(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202686369 U
(45)授权公告日 2013.01.23

(21)申请号 201220317925.5

(22)申请日 2012.07.03

(73)专利权人 山东大学
地址 250061 山东省济南市历下区经十路 17923 号
专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司

(72)发明人 李术才 袁亮 王汉鹏 薛俊华 李建明 余国锋 吴志坚 张庆贺

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 邓建国

(51)Int.Cl.
B61D 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

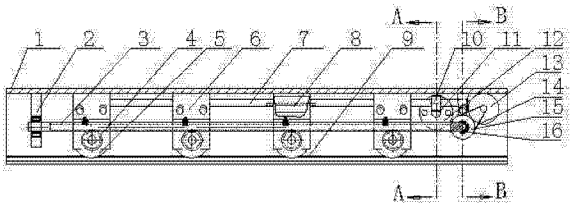
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种可承重大吨位自动化升降移动台车

(57)摘要

本实用新型公开了一种可承重大吨位自动化升降移动台车，包括底板、蜗轮、滚轮、滚轮托架、旋转杆、偏心轮、旋转杆齿轮、活塞齿条、油缸、滚轮升降托架。采用液压双向油缸带动偏心轮实现滚轮升降，电动机带动蜗轮蜗杆机械传动实现滚轮滚动，结构简单效率高。滚轮上升后，底板由下部支撑竖板承载，可承受大吨位荷载。该可承重大吨位自动化升降移动台车可以实现自动化升降和平移，运行平稳，安全可靠，操作简单，易控制。



CN 202686369 U

1. 一种可承重大吨位自动化升降移动台车，其特征是，包括底板、蜗轮、滚轮、滚轮托架、旋转杆、偏心轮、旋转杆齿轮、活塞齿条、油缸、滚轮升降托架；

所述底板为一平板，下部有支撑竖板，其他所有的部件均安装在底板下部；

所述滚轮通过滚轮托架固定于底板下部、滚轮放置在轨道上；滚轮托架内含偏心轮和滚轮升降托架，偏心轮与旋转杆同心固定；滚轮升降托架通过轴连接滚轮和蜗轮，滚轮位于滚轮升降托架中间，蜗轮位于滚轮升降托架外侧，滚轮和蜗轮同轴且相对位置固定；

所述油缸设置于底板下部的一侧，包括油嘴和活塞；所述活塞上还设有活塞齿条，活塞的移动能够带动活塞齿条水平移动；活塞齿条与旋转杆齿轮啮合，旋转杆与旋转杆齿轮固定连接，旋转杆穿过滚轮托架和滚轮升降托架之间的圆弧间隙，在该间隙处的旋转杆上安装有偏心轮。

2. 如权利要求 1 所述的可承重大吨位自动化升降移动台车，其特征是，所述油缸为双向油缸，油嘴位于双向油缸的底部和顶部。

3. 如权利要求 2 所述的可承重大吨位自动化升降移动台车，其特征是，所述可承重大吨位自动化升降移动台车还包括电动机与减速箱、传动皮带、传动轮、传动杆、伞齿轮、传动杆托架、蜗杆托架和蜗杆；

所述电动机与减速箱设置于底板下部，电动机与减速箱的转轴通过传动皮带与传动轮相连，传动轮与传动杆同心连接在一起，传动杆的两端固定有伞齿轮，蜗杆与蜗轮配合，蜗杆一端也固定有伞齿轮，传动杆和蜗杆各自通过设置于底板的传动杆托架和蜗杆托架固定，并且二者通过伞齿轮垂直连接。

4. 如权利要求 3 所述的可承重大吨位自动化升降移动台车，其特征是，双向油缸和电动机与减速箱分别与自动化控制系统相连接。

一种可承重大吨位自动化升降移动台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种在模型试验或厂房及工程中应用的可承重大吨位自动化升降移动台车。

背景技术

[0002] 地质力学模型试验有利于在复杂的试验过程中突出主要矛盾，便于把握、发现现象的内在联系。在国外，以弗曼格林为首的专家在意大利结构模型试验所开创了工程地质力学模型试验技术。随后，美国、德国、法国、英国和日本等国也开展了大量模型试验研究。在国内，清华大学、总参工程兵科研三所、武汉大学、山东大学等众多科研院所，先后对国内许多大型工程项目进行了地质力学模型试验研究，并取得一批研究成果。

[0003] 但现有的模型试验装置大部分没有配备试验模型的推送装置，具有模型推送装置的模型试验系统也比较复杂，因此研制一种简单可靠的可承重大吨位自动化升降移动台车就非常重要。模型试验加载前，能够方便地将制作好的模型推入模型试验加载空间内进行加载；当模型试验完成并卸载后，又能方便的将加载破坏后的模型移出模型加载框架，并保证模型完好无损。这样做的好处是可将破坏模型剖开，观察模型内部的变形破坏形态。

[0004] 除模型试验外，在大型厂房和工程现场，经常需要大吨位自动化升降移动台车用来运送大型设备和构件，因此，需要可以承受大吨位的自动化升降移动台车。目前具有试验模型推送装置的模型试验系统的研究现状如下：

[0005] （1）山东大学专利 201110038852.6 和 201110039078.0 分别介绍了一种大型组合式动静多功能岩土工程模拟试验装置和一种大型自由组合榀式高地应力地下工程模型试验装置。所述模型升降平移托车系统包括底板拖车，底板拖车下部设有至少一个水平推送油缸、若干竖向起降油缸和若干滚轮，水平推送油缸和竖向起降油缸分别与液压自动控制系统连接。但该拖车系统完全采用液压动力，油缸数目较多，控制系统复杂，操作起来不方便，维护成本较高，并且底板拖车平移时需要为水平推送油缸的一端提供反力。

[0006] （2）实用新型专利 200820159158.3 公开了一种电动平车，包括平板，平板的底部通过车轴设有至少四个行走轮，平板的下面还挂装有两组驱动装置，两组驱动装置通过电气控制实现同步，同时行走轮卡设在轨道上，行走轮能在驱动装置的作用下在轨道上移动。

[0007] 目前现有的移动平台大部分没有升降功能，有的具有升降功能，但不能承受大吨位荷载。因此，本实用新型所要解决的技术问题是，针对现有技术不足，提供一种可承重大吨位自动化升降移动台车，该自动化升降移动台车具有可承受大吨位荷载，运行平稳，安全可靠，操作简单，易控制的特点。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的就是为了克服现有升降平移台车系统的不足，提供一种能够可承受大吨位荷载，运行平稳，安全可靠，操作简单，易控制的可承重大吨位自动化升降移动台车。

[0009] 为实现上述目的，本实用新型采用下述技术方案：

[0010] 一种可承重大吨位自动化升降移动台车，包括底板、蜗轮、滚轮、滚轮托架、旋转杆、偏心轮、旋转杆齿轮、活塞齿条、油缸、滚轮升降托架；

[0011] 所述底板为一平板，下部有支撑竖板，其他所有的部件均安装在底板下部；

[0012] 所述滚轮通过滚轮托架固定于底板下部、滚轮放置在轨道上；滚轮托架内含偏心轮和滚轮升降托架，偏心轮与旋转杆同心固定；滚轮升降托架通过轴连接滚轮和蜗轮，滚轮位于滚轮升降托架中间，蜗轮位于滚轮升降托架外侧，滚轮和蜗轮同轴且相对位置固定；

[0013] 所述油缸设置于底板下部的一侧，包括油嘴和活塞；所述活塞上还设有活塞齿条，活塞的移动能够带动活塞齿条水平移动；活塞齿条与旋转杆齿轮啮合，旋转杆与旋转杆齿轮固定连接，旋转杆穿过滚轮托架和滚轮升降托架之间的圆弧间隙，在该间隙处的旋转杆上安装有偏心轮。

[0014] 所述油缸为双向油缸，油嘴位于双向油缸的底部和顶部。

[0015] 所述可承重大吨位自动化升降移动台车还包括电动机与减速箱、传动皮带、传动轮、传动杆、伞齿轮、传动杆托架、蜗杆托架和蜗杆；

[0016] 所述电动机与减速箱设置于底板下部，电动机与减速箱的转轴通过传动皮带与传动轮相连，传动轮与传动杆同心连接在一起，传动杆的两端固定有伞齿轮，蜗杆与蜗轮配合，蜗杆一端也固定有伞齿轮，传动杆和蜗杆各自通过设置于底板的传动杆托架和蜗杆托架固定，并且二者通过伞齿轮垂直连接。

[0017] 双向油缸和电动机与减速箱分别与自动化控制系统相连接，本实用新型中的自动化控制系统连接为现有设备，其设置于本实用新型一侧，在此不再赘述。

[0018] 当台车需要升降时，启动自动化控制系统，由自动化控制系统控制双向油缸活塞运动，活塞齿条带动旋转杆齿轮旋转，从而带动旋转杆旋转，旋转杆的转动进而带动位于滚轮托架和滚轮升降托架之间偏心轮转动，偏心轮的转动推动滚轮升降托架上下移动，实现滚轮的升降。

[0019] 当滚轮上升时，底板下部支撑竖板着地，底板可承受大吨位荷载；当滚轮下降时，底板下部支撑竖板离地，底板及其上部荷载由滚轮承担，可沿轨道移入移出。

[0020] 当台车移入移出时，自动化控制系统控制电动机工作，减速箱的转轴通过传动皮带带动传动轮转动，从而带动传动杆旋转，传动杆通过伞齿轮将动力传递给蜗杆，蜗杆的转动带动蜗轮转动，蜗轮转动又带动滚轮在轨道上滚动，从而将整个台车平移。

[0021] 本实用新型具有以下优点：

[0022] 1. 该可承重大吨位自动化升降移动台车采用液压双向油缸带动偏心轮升降，电动机带动蜗轮蜗杆机械传动实现滚轮滚动，结构简单效率高。

[0023] 2. 该可承重大吨位自动化升降移动台车的滚轮上升后，底板由下部支撑竖板承载，可承受大吨位荷载。

[0024] 3. 该可承重大吨位自动化升降移动台车可以实现自动化升降和平移，运行平稳，安全可靠，操作简单，易控制。

附图说明

[0025] 图 1 是本实用新型结构示意图；

[0026] 图 2 是图 1 的 A-A 视图；

[0027] 图 3 是图 1 的 B-B 视图；

[0028] 1. 底板 2. 蜗杆托架 3. 蜗杆 4. 蜗轮 5. 滚轮 6. 滚轮托架 7. 旋转杆 8. 偏心轮 9. 轨道 10. 旋转杆齿轮 11. 活塞齿条 12. 双向油缸 13. 电动机与减速箱 14. 传动皮带 15. 传动轮 16. 伞齿轮 17. 活塞 18. 油嘴 19. 滚轮升降托架 20. 传动杆托架 21. 轴承 22. 传动杆。

具体实施方式

[0029] 如图 1 所示，一种可承重大吨位自动化升降移动台车，包括底板 1、蜗杆托架 2、蜗杆 3、蜗轮 4、滚轮 5、滚轮托架 6、旋转杆 7、偏心轮 8、轨道 9、旋转杆齿轮 10、活塞齿条 11、双向油缸 12、电动机与减速箱 13、传动皮带 14、传动轮 15、伞齿轮 16、活塞 17、油嘴 18、滚轮升降托架 19、传动杆托架 20、轴承 21 和传动杆 22 等组成，其中双向油缸 12 和电动机与减速箱 13 分别与自动化控制系统相连接。

[0030] 所述底板 1 为一平板，下部有支撑竖板，其他所有的部件均安装在底板 1 下部；

[0031] 所述滚轮 5 通过滚轮托架 6 固定于底板 1 下部、滚轮 5 放置在轨道 9 上；滚轮托架 6 内含偏心轮 8 和滚轮升降托架 19，偏心轮 8 与旋转杆 7 同心固定；滚轮升降托架 19 通过轴连接滚轮 5 和蜗轮 4，滚轮 5 位于滚轮升降托架 19 中间，蜗轮 4 位于滚轮升降托架 19 外侧，并与蜗杆 3 配合，滚轮 5 和蜗轮 4 同轴且相对位置固定；

[0032] 所述双向油缸 12，设置于底板 1 下部的一侧，包括油嘴 18 和活塞 17；油嘴 18 位于双向油缸 12 的底部和顶部；所述活塞 17 上还设有活塞齿条 11，活塞 17 的移动能够带动活塞齿条 11 水平移动；活塞齿条 11 与旋转杆齿轮 10 啮合，旋转杆 7 与旋转杆齿轮 10 固定连接，旋转杆 7 穿过滚轮托架 6 和滚轮升降托架 19 之间的圆弧间隙，在该间隙处的旋转杆 7 上安装有偏心轮 8。

[0033] 所述电动机与减速箱 13 设置于底板 1 下部，电动机与减速箱 13 的转轴通过传动皮带 14 与传动轮 15 相连，传动轮 15 与传动杆 22 同心连接在一起，传动杆 22 的两端固定有伞齿轮 16，蜗杆 3 与蜗轮 4 配合，蜗杆 3 一端也固定有伞齿轮 16，传动杆 22 和蜗杆 3 各自通过轴承 21 设置于底板 1 的传动杆托架 20 和蜗杆托架 2 固定，并且二者通过伞齿轮 16 垂直连接。

[0034] 双向油缸 12 和电动机与减速箱 13 分别与自动化控制系统相连接，本实用新型中的自动化控制系统连接为现有设备，其设置于本实用新型一侧，在此不再赘述。

[0035] 当台车需要升降时，启动自动化控制系统，由自动化控制系统控制双向油缸 12 的活塞 17 运动，活塞齿条 11 水平运动带动旋转杆齿轮 10 旋转，从而带动旋转杆 7 旋转，旋转杆 7 的转动进而带动位于滚轮托架 6 和滚轮升降托架 19 之间偏心轮 8 转动，偏心轮 8 的转动推动滚轮升降托架 19 上下移动，实现滚轮 5 的升降。

[0036] 当滚轮 5 上升时，底板 1 下部支撑竖板着地，底板可承受大吨位荷载；当滚轮 5 下降时，底板 1 下部支撑竖板离地，底板 1 及其上部荷载由滚轮 5 承担，可沿轨道 9 移入移出。

[0037] 当台车移入移出时，自动化控制系统控制电动机与减速箱 13 工作，电动机与减速箱 13 的转轴通过传动皮带 14 带动传动轮 15 转动，从而带动传动杆 22 旋转，传动杆 22 通过伞齿轮 16 将动力传递给蜗杆 3，蜗杆 3 的转动带动蜗轮 4 转动，蜗轮 4 转动又带动滚轮 5

在轨道 9 上滚动，从而将整个台车平移。

[0038] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述，但并非对本实用新型保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本实用新型的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

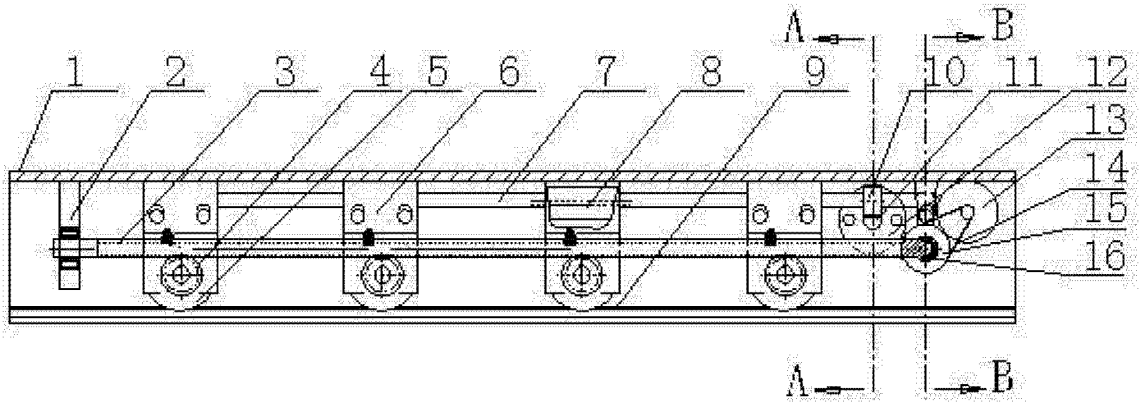

A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
A
B

图 1

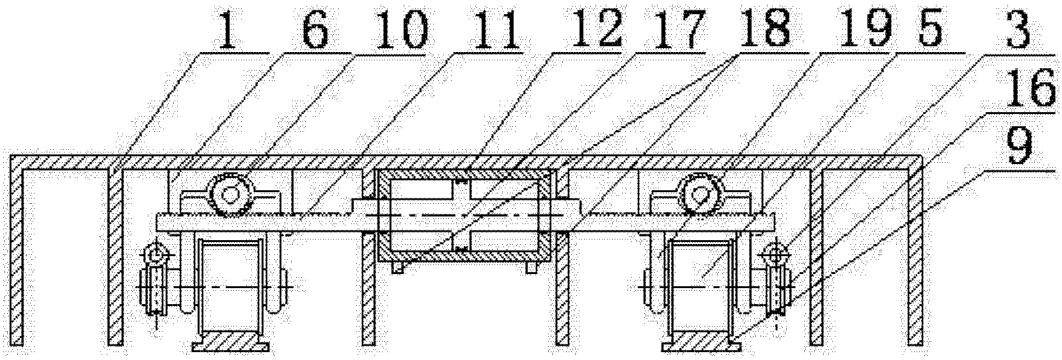

1
6
10
11
12
17
18
19
5
3
16
9

图 2

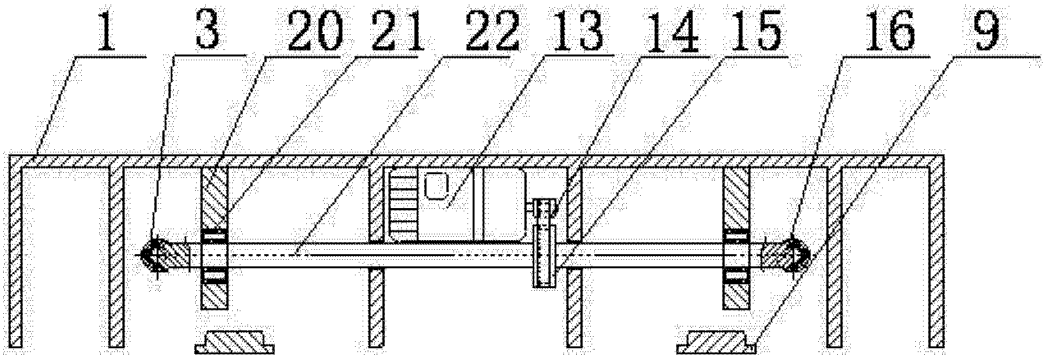

1
3
20
21
22
13
14
15
16
9

图 3