



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116459727 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202310423913.3

(22) 申请日 2023.04.19

(71) 申请人 楚能新能源股份有限公司

地址 430051 湖北省武汉市汉阳区龙阳三路1号

(72) 发明人 胡振华

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

专利代理师 尉立

(51) Int. Cl.

B01F 35/71 (2022.01)

B65D 90/00 (2006.01)

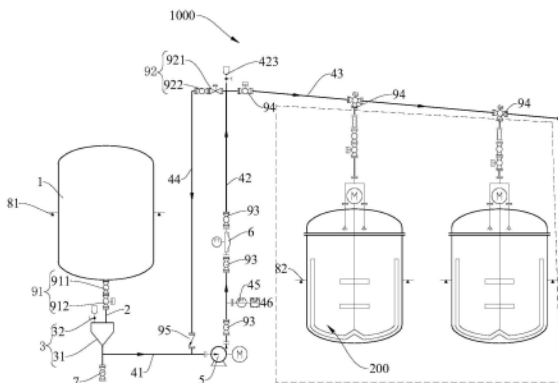
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

高精度料液的输送系统及高精度料液的配料系统

(57) 摘要

本发明的实施例提出一种高精度料液的输送系统及高精度料液的配料系统。其中,所述的高精度料液的输送系统包括储料罐、第一输料管、缓存排气斗、输料管组件、流量计和离心泵。储料罐、第一输料管、缓存排气斗和输料管组件按照料液流通方向依次连通,所述输料管组件的排料口能够与搅拌罐连通。所述流量计和所述离心泵均设置在所述输料管组件上。因此,本发明的实施例的高精度料液的输送系统具有配料准确度高优点。



1. 一种高精度料液的输送系统,其特征在于,包括按照料液流通方向依次连通的储料罐、第一输料管、缓存排气斗和输料管组件,所述输料管组件的排料口能够与搅拌罐连通; 流量计和离心泵,所述流量计和所述离心泵均设置在所述输料管组件上。

2. 根据权利要求1所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述缓存排气斗包括锥形斗和第一排气阀,所述锥形斗的进料口与所述第一输料管的排料口连接,所述锥形斗的排料口与所述输料管组件的进料口连接,所述锥形斗靠近上方的区域具有缓存斗排气口,所述第一排气阀设置在所述缓存斗排气口上。

3. 根据权利要求1所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,还包括排污组件,所述缓存排气斗的下端具有排污口,所述排污组件与所述输料管组件的所述排污口连接;

和/或,所述第一输料管上设置有第一控制阀;

和/或,还包括第一称重模块,所述第一称重模块设置在所述储料罐上。

4. 根据权利要求3所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述第一控制阀包括第一手动球阀和第一气动球阀,所述第一手动球阀和所述第一气动球阀按照所述料液流通方向依次设置在所述第一输料管上。

5. 根据权利要求1所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述输料管组件包括按照料液流通方向依次连通的主管段、提料管段和进罐料段,所述主管段的进料口与所述缓存排气斗的出液口连通,所述进罐料段的出料口能够与所述搅拌罐连通,所述流量计和所述离心泵均设置在所述提料管段上。

6. 根据权利要求5所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,还包括第二控制阀,所述提料管段的上端设有所述提料排气口,所述第二控制阀设置在所述提料排气口上。

7. 根据权利要求6所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述提料管段包括按照料液流通方向依次连接的连接段和沿上下方向延伸的提料段,所述提料排气口设置在所述提料段的上端,所述连接段的进料口与所述主管段的出料口连接,所述流量计设置在所述提料段上,所述离心泵设置在所述连接段上。

8. 根据权利要求5所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述输料管组件还包括回流管段和第二控制阀,所述提料管段具有第一排料口和第二排料口,所述第一排料口与所述进罐料段的进料口连通,所述第二排料口与所述回流管段的进料口连通,所述回流管段的排料口与所述提料管段的进料口连通,所述离心泵设置在所述提料管段上,所述回流管段和所述提料管段能够形成循环回路,所述第二控制阀设置在所述提料段靠近所述第二排料口部分以便控制所述循环回路的连通。

9. 根据权利要求8所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述第二控制阀包括按照料液流通方向依次设置的背压阀和第二手动球阀;

和/或,所述输料管组件还包括压力表,所述压力表设置在提料管段上;

和/或,所述输料管组件还包括压力变送器,所述压力变送器设置在提料管段,且所述压力变送器设置在所述流量计和所述离心泵之间。

10. 根据权利要求5所述的高精度料液的输送系统,其特征在于,所述进罐料段相对水平方向倾斜设置,所述进罐料段的进料口高于所述进罐料段的排料口。

11. 一种高精度料液的配料系统,其特征在于,包括搅拌罐和根据权利要求1-10中任一所述的高精度料液的输送系统,所述输料管组件的排料口与所述搅拌罐的进料口连通。

12. 根据权利要求11所述的高精度料液的配料系统,其特征在于,所述输料管组件包括进罐料段,所述搅拌罐具有多个,多个所述搅拌罐沿所述进罐料段的延伸方向依次设置,所述进罐料段具有多个排料口,所述进罐料段的多个排料口一一对应地与多个所述搅拌罐连通;

和/或,所述的高精度料液的输送系统具有多个,多个高精度料液的输送系统与同一所述搅拌罐连接。

高精度料液的输送系统及高精度料液的配料系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体涉及一种高精度料液的输送系统和具有该输送系统的配料系统。

背景技术

[0002] 目前市场上,极片正负极匀浆工艺需添加大量溶剂。相关技术中,输送系统主要通过离心泵将料液从储料罐输送到搅拌罐。料液的流量依靠离心泵后端设置的流量计进行计量。但在储料罐内料液的料位较低时,会将储料罐内的空气随料液一起输入离心泵,混入空气的料液不仅降低了离心泵的输送能力,还会造成质量流量计因空气混入计量失准,造成配料与实际需求不相符的问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的实施例提出一种高精度料液的输送系统。该输送系统具有配料准确度高和输送能力稳定性高的优点。

[0004] 本发明的实施例还提出一种高精度料液的配料系统

[0005] 本发明实施例的高精度料液的输送系统包括储料罐、第一输料管、缓存排气斗、输料管组件、流量计和离心泵。

[0006] 储料罐、第一输料管、缓存排气斗和输料管组件按照料液流通方向依次连通,所述输料管组件的排料口能够与搅拌罐连通。所述流量计和所述离心泵均设置在所述输料管组件上。

[0007] 本发明实施例的高精度料液的输送系统,通过将在储料罐和输料管组件之间设置缓存排气斗,可以在储料罐内的料液的料位较低时,料液会在储料罐的底部出口形成漩涡带入大量气泡进入缓存排气斗,先将其中的料液流入缓存排气斗进行稳流,并在缓存排气斗内排出料液中混合的空气,从而消除其对离心泵输送能力的影响,因而使料液稳定的流经流量计,从而使流量计计数为真实料液流经流量。由此,有利于提升离心泵输送能力及配料准确度的优点。

[0008] 因此,本发明实施例的高精度料液的输送系统具有输送能力高和配料准确度高的优点。

[0009] 在一些实施例中,所述缓存排气斗包括锥形斗和第一排气阀,所述锥形斗的进料口与所述第一输料管的排料口连接,所述锥形斗的排料口与所述输料管组件的进料口连接,所述锥形斗靠近上方的区域具有缓存斗排气口,所述第一排气阀设置在所述缓存斗排气口上。

[0010] 在一些实施例中,所述的高精度料液的输送系统还包括排污组件,所述缓存排气斗的下端具有排污口,所述排污组件与所述输料管组件的所述排污口连接。

[0011] 在一些实施例中,所述第一输料管上设置有第一控制阀。

[0012] 在一些实施例中,还包括第一称重模块,所述第一称重模块设置在所述储料罐上。

[0013] 在一些实施例中,所述第一控制阀包括第一手动球阀和第一气动球阀,所述第一手动球阀和所述第一气动球阀按照所述料液流通方向依次设置在所述第一输料管上。

[0014] 在一些实施例中,所述输料管组件包括按照料液流通方向依次连通的主管段、提料管段和进罐料段,所述主管段的进料口与所述缓存排气斗的出液口连通,所述进罐料段的出料口能够与所述搅拌罐连通,所述流量计和所述离心泵均设置在所述提料管段上。

[0015] 在一些实施例中,所述的高精度料液的输送系统还包括第二控制阀,所述提料管段的上端设有提料排气口,所述第二控制阀设置在所述提料排气口上。

[0016] 在一些实施例中,所述提料管段包括按照料液流通方向依次连接的连接段和沿上下方向延伸的提料段,所述提料排气口设置在所述提料段的上端,所述连接段的进料口与所述主管段的出料口连接,所述流量计设置在所述提料段上,所述离心泵设置在所述连接段上。

[0017] 在一些实施例中,所述输料管组件还包括回流管段和第二控制阀,所述提料管段具有第一排料口和第二排料口,所述第一排料口与所述进罐料段的进料口连通,所述第二排料口与所述回流管段的进料口连通,所述回流管段的排料口与所述提料管段的进料口连通,所述离心泵设置在所述提料管段上,所述回流管段和所述提料管段能够形成循环回路,所述第二控制阀设置在所述提料段靠近所述第二排料口部分以便控制所述循环回路的连通。

[0018] 在一些实施例中,所述第二控制阀包括按照料液流通方向依次设置的背压阀和第二手动球阀。

[0019] 在一些实施例中,所述输料管组件还包括压力表,所述压力表设置在提料管段上。

[0020] 在一些实施例中,所述输料管组件还包括压力变送器,所述压力变送器设置在提料管段,且所述压力变送器设置在所述流量计和所述离心泵之间。

[0021] 在一些实施例中,所述进罐料段相对水平方向倾斜设置,所述进罐料段的进料口高于所述进罐料段的排料口。

[0022] 本发明实施例的高精度料液的配料系统可以包括搅拌罐和上述中任一项所述的高精度料液的输送系统,所述输料管组件的排料口与搅拌罐的进料口连通。

[0023] 在一些实施例中,所述输料管组件包括进罐料段,所述搅拌罐具有多个,多个所述搅拌罐沿所述进罐料段的延伸方向依次设置,所述进罐料段具有多个排料口,所述进罐料段的多个排料口一一对应地与多个所述搅拌罐连通。

[0024] 在一些实施例中,所述的高精度料液的输送系统具有多个,多个高精度料液的输送系统与同一所述搅拌罐连接。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例的高精度料液的配料系统的结构示意图。

[0026] 图2是本发明实施例的高精度料液的输送系统的结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 配料系统1000;

[0029] 输送系统100;搅拌罐200;

- [0030] 储料罐1;
- [0031] 第一输料管2;
- [0032] 缓存排气斗3;锥形斗31;第一排气阀32;
- [0033] 输料管组件4;主管段41;提料管段42;连接段421;提料段422;提料排气口423;
- [0034] 进罐料段43;
- [0035] 回流管段44;
- [0036] 压力表45;
- [0037] 压力变送器46;
- [0038] 流量计5;
- [0039] 离心泵6;
- [0040] 排污组件7;
- [0041] 第一称重模块81;第二称重模块82;
- [0042] 第一控制阀91;第一手动球阀911;第一气动球阀912;
- [0043] 第二控制阀92;背压阀921;第二手动球阀922;
- [0044] 第三控制阀93;
- [0045] 第四控制阀94;
- [0046] 逆止阀95。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0048] 下面参考图1-图2描述本发明实施例的高精度料液的输送系统100及高精度料液的配料系统1000。

[0049] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,包括储料罐1、第一输料管2、缓存排气斗3、输料管组件4、流量计5和离心泵6。

[0050] 储料罐1、第一输料管2、缓存排气斗3和输料管组件4按照料液流通方向依次连通,输料管组件4的排料口能够与搅拌罐200连通。流量计5和离心泵6均设置在输料管组件4上。

[0051] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过将在储料罐1和输料管组件4之间设置缓存排气斗3,可以在储料罐1内的料液的料位较低时,料液会在储料罐1的底部出口形成漩涡带入大量气泡进入缓存排气斗3,先将其中的料液流入缓存排气斗3进行稳流,并在缓存排气斗3内排出料液中混合的空气,从而消除其对离心泵6输送能力的影响,因而可以使料液稳定的流经流量计5,从而使流量计5计数为真实料液流经流量。由此,有利于提升离心泵输送能力及配料准确度的优点。

[0052] 因此,本发明实施例的高精度料液的输送系统100具有输送能力高和配料准确度高优点。

[0053] 可选地,高精度料液可以为去离子水和/或NMP液。

[0054] 具体地,储料罐1的排料口与第一输料管2的进料口连接,第一输料管2的排料口与缓存排气斗3的进料口连接,缓存排气斗3的排料口与输料管组件4的进料口连接,输料管组件4的进料口与搅拌罐200的进料口连接。

[0055] 如图1和图2所示,缓存排气斗3包括锥形斗31和第一排气阀32,锥形斗31的进料口与第一输料管2的排料口连接,锥形斗31的排料口与输料管组件4的进料口连接,锥形斗31靠近上方的区域具有缓存斗排气口,第一排气阀32设置在缓存斗排气口上。

[0056] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过在锥形斗31靠近上方的区域具有缓存斗排气口,可以将混入锥形斗31内的空气尽可能排出,而且不影响锥形斗31的容积。同时,将缓存排气斗3设置呈锥形,有利于实现料液的排空,减少料液的浪费。此外,在缓存斗排气口上设置第一排气阀32,可以根据缓存斗排气口内的气压选择打开或关闭该缓存斗排气口。

[0057] 如图1和图2所示,该高精度料液的输送系统100还包括排污组件7,缓存排气斗3的下端具有排污口,排污组件7与输料管组件4的排污口连接。

[0058] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过在缓存排气斗3的下端设置排污口,并将排污组件7与排污口连接。可以在连续使用后对清除残留在缓存排气斗3内的料液以为后面清洁工序创造便捷条件。

[0059] 可选地,排污组件7包括排污阀和集污罐,集污罐与缓存斗排气口的排污口连接。

[0060] 如图1和图2所示,第一输料管2上设置有第一控制阀91。由此,可以在缓存排气斗3出现故障时及时地阻止料液进入缓存排气斗3内。由此,具有操作便捷性高的优点。

[0061] 可选地,第一控制阀91包括第一手动球阀911和第一气动球阀912,第一手动球阀911和第一气动球阀912按照料液流通方向依次设置在第一输料管2上。可以理解的是,可以根据第一输料管2内的压力通过第一气动球阀912控制第一输料管2的连通。也可以通过第一手动球阀911人为地控制第一输料管2的开闭。在进行料液输送的过程中,第一手动球阀911处于常开的状态,第一气动球阀912根据第一输料管2的压力进行开闭。

[0062] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,可以根据第一输料管2内的压力通过第一气动球阀912控制第一输料管2的连通,具有操作的安全性和便捷性高的优点。此外,按照料液流通方向将第一手动球阀911和第一气动球阀912依次设置。由此,在第一气动球阀912出现故障时,可以通过关闭第一手动球阀911阻止料液流入第一气动球阀912,因而可以对故障的第一气动球阀912进行更换。由此,具有更换便捷性高的优点。

[0063] 该高精度料液的输送系统100还包括第一称重模块81,第一称重模块81设置在储料罐1上。由此,可以根据第一称重模块81配合对储料罐1进行上料以判断储料罐1内料液的料位。此外,还可以根据第一称重模块81对该配料系统1000的精度进行复核,有助于进一步提升配料的精确性。

[0064] 如图1和图2所示,输料管组件4包括按照料液流通方向依次连通的主管段41、提料管段42和进罐料段43,主管段41的进料口与缓存排气斗3的出液口连通,进罐料段43的出料口能够与搅拌罐200连通,流量计5和离心泵6均设置在提料管段42上。

[0065] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过将输料管组件4分为按照料液流通方向依次连通的主管段41、提料管段42和进罐料段43,通过提料管段42将物料提升以便其中的料液流入搅拌罐200。由此,具有管段设计简单和进料方便的优点。

[0066] 可选地,在提料管段42上设置第三控制阀93。具体地,第三控制阀93可以是多个手动球阀。

[0067] 如图1和图2所示,本发明实施例的高精度料液的输送系统100还包括第二控制阀

92,提料管段42的上端设有提料排气口423,第二控制阀92设置在提料排气口423上。

[0068] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过提料管段42的上端设有提料排气口423,可以在输送料液的过程中进一步将料液中混入的空气经排气口进一步排出。因而进一步提升了料液流经流量计5的速度。由此,进一步提升流量计5计数的真实性,有利于提升配料准确度的优点。

[0069] 如图1和图2所示,提料管段包括按照料液流通方向依次连接的连接段421和沿上下方向延伸的提料段422,提料排气口423设置在提料段422的上端,连接段421的进料口与主管段41的出料口连接,流量计5设置在提料段422上,离心泵6设置在连接段421上。由此,具有结构简单的优点。

[0070] 如图1和图2所示,输料管组件4还包括回流管段44和第二控制阀92,提料管段42具有第一排料口和第二排料口,第一排料口与进罐料段43的进料口连通,第二排料口与回流管段44的进料口连通,回流管段44的排料口与提料管段42的进料口连通,离心泵6设置在提料管段42上,回流管段44和提料管段42能够形成循环回路,第二控制阀92设置在提料段422靠近第二排料口部分以便控制循环回路的连通。

[0071] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过设置的回流管段44,可以在开启的输送系统100进行配料前,通过设置的回流管段44与提料管段42能够形成循环回路,在进行循环的过程中,通过提料排气口423赶出其中的残留在输料管组件4内的空气,料液经过多次循环,流速会趋于稳定,再通过流量计5进行配料计数。由此,具有进一步提升配料的准确性的优点。

[0072] 可选地,回流管段44上还设有逆止阀95。

[0073] 具体地,主管段41通过三通阀与回流管段44和提料管段42连通。并且通过第二控制阀92的开闭可以控制该循环回路的连通。可选地,第二控制阀92包括第二手动球阀922和背压阀921,第二手动球阀922和背压阀921按照料液流通方向依次设置在提料段422上。

[0074] 如图1和图2所示,本发明实施例的高精度料液的输送系统100还包括压力表45,压力表45设置在提料管段42上。

[0075] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过设置压力表45判断输送系统100是否正常运转,防止输送系统100出现阻塞时而不能及时察觉。

[0076] 可选地,压力表45可以为可视化的压力表45。

[0077] 如图1和图2所示,本发明实施例的高精度料液的输送系统100还包括压力变送器46,压力变送器46设置在提料管段42,且压力变送器46设置在流量计5和离心泵6之间。由此,可以对提料管段42内的压力进行监管以反映输送系统100稳定运行。

[0078] 如图1和图2所示,进罐料段43相对水平方向倾斜设置,进罐料段43的进料口高于进罐料段43的排料口。

[0079] 本发明实施例的高精度料液的输送系统100,通过进罐料段43相对水平方向倾斜设置,可以使进入进罐料段43的料液在自身重力的作用下流入搅拌罐200,不需要在增设泵体;同时可以将经过流量计5计数的料液流入搅拌罐200,避免因料液积存在进罐料段43造成配料的精确性。由此,具有进一步提升配料的精确性的优点。

[0080] 可选地,进罐料段43相对水平方向的倾斜角为 3° 至 5° 。由此,既避免了因倾斜角度过大造成进罐料段43的前后端的高度差过大,造成该输送系统100的建设成本高的优点,又

避免了因倾斜角度过小造成自流效果差的问题。

[0081] 具体输送过程如下,存储有料液的储料罐1下方的第一手动球阀911位于常开状态,第一气动球阀912开启,同步地,离心泵6开启,料液流入缓存排气斗3。储料罐1内料液偏少时,料液在储料罐1的底部出口形成漩涡带入大量气泡进入缓存排气斗3,此时从储料罐1带入的空气经缓存排气斗3稳流后从第一排气阀32释放,经前主管段41流向离心泵6的料液不含气泡,从而除其对离心泵6输送能力的影响,并保障储料罐1内部偏少的料液得以清空利用。料液通过离心泵6的料液继续向后端输送,同步的流量计5(质量流量计5)开启,流量计5前后端的手动球阀处于常开状态。此时后端输送管路上的第二手动球阀922和背压阀921处于闭合状态,管道中的残余空气通过竖直的提料段422顶部的提料排气口423释放,料液在离心泵6的输送压力下充满管道。当管道内料液压力大于背压阀921所承受压力极限时,背压阀921通道开启,料液通过回流管段44经逆止阀95并入主管段41形成循环闭回路。

[0082] 设置在流量计5上游的压力变送器46可以监测管道内压力,当提料管段42内的压力达到设定值时,第三控制阀93开启,料液流经提料管段42输送至进罐料段43。进罐料段43安装的第四控制阀94开启,料液流入搅拌罐200。

[0083] 本发明实施例的高精度料液的配料系统1000包括搅拌罐200和上述中任一项的高精度料液的输送系统100,输料管组件4的排料口与搅拌罐200的进料口连通。

[0084] 因此,本发明实施例的高精度料液的配料系统1000具有配料准确度高的优点。

[0085] 具体地,搅拌罐200的进料口位于该搅拌罐200的上端,输料管组件4的进罐料段43设置在搅拌罐200的上方,进罐料段43的排料口通过管道与搅拌罐200的进料口连接。进罐料段43的排料口与搅拌罐200的进料口之间的管道上还可以设置第四控制阀94。以配合搅拌罐200混合的工序使料液间歇性的进入搅拌罐200内。由此,本发明实施例的高精度料液的配料系统1000具有自动化程度高的优点。

[0086] 如图1和图2所示,输料管组件4包括进罐料段43,搅拌罐200具有多个,多个搅拌罐200沿进罐料段43的延伸方向依次设置,进罐料段43具有多个排料口,进罐料段43的多个排料口一一对应地与多个搅拌罐200连通。由此,具有配料效率高的优点。

[0087] 可选地,搅拌罐200内也可以设置第二称重模块82。以便对可以根据配料系统1000的配料精度做出进一步的复核确认。由此,有利于根据实际精度情况及时地进行调整。

[0088] 同时,可以搅拌罐200配备多个上述的高精度料液的输送系统100,以便对多个物料进行输送。由此,提升了该输送系统100的适用性。

[0089] 可选地,搅拌罐200与回流管段44可以通过钢丝编织软管进行连接。

[0090] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0091] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0092] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0093] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0094] 在本发明中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0095] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

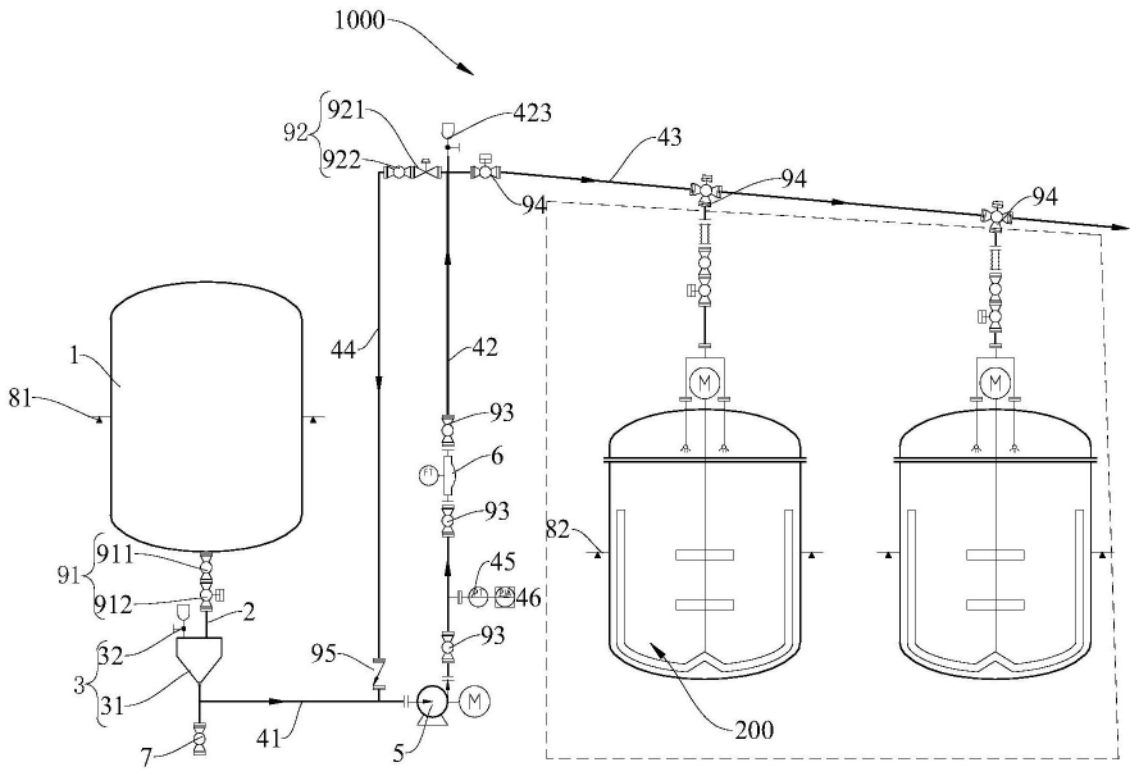


图1

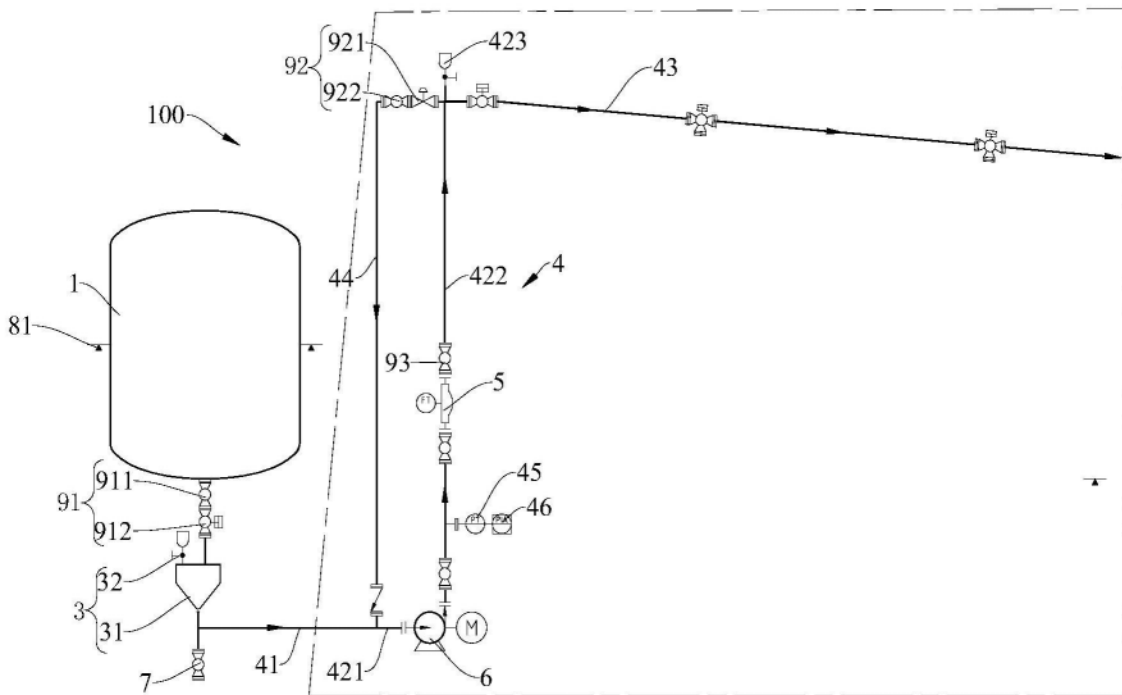


图2