(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103896161 A
(43)申请公布日 2014.07.02

(21)申请号 201410144584.X

(22)申请日 2014.04.11

(71)申请人 杨嘉楠
地址 201800 上海市嘉定区临泽路88弄6号402

(72)发明人 杨嘉楠

(74)专利代理机构 北京东正专利代理事务所（普通合伙） 11312
代理人 张亦华

(51)Int.Cl.
B66C 23/16(2006.01)
B66C 23/04(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)

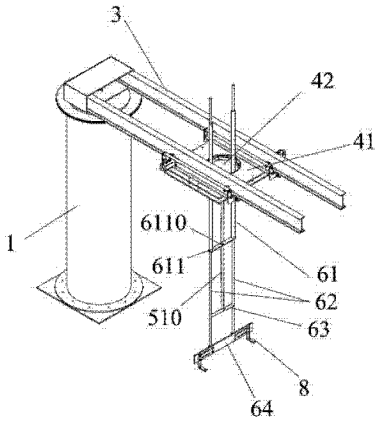
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种旋臂式起重机

(57)摘要

本发明公开了一种旋臂式起重机，包括支撑柱、旋臂、电动行车和悬吊系统；旋臂与支撑柱通过旋转轴旋转连接，旋臂上滑动连接电动行车，电动行车上安有悬吊系统；旋臂的个数为两根，两根旋臂构成固定连接的叉头结构，所述叉头结构位于水平面上；两根旋臂上分别开有导轨槽，电动行车沿导轨槽滑动。本发明提供的旋臂式起重机可以较好的适应高温物体的非直线移动、吊装工作；使高温物体在起吊和旋臂旋转的过程中更稳定、更安全；进一步可以实现对所起吊的高温物体进行状态的控制。



CN 103896161 A

1. 一种旋臂式起重机，包括支撑柱（1）、旋臂（3）、电动行车（4）和悬吊系统；旋臂与支撑柱通过旋转轴（2）旋转连接，旋臂上滑动连接电动行车，电动行车上安有悬吊系统；其特征在于，旋臂的个数为两根，两根旋臂构成固定连接的叉头结构，所述叉头结构位于水平面上；两根旋臂上分别开有导轨槽，电动行车沿导轨槽滑动。

2. 根据权利要求 1 所述的旋臂式起重机，其特征在于，还包括安于电动行车上并在移动过程中保持物体稳定的固定架（6）。

3. 根据权利要求 2 所述的旋臂式起重机，其特征在于，还包括安于电动行车上的旋转装置（7），所述旋转装置与固定架固定连接。

4. 根据权利要求 3 所述的旋臂式起重机，其特征在于，固定架包括两根竖直安置的固定杆（61）和移动杆（62）；两根固定杆的上端分别与旋转装置固定连接；两根移动杆分别套结于两根固定杆内；两根移动杆的下端设有与所述悬吊系统相连接的悬吊梁（63），移动杆的底端连接用于悬吊物体的悬吊端（8）。

5. 根据权利要求 4 所述的旋臂式起重机，其特征在于，旋转装置包括可实现两根固定杆绕竖直方向旋转的滑轨 A（71）和轴承，轴承沿滑轨 A 滑动；两根固定杆的上端分别固定在轴承上。

6. 根据权利要求 5 所述的旋臂式起重机，其特征在于，所述固定架还包括悬吊件（64），悬吊件连接两根移动杆的底端；所述悬吊端至少为二个，至少二个悬吊端以水平方向上间距可调的方式与所述悬吊件连接。

7. 根据权利要求 6 所述的旋臂式起重机，其特征在于，电动行车包括位于两根旋臂间的平板（41），平板中部开有圆形通孔（42）；所述滑轨 A 位于通孔内。

8. 根据权利要求 7 所述的旋臂式起重机，其特征在于，两根固定杆之间还安有至少一个定位梁（611），定位梁的中点处开有孔（6110），所述定位梁在平板上的投影通过圆型通孔的圆心；悬吊系统的悬吊绳索（510）穿过孔与悬吊梁连接。

9. 根据权利要求 8 所述的旋臂式起重机，其特征在于，还包括驱动旋转轴旋转的电机和 PLC 编程电控系统，所述 PLC 编程电控系统与电机、旋转装置、电动行车和悬吊系统电连接。

10. 根据权利要求 1-9 中任意一项所述的旋臂式起重机，其特征在于，还包括支撑臂（9），支撑臂一端安有滚动轴承（91），另一端与两根旋臂接近旋转轴的一端固定连接；支撑柱上安有与滚动轴承相配合的滑轨 B（11），支撑臂通过滚动轴承与支撑柱滑动连接。

一种旋臂式起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机领域，尤其是涉及一种旋臂式起重机。

背景技术

[0002] 起重机是重工业行业中广泛应用的一种大型机械，其中，旋臂式起重机因其可以实现旋臂绕支撑柱进行大角度旋转，从而能够更灵活的完成各种非直线移动、吊装工作，克服了原有的龙门吊起重机只能在直线上移动物体的缺陷。

[0003] 旋臂式起重机主要包括支撑柱，与支撑柱旋转连接的旋臂和与旋臂滑动连接的电动行车，通过安于电动行车上的悬吊系统实现对物体的起吊。这种旋臂式起重机一般只能用于普通货物的起吊工作，而在铸造、冶炼等重工业领域，经常涉及到对高温物体的非直线移动和吊装等工作。对于高温物体，因物体本身温度较高，对物体周围工作空间装置及工作人员均有较大影响，对起吊、旋臂旋转过程中的稳定性和安全性要求均较高，普通的旋臂式起重机无法满足要求，因此现有技术中还缺乏一种可以较好的适应高温物体的非直线移动、吊装工作的旋臂式起重机。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中普通的旋臂式起重机无法较好的适应对高温物体的非直线移动、吊装工作；无法较好的使高温物体在起吊和旋臂旋转的过程更稳定、更安全；不能进一步对所起吊的高温物体进行状态控制等缺陷，本发明提供一种可以较好的适应高温物体的非直线移动、吊装工作；使高温物体在起吊和旋臂旋转的过程中更稳定、更安全；并进一步实现对所起吊的高温物体进行状态控制的旋臂式起重机。

[0005] 为了达到上述目的，在本发明的实施例中提供了一种旋臂式起重机，包括支撑柱、旋臂、电动行车和悬吊系统；旋臂与支撑柱通过旋转轴旋转连接，旋臂上滑动连接电动行车，电动行车上安有悬吊系统；该旋臂的个数为两根，两根旋臂构成固定连接的叉头结构，所述叉头结构位于水平面上；两根旋臂上分别开有导轨槽，电动行车沿旋臂的导轨槽滑动。具体地说，两根旋臂平行地位于水平面上，其分别与旋转轴连接的一端为固定连接，平行设置的两根旋臂之间具有空隙；从而构成叉头结构。电动行车通过安于两根旋臂上的导轨槽分别与旋臂连接，从而实现沿旋臂方向的滑动。

[0006] 本发明提供的旋臂式起重机，通过安于电动行车上的悬吊系统实现对被悬吊物体的起吊；通过电动行车沿旋臂滑动实现对被悬吊物体沿旋臂方向的移动；通过旋臂绕旋转轴转动完成对被悬吊物体的非直线移动。进一步地，因该起重机旋臂的个数为两根，且平行设置的两根旋臂之间具有空隙，在旋臂式起重机对高温物体进行移动、吊装时，高温物体正上方区域会因空气对流而温度最高，而旋臂式起重机所悬吊的高温物体大致位于两根旋臂间，因此，一方面两根旋臂的搭载模式会使悬吊有高温物体的电动行车移动时更加稳定，从而降低高温物体发生旋转和晃动的可能性，另一方面，高热空气可通过两根旋臂之间所具有的空隙较容易的散逸开而不会被旋臂所阻挡；此外，相比于现有技术中的单旋臂起重机，

两根旋臂也可以使位于旋臂上的电动行车等电动部件尽可能远离其所起吊的高温物体，从而整体上降低了高温物体对旋臂式起重机各部件的影响，降低了电动部件因温度过高而发生故障的可能性，从而可以降低高温物体对起重机的影响，实现本旋臂式起重机可以更好地适应高温物体的吊装等工作。

[0007] 优选的，该旋臂式起重机，还可以包括安于电动行车上并在移动过程中保持物体稳定的固定架。在铸造、冶炼等重工业领域，起重机在移动高温铸件时，高温铸件容易发生旋转和晃动，导致附着在铸件上的一些高温碎屑被甩出，这不仅会威胁到附近工作人员的人身安全，也可能引起火灾，而安于电动行车上的固定架可以在移动过程中较佳地保持被吊物体稳定，从而可以更安全地实现对高温物体的吊装等工作。

[0008] 优选的，该旋臂式起重机，还可以包括安于电动行车上的旋转装置，该旋转装置与固定架固定连接。在铸造、冶炼等相关领域，有时会因高温物体的尺寸、形状受施工场地的条件限制或者其它方面的原因，人们希望被吊物体以特定的方式置于某位置，这时就需要将高温物体绕竖直方向的旋转轴进行某个角度的旋转，而由于高温物体自身的特性，即便对于一些较轻的高温物体，工作人员也无法在其落地后直接搬动旋转。因此，通过安于电动行车上的旋转装置，可以方便地实现对高温物体绕竖直方向的旋转轴进行旋转，从而满足人们对高温物体进行进一步状态操控的要求。令旋转装置与固定架固定连接，使固定架随同高温物体同时旋转，可以在旋转过程中随时稳定高温物体，从而使整个工作过程更安全。

[0009] 进一步地，固定架可以包括两根竖直安置的固定杆和移动杆；两根固定杆的上端分别与旋转装置固定连接；两根移动杆分别套结于两根固定杆内；两根移动杆的下端设有与所述悬吊系统相连接的悬吊梁，移动杆的底端连接用于悬吊物体的悬吊端。采用上述结构的固定架，一方面其对称式设计可以更好地配合两根对称旋臂，提高稳定性，也可以使装置整体更加简化，便于拆装，且降低故障发生的可能性；另一方面，将用于悬吊物体的悬吊端直接与可在竖直方向上伸缩的移动杆上，而悬吊系统直接作用于固定架的悬吊梁，实现对被吊物体的起降，不仅可以使被吊物体更加稳固，难于发生水平方向上的移动；同时，也可以使固定架可随同被吊物体同时上升或下降，这可以更好地适应某些具有特定条件限制施工场地，例如，在旋臂所覆盖的圆形工作区域内具有一定高度的阻挡物时，上述结构的固定架使旋臂式起重机更加灵活，方便地越过阻挡物完成对高温物体的吊装等工作；此外采用固定杆与移动杆相套结的连接方式，也可以缩短竖直方向上本固定架的高度，从而减小本旋臂式起重机工作所需的空间。

[0010] 进一步地，旋转装置可以包括可实现两根固定杆绕竖直方向旋转的滑轨 A 和轴承，轴承与滑轨A滑动连接，实现沿滑轨A的滑动；两根固定杆的上端分别固定在轴承上。上述结构的旋转装置不仅可以使装置整体更加简化，便于拆装，且降低故障发生的可能性；也可以更好地配合前述固定架的具体结构，实现对高温物体绕竖直方向的旋转轴进行旋转。

[0011] 优选地，该固定架还可以包括悬吊件，悬吊件连接两根移动杆的底端，悬吊端通过悬吊件与移动杆相连接；所述悬吊端至少为二个，至少二个悬吊端以水平方向上间距可调的方式与所述悬吊件连接。此处，多个悬吊端同时钩吊被吊物体，可以进一步提高被吊物体的稳定性，降低其发生摇晃或震颤可能性。另外，在起重机的实际工作中，出于更好地适应不同被吊物体的考虑，可在固定架上安装悬吊件，多个悬吊端可以水平方向上间距可调的方式与所述悬吊件连接。在铸造、冶炼等相关领域，不同型号、批次的产品其尺寸会发生变

化，但是其形状是不变的，相应地被吊物体上悬吊点的位置也会改变。悬吊端在水平方向上间距可调，则只需在产品批次改变时，适应性改动悬吊端在水平方向上间距，即可方便适应对形状相同的多个批次的产品进行吊装。

[0012] 优选地，电动行车可以包括位于两根旋臂间的平板，平板中部开有圆形通孔；所述滑轨 A 位于通孔内。采用上述结构的电动行车，一方面其对称式设计可以更好地配合两根对称旋臂及其它部件，提高稳定性；将旋转装置的滑轨 A 置于通孔内，也可以使装置整体更加简化，便于拆装，且降低故障发生的可能性；另一方面，平板上所开的圆形通孔，可以使高热空气较容易的散逸开而不会被阻挡，令本旋臂式起重机可以更好地适应高温物体的吊装等工作。

[0013] 优选地，两根固定杆之间还可以安有至少一个定位梁，定位梁的中点处可以开设孔，定位梁在平板上的投影通过圆型通孔的圆心；悬吊系统的悬吊绳索穿过孔与悬吊梁连接。这里，悬吊系统的悬吊绳索穿过孔与悬吊梁连接，从而实现对固定架和被吊物体的起降，这可以避免对固定架和被吊物体进行转动时，悬吊绳索缠绕在相关部件上引起的故障；此外，使定位梁在平板上的投影通过圆型通孔的圆心可以使固定杆对称地分置于电动行车上，使被吊物体的重力方向大致位于旋臂式起重机的对称平面上，且与竖直方向的旋转轴相重合，从而提高被吊物体在转动时的稳定性。

[0014] 优选地，该旋臂式起重机还可以包括驱动旋转轴旋转的电机和 PLC(Programmable Logic Controller 可编程逻辑控制器)编程电控系统，所述 PLC 编程电控系统与电机、旋转装置、电动行车和悬吊系统电连接。通过 PLC 编程电控系统可实现对高温物体的自动化吊装作业，这样一方面提高了生产效率，另一方面也可以使工作人员远离工作场地，使整个工作过程更加安全。

[0015] 优选地，该旋臂式起重机还可以包括支撑臂，支撑臂一端安有滚动轴承，另一端与两根旋臂接近旋转轴的一端固定连接；支撑柱上安有与滚动轴承相配合的滑轨 B，支撑臂通过滚动轴承与支撑柱滑动连接。安装支撑臂可提高本旋臂式起重机的最大起重重量，并可以进一步提高旋臂式起重机在旋转时的稳定性。

[0016] 优选地，两根旋臂均可以采用工字钢，采用工字钢可以在保证旋臂强度的基础上进一步节约装置的成本；同时采用工字钢也可以实现与电动行车较佳的配合，进一步提高装置的稳定性。

[0017] 优选地，在两根旋臂与旋转轴相对的端部还可以设置阻挡部，设置阻挡部可以防止电动行车因意外滑出旋臂。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例所述的一种旋臂式起重机的示意图；

图 2 为本发明实施例所述的一种旋臂式起重机的主视图；

图 3 为本发明实施例所述的一种旋臂式起重机的俯视图；

图 4 为本发明实施例所述的一种旋臂式起重机的示意图；

图 5 为本发明实施例所述的一种旋臂式起重机的侧视图；

图 6 为本发明实施例所述的悬吊件的示意图；

图 7 为本发明实施例所述的另一种旋臂式起重机的侧视图；

图中，1、支撑柱；11、滑轨 B；2、旋转轴；3、旋臂；4、电动行车；41、平板；42、圆形通孔；510、悬吊绳索；6、固定架；61、固定杆；62、移动杆；63、悬吊梁；64、悬吊件；611、定位梁；6110、孔；7、旋转装置；71、滑轨 A；8、悬吊端；9、支撑臂；91、滚动轴承。

具体实施方式

[0019] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0020] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0021] 图 1 为本发明提供的一种旋臂式起重机的示意图，如图 1-6 所示，该旋臂式起重机包括支撑柱 1、旋臂 3、电动行车 4 和悬吊系统(附图中未示出)；旋臂 3 与支撑柱 1 通过旋转轴 2 旋转连接，旋臂 3 上滑动连接电动行车 4，电动行车 4 上安有悬吊系统；该旋臂 3 的个数为两根，两根旋臂构成固定连接的叉头结构，叉头结构位于水平面上；旋臂上开有导轨槽(附图中未示出)，电动行车沿旋臂的导轨槽滑动。

[0022] 具体地，两根旋臂平行地位于水平面上，其分别与旋转轴 2 连接的一端为固定连接，平行设置的两根旋臂 3 之间具有空隙；从而构成叉头结构。电动行车通过安于两根旋臂 3 上的导轨槽分别与旋臂连接，从而实现沿旋臂方向的滑动。

[0023] 本发明提供的旋臂式起重机，通过安于电动行车上的悬吊系统实现对被悬吊物体的起吊；通过电动行车沿旋臂滑动实现对被悬吊物体沿旋臂方向的移动；通过旋臂绕旋转轴转动完成对被悬吊物体的非直线移动。进一步地，因该起重机旋臂的个数为两根，且平行设置的两根旋臂之间具有空隙，在旋臂式起重机对高温物体进行移动、吊装时，高温物体正上方区域会因空气对流而温度最高，而旋臂式起重机所悬吊的高温物体大致位于两根旋臂间，因此，一方面两根旋臂的搭载模式会使悬吊有高温物体的电动行车移动时更加稳定，从而降低高温物体发生旋转和晃动的可能性，另一方面，高热空气可通过两根旋臂之间所具有的空隙较容易的散逸开而不会被旋臂所阻挡；此外，相比于现有技术中的单旋臂起重机，两根旋臂也可以使位于旋臂上的电动行车等电动部件尽可能远离其所起吊的高温物体，从而整体上降低了高温物体对旋臂式起重机各部件的影响，降低了电动部件因温度过高而发生故障的可能性，从而可以降低高温物体对起重机的影响，实现本旋臂式起重机可以更好地适应高温物体的吊装等工作。

[0024] 优选的，如图 5、7 所示，该旋臂式起重机，还可以包括安于电动行车 4 上并在移动过程中保持物体稳定的固定架 6。在铸造、冶炼等重工业领域，起重机在移动高温铸件时，高温铸件容易发生旋转和晃动，导致附着在铸件上的一些高温碎屑被甩出，这不仅会威胁到附近工作人员的人身安全，也可能引起火灾，而安于电动行车上的固定架可以在移动过程中较佳地保持被吊物体稳定，从而可以更安全地实现对高温物体的吊装等工作。

[0025] 优选的，如图 3 所示，该旋臂式起重机，还可以包括安于电动行车 4 上的旋转装置 7，该旋转装置 7 与固定架 6 固定连接。在铸造、冶炼等相关领域，有时会因高温物体的尺寸、形状受施工场地的条件限制或者其它方面的原因，人们希望被吊物体以特定的方式置于某位置，这时就需要将高温物体绕竖直方向的旋转轴进行某个角度的旋转，而由于高温物体自身的特性，即便对于一些较轻的高温物体，工作人员也无法在其落地后直接搬动旋转。因此，通过安于电动行车上的旋转装置，可以方便地实现对高温物体绕竖直方向的旋转轴进行旋转，从而满足人们对高温物体进行进一步状态操控的要求。令旋转装置与固定架固定

连接，使固定架随同高温物体同时旋转，可以在旋转过程中随时稳定高温物体，从而使整个工作过程更安全。

[0026] 优选地，如图 1、2、4、5 所示，固定架 6 可以采用下述方式实现：固定架 6 包括两根竖直安置的固定杆 61 和移动杆 62；两根固定杆 61 的上端分别与旋转装置 7 固定连接；两根移动杆 62 分别套结于两根固定杆 61 内；两根移动杆 62 的下端设有与所述悬吊系统相连接的悬吊梁 63，移动杆 62 的底端连接用于悬吊物体的悬吊端 8。采用上述结构的固定架，一方面其对称式设计可以更好地配合两根对称旋臂，提高稳定性，也可以使装置整体更加简化，便于拆装，且降低故障发生的可能性；另一方面，将用于悬吊物体的悬吊端直接与可在竖直方向上伸缩的移动杆上，而悬吊系统直接作用于固定架的悬吊梁，实现对被吊物体的起降，不仅可以使被吊物体更加稳固，难于发生水平方向上的移动；另一方面，也可以使固定架可随同被吊物体同时上升或下降，这可以更好地适应某些具有特定条件限制施工场地，例如，在旋臂所覆盖的圆形工作区域内具有一定高度的阻挡物时，上述结构的固定架使旋臂式起重机更加灵活，方便地越过阻挡物完成对高温物体的吊装等工作；此外采用固定杆与移动杆相套结的连接方式，也可以缩短竖直方向上本固定架的高度，从而减小本旋臂式起重机工作所需的空间。

[0027] 当然，固定架也可以采用任意其它可选的实现方式，例如，作为一个可选的实施方式，固定架也可以是 4 根竖直安装在电动行车四角的刚性固定杆，或者两面 / 三面对称安装在电动行车上的挡板。此处需注意的是，该固定架的具体结构及形状是需要根据旋臂式起重机的工作对象的形状和结构来具体确定的，对于不同形状的被吊物体，本领域技术人员可相应配备不同形状、结构以及连接方式的固定架，来更好地在旋转和移动高温物体的过程中保持被吊物体稳定。

[0028] 优选地，如图 3 所示，旋转装置可以采用下述方式实现：旋转装置 7 包括可实现两根固定杆 61 绕竖直方向旋转的滑轨 A71 和轴承（附图中未示出），轴承与滑轨 A71 滑动连接，实现沿滑轨 A 的滑动；两根固定杆 61 的上端分别固定在轴承上。上述结构的旋转装置不仅可以使装置整体更加简化，便于拆装，且降低故障发生的可能性；也可以更好地配合前述固定架 6 的具体结构，实现对高温物体绕竖直方向的旋转轴进行旋转。

[0029] 当然，旋转装置也可以采用任意其它可选的实现方式，类似固定架的选择依据，该旋转装置的具体结构及安装方式也是需要根据固定架的形状和结构来进一步具体确定的，对于不同的固定架，本领域技术人员可相应配备不同形状、结构以及连接方式的旋转装置，来更好地在旋转和移动高温物体的过程中保持被吊物体稳定。

[0030] 另外，前述固定架所采用的具体实现方式及固定杆与旋转装置的具体连接方式，同样也是可以采用任意其它可选的实现方式来实现的，例如，作为一个可选的实施方式，固定架可以直接以刚性杆实现：两根刚性杆的底端通过悬吊梁连接，两根刚性杆的上部设有沿杆方向的齿条，两根刚性杆分别与轴承通过齿轮连接。

[0031] 优选地，如图 1、2、4-6 所示，该固定架 6 还可以包括悬吊件 64，悬吊件 64 连接两根移动杆 62 的底端，悬吊端 8 通过悬吊件 64 与移动杆 62 相连接；所述悬吊端 8 至少为二个，至少二个悬吊端 8 以水平方向上间距可调的方式与所述悬吊件 64 连接。此处，至少二个悬吊端可以采用任意可选的实现方式达到与悬吊件在水平方向上间距可调的连接。作为一个可选的实施方式，悬吊端可采用下述实现方式完成此连接：如图 6 所示，在悬吊件上开

有水平方向的通槽，悬吊端可通过螺栓固定于通槽任意位置。

[0032] 此处，多个悬吊端同时钩吊被吊物体，可以进一步提高被吊物体的稳定性，降低其发生摇晃或震颤可能性。另外，在起重机的实际工作中，出于更好地适应不同被吊物体的考虑，可在固定架上安装悬吊件，多个悬吊端可以水平方向上间距可调的方式与所述悬吊件连接。在铸造、冶炼等相关领域，不同型号、批次的产品其尺寸会发生变化，但是其形状是不变的，相应地被吊物体上悬吊点位置也会改变。悬吊端在水平方向上间距可调，则只需在产品批次改变时，适应性改动悬吊端在水平方向上间距，即可方便适应对形状相同的多个批次的产品进行吊装。

[0033] 当然，悬吊端可以以任意其它可选的实现方式来实现，例如，悬吊端也可以直接安装在移动杆的底端，或者，可以直接采用“L”型的移动杆，以移动杆底端水平部分作为悬吊物体的悬吊端等等；另外，悬吊端的形状也可以是任意的，例如，悬吊端可以使“L”型，、“J”型或者“U”型等等，悬吊端的具体形状需要根据被吊物体的形状和被吊物体可供悬吊的悬吊点来确定，以便更好地在旋转和移动高温物体的过程中保持被吊物体稳定。

[0034] 此外，悬吊端也可以采用传统的方式，直接连于悬吊系统的悬吊绳索，此时，固定架可以直接固连在电动行车上，其具体的设置方式仍旧需要根据实际作业情况来确定。

[0035] 本旋臂式起重机的电动行车可以以任意可选的实现方式来实现，优选地，如图 1、3、4 所示，电动行车 4 可以采用下述方式实现：电动行车 4 可以包括位于两根旋臂 3 间的平板 41，平板 41 中部开有圆形通孔 42；所述滑轨 A71 位于通孔 42 内。采用上述结构的电动行车，一方面其对称式设计可以更好地配合两根对称旋臂及其它部件，提高稳定性；将旋转装置的滑轨 A 置于通孔内，也可以使装置整体更加简化，便于拆装，且降低故障发生的可能性；另一方面，平板上所开的圆形通孔，可以使高热空气较容易的散逸开而不会被阻挡，令本旋臂式起重机可以更好地适应高温物体的吊装等工作。

[0036] 优选地，如图 1-4 所示，本旋臂式起重机的两根固定杆 6 之间还可以安有至少一个定位梁 611，定位梁 611 的中点处可以开设孔 6110，定位梁 611 在平板 41 上的投影通过圆型通孔 42 的圆心；悬吊系统的悬吊绳索 510 穿过孔 6110 与悬吊梁 63 连接。这里，悬吊系统的悬吊绳索穿过孔与悬吊梁连接，从而实现对固定架和被吊物体的起降，这可以避免对固定架和被吊物体进行转动时，悬吊绳索缠绕在相关部件上引起的故障；此外，使定位梁在平板上的投影通过圆型通孔的圆心可以使固定杆对称地分置于电动行车上，使被吊物体的重力方向大致位于旋臂式起重机的对称平面上，且与竖直方向的旋转轴相重合，从而提高被吊物体在转动时的稳定性。

[0037] 具体地，悬吊系统可以选用钢丝绳型电动葫芦和环链型电动葫芦，相应地，悬吊绳索可以为钢缆或环链式链条。当然，悬吊系统和悬吊绳索均是可以任意选取的，具体实现方式需要根据实际工作需要来确定。

[0038] 优选地，本旋臂式起重机还可以包括驱动旋转轴旋转的电机（附图中未示出）和 PLC 编程电控系统（附图中未示出），该 PLC 编程电控系统与电机、旋转装置 7、电动行车 4 和悬吊系统电连接。通过 PLC 编程电控系统可实现对高温物体的自动化吊装作业，这样一方面提高了生产效率，另一方面也可以使工作人员远离工作场地，使整个工作过程更加安全。

[0039] 作为本旋臂式起重机在某锻造车间的一个应用实例，首先铸件室的高温炉门向 PLC 系统发出一个开门信号，炉门开启，高温铸件随推台缓缓驶出铸件室，与此同时根据预

先编设于 PLC 系统内的程序，起重机自动调整旋臂及旋转装置，旋臂旋转至预定位置并自动减速，悬吊系统放下悬吊绳索，移动杆及悬吊端缓缓下降到位，同时推台行驶至预定位置，恰使得高温铸件上的横杆穿入位于移动杆上的两个悬吊端，悬吊系统提升悬吊绳索，从而带动移动杆以及悬吊端的高温铸件提升至一定高度，与此同时，旋臂旋转至另一位置并放下高位铸件，将高温铸件浸入降温水池中进行冷却，待一定时间后再将铸件移出并置于预定位置。整个作业过程，工作人员可以实现对高温工作区的远程或预设操控，方便安全。此处需注意的是，本旋臂式起重机可以采用 PLC 编成自动控制及手动控制两种控制方式，从而更方便对被吊物体进行移动及吊装等作业。

[0040] 优选地，如图 7 所示，作为本发明另一可选的实施例，该旋臂式起重机还可以包括支撑臂 9，支撑臂 9 一端安有滚动轴承 91，另一端与两根旋臂 3 接近旋转轴 2 的一端固定连接；支撑柱 1 上安有与滚动轴承 91 相配合的滑轨 B11，支撑臂 9 通过滚动轴承 91 与支撑柱 1 滑动连接。安装支撑臂可提高本旋臂式起重机的最大起重重量，并可以进一步提高旋臂式起重机在旋转时的稳定性。

[0041] 优选地，如图 1、4 所示，本旋臂式起重机的两根旋臂均可以采用工字钢，采用工字钢可以在保证旋臂强度的基础上进一步节约装置的成本；同时采用工字钢也可以实现与电动行车较佳的配合，进一步提高装置的稳定性。当然，旋臂以任意可选的其它实现方式来实现也都是可以的。

[0042] 在旋臂上实际安装电动行车时，具体可采用如下安装方式：在工字钢旋臂的下翼板上设置水平的滑轨，在电动行车上对称地安装两组分别连接两根旋臂的滑轨的滚轮组，滚轮轴与在工字钢旋臂的下翼板采用嵌入式配合方式，使电动行车上的平板大致位于水平面上，并且平板上的圆形通孔大致处于两根旋臂的中间位置，如图 2 所示。当然，电动行车的安装方式也是可以任意选择的，例如，电动行车也可以安于工字钢旋臂的上翼板上等等。

[0043] 优选地，在两根旋臂与旋转轴相对的端部还可以设置阻挡部，设置阻挡部可以防止电动行车因意外滑出旋臂，从而进一步提高装置的安全性。

[0044] 此外，在两根固定杆上还可以进一步安装隔热板，隔热板采用耐高温板材，水平的固定在固定杆上。安装隔热板可以进一步降低高温物体的热辐射对本起重机各个部件的影响。同时，各电动部件间的连接电缆外部可设置外隔热隔湿保护层；相关部件的电动机外部可以设置隔热隔湿材料；悬吊端采用耐高温耐湿的 304 不锈钢制作；旋臂式起重机整体表面喷涂耐温耐湿漆，通过上述优选方式可以进一步使旋臂式起重机更好地适应高温高湿度的复杂工作环境。

[0045] 此处需强调的是，本旋臂式起重机作业对象并非只针对高温物体，其同样可以较佳地完成一般货物的手动 / 自动化吊装任务，相应地，也可以针对具体的吊装任务及吊装物体的具体形状对本旋臂式起重机的相关部件进行适应性变动，而这并不影响本旋臂式起重机所能实现的对物体进行非直线移动、吊装工作时更稳定、更安全；对所起吊的物体可进行状态控制等特性。

[0046] 以上所述，为本发明的较佳实施案例，并非对本发明作任何限制；并且，在不冲突的情况下，本发明中的各实施例及实施例中的各个特征可以相互组合。凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单的修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

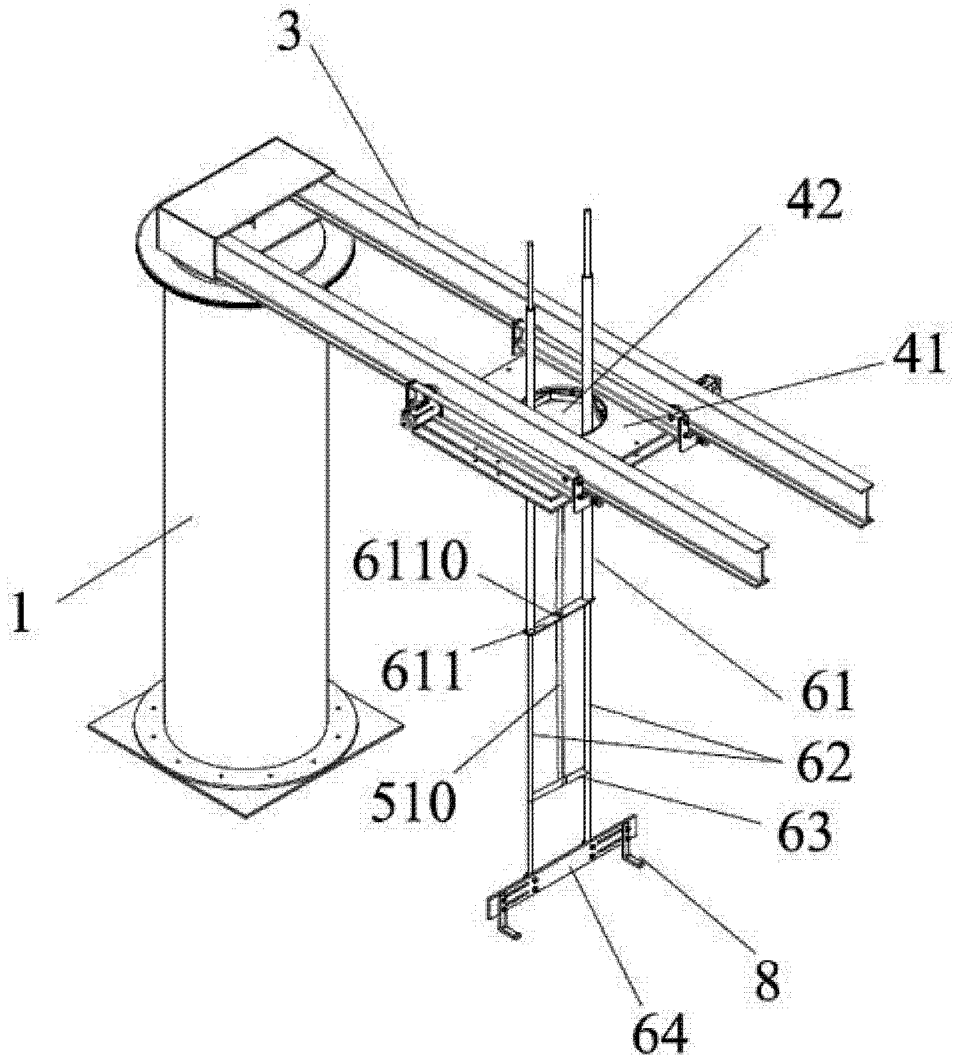


图 1

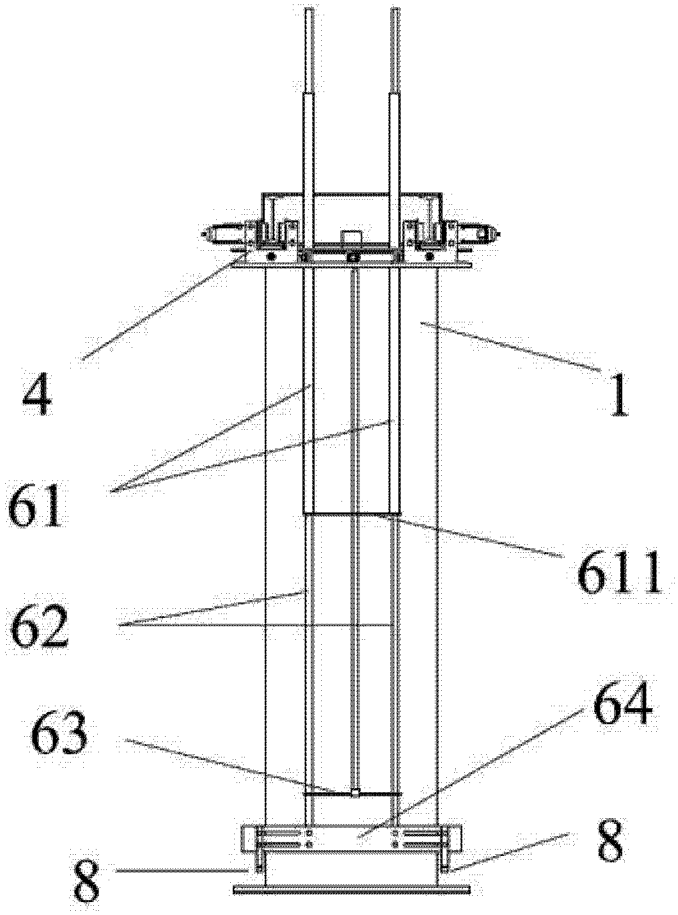


图 2

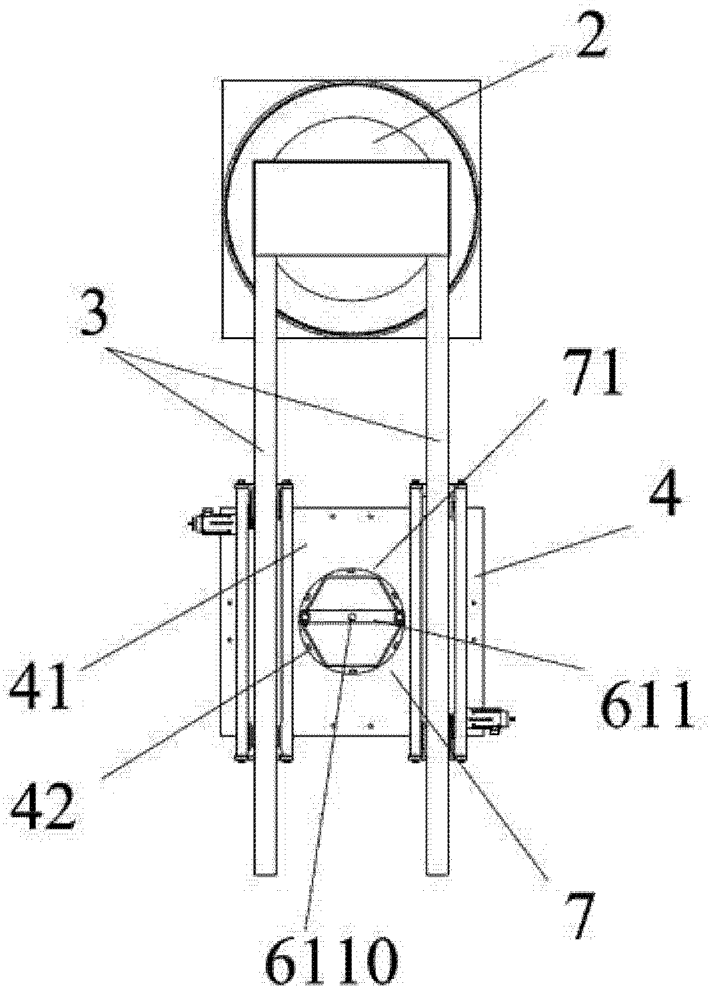


图 3

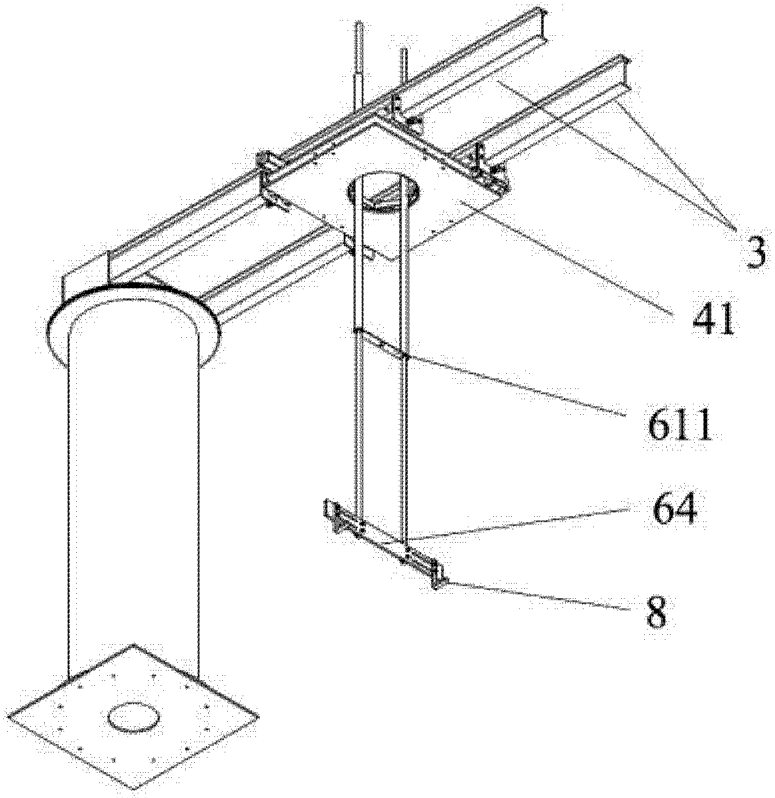


图 4

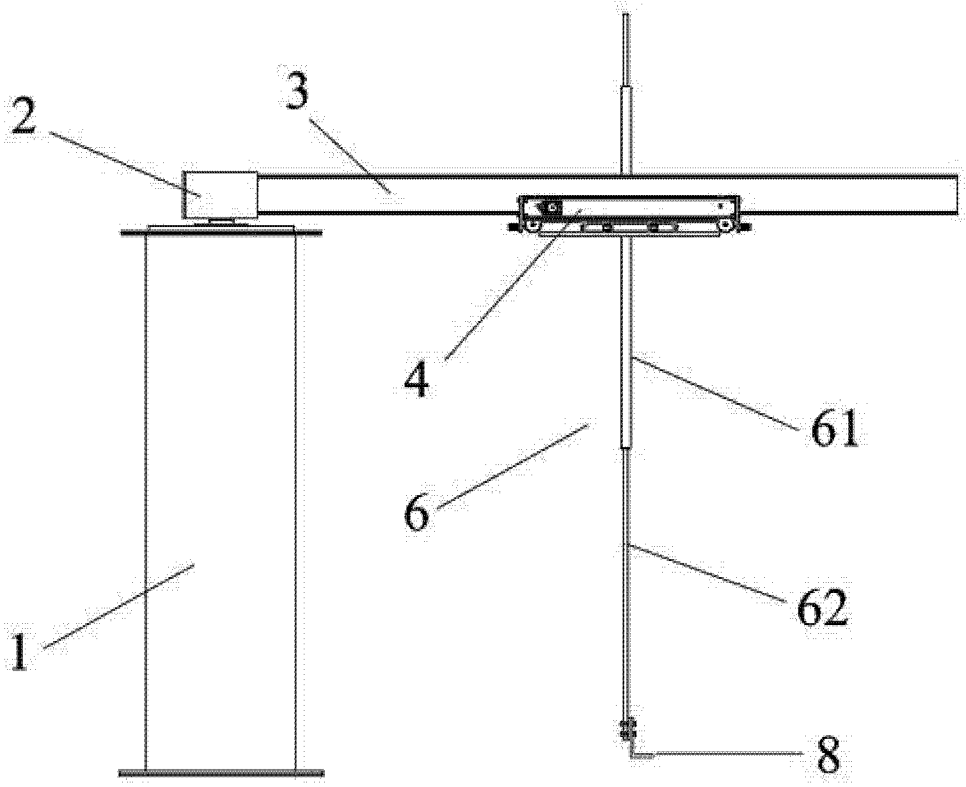


图 5

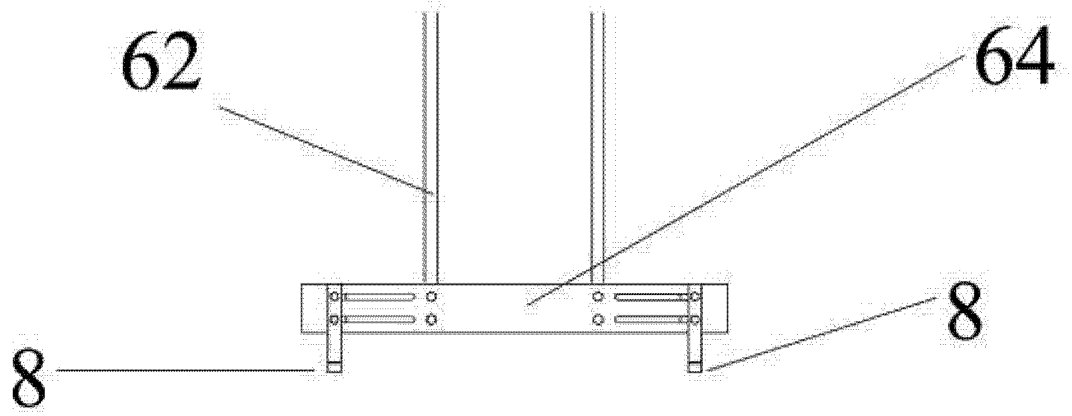


图 6

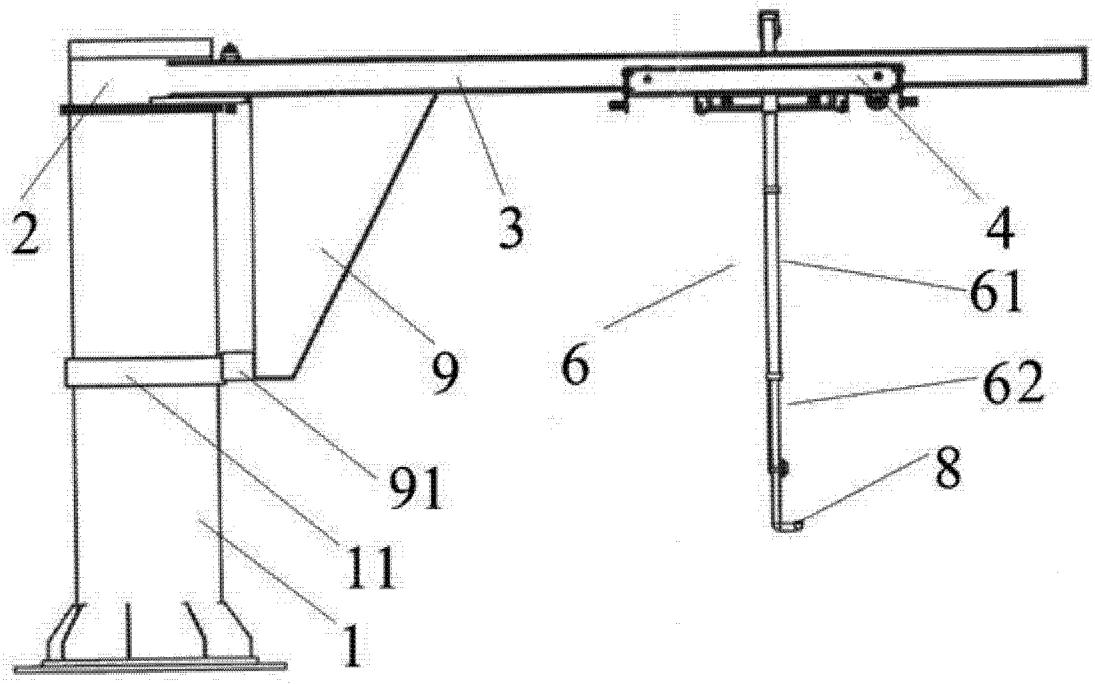


图 7