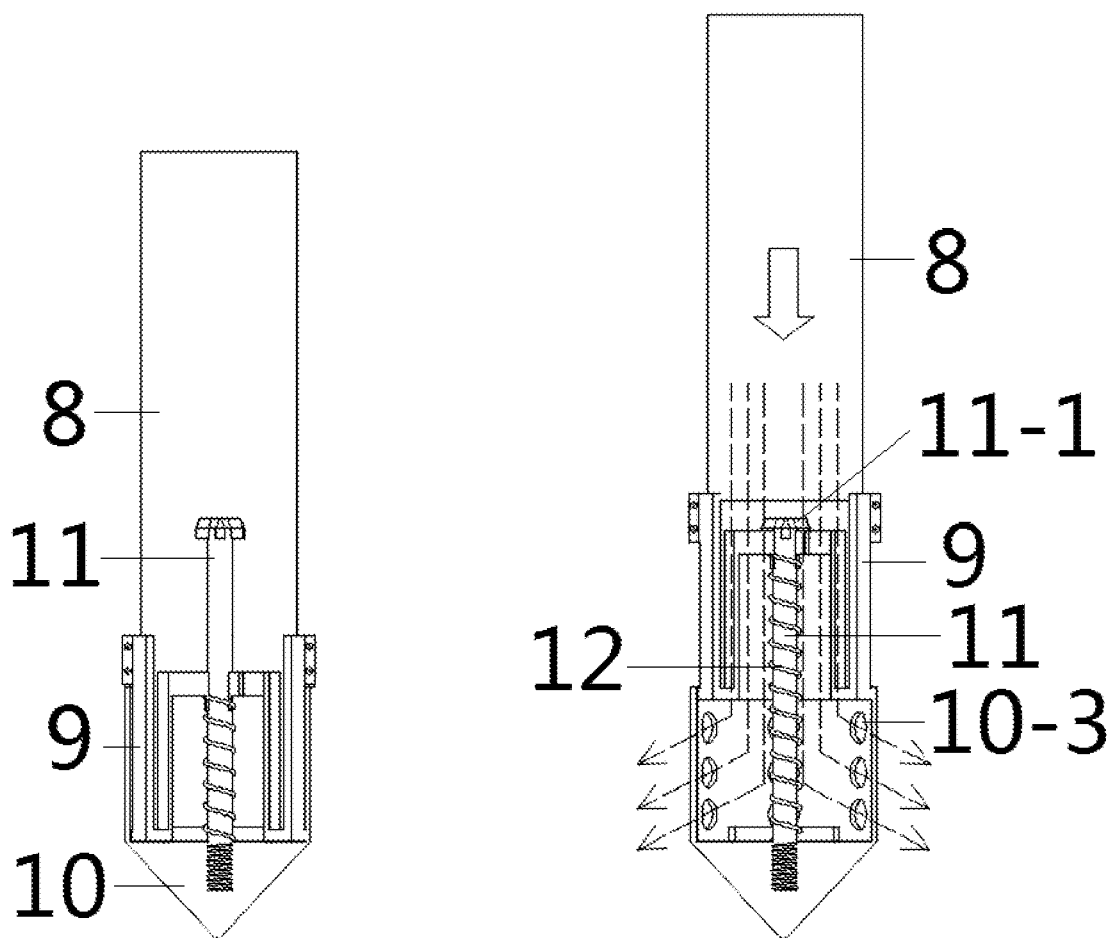


图 16

图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/103906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21D 20/02(2006.01)i; E02D 5/74(2006.01)i; E02D 15/02(2006.01)i; F16K 15/02(2006.01)i; F16L 21/08(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)

E21D,E02D,F16K,F16L

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, EPODOC, WPI, CNKI: 注浆, 管, 泵, 测量, 传感器, 压力, 流量计, 连接, 接头, 自封, 滑动, 槽, 弹簧, grout+, pipe?, tube?, pump+, measur+, manometer, piezometer, press+, gauge, flowmeter, sensor?, connect+, join+, slid+, trough, groove, slot, spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111946372 A (QINGDAO METRO LINE 6 CO., LTD. et al.) 17 November 2020 (2020-11-17) claims 1-7	1-7
A	CN 209324416 U (SHANXI CONSTRUCTION INVESTMENT GROUP CO., LTD.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, paragraphs [0011]-[0015], and figure 1	1-7
A	CN 102080552 A (SHANDONG UNIVERSITY) 01 June 2011 (2011-06-01) entire document	1-7
A	CN 110500126 A (THE FIRST CONSTRUCTION DIVISION CO., LTD. OF CHINA RAILWAY TUNNEL GROUP) 26 November 2019 (2019-11-26) entire document	1-7
A	CN 110630292 A (HENAN POLYTECHNIC UNIVERSITY) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-7



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

10 September 2021

Date of mailing of the international search report

28 September 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/103906

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106014454 A (BEIJING HOMEVIC S&T DEVELOPMENT CO., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-7
A	KR 101924114 B1 (SEOKYEONG DEV. CO., LTD. et al.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-7
A	JP 2009109394 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD.) 21 May 2009 (2009-05-21) entire document	1-7
A	JP 2003028738 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD.) 29 January 2003 (2003-01-29) entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/103906

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111946372	A	17 November 2020	None	
CN	209324416	U	30 August 2019	None	
CN	102080552	A	01 June 2011	CN 102080552	B 12 December 2012
CN	110500126	A	26 November 2019	None	
CN	110630292	A	31 December 2019	None	
CN	106014454	A	12 October 2016	CN 106014454	B 06 February 2018
KR	101924114	B1	22 February 2019	KR 20180044525	A 03 May 2018
JP	2009109394	A	21 May 2009	None	
JP	2003028738	A	29 January 2003	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/103906

A. 主题的分类

E21D 20/02(2006.01)i; E02D 5/74(2006.01)i; E02D 15/02(2006.01)i; F16K 15/02(2006.01)i; F16L 21/08(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)

E21D, E02D, F16K, F16L

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))

CNPAT, EPDOC, WPI, CNKI: 注浆, 管, 泵, 测量, 传感器, 压力, 流量计, 连接, 接头, 自封, 滑动, 槽, 弹簧, grout+, pipe?, tube?, pump+, measur+, manometer, piezometer, press+, gauge, flowmeter, sensor?, connect+, joint+, slid+, trough, groove, slot, spring

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 111946372 A (青岛市地铁六号线有限公司 等) 2020年 11月 17日 (2020 - 11 - 17) 权利要求1-7	1-7
A	CN 209324416 U (山西建设投资集团有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0011]-[0015]段, 附图1	1-7
A	CN 102080552 A (山东大学) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-7
A	CN 110500126 A (中铁隧道集团一处有限公司) 2019年 11月 26日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-7
A	CN 110630292 A (河南理工大学) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-7
A	CN 106014454 A (北京鸿锐嘉科技发展有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-7
A	KR 101924114 B1 (SEOKYEONG DEV. CO., LTD. 等) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-7

☒ 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

2021年 9月 10日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 28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

李慧杰

电话号码 86-10-53961022

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	JP 2009109394 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD.) 2009年 5月 21日 (2009 - 05 - 21) 全文	1-7
A	JP 2003028738 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO., LTD.) 2003年 1月 29日 (2003 - 01 - 29) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/103906

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	111946372	A	2020年 11月 17日	无			
CN	209324416	U	2019年 8月 30日	无			
CN	102080552	A	2011年 6月 1日	CN	102080552	B	2012年 12月 12日
CN	110500126	A	2019年 11月 26日	无			
CN	110630292	A	2019年 12月 31日	无			
CN	106014454	A	2016年 10月 12日	CN	106014454	B	2018年 2月 6日
KR	101924114	B1	2019年 2月 22日	KR	20180044525	A	2018年 5月 3日
JP	2009109394	A	2009年 5月 21日	无			
JP	2003028738	A	2003年 1月 29日	无			