



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222984573 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202421751217.1

(22) 申请日 2024.07.23

(73) 专利权人 长春黄金研究院有限公司
地址 130012 吉林省长春市朝阳区南湖大
路6760号

(72) 发明人 丁成 王洪超

(74) 专利代理机构 武汉卓越志诚知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
42266
专利代理师 廖艳芬

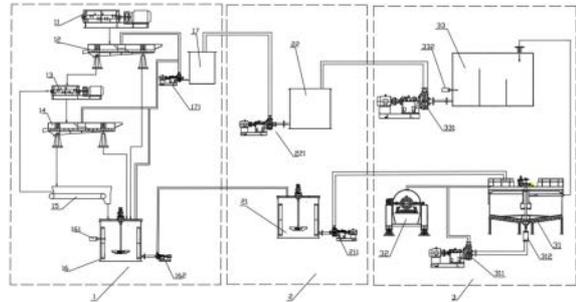
(51) Int. Cl.
B03B 7/00 (2006.01)
B03B 9/00 (2006.01)
B02C 21/00 (2006.01)
B02C 23/14 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称
矿物原位粉化流态输送系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种矿物原位粉化流态输送系统。该装置通过在物料获取系统设置破碎筛分装置、用于输送破碎筛分装置的物料的输送机、用于处理经输送机输送物料的采区调浆装置；在中继场区调节系统设置多级中继缓冲搅拌装置、输入端与选矿场区处理系统连接的多级中继缓冲水池、用于将多级中继缓冲水池中的水送入物料获取系统的远程调浆水输送泵；在选矿场区处理系统设置与多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机、与浓密机的出料口连接的初级球磨机、与浓密机的溢流液出口连接的调浆水沉降池；替代了井下复杂的机械提升装备和长远距离的汽车输送，这样不仅使得能耗降低，人员投入少，运行成本低，而且不需要对物料进行堆存与保管，实现了矿石的“由采到选”的处理实时性。



1. 一种矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于,包括:物料获取系统、与所述物料获取系统连接的中继场区调节系统、与所述中继场区调节系统连接的选矿场区处理系统;

所述物料获取系统包括破碎筛分装置、用于输送所述破碎筛分装置中处理未达标的物料的输送机、用于处理经所述输送机输送的物料的采区调浆装置;

所述中继场区调节系统包括与所述采区调浆装置连接的多级中继缓冲搅拌装置、输入端与所述选矿场区处理系统连接的多级中继缓冲水池、用于将所述多级中继缓冲水池中的水送入所述物料获取系统的远程调浆水输送泵;所述多级中继缓冲水池的输出端与所述物料获取系统连接;

所述选矿场区处理系统包括与所述多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机、与所述浓密机的出料口连接的初级球磨机、与所述浓密机的溢流液出口连接的调浆水沉降池。

2. 根据权利要求1所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述破碎筛分装置包括一级粗碎破碎机、用于筛分经过所述一级粗碎破碎机破碎的物料的第一采区分级机、用于对所述第一采区分级机中粒径未达标的物料进一步破碎的二级深度破碎机、用于筛分经过所述二级深度破碎机破碎的物料的第二采区分级机。

3. 根据权利要求1所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述采区调浆装置包括用于容纳粒径达标的物料的采区调浆槽、与所述采区调浆槽配合使用的第一搅拌装置、一端与所述采区调浆槽连接且另一端与所述多级中继缓冲搅拌装置连接的调浆提升泵、设置在所述采区调浆槽上的浓度检测装置一。

4. 根据权利要求3所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述多级中继缓冲搅拌装置包括与所述采区调浆槽连接的多级中继缓冲搅拌槽、与所述多级中继缓冲搅拌槽配合使用的第二搅拌装置、一端与所述多级中继缓冲搅拌槽连接且另一端与所述浓密机连接的远程浆料输送泵。

5. 根据权利要求2所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述物料获取系统还包括输入端与所述多级中继缓冲水池连接的采区分配水池。

6. 根据权利要求5所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述采区分配水池的输出端与所述第一所述采区分级机、所述第二采区分级机及所述采区调浆装置连接;所述采区分配水池与所述多级中继缓冲水池连接。

7. 根据权利要求1所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述浓密机与所述初级球磨机之间设置有底流出料泵;所述底流出料泵与所述浓密机之间设置有浓度检测装置二。

8. 根据权利要求7所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述调浆水沉降池上设置有出液浊度检测装置。

9. 根据权利要求8所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述调浆水沉降池与所述多级中继缓冲水池之间设置有调浆水供给泵。

10. 根据权利要求6所述的矿物原位粉化流态输送系统,其特征在于:所述采区分配水池与所述第一所述采区分级机、所述第二采区分级机及所述采区调浆装置之间设置有流化水分配泵。

矿物原位粉化流态输送系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及金属矿山输送装备技术领域,尤其涉及一种矿物原位粉化流态输送系统。

背景技术

[0002] 金属矿山运输是将地下采出的有用矿物、废石或矸石等由采掘工作面运往地面转载站、洗选矿厂或将人员、材料、设备及其他物料运入、运出的各种运输作业。矿山运输的特点是运量大、品种多、巷道狭窄、运距长短不一、线路复杂、可见距离短,因而作业复杂、维护检修困难、安全要求高。矿山运输按运输设备划分有:有轨运输(如矿井机车运输、钢丝绳运输)、无轨运输(如矿用输送机运输、水力运输和架空索道运输)。矿石地下运输指回采工作面到出矿天井或采区矿仓之间的运输,矿石在阶段运输巷道装车并组成列车,由电机车牵引送到出矿天井,或由输送机运输。矿石提升系指由井底车场至井口间的运输,用卷扬机、钢丝绳和提升容器(如箕斗、罐笼、串车等)、皮带运输机或自卸汽车,沿竖井、斜井或斜坡道将矿石运到井口(地表)。矿石地面运输,采用电机车、架空索道、铁路火车或汽车将矿石运往选矿厂或用户,废石送往废石场。

[0003] 在复杂地质条件和恶劣环境下,目前大型装备与车辆的矿山运输面临工况多变、载荷随机性大的严峻挑战,因此通过对矿山运输的全过程管理,需要开发一种深部井下金属矿石原位粉化流态管道输送系统,实现矿石从采场到选厂的低能耗、低人力、无污染良性运输运行,最终达到提高矿山运输效率,提高矿山生产率的目标。

[0004] 有鉴于此,有必要设计一种矿物原位粉化流态输送系统,以解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种矿物原位粉化流态输送系统,通过对物料获取系统、中继场区调节系统、选矿场区处理系统进行自动程序分工化作业,替代井下大型提升设备与大型地面运输车辆,实现低能耗的矿石运输。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种矿物原位粉化流态输送系统,包括:物料获取系统、与物料获取系统连接的中继场区调节系统、与上述中继场区调节系统连接的选矿场区处理系统;

[0007] 所述物料获取系统包括破碎筛分装置、用于输送所述破碎筛分装置中处理未达标的物料的输送机、用于处理经所述输送机输送的物料的采区调浆装置;

[0008] 所述中继场区调节系统包括与上述采区调浆装置连接的多级中继缓冲搅拌装置、输入端与上述选矿场区处理系统连接的多级中继缓冲水池、用于将上述多级中继缓冲水池中的水送入上述物料获取系统的远程调浆水输送泵;所述多级中继缓冲水池的输出端与上述物料获取系统连接;

[0009] 所述选矿场区处理系统包括与上述多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机、与上述浓密机的出料口连接的初级球磨机、与上述浓密机的溢流液出口连接的调浆水沉降池。

[0010] 进一步地,所述破碎筛分装置包括一级粗碎破碎机、用于筛分经过所述一级粗碎破碎机破碎的物料的第一采区分级机、用于对所述第一采区分级机中粒径未达标的物料进一步破碎的二级深度破碎机、用于筛分经过所述二级深度破碎机破碎的物料的第二采区分级机。

[0011] 进一步地,所述采区调浆装置包括用于容纳粒径达标的物料的采区调浆槽、与所述采区调浆槽配合使用的第一搅拌装置、一端与所述采区调浆槽连接且另一端与所述多级中继缓冲搅拌装置连接的调浆提升泵、设置在所述采区调浆槽上的浓度检测装置一。

[0012] 进一步地,所述多级中继缓冲搅拌装置包括与所述采区调浆槽连接的多级中继缓冲搅拌槽、与所述多级中继缓冲搅拌槽配合使用的第二搅拌装置、一端与所述多级中继缓冲搅拌槽连接且另一端与所述浓密机连接的远程浆料输送泵。

[0013] 进一步地,所述物料获取系统还包括输入端与所述多级中继缓冲水池连接的采区分配水池。

[0014] 进一步地,所述采区分配水池的输出端与所述第一所述采区分级机、所述第二采区分级机及所述采区调浆装置连接;所述采区分配水池与所述多级中继缓冲水池连接。

[0015] 进一步地,所述浓密机与所述初级球磨机之间设置有底流出料泵;所述底流出料泵与所述浓密机之间设置有浓度检测装置二。

[0016] 进一步地,所述调浆水沉降池上设置有出液浊度检测装置。

[0017] 进一步地,所述调浆水沉降池与所述多级中继缓冲水池之间设置有调浆水供给泵。

[0018] 进一步地,所述采区分配水池与所述第一所述采区分级机、所述第二采区分级机及所述采区调浆装置之间设置有流化水分配泵。

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] 1、本实用新型提供的矿物原位粉化流态输送系统,通过在物料获取系统设置破碎筛分装置、用于输送破碎筛分装置中处理达标的物料的输送机、用于处理经输送机输送的物料的采区调浆装置;在中继场区调节系统设置与采区调浆装置连接的多级中继缓冲搅拌装置、输入端与选矿场区处理系统连接的多级中继缓冲水池、用于将多级中继缓冲水池中的水送入物料获取系统的远程调浆水输送泵(其中,多级中继缓冲水池的输出端与物料获取系统连接);在选矿场区处理系统设置与多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机、与浓密机的出料口连接的初级球磨机、与浓密机的溢流液出口连接的调浆水沉降池;替代了井下复杂的机械提升装备和长距离的汽车输送,这样不仅使得能耗降低,人员投入少,运行成本低,而且不需要对物料进行堆存与保管,实现了矿石的“由采到选”的处理实时性。此外,中继场区调节系统还可根据实际情况分为井下多个中继场区调节系统与地面多个中继场区调节系统。该系统实现了矿石无人化的输送,利于矿山全面智能化的建设,同时系统中独立的水力流态动力循环系统的设置也更加节能环保。

[0021] 2、本实用新型提供的矿物原位粉化流态输送系统,通过设置破碎筛分装置包括有一级粗碎破碎机、用于筛分经过一级粗碎破碎机破碎的物料的第一采区分级机、用于对第一采区分级机中粒径未达标的物料进一步破碎的二级深度破碎机、用于筛分经过二级深度破碎机破碎的物料的第二采区分级机,实现全程自动化对矿石进行符合的标准的破碎处理。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型提供的矿物原位粉化流态输送系统的结构示意图。

[0023] 附图标记

[0024] 1-物料获取系统;11-一级粗碎破碎机;12-第一采区分级机;13-二级深度破碎机;14-第二采区分级机;15-输送机;16-采区调浆槽;161-浓度检测装置一;162-调浆提升泵;17-采区分配水池;171-流化水分配泵;2-中继场区调节系统;21-多级中继缓冲搅拌槽;211-远程浆料输送泵;22-多级中继缓冲水池;221-远程调浆水输送泵;3-选矿场区处理系统;31-浓密机;311-底流出料泵;312-浓度检测装置二;32-初级球磨机;33-调浆水沉降池;331-调浆水供给泵;332-出液浊度检测装置。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述。

[0026] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本实用新型,在附图中仅仅示出了与本实用新型的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本实用新型关系不大的其他细节。另外,还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0027] 如图1所示,本实用新型提供的一种矿物原位粉化流态输送系统,包括:物料获取系统1、与物料获取系统1连接的中继场区调节系统2、与中继场区调节系统2连接的选矿场区处理系统3;

[0028] 所述物料获取系统1包括破碎筛分装置、用于输送所述破碎筛分装置中处理未达标的物料的输送机15、用于处理经所述输送机15输送的物料的采区调浆装置。所述采区调浆装置包括用于容纳粒径达标的物料的采区调浆槽16、与采区调浆槽16配合使用的第一搅拌装置、一端与采区调浆槽16连接且另一端与多级中继缓冲搅拌装置连接的调浆提升泵162、设置在采区调浆槽16上的浓度检测装置一161。

[0029] 所述中继场区调节系统2包括与采区调浆装置连接的多级中继缓冲搅拌装置、输入端与选矿场区处理系统3连接的多级中继缓冲水池22、用于将水池22中的水送入物料获取系统1的远程调浆水输送泵221;水池22的输出端与物料获取系统1连接。所述多级中继缓冲搅拌装置包括与采区调浆槽16连接的多级中继缓冲搅拌槽21、与搅拌槽21配合使用的第二搅拌装置、一端与搅拌槽21连接且另一端与浓密机31连接的远程浆料输送泵211。

[0030] 所述物料获取系统1还包括输入端与水池22连接的采区分配水池17。水池17的输出端与第一采区分级机、第二采区分级机14及采区调浆装置连接。水池17与水池22连接(远程调浆水输送泵221设置在水池17与水池22之间)。水池17与第一采区分级机、第二采区分级机14及采区调浆装置之

间设置有流化水分配泵171。(所述采区分配水池17与所述第一所述采区分级机、所述第二所述采区分级机及所述采区调浆装置连接的管路上设置有开关阀。)

[0031] 所述选矿场区处理系统3包括与所述多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机31、与所述浓密机31的出料口连接的初级球磨机32、与所述浓密机31的溢流液出口连接的调浆水沉降池33。所述浓密机31与所述初级球磨机32之间设置有底流出料泵311;所述底流出料泵311与所述浓密机31之间设置有浓度检测装置二312。所述调浆水沉降池33上设置有出液浊度检测装置332。所述调浆水沉降池33与所述多级中继缓冲水池22之间设置有调浆水供给泵331。

[0032] 如此设置,替代了井下复杂的机械提升装备和长距离的汽车输送,这样不仅使得能耗降低,人员投入少,运行成本低,而且不需要对物料进行堆存与保管,实现了矿石的“由采到选”的处理实时性。此外,中继场区调节系统2还可根据实际情况分为井下多个中继场区调节系统2与地面多个中继场区调节系统2。该系统实现了矿石无人化的输送,利于矿山全面智能化的建设,同时系统中独立的水力流态动力循环系统的设置也更加节能环保。

[0033] 具体地,在本实用新型的一些实施例中,所述破碎筛分装置包括一级粗碎破碎机11、用于筛分经过所述一级粗碎破碎机11破碎的物料的第一采区分级机12、用于对所述第一采区分级机12中粒径未达标的物料进一步破碎的二级深度破碎机13、用于筛分经过所述二级深度破碎机13破碎的物料的第二采区分级机14。

[0034] 如此设置,能实现全程自动化对矿石进行符合的标准的破碎处理。

[0035] 下面结合实施例对本实用新型提供的矿物原位粉化流态输送系统进行具体说明。

[0036] 实施例

[0037] 如图1所示,本实施例提供了一种矿物原位粉化流态输送系统,包括:物料获取系统1、与所述物料获取系统1连接的中继场区调节系统2、与所述中继场区调节系统2连接的选矿场区处理系统3;

[0038] 所述物料获取系统1包括破碎筛分装置、用于输送所述破碎筛分装置中处理未达标的物料的输送机15、用于处理经所述输送机15输送的物料的采区调浆装置。所述破碎筛分装置包括一级粗碎破碎机11、用于筛分经过所述一级粗碎破碎机11破碎的物料的第一采区分级机12、用于对所述第一采区分级机12中粒径未达标的物料进一步破碎的二级深度破碎机13、用于筛分经过所述二级深度破碎机13破碎的物料的第二采区分级机14。所述采区调浆装置包括用于容纳粒径达标的物料的采区调浆槽16、与所述采区调浆槽16配合使用的第一搅拌装置、一端与所述采区调浆槽16连接且另一端与所述多级中继缓冲搅拌装置连接的调浆提升泵162、设置在所述采区调浆槽16上的浓度检测装置一161。

[0039] 所述中继场区调节系统2包括与所述采区调浆装置连接的多级中继缓冲搅拌装置、输入端与所述选矿场区处理系统3连接的多级中继缓冲水池22、用于将所述多级中继缓冲水池22中的水送入所述物料获取系统1的远程调浆水输送泵221;所述多级中继缓冲水池22的输出端与所述物料获取系统1连接。所述多级中继缓冲搅拌装置包括与所述采区调浆槽16连接的多级中继缓冲搅拌槽21、与所述多级中继缓冲搅拌槽21配合使用的第二搅拌装置、一端与所述多级中继缓冲搅拌槽21连接且另一端与所述浓密机31连接的远程浆料输送泵211。

[0040] 所述物料获取系统1还包括输入端与所述多级中继缓冲水池22连接的采区分配水

池17。所述采区分配水池17的输出端与所述第一所述采区分级机、所述第二采区分级机14及所述采区调浆装置连接。所述采区分配水池17与所述多级中继缓冲水池22连接(所述远程调浆水输送泵221设置在所述采区分配水池17与所述多级中继缓冲水池22之间)。所述采区分配水池17与所述第一所述采区分级机、所述第二采区分级机14及所述采区调浆装置之间设置有流化水分配泵171。(所述采区分配水池17与所述第一所述采区分级机、所述第二所述采区分级机及所述采区调浆装置连接的管路上设置有开关阀。)

[0041] 所述选矿场区处理系统3包括与所述多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机31、与所述浓密机31的出料口连接的初级球磨机32、与所述浓密机31的溢流液出口连接的调浆水沉降池33。所述浓密机31与所述初级球磨机32之间设置有底流出料泵311;所述底流出料泵311与所述浓密机31之间设置有浓度检测装置二312。所述调浆水沉降池33上设置有出液浊度检测装置332。所述调浆水沉降池33与所述多级中继缓冲水池22之间设置有调浆水供给泵331。

[0042] 下面对本实用新型提供的一种矿物原位粉化流态输送系统的工作流程进行说明:

[0043] 如图1所示,物料获取系统1开采下来的矿石直接进入采区的一级粗碎破碎机11进行矿石破碎,初级破碎的矿石料进入第一采区分级机12,采区分配水池17配置的流化水分配泵171向第一采区分级机12供给分选水,第一采区分级机12筛出3-5mm以下粒径的粉体物料直接进入采区调浆槽16,第一采区分级机12筛出的大粒径物料则进入二级深度破碎机13进行再次粉化破碎后,进入第二采区分级机14(同时,采区分配水池17配置的流化水分配泵171向第二采区分级机14供给分选水),第二采区分级机14筛出3-5mm以下粒径的粉体物料进入采区调浆槽16,粒径未达标的物料则通过输送机15再次被送入二级深度破碎机13进行重新破碎、筛分处理,直至粒径达标;浓度检测装置一161实时监测采区调浆槽16的浓度,并根据浓度的变化调控控制系统控制流化水分配泵171和开关阀,以控制对采区调浆槽16供给分选水,调节采区调浆槽16中物料的浓度;启动采区调浆槽16配置的调浆提升泵162向中继场区调节系统2的多级中继缓冲搅拌槽21泵送物料;中继缓冲搅拌槽配置的远程浆料输送泵211再将矿浆流化物料泵送至选矿场区处理系统3的浓密机31中;浓密机31的出料口的底流出料泵311再将浓缩后的物料泵送至初级球磨机32,以进行选矿前的粒度调节,其中浓度检测装置二312实时监测浓密机31底流浓度,以控制浓密机31的运行参数;浓密机31的溢流液则进入调浆水沉降池33进行多级沉降净化,得到调浆水,其中出液浊度检测装置332实时监测调浆水沉降池33的出水口的水质情况,以及时调节调浆水沉降池33的运行状态;调浆水供给泵331接着将调浆水泵入中继场区调节系统2的多级中继缓冲水池22中;再由远程调浆水输送泵221泵至物料获取系统1的采区分配水池17,如此实现调浆水的循环使用。

[0044] 综上所述,本实用新型提供了一种矿物原位粉化流态输送系统,通过在物料获取系统设置破碎筛分装置、用于输送破碎筛分装置中处理达标的物料的输送机、用于处理经输送机输送的物料的采区调浆装置;在中继场区调节系统设置与采区调浆装置连接的多级中继缓冲搅拌装置、输入端与选矿场区处理系统连接的多级中继缓冲水池、用于将多级中继缓冲水池中的水送入物料获取系统的远程调浆水输送泵(其中,多级中继缓冲水池的输出端与物料获取系统连接);在选矿场区处理系统设置与多级中继缓冲搅拌装置连接的浓密机、与浓密机的出料口连接的初级球磨机、与浓密机的溢流液出口连接的调浆水沉降池;替代了井下复杂的机械提升装备和长远距离的汽车输送,这样不仅使得能耗降低,人员投

入少,运行成本低,而且不需要对物料进行堆存与保管,实现了矿石的“由采到选”的处理实时性。此外,中继场区调节系统还可根据实际情况分为井下多个中继场区调节系统与地面多个中继场区调节系统。该系统实现了矿石无人化的输送,利于矿山全面智能化的建设,同时系统中独立的水力流态动力循环系统的设置也更加节能环保。此外,通过设置破碎筛分装置包括有一级粗碎破碎机、用于筛分经过一级粗碎破碎机破碎的物料的第一采区分级机、用于对第一采区分级机中粒径未达标的物料进一步破碎的二级深度破碎机、用于筛分经过二级深度破碎机破碎的物料的第二采区分级机,实现全程自动化对矿石进行符合的标准的破碎处理。

[0045] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

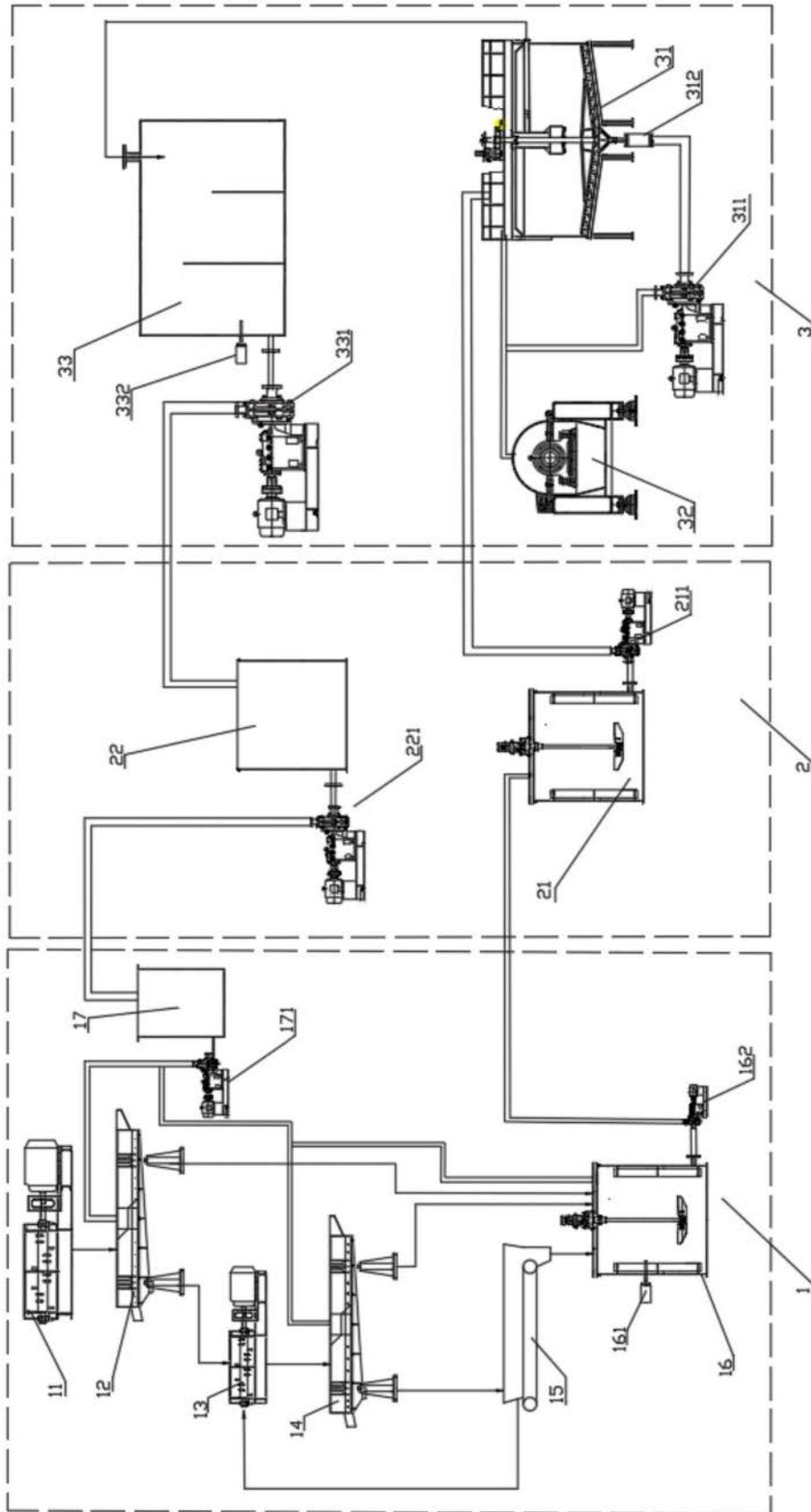


图1