

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21B 43/00 (2006.01)

F15B 11/22 (2006.01)

F15B 13/06 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820180987. X

[45] 授权公告日 2009年9月9日

[11] 授权公告号 CN 201304418Y

[22] 申请日 2008.12.11

[21] 申请号 200820180987.X

[73] 专利权人 中冶东方工程技术有限公司

地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区钢铁大街45号

[72] 发明人 张宇青 闻 名

[74] 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事务所

代理人 刘云贵

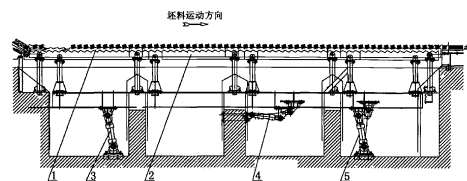
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

[54] 实用新型名称

翻转步进冷床液压同步控制装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种翻转步进冷床液压同步控制装置，包括驱动冷床同步升降的液压缸和驱动冷床同步平移的液压缸，以下简称为升降液压缸和平移液压缸。其中，升降液压缸的液压控制回路通过安装在升降液压缸无杆腔的插装调速阀来实现液压同步，所述插装调速阀的进、出油口分别与该升降液压缸的无杆腔和液压控制阀组连接；所述平移液压缸的液压控制回路通过电液比例方向阀来实现液压同步，所述电液比例方向阀的进油口与液压泵站来的主管连接，其出油口与平移液压缸连接。使用本技术方案实现的液压同步控制装置具有降低成本、减轻设备重量、配管简单、停位准确、工作时振动小、噪声低，运行可靠，制造、安装以及维护都方便的特点。



1、一种翻转步进冷床液压同步控制装置，包括驱动冷床同步升降的液压缸和驱动冷床同步平移的液压缸，其特征在于，所述驱动冷床同步升降的液压缸的液压控制回路通过安装在所述驱动冷床同步升降的液压缸无杆腔的插装调速阀来实现液压同步，所述插装调速阀的进、出油口分别与所述驱动冷床同步升降的液压缸的无杆腔和液压控制阀组连接；所述驱动冷床同步平移的液压缸的液压控制回路通过电液比例方向阀来实现液压同步，所述电液比例方向阀的进油口与液压泵站来的主管连接，所述电液比例方向阀的出油口与所述驱动冷床同步平移的液压缸连接。

2、如权利要求1所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述驱动冷床同步升降的液压缸的数量为分四点布置的四台，四个所述插装调速阀分别设置在相应的所述驱动冷床同步升降的液压缸的无杆腔内。

3、如权利要求1所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述驱动冷床同步平移的液压缸的数量为分二点布置的两台。

4、如权利要求3所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述驱动冷床同步平移的液压缸内设置有位移传感器。

5、如权利要求1所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述电液比例方向阀为带阀芯位置反馈的电液比例方向阀。

6、如权利要求1所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述驱动冷床同步平移的液压缸的液压控制回路上设有液控单向阀，所述液控单向阀的进、出油口分别与所述电液比例方向阀和所述驱动冷床同步平移的液压缸有杆腔连接。

7、如权利要求6所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述液控单向阀采用外控方式。

8、如权利要求7所述的翻转步进冷床液压同步控制装置，其特征在于，所述液控单向阀通过电磁控制阀控制，所述电磁控制阀的进油口与液压

泵站来的主压力管连接，其出油口与液控单向阀连接。

翻转步进冷床液压同步控制装置

技术领域

本实用新型涉及一种翻转步进冷床液压同步装置，具体涉及一种无同步马达的液压同步控制装置。

背景技术

步进翻转冷床是指在冷床动梁、定梁上加工合适的齿形，由于步距大于齿距，使钢坯（方坯、钢管）在齿上边步进边翻转，钢坯达到均匀、快速冷却的效果。步进冷床同步装置分如下形式：电机减速机驱动同步轴式、液压驱动同步马达同步式。

第一种结构是步进冷床的升降、平移运动都是通过电机减速机驱动同步轴来传递同步运动。这种结构的特点是：设备重量大、同步轴重量大制造费用高、对安装维护要求严格、冷床地坑设备拥挤通风效果差、维护量大。

第二种结构是步进冷床的升降采用沿坯料运动方向布置的二组液压缸来驱动，每组二台液压缸沿冷床宽度方向平行布置、平移运动采用沿坯料运动方向平行布置的一组（2台/组）液压缸来驱动，液压驱动步进冷床因无同步轴，必须采用液压同步控制装置来实现同步步进运动。这种结构的特点是：设备重量较小、同步马达的费用比同步轴费用略低、冷床地坑设备不拥挤通风效果好、维护量大。但是同步马达得选用带自动消除累积误差的高性能国外件。因此，生产成本还是比较高。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有技术不足，提供一种成本低、性能可靠、维护简单、停位准确、冲击小的液压同步控制装置。

为实现上述目的，本实用新型采用一种新型液压同步控制装置，其中，

四台升降液压缸的液压控制回路通过四个装在液压缸无杆腔的插装调速阀来实现液压同步；升降液压缸的方向控制、速度控制、压力控制均通过插装阀来实现。二台平移液压缸的液压控制回路通过二个液压比例方向阀来实现液压同步，平移液压缸的方向控制、速度控制均通过电液比例方向阀来实现。所述电液比例方向阀为带阀芯位置反馈的电液比例方向阀。所述升降液压缸的液压同步为通过四个装在液压缸无杆腔的插装调速阀来同步。

具体地，本实用新型提供了一种翻转步进冷床液压同步控制装置，包括驱动冷床同步升降的液压缸和驱动冷床同步平移的液压缸，其中，所述驱动冷床同步升降的液压缸的液压控制回路通过安装在所述驱动冷床同步升降的液压缸无杆腔的插装调速阀来实现液压同步，所述插装调速阀的进、出油口分别与所述驱动冷床同步升降的液压缸的无杆腔和液压控制阀组连接；所述驱动冷床同步平移的液压缸的液压控制回路通过电液比例方向阀来实现液压同步，所述电液比例方向阀的进油口与液压泵站来的主管连接，所述电液比例方向阀的出油口与所述驱动冷床同步平移的液压缸连接。

优选地，所述驱动冷床同步升降的液压缸的数量为分四点布置的四台，四个所述插装调速阀分别设置在相应的所述驱动冷床同步升降的液压缸的无杆腔内。

优选地，所述驱动冷床同步平移的液压缸的数量为分二点布置的两台。

优选地，所述驱动冷床同步平移的液压缸内设置有传感器。

优选地，所述电液比例方向阀为带阀芯位置反馈的电液比例方向阀。

优选地，所述驱动冷床同步平移的液压缸的液压控制回路上设有液控单向阀，所述液控单向阀的进、出油口分别与所述电液比例方向阀和所述驱动冷床同步平移的液压缸有杆腔连接。

优选地，所述液控单向阀采用外控方式。

具体地，所述液控单向阀通过电磁控制阀控制，所述电磁控制阀的进油口与液压泵站来的主压力管连接，其出油口与液控单向阀连接。

本实用新型技术与现有技术相比，具有以下优点：

由于取消了昂贵的同步马达，减少配管量，节约成本。

由于采用插装阀来控制升降运动，泄露小，换向、调速平稳，液压缸端位冲击小，停位准确。

由于采用电液比例阀控制平移运动，对不同坯料规格切换步距方便，电液比例阀控制液压缸端位冲击小。外控液控单向阀可靠锁定平移液压缸并使液压缸运行平稳。电液比例阀阀芯位置反馈和液压缸位移传感器反馈信号可反馈给电控系统实现液压缸准确停位。

总体运行可靠，制造、安装以及维护都方便。

附图说明

图1为本实用新型的翻转步进冷床的结构示意图；

图2为本实用新型的翻转步进冷床的升降液压控制原理图，

图3为本实用新型的翻转步进冷床的平移液压控制原理图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型优选实施方式进行详细说明。

本实用新型提供一种翻转步进冷床液压同步控制装置，包括驱动冷床同步升降的液压缸和驱动冷床同步平移的液压缸，以下简称为升降液压缸和平移液压缸。其中，升降液压缸的液压控制回路通过安装在升降液压缸无杆腔的插装调速阀来实现液压同步，所述插装调速阀的进、出油口分别与该升降液压缸的无杆腔和液压控制阀组连接；所述平移液压缸的液压控制回路通过电液比例方向阀来实现液压同步，所述电液比例方向阀的进油口与液压泵站来的主管连接，其出油口与平移液压缸连接。

在优选实施中，升降液压缸的数量为分四点布置的四台，四个插装调速阀分别设置在相应的升降液压缸的无杆腔内。可选地，所述平移的液压缸的数量为分二点布置的两台。

可选地，平移液压缸内设置有位移传感器，平移液压缸根据坯料规格配合液压缸内置位移传感器运行不同行程。

在优选实施例中，所述电液比例方向阀可采用带阀芯位置反馈的电液比例方向阀。

平移液压缸的液压控制回路上设有液控单向阀，该液控单向阀的进、出油口分别与电液比例方向阀和平移液压缸有杆腔连接。可选地，该液控单向阀采用外控方式，采用外控方式的液控单向阀锁定位置可靠且运动不爬行。优选地，所述液控单向阀通过电磁控制阀控制，所述电磁控制阀的进油口与液压泵站来的主压力管连接，其出油口与液控单向阀先导控制口连接。

如图 1 所示，为本实用新型的翻转步进冷床的结构示意图。下面结合图 1 说明冷床动作。钢坯沿箭头所示的坯料运动方向由运输辊道运来，由翻料钩翻到上料台架上，冷床的动齿条 1 上升时挑起钢坯上升，冷床的升降通过分成第一组液压缸 3 和第二组液压缸 5 的四台液压缸同步提升钢坯，平移液压缸 4 驱动动齿条 1 使钢坯前进，升降液压缸下降时钢坯放在定齿条 2 上，平移液压缸 4 驱动动齿条 1 后退，完成一个步进动作周期。如此周而复始，把钢坯一步步送到出料台上。

图 2 为本实用新型的翻转步进冷床的升降液压控制原理图，其中的双向箭头示出了升降液压缸上升和下降的方向。下面结合图 2 来说明液压同步升降控制回路：分成第一组液压缸 3 和第二组液压缸 5 的四台升降液压缸的液压控制回路通过四个装在升降液压缸无杆腔的插装调速阀 6 来实现液压同步并控制液压缸升降速度；升降液压缸的方向控制通过插装阀 8、电磁控制阀 9 和插装阀盖板 7 来实现；插装阀 8 和插装盖板 7 组成一个插件功能单元，电磁控制阀 9 控制插件功能单元的先导控制油通、断，三者共同完成对升降液压缸的方向控制。升降液压缸满行程运行，到位信号由接近开关发出。

图 3 为本实用新型的翻转步进冷床的平移液压控制原理图，其中的双向箭头示出了平移液压缸前进和后退的平移方向。下面结合图 3 来说明液压同步平移控制回路。二台平移液压缸 4 的液压控制回路通过二个电液比例方向阀 12 来实现液压同步，平移液压缸的方向控制、速度控制均通过电液比例方向阀 12 来实现，电控系统根据坯料规格配合平移液压缸内置位移传感器信号控制平移液压缸运行不同行程。液控单向阀 11 使用外控方式，由电磁

控制阀 10 控制其启闭。

液压配管时尽量保证液压阀组到各所控制液压缸管路长度相等。

需要说明的是，以上所述仅为本发明的较佳实施例，而不是对本发明技术方案的限定，任何对本发明技术特征所做的等同替换或相应改进，仍在本发明的保护范围之内。

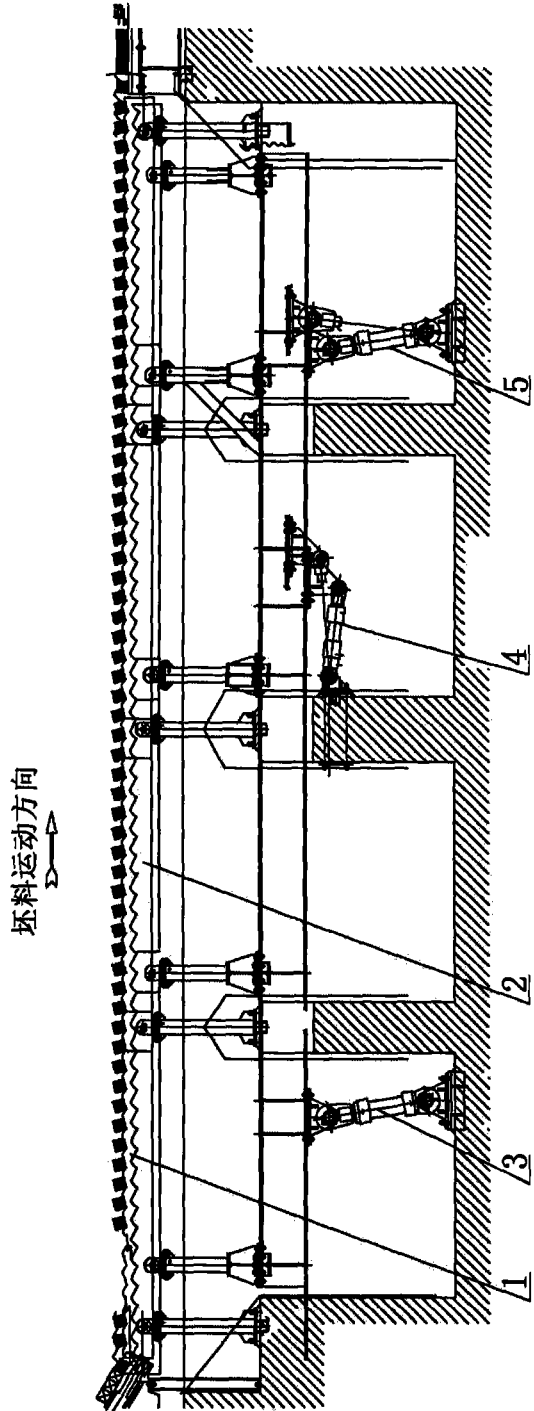


图 1

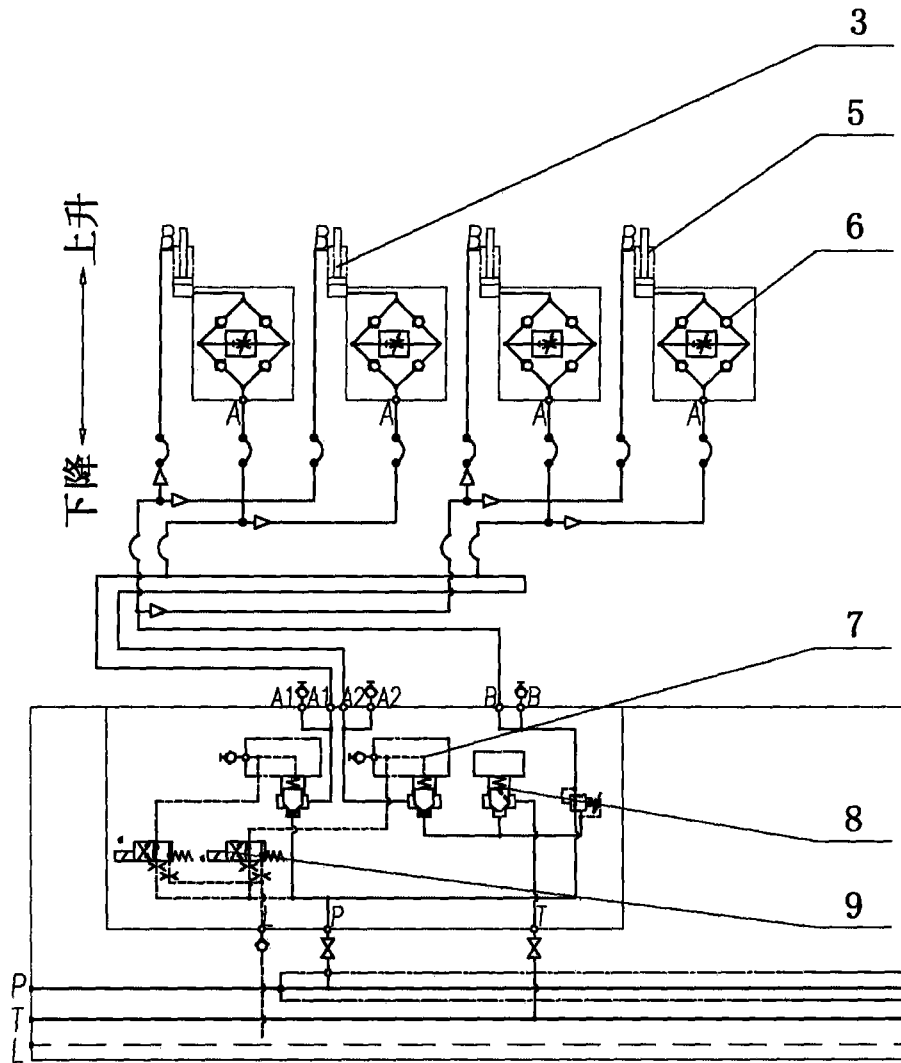


图 2

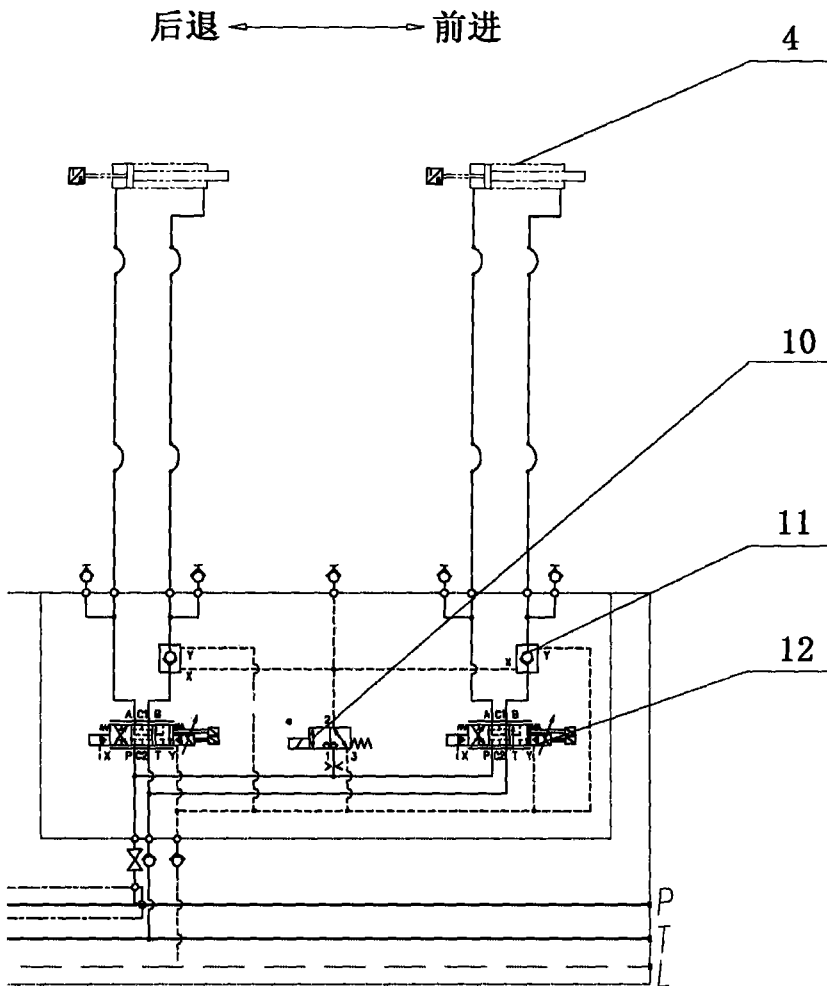


图 3