



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113976993 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202111336801.1

B23D 45/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.12

B23D 47/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B23D 47/04 (2006.01)

申请公布号 CN 113976993 A

B23D 47/10 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 广东联全智能机械有限公司

### (56) 对比文件

CN 101486117 A, 2009.07.22

地址 528216 广东省佛山市南海区丹灶镇

CN 108907337 A, 2018.11.30

罗行田心经济社土名“低田”地段自编

CN 112453565 A, 2021.03.09

1号厂房

CN 102151897 A, 2011.08.17

(72) 发明人 向军 邓智军

CN 209998471 U, 2020.01.31

GB 1533753 A, 1978.11.29

(74) 专利代理机构 佛山市智汇聚晨专利代理有

审查员 钟慧文

限公司 44409

专利代理师 施冬兰

(51) Int. Cl.

B23D 45/10 (2006.01)

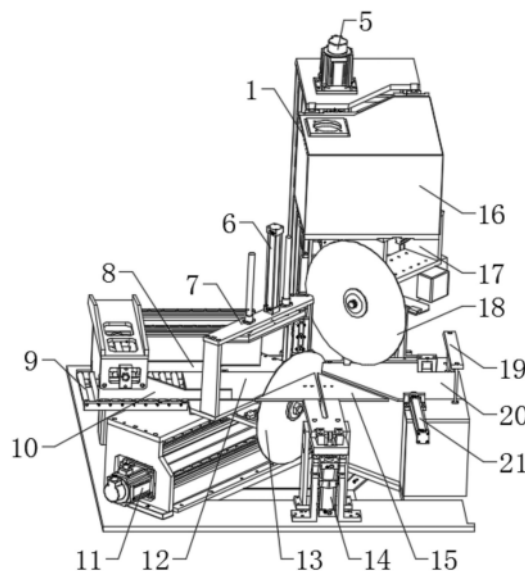
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

### (54) 发明名称

基于45°至90°多角度锯切中心

### (57) 摘要

本发明涉及铝合金型材加工领域,具体公开了基于45°至90°多角度锯切中心。一种基于45°至90°多角度锯切中心,包括型材锯切中心,型材锯切中心两侧分别设有进料中心和出料中心,进料中心设有送料中心,型材锯切中心包括锯切台,锯切台安装有变向电机,变向电机输出端设有变向转板,变向转板一侧固定有变向支架,变向支架设有与变向支架滑动配合且固定在锯切台底部的变向轨道,变向支架设有与变向支架旋转配合且用于锯切型材的变向锯切刀。通过更改变向锯切刀的锯切角度,使型材在切割时可以一次性锯切完成,不需要反复移动至多台锯切机上,提升了锯切效率,加快了锯切速度,使型材的切面角度精准而且效率高。



1. 基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,包括型材锯切中心(1),所述型材锯切中心(1)两侧分别设有用于进料的进料中心(4)和用于出料的出料中心(3),所述进料中心(4)设有用于运送型材进入型材锯切中心(1)的送料中心(2),其特征在于,所述型材锯切中心(1)包括锯切台(16),所述锯切台(16)安装有用于实现型材切口变向转换的变向电机(25),所述变向电机(25)输出端设有与锯切台(16)转动配合的变向转板(22),所述变向转板(22)一侧固定有变向支架(17),所述变向支架(17)设有与变向支架(17)滑动配合且固定在锯切台(16)底部的变向轨道(24),所述变向支架(17)设有与变向支架(17)旋转配合且用于锯切型材的变向锯切刀(18),所述变向轨道(24)为横向设置,所述锯切台(16)一侧设有升降电机(5),所述升降电机(5)底部设有与锯切台(16)螺纹连接且用于锯切台(16)升降的丝杆,所述锯切台(16)底部设有用于废料下落的排料台(15),所述排料台(15)外设有与排料台(15)旋转配合的固定架,所述排料台(15)下设有与排料台(15)驱动连接的排料气缸(14),所述排料台(15)两侧分别设有用于型材锯切的第一锯切台(12)与第二锯切台(20),所述第一锯切台(12)一侧设有用于锯切完成的型材运出的运料传动带(9),所述运料传动带(9)两侧分别设有用于夹取型材的第二夹料板(8)和第一夹料板(10),所述第二夹料板(8)与第一夹料板(10)的长度差范围值为 $10\text{cm}\sim 20\text{cm}$ ,所述第二夹料板(8)与第一夹料板(10)内壁分别设有与第二夹料板(8)与第一夹料板(10)驱动连接的夹取气缸。

2. 根据权利要求1所述的基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,其特征在于,所述变向轨道(24)设为弧形结构,所述变向转板(22)设为圆形结构,所述变向轨道(24)的圆心与变向转板(22)的圆心重合。

3. 根据权利要求1所述的基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,其特征在于,所述第一锯切台(12)底部设有用于切割型材为 $45^{\circ}$ 切面的定向锯切刀(13),所述定向锯切刀(13)一侧设有用于驱动定向锯切刀(13)的动力机构,所述动力机构外设有与动力机构螺纹连接且用于横向移动定向锯切刀(13)的定向电机(11)。

4. 根据权利要求1所述的基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,其特征在于,所述第一锯切台(12)顶部设有压紧架(7),所述压紧架(7)固定有第一压紧气缸(6),所述第一压紧气缸(6)输出端固定有用于压紧型材的第一压紧台(23)。

5. 根据权利要求1所述的基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,其特征在于,所述第二锯切台(20)一侧设有第二压紧气缸(21),所述第二压紧气缸(21)输出端固定有用于压紧型材的第二压紧台。

6. 根据权利要求1所述的基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,其特征在于,所述第二锯切台(20)底部设有第三压紧气缸,所述第三压紧气缸输出端设有用于压紧型材的第三压紧台(19),所述第二锯切台(20)一侧设有转角压紧板(28),所述转角压紧板(28)底部分别设有与转角压紧板(28)驱动连接的转角压紧气缸。

7. 根据权利要求4所述的基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,其特征在于,所述压紧架(7)外设有第四压紧气缸(26),所述第四压紧气缸(26)底部设有与第四压紧气缸(26)输出端驱动连接且用于型材侧边固定的第四压紧板(27)。

## 基于45°至90°多角度锯切中心

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金型材加工领域,特别涉及了铝合金型材多角度锯切技术。

### 背景技术

[0002] 型材是指金属经过塑性加工成形、具有一定断面形状和尺寸的实心直条,型材的品种规格繁多,用途广泛,在轧制生产中占有非常重要的地位,型材具有的外观尺寸一定,断面呈一定形状,具有一定的力学物理性能,型材既能单独使用也能进一步加工成其他制品,常用于建筑结构与制造安装,机械工程师可根据设计要求选择型材的具体形状、材质、热处理状态、力学性能等参数,再根据具体的尺寸形状要求将型材进行分割,而后进一步加工或热处理,达到设计的精度要求,型材的材质、规格尺寸等可参照相应的国家标准,铝合金型材是型材中应用最广泛的一类有色金属结构材料。

[0003] 铝合金型材在航空、航天、汽车、机械制造、船舶,建筑,装修,及化学工业中已大量应用,随着近年来科学技术以及工业经济的飞速发展,对铝合金焊接结构件的需求日益增多,使铝合金的焊接性研究也随之深入,铝合金型材在加工时,由于其形状结构的多样化,所以对其锯切时切刀的角度要求较多,通常情况下,一种锯切中心只对应一种锯切形状,如果需要两种或两种以上的锯切形状则需要多台机器的配合,虽然也可以完成需要的形状,但是,锯切效率低下,成本过高,在切换锯切机器的时候需要工人进行配合,不仅浪费时间,而且劳动力的损耗也较为严重,多台机器的配合也扩大了生产面积,这对于需求日渐广泛的铝合金型材加工技术是不利的,因此,研究一种可以多角度转换的铝合金型材锯切机器是非常有必要的。

[0004] 本申请所要解决的技术问题为:如何更好的适应铝合金型材的不同锯切方向。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种可方便、快捷、高效的更换锯切角度的基于45°至90°多角度锯切中心。

[0006] 本发明所采用的技术方案为:一种基于45°至90°多角度锯切中心,包括型材锯切中心,型材锯切中心两侧分别设有用于进料的进料中心和用于出料的出料中心,进料中心设有用于运送型材进入型材锯切中心的送料中心,型材锯切中心包括锯切台,锯切台安装有用于实现型材切口变向转换的变向电机,变向电机输出端设有与锯切台转动配合的变向转板,变向转板一侧固定有变向支架,变向支架设有与变向支架滑动配合且固定在锯切台底部的变向轨道,变向支架设有与变向支架旋转配合且用于锯切型材的变向锯切刀。

[0007] 在一些实施方式中,变向锯切刀有两种模式,一种模式是斜边锯切,另一种模式是直边锯切,斜边锯切为产品所需的锯切斜面为45°时,控制变向电机使变向锯切刀与定向锯切刀之间形成的夹角为90°;直边锯切为产品所需的锯切斜面为90°时,控制变向电机使变向锯切刀与定向锯切刀之间形成的夹角为45°。

[0008] 在一些实施方式中,变向轨道设为弧形结构,变向转板设为圆形结构,变向轨道的

圆心与变向转板的圆心重合。变向轨道的弧形设置,一方面可以使变向锯切刀旋转的过程中不会碰到压紧架,另一方面变向轨道还可以起到承接的作用,用以平衡变向支架的稳定,防止变向支架出现倾斜断裂的危险情况发生。

[0009] 在一些实施方式中,锯切台一侧设有升降电机,升降电机底部设有与锯切台螺纹连接且用于锯切台升降的丝杆。升降电机运行的时候,丝杆也在转动,从而使与丝杆螺纹连接的锯切台台上下运动,当升降电机正转的时候,锯切台上升,当升降电机反转的时候,锯切台下降。

[0010] 在一些实施方式中,锯切台底部设有用于废料下落的排料台,排料台外设有与排料台旋转配合的固定架,排料台下设有与排料台驱动连接的排料气缸。

[0011] 在一些实施方式中,排料台下方设有用于收集废料的废料收集箱。

[0012] 在一些实施方式中,排料台呈三角形结构,排料台中部设有用于配合直边锯切模式的直切槽,变向锯切刀与直切槽的配合,使该锯切中心能更好的锯切出直边。

[0013] 在一些实施方式中,排料台两侧分别设有用于型材锯切的第一锯切台与第二锯切台,第一锯切台底部设有用于切割型材为 $45^\circ$ 切面的定向锯切刀,定向锯切刀一侧设有用于驱动定向锯切刀的动力机构,动力机构外设有与动力机构螺纹连接且用于横向移动定向锯切刀的定向电机。

[0014] 在一些实施方式中,排料台分别与第一锯切台和与第二锯切台形成第一斜切槽和第二斜切槽,第一斜切槽与定向锯切刀配合可以更好的锯切出 $45^\circ$ 斜边,而第二斜切槽与第二锯切台配合可以更好的锯切出 $90^\circ$ 直边。

[0015] 在一些实施方式中,第一斜切槽与直切槽之间形成的夹角为 $45^\circ$ ,第一斜切槽与第二斜切槽之间形成的夹角为 $90^\circ$ 。

[0016] 在一些实施方式中,第一锯切台顶部设有压紧架,压紧架固定有第一压紧气缸,第一压紧气缸输出端固定有用于压紧型材的第一压紧台。当型材位于第一锯切台上时,第一压紧气缸启动,使第一压紧台下降将型材固定住,从而方便进行锯切,不会出现型材的摇摆导致锯切失败。

[0017] 在一些实施方式中,第二锯切台一侧设有第二压紧气缸,第二压紧气缸输出端固定有用于压紧型材的第二压紧台。当型材位于第二锯切台上时,第二压紧气缸启动,使第二压紧台推进将型材侧边固定住,从而方便进行锯切,不会出现型材的摇摆导致锯切失败。

[0018] 在一些实施方式中,第二锯切台底部设有第三压紧气缸,第三压紧气缸输出端设有用于压紧型材的第三压紧台,第二锯切台一侧设有转角压紧板,转角压紧板底部分别设有与转角压紧板驱动连接的转角压紧气缸。转角压紧气缸设为兼有旋转和升降复合运动的气动元件,既可以下降将型材固定住,又可以转动直至转角压紧板正对于型材上方,进行后续的夹紧工序。当型材位于第二锯切台上时,第三压紧气缸启动,使第三压紧台下降将型材固定住,从而方便进行锯切,不会出现型材的摇摆导致锯切失败。

[0019] 在一些实施方式中,第一锯切台一侧设有用于锯切完成的型材运出的运料传动带,运料传动带两侧分别设有用于夹取型材的第二夹料板和第一夹料板,第二夹料板与第一夹料板的长度差范围值为 $10\text{cm}\sim 20\text{cm}$ ,第二夹料板与第一夹料板内壁分别设有与第二夹料板与第一夹料板驱动连接的夹取气缸。当型材切割完成后,夹取气缸启动,使第二夹料板与第一夹料板相互向内靠近,将锯切完成的型材夹取住,由于第二夹料板与第一夹料板中

间形成长度差,第二夹料板的长度小于第一夹料板的长度,并且第二夹料板的输出端与第二夹料板连接,在夹取时,以第一夹料板为基板,使型材向第一夹料板内壁靠拢,增加与型材的接触面积,使夹取更为稳定,尤其是夹取菱形型材时体现尤为明显。

[0020] 在一些实施方式中,运料传动带设有运料辊和运料电机,所有运料辊通过皮带相连,运料电机与任意一个运料辊驱动连接。

[0021] 在一些实施方式中,压紧架外设有第四压紧气缸,第四压紧气缸底部设有与第四压紧气缸输出端驱动连接且用于型材侧边固定的第四压紧板。当型材位于排料台上时,第四压紧气缸启动,使第四压紧板下降将型材固定住,防止型材晃动影响第一夹料板和第二夹料板夹取型材的过程。

[0022] 本发明的有益效果在于:该基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心通过更改变向锯切刀的锯切角度,使型材在切割时可以一次性锯切完成,不需要反复移动至多台锯切机上,提升了锯切效率,加快了锯切速度,使型材的切面角度精准而且效率高,与市面上的锯切机相比优势巨大,并且配有多个型材固定机构,在切割时更为稳定,保证了高质量型材加工的水平,该型材锯切中心设有锯切角度固定为 $45^{\circ}$ 的定向锯切刀和锯切角度可更改为 $45^{\circ}/90^{\circ}$ 的变向锯切刀,不同于市面上设有两个锯切角度固定为 $45^{\circ}$ 的锯切刀和一个锯切角度固定为 $90^{\circ}$ 锯切刀,也不同于市面上可变向为 $45^{\circ}/90^{\circ}/135^{\circ}$ 的变向锯切刀,该型材锯切中心具有制作成本较小,切割时无转角加减速影响切割效率的缺陷,并且比之市场上的锯切机,锯切刀的转向并不那么复杂,这也能增强锯切时的稳定性,该锯切中心为重型锯切型设备,功率高于市面上锯切机,功率大所以切割工件的尺寸也较大。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的主视立体结构示意图;

[0024] 图2为本发明的局部立体结构示意图一;

[0025] 图3为本发明的局部立体结构示意图二;

[0026] 图4为本发明的局部立体结构示意图三;

[0027] 图5为本发明的局部立体结构示意图四

[0028] 图中:1、型材锯切中心;2、送料中心;3、出料中心;4、进料中心;5、升降电机;6、第一压紧气缸;7、压紧架;8、第二夹料板;9、运料传动带;10、第一夹料板;11、定向电机;12、第一锯切台;13、定向锯切刀;14、排料气缸;15、排料台;16、锯切台;17、变向支架;18、变向锯切刀;19、第三压紧台;20、第二锯切台;21、第二压紧气缸;22、变向转板;23、第一压紧台;24、变向轨道;25、变向电机;26、第四压紧气缸;27、第四压紧板;28、转角压紧板。

## 具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例1

[0031] 请参阅图1至5,本发明提供一种技术方案:一种基于 $45^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 多角度锯切中心,包

括型材锯切中心1,型材锯切中心1两侧分别设有用于进料的进料中心4和用于出料的出料中心3,进料中心4设有用于运送型材进入型材锯切中心1的送料中心2,型材锯切中心1包括锯切台16,锯切台16安装有用于实现型材切口变向转换的变向电机25,变向电机25输出端设有与锯切台16转动配合的变向转板22,变向转板22一侧固定有变向支架17,变向支架17设有与变向支架1滑动配合且固定在锯切台16底部的变向轨道24,变向支架17设有与变向支架17旋转配合且用于锯切型材的变向锯切刀18。

[0032] 变向锯切刀18处于斜边锯切模式时,即产品所需的锯切斜面为 $45^{\circ}$ 时,控制变向电机25使变向锯切刀18与定向锯切刀13之间形成的夹角为 $90^{\circ}$ 。

[0033] 变向锯切刀18处于直边锯切模式时,即产品所需的锯切斜面为 $90^{\circ}$ 时,控制变向电机25使变向锯切刀18与定向锯切刀13之间形成的夹角为 $45^{\circ}$ 。

[0034] 变向轨道24设为弧形结构,变向转板22设为圆形结构,变向轨道24的圆心与变向转板22的圆心重合。变向轨道24的弧形设置,一方面可以使变向锯切刀18旋转的过程中不会碰到压紧架7,另一方面变向轨道24还可以起到承接的作用,用以平衡变向支架17的稳定,防止变向支架17出现倾斜断裂的危险情况发生。

[0035] 锯切台16一侧设有升降电机5,升降电机5底部设有与锯切台16螺纹连接且用于锯切台16升降的丝杆。升降电机5运行的时候,丝杆也在转动,从而使与丝杆螺纹连接的锯切台16台上下运动,当升降电机5正转的时候,锯切台16上升,当升降电机5反转的时候,锯切台16下降。

[0036] 锯切台16底部设有用于废料下落的排料台15,排料台15外设有与排料台15旋转配合的固定架,排料台15下设有与排料台15驱动连接的排料气缸14。

[0037] 排料台15下方设有用于收集废料的废料收集箱。

[0038] 排料台15呈三角形结构。

[0039] 排料台15两侧分别设有用于型材锯切的第一锯切台12与第二锯切台20,第一锯切台12底部设有用于切割型材为 $45^{\circ}$ 切面的定向锯切刀13,定向锯切刀13一侧设有用于驱动定向锯切刀13的动力机构,动力机构外设有与动力机构螺纹连接且用于横向移动定向锯切刀13的定向电机11。

[0040] 排料台15分别与第一锯切台12和与第二锯切台20形成第一斜切槽和第二斜切槽,第一斜切槽与定向锯切刀13配合可以更好的锯切出 $45^{\circ}$ 斜边,而第二斜切槽与第二锯切台20配合可以更好的锯切出 $90^{\circ}$ 直边。

[0041] 第一斜切槽与直切槽之间形成的夹角为 $45^{\circ}$ ,第一斜切槽与第二斜切槽之间形成的夹角为 $90^{\circ}$ 。

[0042] 第一锯切台12顶部设有压紧架7,压紧架7固定有第一压紧气缸6,第一压紧气缸6输出端固定有用于压紧型材的第一压紧台23。当型材位于第一锯切台12上时,第一压紧气缸6启动,使第一压紧台23下降将型材固定住,从而方便进行锯切,不会出现型材的摇摆导致锯切失败。

[0043] 第二锯切台20一侧设有第二压紧气缸21,第二压紧气缸21输出端固定有用于压紧型材的第二压紧台。当型材位于第二锯切台20上时,第二压紧气缸21启动,使第二压紧台推进将型材侧边固定住,从而方便进行锯切,不会出现型材的摇摆导致锯切失败。

[0044] 第二锯切台20底部设有第三压紧气缸,第三压紧气缸输出端设有用于压紧型材的

第三压紧台19,第二锯切台20一侧设有转角压紧板28,转角压紧板28底部分别设有与转角压紧板28驱动连接的转角压紧气缸。转角压紧气缸设为兼有旋转和升降复合运动的气动元件,既可以下降将型材固定住,又可以转动直至转角压紧板28正对于型材上方,进行后续的夹紧工序。当型材位于第二锯切台20上时,第三压紧气缸启动,使第三压紧台19下降将型材固定住,从而方便进行锯切,不会出现型材的摇摆导致锯切失败。

[0045] 第一锯切台12一侧设有用于锯切完成的型材运出的运料传动带9,运料传动带9两侧分别设有用于夹取型材的第二夹料板8和第一夹料板10,第二夹料板8与第一夹料板10的长度差值为15cm,第二夹料板8与第一夹料板10内壁分别设有与第二夹料板8与第一夹料板10驱动连接的夹取气缸。当型材切割完成后,夹取气缸启动,使第二夹料板8与第一夹料板10相互向内靠近,将锯切完成的型材夹取住,由于第二夹料板8与第一夹料板10中间形成长度差,第二夹料板8的长度小于第一夹料板10的长度,并且第二夹料板8的输出端与第二夹料板8连接,在夹取时,以第一夹料板10为基板,使型材向第一夹料板10内壁靠拢,增加与型材的接触面积,使夹取更为稳定,尤其是夹取菱形型材时体现尤为明显。

[0046] 运料传动带9设有运料辊和运料电机,所有运料辊通过皮带相连,运料电机与任意一个运料辊驱动连接。

[0047] 压紧架7外设有第四压紧气缸26,第四压紧气缸26底部设有与第四压紧气缸26输出端驱动连接且用于型材侧边固定的第四压紧板27。当型材位于排料台15上时,第四压紧气缸26启动,使第四压紧板27下降将型材固定住,防止型材晃动影响第一夹料板10和第二夹料板8夹取型材的过程。

[0048] 在第一夹料板10和第二夹料板8夹取菱形型材的时候,第四压紧板27下降将型材一侧固定住,然后第一夹料板10向内推动,型材在第一夹料板10的推动下开始以被第四压紧板27压住的一侧作为原点转动 $45^\circ$ ,此时型材就很容易被第一夹料板10和第二夹料板8夹取。

[0049] 本发明的工作原理及使用流程:当需要直边锯切时,只需控制变向电机25使变向锯切刀18与定向锯切刀13之间形成的夹角为 $90^\circ$ ,此时,变向锯切刀18与第二斜切槽重合,从而可以锯切所需切边为 $90^\circ$ 的型材,变向锯切刀18处于直边锯切模式时,即产品所需的锯切斜面为 $90^\circ$ 时,控制变向电机25使变向锯切刀18与定向锯切刀13之间形成的夹角为 $45^\circ$ ,该型材锯切中心设有锯切角度固定为 $45^\circ$ 的定向锯切刀13和锯切角度可更改为 $45^\circ/90^\circ$ 的变向锯切刀18,不同于市面上设有两个锯切角度固定为 $45^\circ$ 的锯切刀和一个锯切角度固定为 $90^\circ$ 锯切刀,也不同于市面上可变向为 $45^\circ/90^\circ/135^\circ$ 的变向锯切刀,该型材锯切中心具有制作成本较小,切割时无转角加减速影响切割效率的缺陷,并且比之市场上的锯切机,锯切刀的转向并不那么复杂,这也能增强锯切时的稳定性,该锯切中心为重型锯切型设备,功率高于市面上锯切机,功率大所以切割工件的尺寸也较大。

[0050] 本发明的工作原理及使用流程:当需要斜边锯切时,只需控制变向电机25使变向锯切刀18与定向锯切刀13之间形成的夹角为 $45^\circ$ ,此时,变向锯切刀18与直切槽重合,从而可以锯切所需斜边为 $45^\circ$ 的型材,该型材锯切中心设有锯切角度固定为 $45^\circ$ 的定向锯切刀13和锯切角度可更改为 $45^\circ/90^\circ$ 的变向锯切刀18,不同于市面上设有两个锯切角度固定为 $45^\circ$ 的锯切刀和一个锯切角度固定为 $90^\circ$ 锯切刀,也不同于市面上可变向为 $45^\circ/90^\circ/135^\circ$ 的变向锯切刀,该型材锯切中心具有制作成本较小,切割时无转角加减速影响切割效率的缺陷,

并且比之市场上的锯切机,锯切刀的转向并不那么复杂,这也就能增强锯切时的稳定性,该锯切中心为重型锯切型设备,功率高于市面上锯切机,功率大所以切割工件的尺寸也较大。

[0051] 最后应说明的是,以上所述仅为本发明的优选实例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



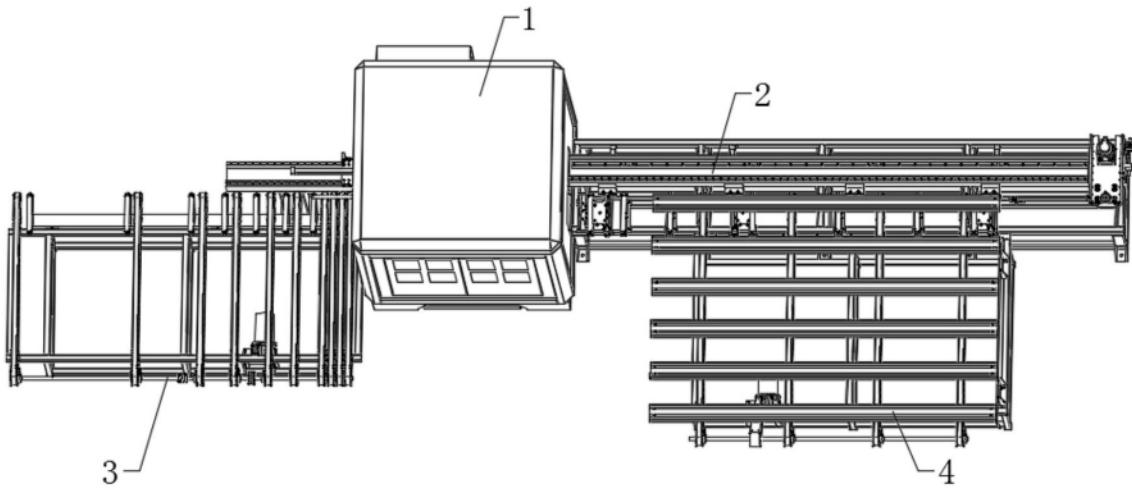


图1

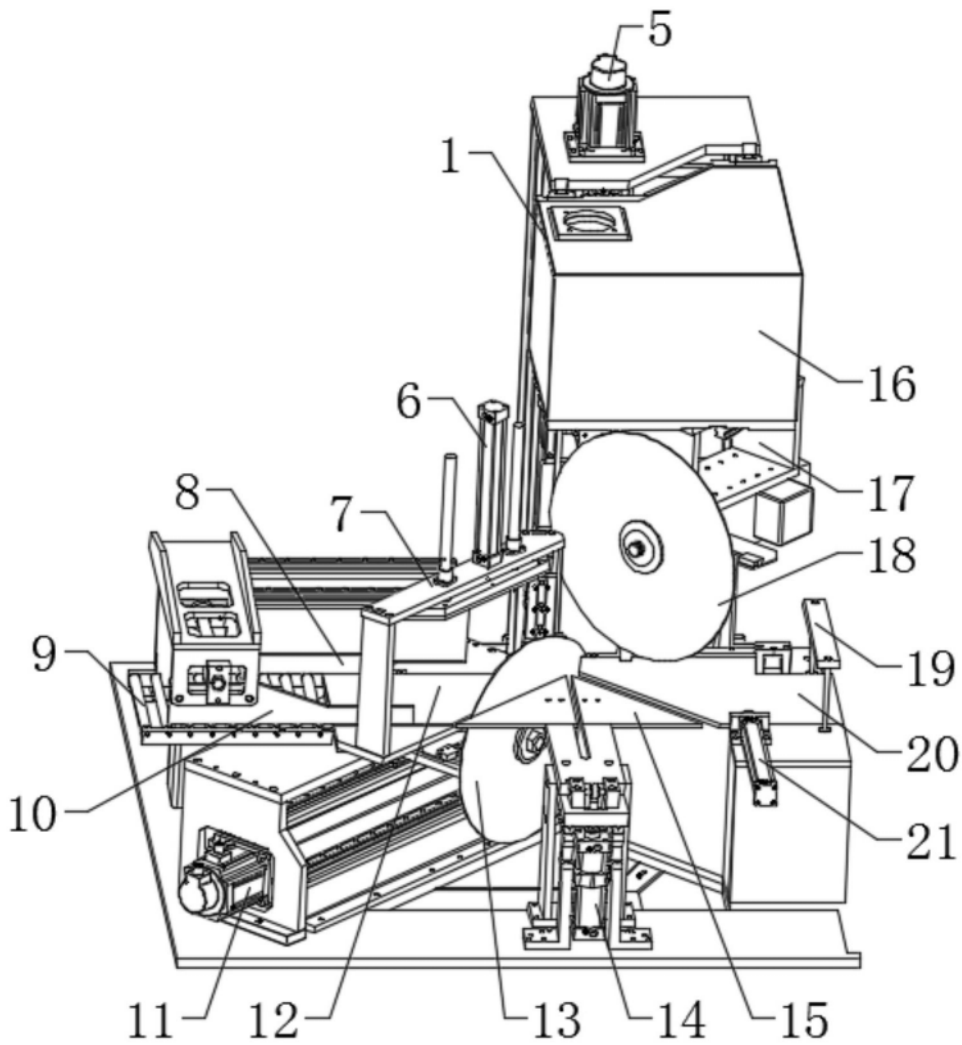


图2

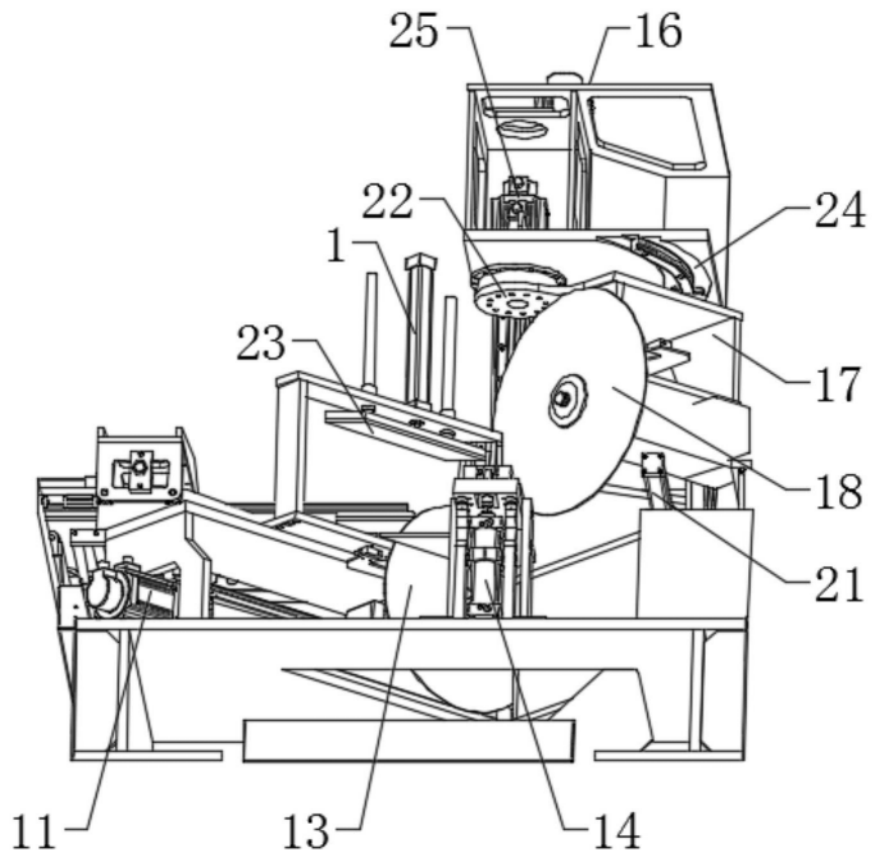


图3

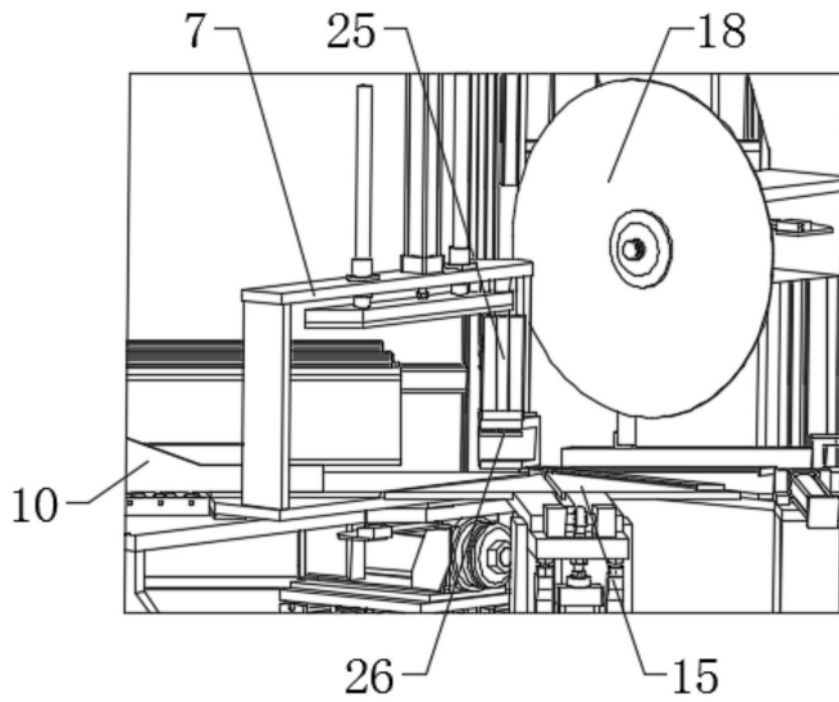


图4

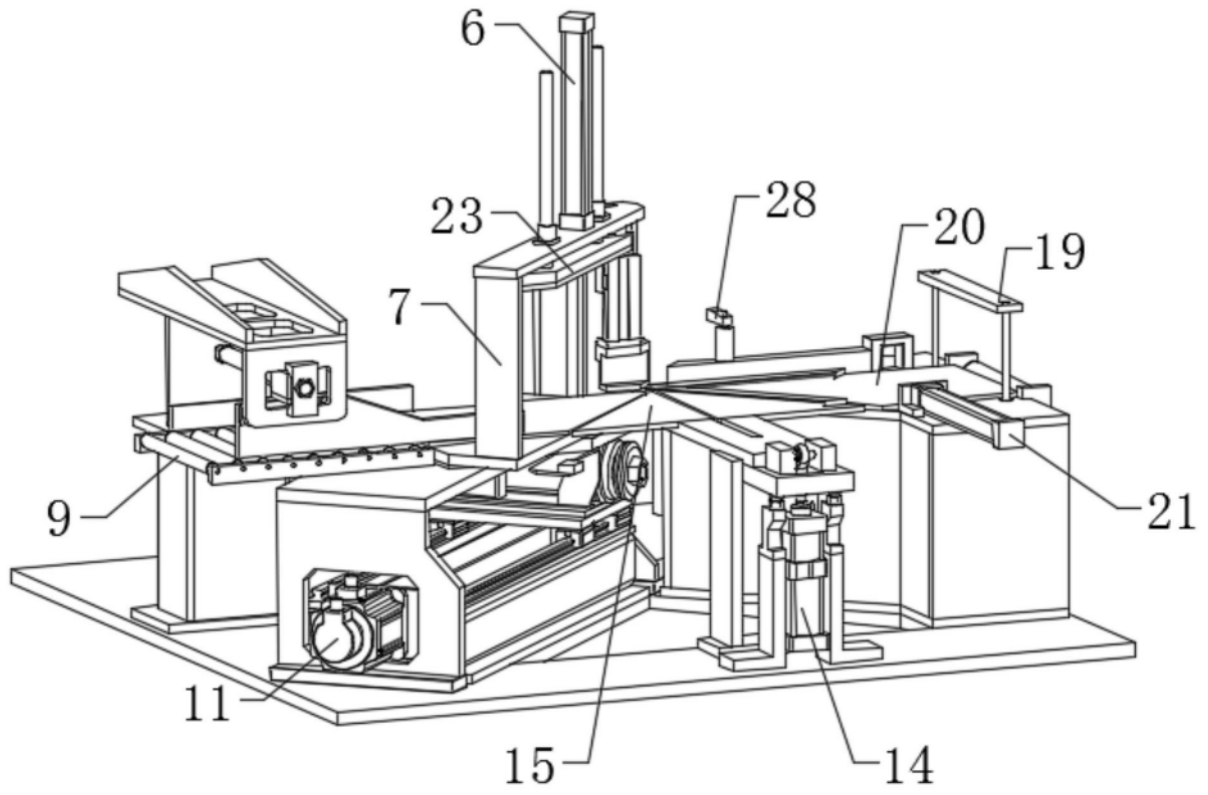


图5