



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109287726 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811401378.7

(22)申请日 2018.11.22

(71)申请人 王程

地址 362700 福建省泉州市石狮市宝岛中路8号

(72)发明人 王程

(51)Int.Cl.

A22C 29/02(2006.01)

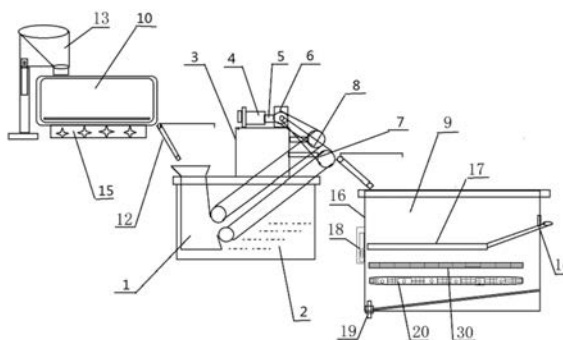
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种快速高效的大闸蟹清洗装置

(57)摘要

本发明提供了一种快速高效的大闸蟹清洗装置,结构简单,使用方便,采用了传送式清洗设计,不仅有效地提高了清洗效率,还可实现连续清洗作业,并同时设置了超声波清洗、毛刷清洗、气泡和淹没射流混合清洗,可有效地清洁大闸蟹,将超声波清洗技术运用于大闸蟹清洗领域,能够将大闸蟹体内、表面中的重金属、农药残留物等有害物质进行剥离、抑制和杀死,改变了现有技术一般采用人工清洗大闸蟹,人力成本高,清洗效率低,而且非常不卫生,大闸蟹洗不干净、各项微生物指数超标的缺点,自动化清洗具有工作效率高、自动化程度高的优点,能够保证人们的身体健康,促进大闸蟹消费市场的发展。



1. 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:包括清洗箱(1)、第一清洗水箱(2)、机体架(3)、毛刷电机(4)、联轴器(5)、差速减速机(6)、带式慢速毛刷(7)、带式快速毛刷(8)、第二清洗水箱(9)、超声波清洗槽(10)和大闸蟹传送带(12),所述超声波清洗槽(10)的上方设置有入料筒(13),所述入料筒(13)的出料口延伸至所述超声波清洗槽(10),所述第二清洗水箱(9)的末端设置有清洗出口(14),入料筒(13)和清洗出口(14)之间依次设置有超声波清洗槽(10)、第一清洗水箱(2)、第二清洗水箱(9),超声波清洗槽(10)、第一清洗水箱(2)、第二清洗水箱(9)之间通过大闸蟹传送带(12)连接,超声波清洗槽(10)的底部设置有超声波清洗装置(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述清洗箱(1)设置在所述第一清洗水箱(2)的一侧上部,所述机体架(3)安装在所述第一清洗水箱(2)的另一侧上部,所述机体架(3)上安装有毛刷电机(4),所述毛刷电机(4)通过联轴器(5)与差速减速机(6)相连接,所述清洗箱(1)的底部设置有出料口,所述大闸蟹传送带(12)将超声波清洗槽(10)中的大闸蟹由清洗箱(1)传送至第一清洗水箱(2)。

3. 根据权利要求2所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述第一清洗水箱(2)内分别倾斜设置有带式慢速毛刷(7)和带式快速毛刷(8),所述带式慢速毛刷(7)一端固定在所述机体架(3)上,另一端安装在所述清洗箱(1)的出料口下方,所述带式慢速毛刷(7)上安装有第一带轮,第一带轮通过皮带与差速减速机(6)相连接,所述带式快速毛刷(8)平行安装在带式慢速毛刷(7)上方,所述带式快速毛刷(8)一端固定在机体架(3)上,另一端安装在清洗箱(1)的出料口上方,带式快速毛刷(8)上安装有第二带轮,第二带轮通过皮带与差速减速机(6)相连接,所述第二清洗水箱(9)安装在带式慢速毛刷(7)下方。

4. 根据权利要求1所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述大闸蟹传送带(12)的上方设有防逃网,所述大闸蟹传送带(12)为网式传送带,传送带上设有穿孔,且带体上设有薄片隔离网,将传送带分割成多个放置仓。

5. 根据权利要求1所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述超声波清洗槽(10)的上方设置有喷淋板,所述喷淋板的进水端设有增压装置,所述超声波清洗槽(10)的底部设置有排污口。

6. 根据权利要求1所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述第一清洗水箱(2)的底部设置有进水管和排水管。

7. 根据权利要求1所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述第二清洗水箱(9)为气泡和淹没射流混合清洗装置,所述第二清洗水箱(9)包括不锈钢箱体(16)、清洗输送带(17)、溢流出口(18)、排污阀门(19)、喷气清洗装置(20)、射流清洗装置(30)、输送带电机、变速器,所述不锈钢箱体(16)的侧面设置有所述溢流出口(18),所述不锈钢箱体(16)内安装有所述清洗输送带(17),所述清洗输送带(17)的下方水平设置有所述射流清洗装置(30),所述射流清洗装置(30)的下方水平设置有所述喷气清洗装置(20)。

8. 根据权利要求7所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述清洗输送带(17)分为水平清洗段和提升排出段,所述第二清洗水箱(9)的宽度为0.9米,清洗输送带(17)的水平清洗段的长度为1.2米。

9. 根据权利要求1所述的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,其特征在于:所述超声波清洗装置(15)采用低频率超声波清洗装置。

一种快速高效的大闸蟹清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大闸蟹清洗装置,特别涉及一种快速高效的大闸蟹清洗装置,属于食品清洗加工技术领域。

背景技术

[0002] 大闸蟹因其肉味鲜美,营养丰富,经济价值很高,深受市场欢迎,但是其生存的环境决定了其身体表面带有泥沙,若大闸蟹生存环境受到污染,会将水中的泥沙、化学污染物、细菌、病毒等吸入体内,通过富集作用,积累高浓度的肠道致病菌、毒素和其他有害物质,对食用者的身体健康甚至生命构成威胁。由于大闸蟹壳外表粗糙,含有大量的淤泥、寄生藻类,目前用人工清洗和机器清洗的方法不能完全除尽,人工清洗大闸蟹不但费时费力,而且很容易被抓伤。这些残留的污物携带大量的致病菌和有害成分,在后续的加工和流通过程中容易造成二次污染,形成严重的食品安全隐患,所以烹制之前一定要清洗干净。现有的大闸蟹清洗设备一般通过冲洗去除泥沙,难以做到彻底清洗。

[0003] 大闸蟹虽然肉味鲜美,营养丰富,但是时常因为卫生问题引发人们的担忧,市面上在售的大闸蟹基本都是通过人工对大闸蟹进行清洗,时常因为清洗量大不能保证大闸蟹的清洗质量,尤其以路边摊为甚。近年来为了解决大闸蟹清洗问题,出现了超声波大闸蟹清洗机、气泡清洗机或二者结合,超声波清洗是利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用,使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。气泡清洗是用鼓风机把空气送进清洗槽中,使清洗原料的水产生剧烈的翻动,由于空气对水的剧烈搅拌,使湍急的水流中刷洗物料表面将污物洗净。实际应用证明利用超声波清洗大闸蟹不仅比人工清洗的卫生干净,而且超声波的空化效应还可以杀灭大闸蟹体内的细菌和寄生虫,在清洗的过程中大闸蟹不会死亡从而并不会影响大闸蟹的口感。

[0004] 现在吃大闸蟹主要选择饭店、夜市,除了个别大型饭店外,由于大闸蟹的销售量大,很多店铺制作的大闸蟹卫生不能保证,有关吃大闸蟹引起健康问题的报道层出不穷。因此,发明一种大闸蟹清洗装置,实现大闸蟹的全自动机械化清洗,以提高大闸蟹的清洗效率又可以保证大闸蟹的卫生,成为目前大闸蟹消费市场迫切需要解决的技术问题。

[0005] 综合来看,现有技术的大闸蟹清洗主要存在以下几点缺陷:一是由于大闸蟹是一种人们喜爱的食物,随着人民物质生活水平的不断提高,对大闸蟹的需求越来越大,现有技术一般采用人工清洗大闸蟹,人力成本高,清洗效率低,而且非常不卫生,也很难清洗,许多饭店为了口感并图省事,大闸蟹洗不干净、各项微生物指数超标,导致许多消费者对大闸蟹敬而远之;二是大闸蟹生存的环境决定了其清洗要求越来越高,并且人们对于卫生的问题看的越来越重,大闸蟹的干净程度成为人们考虑的重要因素,现有的清洗技术只能将大闸蟹部分异物去除,大闸蟹体内的重金属等其他有害物质难以去除,食用清洗不干净的大闸蟹将严重损害人们的身体健康;三是现有技术的清洗装置一般不是为大闸蟹的清洗专门设计的,清洗效率低,自动化程度低,成本高,效果不好,不能实现大闸蟹的连续清洗作业,很难满足市场的需求;四是现有技术缺少对大闸蟹清洗工艺条件的研究,难以达到最佳清洗

效果的同时,保证大闸蟹的安全存活。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,结构简单,使用方便,在慢速带式毛刷和快速带式毛刷作用下既可以将大闸蟹沿慢速带式毛刷输送至二次清洗水箱,又可以在快速带式毛刷的作用下实现清洗,采用了传送式清洗设计,可边传送边进行清洗作业,不仅有效地提高了清洗效率,还可实现连续清洗作业,使用更加方便,并同时设置了超声波清洗、毛刷清洗、气泡和淹没射流混合清洗,可有效地清洁大闸蟹,将超声波清洗技术运用于大闸蟹清洗领域,超声波发出的正弦波与大闸蟹接触,能够将大闸蟹体内、表面中的重金属、农药残留物等有害物质进行剥离、抑制和杀死,改变了现有技术一般采用人工清洗大闸蟹,人力成本高,清洗效率低,而且非常不卫生,大闸蟹洗不干净、各项微生物指数超标的缺点,自动化清洗具有工作效率高、自动化程度高的优点,能够保证人们的身体健康,促进大闸蟹消费市场的发展。

[0007] 为达到以上技术效果,本发明所采用的技术方案如下:

[0008] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,包括清洗箱、第一清洗水箱、机体架、毛刷电机、联轴器、差速减速机、带式慢速毛刷、带式快速毛刷、第二清洗水箱、超声波清洗槽和大闸蟹传送带,超声波清洗槽的上方设置有入料筒,入料筒的出料口延伸至超声波清洗槽,第二清洗水箱的末端设置有清洗出口,入料筒和清洗出口之间依次设置有超声波清洗槽、第一清洗水箱、第二清洗水箱,超声波清洗槽、第一清洗水箱、第二清洗水箱之间通过大闸蟹传送带连接,超声波清洗槽的底部设置有超声波清洗装置。

[0009] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,清洗箱设置在第一清洗水箱的一侧上部,机体架安装在第一清洗水箱的另一侧上部,机体架上安装有毛刷电机,毛刷电机通过联轴器与差速减速机相连接,清洗箱的底部设置有出料口,大闸蟹传送带将超声波清洗槽中的大闸蟹由清洗箱传送至第一清洗水箱。

[0010] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,第一清洗水箱内分别倾斜设置有带式慢速毛刷和带式快速毛刷,带式慢速毛刷一端固定在机体架上,另一端安装在清洗箱的出料口下方,带式慢速毛刷上安装有第一带轮,第一带轮通过皮带与差速减速机相连接,带式快速毛刷平行安装在带式慢速毛刷上方,带式快速毛刷一端固定在机体架上,另一端安装在清洗箱的出料口上方,带式快速毛刷上安装有第二带轮,第二带轮通过皮带与差速减速机相连接,第二清洗水箱安装在带式慢速毛刷下方。

[0011] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,大闸蟹传送带的上方设有防逃网,大闸蟹传送带为网式传送带,传送带上设有穿孔,且带体上设有多片隔离网,将传送带分割成多个放置仓。

[0012] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,超声波清洗槽的上方设置有喷淋板,喷淋板的进水端设有增压装置,超声波清洗槽的底部设置有排污口。

[0013] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,第一清洗水箱的底部设置有进水管和排水管。

[0014] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,第二清洗水箱为气泡和淹没射流混合清洗装置,第二清洗水箱包括不锈钢箱体、清洗输送带、溢流出口、排污阀门、喷气清洗装

置、射流清洗装置、输送带电机、变速器,不锈钢箱体的侧面设置有溢流出口,不锈钢箱体内安装有清洗输送带,清洗输送带的下方水平设置有射流清洗装置,射流清洗装置的下方水平设置有喷气清洗装置。

[0015] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,清洗输送带分为水平清洗段和提升排出段,第二清洗水箱的宽度为0.9米,清洗输送带的水平清洗段的长度为1.2米。

[0016] 一种快速高效的大闸蟹清洗装置,进一步的,超声波清洗装置采用低频率超声波清洗装置。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0018] 1. 本发明提供一种快速高效的大闸蟹清洗装置,改变了现有技术一般采用人工清洗大闸蟹,人力成本高,清洗效率低,而且非常不卫生,大闸蟹洗不干净、各项微生物指数超标的缺点,自动化清洗具有工作效率高、自动化程度高的优点,能够保证人们的身体健康,促进大闸蟹消费市场的发展。

[0019] 2. 本发明提供一种快速高效的大闸蟹清洗装置,结构简单,使用方便,在慢速带式毛刷和快速带式毛刷作用下既可以将大闸蟹沿慢速带式毛刷输送至二次清洗水箱,又可以在快速带式毛刷的作用下实现清洗,设备带有循环水系统能够提高一次清洗水箱的水的流动性,提高一次清洗水箱中水的使用时间,节约成本。

[0020] 3. 本发明提供一种快速高效的大闸蟹清洗装置,采用了传送式清洗设计,可边传送边进行清洗作业,不仅有效地提高了清洗效率,还可实现连续清洗作业,使用更加方便,并同时设置了二级清洗槽和二级清洗水箱作业,可有效地清洁大闸蟹,该设备整体结构设计合理,使用方便,降低劳动强度,工作效率高、清洗效果好的优点,具有广阔的市场前景。

[0021] 4. 本发明提供一种快速高效的大闸蟹清洗装置,将超声波清洗技术运用于大闸蟹清洗领域是大闸蟹清洗技术的一个突破,超声波发出的正弦波与大闸蟹接触,同时由于水的折射作用,正弦波反复在大闸蟹的表面进行作用,作用的次数产生质变,能够将大闸蟹体内、表面中的重金属、农药残留物等有害物质进行剥离、抑制和杀死,是本技术方案的核心技术,能大大提高大闸蟹的清洗质量。

[0022] 5. 本发明提供一种快速高效的大闸蟹清洗装置,第二清洗水箱为气泡和淹没射流混合清洗装置,由射流孔喷出的水流冲击大闸蟹的表面,而且在强水流的作用下,能够更有力的冲击大闸蟹的表面,使大闸蟹表面的污物在冲击压力的作用下,受到一定程度的破坏,水中产生的气泡在上升的过程中清洗大闸蟹,使大闸蟹在液体中振动,气泡爆裂时产生的冲击力,冲洗大闸蟹的表面,将虾体上附着的各种色素,污物、泥沙等杂物冲洗干净。人为加入一定强度的气泡,利用气泡溃灭时产生的瞬时作用力作为大闸蟹清洗的动力,能达到去除大闸蟹表面污物的目的。

[0023] 6. 本发明提供一种快速高效的大闸蟹清洗装置,对大闸蟹的超声波清洗工艺条件进行了进一步研究,超声波清洗装置选择单一的频率低频25kHz,清洗时间5分钟,对大闸蟹清洗具有良好的效果,同时对大闸蟹的存活率没有影响。该工艺能有效保证大闸蟹后续储运和加工过程中的食品安全。

附图说明

[0024] 图1是本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置的结构示意图。

[0025] 图2是本发明提供的喷气清洗装置的结构示意图。

[0026] 图3是本发明提供的射流清洗装置的结构示意图。

[0027] 附图标记说明:1-清洗箱,2-第一清洗水箱,3-机体架,4-毛刷电机,5-联轴器,6-差速减速机,7-带式慢速毛刷,8-带式快速毛刷,9-第二清洗水箱,10-超声波清洗槽,12-大闸蟹传送带,13-入料筒,14-清洗出口,15-超声波清洗装置,16-不锈钢箱体,17-清洗输送带,18-溢流出口,19-排污阀门,20-喷气清洗装置,21-漩涡气泵,22-气压表,23-气体流量调节阀,24-气体转子流量计,25-止回阀,26-喷气孔,27-喷气管路,28-分流阀,30-射流清洗装置,31-水泵,32-水压表,33-水流调节阀,34-水流量计,35-射流孔,36-射流管路,37-分流调节阀。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图,对本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置的技术方案进行进一步的描述,使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施。

[0029] 参见图1至图3,一种快速高效的大闸蟹清洗装置,包括清洗箱1、第一清洗水箱2、机体架3、毛刷电机4、联轴器5、差速减速机6、带式慢速毛刷7、带式快速毛刷8、第二清洗水箱9、超声波清洗槽10和大闸蟹传送带12,超声波清洗槽10的上方设置有入料筒13,入料筒13的出料口延伸至所述超声波清洗槽10,第二清洗水箱9的末端设置有清洗出口14,入料筒13和清洗出口14之间依次设置有超声波清洗槽10、第一清洗水箱2、第二清洗水箱9,超声波清洗槽10、第一清洗水箱2、第二清洗水箱9之间通过大闸蟹传送带12连接,大闸蟹由入料筒13进入装置,依次经过超声波清洗槽10、第一清洗水箱2、第二清洗水箱9的清洗后从清洗出口14排出,大闸蟹的传送通过大闸蟹传送带12完成,并适当加以人工辅助和监测,超声波清洗槽10的底部设置有超声波清洗装置15。本发明将超声波清洗技术运用于大闸蟹清洗领域是大闸蟹清洗技术的一个突破,超声波发出的正弦波与大闸蟹接触,同时由于水的折射作用,正弦波反复在大闸蟹的表面进行作用,作用的次数产生质变,能够将大闸蟹体内、表面中的重金属、农药残留物等有害物质进行剥离、抑制和杀死,是本技术方案的核心技术,能大大提高大闸蟹的清洗质量。

[0030] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,清洗箱1设置在所述第一清洗水箱2的一侧上部,所述机体架3安装在所述第一清洗水箱2的另一侧上部,所述机体架3上安装有毛刷电机4,所述毛刷电机4通过联轴器5与差速减速机6相连接,所述清洗箱1的底部设置有出料口,所述大闸蟹传送带12将超声波清洗槽10中的大闸蟹由清洗箱1传送至第一清洗水箱2。

[0031] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,第一清洗水箱2内分别倾斜设置有带式慢速毛刷7和带式快速毛刷8,所述带式慢速毛刷7一端固定在所述机体架3上,另一端安装在所述清洗箱1的出料口下方,所述带式慢速毛刷7上安装有第一带轮,第一带轮通过皮带与差速减速机6相连接,所述带式快速毛刷8平行安装在带式慢速毛刷7上方,所述带式快速毛刷8一端固定在机体架3上,另一端安装在清洗箱1的出料口上方,带式快速毛刷8上安装有第二带轮,第二带轮通过皮带与差速减速机6相连接,所述第二

清洗水箱9安装在带式慢速毛刷7下方。本发明结构简单,使用方便,在慢速带式毛刷和快速带式毛刷作用下既可以将大闸蟹沿慢速带式毛刷输送至第二清洗水箱9,又可以在快速带式毛刷的作用下实现清洗,设备带有循环水系统能够提高一次清洗水箱的水的流动性,并且可以过滤水中杂质,提高一次清洗水箱中水的使用时间,节约成本。

[0032] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,大闸蟹传送带12的上方设有防逃网,所述大闸蟹传送带12为网式传送带,传送带上设有穿孔,且带体上设有薄片隔离网,将传送带分割成多个放置仓。本发明采用了传送式清洗设计,可边传送边进行清洗作业,不仅有效地提高了清洗效率,还可实现连续清洗作业,使用更加方便,可有效地清洁大闸蟹,该设备整体结构设计合理,使用方便,降低劳动强度,工作效率高、清洗效果好的优点,具有广阔的市场前景。

[0033] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,超声波清洗槽10的上方设置有喷淋板,所述喷淋板的进水端设有增压装置,所述超声波清洗槽10的底部设置有排污口。

[0034] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,第一清洗水箱2的底部分别设置有进水管和排水管。

[0035] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,第二清洗水箱9为气泡和淹没射流混合清洗装置。

[0036] 射流是液体从喷射管中喷出,并且脱离固体边界的约束,在液体或气体中形成的扩散流动。射流一般的流型为紊流,且有一定的紊动扩散作用,可以进行动量、热量和质量的传递。如果液体喷出后,流入相同介质中的液体射流,为淹没射流。大闸蟹清洗过程中,由射流孔喷出的水流冲击大闸蟹的表面,而且在强水流的作用下,第二清洗水箱内会产生大量的微射流,微射流的速度比较快,能够更有力的冲击大闸蟹的表面,使大闸蟹表面的污物在冲击压力的作用下,受到一定程度的破坏,以此达到大闸蟹清洗的目的。

[0037] 气泡清洗技术针对清洗大闸蟹而言是利用气体发生装置,在水中产生气泡,气泡在上升的过程中清洗大闸蟹,使大闸蟹在液体中振动,气泡爆裂时产生的冲击力,冲洗大闸蟹的表面,将虾体上附着的各种色素,污物、泥沙等杂物冲洗干净。气泡溃灭瞬时产生的较大的作用力,使固体表面发生疲劳脱落,人为加入一定强度的气泡,利用气泡溃灭时产生的瞬时作用力作为大闸蟹清洗的动力,达到去除大闸蟹表面污物的目的。

[0038] 第二清洗水箱9包括不锈钢箱体16、清洗输送带17、溢流出口18、排污阀门19、喷气清洗装置20、射流清洗装置30、输送带电机、变速器,不锈钢箱体16的侧面设置有溢流出口18,不锈钢箱体16内安装有清洗输送带17,清洗输送带17的下方水平设置有射流清洗装置30,射流清洗装置30的下方水平设置有喷气清洗装置20。清洗输送带17由输送带电机提供动力,并由变速器控制速度,清洗输送带17分为水平清洗段和提升排出段,清洗输送带17的水平清洗段的长度是有效的清洗范围,水平段尺寸太长,占地面积大,结构分散,水平段尺寸太短,一定清洗时间下,可能造成大闸蟹堆积严重,故对输送带水平段的长度设计如下:第二清洗水箱9的宽度为0.9米,清洗输送带17水平清洗段的长度为1.2米。

[0039] 由于输送带电机转速可调,可根据大闸蟹清洗时间的要求对清洗输送带17的带速做相应调整。如图1所示,当水流连续不断的经喷水孔喷出进入第二清洗水箱9时,由此产生的微射流能有效的冲洗大闸蟹,而污水不断通过溢流出口18排出。第二清洗水箱9底面设计

成15度倾角,在第二清洗水箱9得最低处安装排污阀门19,这样有利于大块泥沙经过排污阀门19顺利排出。

[0040] 喷气清洗装置的设计。喷气清洗装置20包括漩涡气泵21、气压表22、气体流量调节阀23、气体转子流量计24、止回阀25、喷气孔26、喷气管路27、分流阀28。

[0041] 第二清洗水箱9中喷气管路全部采用不锈钢管焊接而成,并且在不锈钢管上均匀分布直径2毫米的喷气孔26,气源由漩涡气泵21提供。喷气清洗装置如图2所示,气流依次通过漩涡气泵21、气压表22、气体流量调节阀23、气体转子流量计24、止回阀25、喷气孔26,最后产生气泡以清洗大闸蟹。气流管路上每根支管路上均布着5个直径2毫米的喷气孔26。止回阀25的作用是防止第二清洗水箱9中的水倒流到漩涡气泵21内,损坏漩涡气泵21。在大闸蟹清洗时,气体流量的大小通过气体流量调节阀23控制,如果压力大时,可以打开分流阀28进行分流,避免损坏漩涡气泵21。

[0042] 射流清洗装置的设计。射流清洗装置30包括水泵31、水压表32、水流调节阀33、水流量计34、射流孔35、射流管路36、分流调节阀37。

[0043] 为了使水流对第二清洗水箱9中的大闸蟹有较好的冲刷作用,需要水流有较高的流速。出水孔截面积不变时,流量越大,测出水孔处水流的速度越大,但是水泵的流量为常量,射流管路上每根支管路上均布5个直径3毫米的射流孔35,如图3所示,水流依次通过水泵31、水压表32、水流调节阀33、水流量计34、射流孔35,最后产生射流以清洗大闸蟹。在水泵31的出口处处,安装分流调节阀37,以达到流量可调的目的。

[0044] 作为一种优选方案,本发明提供的一种快速高效的大闸蟹清洗装置,超声波清洗槽10采用超声波对大闸蟹进行清洗。若大闸蟹生存环境受到污染,会将水中的泥沙、化学污染物、细菌、病毒等吸入体内,通过富集作用,积累高浓度的肠道致病菌、毒素和其他有害物质,对食用者的身体健康甚至生命构成威胁。由于大闸蟹壳外表粗糙,含有大量的淤泥、寄生藻类,目前用人工清洗和机器清洗的方法不能完全除尽。这些残留的污物携带大量的致病菌和有害成分,在后续的加工和流通过程中容易造成二次污染,形成严重的食品安全隐患。超声波清洗是利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用,使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。超声波的这种特性非常适合应用于大闸蟹清洗,本发明对大闸蟹的超声波清洗工艺条件进行了进一步研究。

[0045] 实验方法。大闸蟹的超声波清洗,将漂洗完毕的大闸蟹,分为若干组,每组3千克,按照蟹重水重比例(蟹水比)约1比3放入玻璃容器中,采用间接清洗的方式,在超声波作用下进行清洗,超声介质为水。超声波清洗过程中实时监控水温变化,超声后用滤纸吸干大闸蟹壳表面水分,静置2分钟,计算超声波去除杂质比重和工艺总去除杂质比重。

[0046] 超声波去除杂质比重 = (漂洗后重 - 超声后重) / (大闸蟹原重);

[0047] 最佳超声频率的确定。将大闸蟹分为低频(25kHz)、中频(50kHz)、高频(75kHz)3个实验组,按照上述方法进行超声清洗,超声时间2分钟。观察清洗效果,计算去除杂质比重,根据最高超声波去除杂质比重确定最佳超声频率。

[0048] 实验结果可知,超声波能够有效地起到清洗大闸蟹的作用,且这种效果与超声波频率有关,在设定的3个频率范围内,频率越低,清洗效果越好。设置低频25kHz,清洗2分钟,超声波去除杂质比重为3.87%,设置中频50kHz,超声波去除杂质比重为3.13%,设置高频75kHz,超声波去除杂质比重为2.34%,目前超声波清洗的频率一般选择在20-80kHz之间,

主要是利用超声波在液体中的空化作用,其中频率越高,空化作用越弱。低频率超声波空化强度高,噪声大,适用于清洗污物与清洗件表面结合强度高的场合。高频率空化弱,适用于清洗污物与表面结合力弱的场合,如一些精密仪器的清洗。实验的结果也证实了这种结论,低频率超声波更适合大闸蟹清洗。

[0049] 最佳超声清洗时间的确定。在超声时间2分钟、5分钟、8分钟取样,测定重量,计算去除杂质比重,确定最佳超声清洗时间。整个过程中超声波保持连续工作。

[0050] 实验结果可知,随着超声波处理时间的延长,清洗效果越好,当处理时间超过5分钟后,去除杂质比重趋于稳定。从能耗的角度考虑,最佳的处理时间应控制在5分钟,过长的时间会影响大闸蟹的正常代谢活性,可能导致大闸蟹死亡。在本实验中,大闸蟹超声波清洗后,存活率达到100%。将超声波清洗的大闸蟹生态冰温保活,2天后存活率依然可以达到90%以上,因此在实验时间设计的范围内,对于大闸蟹而言是安全的,最佳超声波清洗时间5分钟也是合适的。

[0051] 超声方式组合的确定。将大闸蟹按照上述方法清洗后,依次进行低频25kHz清洗,中频50kHz清洗,高频75kHz清洗,观察各时间段清洗效果,计算去除杂质比重。另设计一组对照,全过程采用低频超声波清洗。

[0052] 实验结果可知,大闸蟹漂洗后依次进行低频25kHz,中频50kHz,高频75kHz各清洗2分钟,超声波去除杂质比重达到4.05%,略高于对照组低频25kHz清洗6分钟。由上述结果可知,超声波频率逐渐增大,清洗的污垢粒子更小,可能导致了去除杂质比重上升。但与对照组相比,这种差异并不显著,这与大闸蟹壳外污物粒子的大小和物理特性有关。且多频超声波设备配置昂贵,能耗更高。

[0053] 因此超声波清洗装置15选择单一的频率低频25kHz,清洗时间5分钟,对大闸蟹清洗具有良好的效果,同时对大闸蟹的存活率没有影响。该工艺能有效保证大闸蟹后续储运和加工过程中的食品安全。

[0054] 本发明提供了一种快速高效的大闸蟹清洗装置,改变了现有技术一般采用人工清洗大闸蟹,人力成本高,清洗效率低,而且非常不卫生,大闸蟹洗不干净、各项微生物指数超标的缺点,自动化清洗具有工作效率高、自动化程度高的优点,能够保证人们的身体健康,促进大闸蟹消费市场的发展。

[0055] 本发明的工作过程是:待清洗的大闸蟹由入料筒13进入清洗装置后,第一步经过超声波清洗槽10的超声波清洗,超声波清洗槽10的上方设置有喷淋板,底部设置有排污口;然后通过大闸蟹传送带12传送至第一清洗水箱2,经过清洗箱1中的大闸蟹随水流从出料口进入带式快慢速毛刷组成的隧道中,在带式慢速毛刷7和带式快速毛刷8的作用下实现清洗和输送的功能,完成第二步的毛刷清洗;然后通过大闸蟹传送带12传送至第二清洗水箱9,第三步是在第二清洗水箱9中完成气泡和淹没射流混合清洗。

[0056] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

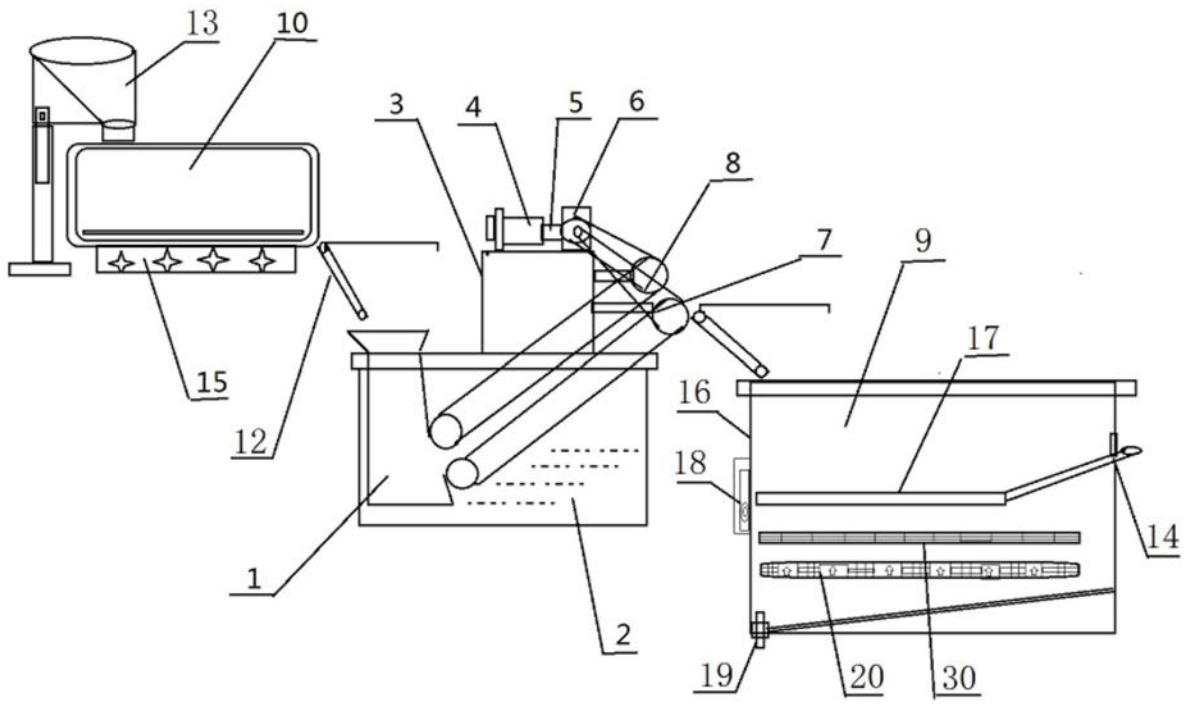


图1

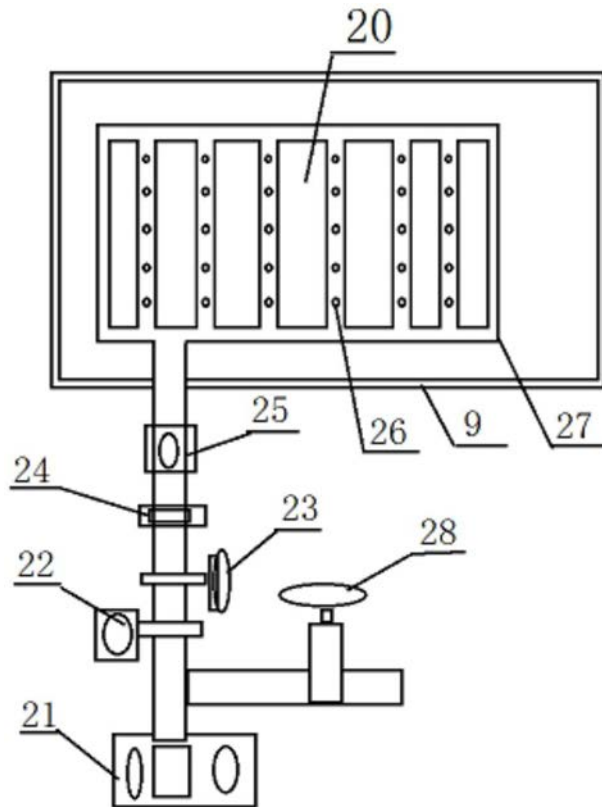


图2

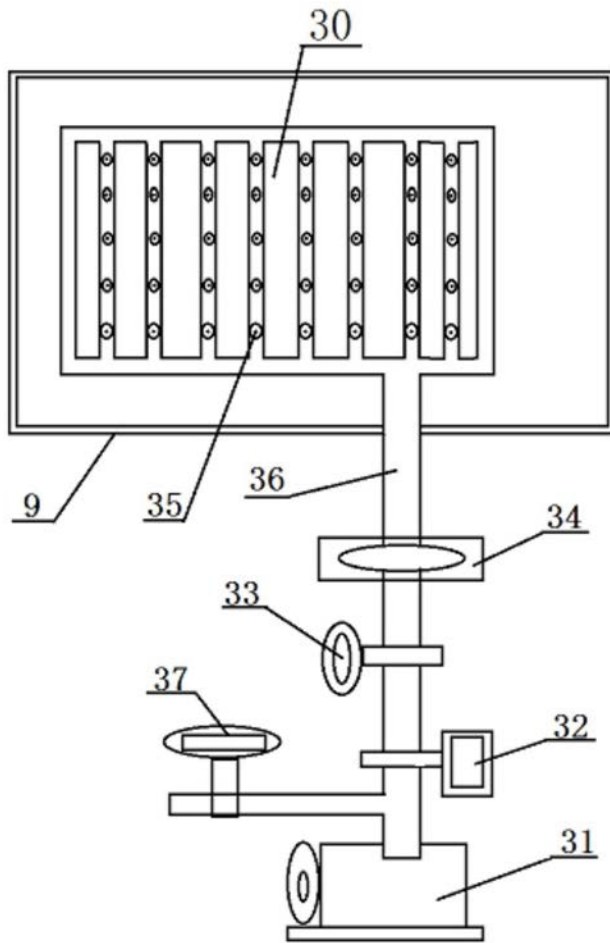


图3