(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 105643294 A
(43)申请公布日 2016.06.08

(21)申请号 201610105335.9

(22)申请日 2016.02.26

(71)申请人 天津市华天世纪机械有限公司
地址 300000 天津市西青区中北工业园 B-H-E22 号

(72)发明人 润辰 柴永利

(51)Int.Cl.
B23Q 1/25(2006.01)
B23Q 3/08(2006.01)

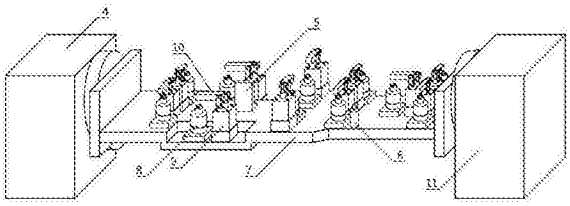
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法

(57)摘要

本发明的目的是提供一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法。本发明的技术方案为：包括操作间、加工主轴、加工台，工作台由转台尾座、零件主定位装置、零件辅定位装置、夹具主体和转台主体组成，夹具主体上还设有若干个液压支撑缸和若干个液压压缸。该机构主要解决工件不易装夹、多工序加工、精度难以控制，以及占用多台机床的加工模式；从而实现快速加工、高精度加工及精简化加工工序的数控加工机构。适用于外形尺寸巨大，结构轻薄易变形的零部件的加工，从而避免了装卡困难的现象。该机构要求形位公差严格，对系统的装配和细节处理要求提高，并要确保在长时间不间断生产中依然保持产品质量的稳定和高效。



CN 105643294 A

1.一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：包括操作间、加工主轴、加工台，所述加工主轴位于操作间的一侧，所述加工主轴与操作间为固定连接，所述加工台位于操作间的内部，所述加工台与操作间为固定连接，所述工作台由转台尾座、零件主定位装置、零件辅定位装置、夹具主体和转台主体组成，所述夹具主体位于转台尾座和转台主体之间，所述夹具主体与转台尾座和转台主体为固定连接，所述零件主定位装置位于夹具主体的上部，所述零件主定位装置与夹具主体为固定连接，所述零件辅定位装置位于夹具主体的上部，所述零件辅定位装置与夹具主体为固定连接。

2.根据权利要求1所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述操作间为密封式加工空间。

3.根据权利要求1所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述加工主轴内设有90°直角侧铣头加工装置。

4.根据权利要求1所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述转台尾座和转台主体均采用第四轴数控液压转台。

5.根据权利要求1所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述夹具主体为通体式模板夹具或镂空式模板夹具。

6.根据权利要求1所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述夹具主体上还设有若干个液压支撑缸和若干个液压压缸，任意所述液压支撑缸位于夹具主体的上部，所述液压支撑缸与夹具主体为固定连接，任意所述液压压缸位于液压支撑缸的一侧，所述液压压缸与夹具主体为固定连接。

7.根据权利要求1所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述夹具主体上还设有若干个气功气功夹紧缸和若干个气动顶缸。

8.根据权利要求6所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：任意所述液压压缸上还设有夹装固定块，所述夹装固定块位于液压压缸的上部，所述夹装固定块与液压压缸为固定连接。

9.根据权利要求6所述一种数控加工中心四轴联动加工机构，其特征在于：所述若干个液压支撑缸和若干个液压压缸的个数为多个。

10.一种数控加工中心四轴联动加工机构的工作方法，其特征在于：

(1)首先，通过夹具主体上的零件主定位装置和零件辅定位装置，来实现工件的快速定位，然后利用夹具主体上的若干个液压支撑缸以及若干个液压压缸，来快速对需要加工的零件进行装夹。液压支撑缸采用浮动支撑，使零件更好地被支撑在夹具主体上；液压压缸的作用则是使零件支撑在平板上后用于夹紧该零件，在加工过程中使零件始终保持与夹具相对静止；

(2)接着，使用第四轴转台以及加工主轴上带有的90°直角侧铣头来实现工件侧面的加工，该铣头可以变换加工刀具角度，可加工其他角度的平面，弥补第四轴翻转也加工不到的地方，加工主轴也是为了保证在一次装卡的前提下加工多个角度的平面，一次装夹全部加工到位，保证工件的各项尺寸及相对位置的公差要求；

(3)在夹具主体上还装有多个固定支撑点和浮动支撑点，固定支撑点的作用是三点确定一面，保证零件放置的平稳；浮动支撑点，则是保证除三个固定点之外其余位置有很好的支撑，通过油压可瞬间将浮动支撑点变成固定支撑点，从而提高零件的稳定性，在加工过程

中不会因为固定点太少而发生震动。

一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数控精密机械加工领域，尤其涉及一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法。

背景技术

[0002] 目前在机械加工领域利用第四轴转台进行加工的实例屡见不鲜，使用液压元件进行装卡，通过转台的翻转，完成对零件几个加工面的加工，但运用这种系统加工的零件大部分都是小型零件，通常的加工尺寸基本在200mm*200mm*200mm以内，对于机床以及整套系统的调试和定位精度要求并不是很高，对于那些外形尺寸巨大的零部件的加工容易出现易变形，装卡困难，要求形位公差误差较大的弊端。

[0003] 该机构主要解决工件不易装夹、多工序加工、精度难以控制，以及占用多台机床的加工模式；从而实现快速加工、高精度加工及精简化加工工序的数控加工机构。通过夹具主体上的零件主定位装置和零件辅定位装置，以及气动手指、气动顶缸，来实现工件的快速定位，并且在夹具主体上还设有若干个气功夹紧缸和若干个气动顶缸，它们的作用是为了保证每个工件在机床上的一致位置。

[0004] 液压支撑缸采用浮动支撑，使零件更好地被支撑在夹具主体上；液压压缸的作用则是使零件支撑在平板上后用于夹紧该零件，在加工过程中使零件始终保持与夹具相对静止；夹具主体两侧的转台尾座和转台主体均采用第四轴数控液压转台，使用第四轴转台以及加工主轴上带有的90°直角侧铣头来实现工件侧面的加工，该铣头可以变换加工刀具角度，可加工其他角度的平面，弥补第四轴翻转也加工不到的地方，加工主轴也是为了保证在一次装卡的前提下加工多个角度的平面，一次装夹全部加工到位，保证工件的各项尺寸及相对位置的公差要求。

[0005] 在夹具主体上还装有多个固定支撑点和浮动支撑点，固定支撑点的作用是三点确定一面，保证零件放置的平稳；浮动支撑点，则是保证除三个固定点之外其余位置有很好的支撑，通过油压可瞬间将浮动支撑点变成固定支撑点，从而提高零件的稳定性，在加工过程中不会因为固定点太少而发生震动。

[0006] 该机构适用于外形尺寸巨大，结构轻薄易变形的零部件的加工，避免了装卡困难的现象。该机构要求形位公差严格，对系统的装配和细节处理要求提高，确保在长时间不间断生产中依然保持产品质量的稳定和高效。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供了一种主要解决工件不易装夹、多工序加工、精度难以保证，以及占用多台机床的加工模式；从而实现快速加工、高精度加工及精简化加工工序的数控加工机构。

[0008] 本发明的技术方案为：一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法，其特征在于：包括操作间、加工主轴、加工台，所述加工主轴位于操作间的一侧，所述加工主轴与

操作间为固定连接，所述加工台位于操作间的内部，所述加工台与操作间为固定连接，所述工作台由转台尾座、零件主定位装置、零件辅定位装置、夹具主体和转台主体组成，所述夹具主体位于转台尾座和转台主体之间，所述夹具主体与转台尾座和转台主体为固定连接，所述零件主定位装置位于夹具主体的上部，所述零件主定位装置与夹具主体为固定连接，所述零件辅定位装置位于夹具主体的上部，所述零件辅定位装置与夹具主体为固定连接。

[0009] 进一步，所述操作间为密封式加工空间。

[0010] 进一步，所述加工主轴内设有90°直角侧铣头加工装置。

[0011] 进一步，所述转台尾座和转台主体均采用第四轴数控液压转台。

[0012] 进一步，所述夹具主体为通体式模板夹具或镂空式模板夹具。

[0013] 进一步，所述夹具主体上还设有若干个液压支撑缸和若干个液压压缸，任意所述液压支撑缸位于夹具主体的上部，所述液压支撑缸与夹具主体为固定连接，任意所述液压压缸位于液压支撑缸的一侧，所述液压压缸与夹具主体为固定连接。

[0014] 进一步，所述夹具主体上还设有若干个气功夹紧缸和若干个气动顶缸。

[0015] 再进一步，任意所述液压压缸上还设有夹装固定块，所述夹装固定块位于液压压缸的上部，所述夹装固定块与液压压缸为固定连接。

[0016] 再进一步，所述若干个液压支撑缸和若干个液压压缸的个数为多个。

[0017] 本发明的有益效果在于：该机构主要解决工件不易装夹、多工序加工、精度难以保证，以及占用多台机床的加工模式；从而实现快速加工、高精度加工及精简化加工工序的数控加工机构。其总体特点在于：

[0018] 一、通过夹具主体上的零件主定位装置和零件辅定位装置，以及气动手指、气动顶缸，来实现工件的快速定位，并且在夹具主体上还设有若干个气功夹紧缸和若干个气动顶缸，它们的作用是为了保证每个工件在机床上的一致位置。

[0019] 二、液压支撑缸采用浮动支撑，使零件更好地被支撑在夹具主体上；液压压缸的作用则是使零件支撑在平板上后用于夹紧该零件，在加工过程中使零件始终保持与夹具相对静止；夹具主体两侧的转台尾座和转台主体均采用第四轴数控液压转台，使用第四轴转台以及加工主轴上带有的90°直角侧铣头来实现工件侧面的加工，该铣头可以变换加工刀具角度，可加工其他角度的平面，弥补第四轴翻转也加工不到的地方，加工主轴也是为了保证在一次装卡的前提下加工多个角度的平面，一次装夹全部加工到位，保证工件的各项尺寸及相对位置的公差要求。

[0020] 三、在夹具主体上还装有多个固定支撑点和浮动支撑点，固定支撑点的作用是三点确定一面，保证零件放置的平稳；浮动支撑点，则是保证除三个固定点之外其余位置有很好的支撑，通过油压可瞬间将浮动支撑点变成固定支撑点，从而提高零件的稳定性，在加工过程中不会因为固定点太少而发生震动。

[0021] 该机构适用于外形尺寸巨大，结构轻薄易变形的零部件的加工，从而避免了装卡困难的现象。该机构要求形位公差严格，对系统的装配和细节处理要求提高，并要确保在长时间不间断生产中依然保持产品质量的稳定和高效。

附图说明

[0022] 图1为本发明的实施例一的主视图。

[0023] 图2为本发明的实施例一的俯视图。

[0024] 图3为本发明的实施例一的侧视图。

[0025] 图4为本发明的操作间结构示意图。

[0026] 图5为本发明的实施例二的主视图。

[0027] 图6为本发明的实施例二的俯视图。

[0028] 图7为本发明的实施例二的侧视图。

[0029] 其中：1、操作间 2、加工主轴 3、加工台

[0030] 4、转台尾座 5、零件主定位装置 6、零件辅定位装置

[0031] 7、夹具主体 8、液压支撑缸 9、液压压缸

[0032] 10、夹装固定块 11、转台主体

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做出简要说明。

[0034] 实施例一：

[0035] 如图1、图2、图3、图4所示一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法，其特征在于：包括操作间1、加工主轴2、加工台3，所述加工主轴2位于操作间1的一侧，所述加工主轴2与操作间1为固定连接，所述加工台3位于操作间1的内部，所述加工台3与操作间1为固定连接，所述工作台3由转台尾座4、零件主定位装置5、零件辅定位装置6、夹具主体7和转台主体11组成，所述夹具主体7位于转台尾座4和转台主体11之间，所述夹具主体7与转台尾座4和转台主体11为固定连接，所述零件主定位装置5位于夹具主体7的上部，所述零件主定位装置5与夹具主体7为固定连接，所述零件辅定位装置6位于夹具主体7的上部，所述零件辅定位装置6与夹具主体7为固定连接，所述夹具主体7上还设有若干个液压支撑缸8和若干个液压压缸9，任意所述液压支撑缸8位于夹具主体7的上部，所述液压支撑缸8与夹具主体7为固定连接，任意所述液压压缸9位于液压支撑缸8的一侧，所述液压压缸9与夹具主体7为固定连接，任意所述液压压缸9上还设有夹装固定块10，所述夹装固定块10位于液压压缸9的上部，所述夹装固定块10与液压压缸9为固定连接。所述操作间1为密封式加工空间。所述加工主轴2内设有90°直角侧铣头加工装置。所述转台尾座4和转台主体11均采用第四轴数控液压转台。所述夹具主体7为通体式模板夹具。所述夹具主体7上还设有若干个气功夹紧缸和若干个气动顶缸，任意所述气功夹紧缸的数量与液压压缸9的数量一致。

[0036] 所述若干个液压支撑缸8的个数为多个。所述若干个液压压缸9的个数为多个。

[0037] 工作方式：该机构包括操作间1、加工主轴2、加工台3三大组成部分。其中，工作台3由转台尾座4、零件主定位装置5、零件辅定位装置6、夹具主体7和转台主体11组成，首先，通过夹具主体7上的零件主定位装置5即气动手指，以及零件辅定位装置6即气动顶缸，来实现工件的快速定位，然后利用夹具主体7上的若干个液压支撑缸8以及若干个液压压缸9，来快速对需要加工的零件进行装夹。夹具主体7两侧的转台尾座4和转台主体11均采用第四轴数控液压转台，使用第四轴转台以及加工主轴2上带有的90°直角侧铣头来实现工件侧面的加工，一次装夹全部加工到位，保证工件的各项尺寸及相对位置的公差要求。

[0038] 该机构主要解决工件不易装夹、多工序加工、精度难以保证，以及占用多台机床的加工模式；从而实现快速加工、高精度加工及精简化加工工序的数控加工机构，适用于外形

尺寸巨大，结构轻薄易变形的零部件的加工，从而避免了装卡困难的现象。该机构要求形位公差严格，对系统的装配和细节处理要求提高，并要确保在长时间不间断生产中依然保持产品质量的稳定和高效。

[0039] 实施例二：

[0040] 如图4、图5、图6、图7所示一种数控加工中心四轴联动加工机构及其工作方法，其特征在于：包括操作间1、加工主轴2、加工台3，所述加工主轴2位于操作间1的一侧，所述加工主轴2与操作间1为固定连接，所述加工台3位于操作间1的内部，所述加工台3与操作间1为固定连接，所述工作台3由转台尾座4、零件主定位装置5、零件辅定位装置6、夹具主体7和转台主体11组成，所述夹具主体7位于转台尾座4和转台主体11之间，所述夹具主体7与转台尾座4和转台主体11为固定连接，所述零件主定位装置5位于夹具主体7的上部，所述零件主定位装置5与夹具主体7为固定连接，所述零件辅定位装置6位于夹具主体7的上部，所述零件辅定位装置6与夹具主体7为固定连接，所述夹具主体7上还设有若干个液压支撑缸8，任意所述液压支撑缸8位于夹具主体7的上部，所述液压支撑缸8与夹具主体7为固定连接，任意所述液压支撑缸8上还设有夹装固定块10，所述夹装固定块10位于液压支撑缸8的上部，所述夹装固定块10与液压支撑缸8为固定连接。所述操作间1为密封式加工空间。所述加工主轴2内设有90°直角侧铣头加工装置。所述转台尾座4和转台主体11均采用第四轴数控液压转台。所述夹具主体7为镂空式模板夹具。所述夹具主体7上还设有若干个气功夹紧缸和若干个气动顶缸，任意所述气功夹紧缸的数量与液压支撑缸8的数量一致。所述若干个液压支撑缸8的个数为多个。

[0041] 工作方式：该机构通过夹具主体7上零件主定位装置5即气动手指，以及零件辅定位装置6即气动顶缸，来实现工件的快速定位，然后利用夹具主体7上的若干个液压支撑缸8，来快速对需要加工的零件进行装夹。夹具主体7两侧的转台尾座4和转台主体11均采用第四轴数控液压转台，使用第四轴转台以及加工主轴2上带有的90°直角侧铣头来实现工件侧面的加工，一次装夹全部加工到位，保证工件的各项尺寸及相对位置的公差要求，并且夹具主体7采用镂空式模板夹具，这样可以在加工零件的过程中，通过夹具主体7的翻转，对零部件的背面进行加工，从而保证快速加工、高精度加工及精简化加工工序。

[0042] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

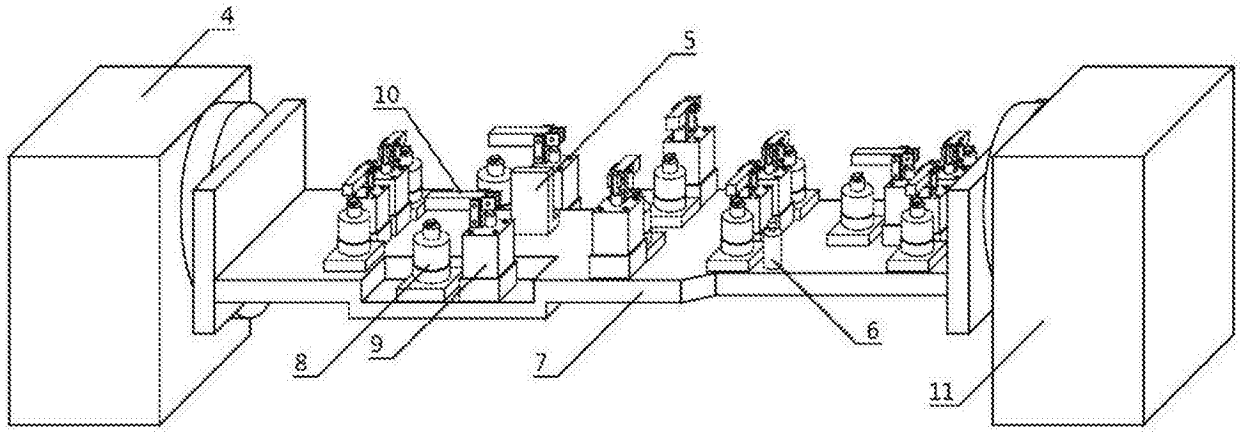


图1

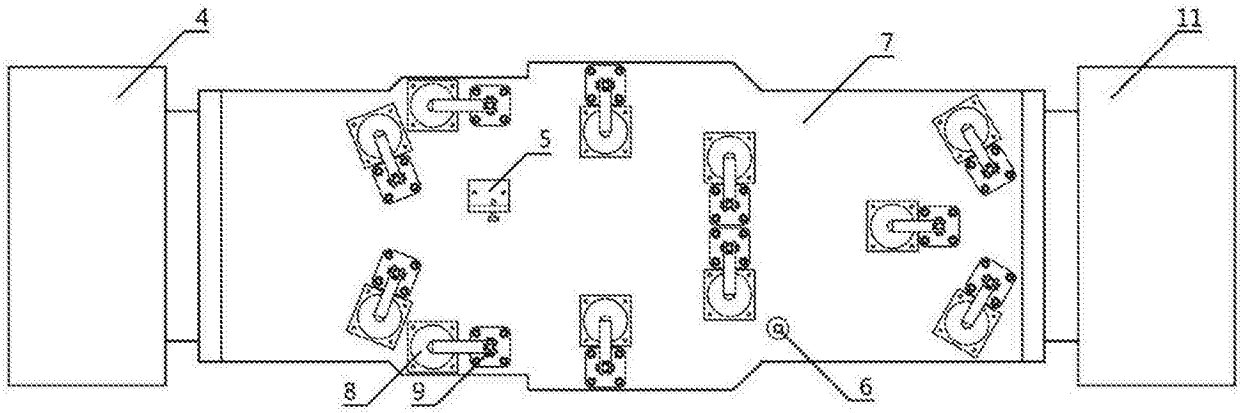


图2

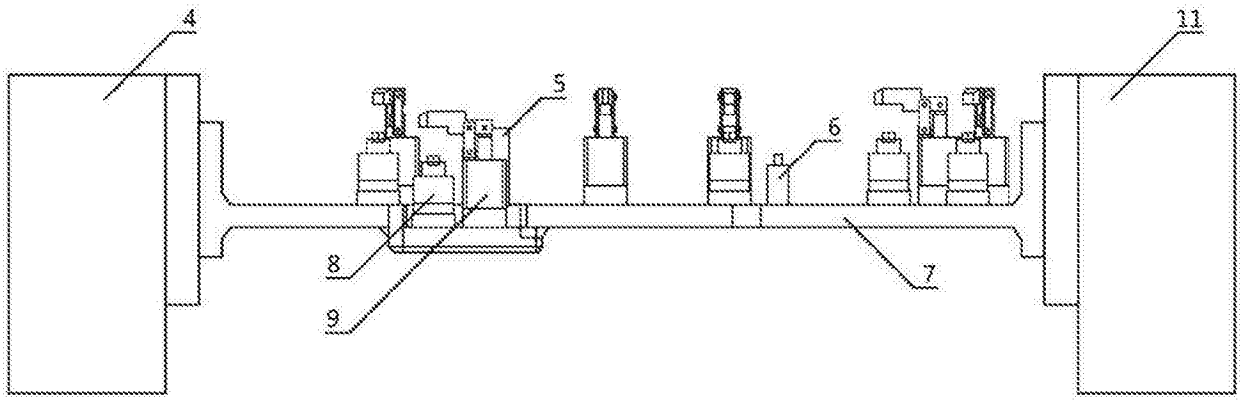


图3

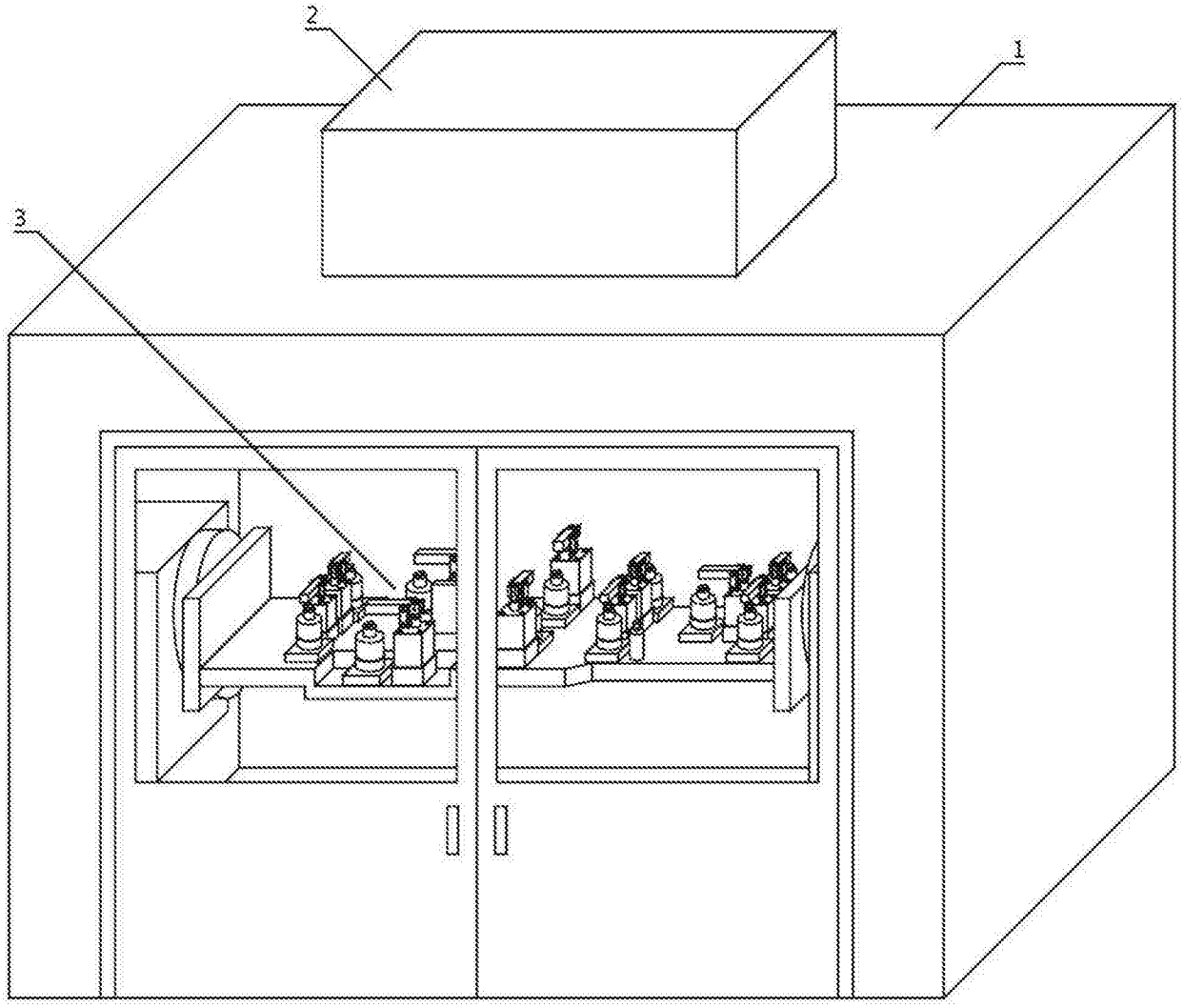


图4

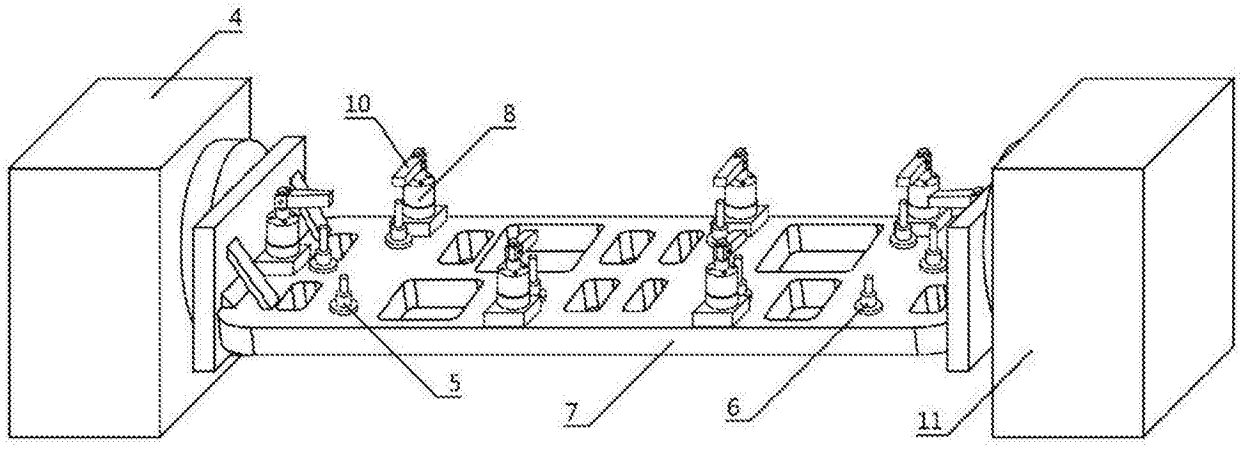


图5

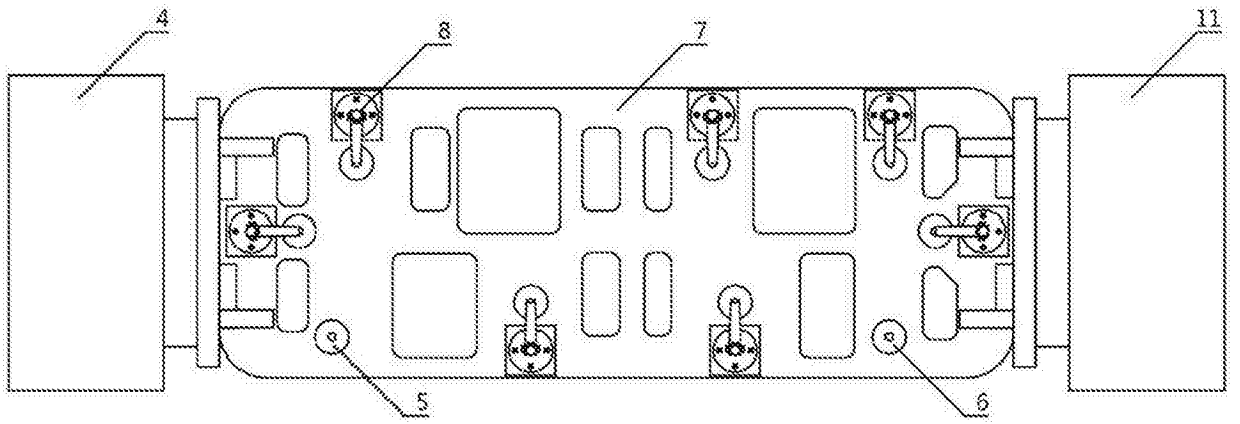


图6

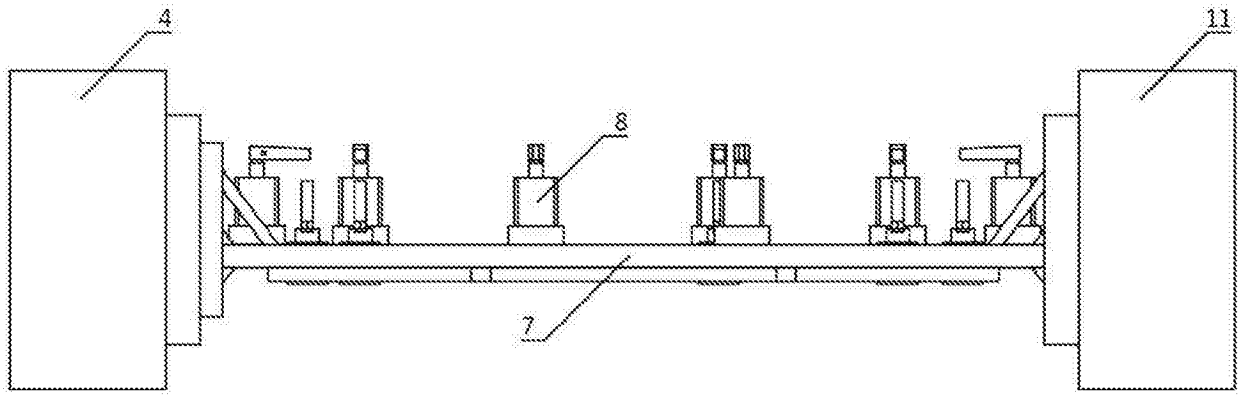


图7