



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111165762 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010166680.X

(22)申请日 2020.03.11

(71)申请人 四川省食品发酵工业研究设计院
地址 610000 四川省成都市温江区柳城杨柳东路中段98号

(72)发明人 邓维琴 李恒 陈功 周志帅
李洁芝 张其圣

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 伍云萍

(51)Int.Cl.

A23L 19/20(2016.01)

A23L 11/00(2016.01)

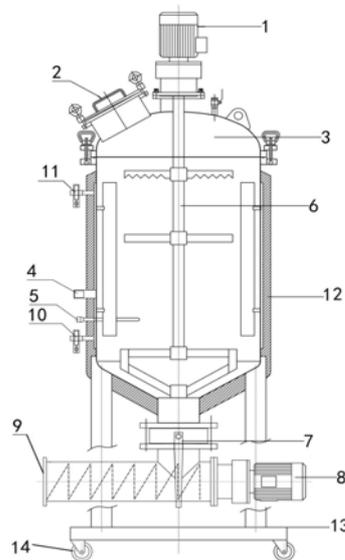
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法

(57)摘要

本发明属于食品加工技术领域,具体涉及一种罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法。针对传统方法制备甜瓣子发酵工序繁杂,对自然环境依赖大的现状,盐分含量高的问题,本发明提供了一种罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,步骤如下:a、将面粉、黄豆粉和水按质量比6~8:2~4:6~10混合,灭菌,冷却,接种米曲霉PCSM002曲精进行培养;b、称取蚕豆,按质量比蚕豆:黄豆曲=90~95:3~10添加黄豆曲,盐水,转入发酵罐中,控制发酵体系中盐的终浓度为8~11%,拌匀,密封常温发酵6个月以上,制备得到甜瓣子。本发明省略了传统发酵甜瓣子的制曲流程,采用发酵罐进行发酵,为甜瓣子发酵营造良好环境,低盐条件下发酵甜瓣子效率更高,适宜推广使用。



1. 罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、面粉黄豆曲制备

将面粉、黄豆粉和水按质量比6~8:2~4:6~10混合,灭菌,冷却至30~40℃,接种米曲霉PCSM002曲精,25~34℃条件下培养36~72h;

b、采用发酵罐发酵甜瓣子

称取蚕豆,按质量比蚕豆:黄豆曲=90~95:3~10添加步骤a所得的黄豆曲,添加与蚕豆和黄豆曲总质量相等的盐水,转入发酵罐中,控制发酵体系中盐的终浓度为8~11%,搅拌均匀,密封常温发酵6个月以上,制备得到甜瓣子。

2. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述的黄豆粉粉末粒径为10~20 μm 。

3. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述的面粉、黄豆粉和水的质量比为8:2:8。

4. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述的灭菌条件为:121℃灭菌5~15min。

5. 根据权利要求4所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述的灭菌时间为10min。

6. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述的米曲霉PCSM002曲精购自广东微生物菌种保藏中心,编号为GDMCC No:60198。

7. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述米曲霉PCSM002曲精的接种量为黄豆粉质量的0.01~0.1%。

8. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a所述培养的时间为48h。

9. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤a培养过程中每12h翻曲一次。

10. 根据权利要求1所述的罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法,其特征在于:步骤b所述的蚕豆:黄豆曲的质量比为95:5。

罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法

技术领域

[0001] 本发明属于食品加工技术领域,具体涉及一种罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法。

背景技术

[0002] 豆瓣酱是我国传统发酵调味品的重要组成部分,是我国西南地区的主要调味食品,是川菜制作的主要辅料,被誉为“川菜之魂”,近年来随着川味的普及与推广,豆瓣产业也迎来了新的发展时期。郫县豆瓣的制备是以红辣椒、蚕豆为主要原料,食用盐、小麦粉等为辅料,经过制曲、甜瓣子发酵、辣椒醅发酵及后发酵生香等阶段酿制而成。甜瓣子是由蚕豆漂烫后接种曲霉发酵得到的成曲,加入适量盐水发酵得到,是郫县豆瓣的主要原料。

[0003] 传统制曲工艺为开放式制曲,如专利CN109892556A和专利CN108523003A分别公开了两种豆瓣酱的制备方法,上述公开的制备郫县豆瓣的方法都是传统的通过制曲,再进一步发酵甜瓣子,郫县豆瓣。上述制曲工艺需要对蚕豆进行浸泡或者漂烫,接种面粉和曲霉曲精,在适宜温度下培养48~72h,并且需要进行人工翻曲。该制曲方法需要大量劳动力,且制曲后期形成大量的孢子粉尘,对工人呼吸道会造成一定影响;并且制曲工艺粗糙,多是根据人工经验进行控制,对环境条件依赖性强,导致制曲效果不可控;制曲过程中霉菌生长大量散热,若温度未控制好则容易形成烧曲,造成大量蚕豆的浪费;此外,冬天环境温度低,导致霉菌生长弱,制曲效果差,后期发酵蚕豆酱效果不理想等问题。

[0004] 传统甜瓣子属于开放式发酵,易受环境杂菌污染,因此需要采用高盐发酵以抑制杂菌生长,避免造成污染,然而盐分过高导致了甜瓣子进一步的加工成品(如郫县豆瓣),只能定位调味品,大大限制了消费市场;此外,高盐含量同时也与目前提倡的低盐饮食相违背,因此改进工艺以控制甜瓣子中盐含量具有重要的现实意义。

[0005] 目前,针对上述采用甜瓣子发酵存在的问题也有了一些改进方法。专利CN110144292A公开了一种豆瓣酱恒温发酵罐,采用罐式发酵来降低盐分含量,但该发酵罐是通过发酵罐的底部一阀门直接出料,而豆瓣酱、甜瓣子为粘稠的半固态产品,出料过程极有可能造成堵塞。

[0006] 专利CN107198121A公开了一种蚕豆酱瓣的低温低盐罐式循环发酵制备方法;CN107125601A公开了一种深酱色蚕豆酱瓣的罐式发酵制备方法;CN107114691A公开了一种蚕豆酱瓣的低温低盐罐式发酵制备方法;上述方法均是在传统制曲发酵甜瓣子的基础上将开放式缸式发酵、池式发酵改为罐式发酵,同时降低盐含量,加以酵母菌,乳酸菌剂辅助发酵。以上几种方法发酵甜瓣子虽可行,甜瓣子发酵仍需先进行制曲,再与盐水混合发酵,没有改变甜瓣子发酵工序繁杂,对自然环境依赖大的缺点。此外,发酵罐未针对半固态粘稠状发酵物设计出料口,瓣子出料过程容易造成堵塞。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题为:传统方法制备甜瓣子发酵工序繁杂,对自然环境依赖大的现状,盐分含量高的问题。

[0008] 本发明解决上述技术问题的技术方案为：提供一种罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法。该方法包括以下步骤：

[0009] a、面粉黄豆曲制备

[0010] 将面粉、黄豆粉和水按质量比6~8:2~4:6~10混合，灭菌，冷却至30~40℃，接种米曲霉PCSM002曲精，25~34℃条件下培养36~72h；

[0011] b、采用发酵罐发酵甜瓣子

[0012] 称取蚕豆，按质量比蚕豆：黄豆曲=90~95:3~10添加步骤a所得的黄豆曲，添加与蚕豆和黄豆曲总质量相等的盐水，转入发酵罐中，控制发酵体系中盐的终浓度为8~11%，搅拌均匀，密封常温发酵6个月以上，制备得到甜瓣子。

[0013] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的黄豆粉粉末粒径为10~20μm。

[0014] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的面粉、黄豆粉和水的质量比为8:2:8。

[0015] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的灭菌条件为：121℃灭菌5~15min。

[0016] 进一步的，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的灭菌时间为10min。

[0017] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的米曲霉PCSM002曲精购自广东微生物菌种保藏中心，编号为GDMCC No:60198。

[0018] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述米曲霉PCSM002曲精的接种量为黄豆粉质量的0.01~0.1%。

[0019] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述培养的时间为48h。

[0020] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a培养过程中每12h翻曲一次。

[0021] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤b所述的蚕豆：黄豆曲的质量比为95:5。

[0022] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤b所述的常温是指温度为20~37℃。

[0023] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤b所述发酵罐包括罐体，所述罐体的底部设置有出料阀；还包括螺旋输送机，所述螺旋输送机的进料口与出料阀的出料口相连接。

[0024] 本发明的有益效果为：

[0025] 本发明提供了一种罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法，蚕豆瓣中加入一定比例黄豆曲，盐水混合发酵，黄豆曲为甜瓣子发酵提供发酵脂肪酶、蛋白酶、淀粉酶等各种酶，采用发酵罐进行发酵，能隔绝外界污染的微生物，杂质等，为甜瓣子发酵营造良好环境；同时，低盐条件下有益微生物繁殖快，各种酶的酶活高，因此发酵甜瓣子效率更高。本发明的方法发酵6个月以上得到的甜瓣子能够达到传统的蚕豆漂烫制曲后加入盐水发酵的效果。本发明制备方法更为简单，无需制曲工艺，节约了大量的劳动力，节约了时间，极大地提高了生产效率，降低了生产成本。发酵得到的甜瓣子氨基态氮含量，挥发性风味物质等能够达到传统的蚕豆漂烫制曲，加入盐水发酵的效果。

附图说明

[0026] 图1是本发明的实施结构示意图；

[0027] 图中标记为：搅拌驱动装置1、物料观察窗口2、罐盖3、pH计4、温度传感器5、搅拌桨6、出料阀7、出料驱动装置8、物料出口9、进水口10、出水口11、保温套12、载重台13、滚轮14。

具体实施方式

[0028] 本发明提供了一种罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法，包括以下步骤：

[0029] a、面粉黄豆曲制备

[0030] 将面粉、黄豆粉和水按质量比6~8:2~4:6~10混合，灭菌，冷却至30~40℃，接种米曲霉PCSM002曲精，25~34℃条件下培养36~72h；

[0031] b、采用发酵罐发酵甜瓣子

[0032] 称取蚕豆，按质量比蚕豆:黄豆曲=90~95:3~10添加步骤a所得的黄豆曲，添加与蚕豆和黄豆曲总质量相等的盐水，转入发酵罐中，控制发酵体系中盐的终浓度为8~11%，搅拌均匀，密封常温发酵6个月以上，制备得到甜瓣子。

[0033] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的黄豆粉粉末粒径为10~20μm。上述粒径为市售黄豆粉粉末的一般粒径，因此直接采用市售黄豆粉即可，无需再进一步加工，提高了生产效率。

[0034] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的面粉、黄豆粉和水的质量比为8:2:8，保证了黄豆粉浸润到恰当湿度，避免水分过多影响霉菌生长。

[0035] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的灭菌条件为：121℃灭菌5~15min。

[0036] 进一步的，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的灭菌时间为10min。

[0037] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述的米曲霉PCSM002曲精购自广东微生物菌种保藏中心，编号为GDMCC No:60198。

[0038] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述米曲霉PCSM002曲精的接种量为黄豆粉质量的0.01~0.1%。本发明采用的菌株PCSM002制备曲精发酵效果佳，曲精添加少量即可。

[0039] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a所述培养的时间为48h。温度控制在25~34℃适于米曲霉生长，培养24~36h霉菌大量生长，48h左右蛋白酶活最高。

[0040] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤a培养过程中每12h翻曲一次。

[0041] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤b所述的蚕豆:黄豆曲的质量比为95:5。5%的黄豆曲能为蚕豆发酵提供足够的蛋白酶、淀粉酶，效果最佳。

[0042] 其中，上述罐式发酵制备低盐甜瓣子的方法中，步骤b所述的常温是指温度为20~37℃。

[0043] 一般情况下，甜瓣子发酵的原理分为两类：一是微生物、酶类共同作用分解蚕豆中营养物质为小分子风味物质；二是美拉德非酶褐变反应生成类黑精、还原酮、醛和杂环化合物等风味物质。本发明首次省去了制曲工艺发酵甜瓣子，采用黄豆曲与蚕豆混合发酵；黄豆粉中发酵丰富的蛋白质能促进曲霉微生物生长，代谢蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶等功能物质为

还原糖、氨基酸、有机酸等小分子风味物质,为美拉德反应提供充足的原料。同时,黄豆粉中丰富的蛋白质、淀粉等营养物质在发酵过程中被转化为氨基酸、有机酸、酯类风味物质等,能有效提高发酵体系风味。

[0044] 本发明上述制备甜瓣子的方法中,黄豆曲制作一次可满足多批甜瓣子发酵需要,有效地节约了时间。此外,传统蚕豆制曲工艺粗放,大多为传统的厚层通风制曲,发酵温度难控制,霉菌大量生长大量散热,若降温措施采取不当则容易造成烧曲,造成蚕豆的浪费;本发明采用豆粉制曲,直接与蚕豆、盐水混合发酵,没有蚕豆制曲过程中大量烧曲的风险,能极大地节约成本。此外,豆曲直接发酵甜瓣子的方法能有效避免蚕豆制曲过程中环境卫生难控制,翻曲操作不当等对蚕豆曲造成污染等情况。

[0045] 本发明采用罐式发酵,条件更易控制,罐内螺旋桨叶辅助物料混合均匀,发酵罐能有效得隔绝外界空气、杂菌、杂质等不利因素;密闭、洁净的发酵环境为低盐发酵提供了良好的条件,在罐式发酵条件下采用低盐发酵,能有效避免传统开放式发酵采用低盐发酵存在的杂菌污染,蚕豆制品劣变等问题,罐式发酵能保证低盐甜瓣子发酵正常进行。

[0046] 优选的,本发明采用如图1所示的发酵罐进行发酵,发酵罐包括罐体,罐体的底部设置有出料阀;还包括螺旋输送机,螺旋输送机的进料口与出料阀的出料口相连接。

[0047] 该甜瓣子发酵罐通过设置进料口与出料阀的出料口相连接的螺旋输送机,出料时,在螺旋输送机的螺旋输送作用下,发酵后形成的粘稠的半固态甜瓣子能够顺利出料,基本上不会造成出料堵塞现象,保证了生产的正常进行,并提高了效率。

[0048] 下面将通过实施例对本发明的具体实施方式做进一步的解释说明,但不表示将本发明的保护范围限制在实施例所述范围内。

[0049] 实施例所述的米曲霉PCSM002曲精购自广东微生物菌种保藏中心,编号为GDMCC No:60198,其余原料为普通市售产品。

[0050] 实施例1采用本发明方法制备低盐甜瓣子

[0051] 具体操作步骤如下:

[0052] 面粉黄豆曲制备:取面粉2kg,黄豆粉0.5kg,蒸馏水2kg,混合均匀,121℃灭菌10min,无菌条件下冷却,接种发酵豆瓣酱的专用米曲霉PCSM002曲精0.3g,将接种后的黄豆粉混合物铺平于采用消毒酒精和辐照灭菌处理的簸箕中,盖上一层煮沸杀菌后的棉布,置于30℃培养箱培养,12h后翻曲一次,培养48h得到豆曲。

[0053] 甜瓣子制作:从发酵罐入料口分别加入42.5kg去壳无杂的蚕豆,加入2.5kg豆曲,7.2kg食用盐,37.8kg无菌水,使用螺旋桨叶搅拌混匀。定期搅拌,常温发酵6月得到甜瓣子。

[0054] 实施例2采用本发明方法制备低盐甜瓣子

[0055] 具体操作步骤如下:

[0056] 面粉黄豆曲制备:取面粉4kg,黄豆粉2kg,蒸馏水3kg,混合均匀,121℃灭菌10min,无菌条件下冷却,接种发酵豆瓣酱的专用米曲霉PCSM002曲精0.6g,将接种后的黄豆粉混合物铺平于采用消毒酒精和辐照灭菌处理的簸箕中,盖上一层煮沸杀菌后的棉布,置于30℃培养箱培养,12h后翻曲一次,培养48h得到豆曲。

[0057] 甜瓣子制作:从发酵罐入料口分别加入45kg去壳无杂的蚕豆,加入5kg豆曲,12kg食用盐,38kg无菌水,使用螺旋桨叶搅拌混匀。定期搅拌,常温发酵6月得到甜瓣子。

[0058] 对比例3传统先制曲再发酵甜瓣子的方法发酵甜瓣子

[0059] 具体的操作步骤如下:

[0060] (1) 烫瓣:脱壳的干蚕豆瓣10kg,去杂,加入沸水中漂烫3min(瓣子略软,能弯折为宜),冷水降温,沥干。

[0061] (2) 米曲霉接种制曲:加入1.7kg面粉,米曲霉3.042曲精1.2g拌匀,倒入曲床铺开,湿度90%,30-40℃培养48h得到成曲。

[0062] (3) 甜瓣子发酵:称取霉瓣子10kg,加入1kg食用盐,9kg饮用水至陶缸中,充分搅拌均匀,密封,常温发酵6月。

[0063] 用以下方法对实施例和对比例中发酵得到的甜瓣子品质进行比较,具体方法如下:甜瓣子感官评价方法参照李雄波(盐度对郫县豆瓣甜瓣子发酵过程中微生物及产品品质的影响)的方法,从香气、滋味、色泽、体态四个方面对不同盐度的甜瓣子进行感官评价。甜瓣子总酸、氨基酸态氮含量参考GB 5009.235-2016测定;挥发性风味物质采用GC-MS进行测定,具体方法为:取2g甜瓣子于15mL固相微萃取瓶,滴加2 μ L 0.5 μ g/mL的4-甲基-2-戊醇溶液作为内标物,混匀后60℃预热2min,固相微萃取纤维60℃恒温吸附50min。萃取完毕后,将固相微萃取纤维插入气质联用仪进样孔,气相色谱分析以氦气为载气,柱流量0.93mL/min,不分流,进样口温度250℃。柱箱初始温度50℃,程序开始后10℃/min升温至85℃,保持1.5min;5℃/min升温至100℃,保持1min;2.5℃/min升温至175℃,保持1.5min;10℃/min升温至250℃;保持2min。质谱离子源温度230℃,质荷比扫描范围为35.0~350.0m/z,电子轰击能量70eV,检测器电压0.1kV。挥发性化合物的鉴定挥发性成分的鉴定利用NIST05谱库检索结果与人工图谱解析共同确定。

[0064] 感官评价结果显示,实施例1得到的甜瓣子酱香味浓郁,但酸味和醇味也比较突出,瓣子呈黄棕色,瓣子颜色较浅;实施例2得到的甜瓣子酱香味浓郁,无明显酸味,瓣子呈黄棕色,颜色较浅;对比例3传统发酵方法得到的甜瓣子酱香味浓郁,瓣子呈黄褐色,颜色较深。三者感官品质均有酱香味,实施例1发酵盐度最低(8%),发酵速度快,发酵得到的甜瓣子酸味和醇味比较突出;罐式发酵得到甜瓣子颜色比传统开放式发酵更浅。

[0065] 甜瓣子品质指标分析结果如表1所示,采用本发明罐式低盐豆曲直接发酵甜瓣子(实施例1和实施例2)氨基酸态氮含量、总酸、pH相较于传统开放式发酵(对比例3)发酵得到的甜瓣子更高。氨基酸态氮是评价甜瓣子品质的重要指标,也是企业最重视的指标,其中实施例1得到的甜瓣子氨基酸态含量氮为0.836g/100g,实施例2得到甜瓣子氨基酸态氮含量为0.840g/100g,均高于传统制曲发酵甜瓣子的0.658g/100g,说明采用本发明的罐式低盐豆曲直接发酵甜瓣子的方法比传统制曲发酵甜瓣子方法效率更高。

[0066] 表1实施例和对比例甜瓣子品质评价指标测定结果

品质评价指标	实施例1	实施例2	对比例3
氨基酸态氮(g/100g)	0.836	0.840	0.658
总酸(g/100g)	1.600	1.325	1.208
pH	5.08	5.10	5.04

[0068] 甜瓣子挥发性风味物质分析结果如表2所示,实施例1,实施例2和对比例3发酵得到的甜瓣子中挥发性风味物质差异不大,挥发性风味物质种类多,说明甜瓣子香气成分丰富,香味浓郁,说明豆曲直接发酵方法得到的甜瓣子风味与传统发酵得到的甜瓣子相似,罐式低盐豆曲直接发酵甜瓣子的方法是可行的。

[0069] 表2实施例和对比例甜瓣子挥发性风味物质测定结果

挥发性风味物质	实施例1	实施例2	对比例3
酸类	3	3	3
烷烃类	5	5	6
醇类	10	11	10
酯类	16	14	14
酚类	3	3	2

[0071] 由实施例和对比例可看出,本发明通过采用面粉、黄豆粉制曲直接发酵制备甜瓣子,简化了生产工艺,制得的甜瓣子氨基态氮含量,挥发性风味物质等能够达到传统的蚕豆漂烫制曲,加入盐水发酵的效果。本发明为豆瓣酱的制作提供了一种更为高效的方法,适用于工业化生产。

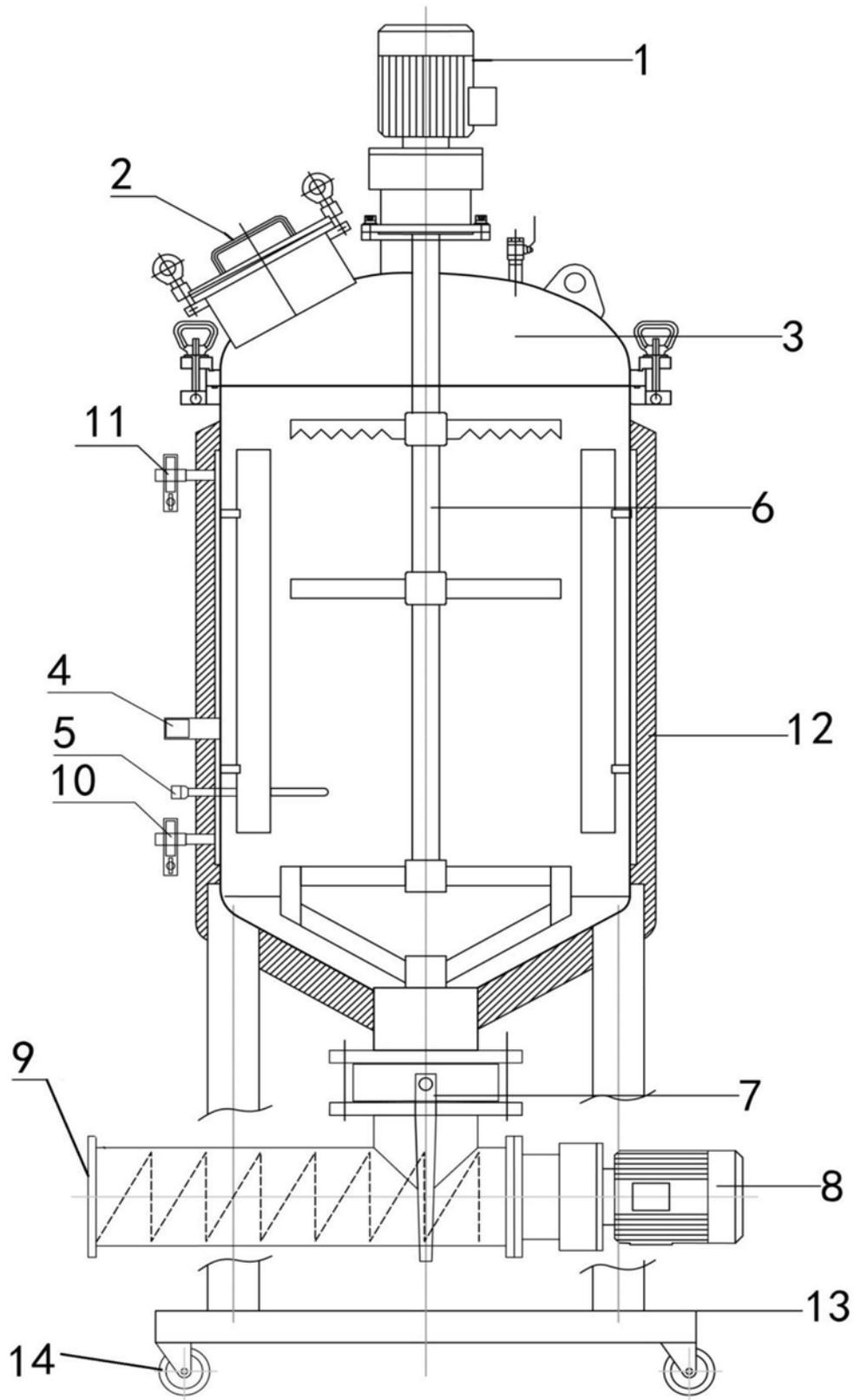


图1