(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208100777 U
(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201820390289.6

(22)申请日 2018.03.21

(73)专利权人 福建省亿顺机械设备有限公司
地址 362200 福建省泉州市晋江市磁灶镇洋尾村霞福路

(72)发明人 谢建锋 郭嘉俊 谢辉鸿

(74)专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司 35205
代理人 孙振玲

(51)Int.Cl.
B28D 1/14(2006.01)
B28D 1/22(2006.01)
B28D 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

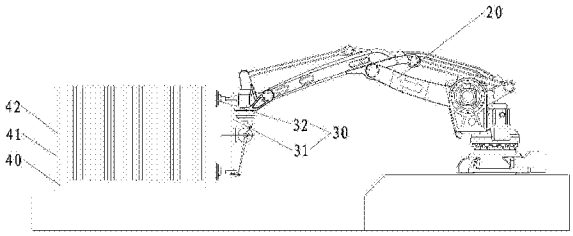
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种石板下料机

(57)摘要

本实用新型提供一种石板下料机，包括冲击振动组件和多关节串联机械手，所述冲击振动组件包括两个纵向滑轨、两端分别滑动连接在两个所述纵向滑轨上的横向滑轨以及分别滑动连接在所述横向滑轨上的液压推杆和打孔装置，两个纵向滑轨之间形成用于放置岩石的工作区，所述多关节串联机械手的末端安装有夹具，所述夹具包括支架和吸盘。通过打孔装置在完成切槽加工的岩石的板坯下端打出与对应切槽连通的工艺孔，再通过液压推杆推压板坯使板坯沿着工艺孔的排列位置断裂，最后再通过吸盘取走板坯形成板材，板材不易摔坏且安全性相对较好，生产效率相对较高，成品率高，材料利用率高，边缘整齐。



CN 208100777 U

1.一种石板下料机，其特征在于，包括冲击振动组件和与所述冲击振动组件配合的多关节串联机械手，所述冲击振动组件包括两个水平布置且相互平行的纵向滑轨、两端分别滑动连接在两个所述纵向滑轨上的横向滑轨以及分别滑动连接在所述横向滑轨上的液压推杆和打孔装置，所述横向滑轨和所述纵向滑轨相互垂直，两个纵向滑轨之间形成用于放置岩石的工作区，所述多关节串联机械手的末端安装有夹具，所述夹具包括支架和设置在所述支架上的吸盘。

2.如权利要求1所述的石板下料机，其特征在于，所述冲击振动组件还包括用于驱动所述横向滑轨在所述纵向滑轨上滑动的纵向驱动电机和用于驱动所述液压推杆和所述打孔装置在所述横向滑轨上滑动的横向驱动电机。

3.如权利要求2所述的石板下料机，其特征在于，所述横向驱动电机的输出轴上转动连接有横向丝杆，所述横向丝杆上螺旋连接有横向丝杆螺母，所述横向丝杆螺母分别与所述液压推杆和所述打孔装置的壳体固定连接。

4.如权利要求1-3中任一权利要求所述的石板下料机，其特征在于，所述横向滑轨与所述纵向滑轨之间设置有第一升降装置。

5.如权利要求1-3中任一权利要求所述的石板下料机，其特征在于，所述液压推杆与所述横向滑轨之间设置有第二升降装置。

一种石板下料机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种岩石生产设备，尤其是一种石板下料机。

背景技术

[0002] 石板材由于质地坚硬、耐久性强等特点被广泛作为地板使用，甚至被作为室外路面材料使用。岩石下料是生产石板材的一道工序，该工序主要将岩石切割成板材。

[0003] 由于岩石切割后形成的板材重量较大，如果一次性将其从岩石上切割下来，板材在于岩石分离的瞬间会在重力作用下掉落，容易摔坏，甚至砸伤工人，生产不良率相对较高且安全性相对较差。

[0004] 为了克服容易摔坏的问题，部分生产企业采用两个步骤来完成岩石下料工序，具体的，先在岩石切割形成多个切槽，使得岩石的端面与靠近该端面的切槽之间以及相邻两个切槽之间的部分形成板坯，然后再依次将板坯往远离对应的切槽的方向掰动，使得对应的切槽底部出现断裂，进而将板坯从岩石上分离出来形成板材。上述岩石下料方式存在以下问题：首先，切割时需要准确控制切槽的槽底和岩石底面之间的距离，且该距离需要在每次切割前根据板坯的重量进行计算，该距离如果太大，掰动时切槽底部难以断裂，需要二次切割，生产效率相对较低，该距离如果太小，掰动前切槽的底部会在板坯所受到的重力作用下断裂，同一摔坏，也不够安全；其次，由于板坯重量相对较大，掰动时容易砸伤工人，安全性差。

[0005] 有鉴于此，本申请人对上述问题进行了深入的研究，遂有本案产生。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种板材不易摔坏、安全性相对较好且生产效率相对较高的石板下料机。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型的石板下料机采用如下技术方案：

[0008] 一种石板下料机，包括冲击振动组件和与所述冲击振动组件配合的多关节串联机械手，所述冲击振动组件包括两个水平布置且相互平行的纵向滑轨、两端分别滑动连接在两个所述纵向滑轨上的横向滑轨以及分别滑动连接在所述横向滑轨上的液压推杆和打孔装置，所述横向滑轨和所述纵向滑轨相互垂直，两个纵向滑轨之间形成用于放置岩石的工作区，所述多关节串联机械手的末端安装有夹具，所述夹具包括支架和设置在所述支架上的吸盘。

[0009] 作为本实用新型的一种改进，所述冲击振动组件还包括用于驱动所述横向滑轨在所述纵向滑轨上滑动的纵向驱动电机和用于驱动所述液压推杆和所述打孔装置在所述横向滑轨上滑动的横向驱动电机。

[0010] 作为本实用新型的一种改进，所述横向驱动电机的输出轴上转动连接有横向丝杆，所述横向丝杆上螺旋连接有横向丝杆螺母，所述横向丝杆螺母分别与所述液压推杆和所述打孔装置的壳体固定连接。

[0011] 作为本实用新型的一种改进，所述横向滑轨与所述纵向滑轨之间设置有第一升降装置。

[0012] 作为本实用新型的一种改进，所述液压推杆与所述横向滑轨之间设置有第二升降装置。

[0013] 采用上述技术方案，本实用新型具有以下有益效果：

[0014] 1、通过打孔装置在完成切槽加工的岩石的板坯下端打出与对应切槽连通的工艺孔，再通过液压推杆推压板坯使板坯沿着工艺孔的排列位置断裂，最后再通过吸盘取走板坯形成板材，板材不易摔坏且安全性相对较好；同时切割时无需准确控制切槽的槽底和岩石底面之间的距离，生产效率相对较高。

[0015] 2、通过设置升降装置，便于与各类不同规格的岩石相匹配，适用范围相对较广。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型石板下料机的主视结构示意图，图中省略冲击振动组件；

[0017] 图2为本实用新型石板下料机的俯视结构示意图。

[0018] 图中标示对应如下：

[0019] 10-冲击振动组件； 11-纵向滑轨；

[0020] 12-横向滑轨； 13-液压推杆；

[0021] 14-打孔装置； 15-横向驱动电机；

[0022] 20-多关节串联机械手； 30-夹具；

[0023] 31-支架； 32-吸盘；

[0024] 40-岩石； 41-待下料板坯；

[0025] 42-切槽。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0027] 如图1和图2所示，本实施例提供的石板下料机，包括冲击振动组件10和与冲击振动组件10配合的多关节串联机械手20，冲击振动组件10和多关节串联机械手20可以安装在同一基座上，也可以分开设置，只要两者可以相互配合即可。需要说明的是，多关节串联机械手20为常规的机械手，可从市场上直接购买获得，此处不再详述。

[0028] 多关节串联机械手20的末端(即机械手的执行端)安装有夹具30，该夹具30包括支架31和设置在支架31上的吸盘32。

[0029] 冲击振动组件10包括两个水平布置且相互平行的纵向滑轨11、两端分别滑动连接在两个纵向滑轨11上的横向滑轨12以及分别滑动连接在横向滑轨12上的液压推杆13和打孔装置14，具体的，液压推杆13和打孔装置14安装在同一个滑板上，该滑板滑动连接在横向滑轨12上，其中，打孔装置14为常规的装置，如自动钻孔机或冲孔机等，可从市场上直接购买获得，此处也不再详述。横向滑轨12和纵向滑轨11相互垂直，两个纵向滑轨之间形成用于放置岩石的工作区，当然，液压推杆和打孔装置14都朝向该工作区。

[0030] 为了提供石板下料机的自动化程度，在本实施例中，冲击振动组件10还包括用于驱动横向滑轨12在纵向滑轨11上滑动的纵向驱动电机(图中未示出)和用于驱动液压推杆

13和打孔装置14在横向滑轨12上滑动的横向驱动电机15，纵向驱动电机和横向滑轨12之间的具体传动连接方式以及横向驱动电机15和滑板的具体连接方式都为常规的方式，例如，在横向驱动电机15的输出轴上转动连接有与横向滑轨12平行布置的横向丝杆，横向丝杆上螺旋连接有横向丝杆螺母，横向丝杆螺母通过滑板分别与液压推杆13和打孔装置14的壳体固定连接，此外，还可以采用链条组件来实现上述传动连接，这些并非本实施例的重点，此处不再详述。

[0031] 优选的，在本实施例中，横向滑轨12与纵向滑轨11之间设置有第一升降装置(图中未示出)，即两个纵向滑轨11上分别滑动连接有第一升降装置，横向滑轨12的两端分别与两个第一升降装置连接，间接滑动连接在两个纵向滑轨11上。这样可以通过第一升降装置调节横向滑轨12的高度位置，进而调整液压推杆13和打孔装置14的高度位置，使其与不同规格的岩石相匹配。当然，第一升降装置也可以设置在滑板和横向滑轨12之间，即滑板通过连接在第一升降装置上间接滑动连接在横向滑轨12上，同样可以实现上述技术效果。

[0032] 此外，液压推杆13与横向滑轨12之间设置有第二升降装置(图中未示出)，具体的，第二升降装置设置在滑板上，液压推杆13连接在第二升降装置上，以此实现液压推杆13和横向滑轨12的间接滑动连接，这样可以通过第二升降装置调节液压推杆13和打孔装置14之间的高度差。

[0033] 本实施例还提供了一种岩石下料工艺，包括以下步骤：

[0034] S1、切割，将岩石放置在水平台上，使用常规的切割机从上往下对岩石进行切割，使得岩石上形成多个相互平行布置的切槽，各切槽长度方向的两端都与外部连通，且各切槽沿着岩石的长度方向等间距布置，岩石的端面与靠近该端面的切槽之间以及相邻两个切槽之间分别形成板坯，此时各板坯一体连接。为了便于区分各板坯，以岩石的端面与靠近该端面的切槽之间的部分所形成的板坯为待下料板坯，由于岩石在其长度方向上具有两个端面，待下料板坯也有两个。

[0035] S2、打孔，参考图1和图2所示，在待下料板坯41的下部打孔形成与对应的切槽42连通的工艺孔(由于切槽的槽宽相对较小，在图1和图2中切槽42以线条表示)，上述对应的切槽42即为靠近该待下料板坯41的切槽42。工艺孔有多个，同一待下料板坯41上的各工艺孔呈直线排列。需要说明的是，打孔步骤可以仅在其中一个待下料板坯41上进行，也可以同时在两个待下料板坯41上进行。

[0036] 在本实施例中，仅在其中一个待下料板坯41上进行打孔，具体的，将切割完成的岩石40送入本实施例提供的石板下料机的工作区，并使得岩石40的一端朝向横向滑轨12，然后调整好液压推杆13和打孔装置14的高度位置，利用打孔装置14在靠近该打孔装置14的待下料板坯41上打出多个工艺孔，相邻两个工艺孔之间尽可能相互靠近，使得待下料板坯41在工艺孔排列位置的强度尽可能降低。

[0037] S3、裂板，利用液压推杆13将具有工艺孔的待下料板坯41往对应的切槽42方向推压，由于工艺孔排列位置的强度相对较低，该待下料板坯41会以工艺孔排列位置为中心摆动，使得该待下料板坯41沿着对应的工艺孔的排列位置开裂，推压时待下料板坯41的受力点最好位于工艺孔的上方，且与各工艺孔的排列位置越远越好，这样可以降低推压所需的力。

[0038] 由于切槽42的槽宽仅略大与切割时切片的宽度，相对较小，推压时待下料板坯41

摆动的幅度也相对较小，开裂后待下料板坯41并不会马上与岩石40分离，可避免待下料板坯41从岩石40上滑落，提高生产安全性。

[0039] S4、卸板，采用吸盘32将开裂的待下料板坯41从岩石40上取出，使其与岩石完全分离形成板材，而与被取出的待下料板坯41相邻的板坯形成新的待下料板坯41，即与被取出的待下料板坯41相邻的板坯的一侧自然形成岩石40的端面。

[0040] S5、依次重复步骤S2、步骤S3和步骤S4，直到所有板坯都分离形成板材，完成岩石下料工序。优选的，当待下料板坯41只剩一个时，在推压该待下料板坯41后，立即采用吸盘将该待下料板坯41吸附住，以避免该待下料板坯41在重力作用下直接与岩石40分离。

[0041] 上面结合具体实施例对本实用新型做了详细的说明，但是本实用新型的实施方式并不仅限于上述实施方式，本领域技术人员根据现有技术可以对本实用新型做出各种变形，如将上述实施例中的多关节串联机械手20变更为多关节并联机械手等，这些都属于本实用新型的保护范围。

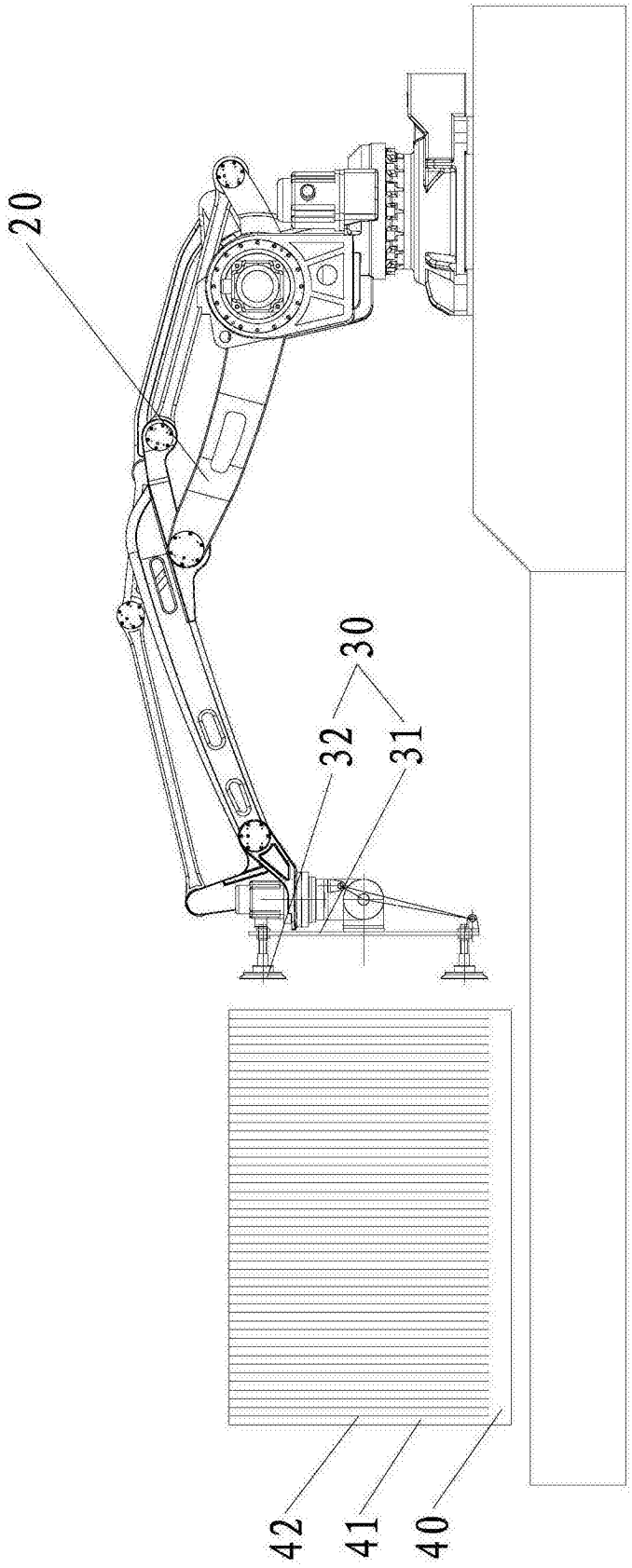


图1

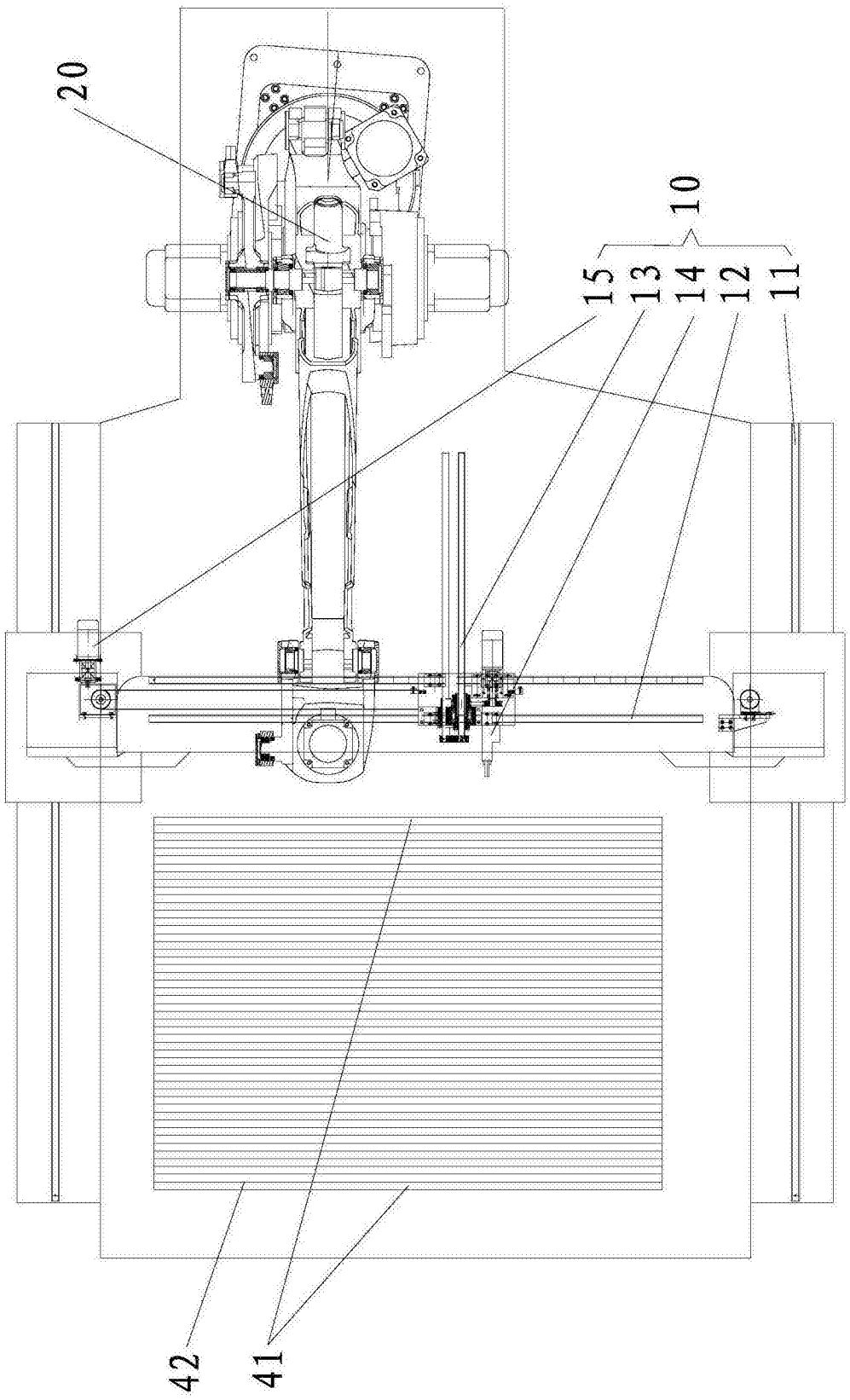


图2