(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115634620 A
(43)申请公布日 2023.01.24

(21)申请号 202211186810.1

(22)申请日 2022.09.27

(71)申请人 中天同圆太阳能高科技有限公司
地址 100191 北京市海淀区花园路小关街120号

(72)发明人 王毅 王娟 王维廷

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
专利代理师 单征

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

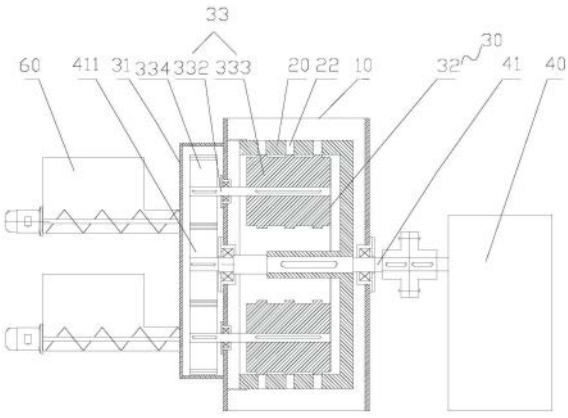
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

生物质颗粒成型机

(57)摘要

本发明提供了一种生物质颗粒成型机，包括：箱体；环模，设置在箱体内，环模具有贯穿其侧壁的多个成型孔；压辊组件，包括第一端盖、第二端盖以及多个沿环模的周向间隔设置的压辊，压辊均穿设于环模的内孔，第一端盖和第二端盖分别位于压辊的两端，第一端盖与箱体连接，多个压辊的两端分别与第一端盖和第二端盖可转动连接；驱动轴驱动环模绕其轴线转动，驱动轴驱动多个压辊均绕各自轴线转动，多个压辊的外侧壁均对应环模的内侧壁设置，压辊的外侧壁上设置有多个挤压凸台，多个挤压凸台与多个成型孔一一对应设置。本申请提供的技术方案，能够解决物料的加工效率较低的问题。



CN 115634620 A

1.一种生物质颗粒成型机,其特征在于,所述生物质颗粒成型机包括:

箱体(10);

环模(20),设置在所述箱体(10)内,所述环模(20)具有贯穿其侧壁的多个成型孔(22);

压辊组件(30),包括第一端盖(31)、第二端盖(32)以及多个沿所述环模(20)的周向间隔设置的压辊(33),多个所述压辊(33)均穿设于所述环模(20)的内孔并沿所述环模(20)的轴向延伸,所述第一端盖(31)和所述第二端盖(32)分别位于所述压辊(33)的两端,所述第一端盖(31)与所述箱体(10)固定连接,多个所述压辊(33)的第一端均与所述第一端盖(31)可转动连接,多个所述压辊(33)的第二端均与所述第二端盖(32)可转动连接;

驱动件(40),具有驱动轴(41),所述驱动轴(41)与所述环模(20)驱动连接以驱动所述环模(20)绕其轴线转动,所述驱动轴(41)与多个所述压辊(33)均驱动连接以驱动多个所述压辊(33)均绕各自轴线转动,多个所述压辊(33)的外侧壁均对应所述环模(20)的内侧壁设置,所述压辊(33)的外侧壁上设置有多个挤压凸台(331),多个所述挤压凸台(331)与多个所述成型孔(22)一一对应设置。

2.根据权利要求1所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,所述生物质颗粒成型机还包括多个挡料板(50),所述挡料板(50)固定设置在所述箱体(10)或所述第二端盖(32)上,所述挡料板(50)沿所述环模(20)的轴向延伸,所述挡料板(50)与所述环模(20)的内侧壁间隙配合,在所述环模(20)的转动方向上,多个所述挡料板(50)分别对应设置于多个所述压辊(33)的上方。

3.根据权利要求2所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,

所述第一端盖(31)压设在所述箱体(10)的外侧壁上,多个所述压辊(33)的第一端均穿出所述箱体(10)并延伸至所述第一端盖(31);和/或,

所述挡料板(50)设置在所述箱体(10)的内侧壁。

4.根据权利要求1所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,所述环模(20)包括外环模以及设置于所述外环模内的内环模(21),所述成型孔(22)包括对应设置的第一成型孔和第二成型孔,所述第一成型孔设置在所述内环模(21)的侧壁上,所述第二成型孔设置在所述外环模的侧壁上。

5.根据权利要求4所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,

所述内环模(21)包括多个沿其周向依次设置的弧形段,多个所述弧形段均与所述外环模可拆卸地连接;和/或,

所述内环模(21)和所述外环模之间设置有定位结构,所述定位结构包括设置在所述内环模(21)的外侧壁的定位凸台和设置在所述外环模的内侧壁的定位槽,所述定位凸台与所述定位槽限位配合。

6.根据权利要求4所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,所述第一成型孔的直径尺寸大于所述第二成型孔的直径尺寸。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,所述压辊(33)包括压辊轴(332)和套设在所述压辊轴(332)的侧壁的压辊体(333),所述挤压凸台(331)设置在所述压辊体(333)的侧壁上,所述压辊轴(332)的第一端延伸与所述第一端盖(31)可转动连接,所述压辊轴(332)的第二端与所述第二端盖(32)可转动连接。

8.根据权利要求1至6中任一项所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,所述压辊组件

(30)还包括三个惰齿轮(34),所述压辊组件(30)包括三个所述压辊(33),每个所述压辊(33)的第一端均套设有一个从动齿轮(334),所述驱动轴(41)的第一端套设有一个主动齿轮(411),三个所述惰齿轮(34)沿所述主动齿轮(411)的周向间隔设置,三个所述惰齿轮(34)分别与所述主动齿轮(411)啮合并与对应的所述从动齿轮(334)啮合,三个所述惰齿轮(34)、三个所述从动齿轮(334)以及所述主动齿轮(411)均位于所述第一端盖(31)内。

9.根据权利要求1至6中任一项所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,所述生物质颗粒成型机还包括设置在所述第一端盖(31)远离所述环模(20)一侧的两个进料斗(60),所述压辊组件(30)包括三个所述压辊(33),三个所述压辊(33)的第一端呈三角形结构布置,第三个所述压辊(33)位于第一个所述压辊(33)和第二个所述压辊(33)的上方,一个所述进料斗(60)设置在第一个所述压辊(33)和第二个所述压辊(33)之间,另一个所述进料斗(60)设置在第二个所述压辊(33)和第三个所述压辊(33)之间,所述进料斗(60)具有相连通的进料腔和进料通道,所述进料通道延伸至所述环模(20)内。

10.根据权利要求1至6中任一项所述的生物质颗粒成型机,其特征在于,

所述驱动件(40)包括驱动电机,所述驱动电机设置在所述环模(20)远离所述压辊(33)的第一端的一侧,所述驱动轴(41)为所述驱动电机的输出轴;和/或,

所述环模(20)包括环模体以及与所述环模体的第二端连接的法兰,所述驱动轴(41)与所述法兰驱动连接,所述成型孔(22)均设置于所述环模体。

生物质颗粒成型机

技术领域

[0001] 本发明涉及生物质颗粒加工设备技术领域，具体而言，涉及一种生物质颗粒成型机。

背景技术

[0002] 生物质颗粒是将粉碎后的木屑、农作物秸秆或者林业废弃物等原料加工而成，生物质颗粒既可以是大型养殖场的牲畜饲料，也可以是民用或者工业用燃料，具有方便储存和运输的优点。

[0003] 在相关技术中，采用生物质颗粒成型机对原料进行加工，生物质颗粒成型机包括压辊和环模，利用压辊和环模的相对转动，使破碎后的原料进入环模和压辊形成的楔形压缩区内从而挤压形成颗粒状物料。

[0004] 然而，由于相关技术中的生物质颗粒成型机仅包括一个压辊，使得物料的加工效率较低。

发明内容

[0005] 本发明提供一种生物质颗粒成型机，以解决相关技术中的物料的加工效率较低的问题。

[0006] 本发明提供了一种生物质颗粒成型机，生物质颗粒成型机包括：箱体；环模，设置在箱体内，环模具有贯穿其侧壁的多个成型孔；压辊组件，包括第一端盖、第二端盖以及多个沿环模的周向间隔设置的压辊，多个压辊均穿设于环模的内孔并沿环模的轴向延伸，第一端盖和第二端盖分别位于压辊的两端，第一端盖与箱体固定连接，多个压辊的第一端均与第一端盖可转动连接，多个压辊的第二端均与第二端盖可转动连接；驱动件，具有驱动轴，驱动轴与环模驱动连接以驱动环模绕其轴线转动，驱动轴与多个压辊均驱动连接以驱动多个压辊均绕各自轴线转动，多个压辊的外侧壁均对应环模的内侧壁设置，压辊的外侧壁上设置有多个挤压凸台，多个挤压凸台与多个成型孔一一对应设置。

[0007] 进一步地，生物质颗粒成型机还包括多个挡料板，挡料板固定设置在箱体或第二端盖上，挡料板沿环模的轴向延伸，挡料板与环模的内侧壁间隙配合，在环模的转动方向上，多个挡料板分别对应设置于多个压辊的上方。

[0008] 进一步地，第一端盖压设在箱体的外侧壁上，多个压辊的第一端均穿出箱体并延伸至第一端盖；和/或，挡料板设置在箱体的内侧壁。

[0009] 进一步地，环模包括外环模以及设置于外环模内的内环模，成型孔包括对应设置的第一成型孔和第二成型孔，第一成型孔设置在内环模的侧壁上，第二成型孔设置在外环模的侧壁上。

[0010] 进一步地，内环模包括多个沿其周向依次设置的弧形段，多个弧形段均与外环模可拆卸地连接；和/或，内环模和外环模之间设置有定位结构，定位结构包括设置在内环模的外侧壁的定位凸台和设置在外环模的内侧壁的定位槽，定位凸台与定位槽限位配合。

[0011] 进一步地，第一成型孔的直径尺寸大于第二成型孔的直径尺寸。

[0012] 进一步地，压辊包括压辊轴和套设在压辊轴的侧壁的压辊体，挤压凸台设置在压辊体的侧壁上，压辊轴的第一端延伸与第一端盖可转动连接，压辊轴的第二端与第二端盖可转动连接。

[0013] 进一步地，压辊组件还包括三个惰齿轮，压辊组件包括三个压辊，每个压辊的第一端均套设有一个从动齿轮，驱动轴的第一端套设有一个主动齿轮，三个惰齿轮沿主动齿轮的周向间隔设置，三个惰齿轮分别与主动齿轮啮合并与对应的从动齿轮啮合，三个惰齿轮、三个从动齿轮以及主动齿轮均位于第一端盖内。

[0014] 进一步地，生物质颗粒成型机还包括设置在第一端盖远离环模一侧的两个进料斗，压辊组件包括三个压辊，三个压辊的第一端呈三角形结构布置，第三个压辊位于第一个压辊和第二个压辊的上方，一个进料斗设置在第一个压辊和第二个压辊之间，另一个进料斗设置在第二个压辊和第三个压辊之间，进料斗具有相连通的进料腔和进料通道，进料通道延伸至环模内。

[0015] 进一步地，驱动件包括驱动电机，驱动电机设置在环模远离压辊的第一端的一侧，驱动轴为驱动电机的输出轴；和/或，环模包括环模体以及与环模体的第二端连接的法兰，驱动轴与法兰驱动连接，成型孔均设置于环模体。

[0016] 应用本发明的技术方案，生物质颗粒成型机包括箱体、环模、压辊组件以及驱动件，在应用该生物质颗粒成型机加工生物质物料时，将破碎后的生物质物料输送至环模内，通过驱动件带动环模绕其轴线转动，并利用驱动件带动多个压辊绕其轴线转动，以使多个压辊的外侧壁均相对环模的内侧壁转动，进而利用多个压辊的挤压凸台将物料通过与挤压凸台一一对应的成型孔挤出后挤压成型。由于设置多个压辊将物料挤压成型，进而提高了物料的加工效率。并且，由于第一端盖和第二端盖分别位于压辊的两端，多个压辊的第一端均与第一端盖可转动连接，多个压辊的第二端均与第二端盖可转动连接，并且第一端盖与箱体固定连接，进而可以利用第一端盖和第二端盖将多个压辊的两端分别形成稳定的连接状态，使得在工作状态下，压辊不会由于物料的堆积而发生翘起，从而提升了压辊工作过程中的稳定性。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0018] 图1示出了本发明实施例提供的生物质颗粒成型机的剖视图；

[0019] 图2示出了本发明实施例提供的生物质颗粒成型机的侧视图；

[0020] 图3示出了本发明实施例提供的生物质颗粒成型机的环模和压辊的侧视图。

[0021] 其中，上述附图包括以下附图标记：

[0022] 10、箱体；

[0023] 20、环模；21、内环模；22、成型孔；

[0024] 30、压辊组件；31、第一端盖；32、第二端盖；33、压辊；331、挤压凸台；332、压辊轴；333、压辊体；334、从动齿轮；34、惰齿轮；

[0025] 40、驱动件；41、驱动轴；411、主动齿轮；

[0026] 50、挡料板；

[0027] 60、进料斗。

具体实施方式

[0028] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0029] 如图1和图3所示，本发明实施例提供了一种生物质颗粒成型机，生物质颗粒成型机包括箱体10、环模20、压辊组件30以及驱动件40，环模20设置在箱体10内，环模20具有贯穿其侧壁的多个成型孔22；压辊组件30包括第一端盖31、第二端盖32以及多个沿环模20的周向间隔设置的压辊33，多个压辊33均穿设于环模20的内孔并沿环模20的轴向延伸，第一端盖31和第二端盖32分别位于压辊33的两端，第一端盖31与箱体10固定连接，压辊33的第一端与第一端盖31可转动连接，压辊33的第二端与第二端盖32可转动连接；驱动件40具有驱动轴41，驱动轴41与环模20驱动连接以驱动环模20绕其轴线转动，驱动轴41与多个压辊33均驱动连接以驱动多个压辊33均绕各自轴线转动，多个压辊33的外侧壁均对应环模20的内侧壁设置，压辊33的外侧壁上设置有多个挤压凸台331，多个挤压凸台331与多个成型孔22一一对应设置。

[0030] 应用本发明的技术方案，生物质颗粒成型机包括箱体10、环模20、压辊组件30以及驱动件40，在应用该生物质颗粒成型机加工生物质物料时，将破碎后的生物质物料输送至环模20内，通过驱动件40带动环模20绕其轴线转动，并利用驱动件40带动多个压辊33绕其轴线转动，以使多个压辊33的外侧壁均相对环模20的内侧壁转动，进而利用多个压辊33的挤压凸台331将物料通过与挤压凸台331一一对应的成型孔22挤出后挤压成型。由于设置多个压辊33将物料挤压成型，进而提高了物料的加工效率。

[0031] 在相关技术中的生物质颗粒成型机采用热成型技术，通过高温软化物料产生焦黏作用，并利用被动式压辊将物料挤压成型。其产量极低，每台成型机每小时产量在1吨至3吨之间。平均每吨成型颗粒的能耗在100度电以上，能耗消耗巨大。并且，生物质颗粒成型机每工作500小时需要更换一套环模和压辊，其成本每套在8000-30000元人民币。应用本实施例提供的生物质颗粒成型机，其生产效率大幅提高，每台生物质颗粒成型机相比于现有技术中的成型机生产效率提高50％左右，每台生物质物料成型机每小时的产量在5吨以上，单台生物质物料成型机平均每吨成型颗粒的能耗在50度电以下，同时物料的适用性也得到增强，大大提高了生产效率。

[0032] 并且，由于第一端盖31和第二端盖32分别位于压辊33的两端，多个压辊33的第一端均与第一端盖31可转动连接，多个压辊33的第二端均与第二端盖32可转动连接，并且第一端盖31与箱体10固定连接，进而可以利用第一端盖31和第二端盖32将多个压辊33的两端分别形成稳定的连接状态，使得在工作状态下，压辊33不会由于物料的堆积而发生翘起，从而提升了压辊33工作过程中的稳定性和安全性，进而提高了成型颗粒的稳定性和成品率。

[0033] 在本实施例中，多个压辊33的两端均套设有轴承，轴承的外圈与第一端盖31或者

第二端盖32过盈配合，轴承的内圈与压辊33过盈配合，进而可以使多个压辊33的第一端与第一端盖31可相对转动，多个压辊33的第二端与第二端盖32可相对转动。

[0034] 需要说明的是，成型孔22包括多个沿环模20的轴向间隔设置的多个孔组，每个孔组均包括多个沿环模20的周向间隔设置的挤出孔。

[0035] 具体地，第二端盖32设置在环模20的内孔中，进而可以便于多个压辊33的相对固定连接。

[0036] 其中，多个挤压凸台331与多个成型孔22一一对应设置，指的是，在物料挤压过程中，多个挤压凸台331一一对应于多个成型孔22以利用挤压凸台331对物料形成挤压作用，并通过成型孔22将物料挤出成型。

[0037] 如图1所示，生物质颗粒成型机还包括多个挡料板50，挡料板50固定设置在箱体10或第二端盖32上，挡料板50沿环模20的轴向延伸，挡料板50与环模20的内侧壁间隙配合，在环模20的转动方向上，多个挡料板50分别对应设置于多个压辊33的上方。利用挡料板50可以防止过多的物料进入压辊33和环模20之间的楔形间隙，从而解决了物料在楔形间隙之间的堆积问题。

[0038] 需要说明的是，挡料板50和环模20的内侧壁之间的间隙可以根据物料的特性以及压辊33或者环模20的工作状态进行调节。挡料板50至少应延伸至压辊33靠近其第二端的一排挤压凸台331的上方。

[0039] 如图1和图2所示，第一端盖31压设在箱体10的外侧壁上，多个压辊33的第一端均穿出箱体10并延伸至第一端盖31，采用上述连接结构，具有便于对第一端盖31进行拆卸的优点。

[0040] 在本实施例中，挡料板50设置在箱体10的内侧壁，采用上述结构，具有结构简单，便于设置的优点。

[0041] 具体地，挡料板50的第一端与箱体10的内侧壁固定连接，挡料板50的第二端延伸至环模20的内孔中。

[0042] 在本实施例中，如图3所示，环模20包括外环模以及设置于外环模内的内环模21，成型孔22包括对应设置的第一成型孔和第二成型孔，第一成型孔设置在内环模21的侧壁上，第二成型孔设置在外环模的侧壁上。采用上述结构的环模20，在需要对环模20进行检修时，可以通过拆卸内环模21即可进行检修或更换，具有便于操作的优点。

[0043] 需要说明的是，内环模21包括多个沿其周向依次设置的弧形段，多个弧形段均与外环模可拆卸地连接，采用上述结构的内环模21，可以对弧形段进行分段拆卸，具有便于拆装的优点。

[0044] 在本实施例中，内环模21和外环模之间设置有定位结构，定位结构包括设置在内环模21的外侧壁的定位凸台和设置在外环模的内侧壁的定位槽，定位凸台与定位槽限位配合。通过定位结构可以限制内环模21和外环模之间的相对转动，进而可以保障在环模20工作过程中，内环模21和外环模的成型孔始终处于对准状态，提升物料的成型品质。

[0045] 其中，内环模21和外环模之间既能够通过螺栓进行连接，也可以通过翻边插设于凹槽的方式进行连接，只要能够对内环模21和外环模进行连接即可。

[0046] 具体地，第一成型孔的直径尺寸大于第二成型孔的直径尺寸。采用上述尺寸的第一成型孔和第二成型孔，便于挤压凸台331与第一成型孔的对正，进而便于挤压凸台331对

物料进行挤压。

[0047] 并且，由于内环模21的第一成型孔的开口直径尺寸大于外环模的第二成型孔的直径尺寸，进一步增大了内环模21的开孔率，以减小压辊33和物料在内环模21内的非开孔处接触时的挤压阻力，从而提高了生产效率

[0048] 如图1所示，压辊33包括压辊轴332和套设在压辊轴332的侧壁的压辊体333，挤压凸台331设置在压辊体333的侧壁上，压辊轴332的第一端延伸与第一端盖31可转动连接，压辊轴332的第二端与第二端盖32可转动连接。采用上述结构的压辊33，具有便于装配的优点。

[0049] 在本实施例中，压辊体333包括多个沿压辊轴332的轴向穿设于压辊轴332的压辊片，挤压凸台331设置在压辊片的外周。

[0050] 如图1所示，压辊组件30还包括三个惰齿轮34，压辊组件30包括三个压辊33，每个压辊33的第一端均套设有一个从动齿轮334，驱动轴41的第一端套设有一个主动齿轮411，三个惰齿轮34沿主动齿轮411的周向间隔设置，三个惰齿轮34分别与主动齿轮411啮合并与对应的从动齿轮334啮合，三个惰齿轮34、三个从动齿轮334以及主动齿轮411均位于第一端盖31内。通过设置惰齿轮34，可以使压辊33和环模20具有相同的旋转方向，进而能够对物料进行挤压成型。

[0051] 具体地，主动齿轮411和从动齿轮334的齿数比是3:1的比例设计，当环模20转动一圈的时候，三个压辊33转动三圈，大大提高了该生物质颗粒成型机的生产效率。

[0052] 如图1和图2所示，生物质颗粒成型机还包括设置在第一端盖31远离环模20一侧的两个进料斗60，压辊组件30包括三个压辊33，三个压辊33的第一端呈三角形结构布置，第三个压辊33位于第一个压辊33和第二个压辊33的上方，一个进料斗60设置在第一个压辊33和第二个压辊33之间，另一个进料斗60设置在第二个压辊33和第三个压辊33之间，进料斗60具有相连通的进料腔和进料通道，进料通道延伸至环模20内。采用上述结构的进料斗60，可以通过两个进料斗60分别进料，进而使两个进料斗60对应的压辊33同时能够对物料进行挤压成型，提高了生物质颗粒成型机的生产效率。

[0053] 在本实施例中，第三个压辊33可以将第一个压辊33和第二个压辊33未挤压加工的物料进行挤压加工，以使环模20转动的过程中，通过第一个压辊33挤压成型的物料从其对应的进料斗60进入的物料，通过第二个压辊33挤压成型的物料从其对应的进料斗60进入的物料，从而可以避免造成物料的堆积，以提升压辊33工作的稳定性。

[0054] 其中，驱动件40包括驱动电机，驱动电机设置在环模20远离压辊33的第一端的一侧，驱动轴41为驱动电机的输出轴，采用驱动电机，具有便于驱动和连接的优点。

[0055] 在本实施例中，驱动电机的输出轴还连接有传动轴，主动齿轮411设置在传动轴的第一端。

[0056] 在本实施例中，环模20包括环模体以及与环模体的第二端连接的法兰，驱动轴41与法兰驱动连接，成型孔22均设置于环模体。采用上述结构的环模20，具有结构简单，便于将驱动轴41与环模20连接的优点。

[0057] 具体地，当应用该生物质颗粒成型机挤压物料时，利用驱动电机带动驱动轴41转动，进而通过驱动轴41带动其上的主动齿轮411转动，以通过齿轮啮合作用带动3个压辊33上的从动齿轮334转动，进而可以使压辊33上的挤压凸台331绕压辊轴332公转。将物料通过

两个进料斗60的进料腔放置于进料斗60，并通过进料通道输送至环模20的内腔中，由于挡料板50与环模20的内侧壁间隙配合，在环模20的转动方向上，多个挡料板50分别对应设置于多个压辊33的上方，进而可以使物料通过挡料板50和环模20的内侧壁的间隙落入对应的压辊33和环模20的内侧壁之间，并利用挤压凸台331对物料形成挤压作用，以通过成型孔22将物料挤出成型。

[0058] 应用本发明提供的生物质颗粒成型机，具有以下有益效果：

[0059] (1)由于第一端盖31和第二端盖32分别位于压辊33的两端，利用第一端盖31和第二端盖32将三个压辊33的两端分别形成稳定的三角形连接状态，使得压辊33不会由于物料的堆积而发生翘起，从而提升了压辊33工作过程中的稳定性和安全性，进而提高了成型颗粒的稳定性和成品率；

[0060] (2)利用挡料板50可以防止过多的物料进入压辊33和环模20之间的楔形间隙，从而解决了物料在楔形间隙之间的堆积问题，提高了物料加工过程中的稳定性；

[0061] (3)内环模21包括多个沿其周向依次设置的弧形段，多个弧形段均与外环模可拆卸地连接，当需要对环模进行检修或更换时，可以分段对弧形段进行拆卸，以便于将内环模21从外环模中拆卸；

[0062] (4)由于主动齿轮411和从动齿轮334的齿数比是3:1的比例设计，当环模20转动一圈的时候，三个压辊33转动三圈，大大提高了该生物质颗粒成型机的生产效率；

[0063] (5)由于内环模21的第一成型孔的开口直径尺寸大于外环模的第二成型孔的直径尺寸，进一步增大了内环模21的开孔率，以减小压辊33和物料在内环模21内的非开孔处接触时的挤压阻力，从而提高了生产效率。

[0064] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0065] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0066] 在本发明的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0067] 为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特

征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位（旋转90度或处于其他方位），并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0068] 此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0069] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。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。

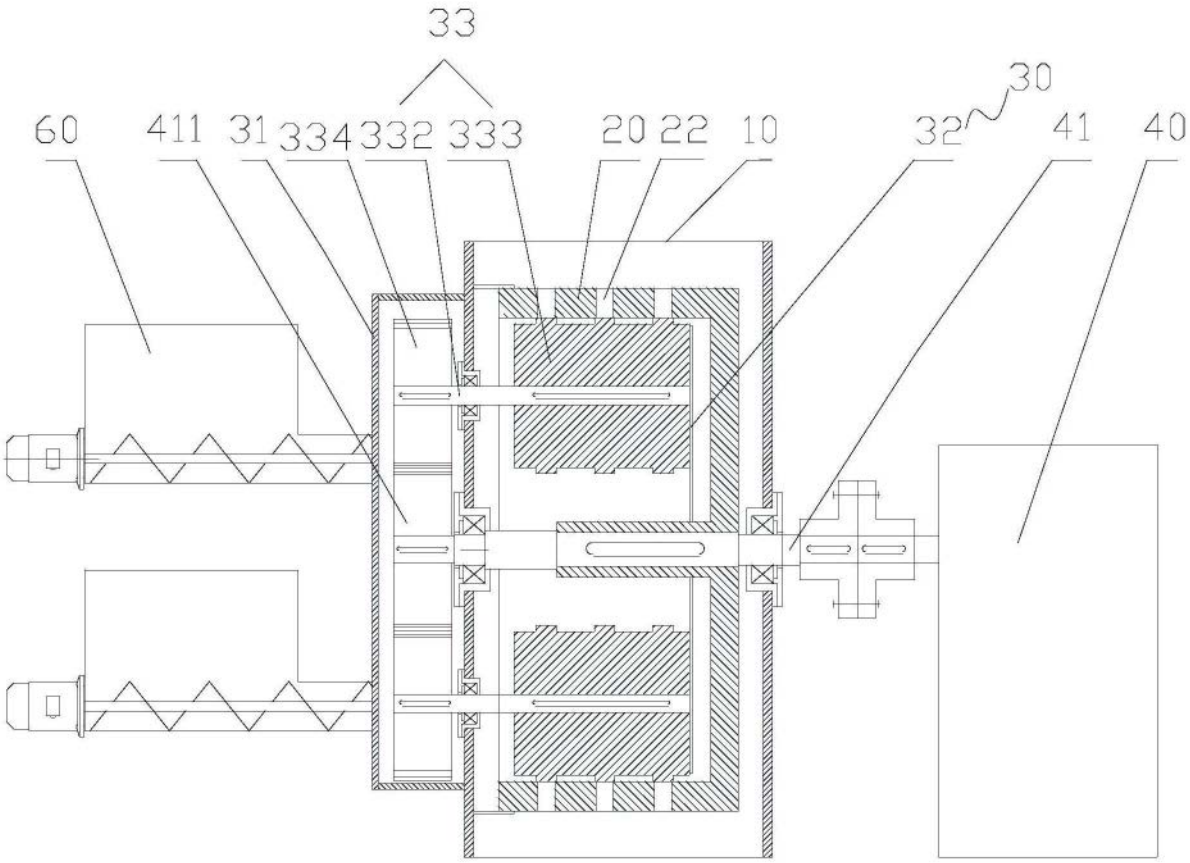


图1

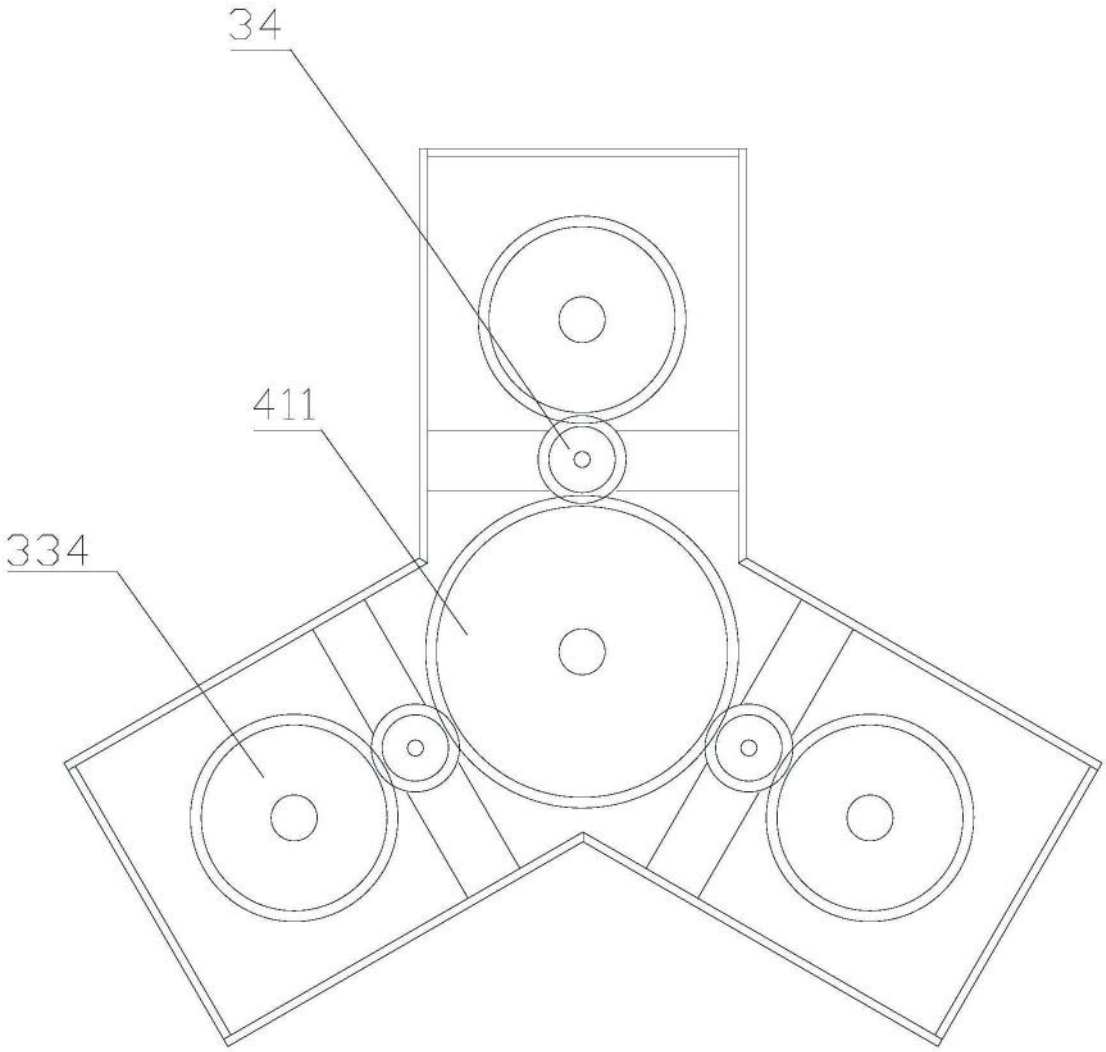


图2

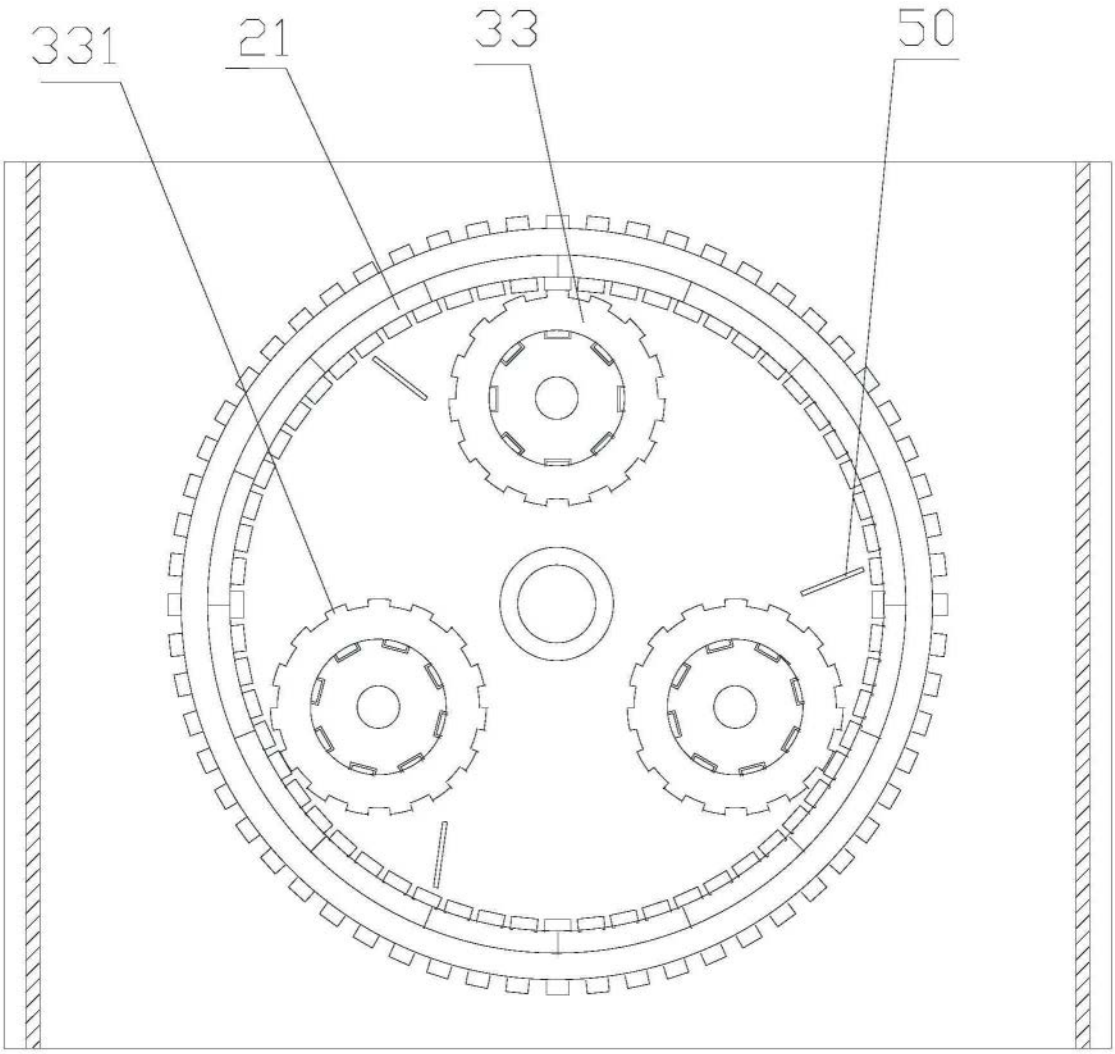


图3