



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207515502 U

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201721338411.7

(22)申请日 2017.10.18

(73)专利权人 唐山首唐宝生功能材料有限公司

地址 063100 河北省唐山市古冶区卑家店  
京华东道

(72)发明人 陈凤武 韩兆文 邸权

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 郝志亮

(51) Int. Cl.

F27B 3/20(2006.01)

F27B 3/24(2006.01)

F27D 11/10(2006.01)

F27D 21/00(2006.01)

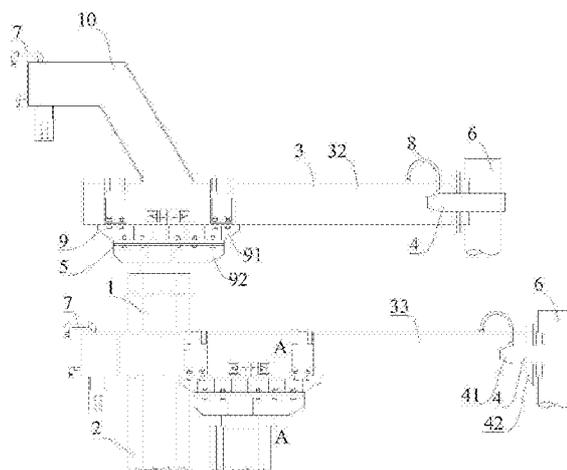
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

电弧炉电极升降装置

## (57)摘要

本实用新型公开了一种电弧炉电极升降装置,该装置设置于电弧炉的旋转架上,包括液压升降油缸、空心立柱、横臂梁和用于夹持电极的电极夹紧机构,空心立柱垂直设置于旋转架上方,液压升降油缸安装在空心立柱内部,并可带动空心立柱相对于旋转架沿上下方向往复移动,横臂梁的一端固定在空心立柱的顶端,另一端与电极夹紧机构固定连接,横臂梁与空心立柱的连接处设有绝缘构件。本实用新型的一种电弧炉电极升降装置可使电极在炉体内上升或下降,提高了电极升降过程中的平稳性和绝缘性能,且可对熔炼结束后的电极进行冷却处理。



1. 一种电弧炉电极升降装置,其特征在于,该装置设置于电弧炉的旋转架上,包括液压升降油缸、空心立柱、横臂梁和用于夹持电极的电极夹紧机构,所述空心立柱垂直设置于所述旋转架上方,所述液压升降油缸安装在所述空心立柱内部,并可带动所述空心立柱相对于所述旋转架沿上下方向往复移动,所述横臂梁的一端固定在所述空心立柱的顶端,另一端与所述电极夹紧机构固定连接,所述横臂梁与所述空心立柱的连接处设有绝缘构件。

2. 根据权利要求1所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述旋转架上方设有三个所述空心立柱,对应于三个所述空心立柱,所述横臂梁包括第一横臂梁、第二横臂梁和第三横臂梁,所述第二横臂梁沿水平方向设置,所述第一横臂梁和所述第三横臂梁对称设置在所述第二横臂梁的两侧。

3. 根据权利要求1所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述横臂梁的一端设有可向所述横臂梁内通入冷水的第一冷水管。

4. 根据权利要求1所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述电极夹紧机构包括夹头和固定件,所述夹头具有一开口端和适于包覆在所述电极外缘的弧形部,所述开口端的两边缘通过固定件可固定连接在所述横臂梁上。

5. 根据权利要求4所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述夹头与所述横臂梁之间连接有可将所述横臂梁内的冷水通入所述夹头内的第二冷水管。

6. 根据权利要求1所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述横臂梁与所述空心立柱通过中间座固定连接,所述中间座包括与所述横臂梁固定连接的底座和与所述空心立柱固定连接的基座,所述底座与所述基座通过螺栓固定连接。

7. 根据权利要求6所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述绝缘构件包括绝缘板和绝缘套,所述绝缘板设置在所述底座与所述基座的接触面上,所述绝缘套设置在所述螺栓与所述底座和所述螺栓与所述基座之间的连接处。

8. 根据权利要求1所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述液压升降油缸连接有可自动调节电极升降的电液比例阀。

9. 根据权利要求1所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述横臂梁的远离所述电极的一端设有配重臂。

10. 根据权利要求2所述的电弧炉电极升降装置,其特征在于,所述第一横臂梁和所述第三横臂梁夹持有所述电极的一端沿靠近所述第二横臂梁的方向倾斜设置。

## 电弧炉电极升降装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电弧炉设备技术领域,具体而言,涉及一种电弧炉电极升降装置。

### 背景技术

[0002] 电弧炉是利用电极电弧产生的高温熔炼矿石和金属的电炉。气体放电形成电弧时能量很集中,对于熔炼金属,电弧炉比其他炼钢炉工艺灵活性大,能有效地除去硫、磷等杂质,炉温容易控制,设备占地面积小,适于优质合金钢的熔炼。

[0003] 在利用电弧炉进行金属熔炼时,需要将电极放入或拿出炉体,手动拿放电极显然不合理,因此,常采用一些电极升降机构实现电极的取放,传统的升降机构基本都是通过滑轮组实现升降的,这些升降设备升降稳定度不够,不具有冷却效果,而且造成设备结构复杂和生产现场凌乱等问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在一定程度上解决上述技术问题之一。

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种电弧炉电极升降装置,该装置可使电极在炉体内上升或下降,提高了电极升降过程中的平稳性和绝缘性能,且可对熔炼结束后的电极进行冷却处理。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电弧炉电极升降装置,该装置设置于电弧炉的旋转架上,包括液压升降油缸、空心立柱、横臂梁和用于夹持电极的电极夹紧机构,所述空心立柱垂直设置于所述旋转架上方,所述液压升降油缸安装在所述空心立柱内部,并可带动所述空心立柱相对于所述旋转架沿上下方向往复移动,所述横臂梁的一端固定在所述空心立柱的顶端,另一端与所述电极夹紧机构固定连接,所述横臂梁与所述空心立柱的连接处设有绝缘构件。

[0007] 进一步,所述旋转架上方设有三个所述空心立柱,对应于三个所述空心立柱,所述横臂梁包括第一横臂梁、第二横臂梁和第三横臂梁,所述第二横臂梁沿水平方向设置,所述第一横臂梁和所述第三横臂梁对称设置在所述第二横臂梁的两侧。

[0008] 进一步,所述横臂梁的一端设有可向所述横臂梁内通入冷水的第二冷水管。

[0009] 进一步,所述电极夹紧机构包括夹头和固定件,所述夹头具有一开口端和适于包覆在所述电极外缘的弧形部,所述开口端的两边缘通过固定件可固定连接在所述横臂梁上。

[0010] 进一步,所述夹头与所述横臂梁之间连接有可将所述横臂梁内的冷水通入所述夹头内的第三冷水管。

[0011] 进一步,所述横臂梁与所述空心立柱通过中间座固定连接,所述中间座包括与所述横臂梁固定连接的底座和与所述空心立柱固定连接的基座,所述底座与所述基座通过螺栓固定连接。

[0012] 进一步,所述绝缘构件包括绝缘板和绝缘套,所述绝缘板设置在所述底座与所述

基座的接触面上,所述绝缘套设置在所述螺栓与所述底座和所述螺栓与所述基座之间的连接处。

[0013] 进一步,所述液压升降油缸连接有可自动调节电极升降的电液比例阀。

[0014] 进一步,所述横臂梁的远离所述电极的一端设有配重臂。

[0015] 进一步,所述第一横臂梁和所述第三横臂梁夹持有所述电极的一端沿靠近所述第二横臂梁的方向倾斜设置。

[0016] 本实用新型的技术效果在于:根据本实用新型的一种电弧炉电极升降装置,该装置设置于电弧炉的旋转架上,包括液压升降油缸、空心立柱、横臂梁和用于夹持电极的电极夹紧机构,液压升降油缸可带动空心立柱上升或下降,从而带动空心立柱固定的横臂梁上升或下降,通过液压升降油缸代替滑轮组升降的方式,提高了横臂梁升降的稳定性,横臂梁升降带动其末端夹持的电极升降,横臂梁稳定升降提高了电极升降的稳定性。

[0017] 另外,横臂梁与空心立柱的连接处设有绝缘构件,空心立柱和横臂梁之间通过绝缘构件实现良好的绝缘,可防止电极产生的漏电流从横臂梁上传导到空心立柱上,影响液压升降油缸的正常运行或导致工作人员触电的现象发生。

#### 附图说明

[0018] 图1是根据本实用新型一个实施例的一种电弧炉电极升降装置的主视图。

[0019] 图2是根据本实用新型一个实施例的一种电弧炉电极升降装置的左视图。

[0020] 图3是根据本实用新型一个实施例的一种电弧炉电极升降装置的俯视图。

[0021] 图4是根据图1中A-A处的剖面示意图。

[0022] 其中,1-液压升降油缸;2-空心立柱;3-横臂梁;4-电极夹紧机构;5-绝缘构件;6-电极;7-第一冷水管;8-第二冷水管;9-中间座;10-配重臂;31-第一横臂梁;32-第二横臂梁;33-第三横臂梁;41-夹头;42-固定件;51-螺栓;52-绝缘套;53-绝缘板;91-底座;92-基座。

#### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0024] 如图1、图2和图3所示,本实用新型提供一种电弧炉电极升降装置,该装置设置于电弧炉的旋转架上,包括液压升降油缸1、空心立柱2、横臂梁3和用于夹持电极6的电极夹紧机构4,空心立柱2垂直设置于旋转架上方,液压升降油缸1安装在空心立柱2内部,并可带动空心立柱2相对于旋转架沿上下方向往复移动,横臂梁3的一端固定在空心立柱2的顶端,另一端与电极夹紧机构4固定连接,横臂梁3与空心立柱2的连接处设有绝缘构件5。

[0025] 根据本实用新型的一种电弧炉电极升降装置,该装置设置于电弧炉的旋转架上,包括液压升降油缸1、空心立柱2、横臂梁3和用于夹持电极6的电极夹紧机构4,液压升降油缸1可带动空心立柱2上升或下降,从而带动空心立柱2固定的横臂梁3上升或下降,通过液压升降油缸1代替滑轮组升降的方式,提高了横臂梁3升降的稳定性,横臂梁3升降带动其末端夹持的电极6升降,横臂梁3稳定升降提高了电极6升降的稳定性。

[0026] 另外,横臂梁3与空心立柱2的连接处设有绝缘构件5,空心立柱2和横臂梁3之间通

过绝缘构件5实现良好的绝缘,可防止电极6产生的漏电流从横臂梁3上传导到空心立柱2上,影响液压升降油缸1的正常运行或防止工作人员触电的现象发生。

[0027] 如图3所示,根据本实用新型的一个具体实施例,旋转架上方设有三个空心立柱2,对应于三个空心立柱2,横臂梁3包括第一横臂梁31、第二横臂梁32和第三横臂梁33,第二横臂梁32沿水平方向设置,第一横臂梁31和第三横臂梁33对称设置在第二横臂梁32的两侧,第一横臂梁31、第二横臂梁32和第三横臂梁33分别夹持有电极6,共三个电极6,三个电极6同时通电后对电弧炉炉体内的物料进行熔炼,去除物料中的杂质,从而生产出优质的钢材。

[0028] 如图1所示,横臂梁3的一端设有可向横臂梁3内通入冷水的第一冷水管7,第一冷水管7将冷水通入到横臂梁3内,可对横臂梁3进行冷却,从而使的电弧炉电极升降装置快速冷却下来。

[0029] 如图1和图3所示,电极夹紧机构4包括夹头41和固定件42,夹头41具有一开口端和适于包覆在电极6外缘的弧形部,开口端的两边缘通过固定件42可固定连接在横臂梁3上。

[0030] 如图1和图3所示,夹头41与横臂梁3之间连接有可将横臂梁3内的冷水通入夹头41内的第二冷水管8,第二冷水管8通入冷水后,可对夹头41进行冷却,夹头41冷却后吸收电极6所产生的热量,对电极6及其周围的工作环境起到一定的冷却作用,待电弧炉炉体内的物料加热熔炼完成后,可通过第二冷水管8对电极6进行冷却,提高电极6的冷却速率。

[0031] 如图1和图4所示,横臂梁3与空心立柱2通过中间座9固定连接,中间座9包括与横臂梁3固定连接的底座91和与空心立柱2固定连接的基座92,底座91与基座92通过螺栓51固定连接。

[0032] 如图4所示,绝缘构件5包括绝缘板53和绝缘套52,绝缘板53设置在底座91与基座92的接触面上,绝缘套52设置在螺栓51与底座91和螺栓51与基座92之间的连接处。

[0033] 根据本实用新型的一个具体实施例,液压升降油缸1连接有可自动调节电极6升降的电液比例阀,电液比例阀可自动调节液压升降油缸1内的液压油量,从而自动调节电极6的升降,减少人力劳动,提高工作效率。

[0034] 根据本实用新型的另一个实施例,可通过手动控制液压升降油缸1的升降,从而手动控制电极6的升降,当停电或液压升降油缸1无法继续使用时,可通过手动操纵的方式,实现电极6的升降操作。

[0035] 如图1和图3所示,横臂梁3的远离电极6的一端设有配重臂10,配重臂10提高了横臂梁3的平稳性,使得横臂梁3在升降过程中更加稳定。

[0036] 如图3所示,第一横臂梁31和第三横臂梁33夹持有电极6的一端沿靠近第二横臂梁32的方向倾斜设置,由于炉体内腔大体为圆柱形,上述横臂梁3的布置方式,提高了装置的结构紧凑性,使得三个横臂梁3末端夹持的电极6排布均匀排布在炉体的内腔中,电极6在炉体内的位置较为合理,提高了电极6对炉体内钢液加热的均匀性,从而提高电弧炉的加热效率。

[0037] 如图2所示,根据本实用新型的一个具体实施例,第二横臂梁32高于第一横臂梁31和第三横臂梁33设置,从而保证三个横臂梁3之间有较大的间隔空间,三个横臂梁3在升降的过程中互不干扰,具体而言,在横臂梁3升降的过程中,三个横臂梁3其中的某一个横臂梁3若有轻微的震动时,不会对其他的横臂梁3造成影响,从而提高了横臂梁3升降的稳定性。

[0038] 根据本实用新型的一种电弧炉电极升降装置,其工作原理如下:

[0039] 横臂梁3位于准备安装电极6的位置,将电极6通过电极夹紧机构4安装在横臂梁3的端部;

[0040] 启动液压升降油缸1,使横臂梁3向下移动,电极6伸入电弧炉的炉体内的适当位置后,停止液压升降油缸1下降,横臂梁3稳定不动;

[0041] 给电极6通电,电极6电弧产生的高温对金属进行熔炼;

[0042] 待金属熔炼结束后,第一冷水管7和第二冷水管8内冷水流通,从而对横臂梁3和电极6进行冷却处理;

[0043] 启动液压升降油缸1,使横臂梁3向上移动,抬升电极6的高度,使得电极6从电弧炉的炉体内取出,待电极6达到合适的位置后,停止液压升降油缸1上升,横臂梁3稳定不动。

[0044] 以上实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例,本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

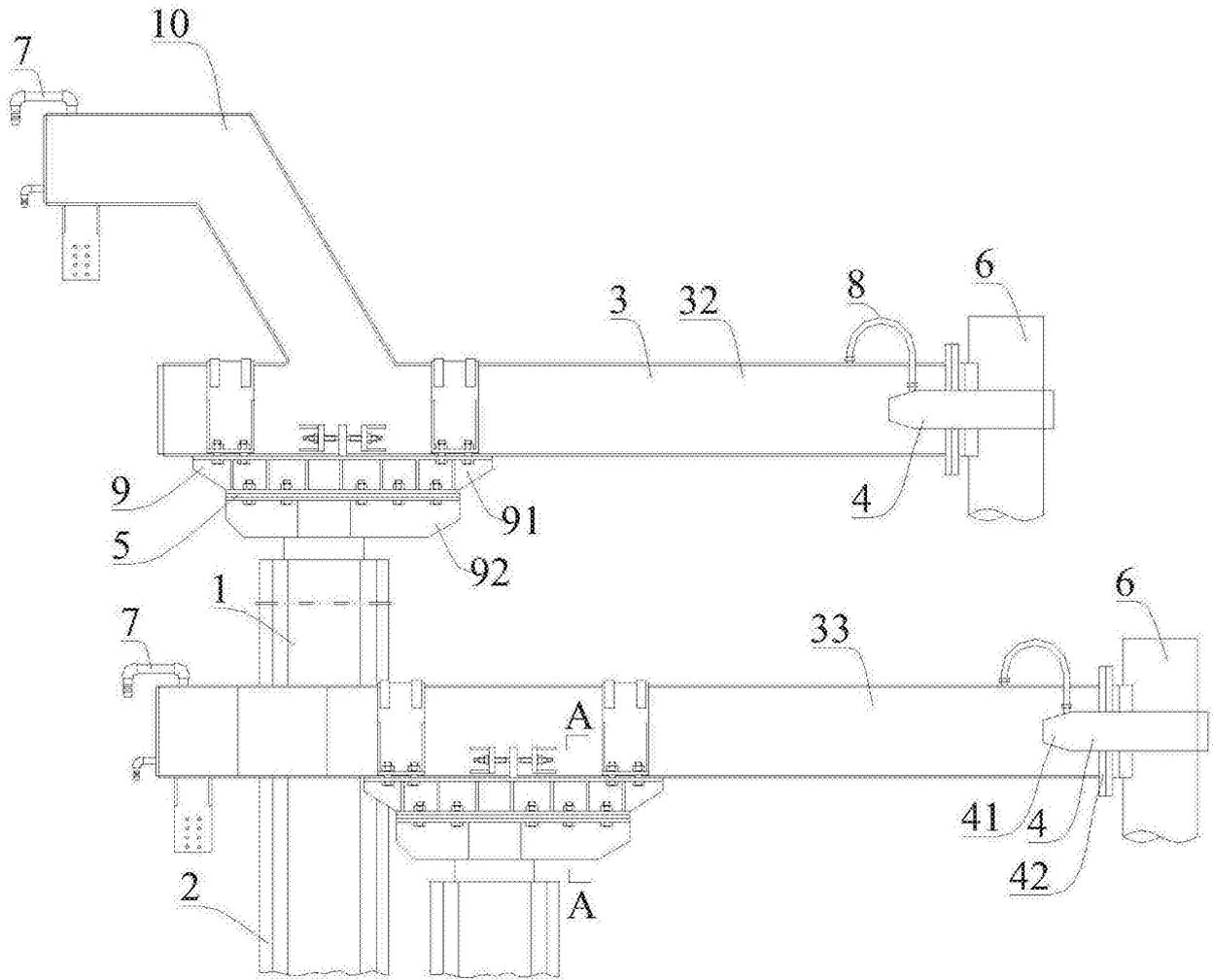


图1

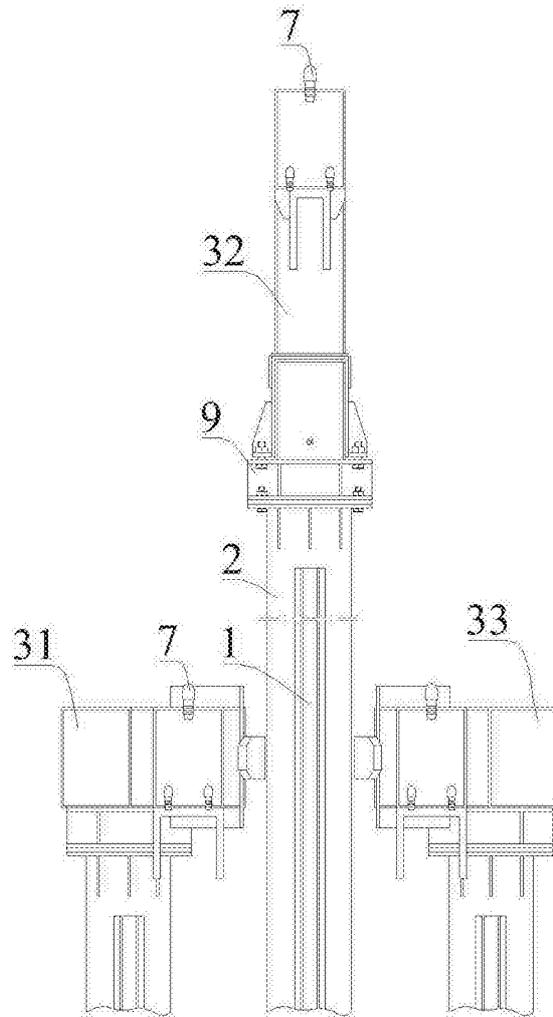


图2

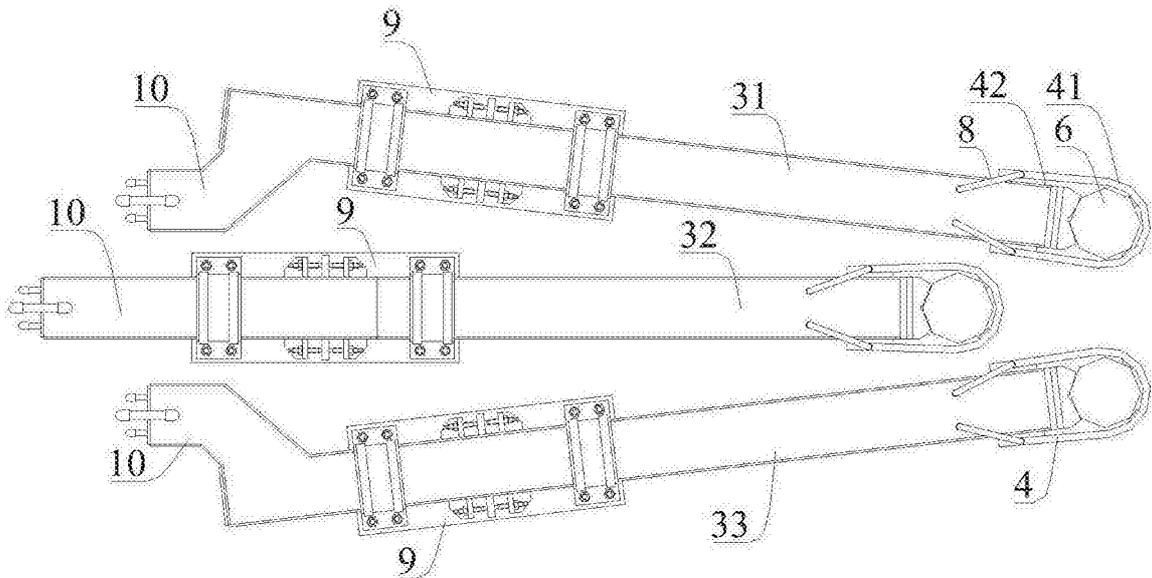


图3

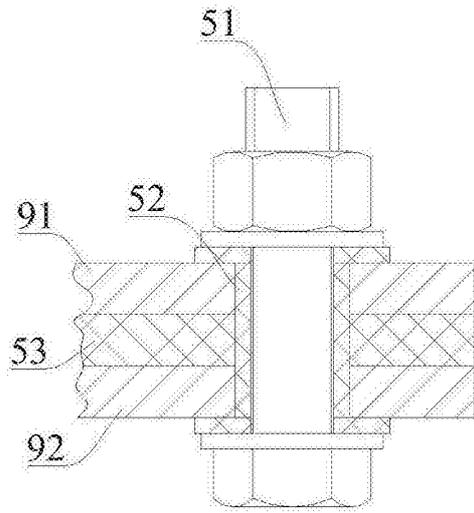


图4