

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

rapid construction of ground anchors, greatly improve the construction efficiency, and greatly reduce the cost; in addition, same can achieve unified and standardized design and construction, simplify the design and calculation of anchor points, improve the design and construction reliability of the anchor points, and improve the safety of subsequent construction.

(57) 摘要: 本发明涉及建筑工程相关技术领域, 其目的是提供一种地锚施工设备及施工方法。该地锚施工设备包括: 锚定筒、若干个注浆钉和打钉注浆机, 锚定筒设置于锚定筒安装孔内; 若干个注浆钉分布于锚定筒的筒壁和底板上; 打钉注浆机包括机身和臂架装置, 臂架装置的一端与机身铰接, 另一端可伸入锚定筒且设置有射钉机构和注浆机构, 注浆钉通过射钉机构置入锚定筒的侧壁, 注浆机构向注浆钉注浆使锚定筒和锚定筒安装孔内壁连接。本发明的地锚施工设备及施工方法可实现地锚快速施工, 使施工效率大幅度提高、成本大幅度降低, 而且可实现统一化、标准化设计和施工, 简化了锚定点的设计、计算, 提高了锚定点设计和施工的可靠性, 提高了后续施工的安全性。

一种地锚施工设备及施工方法

技术领域

本发明涉及建筑工程相关技术领域，具体涉及一种地锚施工设备及施工方法。

背景技术

地锚是一种建筑工程领域常用的装置，可分为锚桩、锚点、锚锭、拖拉坑等，在起重作业中常用地锚来固定拖拉绳、缆风绳、卷扬机、导向滑轮等。

现有的地锚施工方法一般包括：开挖-垫层混凝土和插筋-安装埋件-扎结构钢筋-浇筑主体混凝土-土料回填夯实等工序步骤。这种施工方法的工序较为繁琐、施工周期较长，制约了工程进度的快速推进，特别是在部分施工现场，地锚施工占据了施工的很大一部分工作量，导致施工效率低，影响工程进度。

发明内容

因此，本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中地锚施工的施工效率较低、影响工程进度的缺陷，从而提供一种能显著提升施工速度、提高施工效率、有利于施工进度快速推进的地锚施工设备及施工方法。

为了解决上述问题，本发明提供了一种地锚施工设备，包括：

锚定筒，设置于锚定筒安装孔内；

若干个注浆钉，分布于所述锚定筒的筒壁和底板上；

打钉注浆机，包括机身和臂架装置，所述臂架装置的一端与所述机身铰接，另一端可伸入所述锚定筒且设置有射钉机构和注浆机构，所述注浆钉通过所述射钉机构置入所述锚定筒的筒壁和底板，所述注浆机构向所述注浆钉注浆使所述锚定筒和所述锚定筒安装孔内壁连接。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述注浆钉包括本体，所述本体内设置有注浆道以及控制所述注浆道通断的通断控制组件。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述通断控制组件包括止回阀杆、注浆钉弹性元件和封盖，所述止回阀杆的控制端与所述注浆道可插拔连接，所述止回阀杆远离所述

控制端的一端与所述封盖之间设置所述注浆钉弹性元件，所述封盖与所述本体可拆装连接。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述止回阀杆的插拔方向与所述注浆道的轴向垂直。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述控制端具有斜坡受压面，所述斜坡受压面与所述注浆钉的出浆方向的夹角为钝角。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述注浆道具有多个出浆口。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述射钉机构和所述注浆机构设置于第一转盘上，所述臂架装置伸入所述锚定筒的端部依次通过一级回转机构、次级回转机构和三级回转机构连接所述第一转盘。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述一级回转机构包括一级回转电机及减速器、行星齿轮和回转齿轮，所述一级回转电机及减速器设置于所述臂架装置伸入所述锚定筒的端部，所述行星齿轮的转轴与所述一级回转电机及减速器的输出轴连接，所述回转齿轮与所述行星齿轮啮合；

所述次级回转机构包括次级回转电机及减速器和连接杆，所述次级回转电机及减速器设置于所述连接杆上，所述连接杆的一端与所述行星齿轮的转轴铰接，所述次级回转电机及减速器带动所述连接杆摆动；

所述三级回转机构包括三级回转电机及减速器，所述三级回转电机及减速器设置于所述连接杆的另一端，所述三级回转电机及减速器的输出轴与所述第一转盘的转轴连接。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述射钉机构包括置钉组件和射钉组件，所述置钉组件包括第二转盘，所述置钉组件通过四级回转机构设置于所述第一转盘上，所述四级回转机构包括四级回转电机及减速器，所述第二转盘的转轴与所述四级回转电机及减速器的输出轴连接，所述第二转盘上具有若干个注浆钉设置位，所述注浆钉卡接在所述注浆钉设置位。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述射钉组件包括储气罐、活塞冲杆、射钉进气管、射钉弹性元件、进气阀和压控气阀，所述储气罐设置于所述第一转盘的第一表面上，所述活塞冲杆可伸缩地设置于所述储气罐内，所述活塞冲杆的施力端可穿过所述第一转盘并撞击所述注浆钉使其脱离所述注浆钉设置位，所述射钉弹性元件的两端与所述活塞冲杆的承力端和所述储气罐的底部抵接，所述射钉进气管与所述储气罐的进气口连通，所述进气阀设置于所述进气口处，所述压控气阀用于开启所述储气罐向所述承力端

施力。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述储气罐上还设置有安全阀。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述活塞冲杆的轴向与所述第一转盘的轴向平行。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述注浆机构包括注浆管、注浆套、密封气囊、注浆进气管和小气罐，所述注浆套的一端设置于所述第一转盘的所述第二表面，所述注浆套的另一端设置有所述密封气囊，所述密封气囊具有适于所述注浆钉插入的安装孔，所述注浆管与所述注浆套内部连通，所述注浆进气管与所述小气罐连通，所述小气罐用于向所述密封气囊充气。

作为地锚施工设备的优选技术方案，所述第一转盘的所述第一表面上设置有视频监控机构，所述视频监控机构包括摄像头。

一种采用上述地锚施工设备的施工方法，包括：

成型锚定筒安装孔；

将锚定筒安装到所述锚定筒安装孔内；

通过射钉机构在所述锚定筒的筒壁和底板设置若干个注浆钉；

通过注浆机构向所述注浆钉内注浆，使所述锚定筒和所述锚定筒安装孔内壁连接；

对所述锚定筒外壁与所述锚定筒安装孔内壁之间的间隙进行注浆。

作为上述施工方法的优选技术方案，在所述对所述锚定筒外壁与所述锚定筒安装孔之间的间隙进行注浆之后，还包括向所述锚定筒内填充压载物。

作为上述施工方法的优选技术方案，在所述对所述锚定筒外壁与所述锚定筒安装孔之间的间隙进行注浆之后，还包括连接锚点的步骤。

本发明技术方案，具有如下优点：

(1) 本发明提供的地锚施工设备，包括锚定筒、若干个注浆钉和打钉注浆机，其中打钉注浆机包括机身和臂架装置，臂架装置的一端与机身铰接，另一端可伸入锚定筒且设置有射钉机构和注浆机构，注浆钉通过射钉机构置入锚定筒的侧壁和底板，注浆机构向注浆钉注浆使锚定筒和锚定筒安装孔内壁连接。这种地锚施工设备可实现地锚快速施工，使施工效率大幅度提高、成本大幅度降低，而且这种地锚施工设备可统一化、标准化设计和施工，简化了锚定点的设计、计算，提高了锚定点设计和施工的可靠性，提高了后续施工的安全性。

(2) 本发明提供的地锚施工设备，其中注浆钉包括本体，本体内设置有注浆道以

及控制注浆道通断的通断控制组件，通断控制组件包括止回阀杆、注浆钉弹性元件和封盖，止回阀杆的控制端与注浆道可插拔连接，止回阀杆远离控制端的一端与封盖之间设置注浆钉弹性元件，封盖与本体可拆装连接，这种注浆钉所含零部件较少，结构简单，坚固耐用，可靠性好。

(3) 本发明提供的地锚施工设备，止回阀杆的控制端具有斜坡受压面，斜坡受压面与注浆钉的出浆方向的夹角为钝角。当高压浆液通过注浆道，在高压作用下浆液对斜坡受压面施力，使止回阀杆向拔出注浆道的方向移动，使注浆道打开，浆液将穿过注浆道从出浆口喷出，当停止注浆后，浆液不再对斜坡受压面施力，在注浆钉弹性元件的作用下止回阀杆复位，将注浆道封闭。这种注浆钉结构通过设置斜坡受压面，能够实现注浆道通断的自动控制，结构可靠性好，而且操作方便。

其中注浆钉的注浆钉具有多个出浆口，能够实现从多个角度进行注浆，将注浆钉与周围的岩面和缝隙粘合住，从而与锚定筒一起形成更大的整体联合受力。

(5) 本发明提供的地锚施工设备，其中射钉机构和注浆机构设置于第一转盘上，臂架装置伸入锚定筒的端部依次通过一级回转机构、次级回转机构和三级回转机构连接第一转盘。通过设置三个级别的回转机构，能够实现射钉过程和注浆过程的多角度、多位置的位置调节，可增强设备操作的灵活性。

(6) 本发明提供的施工方法，包括成型锚定筒安装孔；将锚定筒安装到锚定筒安装孔内；通过射钉机构在锚定筒的侧壁和底板设置若干个注浆钉；通过注浆机构向注浆钉内注浆，使锚定筒和锚定筒安装孔内壁连接；对锚定筒外壁与锚定筒安装孔内壁之间的间隙进行注浆。这种施工方法工序简单，效率大幅度提高、成本大幅度降低，方便地锚的快速施工和快速投入使用，可实现机械化、快速性、高标准施工的效果，而且这种施工方法，方便灵活应用以及批量化布置，应用场景非常广泛和灵活。

附图说明

为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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 为本发明地锚施工设备的整体示意图；

图 2 为本发明中注浆钉的示意图；

图 3 为本发明中打钉注浆机的臂架装置端部结构示意图。

附图标记说明：

- 1、锚定筒；
- 2、锚定筒安装孔；
- 3、注浆钉；301、本体；302、注浆道；303、止回阀杆；304、注浆钉弹性元件；305、封盖；306、斜坡受压面；307、出浆口；308、顶帽；309、密封圈；
- 401、机身；402、司机室；403、电控柜；404、发动机；405、液压泵；406、液压箱；407、制浆机；408、打气泵；409、大臂；410、油缸伸缩臂；411、油缸杆；
- 5、第一转盘；501、第一表面；502、第二表面；
- 601、一级回转电机及减速器；602、行星齿轮；603、回转齿轮；
- 701、次级回转电机及减速器；702、连接杆；
- 8、三级回转电机及减速器；
- 901、储气罐；902、活塞冲杆；903、射钉进气管；904、射钉弹性元件；905、进气阀；906、压控气阀；907、安全阀；
- 10、四级回转电机及减速器；
- 11、第二转盘；
- 1201、注浆管；1202、注浆套；1203、密封气囊；1204、注浆进气管；1205、小气罐；
- 13、摄像头；
- 14、简易吊钩。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，是本发明地锚施工设备的优选实施例。这种地锚施工设备用于地锚施工，能实现地锚的快速施工，施工效率高、成本低，而且这种地锚施工设备可统一化、标准化设计和施工，简化了锚定点的设计、计算，提高了锚定点设计和施工的可靠性，提高了后续施工的安全性。

该地锚施工设备包括锚定筒 1、若干个注浆钉 3 和打钉注浆机，其中锚定筒 1 设置于锚定筒安装孔 2；若干个注浆钉 3 分布于锚定筒 1 的筒壁和底板上；打钉注浆机包括机身 401 和臂架装置，臂架装置的一端与机身 401 铰接，另一端可伸入锚定筒 1 且设置有射钉机构和注浆机构，注浆钉 3 通过射钉机构置入锚定筒 1 的筒壁和底板，注浆机构向注浆钉 3 注浆使锚定筒 1 和锚定筒安装孔 2 内壁连接。

在本实施例中，锚定筒 1 采用钻机掏孔方式形成，锚定筒 1 的形状优选为圆柱形，按照比预先设计的锚定筒安装孔 2 的孔径略小的尺寸，制造该锚定筒。锚定筒 1 的直径略小于锚定筒安装孔 2 直径的目的，一方面是方便安装，另一方面可以为筒外接触灌浆预留出一定的间隙空间，但间隙也不能过大，过大也会增加灌浆的浆液使用量和减弱锚定基础的抗拔承载力。锚定筒 1 包括锚定筒盖，锚定筒盖下部对应锚定筒 1 筒壁外与锚定筒安装孔 2 孔壁内的部位上分别开设了灌浆用的灌浆孔和灌浆排气孔，以便灌浆和灌浆内部的压力排出。灌浆孔朝外可通过灌浆管连接打钉注浆机，内部连接灌浆引导管。锚定筒盖和与其对应的筒顶部位均设置了匹配的螺纹，以便通过旋合的方式确保锚定筒盖和锚定筒紧密结合，确保锚钉气囊的工作效果。在锚定筒筒壁圆周和底板位置设置若干数量和与射钉直径匹配孔径的注浆钉孔，以便注浆钉安装。

在其他实施例中，锚定筒的形状还可是下粗上细的类保龄球形，类保龄球形的锚定筒在筒径较大、注浆钉长度充分时可以起到增加抗拔力的效果。

如图 2 所示，注浆钉 3 包括本体 301，本体 301 内设置有注浆道 302 以及控制注浆道 302 通断的通断控制组件。注浆钉 3 整体为尖头圆柱形结构，尾部设置有顶帽 308 和密封圈 309，密封圈 309 套设在本体 301 的尾部，顶帽 308 能对密封圈 309 进行限位，以防止密封圈 309 从本体 301 上脱落。本体 301 内沿其轴向设置有注浆道 302，注浆道 302 是浆液流通的通道，具有进浆口和出浆口 307，浆液从进浆口进入，从出浆口 307 流出，在本实施例中，出浆口 307 设置有多个，优选为多个出浆口 307 呈角度设置，能实现从多个角度进行注浆，将注浆钉与周围的岩面和缝隙粘合住，从而与锚定筒一起形成更大的整体联合受力。通断控制组件即为止回阀，在注浆道 302 的中部位置设置有止回阀腔，通断控制组件设置于该止回阀腔内，用于打开注浆道 302 使浆液流通，或者关闭注浆道 302 使浆液不流通。

具体的，通断控制组件包括止回阀杆 303、注浆钉弹性元件 304 和封盖 305，止回阀杆 303 的控制端与注浆道 302 可插拔连接，止回阀杆 303 远离控制端的一端与封盖 305 之间设置注浆钉弹性元件 304，封盖 305 与本体 301 可拆装连接。注浆钉弹性元件 304

优选为弹簧，封盖 305 外壁具有螺纹，止回阀腔内通过可拆卸、带螺纹的封盖 305 将弹簧和止回阀杆 303 封闭在腔内，在非注浆状态由弹簧将止回阀杆 303 顶在注浆道 302 内，封闭注浆道 302，止回阀杆 303 的控制端设置为斜坡受压面形式，并且斜坡受压面 306 与注浆钉 3 的出浆方向（如图 2 中箭头所示）的夹角为钝角，在本实施例中，该角度为 135° 。

进一步的，止回阀杆 303 的插拔方向与注浆道 302 的轴向垂直，以可靠地实现对注浆道的通断控制。

如图 3 所示，打钉注浆机包括控制和动力装置、臂架装置、臂头作业装置等。

控制和动力装置，由司机室 402、电控柜 403、发动机 404、液压泵 405、液压箱 406、制浆机 407、打气泵 408 等组成。司机室 402 用于控制打钉及注浆的过程，电控柜 403 用于为设备供电和提供控制信号，发动机 404 用于为设备提供动力，液压箱 406 和液压泵 405 用于为设备提供液压动力，制浆机 407 用于为设备提供注浆用的浆液。打气泵 408 用于为设备提供压缩空气。

臂架装置，由后端的大臂 409、前端的油缸伸缩臂 410 等组成，根据需要还可增加中间臂等臂架结构，前端采用油缸伸缩式的臂架形式主要考虑便于井槽施工。大臂 409 为普通的钢结构臂架形式；油缸伸缩臂 410 尾部与大臂 409 铰接，通过在大臂 409 上附着的变幅油缸，为油缸伸缩臂 410 调整角度；油缸伸缩臂 410 为内部为油缸伸缩杆（即油缸杆 411）结构，外部采用臂架形式的钢结构，以实现油缸伸缩臂外部承担结构受力，前部通过伸缩油缸杆 411 实现伸缩动作的目的。

臂头作业装置，即设置于臂架装置伸入锚定筒 1 的端部的射钉机构和注浆机构，为满足井槽内多维度施工的要求。

具体的，射钉机构和注浆机构设置于第一转盘 5 上，臂架装置伸入锚定筒 1 的端部依次通过一级回转机构、次级回转机构和三级回转机构连接第一转盘 5。臂架装置伸入锚定筒 1 的端部即为油缸杆 411 进入锚定筒 1 的端部。

一级回转机构包括一级回转电机及减速器 601、行星齿轮 602 和回转齿轮 603，一级回转电机及减速器 601 设置于臂架装置伸入锚定筒 1 的端部，行星齿轮 602 的转轴与一级回转电机及减速器 601 的输出轴连接，回转齿轮 603 与行星齿轮 602 啮合。一级回转电机及减速器 601 输出轴的轴向与油缸杆 411 的轴向平行，回转齿轮 603 的转轴与油缸杆 411 的轴向平行或重合，一级回转电机及减速器 601 带动行星齿轮 602 转动，行星齿轮 602 与回转齿轮 603 啮合，进而回转齿轮 603 转动。

次级回转机构包括次级回转电机及减速器 701 和连接杆 702，次级回转电机及减速器 701 设置于连接杆 702 上，连接杆 702 的一端与行星齿轮 602 的转轴铰接，次级回转电机及减速器 701 带动连接杆 702 摆动。次级回转电机及减速器 701 的输出轴与油缸杆 411 的轴向垂直设置，连接杆 702 的一端与行星齿轮 602 的转轴铰接，次级回转电机及减速器 701 能够带动连接杆 702 在竖直平面内摆动，实现铰接角度的变化。

三级回转机构包括三级回转电机及减速器 8，三级回转电机及减速器 8 设置于连接杆 702 的另一端，三级回转电机及减速器 8 的输出轴与第一转盘 5 的转轴连接。三级回转电机及减速器 8 输出轴的轴向与连接杆 702 的轴向重合，三级回转电机及减速器 8 能带动第一转盘 5 绕其转轴进行转动。

进一步的，射钉机构用于将注浆钉 3 置入锚定筒 1 的筒壁和底板，射钉机构包括置钉组件和射钉组件，置钉组件用于事先放置若干待使用的注浆钉 3，而射钉组件用于将位于置钉组件上的注浆钉 3 射入锚定筒 1 的筒壁和底板。

置钉组件包括第二转盘 11，第二转盘 11 上具有多个注浆钉设置位，每个注浆钉设置位上均能布置一个注浆钉 3，在注浆钉设置位上的注浆钉 3 的轴向与第一转盘 5 的轴向平行，在注浆钉设置位上的注浆钉 3，尾部可卡入注浆钉设置位，当注浆钉的尾部受到外力作用时，注浆钉 3 能脱离注浆钉设置位。

置钉组件通过四级回转机构设置于第一转盘 5 上，四级回转机构包括四级回转电机及减速器 10，第二转盘 11 的转轴与四级回转电机及减速器 10 的输出轴连接。四级回转电机及减速器 10 的轴向与第一转盘 5 的轴向平行设置，四级回转电机及减速器 10 能带动第二转盘 11 转动，以实现注浆钉设置位的更替。

也就是说，本实施例中，臂头作业装置采用四轴结构形式，当然也可根据需要选择其它多轴结构形式。一轴为连接在油缸伸缩臂 410 的油缸杆 411 前端部的一级回转电机及减速器 601、行星齿轮 602、回转齿轮 603 等结构，以便实现下部结构围绕油缸杆水平转动的动作。二轴为与回转齿轮 603 下部连接的次级回转电机及减速器 701，用于实现下部结构在垂直面上的摆角转动。三轴包括三级回转电机及减速器 8、第一转盘 5，以及在第一转盘 5 不同端安装的射钉机构和注浆机构。三轴用于驱动第一转盘 5 围绕转盘轴进行转动。四轴用于驱动注浆钉盘（第二转盘 11）回转，以实现不断送钉的连续注浆作业，注浆钉盘上可提前安装储备一定数量的注浆钉 3。

射钉组件包括储气罐 901、活塞冲杆 902、射钉进气管 903、射钉弹性元件 904、进气阀 905 和压控气阀 906，储气罐 901 设置于第一转盘 5 的第一表面 501 上，活塞冲杆

902 可伸缩地设置于储气罐 901 内，活塞冲杆 902 的施力端可穿过第一转盘 5 并撞击注浆钉 3 使其脱离注浆钉设置位，射钉弹性元件 904 优选为弹簧，射钉弹性元件 904 的两端与活塞冲杆 902 的承力端和储气罐 901 的底部抵接，射钉进气管 903 与储气罐 901 的进气口连通，进气阀 905 设置于进气口处，压控气阀 906 用于开启储气罐 901 向承力端施力。

进一步的，储气罐 901 上还设置有安全阀 907，活塞冲杆 902 的轴向与第一转盘 5 的轴向平行。

注浆机构包括注浆管 1201、注浆套 1202、密封气囊 1203、注浆进气管 1204 和小气罐 1205，注浆套 1202 的一端设置于第一转盘 5 的第二表面 502，注浆套 1202 的另一端设置有密封气囊 1203，密封气囊 1203 具有适于注浆钉 3 插入的安装孔，注浆管 1201 与注浆套 1202 内部连通，注浆进气管 1204 与小气罐 1205 连通，小气罐 1205 用于向密封气囊 1203 充气。

另外，在第一转盘 5 上还设置有其他附属结构，包括简易吊钩 14、视频监控机构，视频监控机构包括摄像头 13 和补光灯等装置。简易吊钩 14 设置在第一转盘 5 中心位置的下方，用于辅助进行吊装作业。摄像头 13 和补光灯设置在第一转盘 5 或其上部结构的合适位置，以便设备操作人员通过设置在司机室内的摄像头显示器，进行井槽内作业面的观察和操作。

本实施例还提供一种采用上述地锚施工设备的施工方法，包括：

步骤一、成型锚定筒安装孔 2；

此步骤为快速成孔，按照预先确定的孔径、孔深和数量，采用地质钻机等掏孔式钻机，快速形成锚定筒安装孔。以前地锚施工因为地锚形式各异，一般采用人工或机械开挖锚定筒安装孔的方式。显然，本实施例的方式更高效，特别在批量需求的情况下，优势更为明显。

步骤二、将锚定筒 1 安装到锚定筒安装孔 2 内；

此步骤为锚定筒安装，在钻机成孔后将锚定筒安装到孔中，安装时应注意将锚定筒 1 外壁和锚定筒安装孔 2 孔壁周边的间隙保持均匀，以确保后续的灌浆质量。

步骤三、通过射钉机构在锚定筒 1 的侧壁和底板设置若干个注浆钉 3；

此步骤为射钉作业，在制作锚定筒 1 的过程中根据需要达到的锚固力，在锚定筒 1 筒壁圆周和底板位置设置若干数量的注浆钉孔，注浆钉孔与注浆钉 3 直径匹配，注浆钉孔的孔径应较注浆钉 3 的直径略大，以便注浆钉 3 能顺利穿孔到位。可以采用标准化方式制造锚定筒，除标准化锚定筒高度和直径外，还可在锚定筒上设置标准化数量的锚定

钉孔，均采用可拆卸的堵头进行临时封堵，在安装使用前，根据现场的需要将临时堵头拆卸后使用，不用的锚定钉孔堵头用于防止灌浆时漏浆。

锚定筒 1 安装到位后，作业人员驱动打钉注浆机将伸缩油缸杆 411 伸到安装到位的锚定筒 1 内，调整多轴驱动装置的旋转角度，将射钉组件对准要安装的锚定钉孔，开启打钉注浆机的发动机 404 和打气泵 408，形成的气压通过射钉进气管 903 注入储气罐 901，达到设定压力后安全阀 907 自动溢流排气，打气泵 408 停止作业，一旦储气罐 901 需要补气，打气泵 408 根据储气罐 901 内气压检测情况和控制程序设定，及时自动开启，保证储气罐 901 内的压力满足最低的压力值要求。当要射钉时，控制压控气阀 906 快速释放压力，气压快速推动活塞冲杆 902 推出，将对应的一根注浆钉 3 快速推入锚定筒 1 的注浆钉孔内。因为在注浆钉 3 的尾部固定布置了密封圈 309，在注浆钉 3 挤入注浆钉孔的间隙时，密封圈 309 一部分也挤入注浆钉 3 和锚定钉孔的间隙，这样一方面固定了注浆钉 3，另一方面填充了间隙，避免后续注浆过程中发生漏浆。在完成一颗注浆钉 3 的安装后，根据程序控制，系统可自动识别筒壁上的注浆钉孔，然后自动对位新的注浆钉孔，射钉前，在四级回转电机及减速器 10 的驱动下，注浆钉盘（第二转盘 11）自动转动一格，将下一个注浆钉 3 对准活塞冲杆 902，移位到新的注浆钉孔后，即可进行下一循环作业。

步骤四、通过注浆机构向注浆钉 3 内注浆，使锚定筒 1 和锚定筒安装孔 2 内壁连接；在完成全部注浆钉的射钉后，即可开始注浆作业，首先进行注浆钉注浆作业。

此步骤为将注浆钉 3 固定而进行小剂量注浆，以将注浆钉 3 和岩壁（即锚定筒安装孔 2 的内壁）锚固牢靠。作业人员操作转动三级回转电机及减速器 8，根据摄像头 13 的影像捕捉和后台程序的自动识别和精确对位，将注浆套 1202 精确抵住锚定筒 1 内壁上的注浆钉 3，同时将注浆钉 3 的外露部分套入注浆套 1202 内，注浆套 1202 内有接触感应传感器，感应到注浆钉 3 后，第二转盘 11 上的小气罐 1205 内提前储存的高压气体就会自动填充至注浆套 1202 的密封气囊 1203 中，迅速向密封气囊 1203 内充气，从而严密包裹住注浆套 1202 与注浆钉 3 间的缝隙，避免在高压注浆中发生漏浆，高压浆液通过注浆道 302，在高压的作用下冲开由注浆钉弹性元件 304 抵住注浆道 302 的止回阀杆 303，浆液穿过注浆道 302 从出浆口 307 喷出，将注浆钉 3 与周围的岩面和缝隙粘合住，从而与锚定筒 1 一起形成更大的整体联合受力。当停止注浆后，在注浆钉弹性元件 304 的作用下止回阀杆 303 回位，将注浆道 302 封闭。因为止回阀开阀的一面（即控制端）为斜坡受压面，另外一面为圆柱面，斜坡受压面在浆液压力作用下会将压力分解为

横向压力，推动止回阀杆 303 和注浆钉弹性元件 304 向封盖 305 的方向收缩，从而打开止回阀，形成注浆通道，但是背面为圆柱面，就无法在浆液压力的作用下形成横向力，无法推开止回阀。封盖 305 采用旋合方式，以方便安拆，取出封盖后可以安装、拆除或检修注浆钉弹性元件 304 和止回阀杆 303。

步骤五、对锚定筒 1 外壁与锚定筒安装孔 2 内壁之间的间隙进行注浆。

之后进行筒外注浆，将锚定筒 1 与岩壁进行整体性锚固。通过锚定筒盖板上的灌浆孔和排气孔对筒外和孔壁间注浆，浆液优先选择渗透性强、流动性强、后期粘结力强的材料，这样能实现筒壁间的快速注浆，从而大幅度增加抗拔力，提高锚定点的抗拔力。当灌浆排气孔开始溢出浆液时即灌浆结束。

进一步的，在对锚定筒 1 外壁与锚定筒安装孔 2 之间的间隙进行注浆之后，还包括向锚定筒 1 内填充压载物的步骤。根据所需的抗拔力和筒内容积，可选择性在筒内填充混凝土、水、石头等压载物，以通过重力进一步增加抗拔力。

进一步的，在对锚定筒 1 外壁与锚定筒安装孔 2 之间的间隙进行注浆之后，还包括连接锚点的步骤。在锚定筒口与筒壁连接法兰、耳板等辅助装置，即可作为锚定点使用，在多个锚定筒集群布置，联合形成锚点受力的工况下，更有突出优势。

本实施例所提供的地锚施工设备及施工方法，可快速施工、快速投入使用，较现有施工方法简单，效率大幅度提高、成本大幅度降低，方便快速施工、快速投入使用。通过地锚施工设备可实现机械化、快速性、高标准施工的效果。而且，本实施例所提供的地锚施工设备及施工方法具有统一化、标准化的优点，本实施例所提供的地锚施工设备均可统一化、标准化设计和施工，简化了锚定点的设计、计算，提高了锚定点设计和施工的可靠性，提高了后续施工的安全性。另外，本实施例所提供的地锚施工设备及施工方法，方便灵活应用、批量化布置，如需增加锚定点抗拔力，优先选择增加注浆钉数量，这样有效减少占地，方便锚定点集群化布置，在需要大抗拔力锚定点时，仅需增加锚定点数量，采用支架将锚定点连接后进行联合受力，应用场景非常广泛和灵活。

显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种地锚施工设备，其特征在于，包括：

锚定筒（1），设置于锚定筒安装孔（2）内；

若干个注浆钉（3），分布于所述锚定筒（1）的筒壁和底板上；

打钉注浆机，包括机身（401）和臂架装置，所述臂架装置的一端与所述机身（401）铰接，另一端可伸入所述锚定筒（1）且设置有射钉机构和注浆机构，所述注浆钉（3）通过所述射钉机构置入所述锚定筒（1）的筒壁和底板，所述注浆机构向所述注浆钉（3）注浆使所述锚定筒（1）和所述锚定筒安装孔（2）内壁连接。

2. 根据权利要求1所述的地锚施工设备，其特征在于，所述注浆钉（3）包括本体（301），所述本体（301）内设置有注浆道（302）以及控制所述注浆道（302）通断的通断控制组件。

3. 根据权利要求2所述的地锚施工设备，其特征在于，所述通断控制组件包括止回阀杆（303）、注浆钉弹性元件（304）和封盖（305），所述止回阀杆（303）的控制端与所述注浆道（302）可插拔连接，所述止回阀杆（303）远离所述控制端的一端与所述封盖（305）之间设置所述注浆钉弹性元件（304），所述封盖（305）与所述本体（301）可拆装连接；所述注浆道（302）具有多个出浆口（307）。

4. 根据权利要求3所述的地锚施工设备，其特征在于，所述止回阀杆（303）的插拔方向与所述注浆道（302）的轴向垂直；

所述控制端具有斜坡受压面（306），所述斜坡受压面（306）与所述注浆钉（3）的出浆方向的夹角为钝角。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的地锚施工设备，其特征在于，所述射钉机构和所述注浆机构设置于第一转盘（5）上，所述臂架装置伸入所述锚定筒（1）的端部依次通过一级回转机构、次级回转机构和三级回转机构连接所述第一转盘（5）。

6. 根据权利要求5所述的地锚施工设备，其特征在于，所述一级回转机构包括一级回转电机及减速器（601）、行星齿轮（602）和回转齿轮（603），所述一级回转电机及减速器（601）设置于所述臂架装置伸入所述锚定筒（1）的端部，所述行星齿轮（602）的转轴与所述一级回转电机及减速器（601）的输出轴连接，所述回转齿轮（603）与所述行星齿轮（602）啮合；

所述次级回转机构包括次级回转电机及减速器（701）和连接杆（702），所述次级

回转电机及减速器（701）设置于所述连接杆（702）上，所述连接杆（702）的一端与所述行星齿轮（602）的转轴铰接，所述次级回转电机及减速器（701）带动所述连接杆（702）摆动；

所述三级回转机构包括三级回转电机及减速器（8），所述三级回转电机及减速器（8）设置于所述连接杆（702）的另一端，所述三级回转电机及减速器（8）的输出轴与所述第一转盘（5）的转轴连接。

7. 根据权利要求5所述的地锚施工设备，其特征在于，所述射钉机构包括置钉组件和射钉组件，所述置钉组件包括第二转盘（11），所述置钉组件通过四级回转机构设置于所述第一转盘（5）上，所述四级回转机构包括四级回转电机及减速器（10），所述第二转盘（11）的转轴与所述四级回转电机及减速器（10）的输出轴连接，所述第二转盘（11）上具有若干个注浆钉设置位，所述注浆钉（3）卡接在所述注浆钉设置位。

8. 根据权利要求7所述的地锚施工设备，其特征在于，所述射钉组件包括储气罐（901）、活塞冲杆（902）、射钉进气管（903）、射钉弹性元件（904）、进气阀（905）和压控气阀（906），所述储气罐（901）设置于所述第一转盘（5）的第一表面（501）上，所述活塞冲杆（902）可伸缩地设置于所述储气罐（901）内，所述活塞冲杆（902）的施力端可穿过所述第一转盘（5）并撞击所述注浆钉（3）使其脱离所述注浆钉设置位，所述射钉弹性元件（904）的两端与所述活塞冲杆（902）的承力端和所述储气罐（901）的底部抵接，所述射钉进气管（903）与所述储气罐（901）的进气口连通，所述进气阀（905）设置于所述进气口处，所述压控气阀（906）用于开启所述储气罐（901）向所述承力端施力。

9. 根据权利要求8所述的地锚施工设备，其特征在于，所述储气罐（901）上还设置有安全阀（907）。

10. 根据权利要求8所述的地锚施工设备，其特征在于，所述活塞冲杆（902）的轴向与所述第一转盘（5）的轴向平行。

11. 根据权利要求5所述的地锚施工设备，其特征在于，所述注浆机构包括注浆管（1201）、注浆套（1202）、密封气囊（1203）、注浆进气管（1204）和小气罐（1205），所述注浆套（1202）的一端设置于所述第一转盘（5）的第二表面（502），所述注浆套（1202）的另一端设置有所述密封气囊（1203），所述密封气囊（1203）具有适于所述注浆钉（3）插入的安装孔，所述注浆管（1201）与所述注浆套（1202）内部连通，所述注浆进气管（1204）与所述小气罐（1205）连通，所述小气罐（1205）用于向所述密

封气囊（1203）充气。

12. 根据权利要求 5 所述的地锚施工设备，其特征在于，所述第一转盘（5）的第一表面（501）上设置有视频监控机构，所述视频监控机构包括摄像头（13）。

13. 一种采用权利要求 1-12 任一项所述地锚施工设备的施工方法，其特征在于，包括：

成型锚定筒安装孔（2）；

将锚定筒（1）安装到所述锚定筒安装孔（2）内；

通过射钉机构在所述锚定筒（1）的筒壁和底板设置若干个注浆钉（3）；

通过注浆机构向所述注浆钉（3）内注浆，使所述锚定筒（1）和所述锚定筒安装孔（2）内壁连接；

对所述锚定筒（1）外壁与所述锚定筒安装孔（2）内壁之间的间隙进行注浆。

14. 根据权利要求 13 所述的施工方法，其特征在于，在所述对所述锚定筒（1）外壁与所述锚定筒安装孔（2）之间的间隙进行注浆之后，还包括向所述锚定筒（1）内填充压载物。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的施工方法，其特征在于，在所述对所述锚定筒（1）外壁与所述锚定筒安装孔（2）之间的间隙进行注浆之后，还包括连接锚点的步骤。

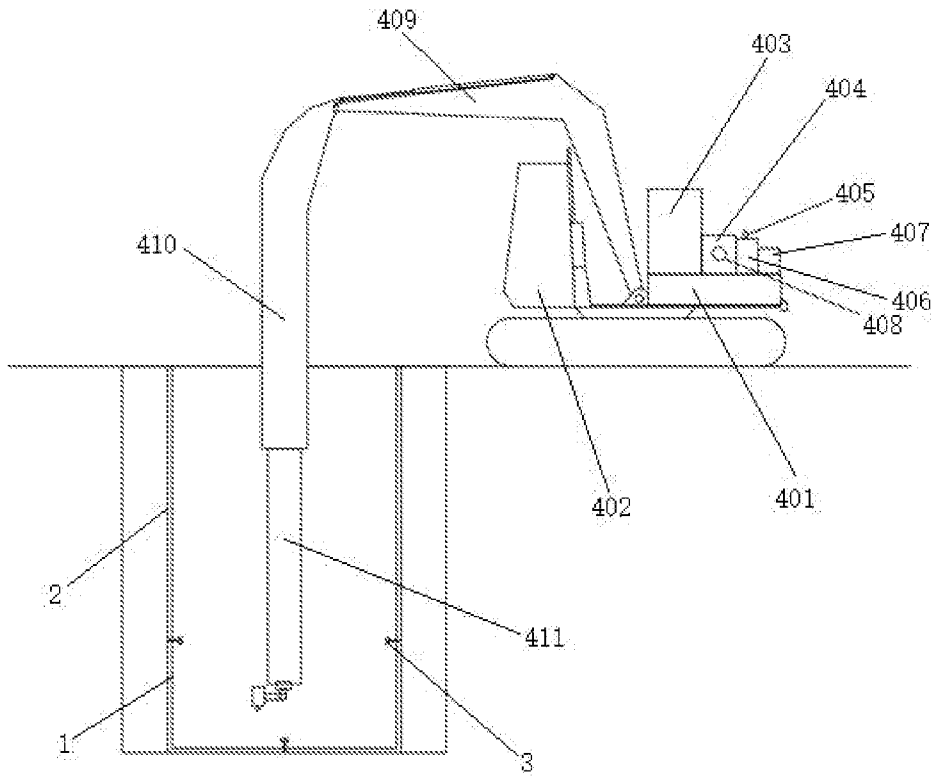


图 1

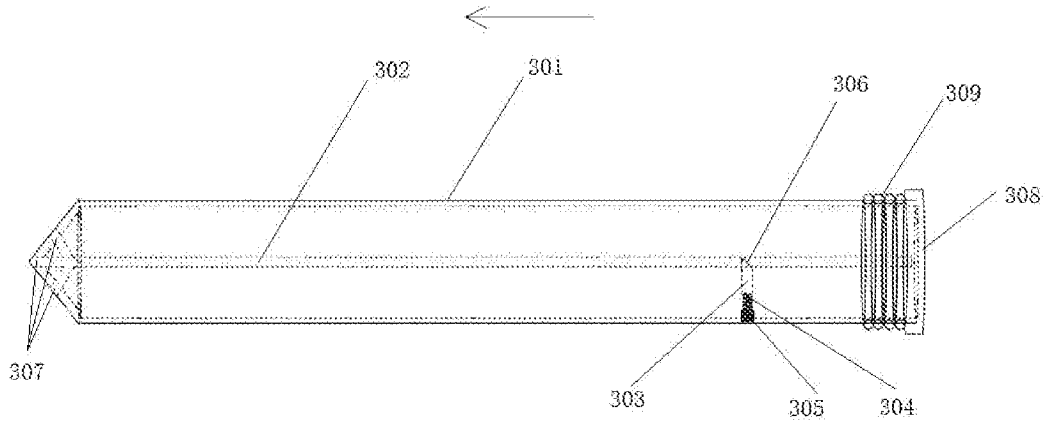


图 2

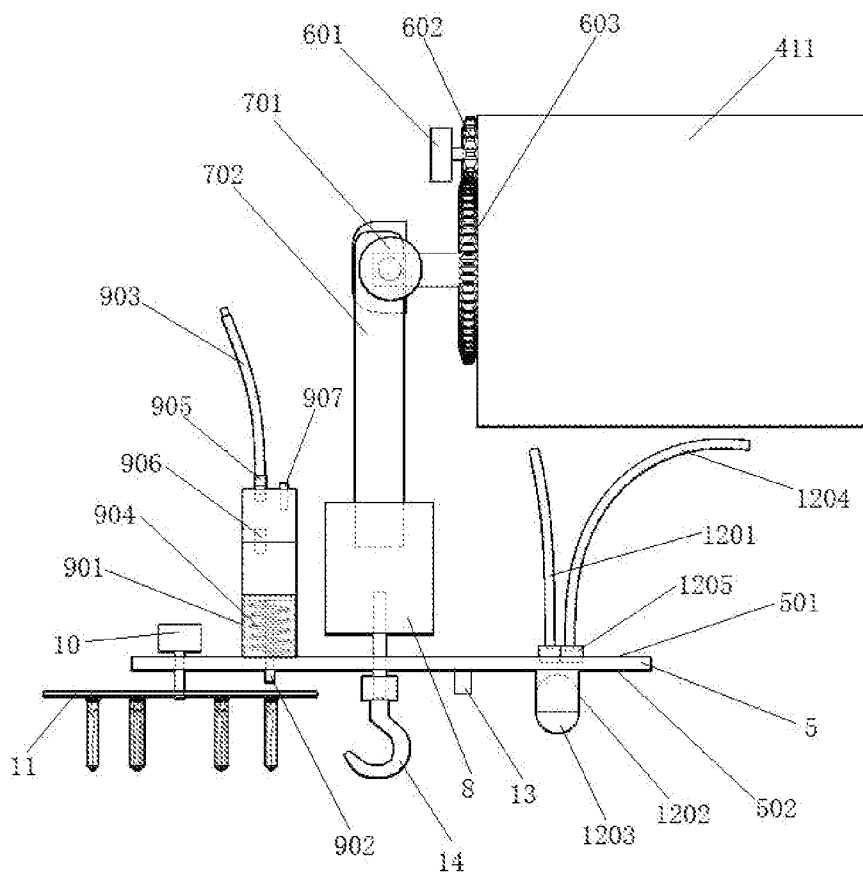


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/104687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D 5/74(2006.01)i; E02D 5/80(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)

E02D 5/-, E21D 21/-

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, ENTXTC, VEN, CNKI: 地锚, 锚定筒, 锚钉, 锚杆, 射钉, 打钉, 注浆, 灌浆, 灌注, 道, 孔, anchor, barrel, cylinder, nail, bolt, grout, inject, pipe, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| PX | CN 116950058 A (CHINA THREE GORGES CORPORATION et al.) 27 October 2023 (2023-10-27) claims 1-17, and figures 1-3 | 1-15 |
| A | CN 116220773 A (CHINA COAL TECHNOLOGY & ENGINEERING GROUP, COAL MINING RESEARCH INSTITUTE) 06 June 2023 (2023-06-06) description, paragraphs 43-65, and figures 1-6 | 1-15 |
| A | CN 210151806 U (SHANGHAI POWER TRANSMISSION AND TRANSFORMATION ENGINEERING CO., LTD.) 17 March 2020 (2020-03-17) description, paragraphs 27-42, and figures 1-4 | 1-15 |
| A | CN 101487258 A (CRBC INTERNATIONAL CO., LTD.) 22 July 2009 (2009-07-22) entire document | 1-15 |
| A | CN 113833505 A (XCMG FOUNDATION CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 24 December 2021 (2021-12-24) entire document | 1-15 |

 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

11 October 2024

Date of mailing of the international search report

13 October 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/104687

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | CN 218030242 U (ZAOZHUANG DAXING MINING INDUSTRY CO., LTD.) 13 December 2022 (2022-12-13) entire document | 1-15 |
| A | JP 2009257006 A (SASAKI MASASHI et al.) 05 November 2009 (2009-11-05) entire document | 1-15 |
| A | JP 2015028242 A (KUMAGAI GUMI CO., LTD. et al.) 12 February 2015 (2015-02-12) entire document | 1-15 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| |
|---|
| International application No. PCT/CN2024/104687 |
|---|

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|---|-----------------------------------|-------------------------|---------|----|-----------------------------------|
| CN | 116950058 | A | 27 October 2023 | None | | | |
| CN | 116220773 | A | 06 June 2023 | None | | | |
| CN | 210151806 | U | 17 March 2020 | None | | | |
| CN | 101487258 | A | 22 July 2009 | None | | | |
| CN | 113833505 | A | 24 December 2021 | None | | | |
| CN | 218030242 | U | 13 December 2022 | None | | | |
| JP | 2009257006 | A | 05 November 2009 | JP | 5028323 | B2 | 19 September 2012 |
| JP | 2015028242 | A | 12 February 2015 | JP | 6243648 | B2 | 06 December 2017 |

| <p>A. 主题的分类</p> <p>E02D 5/74(2006.01)i; E02D 5/80(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>E02D 5/-, E21D 21/-</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>CNABS,CNXTXT,ENTXTC,VEN,CNKI: 地锚, 锚定筒, 锚钉, 锚杆, 射钉, 打钉, 注浆, 灌浆, 灌注, 道, 孔, anchor, barrel, cylinder, nail, bolt, grout, inject, pipe, hole</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>PX</td> <td>CN 116950058 A (中国长江三峡集团有限公司等) 2023年10月27日 (2023 - 10 - 27) 权利要求1-17, 图1-3</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 116220773 A (中煤科工开采研究院有限公司) 2023年6月6日 (2023 - 06 - 06) 说明书第43-65段, 图1-6</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210151806 U (上海送变电工程有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 说明书第27-42段, 图1-4</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101487258 A (路桥集团国际建设股份有限公司) 2009年7月22日 (2009 - 07 - 22) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113833505 A (徐州徐工基础工程机械有限公司) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 218030242 U (枣庄大兴矿业有限责任公司) 2022年12月13日 (2022 - 12 - 13) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009257006 A (SASAKI MASASHI等) 2009年11月5日 (2009 - 11 - 05) 全文</td> <td>1-15</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 | PX | CN 116950058 A (中国长江三峡集团有限公司等) 2023年10月27日 (2023 - 10 - 27) 权利要求1-17, 图1-3 | 1-15 | A | CN 116220773 A (中煤科工开采研究院有限公司) 2023年6月6日 (2023 - 06 - 06) 说明书第43-65段, 图1-6 | 1-15 | A | CN 210151806 U (上海送变电工程有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 说明书第27-42段, 图1-4 | 1-15 | A | CN 101487258 A (路桥集团国际建设股份有限公司) 2009年7月22日 (2009 - 07 - 22) 全文 | 1-15 | A | CN 113833505 A (徐州徐工基础工程机械有限公司) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文 | 1-15 | A | CN 218030242 U (枣庄大兴矿业有限责任公司) 2022年12月13日 (2022 - 12 - 13) 全文 | 1-15 | A | JP 2009257006 A (SASAKI MASASHI等) 2009年11月5日 (2009 - 11 - 05) 全文 | 1-15 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 116950058 A (中国长江三峡集团有限公司等) 2023年10月27日 (2023 - 10 - 27) 权利要求1-17, 图1-3 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 116220773 A (中煤科工开采研究院有限公司) 2023年6月6日 (2023 - 06 - 06) 说明书第43-65段, 图1-6 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 210151806 U (上海送变电工程有限公司) 2020年3月17日 (2020 - 03 - 17) 说明书第27-42段, 图1-4 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 101487258 A (路桥集团国际建设股份有限公司) 2009年7月22日 (2009 - 07 - 22) 全文 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 113833505 A (徐州徐工基础工程机械有限公司) 2021年12月24日 (2021 - 12 - 24) 全文 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 218030242 U (枣庄大兴矿业有限责任公司) 2022年12月13日 (2022 - 12 - 13) 全文 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | JP 2009257006 A (SASAKI MASASHI等) 2009年11月5日 (2009 - 11 - 05) 全文 | 1-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" 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>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</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>2024年10月11日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年10月13日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> | | <p>授权官员</p> <p>曹阳</p> <p>电话号码 (+86) 010-62084878</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 2015028242 A (KUMAGAI GUMI CO LTD等) 2015年2月12日 (2015 - 02 - 12) 全文 | 1-15 |
| <hr/> | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/104687

| 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 | 116950058 | A | 2023年10月27日 | 无 | |
| CN | 116220773 | A | 2023年6月6日 | 无 | |
| CN | 210151806 | U | 2020年3月17日 | 无 | |
| CN | 101487258 | A | 2009年7月22日 | 无 | |
| CN | 113833505 | A | 2021年12月24日 | 无 | |
| CN | 218030242 | U | 2022年12月13日 | 无 | |
| JP | 2009257006 | A | 2009年11月5日 | JP | 5028323 B2 2012年9月19日 |
| JP | 2015028242 | A | 2015年2月12日 | JP | 6243648 B2 2017年12月6日 |