



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104097264 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201410317622. 7

(22) 申请日 2014. 07. 04

(71) 申请人 云浮市科特机械有限公司

地址 527325 广东省云浮市都杨镇佛山(云  
浮)产业转移工业园

(72) 发明人 陈思扬 陈志荣 祝家豪

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限  
公司 44001

代理人 黄培智

(51) Int. Cl.

B28D 1/00 (2006. 01)

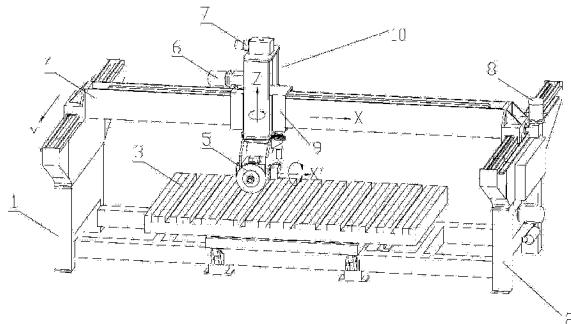
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种桥切机

(57) 摘要

本发明提供了一种桥切机，包括第一支架、第二支架、工作台、机头结构，能够驱动旋转齿轮，使旋转齿轮在自转的同时围绕轴芯齿轮运动，进而旋转支架被牵引而围绕旋转轴芯做圆周运动，从而使设置在旋转支架上的电机机头能够绕 Z 轴运动；同时，电机机头还能够绕旋转支架侧面的法线旋转，并随升降箱体沿 Z 轴升降运动，随水平箱体沿 X 轴运动，随横梁沿 Y 轴运动，从而使机头结构上的电机机头实现沿 X、Y、Z 轴的移动，以及绕 Z 轴的转动、绕旋转支架侧面的法线转动，达到五个运动的自由度，使桥切机可以从不同的角度加工出具有不规则圆弧面的异性石材，其转向灵活，操作便捷，通用性好，效率高，相比于专门设计的机械手价格便宜。



1. 一种桥切机，包括第一支架、第二支架、机头结构，其特征在于，所述第一支架上设有沿 Y 轴方向延伸的第一线性导轨，所述第二支架上设有沿 Y 轴方向延伸的第二线性导轨，所述第一线性导轨和第二线性导轨上架设有横梁，所述横梁上设有沿 X 轴方向延伸的横导轨，所述横导轨上设有水平箱体，所述水平箱体上设有沿 Z 轴方向延伸的纵导轨，所述纵导轨上设有升降箱体；所述机头结构包括电机机头、旋转支架、旋转轴芯、旋转轴承座和旋转齿轮，所述旋转支架的一端与电机机头在旋转支架侧面的法线方向上轴连接，另一端与所述旋转轴芯的一端相连，所述旋转轴芯的另一端垂直地穿过所述升降箱体的升降底板并与旋转轴承座轴连接，所述旋转轴承座固定在所述升降底板上，所述旋转轴芯上套设有固定在所述升降底板上的轴芯齿轮，所述旋转齿轮的一端固定在所述旋转支架上，另一端与所述轴芯齿轮啮合；还包括用于驱动所述升降箱体的第一伺服电机组，用于驱动所述水平箱体的第二伺服电机组，用于驱动所述横梁的第三伺服电机组，所述旋转支架上设有与所述旋转齿轮传动连接的轴向旋转伺服电机组，以及与所述电机机头传动连接的法向旋转伺服电机组。

2. 根据权利要求 1 所述的桥切机，其特征在于，所述机头结构还包括固定在所述旋转支架上的电机支座，所述电机支座上设有电机调整板，所述轴向旋转伺服电机组的动力输出端穿过所述电机调整板并与所述旋转齿轮传动连接。

3. 根据权利要求 2 所述的桥切机旋转机头，其特征在于，所述轴向旋转伺服电机组还包括用于确定电机机头初始位置的感应柱、与所述感应柱感应配合的位置感应器，所述位置感应器固定在所述升降底板上，所述感应柱固定在所述电机调整板上。

## 一种桥切机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及石材加工技术领域，特别是涉及一种桥切机。

### 背景技术

[0002] 由于异形石材制品，产品附加值高，无论是现代建筑、室内装修或者石材家具制造，对异形石材的需求都与日剧增。其中外表面为圆弧面的石材制品，特别是不规则外圆弧面石材制品，由于其流线形、圆滑，颇受欢迎。

[0003] 目前，国内对于规则的外圆弧面的加工，大多数采用立车或者卧车的方式，让石材在设备上旋转，通过车刀加工出规则的外圆弧面。而对于不规则的圆弧面，一般需要专用设备或者人工加工，但是单一定制的专用设备缺乏通用性，生产的规格单一，难以适应客户多样化的需求。为了适应客户多样化的需求，争取市场，也有极少数厂家进口外国的机械手来加工，但是机械手设备技术复杂，需要熟练使用特定的软件和掌握加工过程的参数设定才能生产出质量较好的不规则圆弧面成品。然而，机械手设备造价高昂，投资成本很高，所以国内众多石材厂家都希望能有一种价格相对便宜，操作简单，具有通用性的桥切机。

### 发明内容

[0004] 本发明针对上述现有技术存在的问题，提出一种具有通用性的桥切机，能够加工不规则圆弧面的石材，并且价格相对便宜，操作简单。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明的技术方案如下：

[0006] 一种桥切机，包括第一支架、第二支架、工作台、机头结构，所述第一支架上设有沿Y轴方向延伸的第一线性导轨，所述第二支架上设有沿Y轴方向延伸的第二线性导轨，所述第一线性导轨和第二线性导轨上架设有横梁，所述横梁上设有沿X轴方向延伸的横导轨，所述横导轨上设有水平箱体，所述水平箱体上设有沿Z轴方向延伸的纵导轨，所述纵导轨上设有升降箱体；所述机头结构包括电机机头、旋转支架、旋转轴芯、旋转轴承座和旋转齿轮，所述旋转支架的一端与电机机头在旋转支架侧面的法线上轴连接，另一端与所述旋转轴芯的一端相连，所述旋转轴芯的另一端垂直地穿过所述升降箱体的升降底板并与旋转轴承座轴连接，所述旋转轴承座固定在所述升降底板上，所述旋转轴芯上套设有固定在所述升降底板上的轴芯齿轮，所述旋转齿轮的一端固定在所述旋转支架上，另一端与所述轴芯齿轮啮合；还包括用于驱动所述升降箱体的第一伺服电机组，用于驱动所述水平箱体的第二伺服电机组，用于驱动所述横梁的第三伺服电机组，所述旋转支架上设有与所述旋转齿轮传动连接的轴向旋转伺服电机组，以及与所述电机机头传动连接的法向旋转伺服电机组。

[0007] 能够通过轴向旋转伺服电机组驱动旋转齿轮，使旋转齿轮在自转的同时围绕轴芯齿轮运动，进而旋转支架被牵引而围绕旋转轴芯做圆周运动，从而使设置在旋转支架上的电机机头能够绕Z轴运动，同时电机机头还能够在法向旋转伺服电机组的驱动下，绕旋转支架侧面的法线旋转，而由电机机头等部件组成的机头结构与升降箱体的升降底板相连，

升降箱体可沿水平箱体上的纵导轨滑动，使机头结构能够随升降箱体的升降底板做 Z 轴上的升降运动，水平箱体又可在横梁上沿 X 轴运动，横梁还可以在第一线性导轨、第二线性导轨上沿 Y 轴运动，从而由第一伺服电机组、第二伺服电机组、第三伺服电机组快速准确地控制升降箱体、水平箱体、横梁的运动，使电机机头在不同自由度上的运动结合为一个整体运动，实现电机机头灵活并且准确的转向，即机头结构上的电机机头能够沿 X、Y、Z 轴的移动，以及绕 Z 轴的转动，绕旋转支架侧面的法线转动，达到五个自由度的运动，因此桥切机能够从不同的角度加工出具有不规则圆弧面的异性石材，并且电机机头转向灵活，操作便捷，通用性好，效率高，相比于专门设计的机械手价格便宜。

[0008] 所述机头结构还包括固定在所述旋转支架上的电机支座，所述电机支座上设有电机调整板，所述轴向旋转伺服电机组的动力输出端穿过电机调整板并与所述旋转齿轮传动连接。可通过调整电机调整板，使轴向旋转伺服电机组的动力输出端上的旋转齿轮始终与轴芯齿轮处于啮合状态。

[0009] 所述轴向旋转伺服电机组还包括用于确定电机机头初始位置的感应柱、与所述感应柱感应配合的位置感应器，所述位置感应器固定在所述升降底板上，所述感应柱固定在所述电机调整板上。可根据感应柱和位置感应器的相对位置，精确、快速的调节旋转齿轮的位置，进而对旋转支架上的电机机头进行精准的转动和定位，提高石材的加工效率并保证加工质量。

[0010] 本发明的优点是：第一，其结构简单、合理，能使机头结构上的电机机头实现沿 X、Y、Z 轴的移动，以及绕 Z 轴的转动，绕旋转支架侧面的法线转动，达到五个自由度的运动，使桥切机从不同的角度加工出具有不规则圆弧面的异性石材，其转向灵活，操作便捷，通用性好，效率高；第二，能快速准确地控制升降箱体、水平箱体、横梁的运动，以及电机机头绕 Z 轴的转动，绕旋转支架侧面的法线转动，方便的调控电机机头在不同自由度上的运动，使其结合为一个整体运动，实现电机机头灵活并且准确的转向；第三，可通过调整电机调整板，使轴向旋转伺服电机组的动力输出端上的旋转齿轮始终与轴芯齿轮处于啮合状态，感应柱和位置感应器的相对位置，精确、快速的调节旋转齿轮的位置，进而对旋转支架上的电机机头进行精准的转动和定位，提高石材的加工效率并保证加工质量。

## 附图说明

[0011] 图 1 是本发明的结构示意图；

[0012] 图 2 是本发明中机头结构的分解结构示意图；

[0013] 图 3 是本发明中机头结构的工作示意图；

[0014] 附图标记说明：1、第一支架；2、第二支架；3、工作台；4、横梁；5、机头结构；6、第二伺服电机组；7、第一伺服电机组；8、第三伺服电机组；9、水平箱体；10、升降箱体；11、法向旋转伺服电机组；12、轴向旋转伺服电机组；13、旋转齿轮；14、轴芯齿轮；15、升降底板；16、电机机头；17、旋转支架；18、旋转轴芯；19、旋转轴承座；20、石材；21、感应柱；22、位置感应器；23、电机调整板；24、电机支座。

## 具体实施方式

[0015] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实

施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0016] 如图1至图3所示，一种桥切机，包括第一支架1、第二支架2、机头结构5，所述第一支架1上设有沿Y轴方向延伸的第一线性导轨，所述第二支架2上设有沿Y轴方向延伸的第二线性导轨，所述第一线性导轨和第二线性导轨上架设有横梁4，所述横梁4上设有沿X轴方向延伸的横导轨，所述横导轨上设有水平箱体9，所述水平箱体9上设有沿Z轴方向延伸的纵导轨，所述纵导轨上设有升降箱体10；所述机头结构5包括电机机头16、旋转支架17、旋转轴芯18、旋转轴承座19和旋转齿轮13，所述旋转支架17的一端与电机机头16在旋转支架17侧面的法线上轴连接，另一端与所述旋转轴芯18的一端相连，所述旋转轴芯18的另一端垂直地穿过所述升降箱体10的升降底板15并与旋转轴承座19轴连接，所述旋转轴承座19固定在所述升降底板15上，所述旋转轴芯18上套设有固定在所述升降底板15上的轴芯齿轮14，所述旋转齿轮13的一端固定在所述旋转支架17上，另一端与所述轴芯齿轮14啮合；所述的桥切机还包括用于驱动所述升降箱体10的第一伺服电机组7，用于驱动所述水平箱体9的第二伺服电机组6，用于驱动所述横梁4的第三伺服电机组8，所述旋转支架17上设有与所述旋转齿轮13传动连接的轴向旋转伺服电机组12，以及与所述电机机头16传动连接的法向旋转伺服电机组11。

[0017] 第一伺服电机组7、第二伺服电机组6、第三伺服电机组8、轴向旋转伺服电机组12、法向旋转伺服电机组11为五个伺服电机组，每个伺服电机组包括一个伺服电机及伺服电机的控制系统，是通过闭环控制方式对相应的机械位置、速度、或加速度进行精确而快速控制的装置，现有的伺服电机组有很多，在此不作限制。

[0018] 本发明的工作原理如下：

[0019] 通过轴向旋转伺服电机组12驱动旋转齿轮13，使旋转齿轮13在自转的同时围绕轴芯齿轮14运动，进而旋转支架17被牵引而围绕旋转轴芯18做圆周运动，从而使设置在旋转支架17上的电机机头16能够绕Z轴转动；同时，电机机头16还能够在法向旋转伺服电机组11的作用下，绕旋转支架17侧面的法线旋转；而由电机机头16等部件组成的机头结构5与升降箱体10的升降底板15相连，升降箱体10可在第一伺服电机组7的作用下沿水平箱体9上的纵导轨滑动，使机头结构5能够随升降箱体10的升降底板15做Z轴上的升降运动；在第二伺服电机组6的驱动下，水平箱体9在横梁4上沿X轴运动，横梁4还可以在第三伺服电机组8的驱动下沿Y轴运动；从而使机头结构5上的电机机头16实现沿X、Y、Z轴的移动，以及绕Z轴的转动，绕旋转支架17侧面的法线转动，达到五个自由度的运动，使桥切机能够从不同的角度加工出具有不规则圆弧面的异性石材20，提高桥切机对石材20的加工能力，拓宽了加工范围，增加了桥切机的通用性，并且操作便捷、效率高，相比于专门设计的机械手价格便宜。

[0020] 进一步地，所述机头结构5还包括固定在所述旋转支架17上的电机支座24，所述电机支座24上设有电机调整板23，所述轴向旋转伺服电机组12的动力输出端穿过电机调整板23并与所述旋转齿轮13传动连接；所述轴向旋转伺服电机组12还包括用于确定电机机头16初始位置的感应柱21、与所述感应柱21配合的位置感应器22，所述位置感应器22固定在所述升降底板15上，所述感应柱21固定在所述电机调整板23上。

[0021] 能够调节电机调整板23的高低，使轴向旋转伺服电机组12的动力输出端上的旋转齿轮13始终与轴芯齿轮14处于啮合状态，再根据感应柱21和位置感应器22的相对位

置,精确、快速的调节旋转齿轮 13 的位置,进而对旋转支架 17 上的电机机头 16 进行精准的转动和定位,提高石材 20 的加工效率并保证加工质量。

[0022] 如图所示,记旋转支架 17 侧面的法线方向为 X' ,将不规则圆弧面的石材 20 夹紧在工作台 3 上,确定电机机头 16 在石材 20 上的初始位置,接着可以输入该石材 20 模型至模拟系统中,以模拟其加工过程,生成加工参数,根据参数控制整机的各个伺服电机组的工作。通电使电机机头 16 工作,让第一伺服电机组 7、第二伺服电机组 6、第三伺服电机组 8、轴向旋转伺服电机组 12、法向旋转伺服电机组 11 相互配合的工作,使电机机头 16 在 X、Z、Y 轴方向上移动,以及绕 Z 轴旋转、绕旋转支架 17 侧面的法线 X' 转动,达到五个自由度的运动,从各个不同的角度和位置对石材 20 进行切边、磨边、倒边、钻孔和磨抛等加工;同时,在电机机头 16 磨抛外圆弧面过程中,可以在电机机头 16 上设置电流压力检测反馈装置,通过电流压力检测反馈装置来控制加工强度和工作压力,从而快速、准确地调整电机机头 16,打磨出美观的不规则圆弧面的异性石材 20。

[0023] 本实施例结构简单、合理,能使机头结构 5 上的电机机头 16 实现沿 X、Y、Z 轴的移动,以及绕 Z 轴的转动,绕旋转支架 17 侧面的法线转动,达到五个自由度的运动,使桥切机从不同的角度加工出具有不规则圆弧面的异性石材 20,其转向灵活,操作便捷,通用性好,效率高;能快速准确地控制升降箱体 10、水平箱体 9、横梁 4 的运动,以及电机机头 16 绕 Z 轴的转动,绕旋转支架 17 侧面的法线转动,方便的调控电机机头 16 在不同自由度上的运动,使其结合为一个整体运动,实现电机机头 16 灵活并且准确的转向;可通过调整电机调整板,使轴向旋转伺服电机组 12 的动力输出端上的旋转齿轮 13 始终与轴芯齿轮 14 处于啮合状态,感应柱和位置感应器的相对位置,精确、快速的调节旋转齿轮 13 的位置,进而对旋转支架 17 上的电机机头 16 进行精准的转动和定位,提高石材 20 的加工效率并保证加工质量。

[0024] 上列详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均应包含于本案的专利范围内。

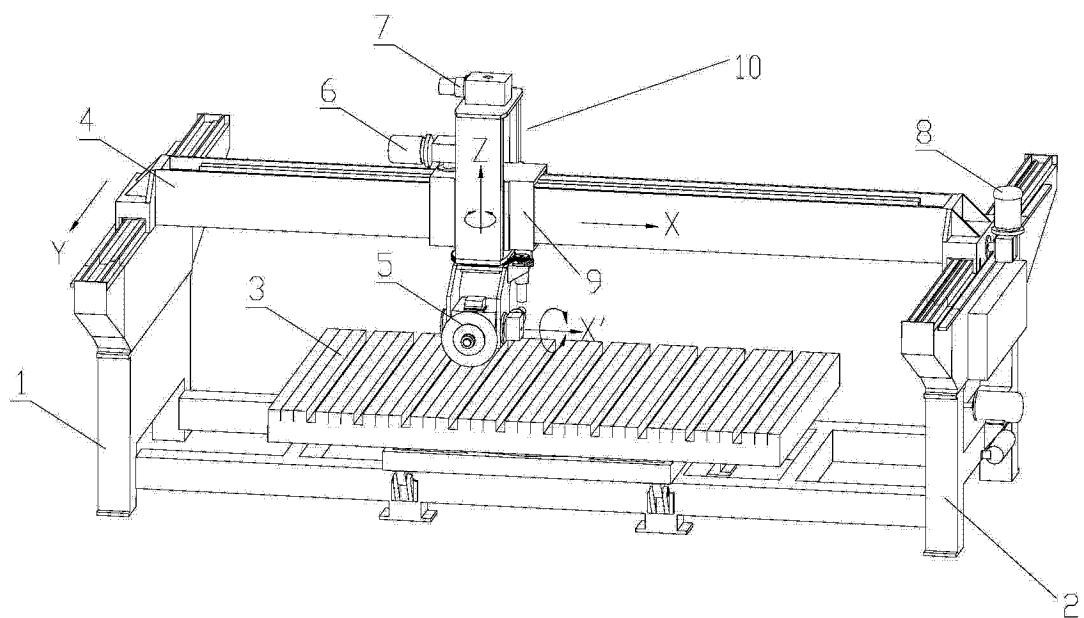


图 1

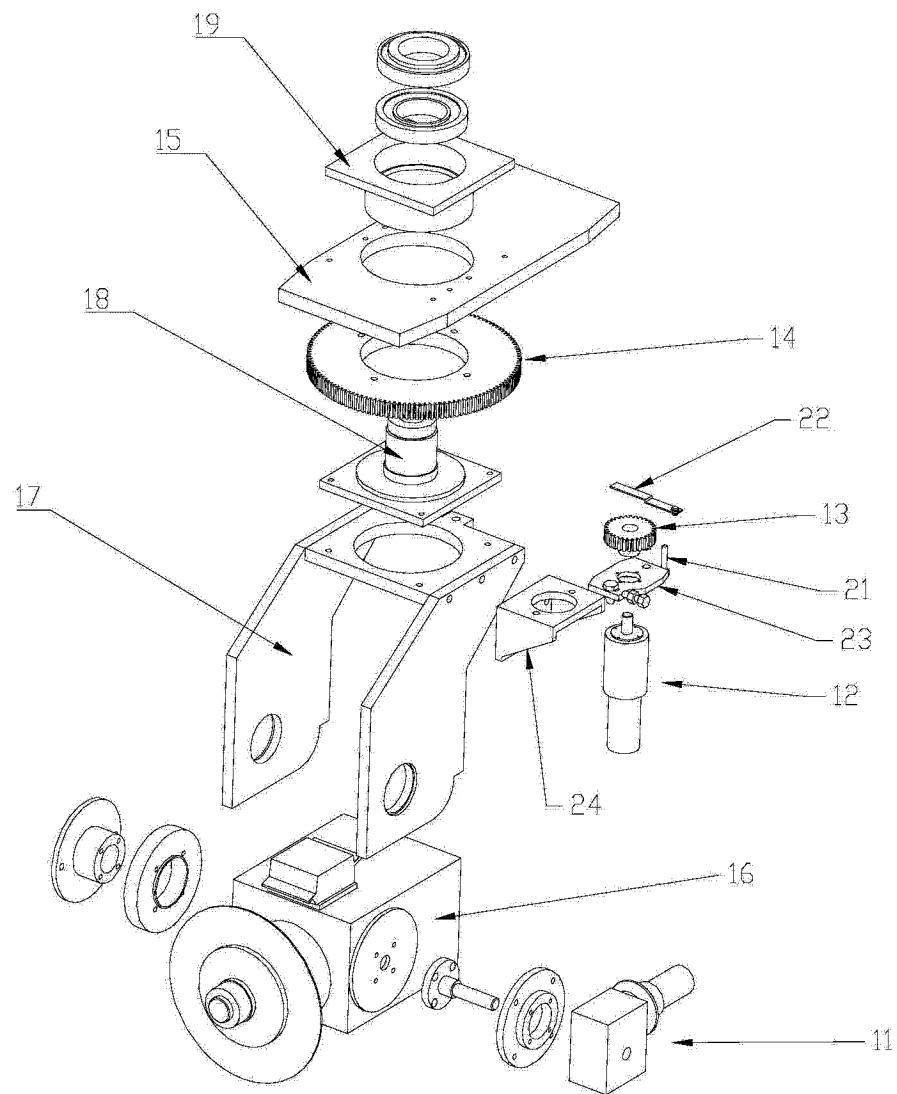


图 2

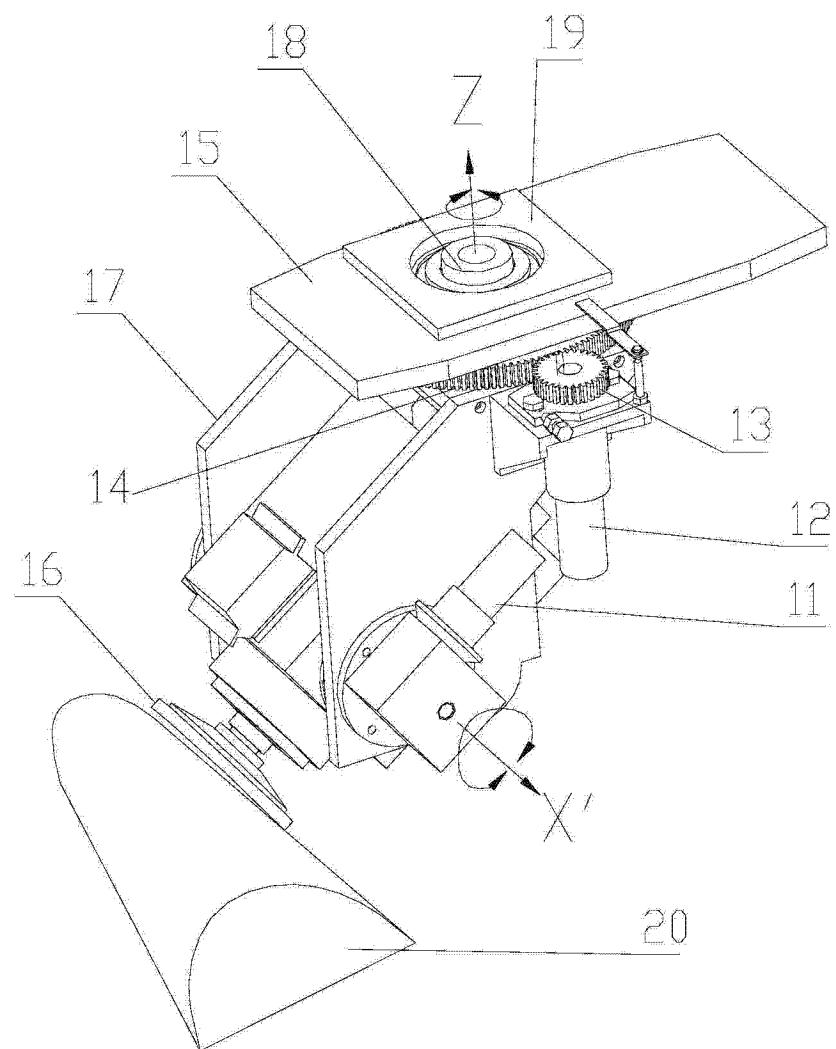


图 3