



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103464246 B

(45) 授权公告日 2016.03.30

(21) 申请号 201310432551.0

(22) 申请日 2013.09.22

(73) 专利权人 中国科学院广州能源研究所

地址 510640 广东省广州市天河区五山能源
路2号

(72) 发明人 姜洋 刘贵锋 李伟振 王琪

(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 莫瑶江

(56) 对比文件

CN 201529553 U, 2010.07.21,
CN 2604230 Y, 2004.02.25,
CN 202021073 U, 2011.11.02,
KR 20040105898 A, 2004.12.17,
CN 102189018 A, 2011.09.21,
CN 202238211 U, 2012.05.30,
CN 202570302 U, 2012.12.05,

审查员 吴志寰

(51) Int. Cl.

B02C 13/13(2006.01)

B02C 13/286(2006.01)

B02C 13/284(2006.01)

B02C 13/30(2006.01)

B02C 4/02(2006.01)

B02C 4/42(2006.01)

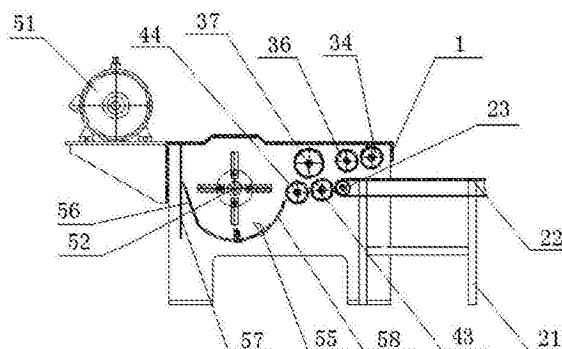
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种长纤维生物质原料粉碎机

(57) 摘要

本发明公开了一种长纤维生物质原料粉碎机,其包括:壳体;原料输送机构,其包括一皮带,所述皮带的一端伸入所述壳体内;导料机构,安装于所述壳体内,所述导料机构包括第一导料机构和第二导料机构,第二导料机构设置于皮带的端部,第一导料机构设置于皮带和第二导料机构的上侧;所述第一导料机构包括第一辊、第二辊、第三辊以及第一电机;第二导料机构包括第四辊、第五辊以及第二电机;粉碎机构,安装于壳体内,粉碎机构包括轴、揉搓板、第一筛网以及驱动轴转动的第三电机,轴的圆周方向均匀设置有锤片,揉搓板和第五辊分设于轴的两侧,第一筛网设置于轴的下侧且其两端分别延伸至第五辊和揉搓板。本发明能够适应长纤维生物质原料的粉碎。



1. 一种长纤维生物质原料粉碎机,其特征在于,其包括:

壳体 (1);

原料输送机构,其包括一皮带 (22),所述皮带 (22) 的一端伸入所述壳体 (1) 内,用于将原料输送于壳体 (1) 中;

导料机构,安装于所述壳体 (1) 内,所述导料机构包括第一导料机构 (3) 和第二导料机构 (4),其中,所述第二导料机构 (4) 设置于皮带 (22) 的端部,所述第一导料机构 (3) 设置于皮带 (22) 和第二导料机构 (4) 的上侧;所述第一导料机构 (3) 包括沿皮带 (22) 的输送方向依次设置的第一辊 (34)、第二辊 (36)、第三辊 (37) 以及驱动第一辊 (34)、第二辊 (36)、第三辊 (37) 转动的第一电机 (31),以使第一辊 (34)、第二辊 (36) 对皮带 (22) 上输送的原料中的大块和中块分别进行碾压;所述第二导料机构 (4) 包括沿皮带 (22) 的输送方向依次设置的第四辊 (43)、第五辊 (44) 以及驱动第四辊 (43)、第五辊 (44) 转动的第二电机 (41),以使第四辊 (43) 和第三辊 (37) 进行配合对原料中的小块进行碾压,并通过第五辊 (44) 将碾压后的原料输送至粉碎机构内;

粉碎机构,安装于所述壳体 (1) 内,所述粉碎机构包括轴 (52)、揉搓板 (56)、第一筛网 (58) 以及驱动轴 (52) 转动的第三电机 (51),所述轴 (52) 的圆周方向均匀设置有锤片 (53),揉搓板 (56) 和第五辊 (44) 分设于轴 (52) 的两侧,第一筛网 (58) 设置于轴 (52) 的下侧且其两端分别延伸至第五辊 (44) 和揉搓板 (56);

所述第一筛网 (58) 为弧形结构,所述第一筛网 (58) 的空隙之间设有刀片 (55),所述刀片 (55) 沿第一筛网 (58) 的弧度方向或 / 和轴 (52) 的轴向方向设置;所述揉搓板 (56) 靠近锤片 (53) 的一侧设有凸起尖端部;轴 (52) 带动锤片 (53) 转动,对由第五辊 (44) 输送的生物质原料进行打击和撕裂,长纤维生物质原料被锤片 (53) 甩至揉搓板 (56) 上,在揉搓板 (56) 的凸起尖端部的作用下将长纤维生物质原料粉碎,同时在锤片 (53) 与刀片 (55) 的共同作用下将长纤维生物质原料切割成丝状粉碎物。

2. 根据权利要求 1 所述的长纤维生物质原料粉碎机,其特征在于,所述第一辊 (34) 和第二辊 (36) 的两端均延伸至壳体 (1) 的侧壁外侧,所述第一电机 (31) 通过第一联轴器 (32) 连接于第一辊 (34) 的一端,第一辊 (34) 的另一端通过第一链条 (35) 与第二辊 (36) 的一端相连,第三辊 (37) 的一端延伸至壳体 (1) 的侧壁外侧并通过第二链条 (38) 连接至第二辊 (36) 的另一端,第三辊 (37) 的另一端连接于壳体 (1) 的侧壁上。

3. 根据权利要求 2 所述的长纤维生物质原料粉碎机,其特征在于,所述第一辊 (34)、第二辊 (36) 以及第三辊 (37) 与其对应的壳体 (1) 的侧壁中均安装有套于第一辊 (34)、第二辊 (36) 以及第三辊 (37) 上的第一轴承 (33)。

4. 根据权利要求 2 所述的长纤维生物质原料粉碎机,其特征在于,所述第一辊 (34)、第二辊 (36) 设置于皮带 (22) 的上侧,所述第三辊 (37) 设于第二导料机构 (4) 的上侧,第一辊 (34) 与皮带 (22) 之间的距离大于第二辊 (36) 与皮带 (22) 的距离。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的长纤维生物质原料粉碎机,其特征在于,所述第四辊 (43) 和第五辊 (44) 的两端均延伸至壳体 (1) 的侧壁外侧,所述第二电机 (41) 通过第二联轴器 (42) 连接于第五辊 (44) 的一端,第五辊 (44) 的另一端通过第三链条 (46) 与第四辊 (43) 的一端相连。

6. 根据权利要求 5 所述的长纤维生物质原料粉碎机,其特征在于,所述原料输送机构

进一步包括一安装于壳体 (1) 内的第一转轮 (23), 所述第一转轮 (23) 设置于皮带 (22) 端部的内侧, 所述第一转轮 (23) 的一端通过第四链条 (47) 与第四辊 (43) 的一端的另一端相连。

7. 根据权利要求 1 所述的长纤维生物质原料粉碎机, 其特征在于, 所述轴 (52) 的一端固定连接一第二转轮 (521), 所述第三电机 (51) 的转子上固定连接一第三转轮 (511), 该第二转轮 (521) 和第三转轮 (511) 通过 V 形带 (54) 相连。

8. 根据权利要求 1 所述的长纤维生物质原料粉碎机, 其特征在于, 所述粉碎机构进一步包括一固定连接于壳体 (1) 顶部的第二筛网 (57), 揉搓板 (56) 的两端分别与第一筛网 (58) 和第二筛网 (57) 固定连接。

一种长纤维生物质原料粉碎机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粉碎机,尤其涉及一种长纤维生物质原料粉碎机。

背景技术

[0002] 目前,世界各国都对可再生能源的开发和利用十分重视,而生物质资源是可再生能源中唯一可以存储和运输的资源,成为可再生能源中研究开发的热点。生物质资源利用过程中对生物质原料的粉碎是非常重要的一个环节,有时,粉碎质量的好坏直接影响对生物质资源的利用。以生物质成型燃料生产为例,粉碎是生产过程中对生物质原料进行预处理所必要的一环。因为生物质原料颗粒度的大小是影响压缩成型的重要因素。对于某一确定的成型方式,原料的粒度大小应不大于某一尺寸。例如:对于直径为 6mm 的颗粒成型燃料,通常要求原料的粒度不大于 5mm。一般来说,粒度小的原料容易压缩,粒度大的原料较难于压缩。原料的粒径越小,在相同的压力及其实验条件下,其粒子的延伸量或变形量较大,即粒径越小,越容易成型。这种倾向在要求原料粒度较小的成型方式条件下较为明显。原料的粒度同样影响成型机的效率及成型物的质量。例如原料粒度较大时,成型机将不能有效地工作,能耗大,产量小。原料粒度不均匀,特别是形态差异较大时,成型物表面将产生裂纹,密度、强度降低。但对有些成型方式,如冲压成型时,要求原料有较大的尺寸或较高的纤维含量,原料粒度小反而容易产生脱落。

[0003] 生物质原料种类繁多,非常复杂。南北地区更是有着较大的差异,同一种植物生长在不同的地区对粉碎的要求也不相同,而且规律性不明显。

[0004] 北方的植物生长周期长,粉碎条件相对南方要容易,最典型的的就是北方的红松,落叶松之类的树种,较易进行粉碎,且粉碎产量较高。其它树种由于生产环境原因也相对容易进行粉碎。

[0005] 南方植物生长周期较短,粉碎条件较为复杂,且粉碎后的生物质纤维长、不均匀,流动性较差,给生物质原料应用带来一定的困难。

[0006] 因此,就需要对生物质原料的粉碎过程进行严格控制,以使粉碎后的生物质原料能够满足生产需要。粉碎机就成为生物质原料粉碎过程中一个十分重要的设备。但是,目前还没有专门针对长纤维生物质原料的粉碎机,如专利号为 201210049152.1 的一种粉碎机,其属于对生物质原料的粉碎装置。包括机壳、机壳侧面的进料口、机壳底部的出料口、主传动装置、进料传动装置、主轴,第一压辊、第二压辊、圆盘、圆盘连接轴和击打片,所述第一压辊由进料传动装置驱动并位于进料口内,所述第二压辊由主传动装置驱动并位于出料口内,所述圆盘至少两个设置在上轴上并位于机壳内的,圆盘之间由至少两根圆盘连接轴连接,击打片固定设置在圆盘连接轴上,主轴由主传动装置驱动,还包括固定设置在上轴上的第一切刀,所述第一切刀位于机壳内,主轴贯穿机壳,并与机壳转动连接。再如专利号为 201120064646.8 的生物质双出料装置粉碎机,提供一种生物质双出料装置的粉碎机,其包括粉碎机本体、进料斗、粉碎机机架、电机、出料装置,所述电机的输出轴与粉碎机本体的主轴相连,所述粉碎机本体固定于粉碎机机架,主轴上设有至少两组旋转刀片,所述进料斗底

部与粉碎机本体内部连通,进料斗的进料口下沿处设有进料口底托板,所述粉碎机机架两端分别固定有一个出料装置,所述出料装置与所述粉碎机本体内部连通,所述粉碎机本体与出料装置的连通处设有风扇;所述生物质双出料装置的粉碎机采用了双出料装置以便于粉碎好物料更好的从粉碎机内排出,避免了物料堵塞出料口造成设备损坏及降低工作效率。

[0007] 上述技术方案虽然可对生物质原料进行粉碎,但是并非专门针对长纤维生物质原料所设计。由于长纤维生物质原料纤维长、不均匀,流动性较差,这就会导致粉碎机粉碎效果不理想、能耗高、产量低、易堵机、设备运行不稳定等。

发明内容

[0008] 针对上述传统和现有生物质原料粉碎装置存在的缺点,本发明提供一种适合长纤维生物质原料特性的粉碎机,有效的解决了上述问题。

[0009] 为实现以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0010] 一种长纤维生物质原料粉碎机,其包括:

[0011] 壳体;

[0012] 原料输送机构,其包括一皮带,所述皮带的一端伸入所述壳体内,用于将原料输送于壳体中;

[0013] 导料机构,安装于所述壳体内,所述导料机构包括第一导料机构和第二导料机构,其中,所述第二导料机构设置于皮带的端部,所述第一导料机构设置于皮带和第二导料机构的上侧;所述第一导料机构包括沿皮带的输送方向依次设置的第一辊、第二辊、第三辊以及驱动第一辊、第二辊、第三辊转动的第一电机,以使第一辊、第二辊对皮带上输送的原料中的大块和中块分别进行碾压;所述第二导料机构包括沿皮带的输送方向依次设置的第四辊、第五辊以及驱动第四辊、第五辊转动的第二电机,以使第四辊和第三辊进行配合对原料中的小块进行碾压,并通过第五辊将碾压后的原料输送至粉碎机构内;

[0014] 粉碎机构,安装于所述壳体内,所述粉碎机构包括轴、揉搓板、第一筛网以及驱动轴转动的第三电机,所述轴的圆周方向均匀设置有锤片,揉搓板和第五辊分设于轴的两侧,第一筛网设置于轴的下侧且其两端分别延伸至第五辊和揉搓板。

[0015] 所述第一辊和第二辊的两端均延伸至壳体的侧壁外侧,所述第一电机通过第一联轴器连接于第一辊的一端,第一辊的另一端通过第一链条与第二辊的一端相连,第三辊的一端延伸至壳体的侧壁外侧并通过第二链条连接至第二辊的另一端,第三辊的另一端连接于壳体的侧壁上。

[0016] 所述第一辊、第二辊以及第三辊与其对应的壳体的侧壁中均安装有套于第一辊、第二辊以及第三辊上的第一轴承。

[0017] 所述第一辊、第二辊设置于皮带的上侧,所述第三辊设于第二导料机构的上侧,第一辊与皮带之间的距离大于第二辊与皮带的距离。

[0018] 所述第四辊和第五辊的两端均延伸至壳体的侧壁外侧,所述第二电机通过第二联轴器连接于第五辊的一端,第五辊的另一端通过第三链条与第四辊的一端相连。

[0019] 所述原料输送机构进一步包括一安装于壳体内的第一转轮,所述第一转轮设置于皮带端部的内侧,所述第一转轮的一端通过第四链条与第四辊的一端的另一端相连。

[0020] 所述轴的一端固定连接一第二转轮,所述第三电机的转子上固定连接一第三转轮,该第二转轮和第三转轮通过 V 形带相连。

[0021] 所述第一筛网为弧形结构,所述第一筛网的空隙之间设有刀片,所述刀片沿第一筛网的弧度方向或 / 和轴的轴向方向设置。

[0022] 所述揉搓板靠近锤片的一侧设有凸起尖端部。

[0023] 所述粉碎机构进一步包括一固定连接于壳体顶部的第二筛网,揉搓板的两端分别与第一筛网和第二筛网固定连接。

[0024] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:本发明能够适应长纤维生物质原料的粉碎,能够将长纤维生物质原料粉碎至所需粒径,克服了现有粉碎机对长纤维生物质原料粉碎效果不理想、能耗高、产量低、易堵机、设备运行不稳定等缺陷。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明一种长纤维生物质原料粉碎机的结构示意图;

[0026] 图 2 为图 1 的 A 向结构示意图;

[0027] 图 3 为图 1 的 B 向结构示意图;

[0028] 图 4 为图 2 的 C-C 剖视图;

[0029] 图 5 为第一导料机构的结构示意图;

[0030] 图 6 为第二导料机构的结构示意图;

[0031] 图 7 为轴的结构示意图。

[0032] 其中:1、壳体;11、主板;12、筋板;21、皮带支架;22、皮带;23、转轮;3、导料机构;31、电机;32、联轴器;33、轴承;34、辊;35、链条;36、辊;37、辊;38、链条;391、链条盖;392、链条盖;4、导料机构;41、电机;42、联轴器;43、辊;44、辊;45、轴承;46、链条;47、链条;481、链条盖;482、链条盖;51、电机;511、转轮;52、轴;521、转轮;522、轴承盖;53、锤片;54、V 形带;55、刀片;56、揉搓板;57、筛网;58、筛网;59、电机支架。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的内容做进一步详细说明。

[0034] 实施例:

[0035] 如图 4 所示,一种长纤维生物质原料粉碎机,其包括原料输送机构、壳体 1、导料机构以及粉碎机构。其原料输送机构包括有皮带支架 21,皮带 22 和转轮 23 组成。皮带 22 布置于皮带支架 21 上,皮带 22 为椭圆形,转轮 23 设置于皮带 22 靠近壳体 1 一端的内侧,转轮 23 与皮带 22 直接相连。皮带 22 与转轮 23 深入粉碎机壳体 1 内部,壳体 1 上有主板 11,以增强壳体 1 强度,下方设置有筋板 12,用于该长纤维生物质原料粉碎机与地面相连接。

[0036] 导料机构包括导料机构 3 和导料机构 4,其中导料机构 3 如图 5 所示,电机 31 通过联轴器 32 与辊 34 一端相连接,辊 34 有轴承 33 支撑,辊 34 另一端通过双链条 35 与辊 36 的一端相连接,辊 36 的另一端通过双链条 38 与辊 37 相连接。辊 36 和辊 37 同样有轴承支撑。如图 1 和图 2 所示,双链条 35 外侧布置有链条盖 391,双链条 38 外侧布置有链条盖 392,链条盖 391 和链条盖 392 均与壳体 1 相连接。辊 34 和辊 36 位于皮带 22 上方,且辊 34 与皮带 22 之间的距离大于辊 36 与皮带 22 之间的距离。

[0037] 导料机构 4 如图 6 所示,电机 41 通过联轴器 42 与辊 44 的一端相连接,辊 44 有轴承 45 支撑,辊 44 另一端通过双链条 46 与辊 43 相连接,辊 43 另一端通过双链条 47 与转轮 23 相连接,由此带动皮带 22 转动使原料进入壳体 1 内。如图 1 和图 2 所示,双链条 46 外侧布置有链条盖 481,双链条 47 外侧布置有链条盖 482,链条盖 481 和链条盖 482 与壳体 1 相连接。辊 37 设置于辊 43 的上侧且辊 43 与辊 37 之间有一定间隙,用于对生物质原料的碾压。

[0038] 粉碎机构请结合图 1、图 3、图 4 和图 7 所示,轴 52 一端与转轮 521 相连接,转轮 521 通过 V 形带 54 与转轮 511 相连接,转轮 511 固定在电机 51 的输出轴上,电机 51 固定在电机支架 59 上,电机支架 59 与壳体 1 相固定连接。轴 52 的另一端伸出壳体 1,外侧布置有轴承盖 522。轴 52 圆周方向均匀等距布置有锤片 53,具体可如图 7 所示在轴 52 上固定连接一圆柱形结构,轴 52 位于该圆柱形结构的中心轴上,在圆柱形结构的圆周方向均匀等距安装锤片 53。锤片 53 下方布置有弧形的筛网 58,筛网 58 的一侧与辊 44 相靠近,另一侧则与揉搓板 56 相靠近,揉搓板 56 板面靠近锤片 53 一侧上设置有凸起尖端,揉搓板 56 板面另一侧靠近位置设置有矩形的筛网 57,筛网 57 上端与壳体 1 相连接。在筛网 58 孔隙之间设置有刀片 55,刀片 55 在筛网 58 沿弧度方向及轴 52 轴向方向可均匀或非均匀布置一把或多把,刀片 55 与锤片 53 之间保持一定距离,根据大小根据粉碎粒径要求来调整。

[0039] 工作时,电机 31 顺时针转动,通过联轴器 32 带动辊 34 顺时针转动,通过双链条 35 带动辊 36 顺时针转动,再通过双链条 38 带动辊 37 顺时针转动。电机 41 逆时针转动,通过联轴器 42 带动辊 44 转动,通过双链条 46 带动辊 43 逆时针转动,再通过双链条 47 带动转轮 23 逆时针转动,转轮 23 带动皮带 22 移动,位于皮带 22 上的生物质原料在皮带 22 的带动下送入粉碎机壳体 1 内,原料进入壳体后,先经过辊 34 的碾压,将较大块的生物质原料进行粉碎,再经过辊 36 的碾压,将中等的生物质原料进行粉碎,再经过辊 37 和辊 43 的配合下进行碾压,将较小块的生物质原料进行粉碎,再由辊 44 输送至粉碎机构内。电机 51 转动,带动转轮 511 转动,通过 V 形带 54 带动转轮 521 转动,转轮 521 带动轴 52 转动,轴 52 带动锤片 53 转动,对由辊 44 输送的生物质原料进行打击和撕裂,长纤维生物质原料被锤片 53 甩至揉搓板 56 上,在揉搓板 56 的尖端的作用下将长纤维生物质原料粉碎,同时在锤片 53 与刀片 55 的共同作用下将长纤维生物质原料切割成丝状粉碎物,以达到长纤维生物质原料的粉碎效果,经过粉碎后的生物质原料经筛网 58 和筛网 57 排出粉碎机,未达到粉碎粒径的生物质原料继续在锤片 53、揉搓板 56 和刀片 55 的共同作用下进行粉碎,直至粉碎至所需粒径,经筛网 58 和筛网 57 排出粉碎机。

[0040] 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。

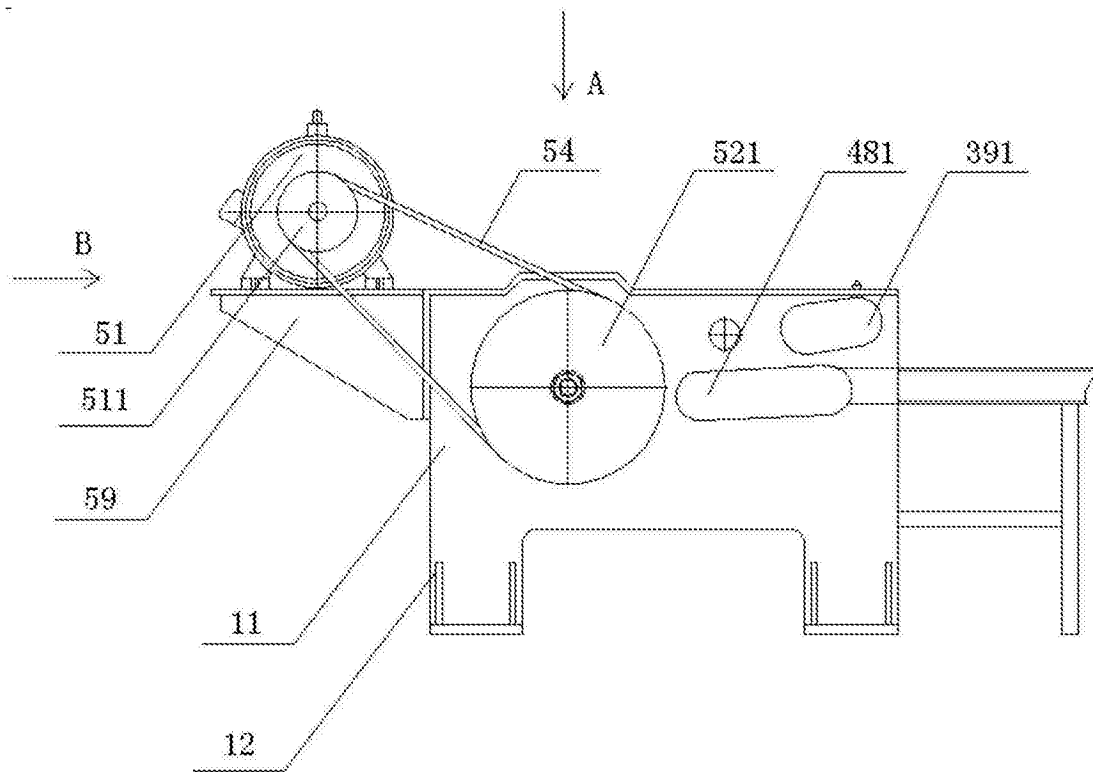


图 1

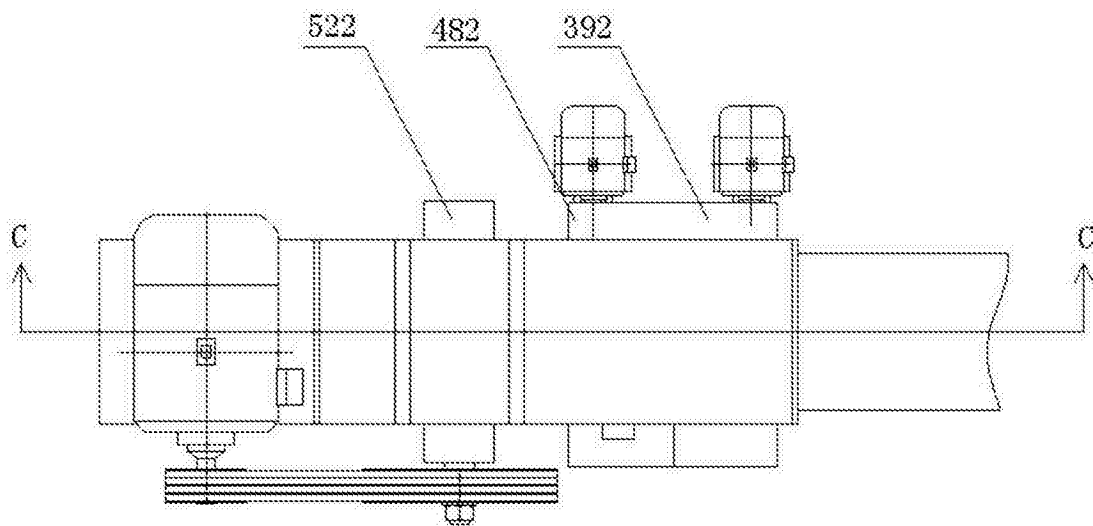


图 2

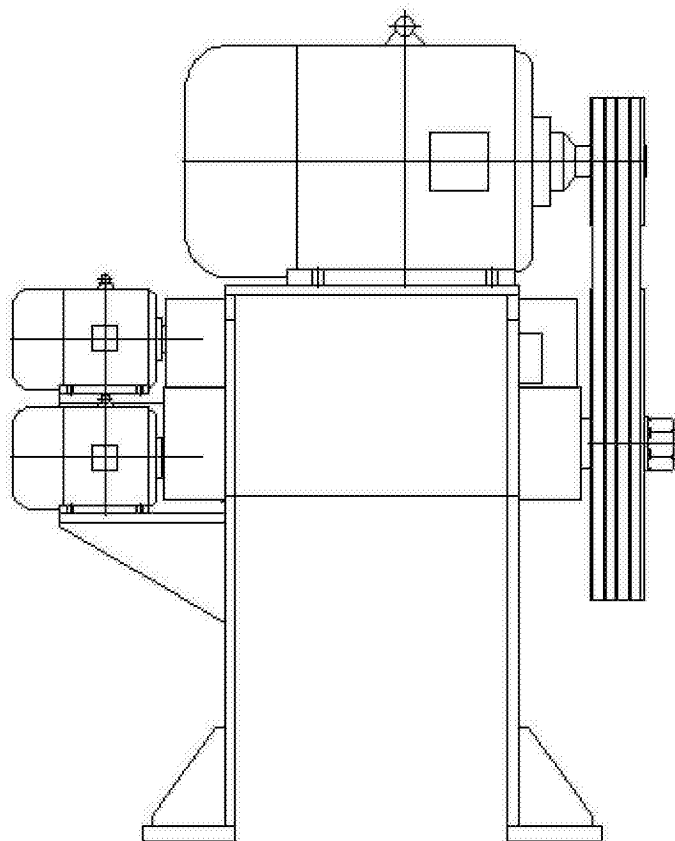


图 3

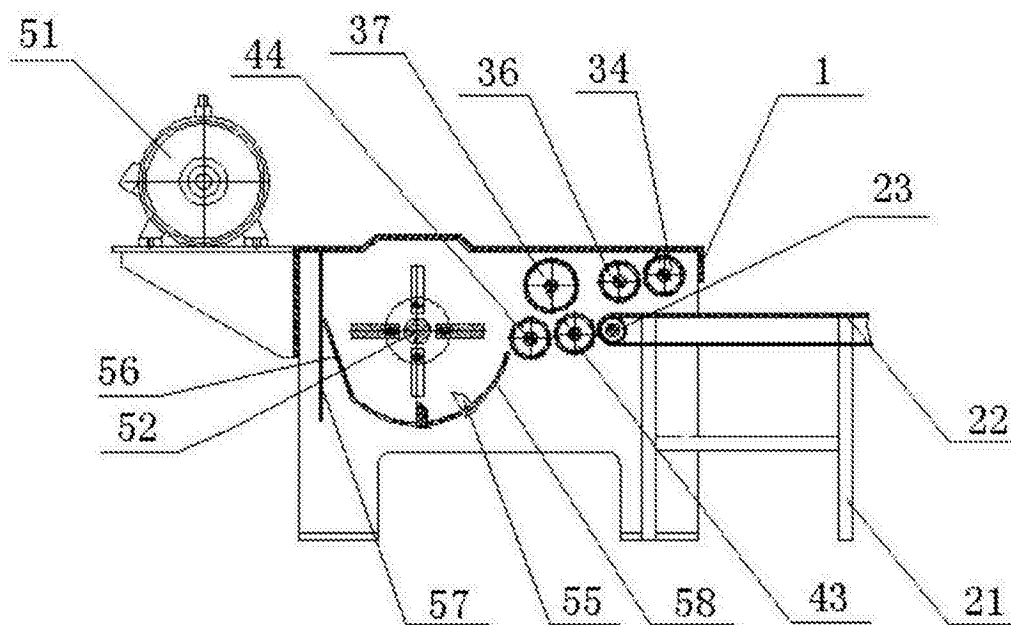


图 4

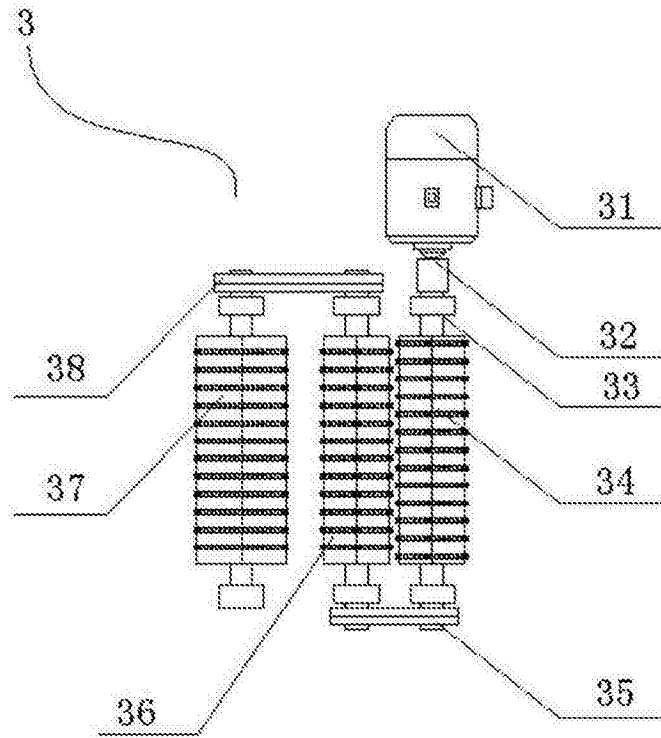


图 5

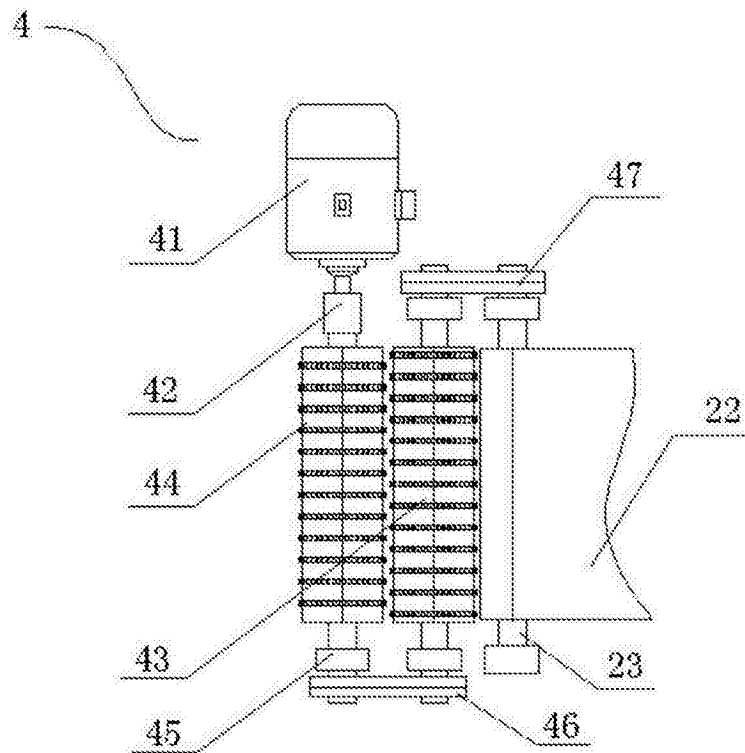


图 6

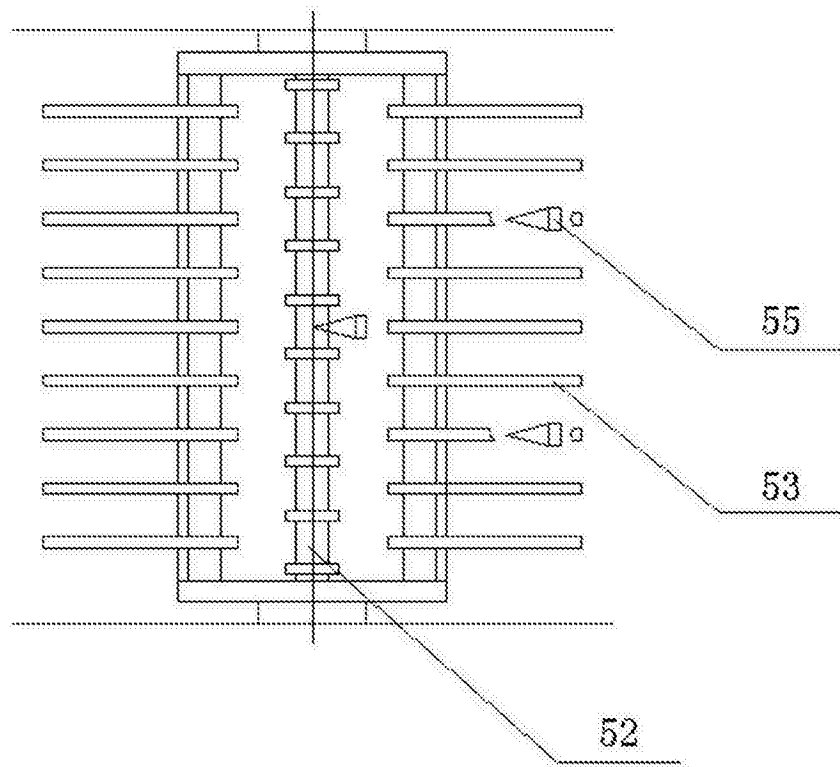


图 7