



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109899094 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 27

(21) 申请号 201910270268.X

CN 107975384 A, 2018.05.01

(22) 申请日 2019.04.04

CN 108468554 A, 2018.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108714634 A, 2018.10.30

申请公布号 CN 109899094 A

CN 108894802 A, 2018.11.27

(43) 申请公布日 2019.06.18

CN 201372800 Y, 2009.12.30

(73) 专利权人 涪特智能装备(重庆)有限公司

CN 201884037 U, 2011.06.29

地址 404100 重庆市垫江县长龙镇高桥创
业园

CN 203463116 U, 2014.03.05

CN 208416567 U, 2019.01.22

CN 209838444 U, 2019.12.24

(72) 发明人 龚岗 龚建

JP H0617599 A, 1994.01.25

JP H1136795 A, 1999.02.09

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

WO 2015154514 A1, 2015.10.15

WO 2015154698 A1, 2015.10.15

专利代理师 刘代春

张少华;赵华;卓越.新型隧道防水卷材铺设
装置的研制.隧道建设.全文.

闫艳辉;王柏松.一种新型防水板铺设台车.
机械工程师.2016,(01),全文.

(51) Int. Cl.

E21D 11/38 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105422143 A, 2016.03.23

审查员 吴雨晴

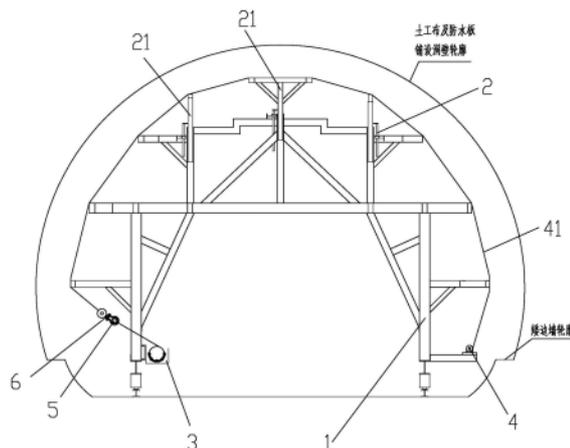
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种土工布及防水板铺设用综合台车和机
械铺设方法

(57) 摘要

本发明公开了一种土工布及防水板铺设用
综合台车和机械铺设方法,综合台车包括具有多
个作业平台,并可沿隧道纵向轨道行走的隧道作
业台车;隧道作业台车的一侧具有土工布或防水
板卷材置放空间,且土工布或防水板卷材能够
在该空间内滚动;隧道作业台车的另一侧设有卷
收装置,卷收装置的柔性牵引构件末端连接有夹
持构件,夹持构件用于与土工布或防水板卷材
的拉出端边缘连接;夹持构件由牵引杠和多个
夹爪组成,夹持构件上设有越障结构。土工布
或防水板的机械铺设方基于前述综合台车实
施。本发明的有益效果是,综合台车结构简单,
便于维护,施工作业方便;土工布或防水板铺
设效率高,劳动强度低。



CN 109899094 B

1. 一种土工布及防水板铺设用综合台车,包括具有多个作业平台,并可沿隧道纵向轨道行走的隧道作业台车(1);其特征在于,所述隧道作业台车(1)的一侧具有土工布或防水板卷材置放空间,且土工布或防水板卷材能够在该空间内滚动;所述隧道作业台车(1)的另一侧设有卷收装置(4),卷收装置(4)的柔性牵引构件(41)末端连接有夹持构件,夹持构件用于与土工布或防水板卷材的拉出端边缘连接;所述夹持构件上设有越障结构;所述夹持构件由牵引杠(5)和沿牵引杠(5)长度方向分布的至少两个夹爪(6)组成,牵引杠(5)沿隧道作业台车(1)纵向设置,并用于裹在土工布或防水板卷材拉出端边缘里面,夹爪(6)呈夹瓣式抱夹结构,夹爪(6)用于将土工布或防水板卷材拉出端边缘夹持固定在牵引杠(5)上,每个所述夹爪(6)对应一所述柔性牵引构件(41);所述越障结构设在所述夹爪(6)上;所述越障结构由设在夹爪(6)上的两个三角形滚轮组组成,三角形滚轮组由三角形滚轮架和设在滚轮架三个角上的滚轮(7)构成;多条所述柔性牵引构件(41)由同一卷收装置(4)牵引。

2. 根据权利要求1所述的土工布及防水板铺设用综合台车,其特征在于,所述夹爪(6)包括两个通过铰接轴(61)铰接的夹瓣,两夹瓣通过包括螺杆(62)的螺纹锁紧结构锁紧;所述柔性牵引构件(41)连接在所述铰接轴(61)上;所述铰接轴(61)的两端分别设有一所述越障结构。

3. 根据权利要求2所述的土工布及防水板铺设用综合台车,其特征在于,所述夹瓣包括两个并列的夹爪臂(63),夹爪臂(63)由一端与所述铰接轴(61)铰接,夹爪臂(63)另一端形成有弧形夹持部,两夹爪臂(63)通过连接板(64)连接成一体;所述螺纹锁紧结构通过所述连接板(64)锁紧。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的土工布及防水板铺设用综合台车,其特征在于,所述用于盛放土工布或防水板的置放空间由盛具(3)提供,且盛具(3)呈纵向位置可调节地与隧道作业台车(1)连接;用于所述柔性牵引构件(41)收卷的卷收筒能够覆盖所述盛具(3)的调节范围。

5. 根据权利要求1~3中任意一项所述的土工布及防水板铺设用综合台车,其特征在于,所述隧道作业台车(1)上设有顶出装置(2),顶出装置(2)连接有顶升架,顶升架沿隧道作业台车(1)纵向延伸,并与台车纵向长度相适应。

6. 一种土工布或防水板的机械铺设方法,其特征在于,基于权利要求1~5中任意一项所述的综合台车实施;包括以下步骤:

第一步、铺设准备:包括土工布或防水板以及夹持构件就位:将待铺设的土工布或防水板卷材装设在置放空间内;将台车一侧卷收装置(4)的柔性牵引构件(41)末端从隧道作业台车(1)外周绕到台车另一侧,并通过夹持构件与土工布或防水板的拉出端形成夹持固定连接;

第二步、土工布或防水板展开:通过卷收装置(4)收卷柔性牵引构件(41)拉拽夹持构件,以使土工布或防水板从隧道作业台车(1)外周的一侧逐渐向另一侧铺开;

第三步、土工布或防水板固定:将展开的土工布贴合在隧道壁上;或者,将防水板贴合在已铺设的土工布上;并通过热熔垫片将土工布与紧邻的隧道混凝土层固定,或将防水板焊接在热熔垫片上。

7. 根据权利要求6所述的土工布或防水板的机械铺设方法,其特征在于,在所述第三步中,包括通过顶出装置(2)形成助力将土工布或防水板顶靠贴合在隧道壁上。

一种土工布及防水板铺设用综合台车和机械铺设方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工技术,特别涉及一种土工布及防水板铺设用综合台车的机械铺设方法。

背景技术

[0002] 随着国内高铁建设速度的加快,高铁隧道施工设施需求急剧增长。在隧道施工中的隧道衬砌完成后需要进行防水处理,防水处理主要包括铺设防水板。隧道初支尽管要进行喷涂,但其喷涂后的表面仍然存在凹凸不平的现象。为避免防水板铺设在凹凸不平的表面上,因此,在防水板与喷涂层之间还需设置土工布以形成缓冲垫层。对于高铁隧道而言,由于车辆运行速度快,隧道断面大。因此,必然需要大规格的土工布和防水板,传统的人工铺设土工布和防水板的方法已经不能适应新的要求。

[0003] 尽管本领域技术人员进行了较多的改进,并大量采用了劳动强度低,施工效率高的机械铺设方法。但这类铺设台车大多采用小车搭载着土工布或防水卷材整体沿隧道壁运行的方式展开卷材,或者采用往复运行小车拉拽卷材边缘的方式展开铺设。这两种方式都要设置小车圆形的弧形轨道,导致台车结构复杂,铺设操作不方便的缺陷。为此,需要进一步改进。

发明内容

[0004] 本发明的第一目的就是针对现有技术的不足,提供一种土工布及防水板铺设用综合台车,该台车通过卷收装置收卷柔性牵引构件拖拽夹持构件,使夹持构件从台车外周一侧运行到另一侧,与土工布或防水卷材拉出端边缘连接的夹持构件使土工布或防水板沿台车外周展开,从而实现土工布或防水板铺设展开包覆在台车外周;由于夹持构件上设有越障结构,夹持构件依赖越障结构可从台车一侧顺利运行至另一侧。从而无需设置弧形导轨,显著简化台车结构,减少故障点,并提高铺设操作方便性。本发明的第二目的是提供一种基于前述隧道台车的土工布或防水板铺设方法。以实现低成本和高效铺设土工布和防水板的目的。

[0005] 为实现第一目的,本发明采用如下技术方案。

[0006] 一种土工布及防水板铺设用综合台车,包括具有多个作业平台,并可沿隧道纵向轨道行走的隧道作业台车;所述隧道作业台车的一侧具有土工布或防水卷材置放空间,且土工布或防水卷材能够在该空间内滚动;所述隧道作业台车的另一侧设有卷收装置,卷收装置的柔性牵引构件末端连接有夹持构件,夹持构件用于与土工布或防水卷材的拉出端边缘连接;所述夹持构件上设有越障结构。

[0007] 采用前述方案的本发明,土工布或防水卷材可滚动地放在台车一侧,卷材可通过穿设卷轴,并由可转动的支撑卷轴;或者,通过辊筒或滚轮等滚动支撑结构托举卷材;也可直接放在平台上或地面上,以便通过拉拽卷材的拉出端边缘使卷材顺利展开。卷材可通过盛具提供放置空间,也可直接通过在台车骨架上设置可转动卷轴,卷轴穿设在卷材上构

成卷材芯轴用于转动支撑;或者由辊筒或滚轮托举;卷收装置可采用卷扬机,柔性牵引构件可采用牵引缆绳或链环结构的牵引链等。土工布或防水板卷材和卷收装置分布在台车两侧,卷收装置的柔性牵引构件从台车上部绕到台车另一侧,并连接在夹持构件上,夹持构件与卷材拉出端边缘形成夹持固定。在卷收装置对柔性牵引构件的收卷过程中,夹持构件拖拽土工布或防水板展开,并铺设在台车上部外周的台车与隧道壁之间的缝隙内,以便进一步铺设在隧道侧壁和拱部。由于夹持构件上设有越障结构,因此,在其遭遇台车上的结构障碍时,能够顺利通过。所述结构障碍如各层作业平台框架边梁;以及台车上设有顶出装置时,还包括顶出装置的顶出梁或顶出框架的边梁等。越障结构可采用滚动构件的越障轮结构,也可采用采煤机用滑靴相同或相近的结构等,采用滑靴结构时,越障结构与夹持构件本体可采用一体结构和可拆卸的组合结构。本台车结构简单,土工布或防水板铺设方便,铺设效率高。特别适用于大断面高铁隧道的大张土工布或防水板。其中,土工布或防水板可由人工抬运装载在台车上、放在地上或盛具内。

[0008] 优选的,所述夹持构件由牵引杠和沿牵引杠长度方向分布的至少两个夹爪组成,牵引杠沿隧道作业台车纵向设置,并用于裹在土工布或防水板卷材拉出端边缘里面,夹爪呈夹瓣式抱夹结构,夹爪用于将土工布或防水板卷材拉出端边缘夹持固定在牵引杠上,每个所述夹爪对应一所述柔性牵引构件,并连接在柔性牵引构件末端;所述越障结构设在所述夹爪上。以形成沿夹持构件长度方向分布的多点夹持的牵引结构,提高夹持构件拖拽运行的平稳性,确保土工布或防水板展开的均匀性。为减轻构件重量,牵引杠最好采用管状构件。

[0009] 进一步优选的,多条所述柔性牵引构件由同一卷收装置牵引。以确保多点牵引的同步性,避免土工布或防水板被拉拽变形。

[0010] 进一步优选的,所述夹爪包括两个通过铰接轴铰接的夹瓣,两夹瓣通过包括螺杆的螺纹锁紧结构锁紧;所述柔性牵引构件连接在所述铰接轴上;所述铰接轴的两端分别设有一所述越障结构。夹瓣通过螺纹锁紧结构锁紧能够使夹爪形成对牵引杠和土工布或防水板牢固夹持,确保拖拽过程中不松脱,提高铺设运行可靠性;同时,越障结构设在铰接轴两端可有效增大夹爪支撑的跨度,从而提高稳定性和可靠性,螺纹锁紧结构与支撑跨度增大结构的二者协同配合提高土工布或防水板铺设可靠性。

[0011] 进一步优选的,所述越障结构由设在夹爪上的两个滚轮组成;或者,由设在夹爪上的两个三角形滚轮组组成,三角形滚轮组由三角形滚轮架和设在滚轮架三个角上的滚轮构成。夹持构件遇障碍时,可通过滚轮与障碍构件接触,利用滚动摩擦系数小的特性确保越障顺利,无论是单独的滚轮或是通过三角形滚轮组都是利用滚轮越障,滚轮可直接采用轴承,也可通过轴承设置。其结构简单、越障功能可靠。

[0012] 更进一步优选的,所述夹瓣包括两个并列的夹爪臂,夹爪臂由一端与所述铰接轴铰接,夹爪臂另一端形成有弧形夹持部,两夹爪臂通过连接板连接成一体;所述螺纹锁紧结构通过所述连接板锁紧。通过并列设置夹爪臂增大夹爪的夹持覆盖面积,提高夹持牢固性的同时降低单位面积的加持力,避免对土工布和防水板夹伤或夹破,确保铺设质量。弧形夹持部最好由瓦形夹块的内凹面构成,两个夹爪臂的对应端同时与瓦形夹块焊接固定,以便进一步增大夹持接触面积。

[0013] 优选的,所述用于盛放土工布或防水板的置放空间由盛具提供,且盛具呈纵向位

置可调节地与隧道作业台车连接；用于所述柔性牵引构件收卷的卷收筒能够覆盖所述盛具的调节范围。以通过盛具限定卷材位置，确保铺设位置准确；台车按隧道护壁一次浇筑长度设计时，对应的防水板需要铺设两幅方可满足长度要求，以在台车不移动的情况下，完成两幅防水板或土工布铺设，相应，卷扬机的卷收筒最好按同时覆盖两次铺设的范围设置。其中，盛具采用中国专利公开号CN206987841U公开的“防水布和土工布铺敷盛具”相同的结构。在隧道作业台车具有对称阶梯形的骨架时；盛具最好设在骨架下部的内壁上，并通过纵向导轨副结构实现纵向位置调节。以利用对称阶梯形的骨架具有较大的内部空间的优点，进行土工布和防水板的装载，相对于盛具设在侧面的平台上而言，盛具下方无阻挡、上方较大空间内无遮掩，显著提高装载和与夹持构件连接等操作的方便性。

[0014] 优选的，所述隧道作业台车上设有顶出装置，顶出装置连接有顶升架，顶升架沿隧道作业台车纵向延伸，并与台车纵向长度相适应。以通过顶出装置将土工布或防水板向隧道洞壁抵靠，以代替人工顶举或托举，降低劳动强度，提高机械化程度和施工效率。顶出装置最好采用蜗轮丝杆升降机结构。

[0015] 为实现第二目的，本发明采用如下技术方案。

[0016] 一种土工布或防水板的机械铺设方法，基于实现第一发明目的综合台车实施；包括以下步骤：

[0017] 第一步、铺设准备：包括土工布或防水板以及夹持构件就位：将待铺设的土工布或防水板卷材装设在置放空间内；将台车一侧卷收装置的柔性牵引构件末端从隧道作业台车外周绕到台车另一侧，并通过夹持构件与土工布或防水板的拉出端形成固定连接；

[0018] 第二步、土工布或防水板展开：通过卷收装置收卷柔性牵引构件拉拽夹持构件，以使土工布或防水板从隧道作业台车外周的一侧逐渐向另一侧铺开；

[0019] 第三步、土工布或防水板固定：将展开的土工布贴合在隧道壁上；或者，将防水板贴合在已铺设的土工布上；并通过热熔垫片将土工布与紧邻的隧道混凝土层固定，或将防水板焊接在热熔垫片上。

[0020] 采用前述技术方案的本发明，利用实现第一发明目的综合台车实施，在具体实施过程中，由夹持构件的至少三个夹持点夹住土工布或防水板的拉出端边缘，夹持构件在卷收装置和柔性牵引构件的拉拽牵引下，由台车的一侧逐渐向另一侧运行，并通过台车各个平台边缘的纵梁，使土工布或防水板展开并靠近或贴近隧道洞壁，以便下一步将土工布铺设贴合在隧道洞壁上，或将防水板贴合在已铺设的土工布上。本方法特别适用于高铁隧道的大张土工布或防水板铺设，其铺设操作方便、铺设效率高。其中，土工布或防水板可通过装载机转运或人工抬运装设在盛具内。

[0021] 优选的，在所述第三步中，包括通过顶出装置形成助力将土工布或防水板顶靠贴合在隧道壁上。以在土工布或防水板展开并初步铺设到位后，通过顶出装置将土工布或防水板顶靠贴合在隧道壁上，进一步降低劳动强度，提高铺设效率。

[0022] 本发明的有益效果是，综合台车结构简单，便于维护，施工作业方便；土工布或防水板铺设效率高，劳动强度低。

附图说明

[0023] 图1是本发明的结构示意图。

- [0024] 图2是本发明的部分结构示意图。
- [0025] 图3是本发明中卷扬机的布置示意图。
- [0026] 图4是本发明中顶出装置与顶升架的结构关系示意图。
- [0027] 图5是本发明图4的侧视图。
- [0028] 图6是本发明实施例1中的夹爪结构示意图。
- [0029] 图7是本发明中图6的俯视图。
- [0030] 图8是本发明实施例2中的夹爪结构示意图。
- [0031] 图9是本发明中图8的俯视图。
- [0032] 以上附图也用于说明土工布或防水板的机械铺设方法。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步的说明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0034] 实施例1,参见图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7,一种土工布及防水板铺设用综合台车,包括具有多个作业平台,并可沿隧道纵向轨道行走的隧道作业台车1;所述隧道作业台车1的一侧设有盛具3,盛具3内具有土工布或防水板卷材置放空间,并通过滚动支撑结构对所述土工布或防水板卷材形成滚动支撑;所述隧道作业台车1的另一侧设有由卷扬机构成的卷收装置4,卷扬机的牵引缆绳构成柔性牵引构件41,柔性牵引构件41末端连接有夹持构件,夹持构件用于与土工布或防水板卷材的拉出端边缘连接;所述夹持构件上设有越障结构。其中,本台车用于铺设土工布或防水板时,盛具3采用中国专利公开号CN206987841U公开的“防水布和土工布铺敷盛具”相同的结构。

[0035] 其中,夹持构件由管状的牵引杠5和沿牵引杠5长度方向分布的至少两个夹爪6组成,牵引杠5沿隧道作业台车1纵向设置,并用于裹在土工布或防水板卷材拉出端边缘里面,夹爪6呈夹瓣式抱夹结构,夹爪6用于将土工布或防水板卷材拉出端边缘夹持固定在牵引杠5上,每个所述夹爪6对应一所述柔性牵引构件41,并连接在柔性牵引构件41末端,且多根所述柔性牵引构件41由同一卷扬机4牵引;相应越障结构设在所述夹爪6上。夹爪6具体包括两个通过铰接轴61铰接的夹瓣,两夹瓣通过包括螺杆62的螺纹锁紧结构锁紧;所述柔性牵引构件41连接在所述铰接轴61上;所述铰接轴61的两端分别设有一所述越障结构。其中,越障结构由设在夹爪6上的两个滚轮7组成;所述夹瓣包括两个并列的夹爪臂63,夹爪臂63由一端与所述铰接轴61铰接,夹爪臂63另一端形成有弧形夹持部,两夹爪臂63通过连接板64连接成一体;所述螺纹锁紧结构通过所述连接板64锁紧。本实施例中的弧形夹持部由瓦形夹块65的内凹面构成,两个夹爪臂63的对应端同时与瓦形夹块65焊接固定。

[0036] 本实施例的盛具3呈纵向位置可调节地与隧道作业台车1连接;卷收装置4能够覆盖所述盛具3的调节范围。其中,卷收装置4的减速机42采用双输出结构,减速机42的两个输出端均连接有旋转轴43,旋转轴43通过多个轴承座44支撑,旋转轴43上固定连接有多个收卷所述柔性牵引构件41的卷收筒45,每个卷收筒45对应一根所述柔性牵引构件41。隧道作业台车1具有对称阶梯形的骨架;所述盛具3设在骨架下部的内壁上,并通过纵向导轨副结构实现纵向位置调节。

[0037] 隧道作业台车1上设有至少三个顶出装置2,顶出装置2连接有顶升架21;一个设在

隧道作业台车1的顶部,另外两个分布在隧道作业台车1上部的两侧;顶升架21沿隧道作业台车1纵向延伸,并与隧道作业台车1纵向长度相适应;顶出装置2的顶出端连接在顶升架21上,顶升架21可升降的设在隧道作业台车1上,同一顶升架21由纵向分布的多个顶出装置2同步托举,顶出装置2通过顶出端带动顶升架21升降,以通过顶出装置2将土工布或防水板或向隧道洞壁抵靠,代替人工顶举或托举,降低劳动强度,提高机械化程度和施工效率。位于台车顶部作业平台的顶升架21呈T字形。其中,顶出装置2呈双输入端的蜗轮丝杆升降机结构。同一顶升架21的多个顶出装置2由同一双输出轴电机22驱动。与双输出轴电机22紧邻的顶出装置2的对应输入端通过联轴器23与双输出轴电机22的对应输出轴连接;与双输出轴电机22紧邻,但相距较远的顶出装置2通过联轴器23和传动轴24,与双输出轴电机22对应输出轴连接;与双输出轴电机22相间的顶出装置2,通过联轴器23、传动轴24与紧邻双输出轴电机22的顶出装置2的另一输入端连接。其中,顶出装置2采用目前市场上能够直接采购的双输入端的蜗轮丝杆升降机商品。

[0038] 本实施例中,盛具3沿台车纵向的长度也可采用基本覆盖两个章土工布或防水板宽度;以在两个不同位置铺设土工布或防水板时,仅选择不同位置放置土工布或防水板卷材即可,而无需调整盛具3的位置。

[0039] 本实施例中卷收装置4的卷扬机也可采用一个减速机对应一个卷收筒的结构,相应每个减速机对应一台驱动电机。多个卷扬机通过现有技术的控制系统进行驱动电机的同步控制,实现同步收卷柔性牵引构件,拖拽土工布或防水板卷材同步展开。

[0040] 本实施例的盛具也可以不设置,卷材可直接通过在台车骨架上设置可转动卷轴,卷轴穿设在卷材上构成卷材支撑轴;或者由辊筒或滚轮托举;卷收装置可采用减速机驱动的收卷轮盘或收卷筒,柔性牵引构件也可采用链环结构的牵引链等。

[0041] 实施例2,参见图8、图9;所述越障结构由设在夹爪6上的两个三角形滚轮组组成,三角形滚轮组由三角形滚轮架71和设在三角形滚轮架71的三个角上的滚轮7构成,三角形滚轮架71可转动地设在铰接轴61上,三个滚轮7可转动的设在三角形滚轮架71外侧。

[0042] 本实施例的其余结构与实施例1相同,在此不再赘述。本实施例中通过滚轮7滚动和三角形滚轮架71的转动共同实现障碍跨越,其越障能力更优于单个滚轮的结构。

[0043] 前述实施例中的铰接轴61和柔性牵引构件41也可通过销轴连接,柔性牵引构件41固定在销轴上,销轴可转动地穿设在铰接轴61上,销轴和铰接轴61二者的轴线垂直。

[0044] 前述实施例中的滚轮可直接采用滚动轴承构成,也可由轴承和套在轴承上的滚子共同构成。

[0045] 实施例3,结合图1~9,一种土工布或防水板的机械铺设方法,基于实施例1或2的综合台车实施;包括以下步骤:

[0046] 第一步、铺设准备:包括土工布或防水板以及夹持构件就位:将待铺设的土工布或防水板卷材就位,具体装设在敞口的盛具3内;将台车一侧卷收装置4的柔性牵引构件41末端从隧道作业台车1外周绕到台车另一侧,并通过夹持构件与土工布或防水板的拉出端形成夹持固定连接;

[0047] 第二步、土工布或防水板展开:通过卷收装置4收卷柔性牵引构件41拉拽夹持构件,以使土工布或防水板从隧道作业台车1外周的一侧逐渐向另一侧铺开;

[0048] 第三步、土工布或防水板固定:将展开的土工布贴合在隧道壁上;或者,将防水板

贴合在已铺设的土工布上;并通过热熔垫片将土工布与紧邻的隧道混凝土层固定,或将防水板焊接在热熔垫片上。

[0049] 土工布或防水板展开后,通过顶出装置2形成助力将土工布或防水板顶靠贴合在隧道壁上。

[0050] 一张土工布或防水板铺设完成后,取下夹持构件;将盛具3沿台车纵向移位,在盛具3内放置另一卷土工布或防水板卷材;或者,直接在盛具3中的另一位置放置另一卷土工布或防水板卷材,重复执行第一步到第三步,直至完成第二张土工布或防水板的铺设。同一段洞壁的土工布或防水板铺满后,隧道作业台车1移动至下一铺设段,以进行下一段的铺设。

[0051] 按照施工顺序,同一段洞壁的土工布铺设完成后,再铺设防水板。

[0052] 本实施例的卷收装置4具体为卷扬机,柔性牵引构件41具体为钢丝绳的牵引缆绳。

[0053] 本实施例中,通过并紧或拧松螺杆62上的螺母实施夹爪6的张开或闭合锁紧;夹持构件的管状牵引杠5裹在土工布或防水板卷材拉出端的边缘内,夹爪6将该裹卷的边缘部分夹持固定在牵引杠5上。

[0054] 本实施例中,当对应的综合台车不设置盛具3时,土工布或防水板卷材依据芯轴形成可转动支撑;或者通过辊筒或滚轮托举;或者是台车下部的作业平台或地面承载。

[0055] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

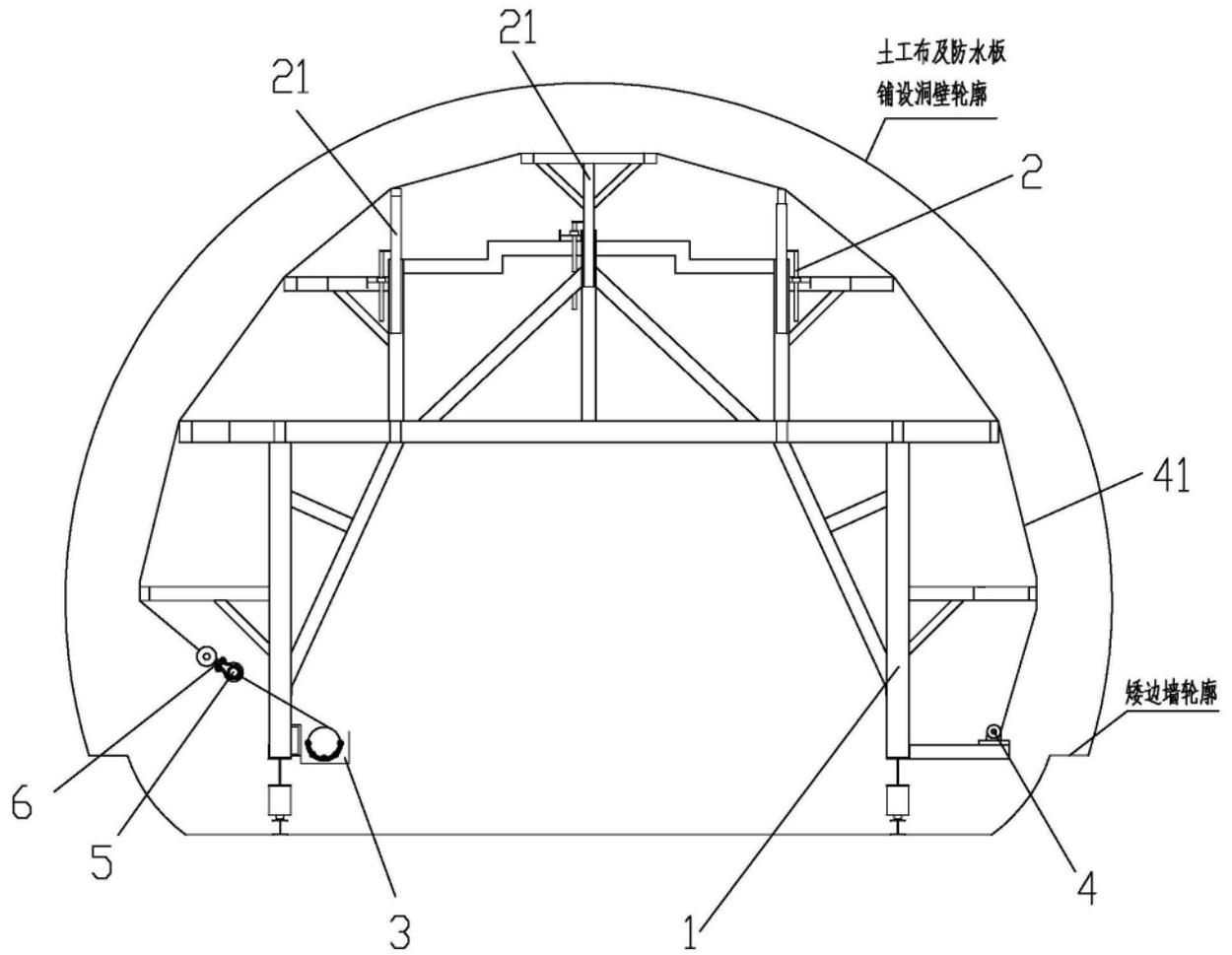


图1

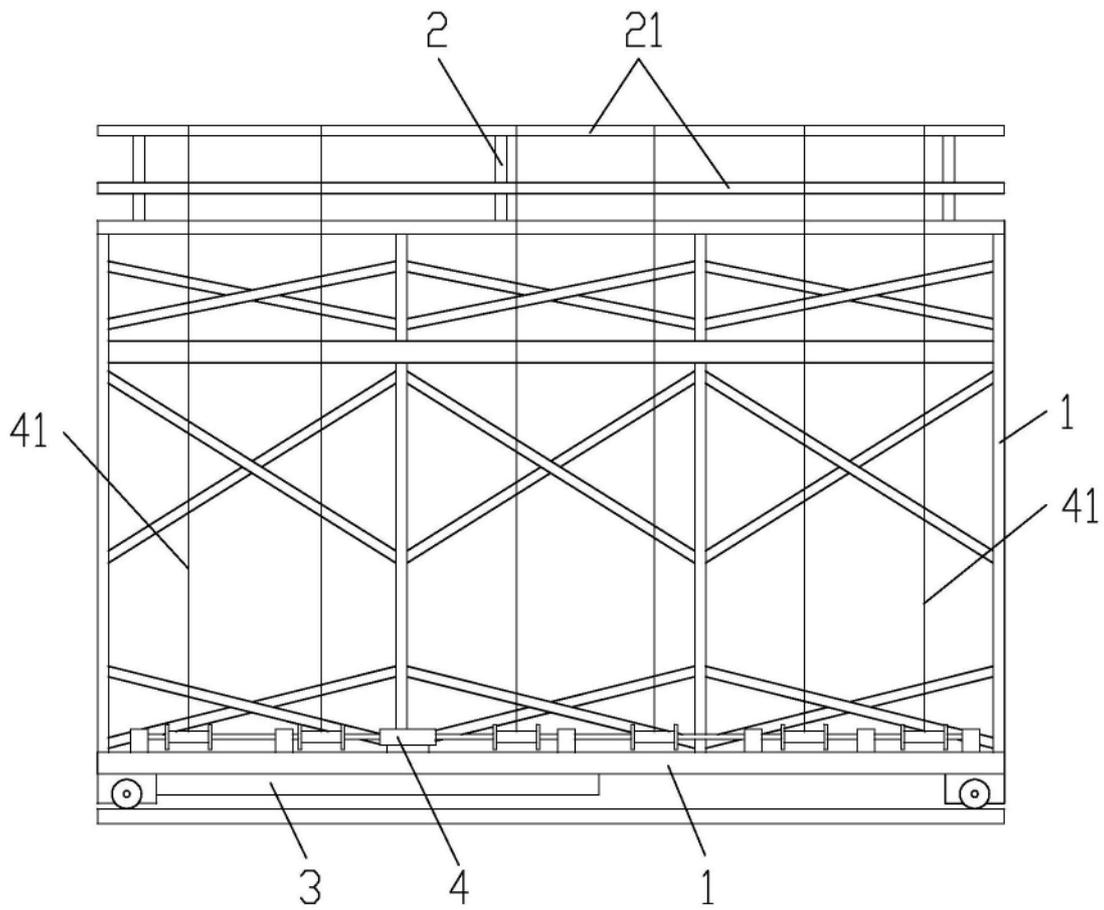


图2

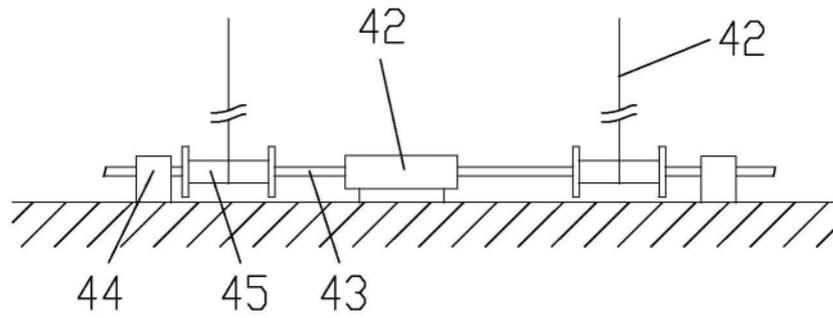


图3

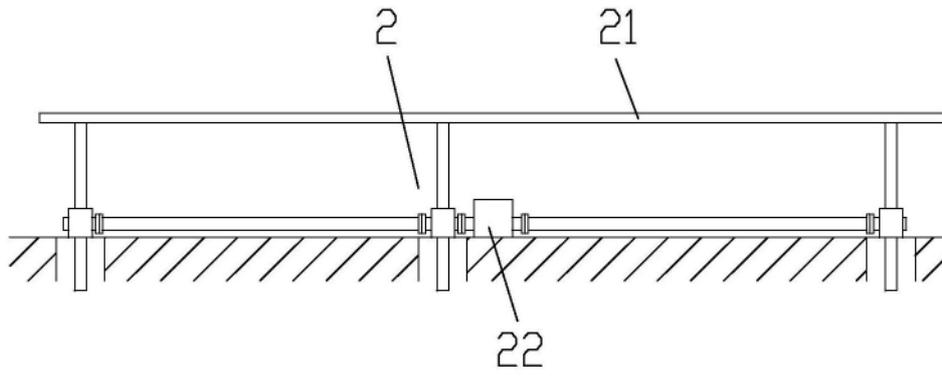


图4

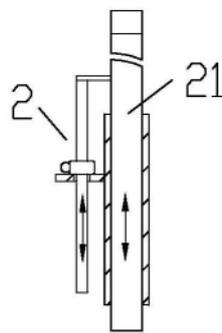


图5

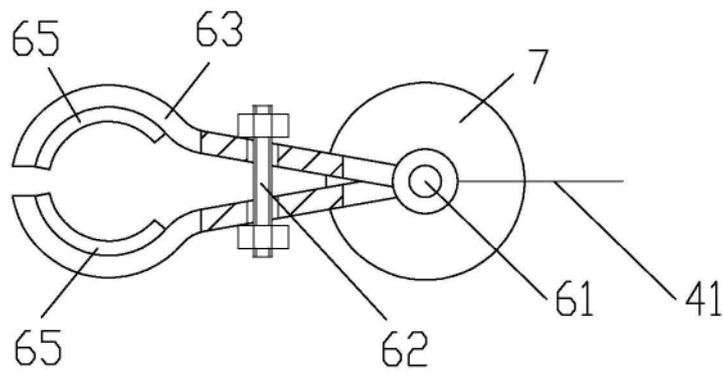


图6

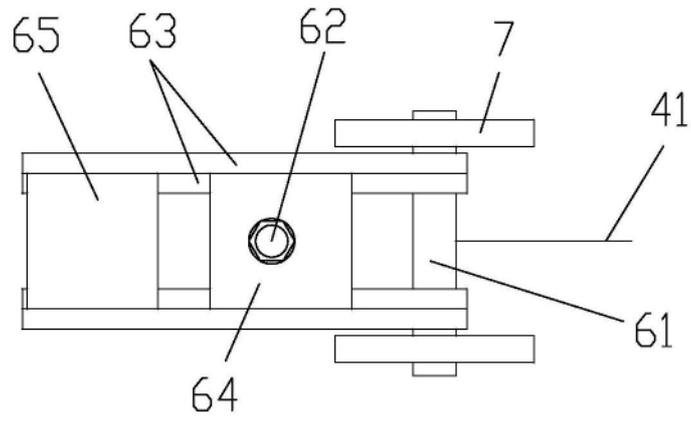


图7

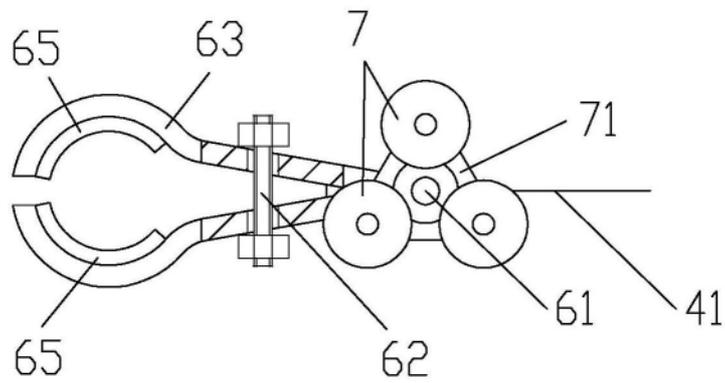


图8

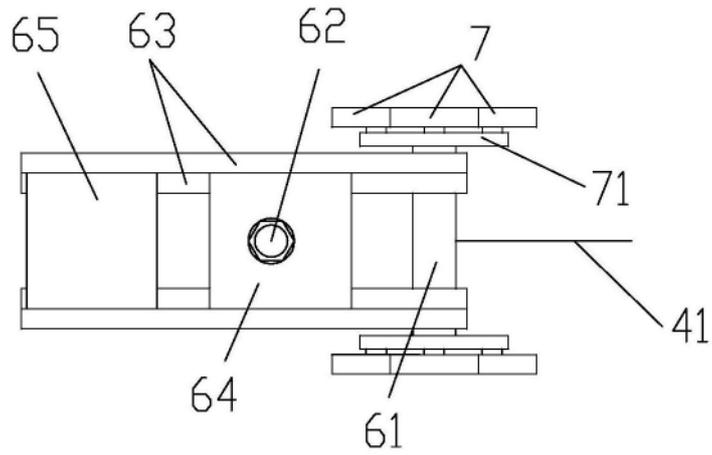


图9