(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104944173 B
(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510377829.8

(22)申请日 2015.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104944173 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(73)专利权人 广东宏工物料自动化系统有限公司
地址 523000 广东省东莞市桥头镇李屋村李朗路192B-2号

(72)发明人 罗才华

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) 44288
代理人 何新华 谭启斌

(51)Int.Cl.
B65G 65/46(2006.01)
B65G 69/20(2006.01)
B65G 69/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204872956 U,2015.12.16,权利要求1-5.
CN 203699054 U,2014.07.09,说明书第0017-0021段,附图1-3.
CN 203158845 U,2013.08.28,全文.
CN 203127792 U,2013.08.14,全文.
US 5319946 A,1994.06.14,全文.

审查员 王艳蒙

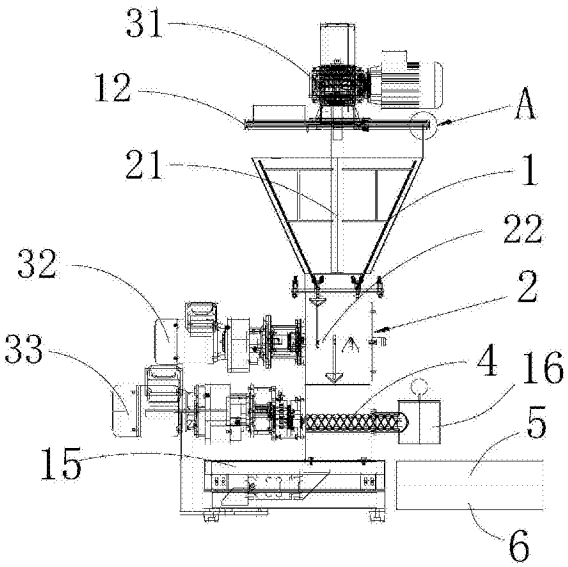
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

微量小配料智能输送系统的控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种微量小配料智能输送系统及其控制方法。该系统包括料斗(物料斗和配料桶)、喂料装置、传运装置、称重模块以及控制模块;所述料斗与喂料装置相连通;所述电机组件用于驱动喂料装置进行搅拌,其还用于驱动螺旋输送装置以及传运装置,以按比例配好的物料桶通过传运装置输送到用户指定下一工序位置。所述传运装置的下方设有用于称取位于传运装置上的混合后的配料的重量的称重模块。所述称重模块与控制模块电性相连;所述控制模块还与喂料装置的传动组件电性相连,以控制传动组件的工作状态。本发明使用方便,并可精准自动称重,具备很大的实用性。



CN 104944173 B

1.一种微量小配料智能输送系统的控制方法，其特征在于：所述微量小配料智能输送系统包括料斗、喂料装置、电机组件、螺旋输送装置、传运装置、称重模块、出料装置以及控制模块；

所述料斗包括由上至下依次连接的物料斗和配料桶；

所述料斗与喂料装置相连通；

所述螺旋输送装置，用于将喂料装置中混合后的配料输送至出料装置；

所述电机组件，用于控制喂料装置中的搅拌组件以及螺旋输送装置的工作状态；

所述传运装置，其位于出料装置的下方，并用于承接所述出料装置输出的配料；

所述称重模块，用于获取传运装置上的配料的重量并将所述重量转换为相应的控制信号；

所述控制模块，用于根据所述控制信号控制电机组件的工作状态；

所述控制方法包括如下步骤：

步骤1、通过称重模块预设一上限值；

步骤2、通过称重模块实时获取传运装置上混合后的配料的重量，从而形成一个下限值；

步骤3、称重模块将上限值和下限值进行比对，当下限值与上限值的比值达到预设的第一比值时，则称重模块向控制模块发送第一控制信号，并通过控制模块控制电机组件的转速以降低螺旋输送装置的输送速度；

步骤4、当下限值与上限值的比值达到预设的第二比值时，则称重模块向控制模块发送第二控制信号，并通过控制模块控制电机组件的转速以使螺旋输送装置停止工作；

其中，第一控制信号和第二控制信号构成控制信号。

2.如权利要求1所述的控制方法，其特征在于：所述第二比值大于第一比值。

3.如权利要求2所述的控制方法，其特征在于：所述第一比值的取值范围为90％-95％；第二比值的取值范围为95％-99.9％。

4.如权利要求1所述的控制方法，其特征在于：所述电机组件包括垂直搅拌电机、水平搅拌电机以及螺旋电机；所述垂直搅拌电机、水平搅拌电机以及螺旋电机均与控制模块电性相连；所述搅拌组件包括垂直搅拌组件和水平搅拌组件；所述垂直搅拌电机的输出轴与垂直搅拌组件机械传动连接，所述水平搅拌电机的输出轴与水平搅拌组件机械传动连接，所述螺旋电机的输出轴与螺旋输送装置机械传动连接。

5.如权利要求4所述的控制方法，其特征在于：所述料斗的物料斗的上边缘固定连接有一密封盖板，所述料斗的配料桶下端与喂料装置的入料口相连通；所述密封盖板上设有一过滤罩；所述垂直搅拌电机的输出轴穿过密封盖板位于料斗内部。

6.如权利要求5所述的控制方法，其特征在于：所述密封盖板通过一抱箍与物料斗固定相连，所述密封盖板与物料斗的上边缘之间还设有一密封胶条。

7.如权利要求6所述的控制方法，其特征在于：所述物料斗的上边缘沿水平方向向外设有一凸沿，所述密封胶条设有一卡接凸沿的凹槽。

微量小配料智能输送系统的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能输送系统，尤其是指一种微量小配料智能输送系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 在工程塑料、橡胶、石油化工、聚合物、食品等行业中，生产过程中由于工艺要求需将多种物料依据计量称重的方式按比例进行配料混合再生产成成品或半成品，在此工序中经常会遇到有一些物料单批次使用量极少，配料精度要求高，所有物料同时配料到一台计量秤（量程较大，计量秤的最小感量就越大，不适合微量物料的计量），达不到精度的要求。

[0003] 申请号为201420650036.X的中国实用新型公开了一种自动配料输送系统，其包括配料装置、称重装置、第一输送装置、第二输送装置以及控制器。称重装置设置于配料装置下方，且称重装置与配料装置呈一一对应设置，配料装置、称重装置位于第一输送装置上方，第二输送装置呈倾斜式设计，在每一配料装置周边设置一控制器，控制器电性连接于配料装置及称重装置，以控制开闭所述配料装置及所述称重装置的底部。其能实现自动称重，提高生产效率，降低生产成本。

[0004] 然而，上述公开的自动配料输送系统仅适用于大型配料的输送，而对于微小配料的输送却无能为力，因此，亟需研发出一种适用于输送微小配料的输送系统。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足，本发明的目的旨在于提供一种使用方便，并可精准自动称重的微量小配料智能输送系统。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0007] 一种微量小配料智能输送系统，包括料斗、喂料装置、电机组件、螺旋输送装置、传运装置、称重模块、出料装置以及控制模块；所述料斗包括由上至下依次连接的物料斗和配料桶；

[0008] 所述料斗与喂料装置相连通；

[0009] 所述螺旋输送装置，用于将喂料装置中混合后的配料输送至出料装置；

[0010] 所述电机组件，用于控制喂料装置中的搅拌组件以及螺旋输送装置的工作状态；

[0011] 所述传运装置，其位于出料装置的下方，并用于承接所述出料装置输出的配料；

[0012] 所述称重模块，用于获取传运装置上的配料的重量并将所述重量转换为相应的控制信号；

[0013] 所述控制模块，用于根据所述控制信号控制电机组件的工作状态。

[0014] 优选的，所述电机组件包括垂直搅拌电机、水平搅拌电机以及螺旋电机；所述垂直搅拌电机、水平搅拌电机以及螺旋电机均与控制模块电性相连；所述搅拌组件包括垂直搅拌组件和水平搅拌组件；所述垂直搅拌电机的输出轴与垂直搅拌组件机械传动连接，所述水平搅拌电机的输出轴与水平搅拌组件机械传动连接，所述螺旋电机的输出轴与螺旋输送

装置机械传动连接。

[0015] 优选的，所述料斗的物料斗的上边缘固定连接有一密封盖板，所述料斗的配料桶的下端与喂料装置的入料口相连通；所述密封盖板上设有一过滤罩；所述垂直搅拌电机的输出轴穿过密封盖板位于料斗内部。

[0016] 优选的，所述密封盖板通过一抱箍与物料斗固定相连，所述密封盖板与物料斗的上边缘之间还设有一密封胶条。

[0017] 优选的，所述物料斗的上边缘沿水平方向向外设有一凸沿，所述密封胶条设有一卡接凸沿的凹槽。

[0018] 本发明还包括一种微量小配料智能输送系统的控制方法，其特征在于，包括如下步骤：

[0019] 步骤1、通过称重模块预设一上限值；

[0020] 步骤2、通过称重模块实时获取传运装置上混合后的配料的重量，从而形成一个下限值；

[0021] 步骤3、称重模块将上限值和下限值进行比对，当下限值与上限值的比值达到预设的第一比值时，则称重模块向控制模块发送第一控制信号，并通过控制模块控制电机组件的转速以降低螺旋输送装置的输送速度；

[0022] 步骤4、当下限值与上限值的比值达到预设的第二比值时，则称重模块向控制模块发送第二控制信号，并通过控制模块控制

[0023] 电机组件的转速以使螺旋输送装置停止工作；

[0024] 其中，第一控制信号和第二控制信号构成控制信号。

[0025] 优选的，第二比值大于第一比值。

[0026] 优选的，第一比值的取值范围为90％-95％；第二比值的取值范围为95％-99.9％。

[0027] 本发明的有益效果如下：

[0028] 该微重小配料智能输送系统能够在配料搅拌输送过程中进行称重，并能得出精确的配料重量。该系统结构简单，使用方便，能够根据用户的需要进行准确的称重，不会造成不必要的浪费，从而具备很大的实用性。本发明还涉及一种微重小配料智能输送系统控制方法，该方法能够精确称量配料重量，并通过预设的重量数值控制该系统的工作状态。

附图说明

[0029] 图1为本发明微量小配料职能输送系统的较佳实施方式的结构图。

[0030] 图2为本发明微量小配料职能输送系统的较佳实施方式的剖视图。

[0031] 图3为图2中A部的放大结构图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述：

[0033] 请参见图1和图2，本发明涉及一种微量小配料智能输送系统，其较佳实施方式包括料斗1、喂料装置2、电机组件3、螺旋输送装置4、传运装置5、称重模块6、出料装置16以及控制模块7。本实施例的传运装置5可以是传输带，称重模块6可以是电子秤或重量传感器。本实施例的喂料装置2和控制模块7均固定在一支撑架15上。本实施例的料斗1包括由上至

下依次连接的物料斗和配料桶；

[0034] 料斗1与喂料装置2相连通，即料斗1中的多种配料会进入到喂料装置2的空腔内。喂料装置2内具有用于对多种配料进行搅拌的搅拌组件，所述搅拌组件包括垂直搅拌组件21和水平搅拌组件22。

[0035] 所述螺旋输送装置4，用于将喂料装置2中混合后的配料输送至出料装置16。

[0036] 所述电机组件，用于控制喂料装置2中的搅拌组件以及螺旋输送装置4的工作状态(包括转速控制和启停控制)。

[0037] 所述传运装置5，其位于出料装置的下方，并用于承接所述出料装置输出的配料。

[0038] 所述称重模块6，用于获取传运装置5上的配料的重量并将所述重量转换为相应的控制信号。所述控制信号包括第一控制信号和第二控制信号，具体见本实施例的控制方法。

[0039] 所述控制模块7，用于根据所述控制信号控制电机组件的工作状态(包括转速控制和启停控制)。

[0040] 具体的，当配料进入料斗，电机组件可驱动喂料装置中的搅拌组件工作使得配料成为混合后的配料，随后经螺旋输送装置4传输到传运装置5上，并通过位于传运装置5下方的称重模块6进行称重。若传运装置5上的混合后的配料的重量达到用户需要的重量时，则控制模块7控制电机组件的转速并使其停止工作，从而使得螺旋输送装置 4停止工作，此时位于传运装置5上的混合后的配料的重量即为用户需要的量。

[0041] 电机组件3包括垂直搅拌电机31、水平搅拌电机32以及螺旋电机33；垂直搅拌电机31、水平搅拌电机32以及螺旋电机33均与控制模块7电性相连；垂直搅拌电机31用于驱动喂料装置2中的垂直搅拌组件21，水平搅拌电机32用于驱动喂料装置2中的水平搅拌组件22，螺旋电机33用于驱动螺旋输送装置4。

[0042] 其中，垂直搅拌组件21和水平搅拌组件22相配合工作，能够使得配料的混合更为均匀。

[0043] 料斗1的物料斗的上边缘固定连接有一密封盖板11，料斗1的配料桶的下端与喂料装置2的入料口相连通，螺旋输送装置4位于喂料装置2的出料口的下方，传运装置5位于螺旋输送装置4的下方；密封盖板11上设有一过滤罩12；垂直搅拌电机31的输出轴穿过密封盖板11位于料斗1内部以驱动喂料装置2中的垂直搅拌组件21；水平搅拌电机32的输出轴位于喂料装置2的内部以驱动水平搅拌组件22。

[0044] 其中密封盖板11的设置能够使得配料在混合的过程中不会从料斗中散出来，使得混合的效果更好。

[0045] 如图3所示，密封盖板11通过一抱箍12与料斗1的物料斗固定相连，密封盖板11与料斗1的物料斗的上边缘之间还设有一密封胶条13。

[0046] 具体的，料斗1的物料斗的上边缘沿水平方向向外设有一凸沿 14，密封胶条13设有一卡接凸沿14的凹槽。密封胶条13的设置使得料斗的密封效果更好，同时使得密封盖板11在抱箍12的作用下更为牢固地与料斗的物料斗上边缘相连接。

[0047] 由上可知，本实施例微量小配料智能输送系统的具体工作过程如下：

[0048] 将需要混合的配料装进料斗中，电机组件中的垂直搅拌电机31 带动垂直搅拌组件21工作，水平搅拌电机32带动水平搅拌组件22 工作。混合好的配料通过喂料装置2输送至螺旋输送装置4上，螺旋输送装置4在螺旋电机33的驱动下将混合好的配料通过出料装置

16 输送给传运装置5，并通过位于传运装置5下方的称重模块6自动称重。当传运装置5上的混合好的配料的重量接近称重模块6预设好的上限值时，则发出第一控制信号给控制模块7。该控制模块7则控制通过控制螺旋电机33的转速从而控制螺旋输送装置4的运送速率，减少其运输量。当传运装置5上的混合好的配料的重量快要达到称重模块6预设好的上限值时，则发出第二控制信号给控制模块7，此时控制模块7则控制螺旋电机33停止工作。

[0049] 本实施例还包括一种微量小配料智能输送系统的控制方法，其包括如下步骤：

[0050] 步骤S1、通过称重模块预设一上限值；

[0051] 步骤S2、通过称重模块实时获取传运装置上混合后的配料的重量，从而形成一个下限值；

[0052] 步骤S3、称重模块将上限值和下限值进行比对，当下限值与上限值的比值达到预设的第一比值时，则称重模块向控制模块发送第一控制信号，并通过控制模块控制电机组件的转速以降低螺旋输送装置的输送速度；

[0053] 步骤S4、当下限值与上限值的比值达到预设的第二比值时，则称重模块向控制模块发送第二控制信号，并通过控制模块控制电机组件的转速以使螺旋输送装置停止工作。

[0054] 其中，第二比值大于第一比值，第一比值的取值范围为90％-95％；第二比值的取值范围为95％-99.9％。

[0055] 例如，上限值设定为10kg。第一比值设定为90％，第二比值设定为99％。当传运装置5上的配料重量为9kg时，螺旋电机33的转速开始变慢，当传运装置5上的配料重量为9.9kg时，称重模块6通过控制模块7向螺旋电机33发送第二控制信号(即停机信号)，由于信号在传输过程中存在时间差，因此，当螺旋电机33真正停止转动时，实际上，螺旋输送装置4上还会输送少量配料(如0.1kg)至出料装置16中，以使出料装置16将所述少量配料继续落入传运装置 5中，从而使传运装置5上的配料的重量是用户真正所需的量，从上述描述可知，通过本实施例的控制方法，能够实现微小配料的重量的精确控制。

[0056] 通过上述对本实施例的描述，本发明的特点总结如下：

[0057] 1.因为在自动配料系统中经常会有一些微量的物料需进行配料，所以将微量小配料智能输送系统加入到自动配料系统中，能有效解决用户人工配料带来的繁锁性(如工人在配料时产生漏配，多配，或配错的问题)并且工作量较大。

[0058] 2.可以在工程塑料、橡胶、石油化工、聚合物、食品等行业中广泛应用，以上行业生产过程中由于工艺要求需将多种物料依据计量称重的方式按比例进行配料混合再生产成成品或半成品，在此工序中经常会遇到有一些物料单批次使用量极少。配料精度要求高。所有物料同时配料到一台计量秤(量程较大，计量秤的最小感量就越大，不适合微量物料的计量)，达不到精度的要求。所以将微量小配料智能输送系统单独使用一台适合量程的计量秤进行微量物料的配料，由控制器自动控制，保证品质的稳定性。无需操作人员另进配料。

[0059] 3.能有效解决微量物料配料的混配、错误、污染物料等问题。并显著提高生产效率。

[0060] 4.多段速高精度配料；有效保证配料精度±0.2g；原料进仓缺料报警灯提示；特有的小料配料工艺设计，出错率为0；模块化设计，组合灵活使用，可根据客户特殊要求定制；封闭式配料，专业的粉尘回收系统，无间接污染；PLC程序控制原料批次管理，有效防止错配，漏配的发生；螺旋和料仓可轻松拆卸清理，实现真正意义上的无残留。

[0061] 5.对多种微量原料(2-30)种进行自动化配料称量;单种物料进料配比在50g-20000g可定制;精度达到±0.2g;配料过程全程监控,防错报警提示;对产品数据进行追溯。

[0062] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

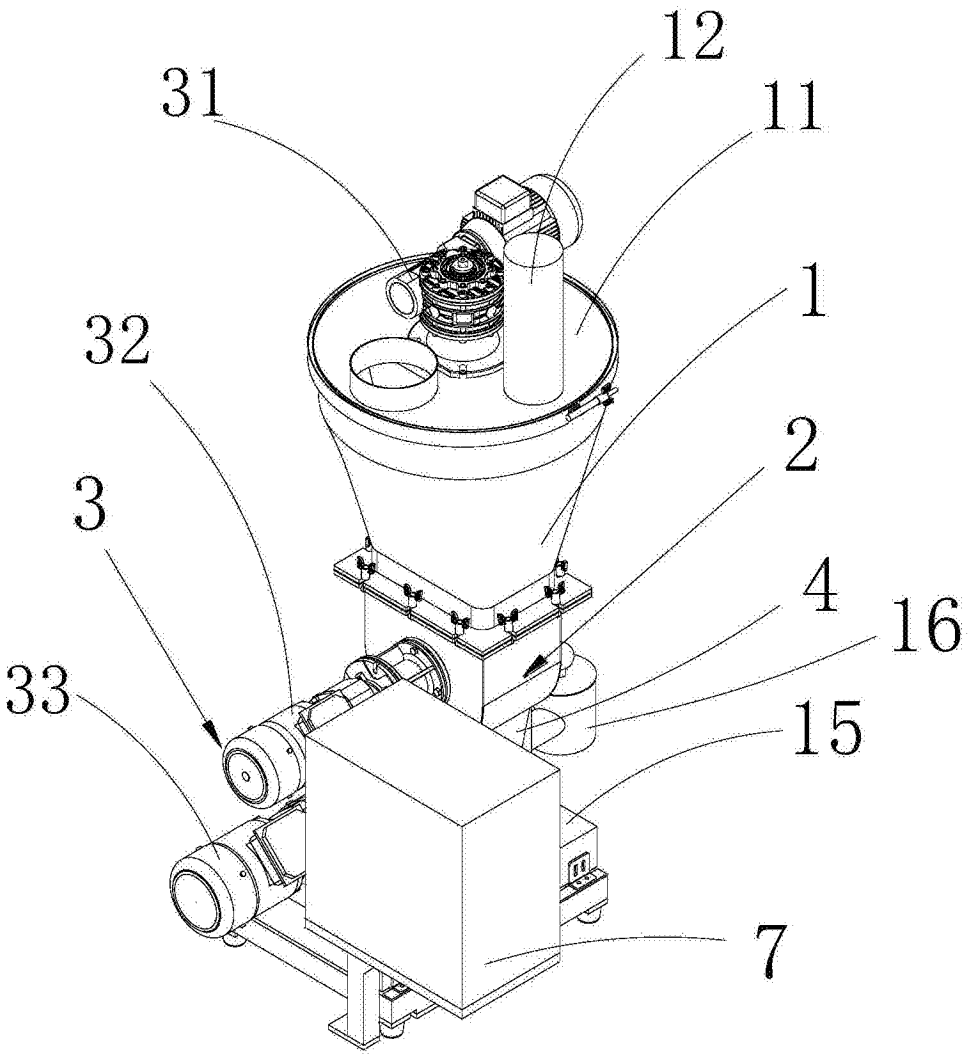


图1

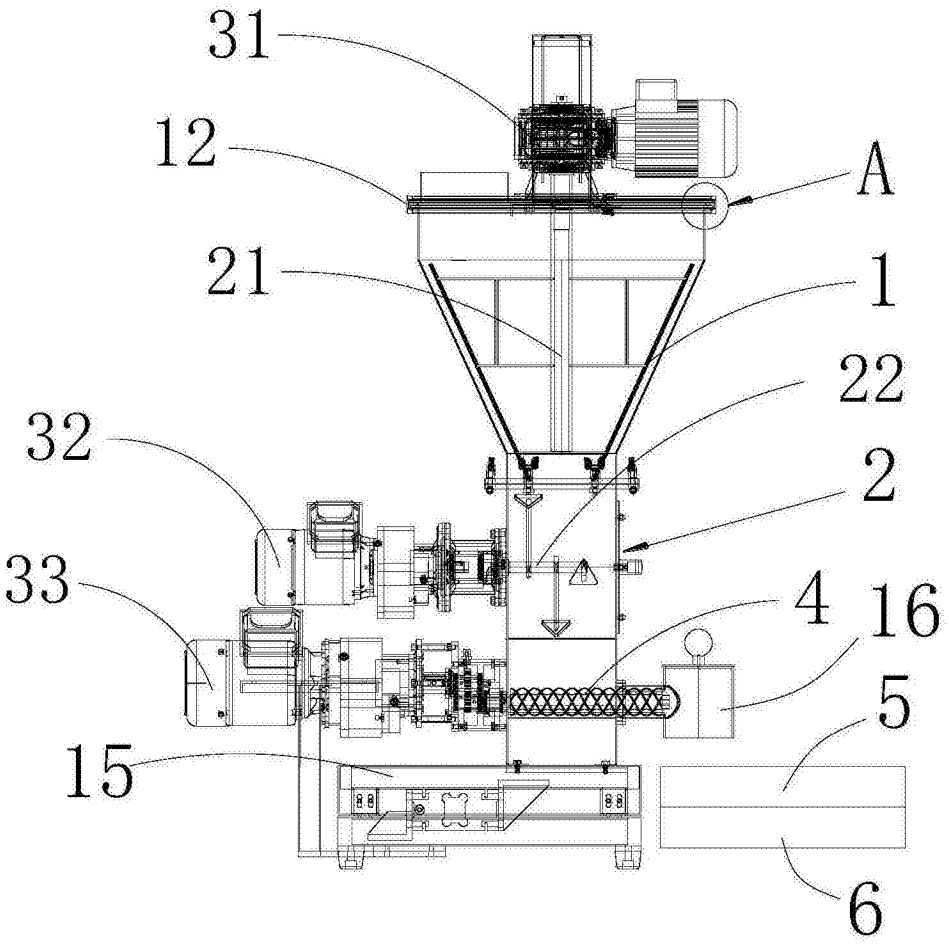


图2

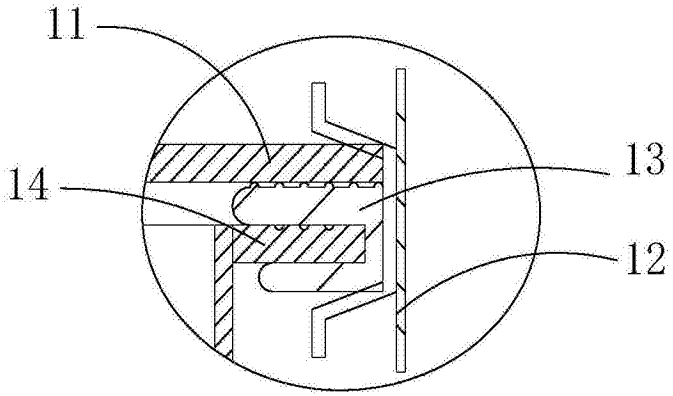


图3