



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111438059 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 202010278476.7

B07B 1/42(2006.01)

(22)申请日 2020.04.10

B07B 1/46(2006.01)

(71)申请人 华文食品股份有限公司

B07C 5/342(2006.01)

地址 414500 湖南省岳阳市平江县伍市镇  
平江工业园区

B07C 5/02(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

F16F 15/06(2006.01)

(72)发明人 刘特元 刘斌斌 余洗清

B03C 1/18(2006.01)

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

A22C 25/04(2006.01)

代理人 侯武娇

(51)Int.Cl.

B07B 9/00(2006.01)

B07B 7/01(2006.01)

B07B 11/06(2006.01)

B07B 1/24(2006.01)

B07B 1/28(2006.01)

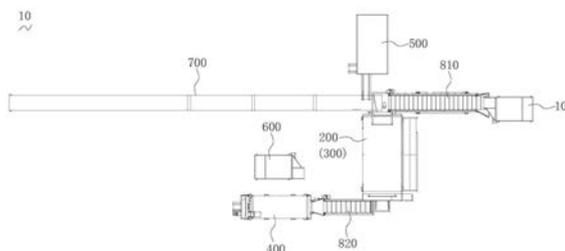
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

筛选设备及筛鱼方法

(57)摘要

本发明涉及一种筛选设备及筛鱼方法,包括振动筛、第一滚筒筛及阶梯式筛选装置。第一滚筒筛的进料口与振动筛的筛上物出料口连接;阶梯式筛选装置与第一滚筒筛的筛上物出料口连接且包括多级爬坡带、第一磁性吸附件及风筛机构;各级爬坡带依次设于第一方向上,爬坡带包括第一端及相对第一端向上倾斜的第二端;在多级爬坡带沿第一方向的输送方向上,任意相邻两级爬坡带依次为第一和第二爬坡带,第二爬坡带的第一端位于第一爬坡带的第二端的下方;第一磁性吸附件设于任意第一爬坡带的第二端;风筛机构包含第一风管,第一风管具有第一出风段,第一出风段设于第二爬坡带的第一端的上表面。采用该筛选设备可提高筛选质量及效率。



1. 一种筛选设备,其特征在于,包括:

振动筛;

第一滚筒筛,所述第一滚筒筛的进料口与所述振动筛的筛上物出料口连接;及

阶梯式筛选装置,与所述第一滚筒筛的筛上物出料口连接;所述阶梯式筛选装置包括多级爬坡带、第一磁性吸附件及风筛机构;各级爬坡带依次设于第一方向上,所述爬坡带包括第一端及相对所述第一端向上倾斜的第二端;在多级爬坡带沿所述第一方向的输送方向上,任意相邻两级爬坡带依次为第一爬坡带和第二爬坡带,所述第二爬坡带的第一端位于所述第一爬坡带的第二端的下方;所述第一磁性吸附件设于任意所述第一爬坡带的第二端;所述风筛机构包含第一风管,所述第一风管具有第一出风段,所述第一出风段设于所述第二爬坡带的第一端的上表面。

2. 如权利要求1所述的筛选设备,其特征在于,所述筛选设备还包括第二滚筒筛,所述第二滚筒筛的筛网孔径小于所述第一滚筒筛的筛网孔径;

所述第二滚筒筛的进料口与所述第一滚筒筛的筛下出料口连接,所述第二滚筒筛的筛上出料口与所述阶梯式筛选装置连接。

3. 如权利要求2所述的筛选设备,其特征在于,所述筛选设备还包括第三滚筒筛,所述第三滚筒筛沿滚筒的轴向输送方向依次包括第一筛网区及第二筛网区,所述第一筛网区及第二筛网区的筛网孔径均小于所述第二滚筒筛的筛网孔径,且所述第一筛网区的筛网孔径小于所述第二筛网区的筛网孔径;

所述第三滚筒筛的进料口与所述第二滚筒筛的筛下物出料口连接。

4. 如权利要求3所述的筛选设备,其特征在于,所述筛选设备还包括色选机,所述色选机的进料口与所述第三滚筒筛的筛上物出料口连接,所述色选机的出料口与所述阶梯式筛选装置连接。

5. 如权利要求4所述的筛选设备,其特征在于,所述筛选设备还包括平摆筛,所述平摆筛包括大孔径筛网层及层叠设于所述大孔径筛网层下方的小孔径筛网层;

所述平摆筛的进料口与所述第三滚筒筛中所述第二筛网区的筛下物出料口连接,所述平摆筛的进料口与所述大孔径筛网层的筛上空间连通,所述平摆筛对应所述大孔径筛网层的筛上物出料口与所述阶梯式筛选装置连接。

6. 如权利要求3所述的筛选设备,其特征在于,所述第三滚筒筛还包括分别用于承接第一筛网区的筛下物料和第二筛网区的筛下物料的两个筛下皮带线,所述两个筛下皮带线的输送方向相互背离。

7. 如权利要求3所述的筛选设备,其特征在于,所述第一滚筒筛、所述第二滚筒筛和/或所述第三滚筒筛均为双螺旋叶片滚筒筛。

8. 如权利要求1至7任一项所述的筛选设备,其特征在于,所述阶梯式筛选装置还包括第二磁性吸附件,所述第二磁性吸附件设于所述第二爬坡带的第一端的上表面,所述第二磁性吸附件相对所述第一出风段更靠近所述第二爬坡带的第一端的端部。

9. 如权利要求8所述的筛选设备,其特征在于,所述第一磁性吸附件和/或所述第二磁性吸附件均为磁力棒,所述第一磁性吸附件和/或所述第二磁性吸附件垂直于所述第一方向设置。

10. 一种筛鱼方法,其特征在于,包括如下步骤:

将鱼胚待筛选物料进行振动筛选；  
将经所述振动筛选的筛上物料进行第一滚筒筛选；及  
将经所述第一滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

11. 如权利要求10所述的筛鱼方法,其特征在于,还包括如下步骤:

将经所述第一滚筒筛选的筛下物料进行第二滚筒筛选;及将经所述第二滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂;

将经所述第二滚筒筛选的筛下物料进行第三滚筒筛选;将经所述第三滚筒筛选的筛上物料进行色选;及将经所述色选合格的物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂;

将经所述第三滚筒筛选的筛下物料进行平摆筛选;及将经所述平摆筛选的最上层的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

## 筛选设备及筛鱼方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,特别是涉及一种筛选设备及筛鱼方法。

### 背景技术

[0002] 筛选设备在鱼胚加工工序等生产工艺中是广泛实用的机械设备,其用于对物料进行分拣筛选。例如,目前鱼胚筛选一般都是采用振动筛通过上下振动的方式筛选鱼粉、鱼渣,然后采用人工筛选的方式进行最终筛选。采用振动筛与人工筛选结合的方式进行鱼胚筛选的工序和过程过于简单和单一,筛选杂质含量较高,筛选效率低下。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要提供能够提高筛选质量及效率的筛选设备及筛鱼方法。

[0004] 一种筛选设备,包括:

[0005] 振动筛;

[0006] 第一滚筒筛,所述第一滚筒筛的进料口与所述振动筛的筛上物出料口连接;及

[0007] 阶梯式筛选装置,与所述第一滚筒筛的筛上物出料口连接;所述阶梯式筛选装置包括多级爬坡带、第一磁性吸附件及风筛机构;各级爬坡带依次设于第一方向上,所述爬坡带包括第一端及相对所述第一端向上倾斜的第二端;在多级爬坡带沿所述第一方向的输送方向上,任意相邻两级爬坡带依次为第一爬坡带和第二爬坡带,所述第二爬坡带的第一端位于所述第一爬坡带的第二端的下方;所述第一磁性吸附件设于任意所述第一爬坡带的第二端;所述风筛机构包含第一风管,所述第一风管具有第一出风段,所述第一出风段设于所述第二爬坡带的第一端的上表面。

[0008] 在其中一些实施例中,所述筛选设备还包括第二滚筒筛,所述第二滚筒筛的筛网孔径小于所述第一滚筒筛的筛网孔径;

[0009] 所述第二滚筒筛的进料口与所述第一滚筒筛的筛下出料口连接,所述第二滚筒筛的筛上出料口与所述阶梯式筛选装置连接。

[0010] 在其中一些实施例中,所述筛选设备还包括第三滚筒筛,所述第三滚筒筛沿滚筒的轴向输送方向依次包括第一筛网区及第二筛网区,所述第一筛网区及第二筛网区的筛网孔径均小于所述第二滚筒筛的筛网孔径,且所述第一筛网区的筛网孔径小于所述第二筛网区的筛网孔径;

[0011] 所述第三滚筒筛的进料口与所述第二滚筒筛的筛下物出料口连接。

[0012] 在其中一些实施例中,所述筛选设备还包括色选机,所述色选机的进料口与所述第三滚筒筛的筛上物出料口连接,所述色选机的出料口与所述阶梯式筛选装置连接。

[0013] 在其中一些实施例中,所述筛选设备还包括平摆筛,所述平摆筛包括大孔径筛网层及层叠设于所述大孔径筛网层下方的小孔径筛网层;

[0014] 所述平摆筛的进料口与所述第三滚筒筛中所述第二筛网区的筛下物出料口连接,所述平摆筛的进料口与所述大孔径筛网层的筛上空间连通,所述平摆筛对应所述大孔径筛

网层的筛上物出料口与所述阶梯式筛选装置连接。

[0015] 在其中一些实施例中,所述第三滚筒筛还包括分别用于承接第一筛网区的筛下物料和第二筛网区的筛下物料的两个筛下皮带线,所述两个筛下皮带线的输送方向相互背离。

[0016] 在其中一些实施例中,所述第一滚筒筛、所述第二滚筒筛和/或所述第三滚筒筛均为双螺旋叶片滚筒筛。

[0017] 在其中一些实施例中,所述阶梯式筛选装置还包括第二磁性吸附件,所述第二磁性吸附件设于所述第二爬坡带的第一端的上表面,所述第二磁性吸附件相对所述第一出风段更靠近所述第二爬坡带的第一端的端部。

[0018] 在其中一些实施例中,所述第一磁性吸附件和/或所述第二磁性吸附件均为磁力棒,所述第一磁性吸附件和/或所述第二磁性吸附件垂直于所述第一方向设置。

[0019] 在其中一些实施例中,所述风筛机构还包括第二风管,所述第二风管具有第二出风段,所述第二出风段设于所述第二爬坡带的第一端的上表面,所述第二出风段相对所述第一出风段更靠近所述第二爬坡带的第二端的端部。

[0020] 在其中一些实施例中,所述第一出风段和/或所述第二出风段上的出风孔朝向所述第二爬坡带的第一端设置。

[0021] 一种筛鱼方法,包括如下步骤:

[0022] 将鱼胚待筛选物料进行振动筛选;

[0023] 将经所述振动筛选的筛上物料进行第一滚筒筛选;及

[0024] 将经所述第一滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0025] 在其中一些实施例中,还包括如下步骤:

[0026] 将经所述第一滚筒筛选的筛下物料进行第二滚筒筛选;及将经所述第二滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂;

[0027] 将经所述第二滚筒筛选的筛下物料进行第三滚筒筛选;将经所述第三滚筒筛选的筛上物料进行色选;及将经所述色选合格的物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂;

[0028] 将经所述第三滚筒筛选的筛下物料进行平摆筛选;及将经所述平摆筛选的最上层的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0029] 上述筛选设备及筛鱼方法,先将鱼胚等物料进行振动筛选;然后将经振动筛选的筛上物料进行第一滚筒筛选;再将经第一滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。相比于传统振动筛与人工筛选结合的筛选方式,避免了鱼胚等物料中的金属杂质及轻重量杂质去除不够彻底的问题,有效地降低了杂质含量,提高了筛选后的产品质量,保证了鱼胚等物料在后续加工时的品质,提高了消费者的体验,此外还降低了人工筛选工作量,提高了筛选效率。

## 附图说明

[0030] 图1为一实施例的筛选设备的结构示意图;

[0031] 图2为图1所示的筛选设备中的振动筛的结构示意图;

- [0032] 图3为图1所示的筛选设备中的第一滚筒筛的结构示意图；
- [0033] 图4为图1所示的筛选设备中的阶梯式筛选装置的结构示意图；
- [0034] 图5为图4所示的阶梯式筛选装置中在物料的输送方向上第一个及第二个爬坡带的结构示意图；
- [0035] 图6为图4所示的阶梯式筛选装置中的风筛机构的结构示意图。

### 具体实施方式

[0036] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0037] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0038] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0039] 本发明一实施方式提供了一实施例的筛选设备及筛鱼方法。其中的该筛鱼方法可利用该筛选设备进行。

[0040] 下面将结合筛选设备对筛鱼方法展开详细的介绍。可理解，上述筛选设备可根据需要适用于各种物料的筛选。在一具体示例中，可以用于筛选鱼胚。一般地，鱼胚原料中除了含有鱼胚、还含有鱼头、鱼粉鱼渣及金属杂质。

[0041] 请参阅图1，本发明一实施方式提供了一实施例的筛选设备10，该筛选设备10包括振动筛100、第一滚筒筛200及阶梯式筛选装置700。

[0042] 振动筛100用于对物料进行振动筛选。请参阅图2，在其中一些实施例中，振动筛100包括机架110、筛箱、振动筛网120及振动电机130。筛箱安装于机架110上，振动筛网120设于筛箱内，振动电机130与振动筛网120连接，以用于驱动振动筛网120的振动。进一步地，振动筛100还包括筛框，与振动筛网120连接以用于固定振动筛网120。进一步地，振动筛100还包括减震弹簧140，减震弹簧140设于机架110与筛箱之间，用于减振。

[0043] 振动筛100利用振动电机130作为振动源，使鱼胚等物料在振动筛100的筛网上被抛起，同时向前慢慢做直线运动带动鱼胚向前传送，尺寸小于振动筛100的筛网网孔的杂质或鱼粉等会透过振动筛100的筛网落在振动筛100的筛网下，振动筛100的筛上鱼胚等筛上物料从筛上物出料口排出，筛下物料从振动筛100的筛下物出料口排出。

[0044] 可理解，筛下物料除了杂质有时还混有鱼胚鱼头等物料，因此可根据需要进一步筛选，避免物料浪费。

[0045] 请继续参阅图1，第一滚筒筛200的进料口与振动筛100的筛上物出料口连接。如此振动筛100的筛上物料通过振动筛100的筛下物出料口排输送到第一滚筒筛200，进行第一滚筒筛选。

[0046] 在其中一些实施例中,筛选设备10还包括第一滚筒筛进料带810。第一滚筒筛进料带810的两端分别与振动筛100的筛上物出料口和第一滚筒筛200的进料口连接,用于将振动筛100的筛上物料输送至第一滚筒筛200进行筛选。可理解,在一些示例中,第一滚筒筛进料带810可省略。

[0047] 进一步地,在如图1所示的示例中,第一滚筒筛进料带810的输送方向与第一方向相同,第一滚筒筛200的进料口位于第一滚筒筛进料带810靠近阶梯式筛选装置700的一端。

[0048] 请参阅图3,在其中一些实施例中,第一滚筒筛200为双螺旋叶片滚筒筛。进一步地,第一滚筒筛200包括机架(图未标)、滚筒210及驱动电机(图未示)。滚筒设于机架上,驱动电机用于驱动滚筒翻转。滚筒210具有筛网及双螺旋叶片(图未标)。采用双螺旋叶片滚筒筛比单螺旋叶片滚筒筛除杂效果要好,而且鱼胚等物料在滚筒筛中筛选的时间要缩短一半,有效地保护了鱼胚的肉质不会被高强度的筛选撕扯坏。

[0049] 振动筛100的筛上物料从第一滚筒筛200的进料口落入第一滚筒筛200内,通过第一滚筒筛200的翻转,鱼胚被双螺旋叶片带着向前输送、滚动和翻转。在此过程中,由于双螺旋叶的旋转作用,鱼头会和鱼胚分离出来,分离出来的鱼头、小鱼胚以及鱼粉鱼渣等,会透过第一滚筒筛200的筛网形成筛下物料。

[0050] 进一步地,第一滚筒筛200包括第一筛下皮带线220,第一滚筒筛200的筛下物料落在第一筛下皮带线220上,被第一筛下皮带线220自筛下出料口带出,后续可以选择性进入第二滚筒筛300的进料口。第一滚筒筛200的筛上鱼胚等筛上物料会通过筛上物出料口送往阶梯式筛选装置700进行筛选。

[0051] 更进一步地,第一滚筒筛200包括筛下皮带电机230,筛下皮带电机230与第一筛下皮带线220连接,用于驱动第一筛下皮带线220工作。

[0052] 请参阅图1,阶梯式筛选装置700与第一滚筒筛200的筛上物出料口连接。请参阅图4及图5,阶梯式筛选装置700包括多级爬坡带710、第一磁性吸附件721及风筛机构730。各级爬坡带710依次设于第一方向上;爬坡带710包括第一端701及相对第一端701向上倾斜的第二端702;在多级爬坡带710沿第一方向的输送方向上,任意相邻两级爬坡带710依次为第一爬坡带和第二爬坡带,第二爬坡带的第一端701位于第一爬坡带的第二端702的下方。

[0053] 第一磁性吸附件721设于任意第一爬坡带的第二端702。

[0054] 请参阅图5及图6,风筛机构730包含第一风管731,第一风管731具有第一出风段732,第一出风段732设于第二爬坡带的第一端701的上表面。

[0055] 进一步地,第一个爬坡带的第一端与第一滚筒筛200的筛上物出料口连接。如此第一滚筒筛200的筛上鱼胚等筛上物料从第一个爬坡带依次进入其他各级爬坡带在阶梯式筛选装置700进行筛选。

[0056] 上述阶梯式筛选装置700设有多级爬坡带710,且任意相邻两级爬坡带710中第二爬坡带的第一端701位于第一爬坡带的第二端702的下方,如此任意相邻两级爬坡带710之间相互靠近的端部形成断层;而断层处于较高位置的第一爬坡带的第二端702设置有第一磁性吸附件721,如此来自第一爬坡带上的鱼胚等物料在将脱离第一爬坡带时或在脱离第一爬坡带的过程中,第一磁性吸附件721会吸附混在鱼胚等物料中的金属杂质;而断层处于较低位置的第二爬坡带的第一端701的上表面设置有第一出风段732,如此来自第一爬坡带上的鱼胚等物料除去金属杂质后、在掉落至第二爬坡带的过程中,其中比正常鱼胚等正常

物料重量轻的杂质被风管的出风段提供的风力吹出爬坡带710。上述阶梯式筛选装置700巧妙利用断层并优化第一磁性吸附件721及第一出风段732的位置,提高了磁吸附及风筛效率,有效地去除了鱼胚等物料中的金属杂质及轻重量杂质,保证了筛选后的产品质量,提高了筛选效率。

[0057] 上述筛选设备10及筛鱼方法,先将鱼胚等物料进行振动筛选;然后将经振动筛选的筛上物料进行第一滚筒筛选;再将经第一滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。相比于传统振动筛100与人工筛选结合的筛选方式,避免了鱼胚等物料中的金属杂质及轻重量杂质去除不够彻底的问题,有效地降低了杂质含量,提高了筛选后的产品质量,保证了鱼胚等物料在后续加工时的品质,提高了消费者的体验,此外还降低了人工筛选工作量,提高了筛选效率。

[0058] 请继续参阅图1,在其中一些实施例中,筛选设备10还包括第二滚筒筛300。第二滚筒筛300的筛网孔径小于第一滚筒筛200的筛网孔径。第二滚筒筛300的进料口与第一滚筒筛200的筛下出料口连接,第二滚筒筛300的筛上出料口与阶梯式筛选装置700连接。

[0059] 可理解,第二滚筒筛300的基本结构可与第一滚筒筛200基本相同,不同在于第二滚筒筛300的筛网孔径小于第一滚筒筛200的筛网孔径。如此第二滚筒筛300将经第一滚筒筛选的筛下物料进行第二滚筒筛选;阶梯式筛选装置700将经第二滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。进一步地,第二滚筒筛300也可为双螺旋叶片滚筒筛。

[0060] 进一步地,在一些示例中,第一滚筒筛200与第二滚筒筛300层叠设置,且第一滚筒筛200设于第二滚筒筛300的上方,如此缩短了一半的占地面积。经第一滚筒筛200筛选后的筛下物料通过物料通道进入下方的第二滚筒筛300继续进行筛选。

[0061] 进一步地,第二滚筒筛300包括第二筛下皮带线(图未示),第二滚筒筛300在筛选过程中再次分离出来的鱼头、小鱼胚、鱼粉以及鱼渣等会透过筛网落在第二筛下皮带线上,被第二筛下皮带线自筛下出料口带出第二滚筒筛300,后续可以选择性进入第三滚筒筛400的进料口。第二滚筒筛300的筛上鱼胚等筛上物料会通过筛上物出料口送往阶梯式筛选装置700进行筛选。

[0062] 进一步地,筛选设备10还包括第二滚筒筛进料带820。第二滚筒筛进料带820的两端分别与第二筛下皮带线和第三滚筒筛400(见下文)的进料口连接,进一步通过第二滚筒筛进料带820将第二滚筒筛300的筛下物料输送至第三滚筒筛400。

[0063] 请继续参阅图1,在其中一些实施例中,筛选设备10还包括第三滚筒筛400。第三滚筒筛400沿滚筒的轴向输送方向依次包括第一筛网区及第二筛网区。第一筛网区及第二筛网区的筛网孔径均小于第二滚筒筛300的筛网孔径,且第一筛网区的筛网孔径小于第二筛网区的筛网孔径。第三滚筒筛400的进料口与第二滚筒筛300的筛下物出料口连接。

[0064] 进一步地,第三滚筒筛400为双螺旋叶片滚筒筛。

[0065] 进一步地,第三滚筒筛400包括第三筛下皮带线和/或第四筛下皮带线。第三筛下皮带线和第四筛下皮带线分别用于承接第一筛网区的筛下物料和第二筛网区的筛下物料。

[0066] 第二滚筒筛300的筛下物料自第三滚筒筛400的进料口进入第三滚筒筛400,通过第三滚筒筛400的翻转,鱼胚被双螺旋叶片带着向前输送、滚动和翻转。在此过程中,由于双螺旋叶的旋转作用鱼头会和鱼胚分离出来,分离出来的鱼头、小鱼胚以及鱼粉鱼渣等,鱼粉

和鱼渣会透过前段的第一筛网区落在前段的第三筛下皮带线上,被第三皮带线带出第三滚筒筛400;鱼头会透过后段的第二筛网区落在后段的第四筛下皮带线上,被第四皮带线带出第三滚筒筛400,后续可选择性进入平摆筛600(见下文)进行筛选。第二筛网区上的鱼胚等筛上物料可以通过筛上物出料口被送往色选机500(见下文)进行筛选。

[0067] 进一步地,第三筛下皮带线与第四筛下皮带线的输送方向相互背离。如此第一筛网区的筛下物料、第二筛网区的筛下物料的输送方向相互背离,第二筛网区的筛上物料进入色选机500,进而达到筛选结果分为鱼粉鱼渣、鱼头、鱼胚这三种类别的效果。

[0068] 请继续参阅图1,在其中一些实施例中,筛选设备10还包括色选机500。色选机500的进料口与第三滚筒筛400的筛上物出料口连接,色选机500的出料口与阶梯式筛选装置700连接。色选机500用于筛选来自第三滚筒筛400的筛上物料;阶梯式筛选装置700还用于筛选色选机500的合格物料。

[0069] 如此将经第二滚筒筛选的筛下物料进行第三滚筒筛选;然后将经第三滚筒筛选的筛上物料进行色选筛选;再将经色选筛选的合格物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0070] 进一步地,色选机500包括上料系统、光学检测系统、信号处理系统、分离执行系统及人工操作触摸屏。上料系统用于物料上料。光学检测系统用于对上料系统上的物料进行光学检测。信号处理系统与光学检测系统连接,以用于得到处理结果。分离执行系统根据处理结果将物料分拣到分选区或废料收集线。分选区与出料口连接,合格物料自出料口排出色选机500。不合格的物料在废料收集线上收集。人工操作触摸屏与上料系统、光学检测系统、信号处理系统、分离执行系统连接,以输入人工指令。

[0071] 进一步地,上料系统还包括传感器,传感器用于感应物料通过。光学检测系统用于根据物料通过前后的光的强弱及颜色变化对物料进行光学检测。分离执行系统可通过电磁阀进行分拣工作。

[0072] 请继续参阅图1,在其中一个实施例中,筛选设备10还包括平摆筛600。平摆筛600包括大孔径筛网层及层叠设于大孔径筛网层下方的小孔径筛网层。平摆筛600的进料口与第三滚筒筛400中第四筛网区的筛下物出料口连接,平摆筛600的进料口与大孔径筛网层的筛上空间连通。平摆筛600对应大孔径筛网层的筛上物出料口与阶梯式筛选装置700连接。

[0073] 值得说明的是,大孔径筛网层的筛网孔径大于小孔径筛网层的筛网孔径,物料在平摆筛600中先经过大孔径筛网层,再经过小孔径筛网层。此外,大孔径筛网层的筛网孔径小于第三滚筒筛400中的第二筛网区的筛网孔径。

[0074] 第三滚筒筛400中第四筛网区的筛下物料,其中含有鱼头及鱼粉,有时会混入一些体型较小的鱼胚,通过平摆筛600再次筛选会最大化回收利用鱼胚原料。

[0075] 进一步地,对应大孔径筛网层的筛上物出料口为第一层出料口,小孔径筛网层的筛上物出料口为第二层出料口,孔径筛网层的筛下物出料口为第三层出料口。具体地,平摆筛600还包括设于小孔径筛网层的承接层;更具体地,承接层为不锈钢层。如此鱼粉鱼渣会通过小孔径筛网层进入第三层出料口筛出;鱼头会通过第二层筛网出料口筛出;鱼胚会通过第一层筛网出料口筛出,从而达到平摆筛600分层筛选的效果。进一步地,自第一层筛网出料口排出的鱼胚可进一步进入阶梯式筛选装置700进行筛选。

[0076] 可理解,平摆筛600的数量可为多个。

[0077] 在一具体示例中,鱼胚等物料可依次经过振动筛100、第一滚筒筛200、第二滚筒筛300、第三滚筒筛400筛选;第三滚筒筛400的筛上物料依次经过色选机500、阶梯式筛选装置700筛选,而第三滚筒筛400的筛下物料依次经平摆机、阶梯式筛选装置700筛选。在本具体示例中,鱼胚待筛选物料的筛选方法包括如下步骤S11~S15:

[0078] 步骤S11、将鱼胚待筛选物料进行振动筛选。

[0079] 步骤S12、将经振动筛选的筛上物料进行第一滚筒筛选;及将经第一滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0080] 步骤S13、将经第一滚筒筛选的筛下物料进行第二滚筒筛选;及将经第二滚筒筛选的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0081] 步骤S14、将经第二滚筒筛选的筛下物料进行第三滚筒筛选;将经第三滚筒筛选的筛上物料进行色选;及将经色选合格的物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0082] 步骤S15、将经第三滚筒筛选的筛下物料进行平摆筛选;及将经平摆筛选的最上层的筛上物料经过多级爬坡带并在相邻两级爬坡带的断层处进行磁吸附和风选除杂。

[0083] 如此经过七重筛选,使得鱼胚中含有的杂质量会大幅度下降,鱼胚品质大大提高。

[0084] 可理解,在一些实施例中,在经过阶梯式筛选装置700筛选之后还包括人工筛选步骤。经过阶梯式筛选装置700筛选之后送往人工筛选车间,人工分组对操作台上的鱼胚进行筛选,主要筛选尺寸大小不在规格范围内的鱼胚和混入的其他类型的杂鱼,筛选合格鱼胚被送往加工车间进行加工生产。如此经过八重筛选,进一步降低鱼胚中杂质含量,提高鱼胚品质。

[0085] 进一步地,在阶梯式筛选装置700中,第一方向为直线方向,各级爬坡带710依次设于一直线上。

[0086] 在其中一些实施例中,多级爬坡带710中爬坡带710的数量为三个或三个以上。如此上述磁性吸附筛选及风筛的步骤反复多次进行,进一步提高了筛选效率。可理解,多级爬坡带710中爬坡带710的数量可以根据具体需要去设置。在图4所示的具体示例中,多级爬坡带710中爬坡带710的数量为四个,其他结构类似。如此重复经过三次磁吸附筛选和风筛后的鱼胚产品的品质较高,根据需要后续可以再进行人工筛选即可。

[0087] 可理解,多级爬坡带710中爬坡带710的数量也可为两个,如图5所示。

[0088] 进一步地,各个爬坡带710还包括挡板713,挡板713设于皮带711上,用于阻挡皮带711上的鱼胚等物料向下滑动;具体地,挡板713的数量为多个,间隔依次设于皮带711的传送方向上。

[0089] 可理解,本文中所述的“第一爬坡带”和“第二爬坡带”是相对相邻两级爬坡带710来说的;在多级爬坡带710沿第一方向的输送方向上任意相邻两级爬坡带710中,处于上游的是“第一爬坡带”,处于下游的是“第二爬坡带”。可理解,在多级爬坡带710沿第一方向的输送方向上,除了第一个爬坡带710,其他爬坡带710都可为“第二爬坡带”;在多级爬坡带710沿第一方向的输送方向上,除了最后一个爬坡带710,其他爬坡带710都可为“第一爬坡带”。

[0090] 可理解,在一些实施例中,在多级爬坡带710沿第一方向的输送方向上,除了第一个爬坡带710上不设有第一风管731,其他爬坡带710上均设有第一风管731。可理解,在其他

实施例中,各个爬坡带710上均可以设有第一风管731。

[0091] 其中的第一个及第二个爬坡带中的第一、第二是指在阶梯式筛选装置700中沿物料的输送方向上先后经过的顺序。可理解,在一具体示例中,需进入阶梯式筛选装置700中筛选的物料均先进入第一个爬坡带、再进入第二个,依次类推。

[0092] 可理解,在一些实施例中,在多级爬坡带710沿第一方向的输送方向上,除了最后一个爬坡带710上不设有第一磁性吸附件721,其他爬坡带710上均设有第一磁性吸附件721。可理解,在其他实施例中,各个爬坡带710上均可以设有第一磁性吸附件721。可理解,一个爬坡带710上可设有多个第一磁性吸附件721,在如图4所示的具体示例中,第一磁性吸附件721的数量为两个,两个第一磁性吸附件721垂直于第一方向设置。

[0093] 在其中一些实施例中,阶梯式筛选装置700还包括第二磁性吸附件(图未示)。第二磁性吸附件设于第二爬坡带的第一端701的上表面,第二磁性吸附件相对第一出风段732更靠近第二爬坡带的第一端701的端部。未被第一磁性吸附件721吸附或质量较轻的金属杂质可能进一步被混在鱼胚中并掉落至第二爬坡带上,如此通过第二磁性吸附件可以进一步吸附金属杂质,以使金属杂质回收利用。此外,第二磁性吸附件相对第一出风段732更靠近第二爬坡带的第一端701的端部,可以利用第一出风段732提供的风力将未被第一磁性吸附件721吸附或质量较轻的金属杂质吹至第二磁性吸附件,以便第二磁性吸附件更好地完成吸附。

[0094] 在其中一些实施例中,第一磁性吸附件721和/或第二磁性吸附件均为磁力棒,第一磁性吸附件721和/或第二磁性吸附件垂直于第一方向设置。

[0095] 在其中一些实施例中,风筛机构730还包括第二风管(图未示)。第二风管具有第二出风段,第二出风段设于第二爬坡带的第一端701的上表面,第二出风段相对第一出风段732更靠近第二爬坡带的第二端702的端部。如此第二风管的第二出风段可对第二爬坡带上平摊的鱼胚等物料进行吹风式风选,以进一步除去其中重量较轻的杂质。

[0096] 请继续参阅图5及图6,在其中一些实施例中,第一出风段732和/或第二出风段垂直于第一方向设置。

[0097] 在其中一些实施例中,第一出风段732和/或第二出风段上的出风孔7321朝向第二爬坡带的第一端701设置。第二爬坡带的第一端701相对于其第二端702倾斜向下设置,出风孔7321朝向第二爬坡带的第一端701设置,且就单个爬坡带710来说鱼胚等物料的输送方向为倾斜向上,爬坡的过程中也会促使质量轻的物料向第一端701运动;因此鱼胚等物料和杂质的流动方向相反,故而进一步促使了物料和杂质的有效分离。

[0098] 在其中一些实施例中,第一出风段732和/或第二出风段上的出风孔7321的数量均为多个,多个出风孔7321沿与第一方向垂直的方向上依次设置。

[0099] 在其中一些实施例中,风筛机构730还包括风机733,风机733与第一风管731和第二风管均连通。可理解,当第二风管不存在时,风机733与第一风管731连通。在其他示例中,也可以通过两个风机733分别与第一风管731和第二风管连通。

[0100] 进一步地,在本具体示例中,风机733设于爬坡带710上。第一风管731和/或第二风管的与风机733连接的一段平行于爬坡带710的长度方向设置。进一步地,第一风管731的与第一出风段732连接的一段垂直于第一方向设置;进一步地,第二风管的与第二出风段连接的一段垂直于第一方向设置。

[0101] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0102] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

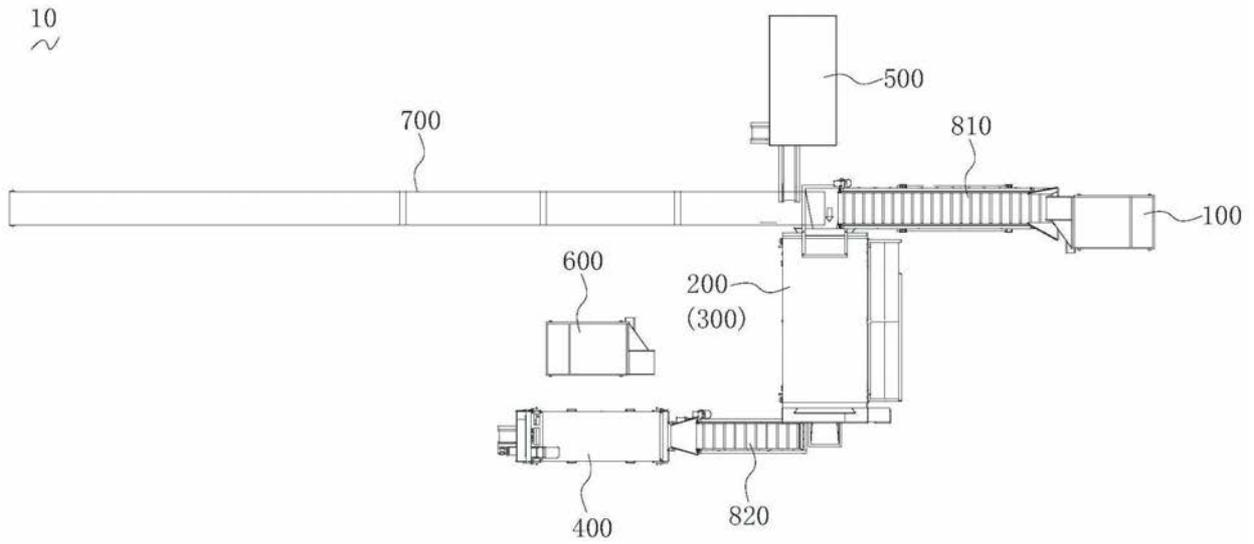


图1

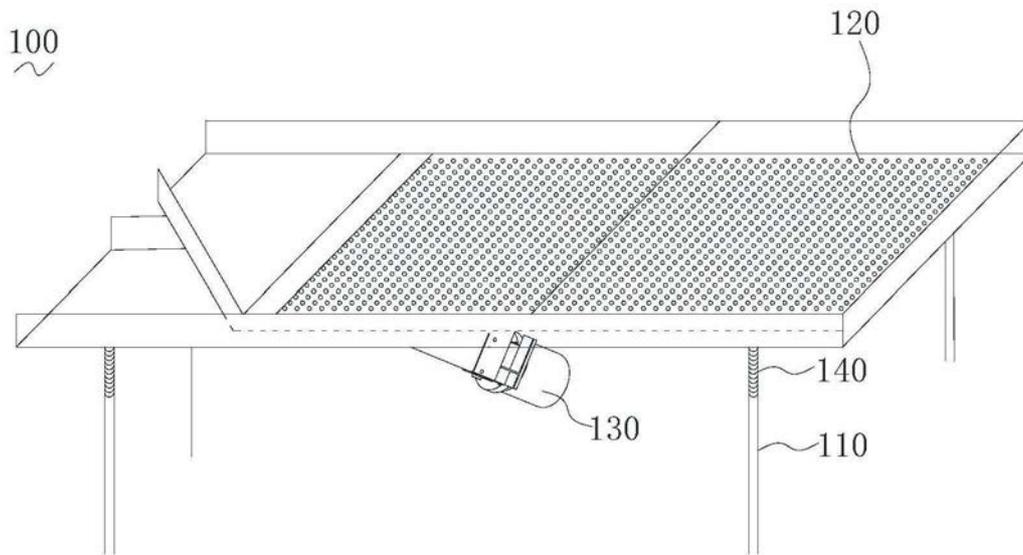


图2

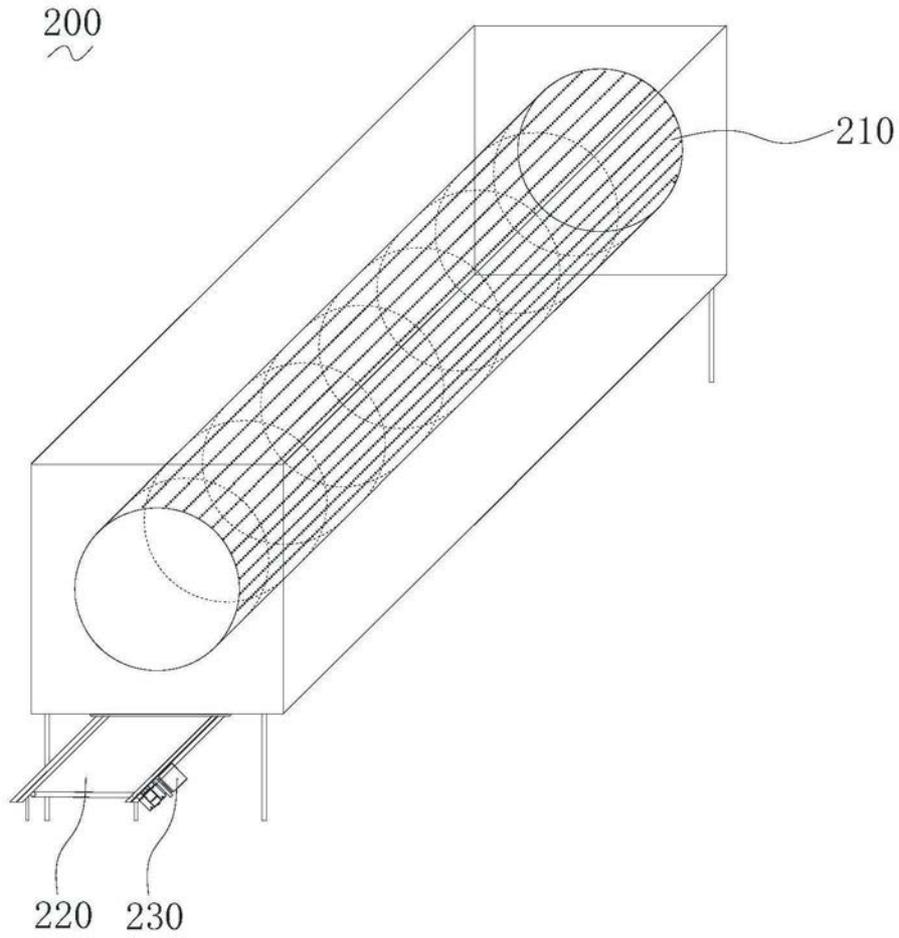


图3

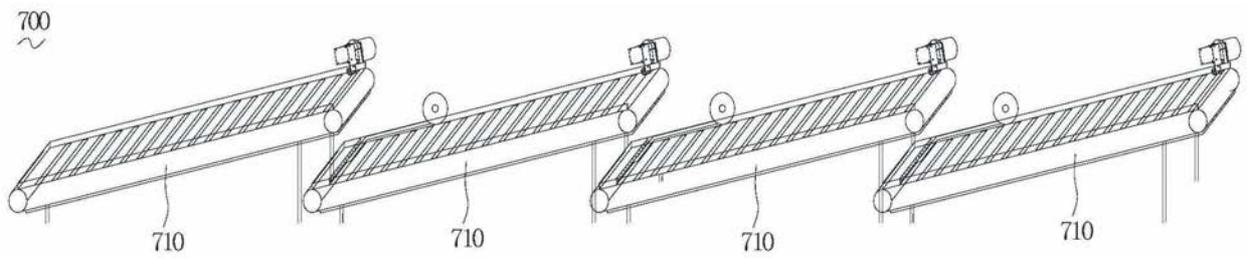


图4

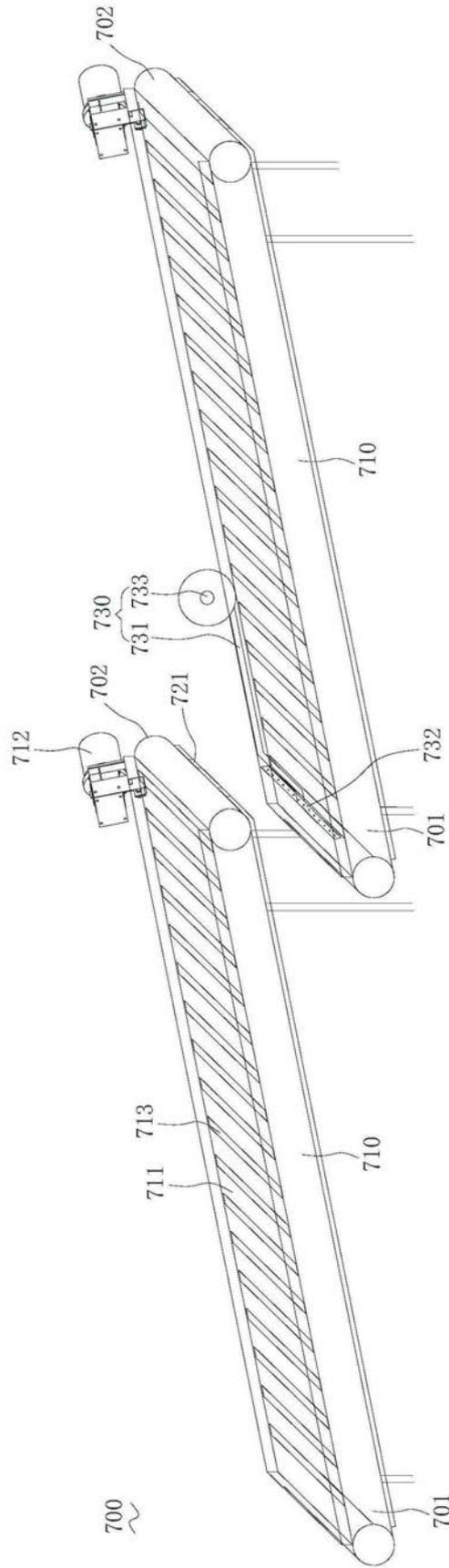


图5

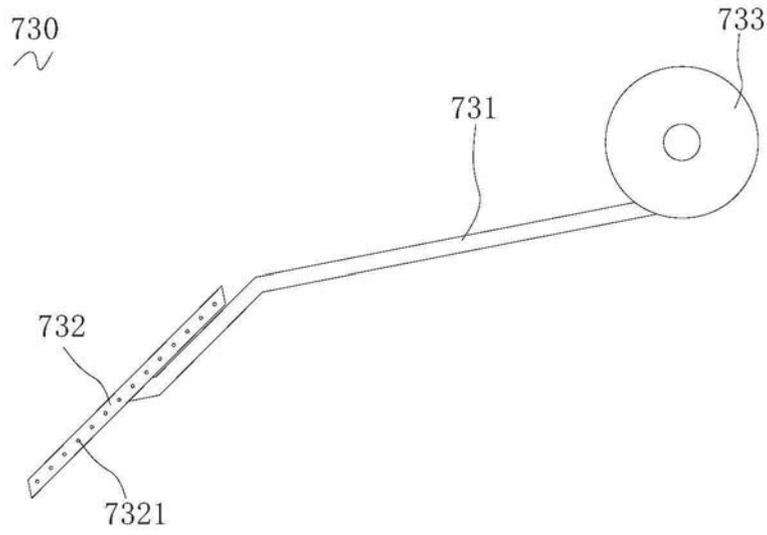


图6