(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218841059 U
(45)授权公告日 2023.04.11

(21)申请号 202223376297.0

(22)申请日 2022.12.15

(73)专利权人 中天新兴材料有限公司
地址 226400 江苏省南通市经济技术开发区齐心路101号

(72)发明人 孙兵 方秀利 朱玉 张祥 朱玲玲 陆仁杰 宋新勇

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334
专利代理师 贺宜德

(51)Int.Cl.
B65G 53/46(2006.01)
B65G 53/40(2006.01)
B65G 53/34(2006.01)

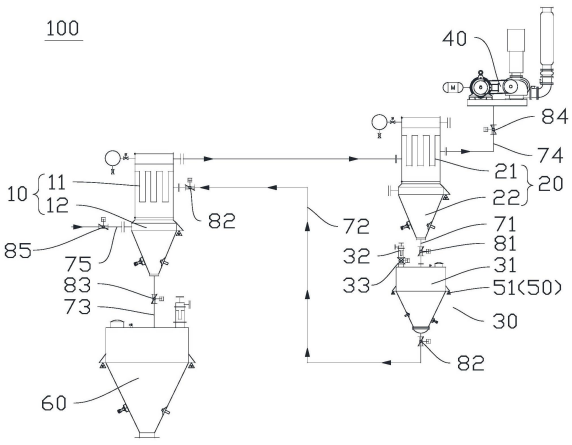
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

气力输送系统

(57)摘要

本申请涉及物料输送技术领域，旨在解决粉料的利用率较低的技术问题，提供气力输送系统，其包括上料组件、收集组件、卸料组件和负压气源。上料组件用于接入待收集的粉料。收集组件与上料组件连通，收集组件能够分离气流和粉料。卸料组件的第一侧通过第一连通管与收集组件连接，并能够接收收集组件的粉料；第一连通管内设有第一控制阀，第一控制阀用于控制是否连通收集组件和卸料组件；卸料组件的第二侧通过第二连通管与上料组件连通，第二连通管内设有第二控制阀，第二控制阀用于控制是否连通卸料组件和上料组件。负压气源与收集组件连通，并用于输送气流以带动粉料流动。本申请的有益效果是提高粉料的利用率。



CN 218841059 U

1.一种气力输送系统,其特征在于,包括:

上料组件,所述上料组件用于接入待收集的粉料;

收集组件,所述收集组件与所述上料组件连通,所述收集组件能够分离气流和粉料;

卸料组件,所述卸料组件的第一侧通过第一连通管与所述收集组件连接,并能够接收所述收集组件的粉料;所述第一连通管内设有第一控制阀,所述第一控制阀用于控制是否连通所述收集组件和所述卸料组件;所述卸料组件的第二侧通过第二连通管与所述上料组件连通,所述第二连通管内设有第二控制阀,所述第二控制阀用于控制是否连通所述卸料组件和所述上料组件;

负压气源,所述负压气源与所述收集组件连通,并用于输送气流以带动粉料流动;所述上料组件能够分离并储存一部分粉料,另一部分粉料能够在气流带动下输入所述收集组件,所述收集组件能够分离并储存另一部分粉料,所述负压气源还能够带动所述卸料组件的粉料输送至所述上料组件。

2.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述气力输送系统还包括储存组件,所述储存组件通过第三连通管与所述上料组件连通,所述第三连通管设有第三控制阀,所述第三控制阀用于控制是否连通所述储存组件和所述上料组件,所述储存组件用于储存所述上料组件内的粉料。

3.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述气力输送系统还包括第四连通管,所述负压气源通过所述第四连通管与所述收集组件连通,所述第四连通管设有第四控制阀,所述第四控制阀用于控制是否连通所述负压气源和所述收集组件。

4.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述气力输送系统还包括检测件,所述检测件用于获取所述卸料组件内的粉料的质量,以控制所述第一控制阀的开闭和所述第二控制阀的开闭。

5.根据权利要求4所述的气力输送系统,其特征在于:所述检测件包括称重模块,所述称重模块设于所述卸料组件,并用于获取所述卸料组件的质量。

6.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述气力输送系统还包括输入管,所述输入管连通于所述上料组件,所述输入管用于连通粉料源,所述输入管内设有输入控制阀,所述输入控制阀用于控制是否连通所述粉料源和所述上料组件。

7.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述上料组件包括:

上料分离器,所述上料分离器用于接入待收集的粉料,并将气流与粉料分离,所述上料分离器与所述卸料组件和所述收集组件连接;

上料接收器,所述上料接收器与上料分离器连通,并用于接收分离后的粉料。

8.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:收集组件包括:

收集分离器,所述收集分离器与所述上料组件连通,并用于将气流与粉料分离;

收集接收器,所述收集接收器与所述收集分离器连通,并用于接收分离后的粉料。

9.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述卸料组件包括:

卸料仓,所述卸料仓与所述收集组件连通;

连通部,设于卸料仓,并用于连通外界环境与所述卸料仓,所述连通部内设有连通控制阀,所述连通控制阀用于控制是否连通所述卸料仓和外界环境。

10.根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于:所述第二控制阀设有两个,一个

所述第二控制阀设于所述第二连通管与所述上料组件的连通处，另一个所述第二控制阀设于所述第二连通管与所述卸料组件的连通处。

气力输送系统

技术领域

[0001] 本申请涉及物料输送技术领域，具体而言，涉及气力输送系统。

背景技术

[0002] 已知的粉料输送系统，通常采用气流输送粉料，并通过分离器将粉料与气流分离，实现粉料的下料。然而仍然存在少量粉料被气流带走，并通过除尘器分离后排出，使得粉料的利用率较低。

实用新型内容

[0003] 本申请提供气力输送系统，以解决粉料的利用率较低的技术问题。

[0004] 本申请的实施例是这样实现的：

[0005] 本申请提供一种气力输送系统，包括上料组件、收集组件、卸料组件和负压气源。所述上料组件用于接入待收集的粉料。所述收集组件与所述上料组件连通，所述收集组件能够分离气流和粉料。所述卸料组件的第一侧通过第一连通管与所述收集组件连接，并能够接收所述收集组件的粉料；所述第一连通管内设有第一控制阀，所述第一控制阀用于控制是否连通所述收集组件和所述卸料组件；所述卸料组件的第二侧通过第二连通管与所述上料组件连通，所述第二连通管内设有第二控制阀，所述第二控制阀用于控制是否连通所述卸料组件和所述上料组件。所述负压气源与所述收集组件连通，并用于输送气流以带动粉料流动；所述上料组件能够分离并储存一部分粉料，另一部分粉料能够在气流带动下输入所述收集组件，所述收集组件能够分离并储存另一部分粉料，所述负压气源还能够带动所述卸料组件的粉料输送至所述上料组件。

[0006] 本申请的气力输送系统，能够及时将收集组件内的粉料收集至卸料组件内，再通过负压气源带动卸料组件内的粉料回送至上料组件内，通过自动化的方式完成粉料的回收，从而无须人工清理收集组件内的粉料，不仅降低了人工清理过程中的危险性，降低了收集组件内粉料的回收难度，还大幅减少了粉料在人工清理过程中受到污染的可能性，保证了回收粉料的质量。并且，由于收集组件和卸料组件所收集的粉料绝大部分可以回收至上料组件内，粉料的回收率接近100％，不仅减少了粉料的输送损耗，还使得收集组件和卸料组件内仅会保留极少的粉料，其对气力输送系统的气流流动影响较小，从而保证了系统的整体使用寿命。

[0007] 在一种可能的实施方式中：

[0008] 所述气力输送系统还包括储存组件，所述储存组件通过第三连通管与所述上料组件连通，所述第三连通管设有第三控制阀，所述第三控制阀用于控制是否连通所述储存组件和所述上料组件，所述储存组件用于储存所述上料组件内的粉料。

[0009] 在一种可能的实施方式中：

[0010] 所述气力输送系统还包括第四连通管，所述负压气源通过第四连通管与所述收集组件连通，所述第四连通管设有第四控制阀，所述第四控制阀用于控制是否连通所述负压

气源和所述收集组件。

[0011] 在一种可能的实施方式中：

[0012] 所述气力输送系统还包括检测件，所述检测件用于获取所述卸料组件内的粉料的质量，以控制所述第一控制阀的开闭和所述第二控制阀的开闭。

[0013] 在一种可能的实施方式中：

[0014] 所述检测件包括称重模块，所述称重模块设于所述卸料组件，并用于获取所述卸料组件的质量。

[0015] 在一种可能的实施方式中：

[0016] 所述气力输送系统还包括输入管，所述输入管连通于所述上料组件，所述输入管用于连通粉料源，所述输入管内设有输入控制阀，所述输入控制阀用于控制是否连通所述粉料源和所述上料组件。

[0017] 在一种可能的实施方式中：

[0018] 所述上料组件包括：上料分离器和上料接收器。所述上料分离器用于接入待收集的粉料，并将气流与粉料分离，所述上料分离器与所述卸料组件和所述收集组件连接。所述上料接收器与上料分离器连通，并用于接收分离后的粉料。

[0019] 在一种可能的实施方式中：

[0020] 收集组件包括收集分离器和收集接收器。所述收集分离器与所述上料组件连通，并用于将气流与粉料分离。所述收集接收器与所述收集分离器连通，并用于接收分离后的粉料。

[0021] 在一种可能的实施方式中：

[0022] 所述卸料组件包括卸料仓和连通部。所述卸料仓与所述收集组件连通。连通部设于卸料仓，并用于连通外界环境与所述卸料仓，所述连通部内设有连通控制阀，所述连通控制阀用于控制是否连通所述卸料仓和外界环境。

[0023] 在一种可能的实施方式中：

[0024] 所述第二控制阀设有两个，一个所述第二控制阀设于所述第二连通管与所述上料组件的连通处，另一个所述第二控制阀设于所述第二连通管与所述卸料组件的连通处。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0026] 图1为本申请一实施例的气力输送系统的结构示意图。

[0027] 主要元件符号说明：

[0028] 气力输送系统 100

[0029] 上料组件 10

[0030] 上料分离器 11

[0031] 上料接收器 12

[0032] 收集组件 20

[0033] 收集分离器 21
[0034] 收集接收器 22
[0035] 卸料组件 30
[0036] 卸料仓 31
[0037] 连通部 32
[0038] 连通控制阀 33
[0039] 负压气源 40
[0040] 检测件 50
[0041] 称重模块 51
[0042] 储存组件 60
[0043] 第一连通管 71
[0044] 第二连通管 72
[0045] 第三连通管 73
[0046] 第四连通管 74
[0047] 输入管 75
[0048] 第一控制阀 81
[0049] 第二控制阀 82
[0050] 第三控制阀 83
[0051] 第四控制阀 84
[0052] 输入控制阀 85

具体实施方式

[0053] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0054] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“设置于”另一个元件，它可以是直接设置在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0055] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0056] 本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0057] 实施例

[0058] 粉料，如锂电材料、建筑材料或生活材料等，通常采用气力输送系统输送和储存。气力输送系统能够通过分离器将粉料与气流分离，实现粉料的下料；并通过除尘器去除分离器分离后的气流内的少量粉料，以避免残余粉料损坏负压气源。已知的除尘器在储存一

定粉料后，除尘器内的粉料在除尘器长期保存，不符合粉料所要求的保存条件，使得粉料只能直接弃置。因此，已知技术中，通常采用人工定时清理除尘器内的粉料。然而除尘器内的粉料通常为细微粉料，其在除尘器内受到挤压后导致下料困难，并容易在下料过程中洒射地面，导致粉料的污染，使其无法再回收利用，并且清理步骤繁琐，在清理过程中，气力输送系统需要短时间停工，影响到粉料的上游和下游生产线运行，导致生产效率降低；同时，除尘器内的粉尘还会对气力输送系统的气流流动造成影响，阻挡气流流通，进而影响系统的整体使用寿命。

[0059] 参见图1，本实施例提供一种气力输送系统100，包括上料组件10、收集组件20、卸料组件30和负压气源40。上料组件10用于接入待收集的粉料。收集组件20与上料组件10连通，收集组件20能够分离气流和粉料。卸料组件30的第一侧通过第一连通管71与收集组件20连接，并能够接收收集组件20的粉料；第一连通管71内设有第一控制阀81，第一控制阀81用于控制是否连通收集组件20和卸料组件30；卸料组件30的第二侧通过第二连通管72与上料组件10连通，第二连通管72内设有第二控制阀82，第二控制阀82用于控制是否连通卸料组件30和上料组件10。负压气源40与收集组件20连通，并用于输送气流以带动粉料流动；上料组件10能够分离并储存一部分粉料，另一部分粉料能够在气流带动下输入收集组件20，收集组件20能够分离并储存另一部分粉料，负压气源40还能够带动卸料组件30的粉料输送至上料组件10。

[0060] 负压气源40能够产生负压气流，以使气流带动粉料从粉料源进入上料组件10内，上料组件10能够分离气流和粉料，并使大部分粉料保留于上料组件10内，剩余的粉料则随着气流输送至收集组件20。本实施例的上料组件10能够保留99.9％的粉料。

[0061] 收集组件20能够分离气流和粉料，从而将剩余粉料保留于收集组件20内。本实施例的收集组件20能够将经上料组件10分离后的，0.1％的粒径较为细微的粉料保留于收集组件20内，以使进入负压气源40的气流基本不含杂质，保证了负压气源40的正常运行。

[0062] 在卸料组件30内的粉料质量达到预设值之前，第一控制阀81控制第一连通管71连通收集组件20和卸料组件30，使收集组件20内的粉料可以持续进入卸料组件30内，气力输送系统100处于粉料上料模式；在卸料组件30内的粉料的质量达到预设值后，第一控制阀81可控制收集组件20和卸料组件30不连通，并且，第二控制阀82控制卸料组件30和上料组件10连通，在负压气源40的作用下，气流从卸料组件30朝向上料组件10运动，再从上料组件10流通至收集组件20，实现对粉料的二次收集，粉料输送系统处于粉料回收模式。由于本实施例中的气流由负压气源40生成，通过控制第一控制阀81的开闭和第二控制阀82的开闭，可以使负压气源40既能够引导气流带动粉料沿上料组件10、收集组件20和负压气源40的方向流动，还能够引导气流带动粉料沿卸料组件30、上料组件10、收集组件20和负压气源40的方向流道。如采用正压气源带动粉料从粉料源进入上料组件10，则需要在卸料组件30处额外设置一个气源，无疑额外增加了系统的物料成本；本实施例中，通过对上料组件10、收集组件20、卸料组件30和负压气源40的位置关系进行巧妙设计，可以实现单个负压气源40完成粉料的收集与回收两大功能，可以有效节约设备成本；并且负压气源40在回收卸料组件30内的粉料时，可以将工作时间设为原始系统中负压气源40的空闲负载时间内，从而降低了气力输送系统100的停工时间，减小了粉料回收对粉料的上游和下游生产线的运行，从而提高系统的运转效率。

[0063] 同时，通过在收集组件20外额外设置卸料组件30，无须对收集组件20的结构进行改造，卸料组件30可以采用已知的储存粉料的组件，从而使气力输送系统100可以通过已有的负压输送系统改进得到，降低了系统的改进成本。

[0064] 因此，本实施例中，能够及时将收集组件20内的粉料收集至卸料组件30内，再通过负压气源40带动卸料组件30内的粉料回送至上料组件10内，通过自动化的方式完成粉料的回收，从而无须人工清理收集组件20内的粉料，不仅降低了人工清理过程中的危险性，降低了收集组件20内粉料的回收难度，还大幅减少了粉料在人工清理过程中受到污染的可能性，保证了回收粉料的质量。并且，由于收集组件20和卸料组件30所收集的粉料绝大部分可以回收至上料组件10内，粉料的回收率接近100％，不仅减少了粉料的输送损耗，还使得收集组件20和卸料组件30内仅会保留极少的粉料，其对气力输送系统100的气流流动影响较小，从而保证了系统的整体使用寿命。

[0065] 参见图1，本实施例中，上料组件10包括上料分离器11和上料接收器12。上料分离器11用于接入待收集的粉料，并将气流与粉料分离，上料分离器11与卸料组件30和收集组件20连接。上料接收器12与上料分离器11连通，并用于接收分离后的粉料。上料分离器11可以阻挡大部分粉料，以使气流继续流向收集组件20；上料接收器12可以接收上料分离器11阻挡的粉料，以达到对粉料的收集保存作用。本实施例中，上料分离器11可设为旋风分离器或者分离布袋，其均可以起到阻挡粉料效果，并且，本实施例中优选为布袋，其相对旋风分离器而言，阻挡效果可达到99.9％，以使尽量少的粉料进入收集组件20，从而降低系统切换至粉料回收模式的频率，较好地保证气力输送系统100正常输送粉料。

[0066] 参见图1，本实施例中，收集组件20包括收集分离器21和收集接收器22。收集分离器21与上料组件10连通，并用于将气流与粉料分离。收集接收器22与收集分离器21连通，并用于接收分离后的粉料。收集分离器21可以将气流中残留的微量粉料收集，并输送至收集接收器22内，既可以回收粉料，又可以避免气流中粉料对负压气源40造成影响，保证了负压气源40的使用寿命。收集接收器22与卸料组件30连通，并在系统处于粉料上料模式时，直接将粉料输入至卸料组件30内。本实施例中，收集分离器21可设为旋风分离器或者分离布袋，其均可以起到阻挡粉料效果，并且，本实施例中优选为布袋，其相对旋风分离器而言，阻挡效果较好，以显著降低进入负压气源40的气流内残留的粉料，提高粉料回收率并保证负压气源40的使用寿命。

[0067] 参见图1，本实施例中，卸料组件30包括卸料仓31和连通部32。卸料仓31与收集组件20连通。连通部32设于卸料仓31，并用于连通外界环境与卸料仓31，连通部32内设有连通控制阀33，连通控制阀33用于控制是否连通卸料仓31和外界环境。在气力输送系统100处于粉料上料模式时，连通控制阀33控制料仓与外界环境之间不连通，从而避免负压气源40的气流将卸料仓31的粉料带入收集组件20内，确保了收集组件20正常收集粉料并输送至卸料组件30。在气力输送系统100处于粉料回收模式后，连通控制阀33开启，以使负压气源40能够正常产生负压气流，从而带动卸料仓31的粉料输送至上料组件10内，完成粉料的回收。

[0068] 参见图1，本实施例中，第二控制阀82设有两个，一个第二控制阀82设于第二连通管72与上料组件10的连通处，另一个第二控制阀82设于第二连通管72与卸料组件30的连通处。由于上料组件10和卸料组件30之间的管路较长，气力输送系统100在粉料上料模式和粉料回收模式之间切换时，可以按照先后顺序依次关闭或开启两个第二控制阀82，以保证系

统内气流运转的稳定性。

[0069] 参见图1，本实施例中，气力输送系统100还包括储存组件60，储存组件60通过第三连通管73与上料组件10连通，第三连通管73设有第三控制阀83，第三控制阀83用于控制是否连通储存组件60和上料组件10，储存组件60用于储存上料组件10内的粉料。储存组件60可以用于储存粉料源在负压气源40带动下输送至上料组件10内的粉料。本实施方式中，在上料组件10内留存第一预设质量的粉料前，第三控制阀83关闭，在上料组件10内留存第一预设质量的粉料后，第三控制阀83开启，并且关闭第负压气源40，以使上料组件10的粉料进入储存组件60。在回收卸料组件30的粉料至上料组件10时，第三控制阀83关闭，以避免储存组件60内的粉料在负压气源40作用下回流至上料组件10内。本实施例中，储存组件60与上料接收器12连通。

[0070] 参见图1，本实施例中，气力输送系统100还包括第四连通管74，负压气源40通过第四连通管74与收集组件20连通，第四连通管74设有第四控制阀84，第四控制阀84用于控制是否连通负压气源40和收集组件20。在上料组件10的粉料输送至储存组件60时，第四控制阀84可以关闭以使负压气源40不再带动气流流动。

[0071] 参见图1，本实施例中，气力输送系统100还包括输入管75，输入管75连通于上料组件10，输入管75用于连通粉料源，输入管75内设有输入控制阀85，输入控制阀85用于控制是否连通粉料源和上料组件10。在系统执行粉料回收动作时，输入控制阀85可以关闭输入管75，以避免粉料源继续朝上料组件10输送粉料，从而导致收集组件20和卸料组件30内仍然有粉料进入，以确保可以将卸料组件30内的绝大部分粉料输送至上料组件10，保证粉料回收动作的可靠性。

[0072] 参见图1，本实施例中，气力输送系统100还包括检测件50，检测件50用于获取卸料组件30内的粉料的质量，以控制第一控制阀81的开闭和第二控制阀82的开闭。

[0073] 参见图1，本实施例中，检测件50包括称重模块51，称重模块51设于卸料组件30，并用于获取卸料组件30的质量。通过称重模块51对比卸料组件30内没有粉料时的质量，以及收集组件20在收集粉料并向卸料组件30输送粉料过程中卸料组件30的实时质量，即可判断卸料组件30内的粉料质量，从而能够便于控制第一控制阀81的开闭和第二控制阀82的开闭。在本实施例的其他实施方式中，卸料组件30的内壁也可设置料位计，以获取卸料组件30内的粉料的实时体积数据，经过换算后，同样可以起到监测卸料组件30内的粉料质量的作用。称重模块51和料位计的具体结构可参照已知的相关结构，在此不再赘述。

[0074] 下面描述本实施例的气力输送系统100在粉料上料模式和粉料回收模式之间切换时，各个控制阀的动作流程。

[0075] 本实施例中，第一控制阀81、第二控制阀82、第三控制阀83、第四控制阀84、第五控制阀、输入控制阀85、连通控制阀33等，均可采用电磁阀或者手动阀，其采用电磁阀可以便于实现气力输送系统100的自动化工作。

[0076] 气力输送系统100开启后进入粉料上料模式，此时，第一控制阀81处于开启状态，靠近上料组件10的第二控制阀82处于关闭状态，靠近卸料组件30的第二控制阀82处于关闭状态，第三控制阀83处于关闭状态，输入控制阀85处于开启状态，连通控制阀33处于关闭状态。

[0077] 在检测件50获取卸料组件30内的粉料质量大于第二预设质量后，气力输送系统

100切换至粉料回收模式，并依次执行如下动作：关闭第一控制阀81，开启连通控制阀33，开启靠近上料组件10的第二控制阀82，关闭输入控制阀85，开启靠近卸料组件30的第二控制阀82，并且第三控制阀83保持在关闭状态。

[0078] 在检测件50获取卸料组件30内的粉料质量接近于零后，气力输送系统100切换至粉料上料模式，并依次执行如下动作：关闭靠近上料组件10的第二控制阀82，保持第三控制阀83处于关闭状态，开启输入控制阀85，关闭靠近卸料组件30的第二控制阀82，关闭连通控制阀33，开启第一控制阀81。

[0079] 以上实施方式仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照以上较佳实施方式对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换都不应脱离本申请技术方案的精神和范围。

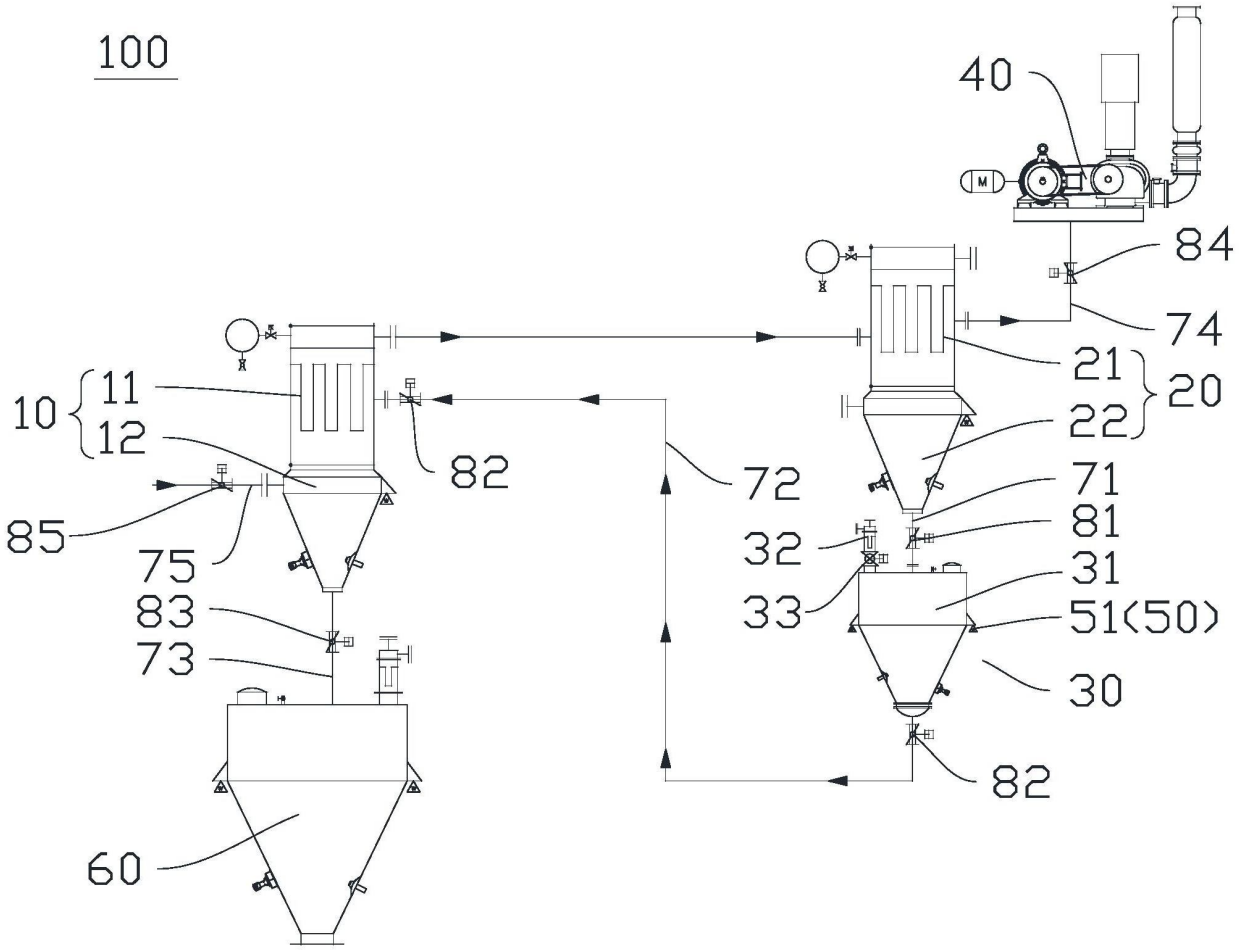

100
40
M
84
74
21
20
22
10
11
12
82
72
71
81
85
75
32
31
83
33
51(50)
73
30
82
60

图1