



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109201219 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201810436186.3

(22)申请日 2018.05.09

(30)优先权数据

2017-128560 2017.06.30 JP

(71)申请人 日本焦化工业株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 关根靖由 奥山杏子 岩本玄德

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦 金相允

(51)Int.Cl.

B02C 17/16(2006.01)

B02C 17/18(2006.01)

B02C 17/24(2006.01)

B02C 25/00(2006.01)

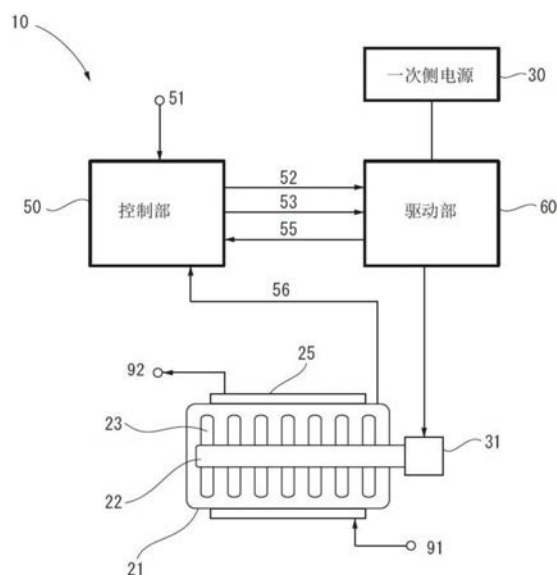
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

干式粉碎系统

(57)摘要

本发明提供一种干式粉碎系统(10),在粉碎加工后的粒度分布的变动较少并始终能够形成尖锐的曲线。其具备:介质搅拌型粉碎机(20),其具备在粉碎容器(21)的内部与旋转轴(22)同时旋转的搅拌部件(23);驱动部(60),其驱动旋转轴(22);控制部(50),其控制所述驱动部(60)的旋转,控制部(50)具备:至少能够输入交替时间的设定功能;掌握介质搅拌型粉碎机(20)的运转状态的测量功能;朝向驱动部(60)指示旋转方向的交替的输出功能。测量功能优选对粉碎容器(21)的内部温度进行测量,并从测量值的上升状态向驱动部(60)优先指示交替。



1. 一种用于批量加工的干式粉碎系统,其特征在于:

具备:介质搅拌型粉碎机,其在粉碎容器的内部具有与旋转轴一起旋转的搅拌部件;驱动部,其驱动所述旋转轴;控制部,其控制所述驱动部的旋转,

所述控制部具备:至少能够输入交替时间的设定功能;掌握所述介质搅拌型粉碎机的运转状态的测量功能;指示所述驱动部进行旋转方向的交替的输出功能。

2. 根据权利要求1所述的干式粉碎系统,其特征在于:

所述测量功能对所述粉碎容器的内部温度进行测量,从测量值变为上升状态起,指示所述驱动部优先进行所述交替。

3. 根据权利要求1或者2所述的干式粉碎系统,其特征在于:

所述测量功能对所述驱动部中的功率进行测量,从测量值变为变动状态起,指示所述驱动部优先进行所述交替。

干式粉碎系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用介质搅拌式粉碎机的干式粉碎系统,特别是涉及一种实施批量加工的干式粉碎系统。

背景技术

[0002] 使用介质搅拌式粉碎机的干式粉碎加工是通过利用被搅拌的粉碎介质之间产生的剪切力和冲击力来实施精细化颗粒体的加工方式。

[0003] 通常使用直径为3至15mm的球形颗粒,如不锈钢或耐磨陶瓷等的素材作为加工介质居多。

[0004] 粉碎加工方法中有:连续加工方法,其向粉碎容器内连续地加入加工物质并连续地排出;批量加工方法,其向粉碎容器内投入预定的加工物质后,进行预定时间的加工。

[0005] 在连续加工中,由于滞留在粉碎容器内的加工物质的量的变化等,因此难以继续实施相同的粉碎加工,粉碎后的颗粒径在较宽的范围内扩大而容易形成较宽的粒度分布曲线。

[0006] 另一方面,在批量加工中,能够形成均一性较高的产品。也就是说,由于针对加工物质整体容易实施同样的粉碎加工,所以粉碎后的颗粒径集中在较小的范围内而粒度分布形成尖锐的曲线。

[0007] 在专利文献1中记载了实施批量加工的干式介质搅拌型粉碎机,为了实施较高的均一性加工,需要采用在加工物质的供给口及排出口不会积存的结构,因此对有效的供应阀和排放阀进行了记载。

[0008] 另外,记载了,粉碎加工原则上是将旋转轴水平放置并实施,但是,为了除去粉碎容器内的粘附物质而在粉碎加工的途中1至2次仅在较短的时间内倾斜旋转轴的状态下进行旋转。

[0009] 但是,随着扩大作为粉碎加工的对象加工物质的范围,出现更加难以加工的加工物质。也就是说,相同的加工物质中重复实施相同的批量加工的情况时,粒度分布可能不是恒定的变动并可能是较宽的曲线。

[0010] 作为加工物质的一个例子,已知在如茶、中药、烘焙咖啡等的植物性加工物质中较为常见。另外可知,这些加工物质中的水分和油分等成分稍微发生变动,以及由此而发生粉碎容器的粘附性的变动。

[0011] 另外,针对金属粉末和金属氧化物实施相同的粉碎加工的情况时,虽然能够通过重复粉碎和压焊来进行合金化(机械合金化处理)和化学反应(机械化学处理),即使在这种情况下粒度分布也会有变动。

[0012] 现有技术文献

[0013] 专利文献

[0014] 专利文献1:日本特开2016-129866号公报

发明内容

[0015] 发明要解决的问题

[0016] 本发明的目的是提供一种批量加工的干式粉碎系统,其适用于人们经常食用的如茶,中草药,烘焙咖啡豆等的加工物质,或者针对金属粉末和金属氧化物的加工物质实施的最佳粉碎系统。

[0017] 也就是说,提供一种能够针对具有粘附性的加工物质获得尖锐的粒度分布的系统,并且提供一种在多次重复相同的批量加工途中,即使水分等的成分比率发生变动的情况下,也能够得到始终尖锐的粒度分布的粉碎系统。

[0018] 用于解决问题的手段

[0019] 本发明是一种用于实施批量加工的干式粉碎系统,其特征在于,具备:介质搅拌型粉碎机,其在粉碎容器的内部具有与旋转轴一起旋转的搅拌部件;驱动部,其驱动所述旋转轴;控制部,其控制所述驱动部的旋转;所述控制部具备:至少能够输入交替时间的设定功能;掌握所述介质搅拌型粉碎机的运转状态的测量功能;指示所述驱动部进行旋转方向的交替的输出功能。

[0020] 优选,所述测量功能对所述粉碎容器的内部温度进行测量,从测量值变为上升状态起,指示所述驱动部优先进行所述交替。

[0021] 另外,优选,所述测量功能对所述驱动部中的功率进行测量,从测量值变为变动状态起,指示所述驱动部优先进行所述交替。

[0022] 发明的效果

[0023] 本发明的粉碎系统能够对加工物质整体进行完全的加工,并且由于不留下未加工的部分而能够得到尖锐的粒度分布。而且,在加工物质的粘附性发生变化的情况下,也能够得到始终相同的粒度分布。

[0024] 另外,通过测量温度和功率,能够掌握每一个加工物质的特性,并且能够对每一个加工物质实施最佳的加工。

附图说明

[0025] 图1是表示本发明的干式粉碎系统的一例的概略构成图。

[0026] 图2A、图2B是用于对粉碎容器内部的粘附进行说明的说明图。

[0027] 图3是表示控制部的加工流程的概略流程图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 10干式粉碎系统

[0030] 20介质搅拌型粉碎机

[0031] 21粉碎容器

[0032] 22旋转轴

[0033] 23搅拌部件

[0034] 30一次侧电源

[0035] 50控制部

[0036] 60驱动部

具体实施方式

[0037] 本发明的发明人对即使在使用相同的加工物质重复进行相同的批量加工的情况时,粒度分布也不恒定的问题进行了深入的研究。

[0038] 其结果发现,由于加工物质的组分的轻微变动导致粘附性改变,从而导致粒度分布的变动。

[0039] 为了解决这个问题,使用由透明树脂制成的粉碎容器来重复研究粉碎介质和加工物质之间的举动的结果,能够掌握在加工物质在容器的壁表面上粘附时的粘附条件。另外,还能够掌握从壁表面除去已经(暂时)粘附在壁表面上的加工物质时的除去条件。

[0040] 而且,在一个批量加工的途中,通过几次交替搅拌部件的旋转方向并实施运转而能够从壁表面上除去粘附在壁表面上的加工物质,并通过重复实施而能够得到始终尖锐的粒度分布。

[0041] 通过交替搅拌部件的旋转方向并实施运转而能够形成尖锐的粒度分布是由于以下的原因。

[0042] a) 粘附性加工物质粘附在粉碎容器的特定位置并随着时间增加。

[0043] b) 在粉碎容器中粘附增加的部分由于不经受此后的粉碎加工,因此,加工物质总体上呈现较宽的粒度分布。

[0044] c) 当交替搅拌部件的旋转方向时,能够除去粘附·增加部分的加工物质。然后,被除去的加工物质立即接受粉碎加工。

[0045] d) 由于旋转方向的交替,虽然加工物质在新的特定位置上粘附并增加,但是只要重复进行交替,就不会存在长时间持续粘附的部分。

[0046] e) 因此,即使存在粘附加工物质,也能够实施与完全没有粘附性的加工物质相同的始终均匀的粉碎加工。

[0047] 图1是表示作为本发明一例的干式粉碎系统10的概略构成图。

[0048] 干式粉碎系统10是由介质搅拌型粉碎机20来实施批量加工的干式粉碎的粉碎系统。

[0049] 相对于湿式粉碎将固体成分悬浮于液体中的浆液状态,干式粉碎是将固体颗粒在该状态下进行粉碎的粉碎加工。即使在固体颗粒含有粘附水分等的液体的情况时,只要不是浆液状态,也称之为干式粉碎。

[0050] 介质搅拌型粉碎机20中,在横向圆筒状的粉碎容器21的内部,旋转轴22从一侧的侧壁插入,并构成与旋转轴22一体旋转的多个搅拌棒形成的搅拌部件23。

[0051] 在粉碎容器21的内部投入作为粉碎介质及加工物质的固体颗粒,旋转轴22与搅拌部件23同时旋转并在粉碎容器21的内部进行预定时间的搅拌。

[0052] 通过该搅拌,在粉碎介质之间产生的剪切力或冲击力而能够使加工物质微型化。

[0053] 另外,在介质搅拌型粉碎机20中,粉碎容器21的周壁上设有护套25,构成有通过冷却介质的循环来冷却粉碎容器21内部的冷却部件。这是为了抑制由消耗的搅拌功率(动力)导致的加工物质等的温度上升。

[0054] 冷却介质从入口管线91进入护套25并从出口管线92排出。

[0055] 本发明的干式粉碎系统10的特征在于,即使加工物质具有粘附性,为了避免在壁

表面上的长时间的粘附,在一次批量加工期间使旋转轴22的旋转方向交替数次并进行运转。

[0056] 粘附在壁表面的加工物质成为不受粉碎加工的部分而始终成为未加工的加工物质的可能性较高。但是,当交替旋转轴22的旋转方向时,粘附的加工物质从壁表面上除去而再次受到粉碎加工,其结果是,加工物质总体上始终受到相同的粉碎加工而能够得到尖锐的粒度分布。

[0057] 为了实施这样的加工,干式粉碎系统10具备驱动旋转轴22的驱动部60和控制驱动部60旋转的控制部50。

[0058] 驱动部60是利用来自一次侧电源30的电力来驱动电机31的回路,能够根据来自控制部50的指示而能够使破碎容器21的内部形成最佳的搅拌状态。

[0059] 为了交替旋转轴22的旋转方向并自由选择旋转次数,优选构成为,将来自一侧电源30的交流电力通过整流器转换为直流电力之后,由逆变器变换为适合于再次搅拌的交流电力。

[0060] 控制部50具备:用于操作者输入交替时间等的设定值的设定功能;掌握介质搅拌型粉碎机20的运转状态的测量功能;朝向驱动部60指示旋转方向的交替等的输出功能。

[0061] 设定功能是操作者通过输入信号51来确定设定值的功能。

[0062] 例如,能够通过输入用于实施一个批量加工的加工时间D1或者输入使旋转轴22朝向相同方向旋转的时间的最大值作为交替时间D2,来构成设定值。

[0063] 测量功能是掌握介质搅拌式粉碎机20的运转状态的功能。

[0064] 即,能够将开始批量操作后的加工时间的合计(总的)经过时间M1或由相同的方向旋转而产生的部分经过时间M2作为测量值来进行输入。

[0065] 另外,具备对粉碎容器21的内部温度进行测量并进行输入的温度信号55,并且具备对驱动部60的消耗功率进行测量并进行输入的功率信号56。

[0066] 相对于这些测量值,通过输入信号51能够设定针对各个测量值的设定值。

[0067] 输出功能是指示驱动部60驱动旋转轴22的功能。

[0068] 即,能够发出运转信号52并指示旋转轴22的起动和停止,并且发出交替信号53并指示旋转方向的交替。

[0069] 运转信号52,在按下启动钮而开始运转时,或者,合计经过时间M1达到加工时间D1而结束批量加工时,被发出。

[0070] 除了在加工过程中部分经过时间M2达到交替时间D2时,即使在干式粉碎系统10中的诸如温度和功率等的测量值中测量到的异常值的情况时也发出交替信号53,不管部分经过时间M2的值如何,控制部50能够指示驱动部60优先进行旋转轴22的旋转方向的交替。

[0071] 例如,在测量粉碎容器21内的温度时,虽然由于电机31的驱动所产生的搅拌热而导致内部温度的上升,但是由于冷却介质而与冷却热量形成平衡并成为基本上恒定。

[0072] 而且,当加工物质粘附在粉碎容器21的内壁时,由于朝向冷却介质的传热效率变差而粉碎容器21内的温度上升,所以,能够在检测这样的温度上升,并且对驱动部60进行旋转方向的交替的指示。

[0073] 另外,通过搅拌部件23的旋转而搅拌粉碎介质及加工物质时的驱动部60的消耗电力,在电机31的驱动开始时急速上升并显示最大值,然后稳定在一定值并在稳态值上继续。

在该稳定状态下,当加工物质粘附堆积在粉碎容器21的内壁上时,由于消耗功率的增大或减少,所以能够检测该变化,并且对驱动部60进行旋转方向的交替的指示。

[0074] 接着,参照图2A、图2B对粉碎容器21内的粉碎介质和加工物质的举动进行说明,并对加工物质的粘附进行说明。

[0075] 图2A、图2B是表示朝向旋转轴22的方向观察介质搅拌型粉碎机20的内部的概略截面图的圆形图和该图的A-A箭头方向的概略截面图的纵向视图。

[0076] 由于粉碎容器21由透明树脂形成,并通过观察粉碎介质及加工物质的举动,从而能够对本发明的问题点及其本质进行掌握并进行解决。

[0077] 旋转轴22的旋转方向以沿圆形图中的箭头所示的方向称为顺时针方向,而沿相反方向称为逆时针方向。然后,将粉碎容器21的圆周方向位置以时针来表示,并且将最上部称为0时(0点)的位置、右侧称为3时(3点)的位置、最下部称为6时(6点)的位置、左侧称为9时(点)的位置等。

[0078] 另外,在纵向视图中,将搅拌部件23的前端经过的部分称为经过位置x,将两个经过位置x的中间称为中间位置y。

[0079] 在破碎容器21内填充粉碎介质时的填充量被设定为略高于旋转轴22的轴线。即,顶面成为从2点30分至9点30分的高度的方式形成。

[0080] 由于投入加工物质的粒径比通常粉碎介质小,所以在投入加工物质后顶面的位置基本没有变化。

[0081] 在圆形图中,搅拌部件23沿顺时针方向旋转时,粉碎介质和加工物质的顶面在右侧下降至3点~3点30分的位置,在左侧上升至10点~10点30分的位置。

[0082] 然后,随着旋转的加快,粉碎介质和加工物质将上部的空间从左侧向右侧移动。粉碎介质的移动方向相对无规则,并在旋转速度加快时,移动状态也变得更加激烈。

[0083] 如此,在圆形视图中,在一侧刮掉的粉碎介质似乎被扔到另一侧。

[0084] 因此,在顺时针方向上将左侧称为刮掉侧,将右侧称为抛掷侧,将逆时针方向上的右侧称为挂掉侧,将左侧称为抛掷侧。

[0085] 在纵向视图中,粉碎介质的运动在挂掉侧和投掷侧之间不同,另外,在经过位置x和中间位置y之间也不同。

[0086] 在挂掉侧中,粉碎介质的运动在经过位置x和中间位置y之间明显不同,在经过位置x的运动是强烈的,在中间位置y的运动是缓慢的。

[0087] 另外,在投掷侧中,尽管在经过位置x和中间位置y之间存在运动差异,但差异很小并且总体上是无规则运动。

[0088] 着眼于被加工物质的移动(运动),在挂掉侧,加工物质趋势于从粉碎介质的运动较强的经过位置x朝向运动较少的中间位置y移动,并且趋势于集中在中间位置y的壁表面附近。然后,随着时间的推移,加工物质粘附在中间位置y的壁表面并具有逐渐增加的趋势。

[0089] 另一方面,已知,在挂掉侧,由于整体上存在粉碎介质的运动,所以,加工物质也有一同运动的趋势而不会粘附在经过位置x或中间位置y的任何一方。

[0090] 接着,加工物质在挂掉侧的粘附增加的状态下,交替旋转轴22的旋转方向的情况时,成为逆时针方向而右侧成为挂掉侧,左侧成为投掷侧。

[0091] 然后,确认了,在作为投掷侧的左侧上,通过无规则的粉碎介质的运动,粘附在壁

表面的加工物质逐渐被除去。

[0092] 同时,确认了,在作为挂掉侧的右侧上,加工物质从经过位置x朝向中间位置y移动并粘附在壁表面而逐渐增加。

[0093] 也就是说,在挂掉侧上加工物质具有粘附·增加的作用。

[0094] 这是因为,在挂掉侧上,粉碎介质的运动在经过位置x和经过位置y上不同,加工物质从运动较激烈的经过位置x朝向运动较慢的中间位置y移动,并粘附·增加在中间位置y上。

[0095] 另一方面,在挂掉侧中,不仅加工物质不粘附,而且具有除去粘附加工物质的作用。

[0096] 由于粉碎介质无规则的被投掷,所以,壁表面附件的运动也变的无规则而加工物质不会朝向特定的位置移动或者粘附。并且,这样的无规则的运动能够除去粘附在壁表面的加工物质。

[0097] 因此,交替搅拌部件23的旋转方向而在作为投掷侧的壁表面上实施除去粘附物质。

[0098] 也就是说,虽然在实施粉碎加工期间,粉碎容器中随时产生粘附,但是通过实施搅拌部件23的交替而能够除去粘附物质。

[0099] 因此,加工物质整体上均匀的被加工而能够形成具备尖锐的粒度分布的产品。

[0100] 接下来,参照图3对控制部50的加工的一例进行说明。

[0101] 在步骤S01中,运转开始前操作者向控制部50发送输入信号51而输入运转条件。例如,输入一个批量加工中的加工时间D1或者输入作为旋转轴22朝向相同方向能够旋转的最大值的交替时间D2来形成设定值。

[0102] 另外,根据需要,能够对粉碎容器的内部温度等的测量值,设定限制值等的设定值。

[0103] 在步骤S02中,将作为测量值的合计经过时间M1和部分经过时间M2设定为0而实施初始化,并在步骤S03中,成为介质搅拌型粉碎机20的起动加工开始的等待状态。

[0104] 在步骤S03中,通过操作者按下开始按钮而成为步骤S04的加工开始状态,并且通过步骤S05开始测量合计经过时间M1及部分经过时间M2。

[0105] 然后,在步骤S06中,等待部分经过时间M2达到交替时间D2,在步骤S09中等待合计经过时间M1达到处理时间D1。

[0106] 在步骤S06中,当部分经过时间M2到达交替时间D2时,在步骤S10中指示交替旋转方向,并且在步骤S11中部分经过时间M2暂且被初始化之后,在步骤S12中再次开始测量部分经过时间M2。

[0107] 在步骤S07中的异常1是例如粉碎容器21的内部温度上升的情况,步骤S08中的异常2是例如消耗功率变动的情况。

[0108] 即使在这些异常中,也与步骤S06相同地实施步骤S10至步骤S12。也就是说,在存在异常的情况时,优先于部分经过时间M2实施旋转方向的交替。

[0109] 另外,在步骤S09中,合计经过时间M1达到加工时间D1的情况时,步骤S13中停止旋转轴22的旋转,并结束一次批量加工。

[0110] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了详细描述,但是,具体的构造并不限于

该实施方式,在不超过本发明的主旨的范围的设计变更也包含于本发明。

[0111] 例如,在加工途中能够变更搅拌部件23的旋转数的方式,能够对旋转速度进行设定或变更可能的系统。

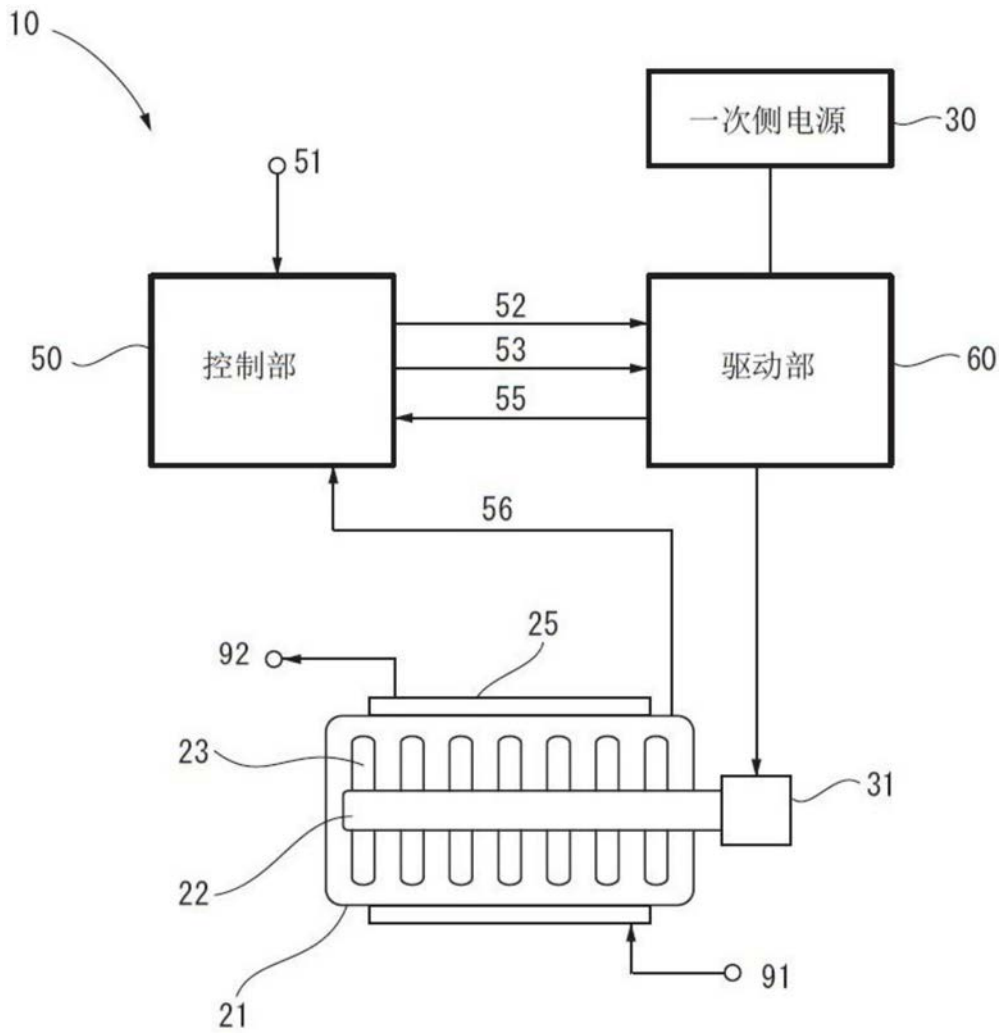


图1

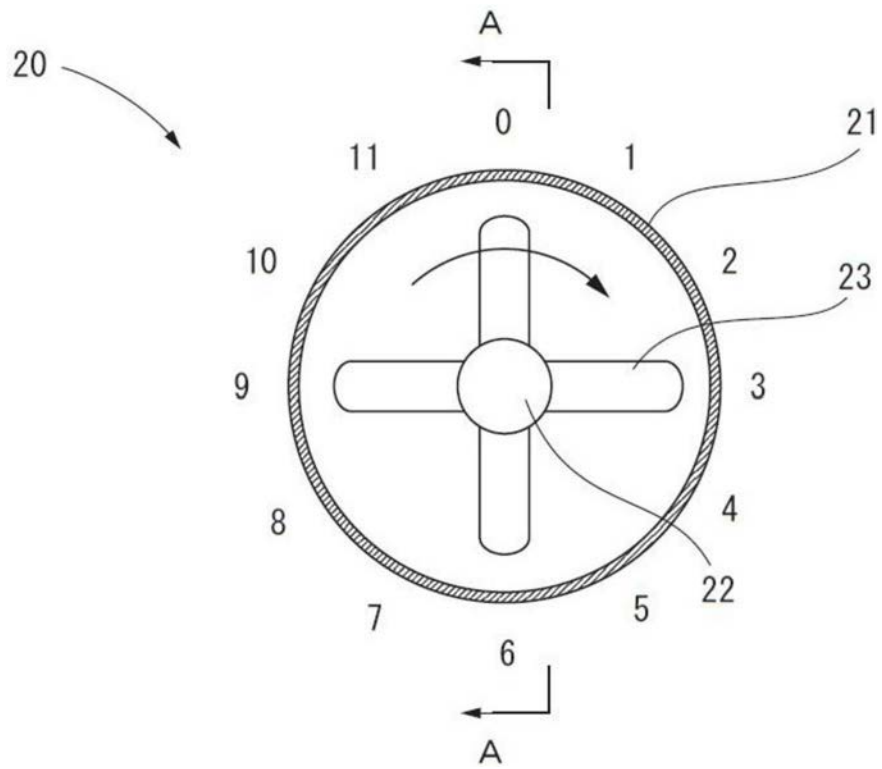
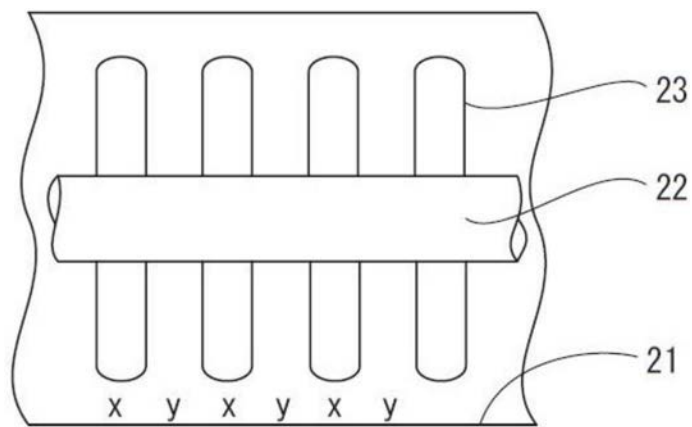


图2A



A-A 箭头

图2B

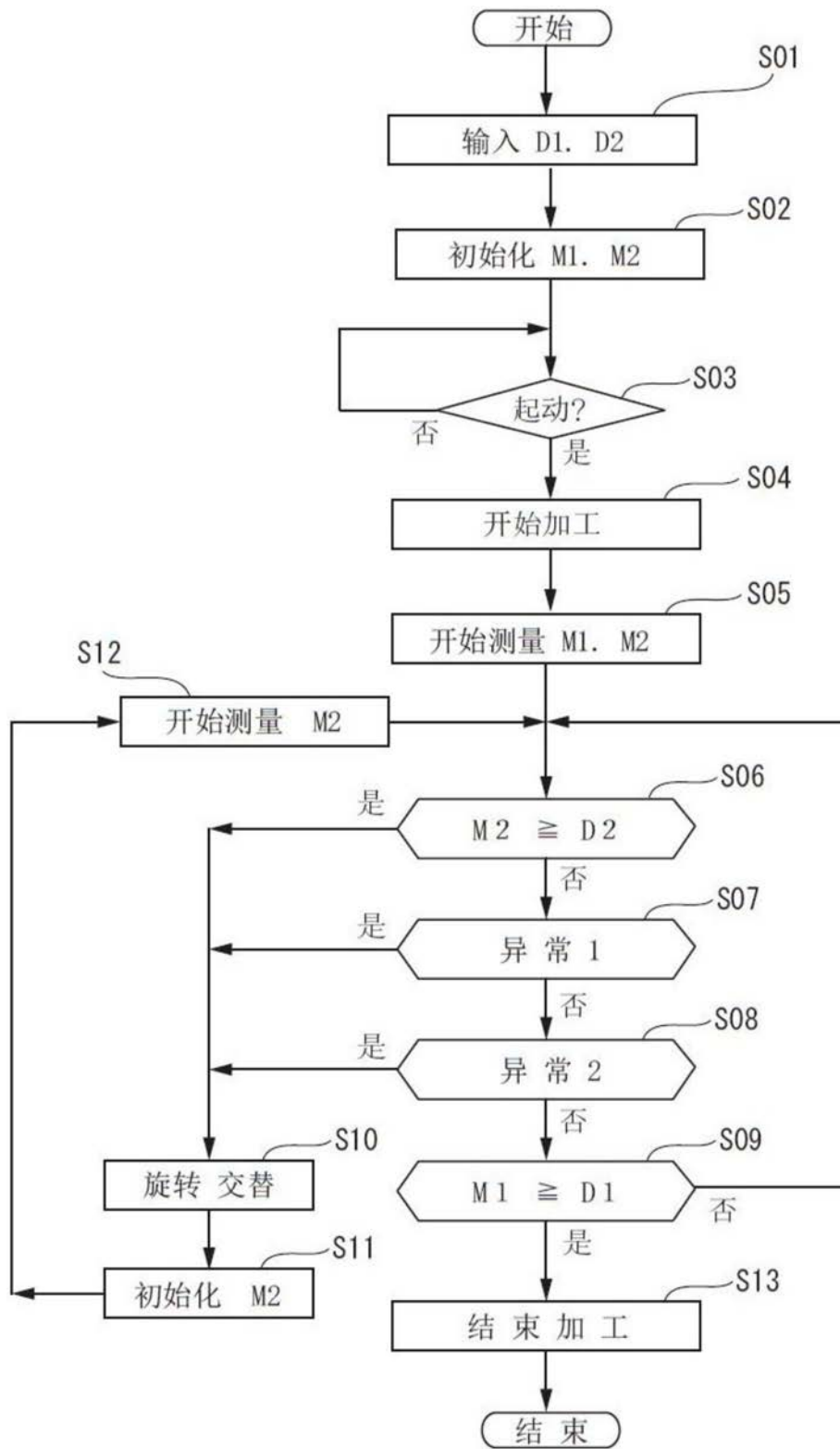


图3