



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105773835 B

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201610133378.8

B02C 21/00(2006.01)

(22)申请日 2016.03.09

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105773835 A

CN 103664195 A, 2014.03.26, 说明书第 [0018]段.

(43)申请公布日 2016.07.20

DE 2045084 A, 1972.06.08, 全文.

(73)专利权人 高艳亮

地址 255100 山东省淄博市淄川区罗村镇梁家村

CN 105130384 A, 2015.12.09, 全文.

JP 2000263539 A, 2000.09.26, 全文.

杨洪儒.“陶瓷墙地砖干法制粉工艺技术现状及发展”.《陶瓷》.2001,(第3期),1.1.1原料及原料加工部分.

(72)发明人 高艳亮

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

审查员 郑卡云

代理人 马俊荣

(51)Int.Cl.

B28C 1/18(2006.01)

B28C 1/22(2006.01)

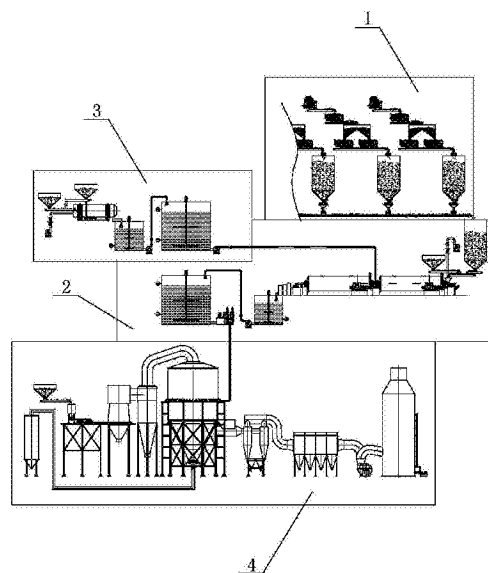
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

陶瓷原料混磨集中制备工艺及设备

(57)摘要

本发明涉及一种陶瓷原料混磨集中制备工艺及设备,属于陶瓷原料制备技术领域,首先用破碎机对各种单一种类原料进行破碎,将破碎好的原料分别存入各自的储料仓,然后按配方从各储料仓输送原料至球磨机,与泥浆混合进行连续球磨,将连续球磨后的成品料浆储备,最后将储备的成品料浆输送至干燥塔进行干燥;其设备包括硬质料破碎储备装置、连续球磨装置、泥料处理装置和料浆干燥装置;采用该工艺及设备,可解决现有陶瓷加工原料的混乱局面,具有显著的经济效益。



1. 一种陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:包括硬质料破碎储备装置(1)、连续球磨装置(2)、泥料处理装置(3)和料浆干燥装置(4);

硬质料破碎储备装置(1)包括顺次设置的颚式破碎机(1-1)、皮带输送机(1-2)、液压对辊机(1-3)、皮带输送机(1-2)、第一喂料机(1-4)、液压对辊机(1-3)、皮带输送机(1-2)、第二喂料机(1-5),第二喂料机(1-5)下方对应设置称重斗(1-6),称重斗(1-6)上设有螺旋输送机(1-7),螺旋输送机(1-7)下方对应设置混合料皮带输送机(1-8);

连续球磨装置(2)包括配方料储料仓(2-1)、添加剂喂料机(2-4)、球磨机组(2-5)、振动筛(2-7)、除铁磁选机组(2-8)、料浆倒浆罐(2-11)、料浆储浆罐(2-15),配方料储料仓(2-1)设置于混合料皮带输送机(1-8)落料端,配方料储料仓(2-1)和添加剂喂料机(2-4)的出料口均对应设有皮带秤(2-2),两皮带秤(2-2)的落料端设有皮带输送机(1-2),皮带输送机(1-2)落料端对应球磨机组(2-5)进料口,球磨机组(2-5)上连接有泥浆输送管(2-6),球磨机组(2-5)的出料口顺次连接振动筛(2-7)、除铁磁选机组(2-8)、料浆倒浆罐(2-11)、料浆储浆罐(2-15),料浆储浆罐(2-15)连接料浆输送管(2-16);

泥料处理装置(3)包括泥浆水泵(3-1)、泥浆喂料机(3-2)、泥浆添加剂喂料机(3-3)、化浆机(3-4)、泥浆倒浆罐(3-7)、泥浆储浆罐(3-8),泥浆喂料机(3-2)和泥浆添加剂喂料机(3-3)的出料口均对应设有皮带输送机(1-2),皮带输送机(1-2)落料端和泥浆水泵(3-1)连接化浆机(3-4)进料口,化浆机(3-4)出料口顺次连接泥浆倒浆罐(3-7)和泥浆储浆罐(3-8),泥浆储浆罐(3-8)连接泥浆输送管(2-6);

料浆干燥装置(4)包括喷雾干燥塔(4-5),喷雾干燥塔(4-5)连接料浆输送管(2-16),喷雾干燥塔(4-5)连接热风炉(4-3)和脱硫塔(4-8),热风炉(4-3)和喷雾干燥塔(4-5)之间、脱硫塔(4-8)和喷雾干燥塔(4-5)之间均设有除尘器,喷雾干燥塔(4-5)出料口连接成品干粉料储料仓(4-1)。

2. 根据权利要求1所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的第二喂料机(1-5)为仓式喂料机,仓式喂料机下方设有两个出料口,出料口处设有下料阀(1-9),出料口下方对应设置称重斗(1-6),称重斗(1-6)上设有称重传感器(1-10),称重斗(1-6)的下端设有螺旋输送机(1-7),螺旋输送机(1-7)连接有时间继电器,下料阀(1-9)、称重传感器(1-10)、螺旋输送机(1-7)和时间继电器均连接控制器。

3. 根据权利要求1或2所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的球磨机组(2-5)的球磨机为隔舱式连续球磨机。

4. 根据权利要求1或2所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的球磨机组(2-5)进料口处设有水泵(2-3)。

5. 根据权利要求1或2所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的料浆倒浆罐(2-11)、料浆储浆罐(2-15)、泥浆倒浆罐(3-7)、泥浆储浆罐(3-8)内均设有搅拌机(2-10),料浆倒浆罐(2-11)和料浆储浆罐(2-15)之间、泥浆倒浆罐(3-7)和泥浆储浆罐(3-8)之间均设有泥浆泵(2-12)。

6. 根据权利要求5所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的料浆储浆罐(2-15)和泥浆储浆罐(3-8)内均设有上限料位计(2-14)和下限料位计(2-13)。

7. 根据权利要求1或2所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的热风炉(4-3)和喷雾干燥塔(4-5)之间的除尘器为热风旋风除尘器(4-4),脱硫塔(4-8)和喷

雾干燥塔(4-5)之间的除尘器为旋风除尘器(4-6)和布袋除尘器(4-7)。

8. 根据权利要求5所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,其特征在于:所述的化浆机(3-4)出料口和泥浆倒浆罐(3-7)之间设有泥浆振动筛(3-6)。

陶瓷原料混磨集中制备工艺及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种陶瓷原料混磨集中制备工艺及设备,属于陶瓷原料制备技术领域。

背景技术

[0002] 陶瓷原料的制备,是陶瓷厂生产过程中的关键环节,也是陶瓷生产过程中主要耗能环节和主要废气、粉尘产生环节,在陶瓷工业发达国家,早已实施了陶瓷原料标准化和陶瓷原料集中制备的制度,即每一种陶瓷原料的粒度及矿物含量都制定一个统一的标准,将陶瓷原料的制备从陶瓷厂剥离,建立专一的陶瓷原料集中制备工厂,所有的陶瓷生产厂家的成品原料均从原料集中制备工厂进货,而在我国,每个陶瓷厂的原料都是自己生产制备,而且生产工艺及关键设备均比较陈旧落后,在原料磨粉环节,陶瓷厂基本都是采用较大颗粒原料直接用间隙球磨机磨料,在料浆干燥环节,其干燥塔使用的燃料基本都是采用水煤浆,在粉尘收集和废气脱硫除尘环节使用的设备及工艺更是参差不齐,所以在我国陶瓷原料制备方面存在严重的工艺设备陈旧落后、生产能耗高、废气粉尘治理不达标、更不便于环保部门监管的问题。

发明内容

[0003] 根据以上现有技术中的不足,本发明要解决的技术问题是:提供一种陶瓷原料混磨集中制备工艺及设备,解决现有技术中存在的缺陷和问题。

[0004] 本发明所述的陶瓷原料混磨集中制备工艺,其工艺步骤为,

[0005] 1) 用破碎机对各种单一种类原料进行破碎,破碎粒度小于2mm;

[0006] 2) 将破碎好的原料分别存入各自的储料仓;

[0007] 3) 按配方从各储料仓输送原料至球磨机,与泥浆混合进行连续球磨;

[0008] 4) 将连续球磨后的成品料浆储备;

[0009] 5) 将储备的成品料浆输送至干燥塔进行干燥,干燥的同时进行除尘脱硫。

[0010] 优选的,泥浆通过化浆机将泥料化浆、筛分制得。

[0011] 运用上述陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,包括硬质料破碎储备装置、连续球磨装置、泥料处理装置和料浆干燥装置;硬质料破碎储备装置是由多组相同的排列组合而成,其组数视硬质料种类数量来确定,即每一种硬质料对应一套硬质料破碎储备装置,通过硬质料破碎储备装置破碎处理并配混好的原料进入连续球磨装置,连续球磨装置同样由多套相同的排列组合而成,其组数视需要同时生产的原料配方数量来确定,即每一种配方原料对应一套连续球磨装置,泥料处理装置是由多组相同的排列组合而成,其组数视泥料种类数量来确定,即每一种泥料对应一套泥料处理装置,处理好的泥料浆进入连续球磨装置,原料通过连续球磨装置球磨后为成品配方料浆,成品配方料浆进入料浆干燥装置进行干燥后成为成品配方料粉,料浆干燥装置由多组相同的排列组合而成,其排列数量跟连续球磨装置的数量相同。

[0012] 硬质料破碎储备装置包括顺次设置的颚式破碎机、皮带输送机、液压对辊机、皮带输送机、第一喂料机、液压对辊机、皮带输送机、第二喂料机，第二喂料机下方对应设置称重斗，称重斗上设有螺旋输送机，螺旋输送机下方对应设置混合料皮带输送机；该装置主要负责对各种大块单一类型原料进行球磨前破碎处理，使各种硬质料在进入球磨前均达到粒度小于2mm，并将处理好的原料按设定好的储备区域和储备方式进行储备，并按原料配方要求精确定时定量输送给下一环节使用。

[0013] 连续球磨装置包括配方料储料仓、添加剂喂料机、球磨机组、振动筛、除铁磁选机组、料浆倒浆罐、料浆储浆罐，配方料储料仓设置于混合料皮带输送机落料端，配方料储料仓和添加剂喂料机的出料口均对应设有皮带秤，两皮带秤的落料端设有皮带输送机，皮带输送机落料端对应球磨机组进料口，球磨机组上连接有泥浆输送管，球磨机组的出料口顺次连接振动筛、除铁磁选机组、料浆倒浆罐、料浆储浆罐，料浆储浆罐连接料浆输送管；该装置主要负责将通过硬质料破碎储备系统处理并混合好的原料及通过泥料处理系统化浆后的泥浆进行连续球磨，使通过球磨出来的料浆粒度和含水量达到配方原料规定的要求，并负责对成品料浆进行储备和输送给下一环节使用。

[0014] 泥料处理装置包括泥浆水泵、泥浆喂料机、泥浆添加剂喂料机、化浆机、泥浆倒浆罐、泥浆储浆罐，泥浆喂料机和泥浆添加剂喂料机的出料口均对应设有皮带输送机，皮带输送机落料端和泥浆水泵连接化浆机进料口，化浆机出料口顺次连接泥浆倒浆罐和泥浆储浆罐，泥浆储浆罐连接泥浆输送管；该装置主要负责将泥料通过化浆机化浆、筛分，并使泥浆的浓度达到设定要求后进行储备和输送给下一环节使用。

[0015] 料浆干燥装置包括喷雾干燥塔，喷雾干燥塔连接料浆输送管，喷雾干燥塔连接热风炉和脱硫塔，热风炉和喷雾干燥塔之间、脱硫塔和喷雾干燥塔之间均设有除尘器，喷雾干燥塔出料口连接成品干粉料储料仓；该装置主要负责将成品料浆进行喷雾快速干燥，并将干燥后的成品料粉进行储备，同时该装置还负责将系统运行时产生的废气和粉尘进行除尘和脱硫。

[0016] 优选的，第二喂料机为仓式喂料机，仓式喂料机下方设有两个出料口，出料口处设有下料阀，出料口下方对应设置称重斗，称重斗上设有称重传感器，称重斗的下端设有螺旋输送机，螺旋输送机连接有时间继电器，下料阀、称重传感器、螺旋输送机和时间继电器均连接控制器。各单种原料的配给按配方设定值采用双斗称重、双斗循环连续给料的方式配料，各单种原料按设定下料速度连续下料至同一连续运转的混料皮带输送机上，并被输送至配方料储料仓备用，该结构解决了连续配料不能精确控制的难题。

[0017] 优选的，球磨机组的球磨机为隔舱式连续球磨机，利用隔舱式连续球磨机代替传统的间隙式球磨机，因隔舱式球磨机可根据各舱原料的粒度大小选择不同的研磨球石介质，及其合理的料浆液位控制，相对于间隙式球磨机其球磨效率更高，由于其实现了连续式作业，避免了间隙式球磨机停机放浆和填充原料的时间。

[0018] 优选的，球磨机组进料口处设有水泵。

[0019] 优选的，料浆倒浆罐、料浆储浆罐、泥浆倒浆罐、泥浆储浆罐内均设有搅拌机，料浆倒浆罐和料浆储浆罐之间、泥浆倒浆罐和泥浆储浆罐之间均设有泥浆泵，防止沉淀。

[0020] 优选的，料浆储浆罐和泥浆储浆罐内均设有上限料位计和下限料位计，便于控制管理。

[0021] 优选的,热风炉和喷雾干燥塔之间的除尘器为热风旋风除尘器,脱硫塔和喷雾干燥塔之间的除尘器为旋风除尘器和布袋除尘器,提高除尘效果。

[0022] 优选的,化浆机出料口和泥浆倒浆罐之间设有泥浆振动筛。

[0023] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0024] 本发明整合了目前国内外先进的陶瓷原料制备设备和工艺,在原料进入球磨前利用颚式破碎机和液压对辊机组合,将其破碎加工至粒度小于2mm以下的颗粒,利用颚式破碎机和液压对辊机组合式破碎,其工艺简单、速度快、能耗低,能缩短大量的球磨时间;利用隔舱式连续球磨机代替传统的间隙式球磨机,因隔舱式球磨机可根据各舱原料的粒度大小选择不同的研磨球石介质,及其合理的料浆液位控制,相对于间隙式球磨机其球磨效率更高,由于其实现了连续式作业,避免了间隙式球磨机停机放浆和填充原料的时间,利用颚式破碎机和液压对辊机组合式加隔舱式连续球磨机对陶瓷原料加工相对于间隙式球磨机加工,可节省电力消耗超过50%,节省劳动力60%,节省用地面积70%;在料浆干燥方面,传统的燃料是用煤块进行球磨制成水煤浆后进入热风炉进行燃烧,其燃烧后会产生大量的水蒸气,影响对料浆的干燥效果,以5900大卡热值的燃煤作为燃料,其干燥一吨料粉需要75公斤左右的燃煤,本工艺利用燃煤粉送一体机将煤块粉碎成微粉后风送至热风炉进行燃烧,其燃烧更充分,其产生的热风为干燥热风,对料浆的干燥速度更快,同样以5900大卡热值的燃煤作为燃料,其干燥一吨料粉只需要50公斤左右的燃煤,节能效果明显;在原料配比方面,由于陶瓷配方原料为多种单一原料按一定比例搭配混合而成,且其配比精度要求控制在6‰以内,而连续球磨方式要求其配方料中的各种原料必须混合均匀,并且需要连续配给。采用本套先进设备组合和先进工艺集约式生产制备陶瓷原料,可一次性取代陶瓷厂自己加工原料的混乱局面,可以更快更有效地将先进技术带来的效益最大化。

附图说明

[0025] 图1是本发明的结构示意图;

[0026] 图2是硬质料破碎储备装置的结构示意图;

[0027] 图3是连续球磨装置的结构示意图;

[0028] 图4是泥料处理装置的结构示意图;

[0029] 图5是料浆干燥装置的结构示意图;

[0030] 图6是仓式喂料机结构示意图;

[0031] 图7是以10种配方、20种硬质料、3种泥料组成的陶瓷原料集中制备实施例平面布局图。

[0032] 图中:1、硬质料破碎储备装置;2、连续球磨装置;3、泥料处理装置;4、料浆干燥装置;1-1、颚式破碎机;1-2、皮带输送机;1-3、液压对辊机;1-4、第一喂料机;1-5、第二喂料机;1-6、称重斗;1-7、螺旋输送机;1-8、混合料皮带输送机;1-9、下料阀;1-10、称重传感器;2-1、配方料储料仓;2-2、皮带秤;2-3、水泵;2-4、添加剂喂料机;2-5、球磨机组;2-6、泥浆输送管;2-7、振动筛;2-8、除铁磁选机组;2-9、料浆浓度计;2-10、搅拌机;2-11、料浆倒浆罐;2-12、泥浆泵;2-13、下限料位计;2-14、上限料位计;2-15、料浆储浆罐;2-16、料浆输送管;3-1、泥浆水泵;3-2、泥浆喂料机;3-3、泥浆添加剂喂料机;3-4、化浆机;3-5、泥浆浓度计;3-6、泥浆振动筛;3-7、泥浆倒浆罐;3-8、泥浆储浆罐;4-1、干粉料储料仓;4-2、燃煤粉送一体

机;4-3、热风炉;4-4、热风旋风除尘器;4-5、喷雾干燥塔;4-6、旋风除尘器;4-7、布袋除尘器;4-8、脱硫塔。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的实施例做进一步描述:

[0034] 陶瓷原料混磨集中制备工艺其工艺步骤为,

[0035] 1) 用破碎机对各种单一类型原料进行破碎,破碎粒度小于2mm;

[0036] 2) 将破碎好的原料分别存入各自的储料仓;

[0037] 3) 按配方从各储料仓输送原料至球磨机,与泥浆混合进行连续球磨;

[0038] 4) 将连续球磨后的成品料浆储备;

[0039] 5) 将储备的成品料浆输送至干燥塔进行干燥,干燥的同时进行除尘脱硫。

[0040] 泥浆通过化浆机将泥料化浆、筛分制得。

[0041] 如图1所示,运用上述陶瓷原料混磨集中制备工艺的设备,包括硬质料破碎储备装置1、连续球磨装置2、泥料处理装置3和料浆干燥装置4;

[0042] 如图2所示,硬质料破碎储备装置1包括顺次设置的颚式破碎机1-1、皮带输送机1-2、液压对辊机1-3、皮带输送机1-2、第一喂料机1-4、液压对辊机1-3、皮带输送机1-2、第二喂料机1-5,第二喂料机1-5下方对应设置称重斗1-6,称重斗1-6上设有螺旋输送机1-7,螺旋输送机1-7下方对应设置混合料皮带输送机1-8;

[0043] 硬质料破碎储备装置1中的颚式破碎机1-1设立在最前端,原料通过颚式破碎机1-1破碎后由皮带输送机1-2输送给液压对辊机1-3,原料经过二次破碎后由皮带输送机1-2输送给第一喂料机1-4,第一喂料机1-4有2个下料口,两个下料口分别下料给液压对辊机1-3;原料经过第三次破碎后由皮带输送机1-2将原料分别输送至多个第二喂料机1-5,通过螺旋输送机1-7输送出的原料进入混合料皮带输送机1-8,并由混合料皮带输送机1-8输送给连续球磨装置2。

[0044] 如图3所示,连续球磨装置2包括配方料储料仓2-1、添加剂喂料机2-4、球磨机组2-5、振动筛2-7、除铁磁选机组2-8、料浆倒浆罐2-11、料浆储浆罐2-15,配方料储料仓2-1设置于混合料皮带输送机1-8落料端,配方料储料仓2-1和添加剂喂料机2-4的出料口均对应设有皮带秤2-2,两皮带秤2-2的落料端设有皮带输送机1-2,皮带输送机1-2落料端对应球磨机组2-5进料口,球磨机组2-5上连接有泥浆输送管2-6,球磨机组2-5的出料口顺次连接振动筛2-7、除铁磁选机组2-8、料浆倒浆罐2-11、料浆储浆罐2-15,料浆储浆罐2-15连接料浆输送管2-16;球磨机组2-5的球磨机优选为隔舱式连续球磨机,球磨机组2-5进料口处设有水泵2-3。

[0045] 连续球磨装置2中,硬质料破碎储备装置1中的混合料皮带输送机1-8输送给配方料储料仓2-1输送配方原料,每个配方料储料仓2-1下面设有一个出料口,出料口下面为皮带秤2-2,皮带秤2-2按设定下料速度向皮带输送机1-2送料,皮带输送机1-2将原料输送至球磨机组2-5进行球磨,在原料进入球磨机的同时,水泵2-3开始向隔舱式连续球磨机的进料口供水,供水量通过给水电子调节阀进行实时控制,由泥料处理装置3供应的泥浆通过泥浆输送管2-6进入隔舱式连续球磨机进行球磨,泥浆流量由泥浆流量电动调节阀实时控制,完成球磨的成品料浆通过振动筛2-7筛分后进入除铁磁选机组2-8进行除铁处理,除铁处理

后的料浆进入料浆倒浆罐2-11内,料浆倒浆罐2-11上设置料浆浓度计2-9,料浆浓度计2-9对料浆浓度进行实时检测,并将数据传送给电路控制PLC中,PLC将检测数据与设定值进行对照后生成偏差值,并将偏差值传送至PID控制器,PID控制器确定执行调控数据和指令,并将指令发送至给水电子调节阀执行调节。料浆进入料浆倒浆罐2-11后输送至料浆储浆罐2-15。

[0046] 如图4所示,泥料处理装置3包括泥浆水泵3-1、泥浆喂料机3-2、泥浆添加剂喂料机3-3、化浆机3-4、泥浆倒浆罐3-7、泥浆储浆罐3-8,泥浆喂料机3-2和泥浆添加剂喂料机3-3的出料口均对应设有皮带输送机1-2,皮带输送机1-2落料端和泥浆水泵3-1连接化浆机3-4进料口,化浆机3-4出料口顺次连接泥浆倒浆罐3-7和泥浆储浆罐3-8,泥浆储浆罐3-8连接泥浆输送管2-6;化浆机3-4出料口和泥浆倒浆罐3-7之间设有泥浆振动筛3-6。

[0047] 泥料处理装置3中的泥浆水泵3-1出水管连通到化浆机3-4的进料口,泥浆水泵3-1出水管道上设有给水电动调节阀,其给水量由给水电动调节阀实时控制,泥料通过泥浆喂料机3-2向皮带输送机1-2给料,皮带输送机1-2将泥料输送至化浆机3-4的进料口进入化浆机3-4内与水混合化浆,添加剂由泥浆添加剂喂料机3-3通过螺旋输送机输送至皮带输送机1-2上,并由皮带输送机1-2一并带入化浆机3-4内,泥料通过化浆机3-4形成料浆后由泥浆振动筛3-6进行筛分,泥料经过筛分后进入泥浆倒浆罐3-7,然后送入泥浆储浆罐3-8,泥浆浓度计3-5对泥浆浓度进行实时检测。

[0048] 如图5所示,料浆干燥装置4包括喷雾干燥塔4-5,喷雾干燥塔4-5连接料浆输送管2-16,喷雾干燥塔4-5连接热风炉4-3和脱硫塔4-8,热风炉4-3和喷雾干燥塔4-5之间、脱硫塔4-8和喷雾干燥塔4-5之间均设有除尘器,喷雾干燥塔4-5出料口连接成品干粉料储料仓4-1;热风炉4-3和喷雾干燥塔4-5之间的除尘器为热风旋风除尘器4-4,脱硫塔4-8和喷雾干燥塔4-5之间的除尘器为旋风除尘器4-6和布袋除尘器4-7;

[0049] 料浆干燥装置4中使用的燃煤通过燃煤喂料机供给皮带输送机,皮带输送机将燃煤输送至储煤仓,储煤仓出料口设有螺旋输送机,燃煤通过螺旋输送机按设定输送量输送至燃煤粉送一体机4-2,燃煤粉送一体机4-2负责将燃煤粉碎成微粉,并由内部的离心风机通过管道风送至热风炉4-3内进行燃烧,燃烧产生的炉渣由热风炉4-3底部的排渣口排出,燃烧产生的热风通过管道进入热风旋风除尘器4-4进行除尘后通过管道输送至喷雾干燥塔4-5顶部的热风入口,并由热风入口进入喷雾干燥塔4-5内部,成品配方料浆由连续球磨装置2中的料浆输送管2-16送至喷雾干燥塔4-5内,喷雾干燥塔内为料浆输送环管,料浆通过连接在料浆输送环管上的料浆喷枪向喷雾干燥塔4-5内部喷射,料浆在高温热风的烘烤下快速干燥成颗粒状料粉,料粉通过喷雾干燥塔4-5底部的出料口排出,并由粉料输送皮带机组输送至成品干粉料储料仓4-1储备备用,在料浆干燥过程中产生的废气及粉尘通过喷雾干燥塔4-5下部开设的旁通管道进入旋风除尘器4-6,通过旋风除尘器4-6初步除尘后废气进入布袋除尘器4-7进行再次除尘,布袋除尘器4-7排气口安装有一个引风机,引风机负责向布袋除尘器4-7排气口吸风,并使前端废气流通管道和除尘设备内部形成负压状态,废气通过引风机后进入脱硫塔4-8进行脱硫出料后排出。

[0050] 如图6所示,第二喂料机1-5为仓式喂料机,仓式喂料机下方设有两个出料口,出料口处设有下料阀1-9,出料口下方对应设置称重斗1-6,称重斗1-6上设有称重传感器1-10,称重斗1-6的下端设有螺旋输送机1-7,螺旋输送机1-7连接有时间继电器,下料阀1-9、称重

传感器1-10、螺旋输送机1-7和时间继电器均连接控制器。

[0051] 每个仓式喂料机负责2种配方料的原料供应,其供应方式为交替供应方式。原料进入喂料机后由2个下料阀1-9通过控制器的指令下料至称重斗1-6,下料重量通过称重传感器1-10感应,感应数据发送至控制器,当达到设定上限值时控制器向下料阀1-9发出关闭指令,两个螺旋输送机1-7按时间继电器设定的间隙时间循环开始工作,当螺旋输送机1-7工作时称重传感器1-10将实时数据发送至控制器,当下料计数达到设定值时,控制器向螺旋输送机1-7发出停机指令,同时向下料阀1-9发出下料指令,并以此控制过程连续工作。下料阀1-9优选为气动下料阀,控制器优选有PLC控制器。

[0052] 料浆倒浆罐2-11、料浆储浆罐2-15、泥浆倒浆罐3-7、泥浆储浆罐3-8内均设有搅拌机2-10,料浆倒浆罐2-11和料浆储浆罐2-15之间、泥浆倒浆罐3-7和泥浆储浆罐3-8之间均设有泥浆泵2-12,泥浆泵2-12输出管道为三通管,三通管的两个分支管上各设一个气动阀,三通管可将料浆分别输送至两个储浆罐中。

[0053] 料浆储浆罐2-15和泥浆储浆罐3-8内均设有上限料位计2-14和下限料位计2-13。下限料位计2-13和上限料位计2-14与泥浆泵2-12三通管上的两个气动阀、储浆罐出浆口上的两个气动阀及泥浆泵2-12由同一个PLC执行机构控制联动,其联动过程为:储浆罐出浆口上的两个气动阀初始状态为一开一闭,当开放对应的储浆罐上的下限料位计2-13向PLC发出无感信号时,PLC会同时发出5个动作指令,1、闭合开放的气动阀;2、打开另一个闭合的气动阀;3、启动泥浆泵2-12;4、打开泥浆泵2-12三通管上的一个气动阀,此管道通向发出无感信号的储浆罐;5、关闭泥浆泵2-12三通管上的另一个气动阀,当任何一个储浆罐上的上限料位计2-14向PLC发出有感信号时,PLC会发出关停泥浆泵2-12的动作指令。

[0054] 图7为本发明的10种配方、20种硬质料、3种泥料集中制备实施例平面布局,20套硬质料破碎储备装置1,分别对应加工处理20中硬质料;10套料浆干燥装置4和连续球磨装置2、3套泥料处理装置3,分别处理10种不同的配方料浆并干燥。

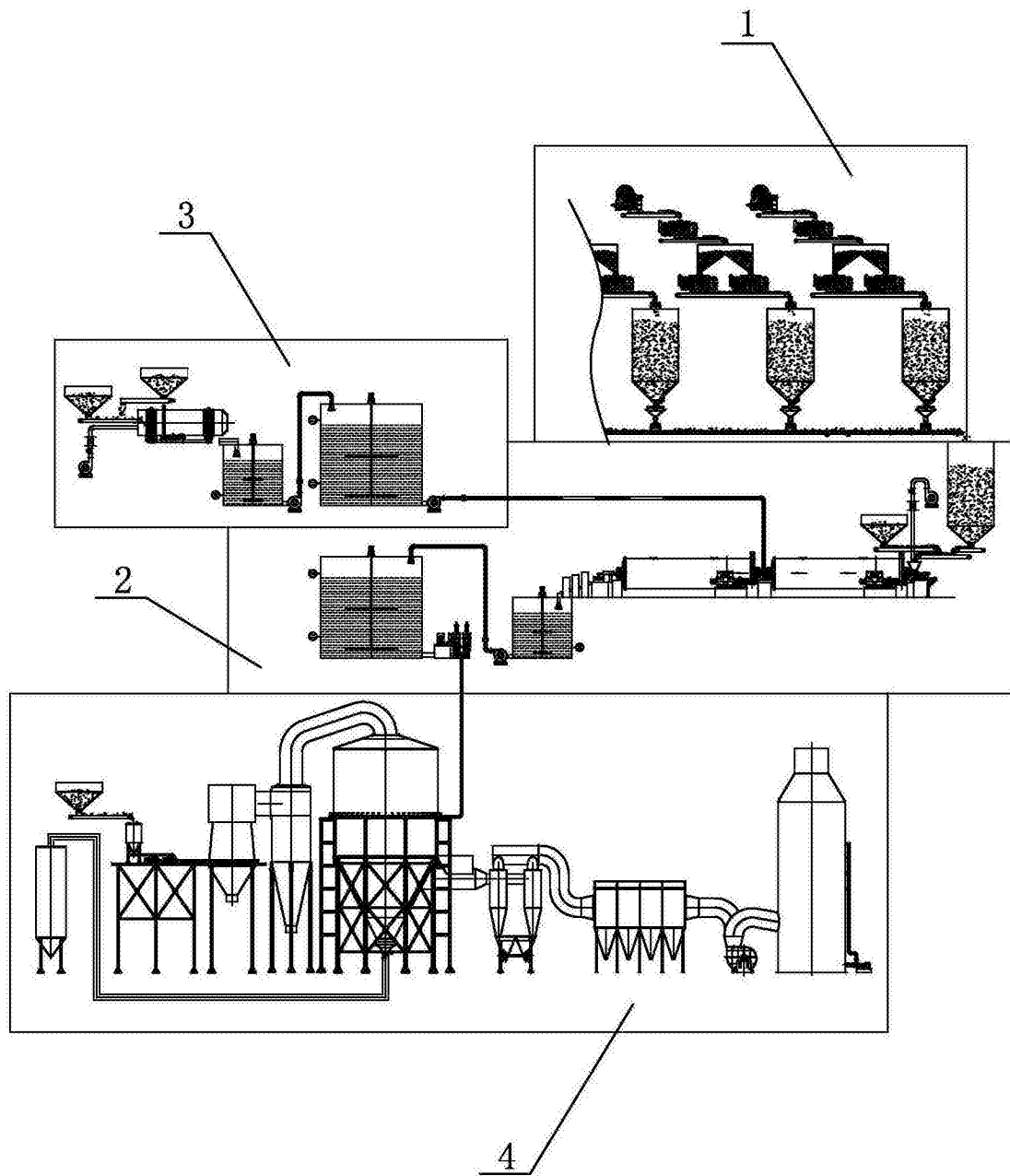


图1

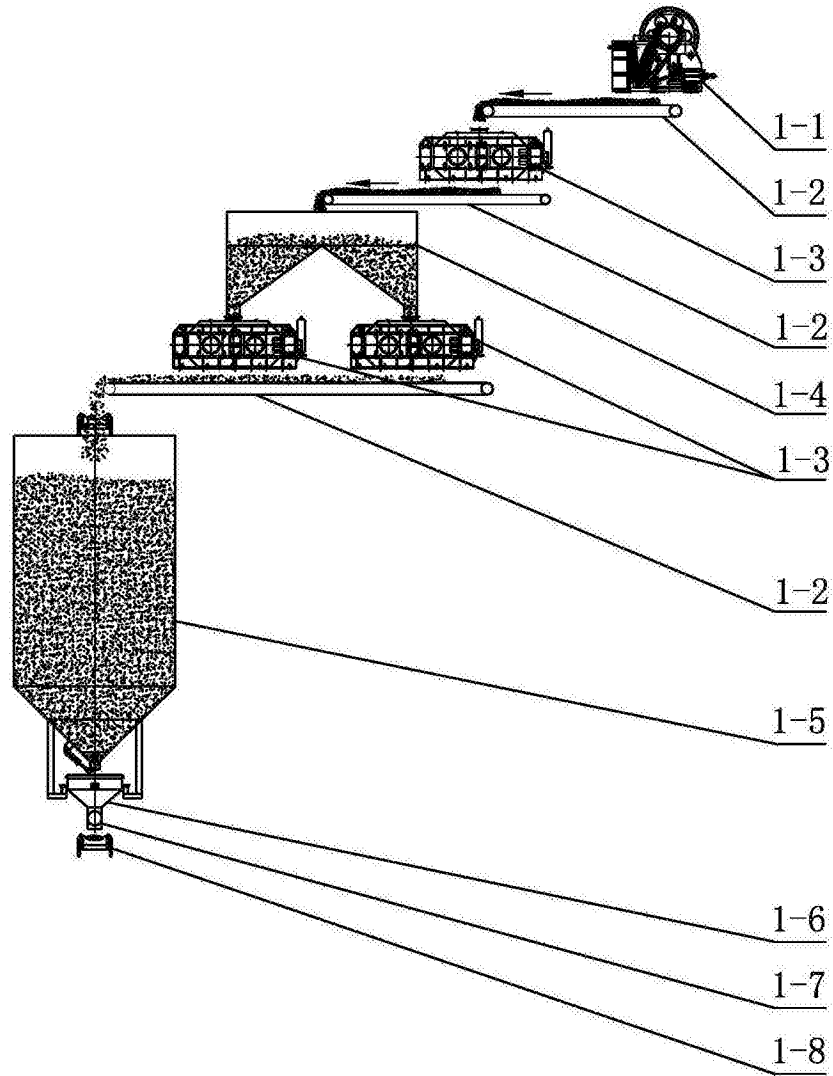


图2

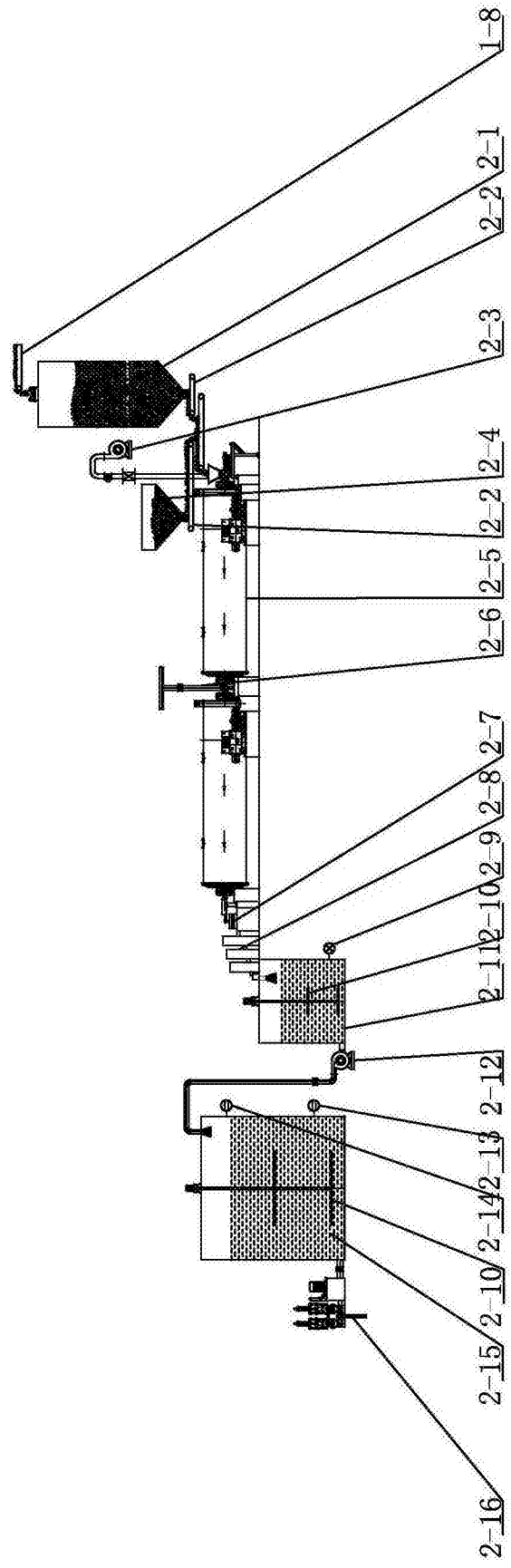


图3

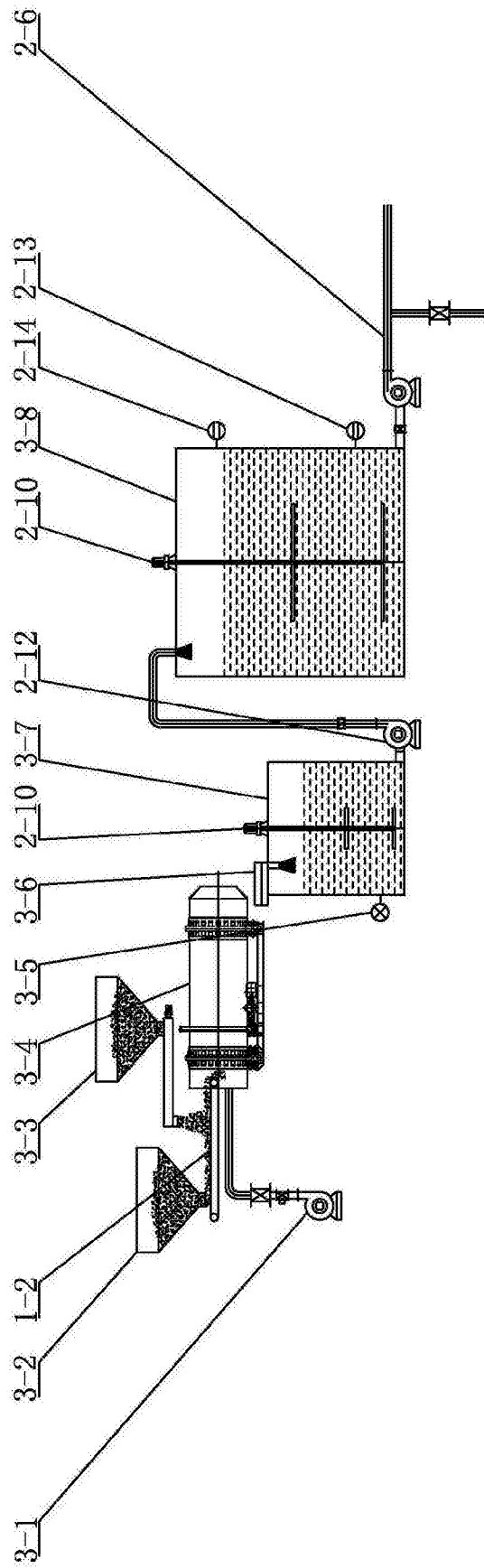


图4

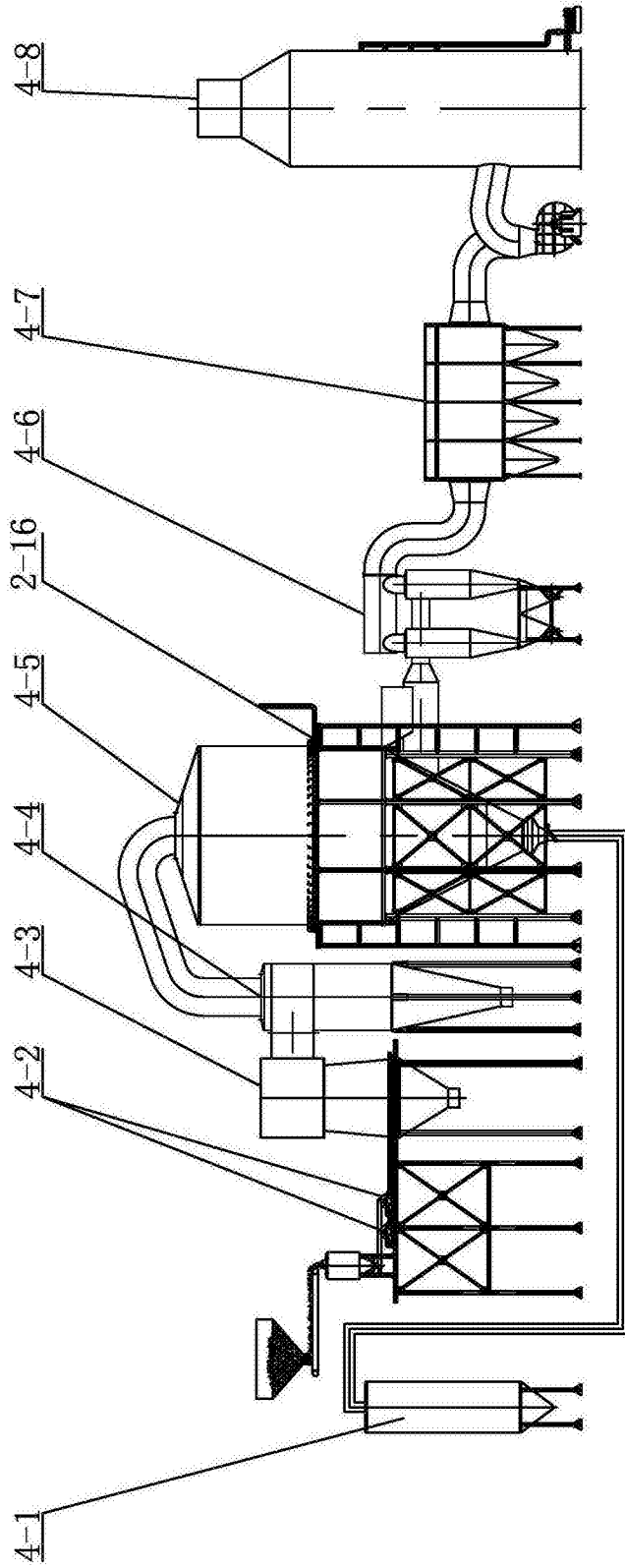


图5

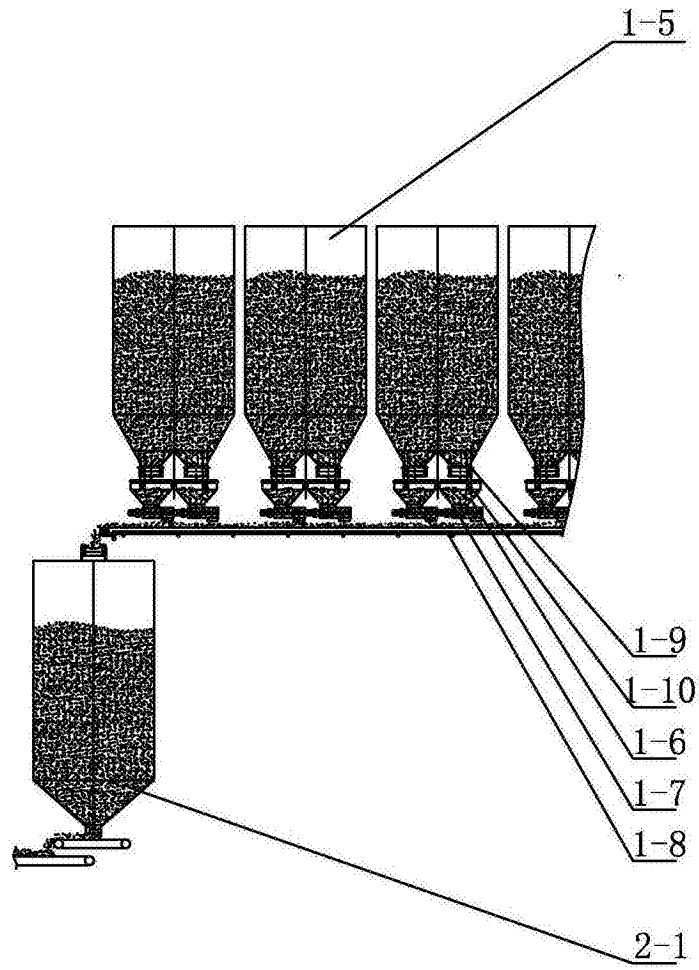


图6

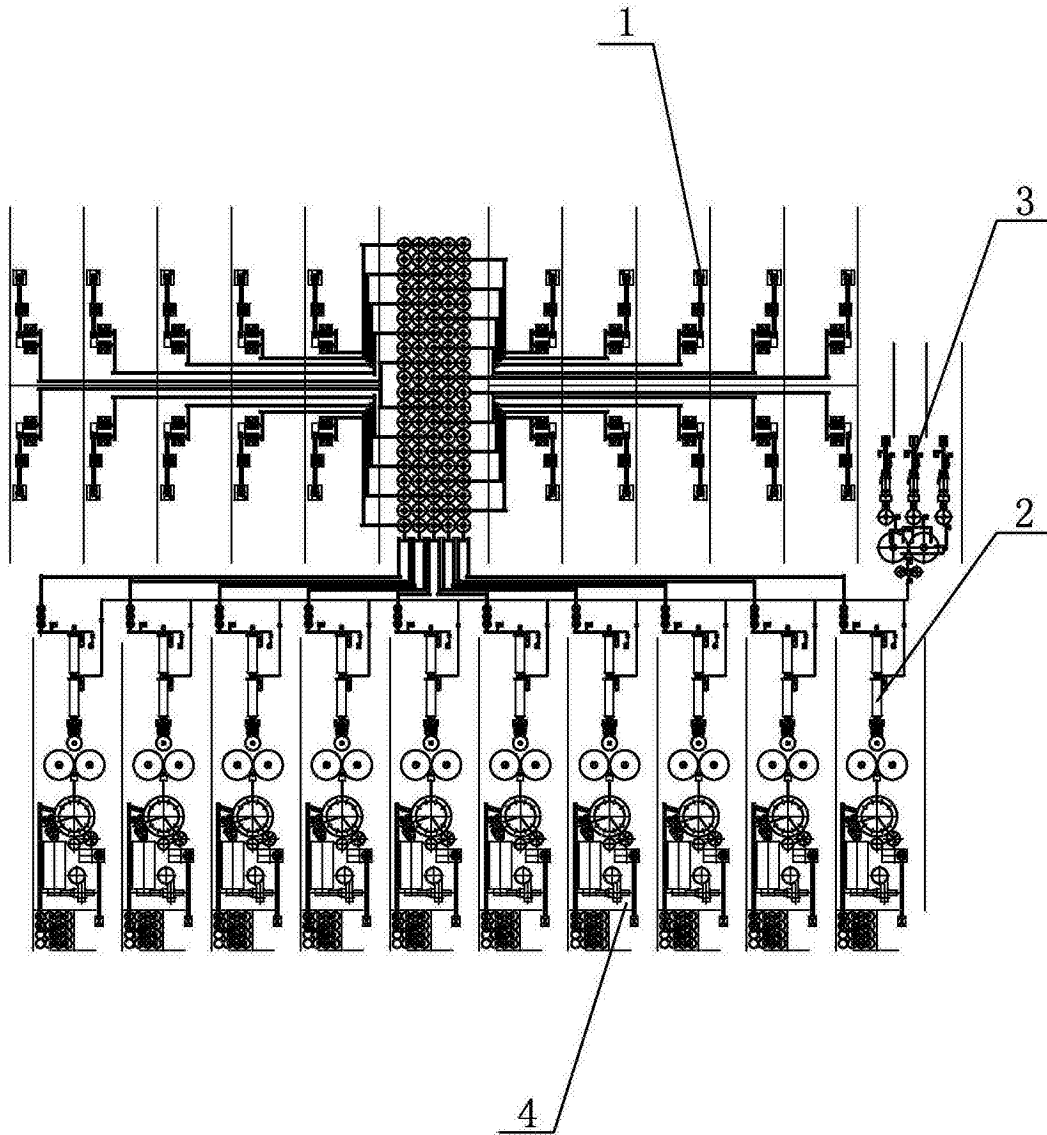


图7