(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105664791 A
(43)申请公布日 2016.06.15

(21)申请号 201511013983.3

(22)申请日 2015.12.31

(71)申请人 杭州中肯新能源科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市建德市新安江街道工业园区南路118号

(72)发明人 朱晓东

(51)Int.Cl.
B01J 2/22(2006.01)

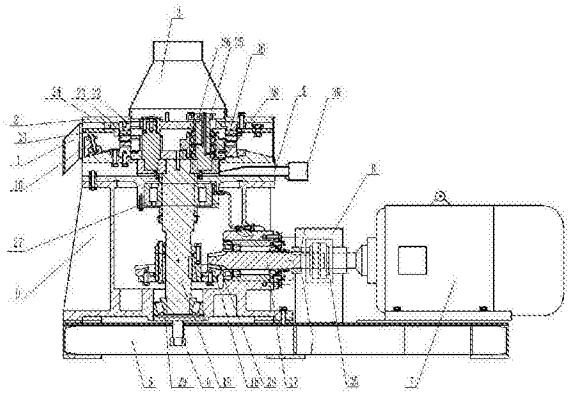
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种环模制粒机及其制粒方法

(57)摘要

本发明公开了一种环模制粒机，包括机架、底座、主电机和上盖，机架顶部设有喂料机构，机架内设有压制机构、导流机构、传动机构和润滑机构，压制机构包括环模、设置在环模侧壁上的若干环模孔和设置在环模内侧配合环模的若干个压辊以及设置在压辊两端的辊模间隙调整螺栓，传动机构包括带动压辊转动的主轴、连接主轴和压辊的空轴传动轮、连接主电机电机轴和主轴的联动机构，所述联动机构包括连接在主轴底部的盆齿轮、啮合在盆齿轮上的角齿轮、带动角齿轮转动的角齿轮轴、连接角齿轮轴和主电机电机轴的联轴器。本发明不仅可以降低噪音，还可以提高传动效率；同时环模和压辊之间的间隙调节方便可靠；从而提高了制粒质量和制粒效率。



CN 105664791 A

1.一种环模制粒机，其特征在于：其包括机架、设置在机架底部的底座、设置在底座一侧的主电机和设置在机架顶部的上盖，所述机架顶部设有喂料机构，机架内设有压制机构、导流机构、传动机构和润滑冷却机构，

所述喂料机构包括设置在上盖上的加料斗和设置在加料斗下侧的喂料刮刀，

所述压制机构包括环模、设置在环模侧壁上的若干环模孔和设置在环模内侧配合环模的若干个压辊以及设置在压辊两端的辊模间隙调整螺栓，

所述传动机构包括带动压辊转动的主轴、连接主轴和压辊的空轴传动轮、连接主电机电机轴和主轴的联动机构，

所述联动机构包括连接在主轴底部的盆齿轮、啮合在盆齿轮上的角齿轮、带动角齿轮转动的角齿轮轴、连接角齿轮轴和主电机电机轴的联轴器；

所述润滑冷却机构包括设置在底座一侧的循环齿轮油泵、连接在循环齿轮油泵上的齿轮油冷却器、连接循环齿轮油泵和盆齿轮、角齿轮的齿轮油管；

所述机架上设有齿轮油注入口，所述齿轮油注入口的位置与盆齿轮的位置相对应。

2.根据权利要求1所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述导流机构包括套设在主轴上端的太极导流盘，所述太极导流盘上设有穿设压辊的通孔，所述压辊和通孔的数量均为两个，所述环模顶部设有环模压块，环模上部外侧设有环模抱箍，所述齿轮油冷却器为风冷却器。

3.根据权利要求2所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述压辊通过二个轴承固定在压辊轴上，所述压辊轴下端通过衬套与空轴转动轮固定，压滚轴上端通过压板压紧，所述压辊轴为偏心轴，所述辊模间隙调整螺栓固定在压滚轴顶部。

4.根据权利要求1所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述环模上端外圈上设有断料器，所述断料器包括断料齿轮、带动断料齿轮转动的断料小齿轮和设置在断料齿轮上的断料切刀，所述喂料刮刀通过一刮刀支架固定在主轴上端。

5.根据权利要求4所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述机架一侧设有断料减速机，所述断料小齿轮通过一断料减速机传动轴与断料减速机连接，断料减速机传动轴下端通过一断料减速机连接套与断料减速机连接，断料减速机传动轴上端通过一断料小齿轮传动支承座与断料小齿轮连接。

6.根据权利要求5所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述机架上设有断料齿轮支撑架，机架两侧设有制粒抱箍，所述制粒抱箍上端连接上盖，制粒抱箍下端连接机架，所述底座上与联轴器位置对应处还设有联轴器防护罩。

7.根据权利要求6所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述机架一侧设有除尘器，所述除尘器上连接粉尘吸出管，粉尘吸出管的吸尘口穿过机架位于压辊与环模之间的下方。

8.根据权利要求7所述的一种环模制粒机，其特征在于：所述主轴下端通过一下圆锥滚子轴承与机架连接，所述下圆锥滚子轴承底部通过一主轴圆锥轴承调节螺塞与底座连接，主轴上端通过一上圆锥滚子轴承与机架连接，所述循环齿轮油泵通过齿轮油管与上圆锥滚子轴承和下圆锥滚子轴承连接。

9.根据权利要求1所述的一种环模制粒机的制粒方法，其特征在于：其包括下述步骤：

1)将含水量不大于15%的配合粉料从喂料绞龙通过加料斗进入压制机构内；

2)从齿轮油注入口向机架内注入齿轮油，将盆齿轮淹没；

3)主电机通过联轴器带动角齿轮轴转动，角齿轮轴通过角齿轮和盆齿轮带动主轴转动，主轴通过空轴转动轮带动压辊旋转，使得压辊和环模之间相对旋转，此过程中，循环齿轮油泵启动，将齿轮油从机架内泵出通过风冷却器冷却后再泵入机架内；

4)粉料掉到压制机构上通过喂料刮刀的刮扫全部被卷入环模和压辊之间，压辊和环模相对旋转对粉料逐渐挤压，从而挤入环模孔内，在环模孔中成形，并不断向环模孔外端挤出；

5)再由断料切刀把成形颗粒切成所需的长度，最后成形颗粒料流出机外。

10.根据权利要求9所述的一种环模制粒机的制粒方法，其特征在于：所述步骤4)中断料切刀通过断料齿轮转动而转动，此时断料齿轮相对环模转动，断料切刀将挤出环模孔的物料切断。

一种环模制粒机及其制粒方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种颗粒制造设备，尤其涉及一种环模制粒机及其制粒方法。

背景技术

[0002] 环模制粒机是将粉料挤压成颗粒状物料的设备；生物质颗粒作为新兴能源得到不断开发和普及；现有的生物质颗粒制粒机一般采用减速机加皮带的结构来驱动主轴，该种结构噪音大，且传动效率低下，影响制粒机生产效率；而且现有的生物质颗粒制粒机的压辊和环模之间的间隙一般采用蜗轮蜗杆结构来调节，该种结构复杂，调节起来比较麻烦，调节精度不够高。

发明内容

[0003] 本发明为了解决上述现有技术中存在的缺陷和不足，提供了一种主轴传动效率高，噪音小；且制粒过程中方便调节压辊和环模之间的间隙，保证制粒质量，提高制粒效率的环模制粒机及其制粒方法。

[0004] 本发明的技术方案：一种环模制粒机，包括机架、设置在机架底部的底座、设置在底座一侧的主电机和设置在机架顶部的上盖，所述机架顶部设有喂料机构，机架内设有压制机构、导流机构、传动机构和润滑冷却机构，

所述喂料机构包括设置在上盖上的加料斗和设置在加料斗下侧的喂料刮刀，

所述压制机构包括环模、设置在环模侧壁上的若干环模孔和设置在环模内侧配合环模的若干个压辊以及设置在压辊两端的辊模间隙调整螺栓，

所述传动机构包括带动压辊转动的主轴、连接主轴和压辊的空轴传动轮、连接主电机电机轴和主轴的联动机构，

所述联动机构包括连接在主轴底部的盆齿轮、啮合在盆齿轮上的角齿轮、带动角齿轮转动的角齿轮轴、连接角齿轮轴和主电机电机轴的联轴器；

所述润滑冷却机构包括设置在底座一侧的循环齿轮油泵、连接在循环齿轮油泵上的齿轮油冷却器、连接循环齿轮油泵和盆齿轮、角齿轮的齿轮油管；

所述机架上设有齿轮油注入口，所述齿轮油注入口的位置与盆齿轮的位置相对应。

[0005] 本发明采用盆齿轮和角齿轮的配合来驱动主轴转动，不仅可以降低噪音，还可以提高传动效率；同时通过辊模间隙调整螺栓来调节环模和压辊之间的间隙，使得其结构简单，调节方便可靠；从而提高了制粒质量和制粒效率。

[0006] 优选地，所述导流机构包括套设在主轴上端的太极导流盘，所述太极导流盘上设有穿设压辊的通孔，所述压辊和通孔的数量均为两个，所述环模顶部设有环模压块，环模上部外侧设有环模抱箍，所述齿轮油冷却器为风冷却器。

[0007] 该种结构使得其可以形成两个相互对称的挤压区域，同时搅拌起来使得粉料制粒更加彻底，提高产量。

[0008] 优选地，所述压辊通过二个轴承固定在压辊轴上，所述压辊轴下端通过衬套与空

轴转动轮固定，压滚轴上端通过压板压紧，所述压辊轴为偏心轴，所述辊模间隙调整螺栓固定在压滚轴顶部。

[0009] 该种结构使得其压辊转动时就能随时调整压辊和环模的间隙，然后通过辊模间隙调整螺栓紧固或者放松来控制其间隙大小。

[0010] 本发明采用主轴和空轴传动轮带动压辊轴转动，同时压辊接触环模内侧时，压辊还通过摩擦力自传，使得压辊与环模之间的粉料挤压更加彻底可靠。

[0011] 优选地，所述环模上端外圈上设有断料器，所述断料器包括断料齿轮、带动断料齿轮转动的断料小齿轮和设置在断料齿轮上的断料切刀，所述喂料刮刀通过一刮刀支架固定在主轴上端。

[0012] 该种结构方便颗粒物料切断；喂料刮刀支架的设置配合压辊和环模形成压制区，方便喂料刮刀将粉料全部刮入压制区内。

[0013] 优选地，所述机架一侧设有断料减速机，所述断料小齿轮通过一断料减速机传动轴与断料减速机连接，断料减速机传动轴下端通过一断料减速机连接套与断料减速机连接，断料减速机传动轴上端通过一断料小齿轮传动支承座与断料小齿轮连接。

[0014] 该种结构使得断料减速机对断料小齿轮的传动更加平稳可靠，从而使得断料小齿轮带动断料齿轮的转动更加平稳可靠，使得断料切断的切断料更加稳定可靠。

[0015] 优选地，所述机架上设有断料齿轮支撑架，机架两侧设有制粒抱箍，所述制粒抱箍上端连接上盖，制粒抱箍下端连接机架，所述底座上与联轴器位置对应处还设有联轴器防护罩。

[0016] 该种结构使得其整体结构更加牢固可靠，同时运行更加平稳可靠。

[0017] 优选地，所述机架一侧设有除尘器，所述除尘器上连接粉尘吸出管，粉尘吸出管的吸尘口穿过机架位于压辊与环模之间的下方。

[0018] 该种结构可以防止余料或者废料堆积在机架内。

[0019] 优选地，所述主轴下端通过一下圆锥滚子轴承与机架连接，所述下圆锥滚子轴承底部通过一主轴圆锥轴承调节螺塞与底座连接，主轴上端通过一上圆锥滚子轴承与机架连接，所述循环齿轮油泵通过齿轮油管与上圆锥滚子轴承和下圆锥滚子轴承连接。

[0020] 该种结构使得主轴的连接和传动更加平稳可靠。

[0021] 一种环模制粒机的制粒方法，包括下述步骤：

1)将含水量不大于15％的配合粉料从喂料绞龙通过加料斗进入压制机构内；

2)从齿轮油注入口向机架内注入齿轮油，将盆齿轮淹没；

3)主电机通过联轴器带动角齿轮轴转动，角齿轮轴通过角齿轮和盆齿轮带动主轴转动，主轴通过空轴转动轮带动压辊旋转，使得压辊和环模之间相对旋转，此过程中，循环齿轮油泵启动，将齿轮油从机架内泵出通过风冷却器冷却后再泵入机架内；

4)粉料掉到压制机构上通过喂料刮刀的刮扫全部被卷入环模和压辊之间，压辊和环模相对旋转对粉料逐渐挤压，从而挤入环模孔内，在环模孔中成形，并不断向环模孔外端挤出；

5)再由断料切刀把成形颗粒切成所需的长度，最后成形颗粒料流出机外。

[0022] 优选地，所述步骤4)中断料切刀通过断料齿轮转动而转动，此时断料齿轮相对环模转动，断料切刀将挤出环模孔的物料切断。

[0023] 本发明采用盆齿轮和角齿轮的配合来驱动主轴转动，不仅可以降低噪音，还可以提高传动效率；同时通过辊模间隙调整螺栓来调节环模和压辊之间的间隙，使得其结构简单，调节方便可靠；从而提高了制粒质量和制粒效率。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明的俯视示意图；

图3为本发明的侧视示意图。

[0025] 图中1.制粒抱箍，2.上盖，3.加料斗，4.粉尘吸出管，5.底座，6.主轴圆锥轴承调节螺塞，7.主电机，8.联轴器防护罩，9.机架，10.断料齿轮支撑架，11.断料减速机，12.断料小齿轮，13.太极导流盘，14.断料减速机传动轴，15.风冷却器，16.齿轮油管，17.角齿轮轴，18.盆齿轮，19.主轴，20.循环齿轮油泵，21.断料齿轮，22.环模，23.环模压块，24.环模抱箍，25.压辊，26.压板，27.上圆锥滚子轴承，28.角齿轮，29.下圆锥滚子轴承，30.喂料刮刀，31.刮刀支架，32.断料切刀，33.断料减速机连接套，34.断料小齿轮传动支撑座，35.联轴器，36.环模孔，37.辊模间隙调整螺栓，38.空轴转动轮，39.除尘器，40.齿轮油注入口。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和工作过程对本发明作进一步详细的说明，但并不是对本发明保护范围的限制。

[0027] 如图1-3所示，一种环模制粒机，包括机架9、设置在机架9底部的底座5、设置在底座5一侧的主电机7和设置在机架9顶部的上盖2，机架9顶部设有喂料机构，机架5内设有压制机构、导流机构、传动机构和润滑冷却机构，

所述喂料机构包括设置在上盖2上的加料斗3和设置在加料斗3下侧的喂料刮刀30，

所述压制机构包括环模22、设置在环模22侧壁上的若干环模孔36和设置在环模22内侧配合环模22的两个压辊25以及设置在压辊25两端的辊模间隙调整螺栓37，

所述传动机构包括带动压辊25转动的主轴19、连接主轴19和压辊25的空轴传动轮38、连接主电机7电机轴和主轴19的联动机构，

所述联动机构包括连接在主轴19底部的盆齿轮18、啮合在盆齿轮18上的角齿轮28、带动角齿轮28转动的角齿轮轴17、连接角齿轮轴17和主电机7电机轴的联轴器35；

所述润滑冷却机构包括设置在底座5一侧的循环齿轮油泵20、连接循环齿轮油泵20和盆齿轮18、角齿轮28的齿轮油管16；

所述机架9上设有齿轮油注入口40，齿轮油注入口40的位置与盆齿轮18的位置相对应。

[0028] 所述导流机构包括套设在主轴19上端的太极导流盘13，太极导流盘13上设有穿设压辊25的通孔，环模22顶部设有环模压块23，环模22上部外侧设有环模抱箍24，循环齿轮油泵20上连接有一风冷却器15。

[0029] 所述压辊25通过二个轴承固定在压辊轴上，压辊轴下端通过衬套与空轴转动轮38固定，压滚轴上端通过压板26压紧，压辊轴为偏心轴，辊模间隙调整螺栓37固定在压滚轴顶部。

[0030] 所述环模22上端外圈上设有断料器，断料器包括断料齿轮21、带动断料齿轮21转

动的断料小齿轮12和设置在断料齿轮21上的断料切刀32，喂料刮刀30通过一刮刀支架31固定在主轴19上端。

[0031] 所述机架9一侧设有断料减速机11，断料小齿轮12通过一断料减速机传动轴14与断料减速机11连接，断料减速机传动轴14下端通过一断料减速机连接套33与断料减速机11连接，断料减速机传动轴14上端通过一断料小齿轮传动支承座34与断料小齿轮12连接。

[0032] 所述机架9上设有断料齿轮支撑架10，机架9两侧设有制粒抱箍1，制粒抱箍1上端连接上盖2，制粒抱箍1下端连接机架9，底座5上与联轴器35位置对应处还设有联轴器防护罩8。

[0033] 所述机架9一侧设有除尘器39，除尘器39上连接粉尘吸出管4，粉尘吸出管4的吸尘口穿过机架9位于压辊25与环模22之间的下方。

[0034] 所述主轴19下端通过一下圆锥滚子轴承29与机架连接，所述下圆锥滚子轴承29底部通过一主轴圆锥轴承调节螺塞6与底座连接，主轴19上端通过一上圆锥滚子轴承27与机架9连接，循环齿轮油泵20通过齿轮油管16与上圆锥滚子轴承27和下圆锥滚子轴承29连接。

[0035] 一种环模制粒机的制粒方法，包括下述步骤：

1)将含水量不大于15％的配合粉料从喂料绞龙通过加料斗进入压制机构内；

2)从齿轮油注入口向机架内注入齿轮油，将盆齿轮淹没；

3)主电机通过联轴器带动角齿轮轴转动，角齿轮轴通过角齿轮和盆齿轮带动主轴转动，主轴通过空轴转动轮带动压辊旋转，使得压辊和环模之间相对旋转，此过程中，循环齿轮油泵启动，将齿轮油从机架内泵出通过风冷却器冷却后再泵入机架内；

4)粉料掉到压制机构上通过喂料刮刀的刮扫全部被卷入环模和压辊之间，压辊和环模相对旋转对粉料逐渐挤压，从而挤入环模孔内，在环模孔中成形，并不断向环模孔外端挤出；

5)再由断料切刀把成形颗粒切成所需的长度，最后成形颗粒料流出机外。

[0036] 步骤4)中断料切刀通过断料齿轮转动而转动，此时断料齿轮相对环模转动，断料切刀将挤出环模孔的物料切断。

[0037] 本发明采用盆齿轮和角齿轮的配合来驱动主轴转动，不仅可以降低噪音，还可以提高传动效率；同时通过辊模间隙调整螺栓来调节环模和压辊之间的间隙，使得其结构简单，调节方便可靠；从而提高了制粒质量和制粒效率。

[0038] 本发明中断料切刀的位置配合成品颗粒(圆柱形颗粒)的长度。

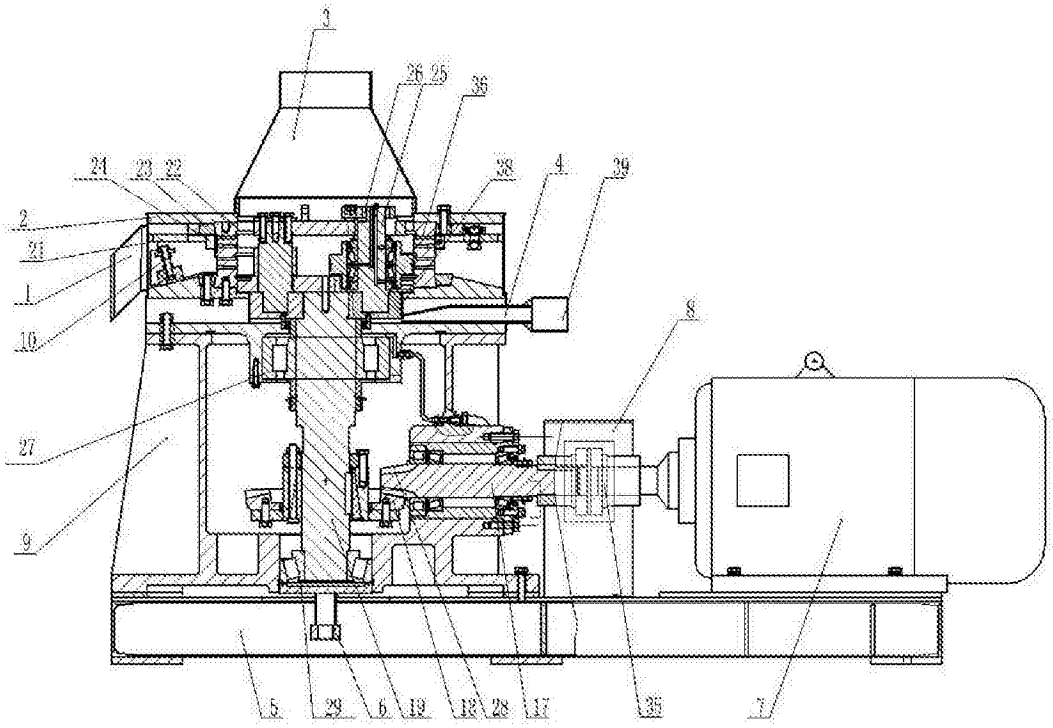

3
26
25
36
24
23
22
38
4
39
2
21
1
10
8
27
9
5
29
6
19
18
28
17
35
7

图1

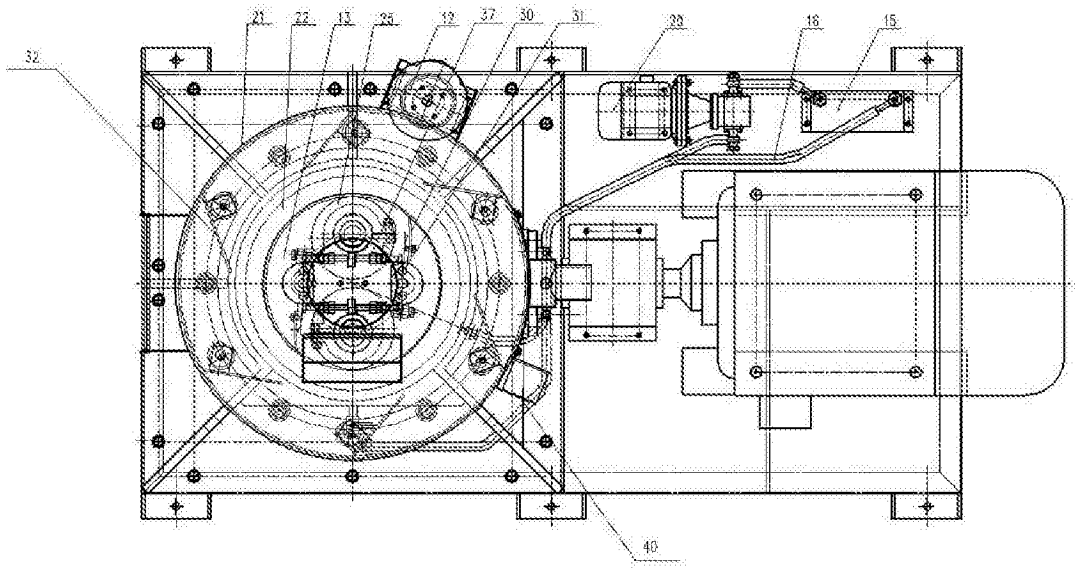

21
22
13
25
12
37
30
31
28
16
15
32
40

图2

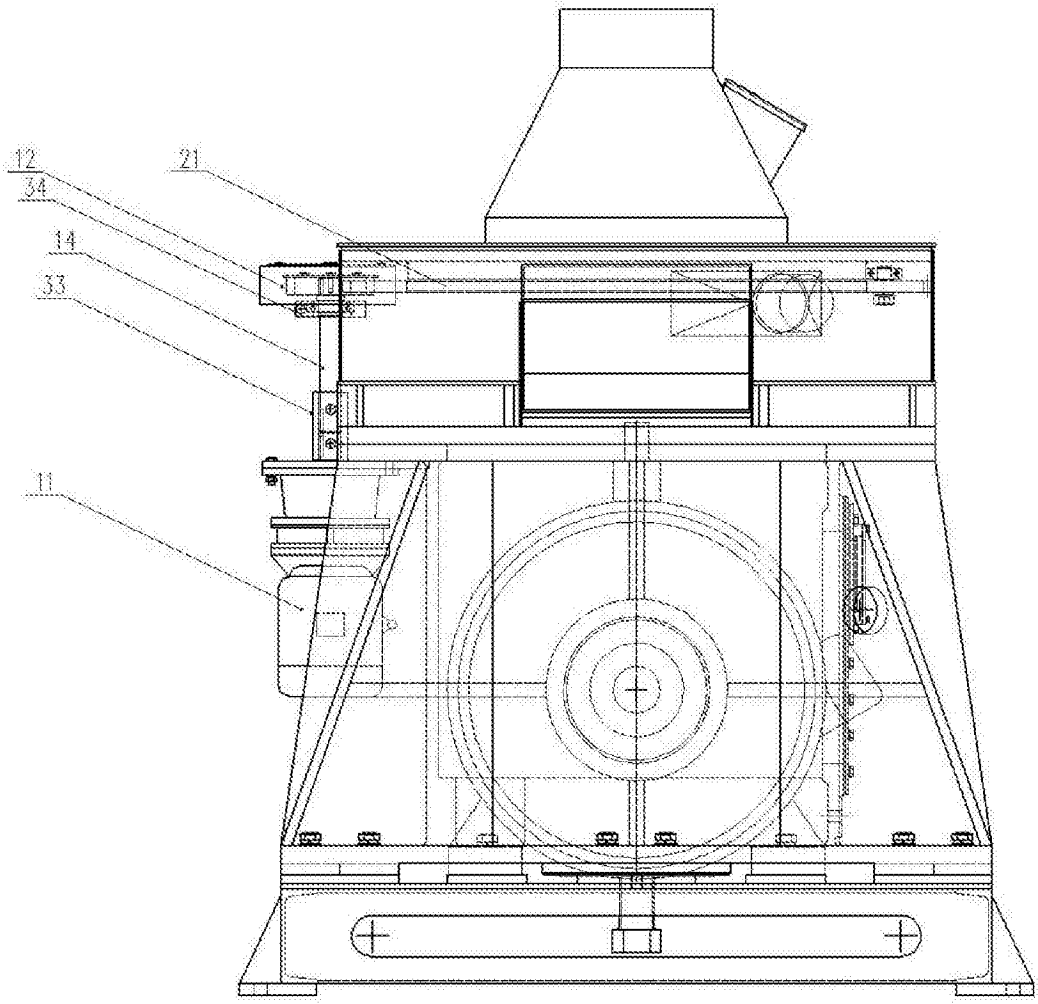


图3