



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201770324 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 23

(21) 申请号 201020513955. 4

(22) 申请日 2010. 09. 01

(73) 专利权人 北京京诚之星科技发展有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开
发区建安街 7 号

专利权人 中冶京诚工程技术有限公司

(72) 发明人 韩晓东 臧悦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 董惠石

(51) Int. Cl.

B65G 57/04 (2006. 01)

B65G 57/32 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

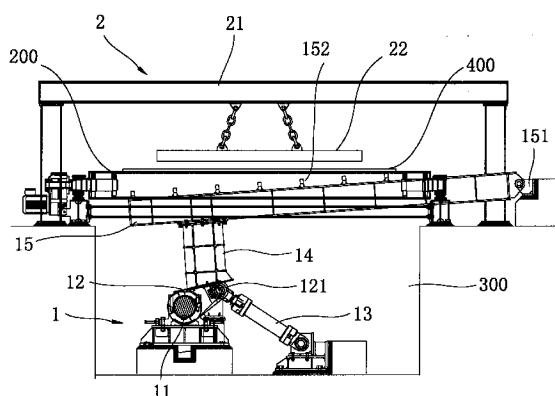
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

液压电磁钢板预堆垛装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液压电磁钢板预堆垛装置,包括:电磁吸附装置,设置于传输辊道的上方,用于吸附多块钢板;液压升降装置,设于传输辊道下方,能将置于传输辊道上的钢板托升至与电磁吸附装置接触的位置,以使钢板能够被电磁吸附装置吸附,本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置能够通过液压升降装置和电磁吸盘装置来完成钢板的预堆垛处理,克服了现有技术中的预堆垛机占地面积大、设备结构庞大、维护不便以及堆垛精度低等缺陷。



1. 一种液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述液压电磁钢板预堆垛装置包括:
能够吸附多块钢板的电磁吸附装置,设置于传输辊道的上方;
能将置于所述传输辊道上的钢板托升至与所述电磁吸附装置接触并被其吸附的液压升降装置,设于所述传输辊道下方。
2. 根据权利要求1所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述液压电磁钢板预堆垛装置包括有多组所述电磁吸附装置以及多组所述液压升降装置,多组所述电磁吸附装置以及多组所述液压升降装置沿所述传输辊道设置。
3. 根据权利要求1或2所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述电磁吸附装置包括:
框架,跨设于所述传输辊道上方;
能调磁的电磁吸盘,水平悬挂于所述框架下方,且所述电磁吸盘悬挂于所述传输辊道的正上方。
4. 根据权利要求3所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述电磁吸盘软连接悬挂于所述框架下方。
5. 根据权利要求3所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述框架为门式框架,所述电磁吸盘为矩形。
6. 根据权利要求3所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,每一组所述液压升降装置对应一组或多组所述电磁吸附装置,多个所述电磁吸盘位于同一水平面。
7. 根据权利要求1所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述液压升降装置包括:
升降驱动装置,设置于地基;
由所述升降驱动装置支撑并驱动升降的升降横梁,所述升降横梁水平设置;
能穿过所述传输辊道的辊道间隙且在竖直面内摆动至所述传输辊道下方或水平的升降臂,其一端铰接于设于所述传输辊道一侧的固定部,另一端为自由摆动端,所述固定部对应于所述传输辊道的辊道间隙处设置,所述升降臂的自由摆动端托设于所述升降横梁的顶面并与所述升降横梁的顶面相固接,所述升降臂的顶面设置有能支撑并托起所述传输辊道上放置的所述钢板的支撑件。
8. 根据权利要求7所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述升降驱动装置包括:
升降主轴,水平固设于地基;
主动摆臂和被动摆臂,所述主动摆臂和被动摆臂的一端固接于所述升降主轴,所述被动摆臂的另一端为自由摆动端,所述升降横梁托设于所述被动摆臂的自由摆动端,所述被动摆臂的自由摆动端设有托轮,所述托轮能滚动的支撑于所述升降横梁的底面;
能够在竖直面内摆动的升降液压缸,其一端可转动的轴接于所述地基,而所述升降液压缸的另一端与所述主动摆臂的另一端相铰接。
9. 根据权利要求8所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述升降横梁的底面为斜面,所述斜面为自所述升降臂的自由摆动端朝所述固定部的方向向上倾斜。
10. 根据权利要求7所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述支撑件为多个于所述升降臂水平时高于所述传输辊道上表面的支撑肋,所述多个支撑肋高度相同,平行

并列的凸设于所述升降臂的顶面。

11. 根据权利要求 7 所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述升降横梁上托设有多个所述升降臂,多个所述升降臂平行并列且均布设置。

12. 根据权利要求 8 所述的液压电磁钢板预堆垛装置,其特征在于,所述液压升降装置包括两组所述升降驱动装置,所述升降横梁托设于两个所述被动摆臂的自由摆动端,所述两个被动摆臂对称的设置于所述升降横梁竖直中线的两侧。

液压电磁钢板预堆垛装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢板预堆垛装置,特别是一种液压电磁钢板预堆垛装置,其主要通过液压升降装置和电磁吸盘装置来完成钢板的预堆垛处理。

背景技术

[0002] 目前,在国内外冶金行业,特别是中厚钢板轧制生产线上,一般情况下为了连续生产,保持较高的生产效率,需要把钢板吊离生产线并异地堆垛存放,或吊运到后续工艺的生产线上,所有的这些过程都必须借助起吊运输设备来完成,而现有技术中的吊运设备为普通的起重运输机或者磁盘吊,这些设备一般均包括钢丝绳、动静托轮组等挠性传动机构,因为,对钢板的起吊、搬运、堆放以及装卸等都不能做到准确定位,会影响到下道工序的顺利进行,且吊运装置普遍体积较大,占用工作空间较大,并存在操作不灵活等缺陷,以上问题均会影响到生产效率及生产成本。

[0003] 如中国专利 200620023881. X 公开了一种钢板磁力堆垛机,其大多数的传动环节采用齿轮齿条传动,从而能够较平稳吸附钢板并进行堆垛,但其仍然需要整个堆垛装置进行移动,需要设置专门的移动装置及轨道,占用空间较大,另外,在堆垛的过程中,电磁吸附装置也需要频繁的移动,对钢板吸附的稳定性以及堆垛的准确度等都将造成不良影响。

[0004] 或者,也可在生产线上设置精整区,并且为减少中厚板精整线的运输压力,在精整区的运输辊道之间布置钢板预堆垛设备,其通常采用平移吊车的形式实现吊运和堆垛钢板,一定程度上可提高生产效率,这种方式虽然较上述的钢板堆垛方式有所进步,但在实际的应用过程中,也发现存在下述问题:

[0005] 1、钢板堆垛过程吊车需要频繁的横移,因此其需要在两侧设置吊车梁和轨道以及多根支撑立柱,另外,由于采用吊车的结构,导致车体宽度大,再加上要求具备维修工位,所以整个设备将占去车间宝贵的精整中间库面积中很大的一部分。而为了防止在吊运时的晃动,钢板预堆垛机往往采用刚性吊车结构,致使吊车最高点比较高,需要主厂房较大的高度空间并直接影响吊车吊运的安全性。

[0006] 2、钢板预堆垛机采用电机控制吊车的行走和起升,因此其定位精度较低。起吊钢板时,电磁吸盘悬挂在吊车的挂梁上,往往会产生晃动,影响堆垛精度。

[0007] 3、该类型的设备操作使用不便,造成生产效率偏低。

[0008] 4、行业管理、旧厂改造、安环问题等其他因素,也使得现有的这种预堆垛机的应用受到了很大限制,如该类设备在设计和供货时必须是由具有专业资质的起重运输设备制造厂负责,而在实际使用中却归于普通设备管理,因此会给各个厚板加工厂在建设使用过程中带来很大的不便;而旧厂改造对工作空间及工作环境都有了更高的要求,传统的工艺设备已无法适应新的环境,亟需进行改进。

[0009] 鉴于上述现有的预堆垛机存在的各种问题,相关厂商和本领域的技术人员莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见有适用的设计发展完成并用于实施,本设计人基于从事此类设备设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,配合学理的运用,积极加

以研究创新,并经大量的实践验证,提出了本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的在于提供一种液压电磁钢板预堆垛装置,主要通过液压升降装置和电磁吸盘装置来完成钢板的预堆垛处理,克服了现有技术中的预堆垛机占地面积大、设备结构庞大、维护不便以及堆垛精度低等缺陷。

[0011] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种液压电磁钢板预堆垛装置,包括:能够吸附多块钢板的电磁吸附装置,设置于传输辊道的上方;能将置于所述传输辊道上的钢板托升至与所述电磁吸附装置接触并被其吸附的液压升降装置,设于所述传输辊道下方。

[0012] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述液压电磁钢板预堆垛装置包括有多组所述电磁吸附装置以及多组所述液压升降装置,多组所述电磁吸附装置以及多组所述液压升降装置沿所述传输辊道设置。

[0013] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述电磁吸附装置包括:框架,跨设于所述传输辊道上方;能调磁的电磁吸盘,水平悬挂于所述框架下方,且所述电磁吸盘悬挂于所述传输辊道的正上方。

[0014] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述电磁吸盘软连接悬挂于所述框架下方。

[0015] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述框架为门式框架,所述电磁吸盘为矩形。

[0016] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,每一组所述液压升降装置对应一组或多组所述电磁吸附装置,多个所述电磁吸盘位于同一水平面。

[0017] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述液压升降装置包括:升降驱动装置,设置于地基;由所述升降驱动装置支撑并驱动升降的升降横梁,所述升降横梁水平设置;能穿过所述传输辊道的辊道间隙且在竖直面内摆动至所述传输辊道下方或水平的升降臂,其一端铰接于设于所述传输辊道一侧的固定部,另一端为自由摆动端,所述固定部对应于所述传输辊道的辊道间隙处设置,所述升降臂的自由摆动端托设于所述升降横梁的顶面并与所述升降横梁的顶面相固接,所述升降臂的顶面设置有能支撑并托起所述传输辊道上放置的所述钢板的支撑件。

[0018] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述升降驱动装置包括:升降主轴,水平固设于地基;主动摆臂和被动摆臂,所述主动摆臂和被动摆臂的一端固接于所述升降主轴,所述被动摆臂的另一端为自由摆动端,所述升降横梁托设于所述被动摆臂的自由摆动端,所述被动摆臂的自由摆动端设有托轮,所述托轮能滚动的支撑于所述升降横梁的底面;能够在竖直面内摆动的升降液压缸,其一端可转动的轴接于所述地基,而所述升降液压缸的另一端与所述主动摆臂的另一端相铰接。

[0019] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述升降横梁的底面为斜面,所述斜面为自所述升降臂的自由摆动端朝所述固定部的方向向上倾斜。

[0020] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述支撑件为多个于所述升降臂水平高于所述传输辊道上表面的支撑肋,所述多个支撑肋高度相同,平行并列的凸设于所述升降臂的顶面。

[0021] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述升降横梁上托设有多个所述升降臂,多个所述升降臂平行并列且均布设置。

[0022] 上述的液压电磁钢板预堆垛装置,其中,所述液压升降装置包括两组所述升降驱动装置,所述升降横梁托设于两个所述被动摆臂的自由摆动端,所述两个被动摆臂对称的设置于所述升降横梁竖直中线的两侧。

[0023] 由上述可知,本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置具有以下优点及特点:

[0024] 1、本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置淘汰了传统的吊车结构,不需再设置繁冗的吊车车梁、吊车车体、运行轨道和支撑立柱等,能大幅的减小所占用的厂房工作空间,特别是可有效节省中厚板精整区的空间,有效缓解精整收集区的存储压力,借助本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置体积小的优势甚至还可以缩短精整线的工艺长度。

[0025] 2、本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置的电磁吸盘装置是设置于门式框架上,不再需要频繁的进行升降和平移,通过调节吸盘的电磁吸力从而能够吸附更多的钢板,一方面附着钢板的电磁吸盘不必再移动和升降,可保证钢板堆垛的精度,避免移动过程中被吸附的钢板产生错位等情况;另一方面,不再需要吊车进行较高高度的吊运,使整体设备的结构简洁,并且也大大提高了工艺过程的安全性。

[0026] 3、本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置采用液压升降装置,并配合设置位移传感器,使钢板的升降更加的平稳,位置移动更加的准确,液压升降装置每次托动钢板的升降运动能够保持良好的稳定性和一致性,从而保持良好的堆垛精度。

[0027] 4、本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置构造简单,操作使用方便,可根据钢板长度,设计成几组机构组合使用;并且本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置可采用手动控制和自动电气控制,几组机构可根据钢板长度不同,随意组合使用,有效提高生产线的生产效率,节约了能源。

[0028] 5、本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置以其占地面积小、结构简洁等技术优势而具有更加广泛的适用范围,解决了现有技术中存在的行业管理、旧厂改造以及安全环保等各方面的问題。

附图说明

[0029] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。

[0030] 图1为本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置整体结构主视示意图;

[0031] 图2为本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置的液压升降装置处于等待位置(低位)的侧面示意图;

[0032] 图3为本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置的液压升降装置处于工作位置(水平位)的侧面示意图。

[0033] 附图标记说明:

[0034] 100 液压电磁钢板预堆垛装置

[0035] 200 传输辊道

[0036] 300 地沟

[0037] 400 钢板

[0038]	1	液压升降装置
[0039]	11	升降主轴
[0040]	12	摆臂
[0041]	121	托轮
[0042]	122	主动摆臂
[0043]	123	被动摆臂
[0044]	13	升降液压缸
[0045]	14	升降横梁
[0046]	15	升降臂
[0047]	151	固定部
[0048]	152	支撑肋
[0049]	2	电磁吸附装置
[0050]	21	框架
[0051]	22	电磁吸盘

具体实施方式

[0052] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。本实用新型的液压电磁钢板预堆垛装置能够适用于多种工作环境并且能够预堆垛多种规格的钢板,其中以应用于中厚钢板的预堆垛最为典型,下面仅以堆垛传输辊道上的钢板为优选实施例来进行说明,但并不以此为限制。

[0053] 请参考图 1,为本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置整体结构主视示意图,如图所示,整个的液压电磁预堆垛装置 100 穿插于传输辊道 200 设置,传输辊道 200 为常见的形式,由多个传输辊平行并列排列而成,相邻的两个传输辊之间具有一定的辊道间隙。液压电磁钢板预堆垛装置 100 主要包括:液压升降装置 1 和电磁吸附装置 2,其中的液压升降装置 1 设于传输辊道 200 下方,例如可在传输辊道 200 的正下方开设一容置液压升降装置 1 的地沟 300(结合参考图 2 和图 3),而液压升降装置 1 便固设于该地沟 300 内,当然,若传输辊道 200 架设于高处,而其下方足以容设液压升降装置 1,则液压升降装置 1 可直接设置于地面,液压升降装置 1 主要用于托起传输辊道 200 上的钢板 400,并将其托升至与电磁吸附装置 2 接触的吸附位置,以使钢板 400 能够被电磁吸附装置 2 通电吸附;电磁吸附装置 2 设置于传输辊道 200 的上方,本实施例中采用了电磁吸盘门式吊挂结构,电磁吸盘吊挂于传输辊道 200 的正上方,电磁吸附装置 2 主要用来吸附多块钢板 400,使多块钢板 400 精准堆垛。为了具有较高的堆垛效率,液压电磁钢板预堆垛装置 100 可包括有多组电磁吸附装置 2 以及多组液压升降装置 1,沿传输辊道 200 可设置有多组液压升降装置 1 和多组电磁吸附装置 2,每一组液压升降装置 1 可对应一组或多组电磁吸附装置 2,视实际生产中钢板的规格、重量等因素可进行适当调整。

[0054] 请结合参考图 2 和图 3,其中图 2 为本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置的液压升降装置处于等待位置(低位)的侧面示意图;图 3 为本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置的液压升降装置处于工作位置(水平位)的侧面示意图,如图所示,液压升降装置 1 固设于传输辊道 200 的下方,本实施例中,在传输辊道 200 的正下方开设有地沟 300,液压升降装置

1 固设于地沟 300 内, 液压升降装置 1 主要包括有: 升降驱动装置、升降横梁 14 以及升降臂 15, 而升降驱动装置又可进一步包括有升降主轴 11、摆臂 12、升降液压缸 13, 其中摆臂 12 又分为主动摆臂 122 和被动摆臂 123, 升降驱动装置主要用于驱动升降横梁 14 以及升降臂 15 的上升和下降, 其中:

[0055] 升降主轴 11 能转动的固设于地基 (如地沟 300 的底面或者地面, 本实施例中为地沟 300 的底面), 其设置方式可为通过各种常见的适用转动支架而固设于地基上, 升降主轴 11 水平设置。

[0056] 被动摆臂 123 一端固接于升降主轴 11, 比如可套设并固定于升降主轴 11, 而另一端为带有托轮 121 的自由摆动端, 被动摆臂 123 能够随升降主轴 11 的旋转, 在竖直面内进行摆动。

[0057] 升降液压缸 13 的一端通过转动轴可转动的轴接于地基 (如地沟 300 的底面或者地面, 本实施例中为地沟 300 的底面), 比如可采用常见的可转动销轴连接升降液压缸 13 和地基, 使升降液压缸 13 能够在竖直面内摆动, 升降液压缸 13 另一端的液压推杆与主动摆臂 122 的一端相铰接, 主动摆臂 122 的另一端固接于升降主轴 11, 从而, 在竖直面内, 当升降液压缸 13 的推杆向外推伸时, 将推动主动摆臂 122 绕升降主轴 11 逆时针转动, 并同时带动升降主轴 11 作逆时针转动, 而当升降液压缸 13 的推杆向内收缩时, 将带动主动摆臂 122 绕升降主轴 11 作顺时针转动, 并同时带动升降主轴 11 作顺时针转动, 而升降液压缸 13 的动作时间以及伸缩的位移则可统一由控制系统来进行控制, 比如设置配套的液压站以及相应的液压管路, 并在升降液压缸 13 内部设置位移传感器来控制液压缸伸缩的位移, 相关技术已为本领域技术人员所熟知, 在此便不再赘述; 如上所述, 主动摆臂 122 在升降液压缸 13 的驱动下做摆动, 并带动升降主轴 11 转动, 而升降主轴 11 的转动又将带动其上固接的被动摆臂 123 摆动, 主动摆臂 122 和被动摆臂 123 的摆动是同步的。在一优选实施例中, 可通过一个主动摆臂 122 共同带动同一根升降主轴上的六个被动摆臂 123。

[0058] 被动摆臂 123 的自由端上的托轮 121 负责支撑升降横梁 14, 托轮 121 能够在升降横梁 14 的底面上滑动, 而升降横梁 14 的底面优选的为具有一定倾角的斜面, 托轮 121 在斜面上滚动, 进一步增加升降的行程并能获得较稳定的升降速率。升降横梁 14 为具有一定长度的梁架, 可将若干组升降臂联接成一体, 提高稳定性; 升降横梁 14 由升降驱动装置支撑并受升降驱动装置驱动而上升或者下降, 升降横梁 14 主要用来托设升降臂 15。被动摆臂 123 本身为刚性件, 以便能够稳定的托起升降横梁 14, 升降横梁 14 可由两个或更多个被动摆臂 123 托起, 升降横梁 14 与多个被动摆臂 123 上设置的托轮 121 均接触并由其支撑, 多个被动摆臂 123 需平行并列设置, 且多个被动摆臂 123 的摆动应同步一致, 从而才能实现平稳的托起升降横梁 14, 当主动摆臂 122 在升降液压缸 13 的带动下逆时针摆动时, 托轮 121 在升降横梁 14 的倾斜底面滚动, 从而升降横梁 14 由被动摆臂 123 托起上升; 而当主动摆臂 122 在升降液压缸 13 的带动下顺时针摆动时, 托轮 121 在升降横梁 14 的倾斜底面向反方向滚动, 升降横梁 14 因自重随被动摆臂 123 下降。本实施例中, 如图 1 所示, 升降横梁 14 由两个被动摆臂 123 所托设, 也就是说液压升降装置 1 包括有两组升降驱动装置, 而升降横梁 14 由两组升降驱动装置共同支撑和驱动, 该两个被动摆臂 123 对称的设置于升降横梁 14 竖直中线的两侧, 从而能够为升降横梁 14 提供平稳对称的托持力, 沿着传输辊道 200 可分段设置有多个升降横梁 14, 每个升降横梁 14 均由上述的两个被动摆臂 123 所托设。另外, 根

据钢板长度需求,可沿传输辊道 200 并列设置多组升降装置 1,由控制系统来同时驱动多个升降装置 1,共同托起上方的钢板,多个升降装置 1 应同步驱动,以使多个升降横梁同步升降,从而能够平稳的托起钢板。

[0059] 升降臂 15 一端铰接于设于传输辊道 200 一侧的固定部 151,升降臂 15 的另一端为自由摆动端,从而升降臂 15 能够以与固定部 151 相铰接的一端为定点而在竖直面内摆动,固定部 151 对应于传输辊道 200 的辊道间隙处设置,从而使升降臂 15 能够穿过传输辊道 200 的辊道间隙而在竖直面内摆动,本实施例中,固定部 151 与传输辊道 200 的辊道面设于同一平面上且位于辊道上钢板传输方向的一侧,而升降臂 15 以固定部 151 为定点向上能够穿过辊道间隙摆动至水平,即与传输辊道 200 的辊道面相平行;向下能够摆动至传输辊道 200 的下方。升降臂 15 的自由摆动端托设于升降横梁 14 的顶面并与升降横梁 14 的顶面相固接,而升降臂 15 的顶面则设置有支撑件,以支撑并平稳托起传输辊道 200 上放置的钢板,本实施例中,该支撑件为在升降臂 15 的顶面平行并列凸设的多个相同高度的支撑肋 152。

[0060] 由于钢板具有较大的面积,所以要平稳的托起辊道上的钢板通常需要多个升降臂 15 共同作用,本实施例中,每个升降横梁 14 的顶面均托设有多个升降臂 15,多个升降臂 15 平行并列设置,优选的多个升降臂 15 为均布设置,每个升降臂 15 均与升降横梁 14 的顶面相固接,可选择的,对应传输辊道 200 的每一个辊道间隙处均对应设置有一升降臂 15,或者每隔一定数量的传输辊而在辊道间隙处对应设置一升降臂 15。并且,如上所述的每个升降臂 15 均对应的设置于传输辊道 200 的辊道间隙处,从而随着升降横梁 14 的升降,设于一个升降横梁 14 上的多个升降臂 15 可整体的穿过传输辊道 200 的辊道间隙而在竖直面内摆动。当升降横梁 14 由被动摆臂 123 托起上升,其所托设的多个升降臂 15 随其上升,穿过辊道间隙,最终多个升降臂 15 被顶推至水平工作位置,此时升降臂 15 呈水平状态,升降臂 15 顶面凸设的支撑肋 152 高于传输辊道 200 的上表面;当升降横梁 14 由被动摆臂 123 带动下降,其所托设的多个升降臂 15 也随其下降,穿过辊道间隙,最终多个升降臂 15 运动至低位,即等待位置,此时升降臂 15 呈向下倾斜状态,升降臂 15 以及其顶面凸设的支撑肋 152 均位于传输辊道 200 的下方。

[0061] 请继续结合图 1 而参考图 2 和图 3,电磁吸附装置 2 主要包括框架 21 以及电磁吸盘 22,框架 21 跨设于传输辊道 200 的上方,具体来说框架 21 的两端固设于传输辊道 200 的两侧,而框架本体则位于传输辊道 200 的上方,传输辊道 200 上运输的钢板 400 能够从框架 21 下方穿过,本实施例中,框架 21 为门式框架;电磁吸盘 22 水平悬挂吊置于框架 21 下方,并且电磁吸盘 22 悬挂于传输辊道 200 的正上方,悬挂方式采用常见的钢链悬挂等软连接方式,且电磁吸盘 22 悬挂的高度应满足通常的能与被托起的钢板接触并将其吸附,电磁吸盘 22 与框架 21 的钢链悬挂式软连接,可使电磁吸盘 22 能随钢板 400 小幅升降,保证钢板 400 与电磁吸盘 22 的接触,以获得最大吸力。电磁吸盘 22 的形状和规格可根据实际要吸附的钢板的规格和重量等参数来进行调整,本实施例中,电磁吸盘 22 采用的为矩形结构,以便于电磁力的控制和电磁吸盘的制造。沿传输辊道 200 的延伸方向,可并列设置多组电磁吸附装置 2,当要吸附的钢板尺寸及重量均较大的时候,需要多个电磁吸附装置 2 相互配合来完成工作,此时多个电磁吸盘 22 应位于同一水平面,以便同时与被水平托起的钢板接触并将其吸附。并且优选的,多个电磁吸盘 22 也为平行并列设置,以便在多个电磁吸盘 22 同时吸附一个钢板 400 时能够获得更稳定的吸力。当升降臂 15 被托升至水平的工作位置,其将

穿过传输辊道 200 的辊道间隙,升降臂 15 上的支撑肋 152 水平托起辊道上的钢板 400,并使钢板 400 与悬挂于辊道上方的一个或者多个电磁吸盘 22 相接触,此时,电磁吸盘 22 通电产生电磁吸力而将钢板 400 吸附于其下方。

[0062] 下面结合图 1、图 2 以及图 3 来说明本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置的工作原理和实际应用,如图所示,首先,通过控制系统的控制,传输辊道 200 将钢板 400 运送至辊道上的预定位置,即传输辊道 200 上与本实用新型液压电磁钢板预堆垛装置 100 相对应的位置;

[0063] 然后驱动液压升降装置 1 上升将钢板 400 水平托离传输辊道 200 表面并使其与电磁吸附装置 2 的电磁吸盘相接触,在此过程中,升降液压缸 13 的推杆伸长,推动主动摆臂 122 绕升降主轴 11 逆时针转动,同时带动升降主轴 11 作逆时针转动,升降液压缸 13 的推动时间以及伸长的位移可统一由控制系统来进行控制,升降主轴 11 的逆时针转动将带动其上固接的被动摆臂 123 逆时针摆动上升,托动其顶面连接的升降横梁 14 上升,在此过程中,被动摆臂 123 自由摆动端的托轮 121 在升降横梁 14 的底面滑动,优选的情况,升降横梁 14 的底面为具有一定倾角的斜面,该斜面为自升降臂的自由摆动端朝所述固定部的方向向上倾斜。升降横梁 14 的上升将托动升降臂 15 的自由摆动端上升,从而升降臂 15 以固定部 151 为定点摆动上升并穿过传输辊道 200 的辊道间隙而最终位于水平的工作位置,如图 3 所示,此时,由于升降臂 15 顶面凸设的多个支撑肋 152 高度高于传输辊道 200 的上表面,所以置于辊道上的钢板 400 将被支撑肋 152 水平托起并与传输辊道 200 上方悬挂的电磁吸盘 22 面接触;

[0064] 确定钢板 400 与电磁吸盘 22 面接触之后,向电磁吸盘 22 通电使其产生电磁吸力而将钢板 400 吸附住;

[0065] 接着,由控制系统驱动液压升降装置 1 执行下降的动作,升降液压缸 13 的推杆收缩,带动主动摆臂 122 绕升降主轴 11 顺时针转动,同时带动升降主轴 11 作顺时针转动,升降液压缸 13 的收缩时间以及收缩的位移与伸长时相对应,升降主轴 11 的顺时针转动将带动其上固接的被动摆臂 123 顺时针摆动下降,带动其顶面连接的升降横梁 14 下降,升降横梁 14 的下降将带动升降臂 15 的自由摆动端下降,从而升降臂 15 以固定部 151 为定点摆动下降并穿过传输辊道 200 的辊道间隙而最终位于传输辊道 200 下方的等待位置,整个过程与上述的上升过程恰好相反。

[0066] 之后,传输辊道 200 将第二块钢板输送至上述的指定位置,控制系统再次驱动液压升降装置 1 执行上升的动作,将第二块钢板水平托离传输辊道 200 表面并使其与第一块钢板的下表面相接触,由于电磁吸盘 22 的悬挂方式采用的为钢链悬挂等软连接的方式,所以其可随两块钢板小幅升降,第二块钢板托动第一块钢板以及电磁吸盘 22 小幅上升,此时,由调磁系统对电磁吸盘 22 进行调磁,使其吸附力增大,从而将两块钢板均吸附于其下方,具体的调磁数值以及相关的技术内容已为本领域的常见技术,在此便不再赘述。然后,由控制系统驱动液压升降装置 1 再次执行下降的动作,升降臂 15 平稳下降,此时电磁吸盘 22 和其上吸附的第一块钢板、第二块钢板也随其平稳小幅下降,最终自然悬挂,而升降臂 15 重新位于传输辊道 200 下方的等待位置从而完成第二次工作循环。

[0067] 以此类推,根据预先计算设定的要堆垛的钢板的数量,来相应的执行上述的工作循环,直至最后一块钢板被水平托离传输辊道 200 表面并与之前一块钢板的下表面相接触

时,通过切断电磁吸盘电源等方式而使电磁吸力消失,此时电磁吸盘 22 下方吸附的多块钢板将与升降臂 15 上托置的最后一块钢板完成堆垛。之后驱动液压升降装置 1 下降,将堆垛完毕的多块钢板放置于传输辊道 200 上,待升降臂 15 运动至传输辊道 200 下方后,由传输辊道将垛完毕的多个钢板运送至下一道工序或者指定的放置地点。

[0068] 整个的堆垛过程中,钢板升降更加的平稳,位置移动更加的准确,液压升降装置每次托动钢板的升降运动能够保持良好的稳定性和一致性,从而能够获得良好的堆垛精度并且具有较高的生产效率。

[0069] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

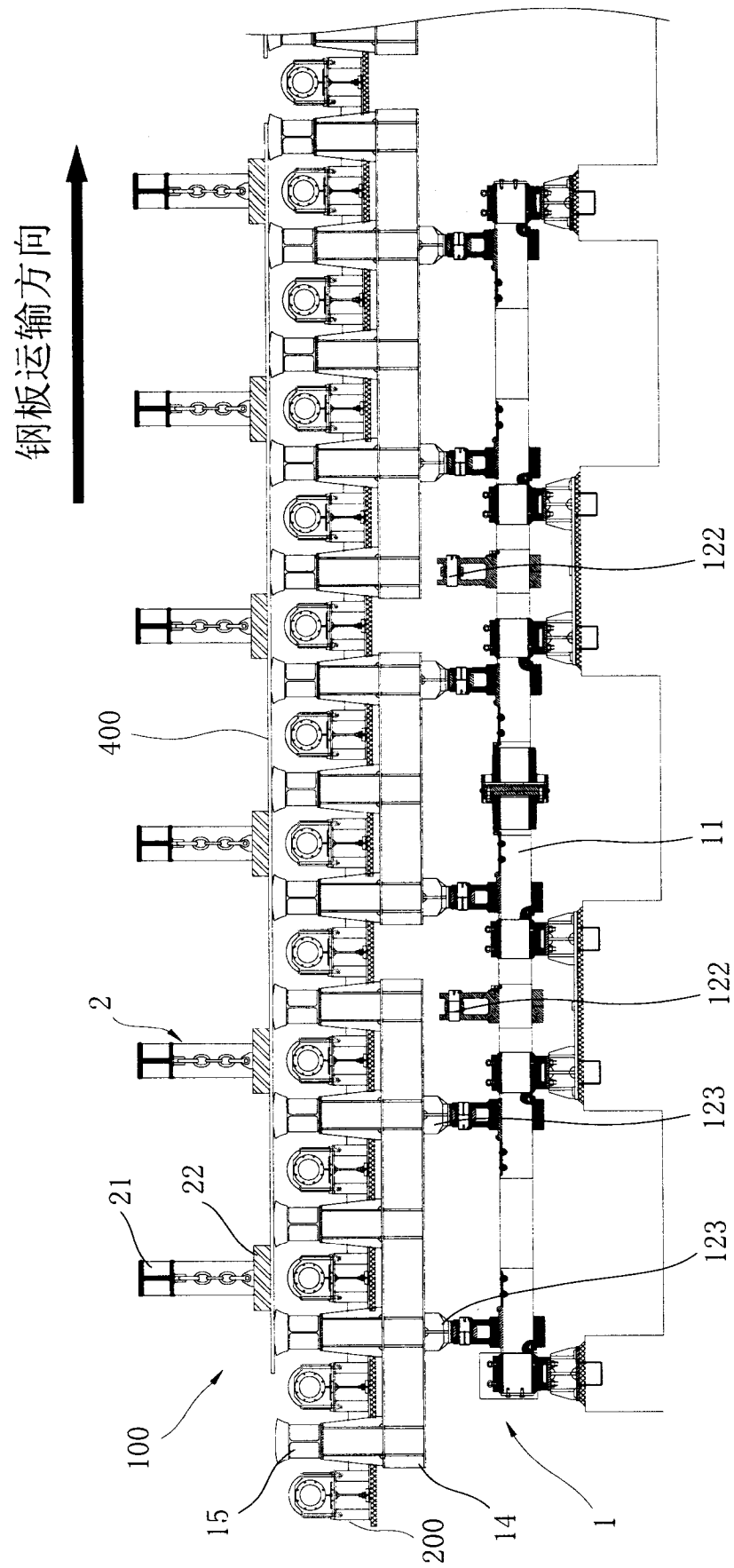


图 1

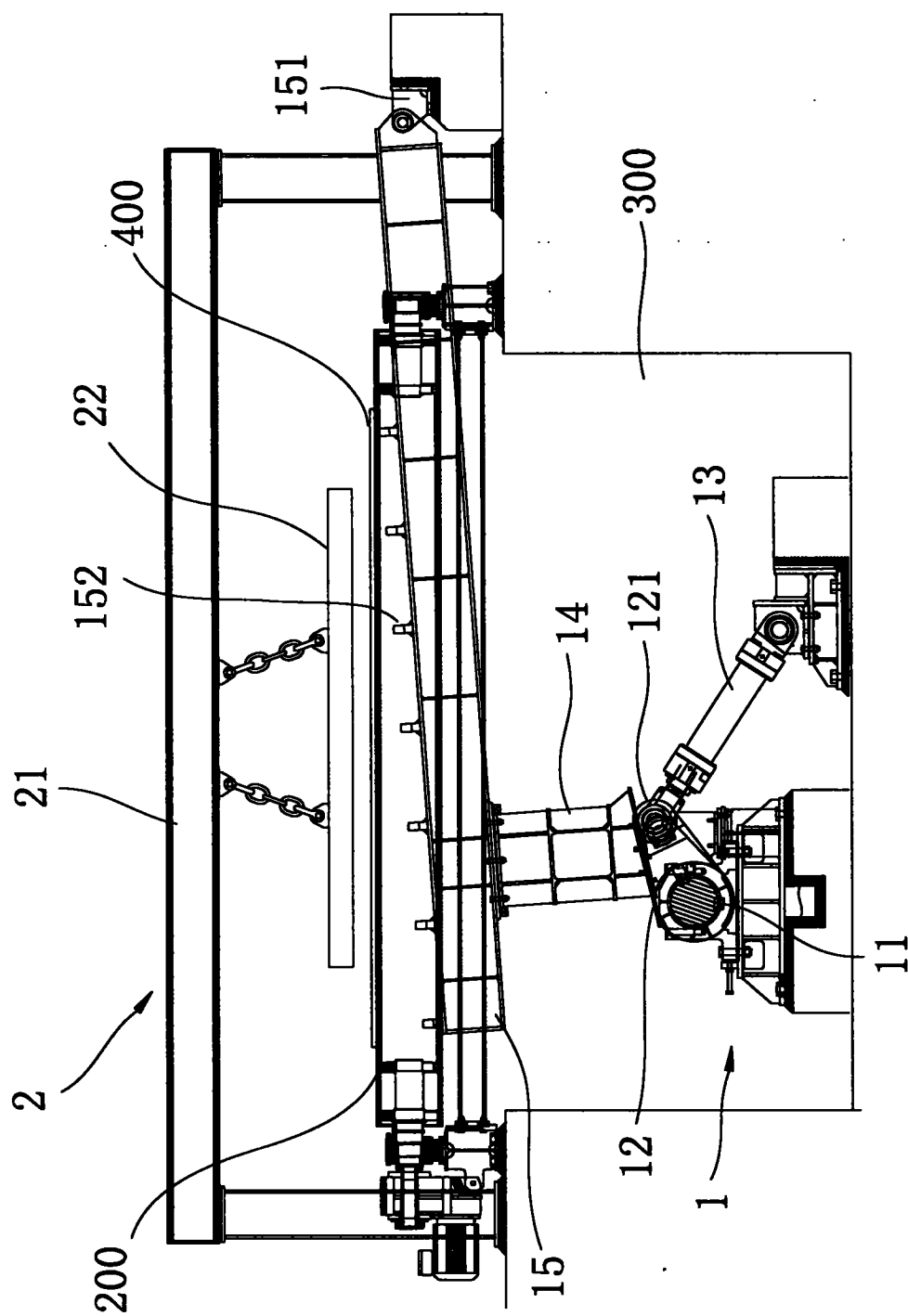


图 2

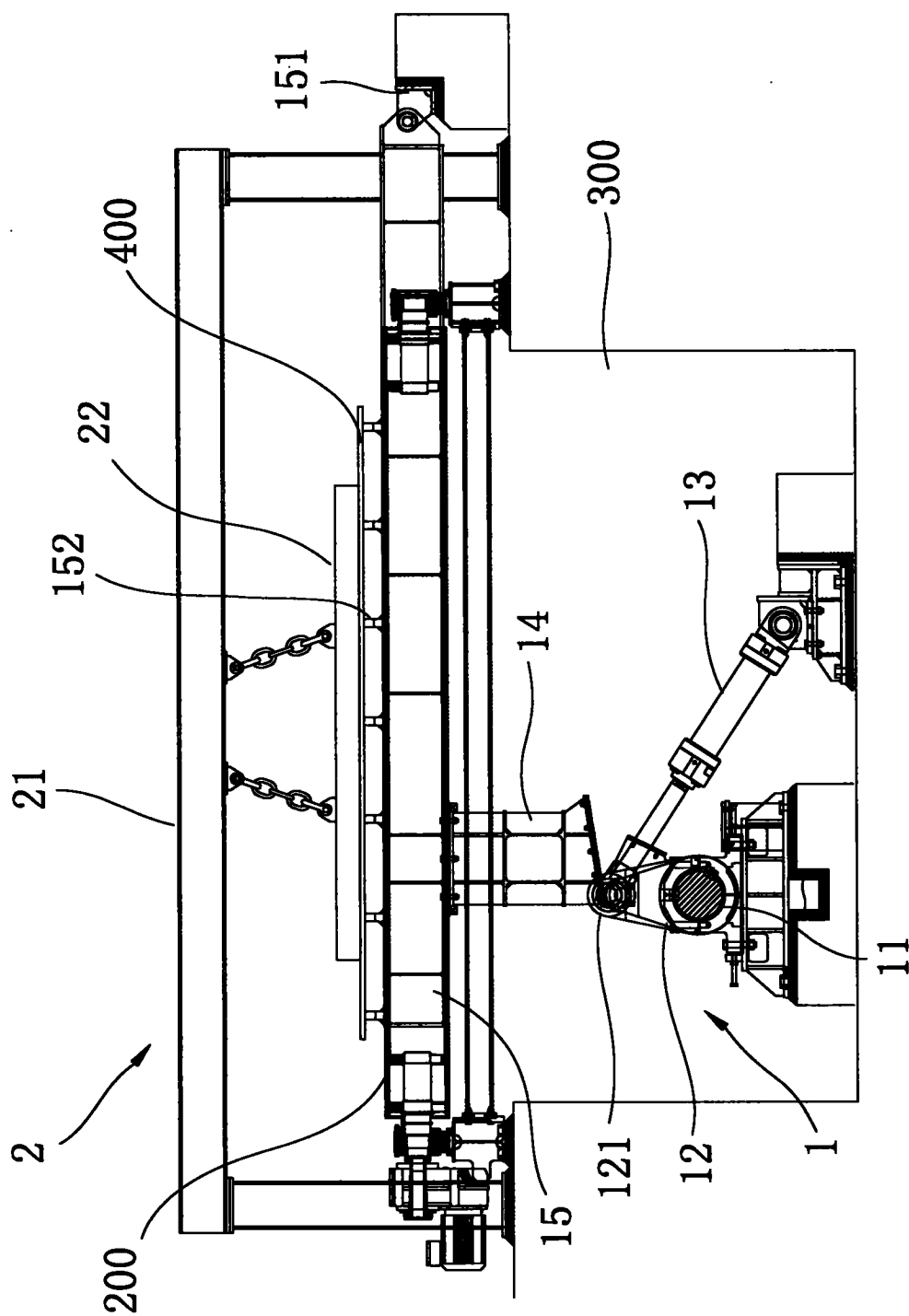


图 3