



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212079313 U

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 202020427624.2

(22) 申请日 2020.03.30

(73) 专利权人 三一重型装备有限公司

地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发
区开发大路25号

(72) 发明人 边树杰 王振亮 沈洪波

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 胡晓明

(51) Int.Cl.

E21D 9/10 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

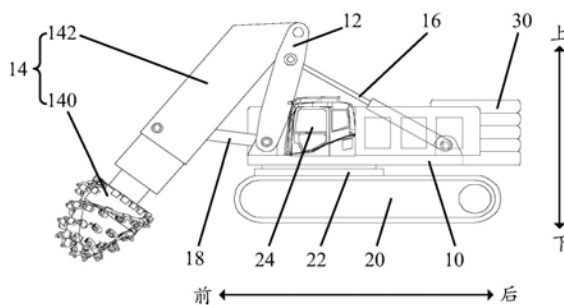
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

掘进机

(57) 摘要

本实用新型提出了一种掘进机,包括:承载平台;支撑臂和截割部,其中,支撑臂的一端与承载平台铰接,支撑臂的另一端与截割部铰接。通过本实用新型的技术方案,有效地增加了截割部在多个方向上的作业范围,提升了掘进机的施工效率,有利于减少隧道施工中的重复工序,支护、初喷等作业可一次性完成。



1. 一种掘进机,其特征在于,包括:

承载平台(10);

支撑臂(12)和截割部(14),其中,所述支撑臂(12)的一端与所述承载平台(10)铰接,所述支撑臂(12)的另一端与所述截割部(14)铰接。

2. 根据权利要求1所述的掘进机,其特征在于,

所述承载平台(10)具有前端和后端;

所述支撑臂(12)与所述承载平台(10)的铰接部位到所述前端的距离,小于所述支撑臂(12)与所述承载平台(10)的铰接部位到所述后端的距离。

3. 根据权利要求2所述的掘进机,其特征在于,还包括:

第一伸缩装置(16),所述第一伸缩装置(16)的一端与所述承载平台(10)铰接,所述第一伸缩装置(16)的另一端与所述支撑臂(12)铰接,所述第一伸缩装置(16)用于推动所述支撑臂(12)转动。

4. 根据权利要求3所述的掘进机,其特征在于,

所述第一伸缩装置(16)与所述支撑臂(12)的铰接部位,位于所述支撑臂(12)与所述承载平台(10)的铰接部位和所述支撑臂(12)与所述截割部(14)的铰接部位之间;

所述第一伸缩装置(16)与所述承载平台(10)的铰接部位到所述前端的距离,大于所述支撑臂(12)与所述承载平台(10)的铰接部位到所述前端的距离。

5. 根据权利要求4所述的掘进机,其特征在于,还包括:

第二伸缩装置(18),所述第二伸缩装置(18)的一端与所述承载平台(10)或所述支撑臂(12)连接,所述第二伸缩装置(18)的另一端与所述截割部(14)铰接,所述第二伸缩装置(18)用于推动所述截割部(14)转动。

6. 根据权利要求5所述的掘进机,其特征在于,

所述第一伸缩装置(16)为液压缸或直线电机或电动推杆或气缸;和/或

所述第二伸缩装置(18)为液压缸或直线电机或电动推杆或气缸。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的掘进机,其特征在于,还包括:

底盘(20);

回转支承结构(22),可转动地设于所述底盘(20)上;

所述承载平台(10)通过所述回转支承结构(22)与所述底盘(20)转动连接。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的掘进机,其特征在于,还包括:

驾驶室(24)、电控系统(26)和动力系统(28),均设于所述承载平台(10)上。

9. 根据权利要求1-6中任一项所述的掘进机,其特征在于,还包括:

配重块(30),设于所述承载平台(10)的后端。

10. 根据权利要求1-6中任一项所述的掘进机,其特征在于,

所述截割部(14)的数量和所述支撑臂(12)的数量均为多个。

掘进机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程设备技术领域,具体而言,涉及一种掘进机。

背景技术

[0002] 目前,工程隧道领域逐渐应用悬臂掘进机进行隧道开挖作业。由于作业范围的限制,传统悬臂掘进机开挖大断面隧道一般会采用台阶法,先开挖上台阶,再开挖下台阶,影响施工效率,并且传统悬臂掘进机的结构使截割头无法很好的卧底,导致隧道仰拱开挖需要其它设备辅助施工,极大的影响施工效率。同时,悬臂掘进机的出料系统是星轮和溜槽等,这种系统虽然能够满足连续出料装车的需求,但是能耗极高,机械故障频发。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少改善现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种掘进机。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案提供了一种掘进机,包括:承载平台;支撑臂和截割部,其中,支撑臂的一端与承载平台铰接,支撑臂的另一端与截割部铰接。

[0006] 在该技术方案中,支撑臂的一端与承载平台铰接,支撑臂的另一端与截割部铰接,这样不但可以在截割部的长度方向上延伸截割部的作业距离,还可以随着支撑臂的转动,以及截割部自身的转动,增加截割部的作业范围,尤其是可以利用支撑臂和截割部的转动配合,提升截割部的卧底能力,从而可以大幅提升掘进机的作业范围,在开挖大断面隧道时可以一次成形,不需要采用台阶法施工,提升掘进机的施工效率。

[0007] 可以理解,随着支撑臂和截割部的转动配合,还可以调整截割部的截割力臂,提升截割部的截割能力,进而提升掘进机的破岩能力,进一步提升掘进机的施工效率。

[0008] 在上述技术方案中,承载平台具有前端和后端;支撑臂与承载平台的铰接部位到前端的距离,小于支撑臂与承载平台的铰接部位到后端的距离。

[0009] 在上述技术方案中,掘进机还包括:第一伸缩装置,第一伸缩装置的一端与承载平台铰接,第一伸缩装置的另一端与支撑臂铰接,第一伸缩装置用于推动支撑臂转动。

[0010] 在上述技术方案中,第一伸缩装置与支撑臂的铰接部位,位于支撑臂与承载平台的铰接部位和支撑臂与截割部的铰接部位之间;第一伸缩装置与承载平台的铰接部位到前端的距离,大于支撑臂与承载平台的铰接部位到前端的距离。

[0011] 在上述技术方案中,掘进机还包括:第二伸缩装置,第二伸缩装置的一端与承载平台或支撑臂连接,第二伸缩装置的另一端与截割部铰接,第二伸缩装置用于推动截割部转动。

[0012] 在上述技术方案中,第一伸缩装置为液压缸或直线电机或电动推杆或气缸;和/或第二伸缩装置为液压缸或直线电机或电动推杆或气缸。

[0013] 在上述任一项技术方案中,掘进机还包括:底盘;回转支承结构,可转动地设于底盘上;承载平台通过回转支承结构与底盘转动连接。

[0014] 在上述任一项技术方案中,掘进机还包括:驾驶室、电控系统和动力系统,均设于承载平台上。

[0015] 在上述任一项技术方案中,掘进机还包括:配重块,设于承载平台的后端。

[0016] 在上述技术方案中,截割部的数量和支撑臂的数量均为多个。

[0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的一个实施例的掘进机的局部透视结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型的另一个实施例的掘进机的局部透视结构示意图;

[0020] 图3是本实用新型的一个实施例的掘进机的俯视结构示意图。

[0021] 其中,图1至图3中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0022] 10承载平台,12支撑臂,14截割部,140截割头,142悬臂,16第一伸缩装置,18第二伸缩装置,20底盘,22回转支承结构,24驾驶室,26电控系统,28动力系统,30配重块。

具体实施方式

[0023] 为了可以更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是,本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0025] 下面参照图1至图3描述本实用新型的一些实施例。

[0026] 如图1至图3所示,根据本实用新型提出的一个实施例的掘进机,包括承载平台10、支撑臂12和截割部14。

[0027] 具体地,支撑臂12的一端与承载平台10铰接,支撑臂12的另一端与截割部14铰接;支撑臂12的一端与承载平台10直接铰接,或承载平台10上设有多个铰接座,支撑臂12的一端与通过一个铰接座与承载平台 10铰接。

[0028] 在该实施例中,支撑臂12的一端与承载平台10铰接,支撑臂12的另一端与截割部14铰接,这样不但可以在截割部14的长度方向上延伸截割部14的作业距离,还可以随着支撑臂12的转动,以及截割部14自身的转动,增加截割部14的作业范围,尤其是可以利用支撑臂12和截割部 14的转动配合,提升截割部14的卧底能力,如图1所示,支撑臂12向上转动至大致竖直的方向,截割部14向下转动,支撑臂12可以继续朝图 1所示的前方转动,使截割部14更好的卧底,这样在仰拱开挖时,不需要其它设备辅助施工,从而可以大幅提升掘进机的作业范围,在开挖大断面隧道时可以一次成形,不需要采用台阶法施工,提升掘进机的施工效率。

[0029] 可以理解,随着支撑臂12和截割部14的转动配合,还可以调整截割部14的截割力臂,提升截割部14的截割能力,进而提升掘进机的破岩能力,进一步提升掘进机的施工效率;另外,由于作业范围增大,对于大断面可以一次性截割,从而支护、初喷等作业可以一次

性完成,进一步地提升了施工效率。

[0030] 可以理解,截割部14包括截割头140和悬臂142,悬臂142用于和支撑臂12铰接,截割头140用于进行截割。

[0031] 如图1所示,进一步地,承载平台10具有前端和后端;支撑臂12与承载平台10的铰接部位到前端的距离,小于支撑臂12与承载平台10的铰接部位到后端的距离,即支撑臂12与承载平台10的铰接部位,靠近承载平台10的前端设置,或者直接设置在承载平台10的前端,这样有利于最大程度地利用支撑臂12的长度来增加截割部14的截割范围;可以理解,支撑臂12与承载平台10的铰接部位越靠近前端,则支撑臂12由后端向前端转动时,可以更多地将其长度伸出,延伸截割部14的长度,并为截割部14提供更大的转动范围,减少截割部14与承载平台10产生干涉的情况,从而提升截割部14的截割范围。

[0032] 在上述实施例中,掘进机还包括:第一伸缩装置16,第一伸缩装置 16的一端与承载平台10铰接,第一伸缩装置16的另一端与支撑臂12铰接,第一伸缩装置16用于推动支撑臂12转动。

[0033] 在该实施例中,通过设置第一伸缩装置16,并分别与承载平台10和支撑臂12铰接,便于通过第一伸缩装置16的伸长和缩短,推动支撑臂 12的转动,不需要人工推动支撑臂12,在第一伸缩装置16停止伸长和缩短时,还可以起到限制支撑臂12转动和为支撑臂12提供支撑的作用,提升了设备使用的便利性和灵活性。

[0034] 在上述实施例中,第一伸缩装置16与支撑臂12的铰接部位,位于支撑臂12与承载平台10的铰接部位和支撑臂12与截割部14的铰接部位之间;第一伸缩装置16与承载平台10的铰接部位到前端的距离,大于支撑臂12与承载平台10的铰接部位到前端的距离。

[0035] 在该实施例中,第一伸缩装置16与支撑臂12的交接部位位于支撑臂 12与承载平台10的铰接部位和支撑臂12与截割部14的铰接部位之间,即截割部14铰接在支撑臂12上远离承载平台10的一端,这样有利于为截割部14提供更大的活动空间和更长的力臂,减少截割部14在转动过程中与承载平台10发生干涉的情况;第一伸缩装置16与承载平台10的铰接部位到前端的距离,大于支撑臂12与承载平台10的铰接部位到前端的距离,即第一伸缩装置16与承载平台10的铰接部位相对于支撑臂12与承载平台10的铰接部位更为靠后设置,这样便于留出前端的位置,以使支撑臂12能够尽量靠前设置,从而提升与支撑臂12铰接的截割部14的作业范围。

[0036] 如图2所示,在上述实施例中,掘进机还包括:第二伸缩装置18,第二伸缩装置18的一端与承载平台10或支撑臂12连接,第二伸缩装置 18的另一端与截割部14铰接,第二伸缩装置18用于推动截割部14转动。

[0037] 在该实施例中,通过设置第二伸缩装置18,并与承载平台10和截割部14分别铰接,便于通过第二伸缩装置18的伸长和缩短,推动截割部 14的转动,不需要人工推动截割部14,在第二伸缩装置18停止伸长和缩短时,还可以起到限制截割部14转动和为截割部14提供支撑的作用,提升了设备使用的便利性和灵活性;可以理解,第二伸缩装置18也可以与支撑臂12和截割部14分别铰接;第二伸缩装置18与支撑臂12的铰接部位可以和支撑臂12与承载平台10铰接的部位重合,也可以不重合。

[0038] 在一些实施例中,第一伸缩装置16和第二伸缩装置18均为液压缸;或第一伸缩装置16和第二伸缩装置18均为气缸;或第一伸缩装置16和第二伸缩装置18中的一个为液压

缸,另一个为气缸;或第一伸缩装置16 和第二伸缩装置18均为电动推杆;或第一伸缩装置16和第二伸缩装置 18中的一个为液压缸,另一个为电动推杆。

[0039] 在上述任一项实施例中,掘进机还包括:底盘20;回转支承结构22,可转动地设于底盘20上;承载平台10通过回转支承结构22与底盘20转动连接。

[0040] 在该实施例中,通过设置回转支承结构22,承载平台10通过回转支承结构22与底盘20转动连接,这样便于整个承载平台10带动支撑臂12 和截割部14转动,还可以带动承载平台10上其他部件一起转动,从而减少了支撑臂12和截割部14转动时与掘进机上其它部件发生干涉的情况,有利于提升截割部14在水平方向上的作业范围,从而提升施工效率。

[0041] 如图2和图3所示,在上述任一项实施例中,掘进机还包括:驾驶室 24、电控系统26和动力系统28,均设于承载平台10上,这样使得驾驶室24、电控系统26和动力系统28均可以随着承载平台10和截割部14、支撑臂12同步运动,减少截割部14在转动时与驾驶室24、电控系统26 等等发生干涉,大幅提升了截割部14在水平方向上的作业范围。

[0042] 在一些实施例中,承载平台10上仅设有驾驶室24、电控系统26和动力系统28,取消了星轮、溜槽等出料装置,降低了承载平台10的重量,还减少了部件数量,有利于使承载平台10的转动可以更加灵活,转动范围可以更大,提升截割部14的作业范围,并且由于取消了星轮和溜槽等出料装置,还可以降低掘进机的能耗,减少机械故障;可以理解,这样的掘进机的出料,可以通过和装载机的并行作业实现。

[0043] 在上述任一项实施例中,掘进机还包括:配重块30,设于承载平台 10的后端,即和截割部14、支撑臂12分别位于承载平台10的两端,便于平衡机身,使得截割部14即使伸出掘进机较远的距离,掘进机的机身依然可以保持平衡,提升了掘进机工作的稳定性和可靠性。

[0044] 在上述实施例中,截割部14的数量和支撑臂12的数量均为多个,这样便于多个截割部14同时作业,既可以进一步提升掘进机的作业范围,还可以进一步提升掘进机的施工效率。

[0045] 根据本申请提出的一个具体实施例的掘进机,采用新的悬臂结构,不但能够满足大截高的需求,同时水平方向的截割范围也大幅度增加。该掘进机取消星轮、一运输料结构,改为掘进机和装载机并行作业。

[0046] 本具体实施例采用的技术方案如下:

[0047] 如图1和图2所示,一种新型悬臂结构的掘进机,将悬臂掘进机的回转台取消,选用满足强度需求的车回转支承结构22,回转支承结构22以下为底盘20,结构类同挖掘机等工程车辆,回转支承结构22连接的上车部分以承载平台10为基础,装配各个功能部件。截割部14由原来的单一悬臂结构改为支撑臂12加截割部14,截割部14包括悬臂142和截割头140,支撑臂12辅助调节截割部14的俯仰角度;回转支承结构22采用马达减速机驱动,截割部14重心整体后移,增加机身稳定性,整机增加50吨配重块30,以保证大截高机身稳定性,当然,配重块的重量并不仅限于50 吨;采用封闭驾驶室24,充分保护操作人员不受粉尘威胁及驾驶安全性。由于上车部分的各功能部件均以承载平台10为基础,而承载平台10通过回转支承结构22与底盘20系统连接,因此该大断面悬臂掘进机在隧道断面允许的情况下,在水平方向上可360°旋转,切割岩石的截割头可采用纵轴结构,也可采用横轴结构。

[0048] 具体实施方式如下:

[0049] 1) 将原悬臂掘进机的本体部和行走部整合为底盘20系统,增大回转支承结构22的

直径。

[0050] 2) 如图1和图2所示,承载平台10安装于回转支承结构22上,支撑臂12的下绞点,也就是支撑臂12与承载平台10的铰接部位靠前布置,支撑臂12的升降液压缸作为第一伸缩装置16,第一伸缩装置16的支撑点,也就是第一伸缩装置16与承载平台10的铰接部位设置于承载平台10的后部,提高了支撑臂12的摆动力臂。

[0051] 3) 支撑臂12的上部,布置截割部14的悬臂142的绞点,下部设置控制悬臂142升降的液压缸铰接点,即支撑臂12上远离承载平台10的一端与截割部14铰接,支撑臂12上靠近承载平台10或者与承载平台10的铰接部位,设置控制悬臂142升降的液压缸铰接点,或者说设置第二伸缩装置18的铰接部位。这样的结构,相对于传统悬臂掘进机而言,提升了截割部14的力臂。

[0052] 4) 取消输料系统,增加配重装置,整机质量增加至180吨,以保证整机稳定性。

[0053] 5) 回转支承结构22内圈为齿轮传动,动力装置为减速机马达,承载平台10及其上功能部件可360°旋转。

[0054] 6) 如图3所示,承载平台10上还设有左平台和右平台,左平台上设置有驾驶室24以及电控系统26,右平台上设置有液压泵站,液压泵站作为动力系统28;可以理解,也可以设置变电站作为动力系统28;另外,左右平台上的机构可以互换,即也可以是右平台上设置有驾驶室24以及电控系统26,左平台上设置有液压泵站。

[0055] 本具体实施例的优点如下:

[0056] 本具体实施例采用支撑臂加截割部的结构,既提高了破岩能力,又增加了截割范围,解决了悬臂掘进机无法完成大断面一次性截割的需求,有利于减少隧道施工中的重复工序,支护、初喷等作业可一次性完成。

[0057] 以上结合附图详细说明了本实用新型的技术方案,通过本实用新型的技术方案,有效地增加了截割部在多个方向上的作业范围,提升了掘进机的施工效率,有利于减少隧道施工中的重复工序,支护、初喷等作业可一次性完成。

[0058] 在本实用新型中,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0059] 本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本实用新型的限制。

[0060] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0061] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域

的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

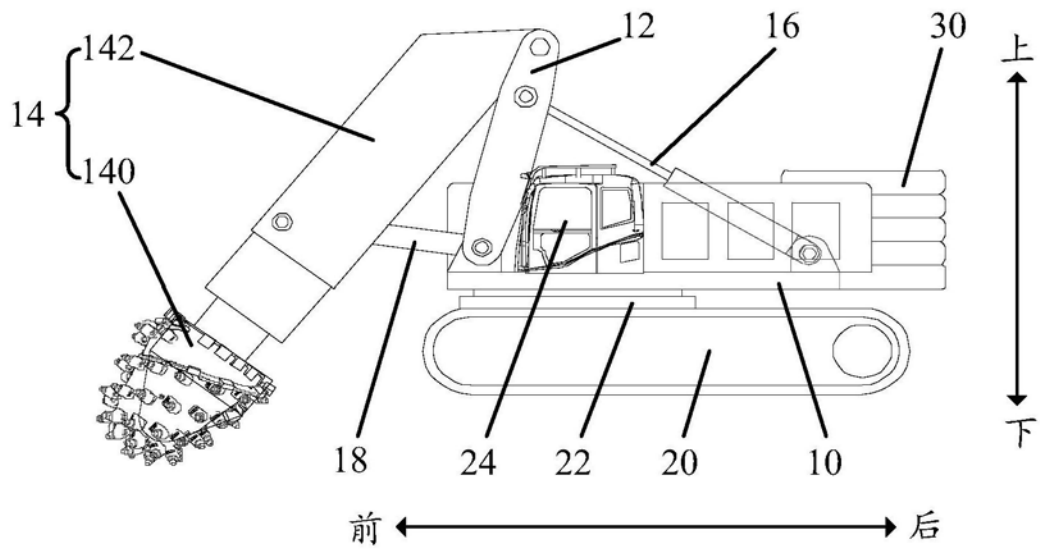


图1

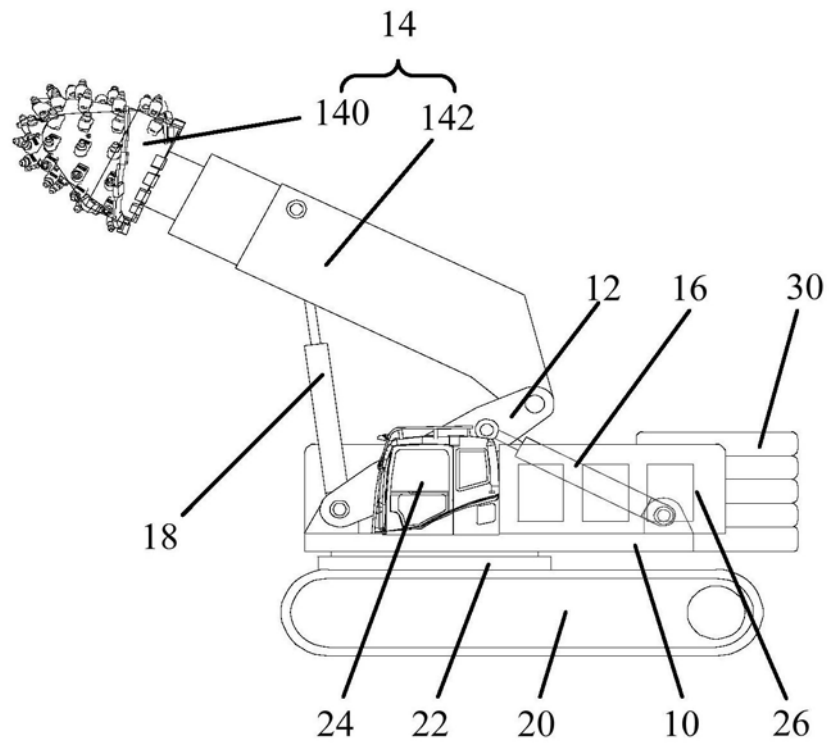


图2

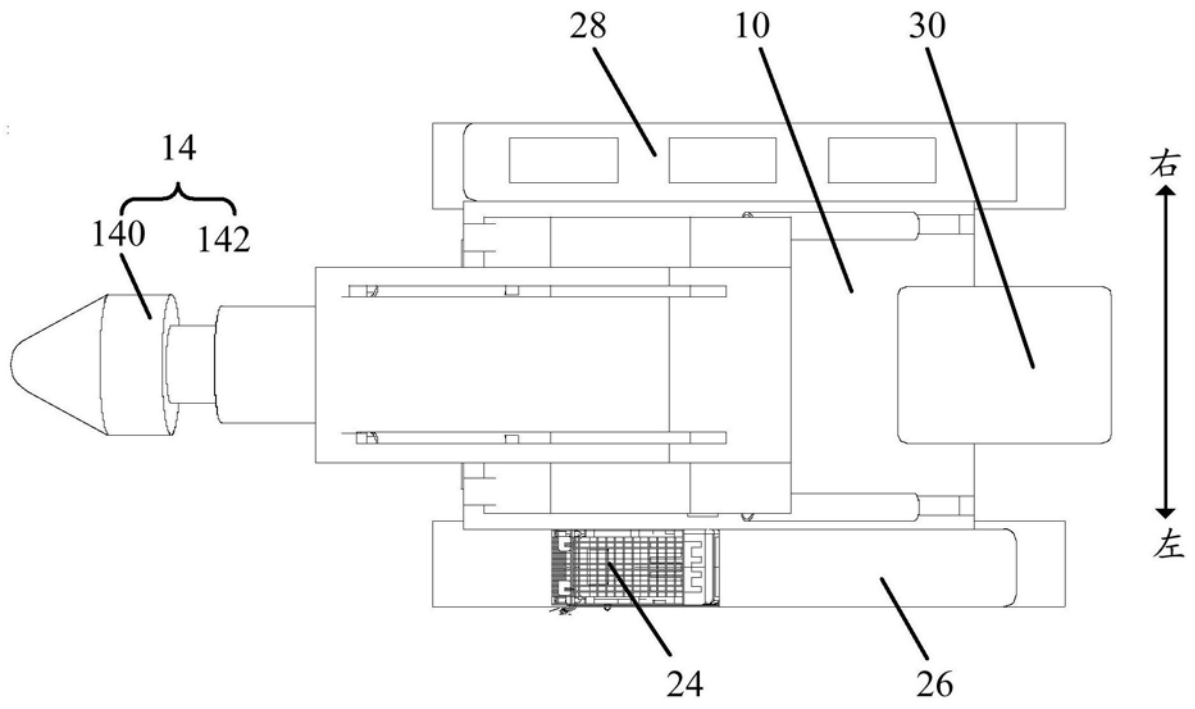


图3