(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209851536 U
(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201920219936.1

(22)申请日 2019.02.21

(73)专利权人 上海金纬管道设备制造有限公司
地址 201804 上海市嘉定区黄渡镇联群村（曹安路4315号）
专利权人 上海金纬挤出机械制造有限公司
上海杰伟机械制造有限公司
上海金纬化纤机械制造有限公司

(72)发明人 何海潮 陈军海

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
B29C 48/275(2019.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

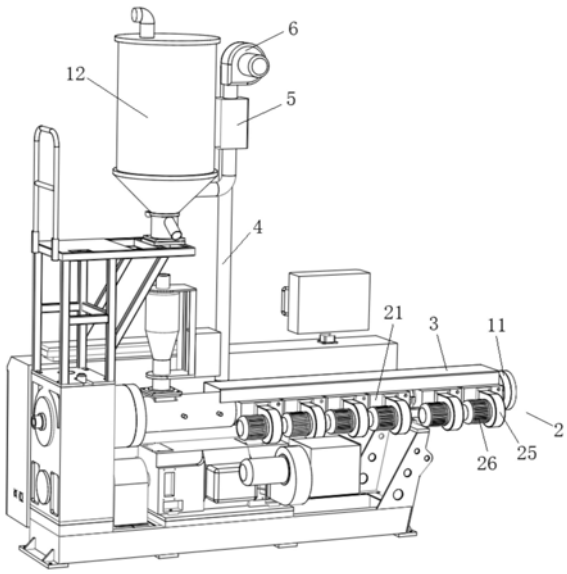
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

挤出设备的热能回收装置及挤出设备

(57)摘要

本实用新型涉及塑料加工技术领域，公开了一种挤出设备的热能回收装置及挤出设备，该热能回收装置包括加热冷却组件和控制组件，加热冷却组件包括加热腔室，用于套设于挤出设备的机筒外，加热腔室上设有出风口，所述出风口用于与挤出设备的干燥料斗连通；风门，能够打开或关闭出风口；第一温度检测单元和加热单元，均设于加热腔室内且电连接于控制组件；冷却风机，用于将外界空气送入加热腔室内且电连接于控制组件；控制组件能够根据第一温度检测单元的检测结果控制加热单元和/或冷却风机的开启和关闭。本实用新型能够保证机筒内的温度始终满足塑化需求，实现了仅在机筒内温度已经满足塑化要求时，对机筒周围的热量进行回收利用。



CN 209851536 U

1.挤出设备的热能回收装置,其特征在于,包括加热冷却组件(2)和控制组件,所述加热冷却组件(2)包括:

加热腔室(21),用于套设于所述挤出设备的机筒(11)外,所述加热腔室(21)上设有出风口(24),所述出风口(24)用于与所述挤出设备的干燥料斗(12)连通;

风门(22),能够打开或关闭所述出风口(24);

第一温度检测单元和加热单元,均设于所述加热腔室(21)内且电连接于所述控制组件;

冷却风机(25),用于将外界空气送入所述加热腔室(21)内且电连接于所述控制组件;

所述控制组件能够根据所述第一温度检测单元的检测结果控制所述加热单元和/或所述冷却风机(25)的开启和关闭。

2.根据权利要求1所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,所述机筒(11)沿原料输送方向被划分为多个温控区,每个所述温控区均配置有一所述加热冷却组件(2)。

3.根据权利要求1所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,还包括热量回收盒(3),所述热量回收盒(3)与所述干燥料斗(12)连通,每个所述加热冷却组件(2)的所述加热腔室(21)均通过对应的所述出风口(24)与所述热量回收盒(3)连通。

4.根据权利要求3所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,所述热量回收盒(3)设于所述加热腔室(21)的上方。

5.根据权利要求4所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,所述风门(22)能够相对于所述出风口(24)转动以打开或关闭所述出风口(24),在所述出风口(24)处于关闭状态时,由所述热量回收盒(3)的内壁支撑所述风门(22)。

6.根据权利要求3所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,还包括电连接于所述控制组件的热量回收风机(6),所述热量回收风机(6)设于所述热量回收盒(3)和所述干燥料斗(12)之间。

7.根据权利要求1至6任一所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,还包括:

风量调节单元(5),用于调节经所述出风口(24)送入所述干燥料斗(12)内的热空气量和送入所述干燥料斗(12)内的外界空气量的比值;

第二温度检测单元,用于检测热空气和外界空气混合后的空气温度;

所述风量调节单元(5)和所述第二温度检测单元均电连接于所述控制组件,所述控制组件能够根据所述第二温度检测单元的检测结果控制所述风量调节单元(5)工作,以将送入所述干燥料斗(12)内的空气温度控制在预设温度范围内。

8.根据权利要求7所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,所述风量调节单元(5)包括相互连通的热量回收管(4)、空气管和混合管,所述热量回收管(4)与所述出风口(24)连通,所述混合管用于与所述干燥料斗(12)连通,所述空气管用于通外界空气且其内设有电连接于所述控制组件的第一阀门,所述第二温度检测单元设于所述混合管内。

9.根据权利要求1至6任一所述的挤出设备的热能回收装置,其特征在于,所述加热腔室(21)内壁或外壁设有保温层。

10.挤出设备,其特征在于,包括权利要求1至9任一所述挤出设备的热能回收装置。

挤出设备的热能回收装置及挤出设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及塑料加工技术领域，尤其涉及一种挤出设备的热能回收装置及挤出设备。

背景技术

[0002] 螺杆挤出机是依靠螺杆旋转产生的压力及剪切力，能使得物料可以充分进行塑化以及均匀混合，通过口模成型。

[0003] 在使用挤出机进行产品成型时，主要包括两个阶段，第一阶段是原料塑化，将原料进行塑化，并把原料由固态变为液态；第二阶段是挤出成型，将液态的物料以一定的速度和压力连续不断的通过挤出头挤出并经冷却形成所需产品。

[0004] 原料置于干燥料斗内，经过烘干后被送至挤出机的机筒内，再通过机筒内螺杆不断的对原料进行塑化并送至挤出头。其中，在干燥料斗内对原料进行烘干的作用是去除原料内多余的水分，因此需要设置额外的加热结构。在第一阶段的过程中，需要对原料进行加热以将原料由固态变为液态，现有的加热方式通常是设置加热器，为了防止机筒内的温度过高，还需要通过外置风机对机筒表面进行冷却。而冷却风机通常是将机筒表面的温度直接带走后排出，以致造成电量的浪费。

[0005] 为此，现有技术通常是直接将机筒散发的热量送至干燥料斗内，但是并未对机筒内的温度是否满足要求进行检测，以致在机筒内的温度偏低时也将机筒散发的热量送至干燥料斗内，导致机筒内的温度更低，严重影响塑化效果。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种挤出设备的热能回收装置及挤出设备，能够满足仅在机筒内温度已经满足塑化要求时，对机筒周围热量进行回收利用。

[0007] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0008] 挤出设备的热能回收装置，包括加热冷却组件和控制组件，所述加热冷却组件包括：

[0009] 加热腔室，用于套设于所述挤出设备的机筒外，所述加热腔室上设有出风口，所述出风口用于与所述挤出设备的干燥料斗连通；

[0010] 风门，能够打开或关闭所述出风口；

[0011] 第一温度检测单元和加热单元，均设于所述加热腔室内且电连接于所述控制组件；

[0012] 冷却风机，用于将外界空气送入所述加热腔室内且电连接于所述控制组件；

[0013] 所述控制组件能够根据所述第一温度检测单元的检测结果控制所述加热单元和/或所述冷却风机的开启和关闭。

[0014] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，所述机筒沿原料输送方向被划分为多个温控区，每个所述温控区均配置有一所述加热冷却组件。

[0015] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，还包括热量回收盒，所述热量回收盒与所述干燥料斗连通，每个所述加热冷却组件的所述加热腔室均通过对应的所述出风口与所述热量回收盒连通。

[0016] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，所述热量回收盒设于所述加热腔室的上方。

[0017] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，所述风门能够相对于所述出风口转动以打开或关闭所述出风口，在所述出风口处于关闭状态时，由所述热量回收盒的内壁支撑所述所述风门。

[0018] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，还包括电连接于所述控制组件的热量回收风机，所述热量回收风机设于所述热量回收盒和所述干燥料斗之间。

[0019] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，还包括：

[0020] 风量调节单元，用于调节经所述出风口送入所述干燥料斗内的热空气量和送入所述干燥料斗内的外界空气量的比值；

[0021] 第二温度检测单元，用于检测热空气和外界空气混合后的空气温度；

[0022] 所述风量调节单元和所述第二温度检测单元均电连接于所述控制组件，所述控制组件能够根据所述第二温度检测单元的检测结果控制所述风量调节单元工作，以将送入所述干燥料斗内的空气温度控制在预设温度范围内。

[0023] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，所述风量调节单元包括相互连通的热量回收管、空气管和混合管，所述热量回收管与所述出风口连通，所述混合管用于与所述干燥料斗连通，所述空气管用于通外界空气且其内设有电连接于所述控制组件的第一阀门，所述第二温度检测单元设于所述混合管内。

[0024] 作为一种挤出设备的热能回收装置的优选技术方案，所述加热腔室内壁设有保温层。

[0025] 本实用新型还提供了一种挤出设备，包括上述挤出设备的热能回收装置。

[0026] 本实用新型的有益效果：本实用新型通过第一温度检测单元检测加热腔室内的温度，在加热腔室内的温度偏高时，通过冷却风机把外界空气送入加热腔室内，并把加热腔室内的热空气送至干燥料斗内对原料进行烘干，实现机筒所散发热量的回收利用，也可以同时控制加热单元停止工作，以降低加热腔室内的温度，继而降低温控区内的温度；在加热腔室内的温度偏低时，控制加热单元工作，以实现温控区的升温，从而确保机筒内的温度始终满足塑化需求，实现了仅在机筒内温度已经满足塑化要求时，对机筒周围的热量进行回收利用。

[0027] 本实用新型还将机筒沿原料输送方向分为多个温控区，并为每个温控区配置一个加热冷却组件，根据不同温控区内的原料进行塑化时的温度需求不同，实现分区控制，以进一步的提高塑化效果，提高热量回收效率。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根

据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1是本实用新型实施例提供的热能回收装置的结构示意图；

[0030] 图2是图1中所示加热冷却组件的局部结构示意图。

[0031] 图中：

[0032] 11、机筒；12、干燥料斗；

[0033] 2、加热冷却组件；21、加热腔室；22、风门；23、进风口；24、出风口；25、冷却风机；26、电机；

[0034] 3、热量回收盒；4、热量回收管；5、风量调节单元；6、热量回收风机。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部。

[0036] 本实用新型的一个实施例提供了一种挤出设备的热能回收装置，用于通过挤出设备的机筒周围的热量对挤出设备的干燥料斗内的原料进行烘干。本实用新型中的挤出设备包括挤出机等，本实用新型仅仅以挤出机为例对该热能回收装置进行介绍。

[0037] 如图1所示，热能回收装置包括加热冷却组件2和控制组件，其中加热冷却组件2包括加热腔室21、风门22、第一温度检测单元(图中未示出)、加热单元(图中未示出)和冷却风机25，其中第一温度检测单元、加热单元和冷却风机25均电连接于控制组件。

[0038] 机筒11沿原料输送方向被划分为多个温控区，不同温控区内对温度的需求不同，记为需求温度不同。需求温度的大小可以根据原料的材质确定，有的材质的原料在进行塑化时，要求机筒11两端的温度偏低，机筒11中间的温度偏高；而有的材质的原料在进行塑化时，要求沿原料输送方向机筒11内的温度逐渐增大。本实施例中原料指的是聚烯烃颗粒，但并不仅限于聚烯烃颗粒。在对聚烯烃颗粒进行塑化时，要求沿原料输送方向机筒11内的温度逐渐增大。本实施例中温控区设有六个但并不仅限于六个，六个温控区沿原料输送方向依次设置。

[0039] 参照图1，每个温控区均配置有一个上述加热冷却组件2，相应的六个温控区也就对应有六个加热冷却组件2，相应的也就有六个加热腔室21。由于每个温控区的需求温度不同，相应的每个加热腔室21所需达到的预设温度也就不同。为了保证机筒11上每个部位均被套设在加热腔室21内以及减小相邻两个加热腔室21之间温度的影响，要求六个加热腔室21依次相连且互不连通。为了减小热量损失，在每个加热腔室21内壁或外壁设置保温层。

[0040] 如图1和图2所示，每个加热腔室21上均配置有进风口23和出风口24，其中进风口23用于向加热腔室21内送入外界空气，出风口24用于将加热腔室21内的热空气通过出风口24排出。在加热腔室21内的温度超过该加热腔室21所对应的预设温度时，通过外界空气对加热腔室21内的空气进行降温，实现了对穿过对应加热腔室21内的温控区进行降温，使该温控区内的温度满足塑化需求。本实施例的热能回收装置不仅实现仅在机筒11内温度已经满足塑化要求时，对机筒11周围的热量进行回收利用，而且根据机筒11不同温控区内的原料进行塑化时的温度需求不同，实现温度分区控制，以进一步的提高塑化效果。

[0041] 在需要对温控区进行冷却时，冷却风机25用于使外界空气经进风口23进入加热腔室21内，并使加热腔室21内的热空气通过出风口24排出。冷却风机25与加热腔室21一一对应设置，将对应的加热腔室21内的热空气通过出风口24排出并送入干燥料斗12内，以对干燥料斗12内的原料进行加热，实现机筒11周围热能的回收利用。本实施例中，冷却风机25设于进风口23，且每个冷却风机25配置一个电机26，以驱动冷却风机25工作，电机26电连接于控制单元。每个进风口23和对应的出风口24设于对应的加热腔室21的相对两侧，以提高降温效果。

[0042] 为了实现不需要对加热腔室21进行降温时，将出风口24关闭，以防止热量流失而影响塑化效果，在每个出风口24均配置一能够打开或关闭该出风口24的风门22。本实施例中，风门22能够相对于出风口24转动以打开或关闭该出风口24。

[0043] 为了实现风门22相对于出风口24的转动，一种方式是采用其开关作用的阀门，但要求阀门与对应的冷却风机25同时工作，以实现通过冷却风机25为加热腔室21送入外界空气的同时，能够通过出风口24将加热腔室21内的热空气排出，防止加热腔室21内的温度过高。另一种方式是将风门22设置为在冷却风机25工作时形成的风力能够推动风门22打开，且在冷却风机25停止工作时风门22能够自然关闭的结构。本实用新型的风门22结构并不仅限于上述两种方式，还可以是其他方式，在此不再具体限定。本实施例采用第二种风门结构。

[0044] 为了实现上述风门22的自动开关，参照图2，本实施例中的风门22为平板结构，其一端通过转轴转动连接于加热腔室21内壁，另一端由热量回收盒3的内壁支撑。该热量回收盒3与干燥料斗12连通，而且每个加热腔室21均通过对应的出风口24与热量回收盒3连通。至少保证热量回收盒3连通出风口24的部分位于出风口24上方，以实现在出风口24处于关闭状态时，由热量回收盒3的内壁支撑风门22。采用该种结构的风门22时，冷却风机25工作时，将外界空气送入加热腔室21内，并与加热腔室21内的热空气混合后形成气流，该气流所形成的风力将会推动风门22打开，使加热腔室21内的部分热空气或部分混合空气通过出风口24送入热量回收盒3内，再由热量回收盒3送入干燥料斗12内。

[0045] 上述热量回收盒3不仅具有配合风门22工作以关闭或打开出风口24的作用，还具有将多个出风口24排出的热空气混合后再送入干燥料斗12内的作用。

[0046] 为了实现根据每个温控区的温度是否达到对应的需求温度来确认是否需要对该温控区进行加热或冷却，由于温控区内的温度不便于测量，因此，本实施例通过测量每个温控区对应的加热腔室21内的温度是否达到对应的预设温度来确定对应的温控区内的温度是否达到对应的需求温度。具体地，在每个加热腔室21内均配置第一温度检测单元和加热单元，第一检测单元和加热单元均电连接于控制组件。其中，第一温度检测单元采用但并不仅限于温度传感器，用于检测所在加热腔室21或所在加热腔室21内的温控区外壁的温度。加热单元采用但并不仅限于电阻丝加热，电阻丝加热的方式有多种，如石棉加热、陶瓷加热等，用于对加热腔室21内的空气进行加热，使加热腔室21内的温度提高，而后通过对应的温控区将热量传导至温控区内以对该温控区内的原料进行加热。控制组件能够根据每个加热腔室21内的第一温度检测单元的检测结果控制加热单元或冷却风机25的开启和关闭。

[0047] 具体地，在任一加热腔室21内的温度超过对应的预设温度时，控制组件控制对应冷却风机25工作和/或加热单元停止工作，以对加热腔室21内的空气进行降温，继而降低对

应的温控区内的温度，使温控区内的温度满足塑化需求。在任一加热腔室21内的温度低于对应的预设温度时，控制对应的加热单元工作，以对加热腔室21内的空气进行升温，继而提高对应的温控区内的温度，使温控区内的温度满足塑化需求。

[0048] 由于上述热能回收装置主要是通过机筒11散发的热量对干燥料斗12内的原料进行烘干，那么也就要求送入干燥料斗12内的热空气温度不能过高，温度过高可能会使原料融化，当然送入干燥料斗12内的热空气温度也不能过低，温度过低会使原料干燥不充分。为此，需要求送入干燥料斗12内的热空气温度在预设温度范围内。具体地，在热量回收盒3和干燥料斗12之间设置风量调节单元和第二温度检测单元(图中未示出)。其中，风量调节单元5包括包括相互连通的热量回收管4、空气管和混合管，其中空气管用于通外界空气且其内设有开度可调的第一阀门，第一阀门电连接于控制组件，热量回收盒3内的热空气通过热量回收管4进入混合管内，外界空气通过空气管进入混合管内并与混合管内的热空气混合后被送入干燥料斗12内。本实用新型中的风量调节单元5的结构并不仅限于上述结构，还可以采用其他具有调节经出风口24送入干燥料斗12内的热空气量和送入干燥料斗12内的外界空气量的比值功能的结构。

[0049] 第二温度检测单元采用但并不仅限于温度传感器，温度传感器电连接于控制组件，用于检测热空气和外界空气混合后的空气温度，具体地，第二温度检测单元设于混合管内。控制组件根据第二温度检测单元的检测结果控制风量调节单元5工作以将送入干燥料斗12内的空气温度控制在预设温度范围内。在混合管内的空气温度大于预设温度范围的最大值时，控制组件控制调节第一阀门的开度，使第一阀门的开度增大，以降低混合管内的空气温度使送入干燥料斗12内的温度在预设温度范围内。在混合管内的空气温度小于预设温度范围的最小值时，控制组件控制调节第一阀门的开度，使第一阀门的开度减小，继而提高混合管内的空气温度使送入干燥料斗12内的温度在预设温度范围内。

[0050] 上述热能回收装置还包括电连接于控制组件的热量回收风机6，用于将热量回收盒3内的热空气送至干燥料斗12内，冷却风机25和热量回收风机6同步工作，具体是要求只要有冷却风机25开启，热量回收风机6就开启，以便于及时地将经出风口24送入热量回收盒3内的热空气送入干燥料斗12内。

[0051] 本实施例中的热能回收装置结构简单、成本低，而且将热量回收盒3、热量回收管4设于机筒1的上方，将风量调节单元、热量回收风机6设于干燥料斗12的一侧，减小热能回收装置的占用空间，避免因增设热能回收装置而过多的增加挤出设备所占用的空间。

[0052] 本实用新型还提供了一种挤出设备，包括上述的热能回收装置。采用上述挤出设备进行热能回收时主要包括以下步骤：

[0053] S1、根据送入机筒11内的原料在不同温控区的需求温度，控制组件控制对应的加热单元工作以调节对应的加热腔室21内的温度。

[0054] S2、在加热腔室21内的温度超过该加热腔室所对应的预设温度时，控制组件控制对应的冷却风机25工作和/或加热单元停止工作，在加热腔室21内的温度不超过该加热腔室所对应的预设温度时，冷却风机25不工作且加热单元工作。

[0055] S3、调节经出风口24送入干燥料斗12内的热空气量和送入干燥料斗12内的外界空气量的比值，使送入干燥料斗12内的空气温度在预设温度范围内。

[0056] 本实施例中，冷却风机25、第一温度检测单元、加热单元、第二温度检测单元、第一

阀门和热量回收风机6等如何与控制组件电连接均为现有技术，在此不再赘叙。

[0057] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

[0058] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中，术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0059] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

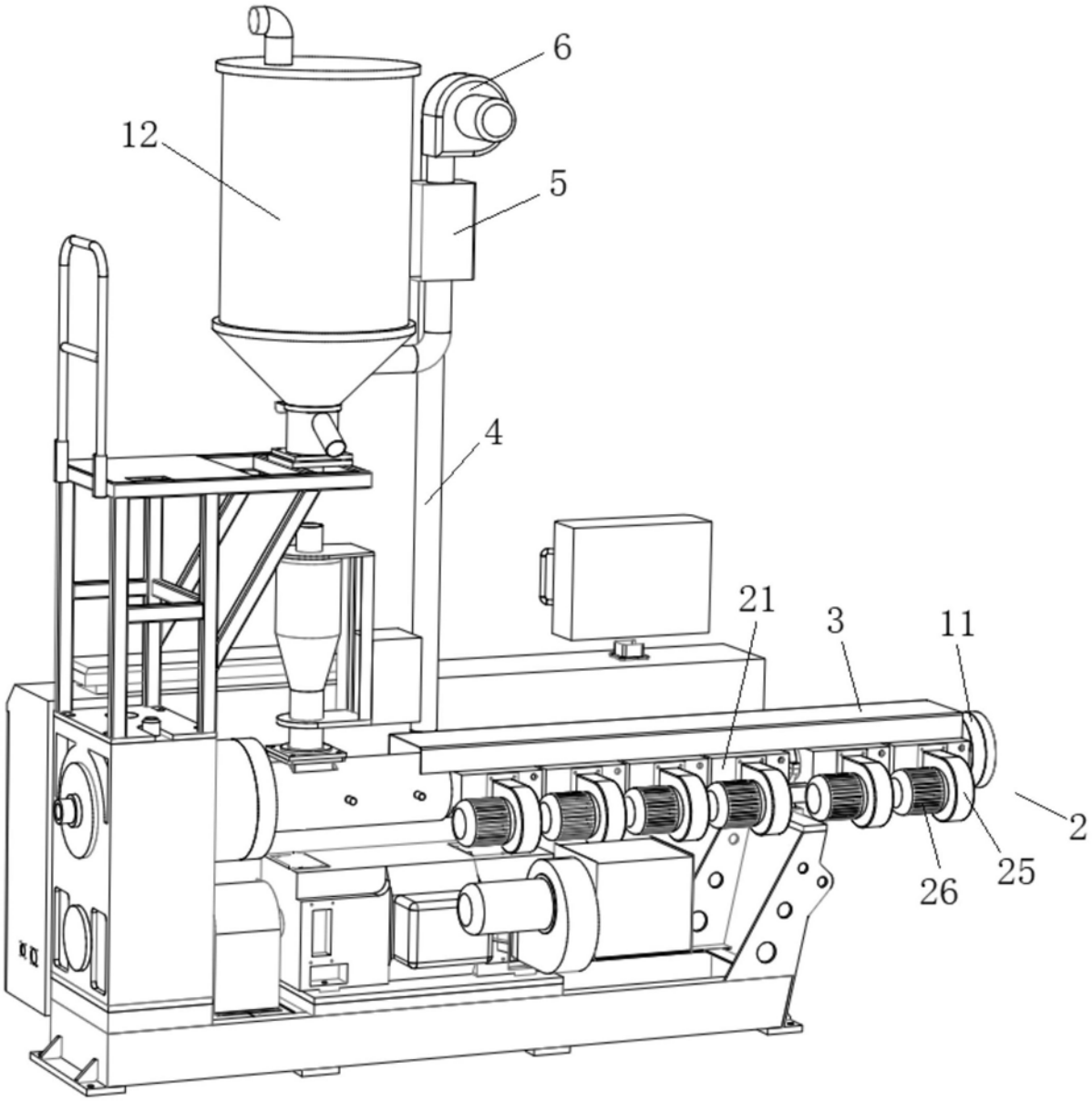


图1

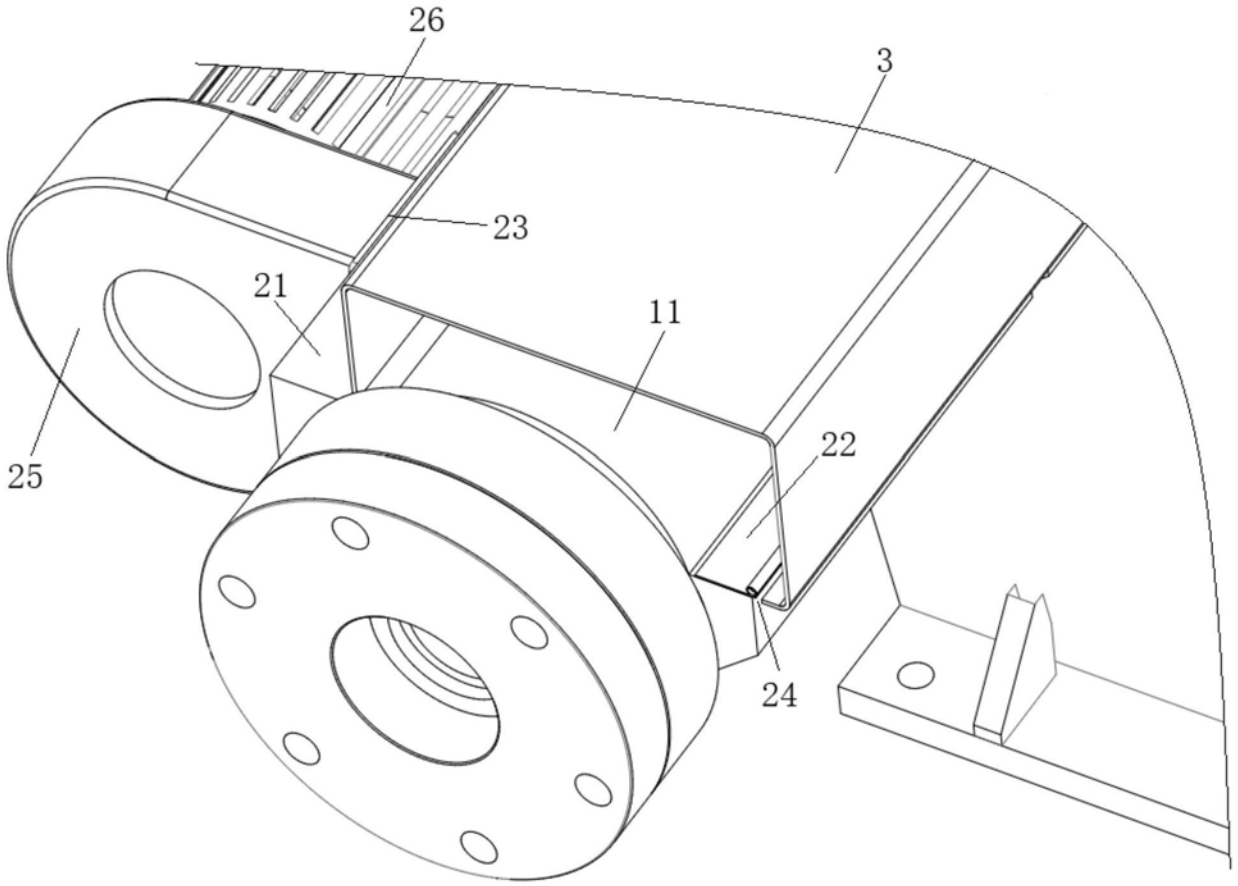


图2