



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204183608 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420646004. 2

(22) 申请日 2014. 10. 31

(73) 专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市金鸡路
1号

(72) 发明人 孙保燕 唐勋俊 张惊涛

(74) 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所
有限公司 45107

代理人 廖世传

(51) Int. Cl.

B26D 1/18(2006. 01)

B26D 7/26(2006. 01)

B26D 7/08(2006. 01)

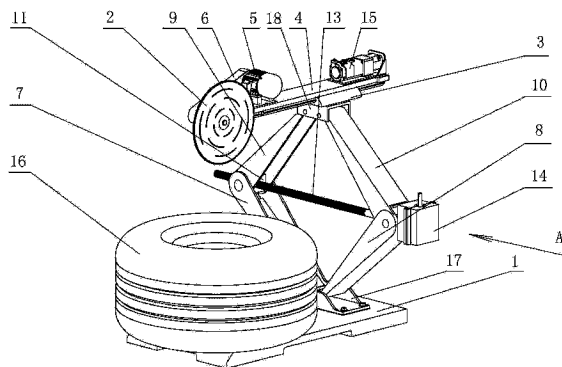
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机,包括设于切割工作台上的竖向升降装置,以及设于竖向升降装置上的横向进给装置,所述横向进给装置包括竖向的切割刀盘、切割刀盘传动机构和切割刀盘进给机构,所述切割刀盘包括盘体和镶嵌于盘体外圆周上的金刚石细牙锯齿,所述金刚石细牙锯齿的宽度大于盘体;所述盘体的左、右侧面上开设有同圆心的弧形冷却槽,所述弧形冷却槽于盘体的不同圆周上断续开设。本实用新型采用金刚石细牙锯齿切割胎体,既能确保轮胎断面的完整切割,同时切割刀盘侧面上开设的弧形冷却槽又能够保证切割时的温度处于正常状态。



1. 全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机, 包括设于切割工作台 (1) 上的竖向升降装置, 以及设于竖向升降装置上的横向进给装置, 所述横向进给装置包括竖向的切割刀盘 (2)、切割刀盘传动机构和切割刀盘进给机构, 其特征在于: 所述切割刀盘 (2) 包括盘体 (2—1) 和镶嵌于盘体 (2—1) 外圆周上的金刚石细牙锯齿 (2—2), 所述金刚石细牙锯齿 (2—2) 的宽度大于盘体 (2—1)。

2. 根据权利要求 1 所述的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机, 其特征在于: 所述切割刀盘 (2) 的直径 $\geq 600\text{mm}$, 在单边宽度上, 所述金刚石细牙锯齿 (2—2) 宽度大于盘体 (2—1) 宽度 3mm。

3. 根据权利要求 1 所述的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机, 其特征在于: 所述盘体 (2—1) 的左、右侧面上开设有同圆心的弧形冷却槽 (2—3), 所述弧形冷却槽 (2—3) 于盘体 (2—1) 的不同圆周上断续开设。

4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机, 其特征在于: 所述切割刀盘进给机构包括滑动配合的滑座 (3) 和滑轨 (4) 以及于滑座 (3) 和滑轨 (4) 之间设置的由步进电机 (15) 驱动的丝杆螺母传动副, 所述滑座 (3) 固设于竖向升降装置上; 所述切割刀盘传动机构包括切割电机 (5) 和皮带轮传动副 (6), 所述切割电机 (5) 安装于滑轨 (4) 上, 所述皮带轮传动副 (6) 连接切割电机 (5) 的输出轴和切割刀盘 (2) 的转轴, 所述转轴通过切割刀盘轴座安装于滑轨 (4) 上。

5. 根据权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机, 其特征在于: 所述竖向升降装置包括由左、右下支架 (7、8) 和左、右上支架 (9、10) 构成的菱形机构以及由左螺母 (11)、右螺母和升降丝杆 (13) 构成的丝杆螺母传动副, 所述左、右下支架 (7、8) 的下端于切割工作台 (1) 上形成复合铰链, 所述左、右上支架 (9、10) 的上端于横向进给装置上形成复合铰链, 左下支架 (7) 上端与左上支架 (9) 下端于左螺母 (11) 上形成复合铰链, 右下支架 (8) 上端与右上支架 (10) 下端于右螺母上形成复合铰链, 所述升降丝杆 (13) 连接于左螺母 (11) 和右螺母之间, 升降丝杆 (13) 的左、右段螺纹螺距相同旋向相反, 升降丝杆 (13) 的动力机构设于升降丝杆 (13) 的左端或右端。

6. 根据权利要求 5 所述的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机, 其特征在于: 所述动力机构包括将升降电机的竖直传动转化为升降丝杆 (13) 水平转动的锥齿轮传动副。

全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机

（一）技术领域：

[0001] 本实用新型涉及切割设备，具体为一种全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机。

（二）背景技术：

[0002] 近些年国内轮胎厂开始大力发展全钢子午线轮胎，并按照国际标准生产和进行质量检测，这对轮胎质量提出了更高的要求，特别是用于特种机车的全钢子午线巨型工程机械轮胎。

[0003] 成品轮胎试验是提高轮胎产品质量和开发新品种的重要依据。对于全钢子午线巨型工程机械轮胎因其结构特点和使用条件的特殊性，要求进行耐久性、平衡均匀性、X射线、全息照相、红外线和超声波等特殊检验，轮胎断面切割试验则是在轮胎里程试验后对轮胎抽样进行。通过断面分析可以准确判断轮胎断面的均匀性，有无气孔和钢丝帘线的间隔均匀性及各部位不同胶种的轮廓排列规则性等。

[0004] 现有的轮胎断面切割主要采用带锯切割、普通圆盘砂轮切割，并且主要是针对于常规轮胎的切割。而由于全钢子午线巨型工程机械轮胎尺寸大，比如外径 3.6 米，重量 3.6 吨；胎圈为钢丝缠绕，切割起来更加大了难度。

[0005] 采用带锯切割虽然速度快，但锯齿在切割时，胎圈缠绕的钢丝是被拉断的，会造成抽丝等破坏轮胎断面结构的现象；而普通圆盘砂轮切割时间长，切割成本高，噪声大，同时由于圆盘砂轮切割时的高速旋转造成轮胎发热，产生烟气和焦味，并且一般尺寸的砂轮很难满足全钢子午线巨型工程机械轮胎的切割；而目前有些厂家利用水切割设备，虽然在很大程度上避免了轮胎的发热，但水切割造价昂贵。

（三）实用新型内容：

[0006] 针对现有技术的不足，本实用新型所要解决的技术问题是提出了一种快速高效、省时省力、降低成本的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机。

[0007] 能够解决上述技术问题的全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机，其技术方案包括设于切割工作台上的竖向升降装置，以及设于竖向升降装置上的横向进给装置，所述横向进给装置包括竖向的切割刀盘、切割刀盘传动机构和切割刀盘进给机构，所不同的是所述切割刀盘包括盘体和镶嵌于盘体外圆周上的金刚石细牙锯齿，所述金刚石细牙锯齿能保证全钢子午线胎体内缠绕的钢丝帘是被切断，所述金刚石细牙锯齿的宽度大于盘体，可使切割刀盘在胎体上形成的切口大于盘体厚度，防止切割刀盘在切割时被胎体卡死。

[0008] 对应于全钢子午线巨型工程机械轮胎的规格尺寸，所述切割刀盘的直径 $\geq 600\text{mm}$ ，在单边宽度上，所述金刚石细牙锯齿的宽度大于盘体的宽度 3mm。

[0009] 为保持轮胎切割处于最佳的冷却状态，所述盘体的左、右侧面上开设有同圆心的弧形冷却槽，所述弧形冷却槽于盘体的不同圆周上断续开设，断续的弧形冷却槽可有效保留喷洒到切割刀盘上的冷却液，所述冷却液由冷却机构循环提供。

[0010] 所述切割刀盘进给机构的一种结构包括滑动配合的滑座和滑轨以及于滑座和滑轨之间设置的由步进电机驱动的丝杆螺母传动副,所述滑座固设于竖向升降装置上;所述切割刀盘传动机构包括切割电机和皮带轮传动副,所述切割电机安装于滑轨上,所述皮带轮传动副连接切割电机的输出轴和切割刀盘的转轴,所述转轴通过切割刀盘轴座安装于滑轨上。

[0011] 所述竖向升降装置的一种结构包括由左、右下支架和左、右上支架构成的菱形机构以及由左、右螺母和升降丝杆构成的丝杆螺母传动副,所述左、右下支架的下端于切割工作台上形成复合铰链,所述左、右上支架的上端于横向进给装置上形成复合铰链,左下支架上端与左上支架下端于左螺母上形成复合铰链,右下支架上端与右上支架下端于右螺母上形成复合铰链,所述升降丝杆连接于左、右螺母之间,升降丝杆的左、右段螺纹螺距相同旋向相反,升降丝杆的动力机构设于升降丝杆的左端或右端,升降丝杆通过的正转或反转,实现菱形机构高度的升高和降低。

[0012] 所述动力机构的一种结构采用将升降电机的竖传动转化为升降丝杆水平转动的锥齿轮传动副。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] 1、本实用新型全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机的切割刀盘采用金刚石细牙锯齿,既能确保轮胎断面的完整切割,同时切割刀盘左、右侧面上开设的弧形冷却槽又能够保证切割时的温度处于正常状态。

[0015] 2、本实用新型中,工作台上平放巨型工程机械轮胎,巨胎的重量足以保证切割工作台的稳定性。

[0016] 3、本实用新型中,菱形升降机构结构简单,能够快速实现切割位置的升降,便于横向进给装置带动切割刀盘对轮胎断面的切割。

[0017] 4、本实用新型机构简单,切割成本低,能够快速高效、省时省力的完成全钢子午线巨型工程机械轮胎的切割。

(四)附图说明:

[0018] 图1为本实用新型一种实施方式的立体结构示意图。

[0019] 图2为图1实施方式中的A向视图。

[0020] 图3(a)为图1、图2中切割刀盘的结构示意图。

[0021] 图3(b)为图3(a)中的B—B剖面图。

[0022] 图号标识:1、切割工作台;2、切割刀盘;2—1、盘体;2—2、金刚石细牙锯齿;2—3、弧形冷却槽;3、滑座;4、滑轨;5、切割电机;6、皮带轮传动副;7、左下支架;8、右下支架;9、左上支架;10、右上支架;11、左螺母;12、限位块;13、升降丝杆;14、齿轮箱;15、步进电机;16、巨型轮胎;17、底架;18、顶架。

(五)具体实施方式:

[0023] 下面结合附图所示实施方式对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0024] 本实用新型全钢子午线巨型工程机械轮胎断面切割机,主要由切割工作台1、竖向升降装置、横向进给装置和冷却机构构成,所述竖向升降装置设于切割工作台1的后部(长

度方向),切割工作台 1 的前部(长度方向)为巨型轮胎 16 的水平放置区,竖向升降装置用来控制巨型轮胎 16 断面切割的高度,横向进给装置实现巨型轮胎 16 断面的切割,如图 1、图 2 所示。

[0025] 所述竖向升降装置包括由左、右下支架 7、8 和左、右上支架 9、10 构成的菱形机构以及由左、右螺母 11、12 和升降丝杆 13 构成的丝杆螺母传动副,所述菱形机构所在的竖向平面处于切割工作台 1 的宽度方向。

[0026] 所述菱形机构具体的连接方式为:所述左、右下支架 7、8 的下端于切割工作台 1 的底座 17 上形成复合铰链,所述左、右上支架 9、10 的上端于顶架 18 上形成复合铰链,左下支架 7 上端的两侧面与左上支架 9 下端的两侧面于左螺母 11 的前、后侧面上形成复合铰链,右下支架 8 上端的两侧面与右上支架 10 下端的两侧面于右螺母 12 的前、后侧面上形成复合铰链,所述升降丝杆 13 旋合连接于左、右螺母 11、12 的螺孔内,升降丝杆 13 的左、右段螺纹螺距相同但旋向相反,升降丝杆 13 的动力机构设于升降丝杆 13 的右端;所述动力机构包括将升降电机的竖传动转化为传动丝杆 13 水平转动的锥齿轮传动副,所述锥齿轮传动副设于安装在升降丝杆 13 右端的齿轮箱 14 内,锥齿轮传动副的主、从动锥齿轮分别同轴固装于升降丝杆 13 的右端和升降电机的输出传动轴上,如图 1、图 2 所示。

[0027] 所述横向进给装置主要由切割刀盘 2、切割刀盘传动机构和切割刀盘进给机构构成:所述切割刀盘进给机构包括滑动配合的滑座 3 和滑轨 4,所述滑座 3 固定安装于顶架 18 上,所述滑轨 4 与滑座 3 之间设置由步进电机 15 驱动的丝杆螺母传动副,其中丝杆设于滑轨 4 底部,螺母设于滑座 3 内部,所述步进电机 15 设于滑轨 4 后端,并通过减速器连接丝杆后端;所述切割刀盘传动机构主要由切割电机 5 和皮带轮传动副 6 构成,所述切割电机 5 安装于滑轨 4 中前部,所述皮带轮传动副 6 连接切割电机 5 的输出轴和切割刀盘 2 的转轴,所述转轴通过切割刀盘轴座安装于滑轨 4 前端,所述切割刀盘 2 竖向处于滑轨 4 的侧面,于滑轨 4 上设置可与滑座 3 发生作用的限位块 12,用于确定切割刀盘 2 的横向进给距离,如图 1、图 2 所示。

[0028] 所述切割刀盘 2 包括盘体 2—1 和金刚石细牙锯齿 2—2,所述金刚石细牙锯齿 2—2 镶嵌于盘体 2—1 的外圆周上,切割刀盘 2 的直径 $\geq 600\text{mm}$,在单边宽度上,所述金刚石细牙锯齿 2—2 的宽度大于盘体 2—1 的宽度 3mm;为增强冷却效果,所述盘体 2—1 的左、右侧面上开设有不同圆心上的弧形冷却槽 2—3,同一圆心上的弧形冷却槽 2—3 断续开设,所述弧形冷却槽 2—3 能保证冷却液不被离心甩出,时刻保持轮胎切割区处于循环冷却状态,如图 3(a)、图 3(b) 所示。

[0029] 所述冷却机构为常规的水循环冷却,冷却液喷洒在切割刀盘 2 的两侧面上。

[0030] 本实用新型的操作方式:

[0031] 1、切割时,将巨型轮胎 16 平放在切割工作台 1 上,由于巨型轮胎 16 通常重达数吨,所以不需要定位和夹紧机构。

[0032] 2、竖向升降装置升降到巨型轮胎 16 需要切割的厚度后,横向进给装置横向进刀实现巨型轮胎 16 断面的切割,横向进刀方向通常为巨型轮胎 16 的径向。

[0033] 3、切割完成后,旋转巨型轮胎 16 到断面的下一个位置,重复以上步骤。

[0034] 4、反转巨型轮胎 16,于另一面的对口位置进行切割。

[0035] 5、如此经过四次切割,一个所需的轮胎断面切割完成。

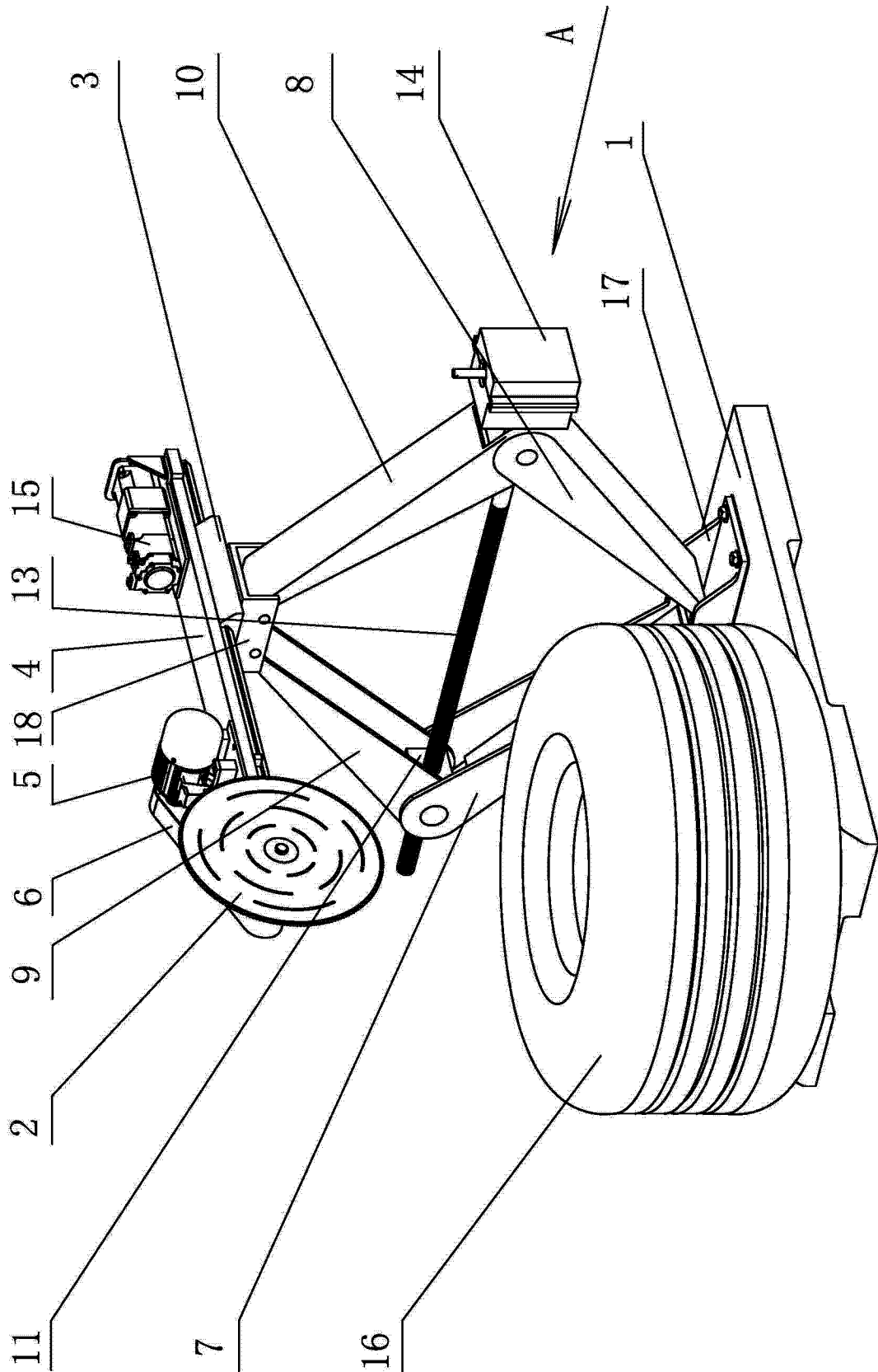


图 1

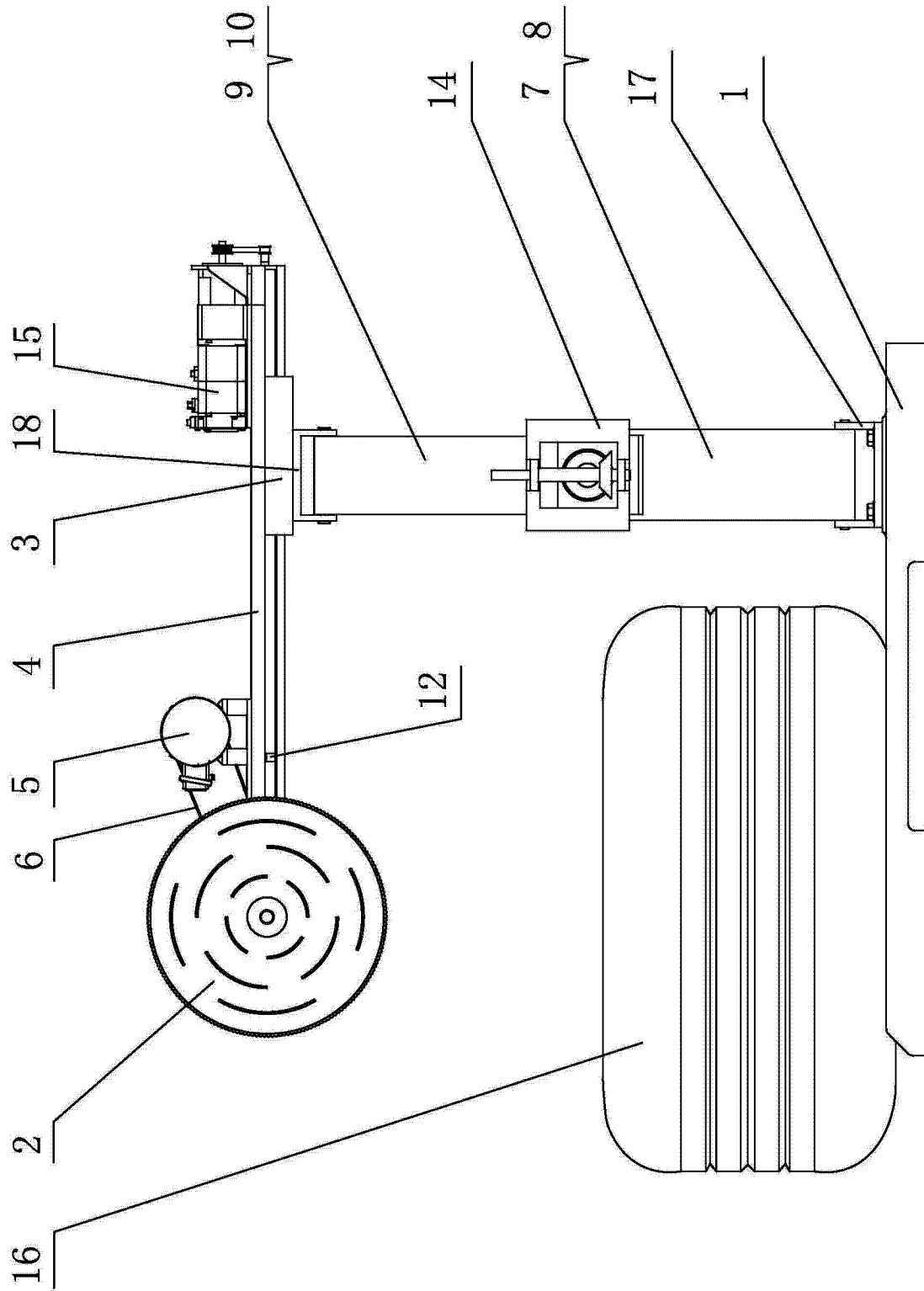


图 2

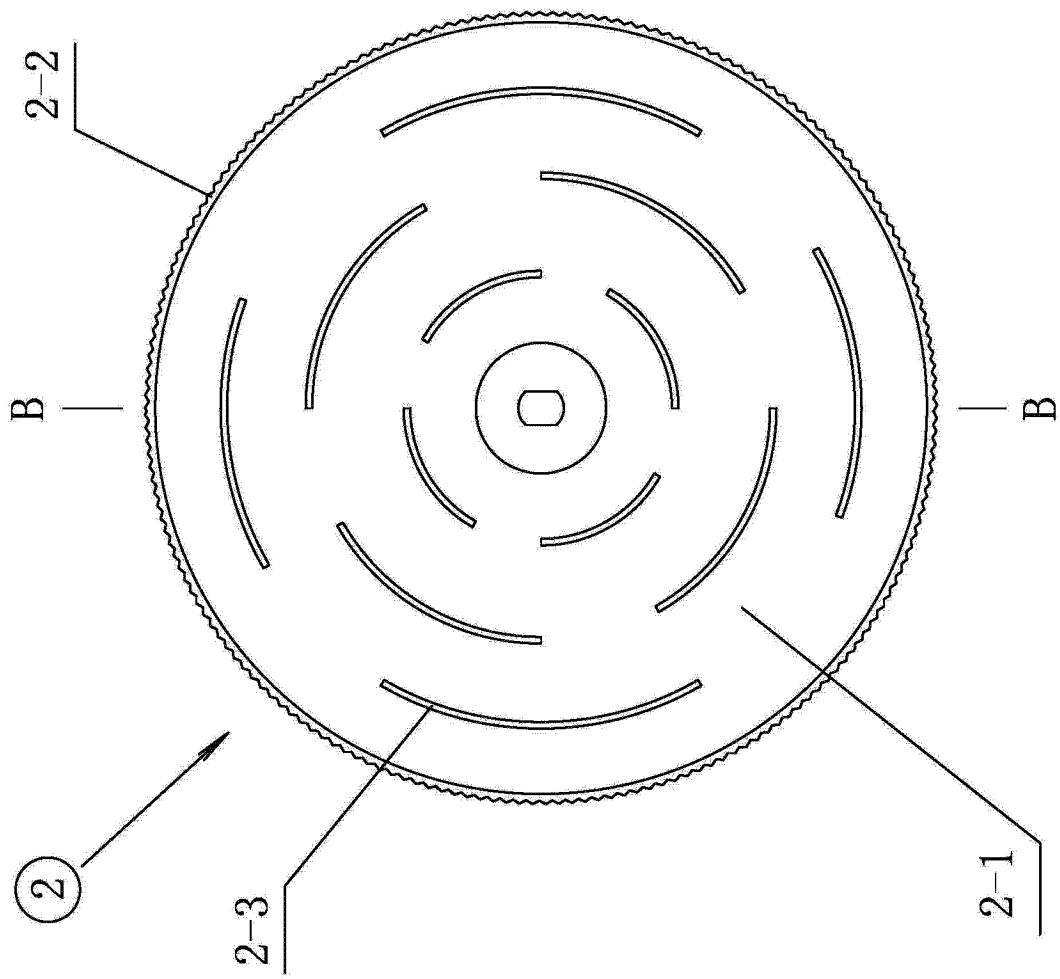


图 3(a)

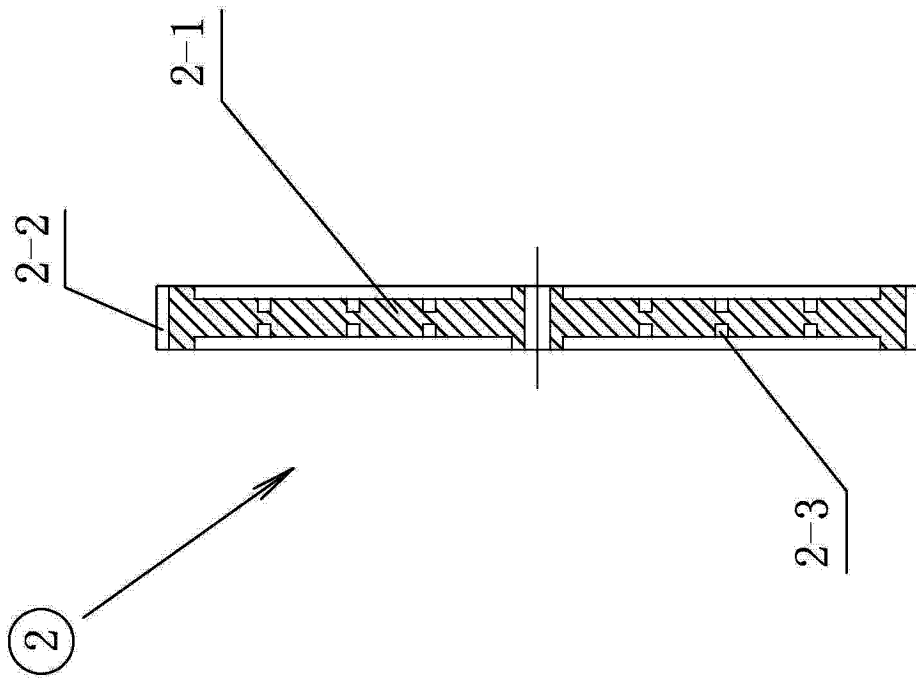


图 3(b)