



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114483516 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202111611343.8

F04B 49/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.27

F17D 1/14 (2006.01)

(71) 申请人 欧尚元(天津)有限公司

F17D 3/18 (2006.01)

地址 300350 天津市津南区双港镇工业区
丽港园6-3-501

F17D 5/00 (2006.01)

(72) 发明人 苏鑫 吕坤 刘高见

(74) 专利代理机构 北京君以信知识产权代理有
限公司 11789

专利代理师 符彦慈

(51) Int. Cl.

F04B 23/04 (2006.01)

F04B 43/02 (2006.01)

F04B 49/00 (2006.01)

F04B 49/22 (2006.01)

F04B 49/06 (2006.01)

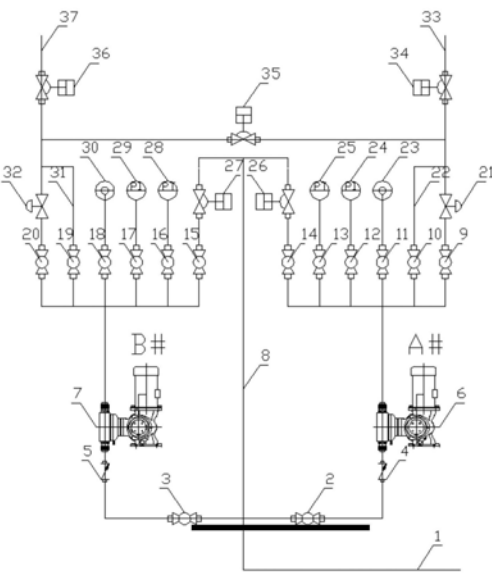
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

隔膜式计量泵辅助系统

(57) 摘要

本发明公开了一种隔膜式计量泵辅助系统，包括进料管路、进料控制阀组、出料管路、出料控制阀组、支路管路、支路控制阀、压力检测单元、回流阀、回流管路和控制系统。压力检测单元和回流阀的入口均经由支路管路后接入隔膜式计量泵的出口，回流阀的出口接入回流管路的入口；压力检测单元用于检测其所在支路管路的实际压力；控制系统，用于在实际压力超出预设压力安全阈值时控制回流阀开启，以经由回流管道泄压。当压力超过设定值时，回流阀开启，能起到保护隔膜式计量泵及其他仪表的作用，能更好的防止危险液体高压喷溅伤人。多个隔膜式计量泵互为备用，如果系统内有一台泵或仪表发生故障，系统将自动切换，从而保证整个系统的正常运行。



1. 一种隔膜式计量泵辅助系统,用于至少辅助控制两个隔膜式计量泵,其特征在于,所述隔膜式计量泵辅助系统包括进料管路、进料控制阀组、出料管路、出料控制阀组、支路管路、支路控制阀、压力检测单元、回流阀、回流管路和控制系统,所述支路管路上设置有所述支路控制阀:

所述进料管路的一端经由所述进料控制阀组后接入对应的各所述隔膜式计量泵的入口;

所述出料管路的一端经由对应的所述出料控制阀组、所述支路管路后接入对应的所述隔膜式计量泵的出口;

所述压力检测单元和所述回流阀的入口均经由对应的所述支路管路后接入对应的所述隔膜式计量泵的出口,所述回流阀的出口接入所述回流管路的入口,所述压力检测单元和所述回流阀还均与所述控制系统电连接;

所述压力检测单元检测其所在支路管路的实际压力,并将所述实际压力发送至所述控制系统;

所述控制系统在所述实际压力超出预设压力安全阈值时控制所述回流阀开启,以经由所述回流管道泄压。

2. 根据权利要求1所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,压力检测单元包括压力变送器和压力表,所述压力变送器的控制端与所述回流阀的控制端电连接,以在所述实际压力超出预设压力安全阈值时驱动所述回流阀开启。

3. 根据权利要求1所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述出料控制阀组包括依次串接在所述出料管路上的出料开关阀和出料切换阀,所述出料切换阀与所述控制系统电连接;

所述控制系统,还用于在其中一个所述隔膜式计量泵故障时,控制所述出料切换阀切换至另一个所述隔膜式计量泵。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述隔膜式计量泵辅助系统还包括背压阀和阻尼器;

所述背压阀设置在与所述出料管路相连通的支路管路上,所述阻尼器经由对应的所述支路管路后接入对应的所述隔膜式计量泵的出口。

5. 根据权利要求4所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述隔膜式计量泵辅助系统还包括旁通管路;

所述旁通管路的一端经由对应的所述出料控制阀组接入对应的所述出料管路,所述旁通管路的另一端接入对应的所述隔膜式计量泵的出口。

6. 根据权利要求4所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述背压阀采用自力式背压阀。

7. 根据权利要求1至3任一项所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述进料控制阀组包括依次串接在所述进料管路上的进料手阀和进料止回阀。

8. 根据权利要求1至3任一项所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述支路控制阀采用手动球阀。

9. 根据权利要求7所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述手动球阀采用由令式手动球阀。

10. 根据权利要求1至3任一项所述的隔膜式计量泵辅助系统,其特征在于,所述回流管路的出口接入所述进料管路。

隔膜式计量泵辅助系统

技术领域

[0001] 本发明涉及食品及化工生产过程控制技术领域,特别涉及一种隔膜式计量泵辅助系统。

背景技术

[0002] 食品及化工生产过程控制技术领域,尤其需要精确添加辅料时,会大量使用隔膜计量泵。

[0003] 现有的隔膜计量泵系统通常是直接接入流体系统,有着不稳定、故障率大、安全系数低等一系列问题,而且一台隔膜计量泵的故障可能会导致生产线被迫停车、影响正常使用。造成较大的损失,因此需要一种隔膜计量泵辅助系统对上述问题做出改善。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种隔膜式计量泵辅助系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种隔膜式计量泵辅助系统,用于至少辅助控制两个隔膜式计量泵,所述隔膜式计量泵辅助系统包括进料管路、进料控制阀组、出料管路、出料控制阀组、支路管路、支路控制阀、压力检测单元、回流阀、回流管路和控制系统,所述支路管路上设置有所述支路控制阀:

[0006] 所述进料管路的一端经由所述进料控制阀组后接入对应的各所述隔膜式计量泵的入口;

[0007] 所述出料管路的一端经由对应的所述出料控制阀组、所述支路管路后接入对应的所述隔膜式计量泵的出口;

[0008] 所述压力检测单元和所述回流阀的入口均经由对应的所述支路管路后接入对应的所述隔膜式计量泵的出口,所述回流阀的出口接入所述回流管路的入口,所述压力检测单元和所述回流阀还均与所述控制系统电连接;

[0009] 所述压力检测单元检测其所在支路管路的实际压力,并将所述实际压力发送至所述控制系统;

[0010] 所述控制系统在所述实际压力超出预设压力安全阈值时控制所述回流阀开启,以经由所述回流管道泄压。

[0011] 进一步地,压力检测单元包括压力变送器和压力表,所述压力变送器的控制端与所述回流阀的控制端电连接,以在所述实际压力超出预设压力安全阈值时驱动所述回流阀开启。

[0012] 进一步地,所述出料控制阀组包括依次串接在所述出料管路上的出料开关阀和出料切换阀,所述出料切换阀与所述控制系统电连接;

[0013] 所述控制系统,还用于在其中一个所述隔膜式计量泵故障时,控制所述出料切换阀切换至另一个所述隔膜式计量泵。

- [0014] 进一步地,所述隔膜式计量泵辅助系统还包括背压阀和阻尼器;
- [0015] 所述背压阀设置在与所述出料管路相连通的支路管路上,所述阻尼器经由对应的所述支路管路后接入对应的所述隔膜式计量泵的出口。
- [0016] 进一步地,所述隔膜式计量泵辅助系统还包括旁通管路;
- [0017] 所述旁通管路的一端经由对应的所述出料控制阀组接入对应的所述出料管路,所述旁通管路的另一端接入对应的所述隔膜式计量泵的出口。
- [0018] 进一步地,所述背压阀采用自力式背压阀。
- [0019] 进一步地,所述进料控制阀组包括依次串接在所述进料管路上的进料手阀和进料止回阀。
- [0020] 进一步地,所述支路控制阀采用手动球阀。
- [0021] 进一步地,所述手动球阀采用由令式手动球阀。
- [0022] 进一步地,所述回流管路的出口接入所述进料管路。
- [0023] 本发明的隔膜式计量泵辅助系统,用于辅助控制至少两个隔膜式计量泵,通过所设置的压力检测单元、回流阀、回流管路和控制系统,实现联动控制,当压力超过设定值时,回流阀开启,能起到保护隔膜式计量泵及其他仪表的作用,能更好的防止危险液体高压喷溅伤人。同时,多个隔膜式计量泵互为备用,如果系统内有一台泵或仪表发生故障,系统将自动切换,从而保证整个系统的正常运行。此外,隔膜式计量泵辅助系统的仪表可以实时将数据传入控制系统,做到数据可存、数据可查、故障报警,使系统更加智能化、并减少了人为干预,效率大大提高。

附图说明

- [0024] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:
- [0025] 图1为本发明一实施例的隔膜式计量泵辅助系统的结构示意图;
- [0026] 图中:1-进料管路、2-A#泵进料手阀、3-B#泵进料手阀、4-A#进料止回阀、5-B#进料止回阀、6-A#隔膜计量泵、7-B#隔膜计量泵、8-回流管路、9-20支路控制阀、21-A#背压阀、22-A#旁通管路、23-A#阻尼器、24-A#压力表、25-A#压力变送器、26-A#回流阀、27-B#回流阀、28-B#压力变送器、29-B#压力表、30-B#阻尼器、31-B#旁通管路、32-B#背压阀、33-A#出料管路、34-A#出料开关阀、35-A#B#出料切换阀、36-B#出料开关阀、37-B#出料管路。

具体实施方式

- [0030] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。
- [0031] 一种隔膜式计量泵辅助系统,用于辅助控制至少两个隔膜式计量泵,如图1所示,本实施例以两个隔膜式计量泵(A#隔膜计量泵6和B#隔膜计量泵7)为例进行说明,其它数量的隔膜式计量泵也同样可以适用本实施例的隔膜式计量泵辅助系统。
- [0032] 如图1所示,所述隔膜式计量泵辅助系统包括进料管路1、进料控制阀组、回流管路

8、多个支路管路、多个支路控制阀(9至20)、压力检测单元、A#回流阀26、B#回流阀27、A#出料管路33、B#出料管路37、出料控制阀组 and 控制系统,每个所述支路管路上均设置有所述支路控制阀。

[0033] 示例性的,如图1所示,进料控制阀组可以包括A#泵进料手阀2、B#泵进料手阀3、A#进料止回阀4、B#进料止回阀5。出料控制阀组可以包括A#出料开关阀34、A#B#出料切换阀35、B#出料开关阀36。压力检测单元可以包括A#压力表24、A#压力变送器25、B#压力变送器28、B#压力表29。

[0034] 如图1所示,所述进料管路1的一端经由A#泵进料手阀2和A#进料止回阀4后接入A#隔膜计量泵6的入口。以及,所述进料管路1的一端还经由B#泵进料手阀3和B#进料止回阀5后接入B#隔膜计量泵7的入口。

[0035] 继续参考图1,A#出料管路33的一端经由A#出料开关阀34和支路控制阀9后接入A#隔膜计量泵6的出口。B#出料管路37的一端经由B#出料开关阀36和支路控制阀20后接入B#隔膜计量泵7的出口,A#B#出料切换阀35设置在A#出料管路33和B#出料管路37之间。

[0036] 继续参考图1,A#压力表24经由支路控制阀12后接入A#隔膜计量泵6的出口,A#压力变送器25经由支路控制阀13后接入A#隔膜计量泵6的出口。A#回流阀26的出口接入回流管路8的入口,A#回流阀26还与所述控制系统电连接。其中,A#压力表24用于检测其所在支路管路的实际压力,A#压力变送器25用于将该实际压力发送至控制系统,该控制系统可以采用DCS系统。

[0037] 继续参考图1,B#压力表29经由支路控制阀17后接入B#隔膜计量泵7的出口,B#压力变送器28经由支路控制阀16后接入B#隔膜计量泵7的出口。B#回流阀27的出口接入回流管路8的入口,B#回流阀27还与所述控制系统电连接。其中,B#压力表29用于检测其所在支路管路的实际压力,B#压力变送器28用于将该实际压力发送至控制系统。

[0038] 在A#隔膜计量泵6的出料支路管路的实际压力超出预设压力安全阈值时,控制系统控制A#回流阀26开启,经由所述回流管道8泄压,直至达到所设定的安全压力。相应的,在B#隔膜计量泵7的出料支路管路的实际压力超出预设压力安全阈值时,控制系统控制B#回流阀27开启,经由所述回流管道8泄压,直至达到所设定的安全压力。

[0039] 在A#隔膜计量泵6发生故障时,控制系统可以控制A#B#出料切换阀35,切换至B#隔膜计量泵7所对应的B#出料管路37。同样的,在B#隔膜计量泵7发生故障时,控制系统可以控制A#B#出料切换阀35,切换至A#隔膜计量泵6所对应的A#出料管路33。

[0040] 本实施例的隔膜式计量泵辅助系统,用于辅助控制至少两个隔膜式计量泵,通过所设置的压力检测单元、回流阀、回流管路和控制系统,实现联动控制,当压力超过设定值时,回流阀开启,能起到保护隔膜式计量泵及其他仪表的作用,能更好的防止危险液体高压喷溅伤人。同时,本实施例的隔膜式计量泵辅助系统,多个隔膜式计量泵互为备用,如果系统内有一台泵或仪表发生故障,系统将自动切换,从而保证整个系统的正常运行。此外,隔膜式计量泵辅助系统的仪表可以实时将数据传入DCS系统,做到数据可存、数据可查、故障报警,使系统更加智能化、并减少了人为干预,效率大大提高。

[0041] 进一步地,如图1所示,A#压力变送器25的控制端与A#回流阀26的控制端电连接,以在所述实际压力超出预设压力安全阈值时驱动A#回流阀26开启。B#压力变送器28的控制端与B#回流阀27的控制端电连接,以在所述实际压力超出预设压力安全阈值时驱动B#回流

阀27开启

[0042] 进一步地,如图1所示,所述隔膜式计量泵辅助系统还包括A#背压阀21、B#背压阀32、A#阻尼器23和B#阻尼器30。A#背压阀21设置在与A#出料管路33相连通的支路管路上,A#阻尼器23经由支路控制阀11后接入A#隔膜计量泵6的出口。B#背压阀32设置在与B#出料管路37相连通的支路管路上,B#阻尼器30经由支路控制阀18后接入B#隔膜计量泵7的出口。所述阻尼器可配合、保护隔膜式计量泵运行。背压阀采用自力式背压阀,可以确保均匀及稳定出料,更好的达到工艺指标。

[0043] 进一步地,如图1所示,所述隔膜式计量泵辅助系统还包括A#旁通管路22和B#旁通管路31。A#旁通管路22的一端经由A#出料开关阀34接入A#出料管路33,A#旁通管路22的另一端经由支路控制阀10接入A#隔膜计量泵6的出口。B#旁通管路31的一端经由B#出料开关阀36接入B#出料管路37,B#旁通管路31的另一端经由支路控制阀19接入B#隔膜计量泵7的出口。通过所设置的旁通管道,可以在背压阀故障后切换使用。

[0044] 进一步地,所述支路控制阀采用手动球阀。优选地,所述手动球阀采用由令式手动球阀。

[0045] 进一步地,如图1所示,所述回流管路8的出口接入所述进料管路1。

[0046] 本发明工作流程:当DCS系统启动隔膜式计量泵时,DCS系统会为其变频器相应的频率后进行启动,频率大小由所需的流量决定。通过阻尼器及背压阀的配合,料液会均匀稳定的通过出料阀流入所需的容器及管道里,压力表也实时监控压力,当压力表传送至DCS系统的压力值大于设定的压力值时,DCS系统发出超压报警,系统的回流阀会打进行泄压处理,压力恢复值合理范围内后回流阀自动关闭。从而起到保护隔膜式计量泵及其他仪表作用,而且能更好的防止危险液体高压喷溅伤人。当两台隔膜计量泵的其中一台泵发生故障,DCS系统会自动切换,另外一台会马上投入工作,从而避免停车停机及带来的影响。

[0047] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

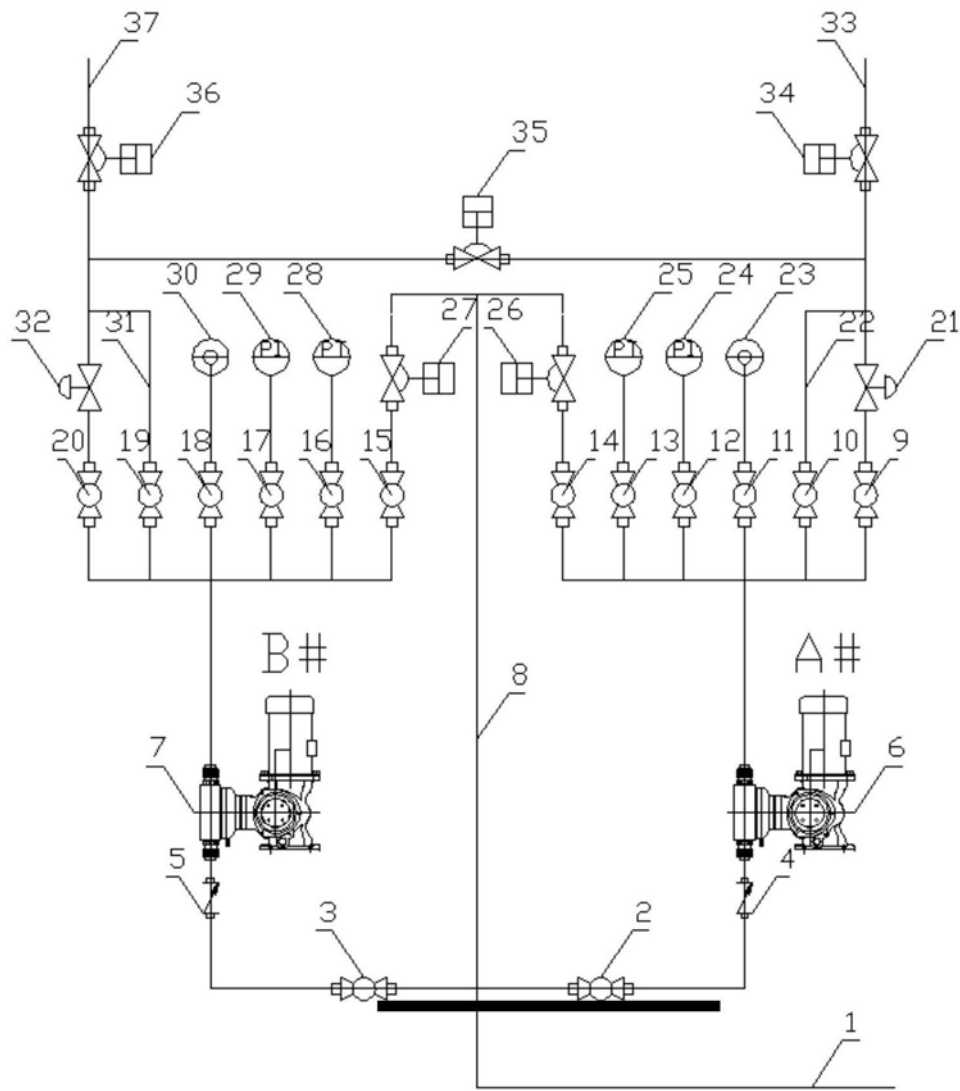


图1