(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116849386 A
(43)申请公布日 2023.10.10

(21)申请号 202311045009.X

(22)申请日 2023.08.18

(71)申请人 合肥四季机电设备有限公司
地址 230000 安徽省合肥市瑶海区大兴镇百大周谷堆和平路十一幢23号

(72)发明人 赵四国 赵田田

(74)专利代理机构 合肥洪雷知识产权代理事务所(普通合伙) 34164
专利代理师 刘永庆

(51)Int.Cl.
A23P 30/10(2016.01)
A23L 11/45(2021.01)

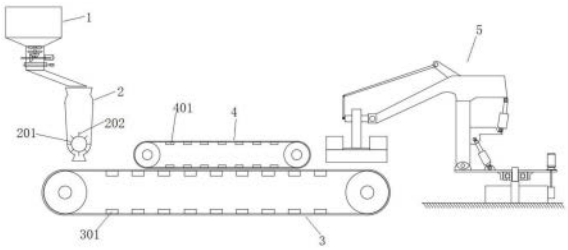
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种自动化豆干生产机械

(57)摘要

本发明公开了一种自动化豆干生产机械，本发明中：混合器通过搅拌叶将豆浆和凝固剂混合后形成豆脑；混合器的下端出料口将豆脑送入铺豆脑器中；挤压装置包括上下设置的下链板输送带和上链板输送带；下链板输送带的前端接收铺豆脑器输送的豆脑；下链板输送带和上链板输送带相对转动，上链板输送带对下链板输送带上的豆脑进行挤压成形为豆干；机械抓手的端部设有吸盘，机械抓手通过吸盘将下链板输送带的后端输送的豆干进行吸附并转移至储料豆筐中。本发明通过混合器、挤压装置和机械抓手配合构成豆干的生产产线，实现了豆干的自动化生产。



CN 116849386 A

1.一种自动化豆干生产机械,其特征在于:包括

用于将豆浆和凝固剂进行混合的混合器(1),所述混合器(1)的中间安装有搅拌叶(103),所述混合器(1)通过搅拌叶(103)将豆浆和凝固剂混合后形成豆脑;所述混合器(1)的下端出料口(102)将豆脑送入铺豆脑器(2)中;

用于豆干成形的挤压装置,所述挤压装置包括上下设置的下链板输送带(3)和上链板输送带(4);

所述下链板输送带(3)的前端接收铺豆脑器(2)输送的豆脑;所述下链板输送带(3)和上链板输送带(4)相对转动,所述上链板输送带(4)对下链板输送带(3)上的豆脑进行挤压成形为豆干;

用于转移豆干的机械抓手(5),所述机械抓手(5)的端部设有吸盘(508),所述机械抓手(5)通过吸盘(508)将下链板输送带(3)的后端输送的豆干进行吸附并转移至储料豆筐中。

2.根据权利要求1所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述混合器(1)包括储料斗(101),所述出料口(102)设置在储料斗(101)的下端;所述出料口(102)的一侧设置有第一驱动电机(104),所述第一驱动电机(104)的输出轴通过锥形齿轮组(105)与搅拌叶(103)连接。

3.根据权利要求2所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述出料口(102)的下端设有送料管(107),所述送料管(107)将搅拌好的豆脑输送至铺豆脑器(2)中;所述出料口(102)与送料管(107)的连接处安装有一控制下料开关的气动阀(106)。

4.根据权利要求2所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述铺豆脑器(2)为一设置在下链板输送带(3)前端的箱体结构,所述铺豆脑器(2)的下端安装有齿形计量器;

所述齿形计量器包括转轴(201),所述转轴(201)的侧面上均匀设有若干计量齿(202),所述转轴(201)的端部与驱动电机连接;所述齿形计量器转动将计量分隔后的豆脑通过铺豆脑器(2)下端的下料口输送至下链板输送带(3)上。

5.根据权利要求1所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述下链板输送带(3)的链板安装在第一桁架(301)上,所述上链板输送带(4)的链板安装在第二桁架(401)上。

6.根据权利要求5所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述下链板输送带(3)上表面铺设有一层无纺布,所述下链板输送带(3)的前端两侧分别安装有一扒边器(302),所述扒边器(302)的内侧面并排设有若干第一喷气口(3021),所述扒边器(302)通过第一喷气口(3021)将无纺布的左右两边吹向中间将豆脑进行包裹;

所述下链板输送带(3)的后端两侧分别安装有一扒布器(303);所述扒布器(303)的外侧面并排设有若干第二喷气口(3021),所述扒布器(303)通过第二喷气口(3021)将包裹在豆干上的无纺布向两边吹开。

7.根据权利要求5所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述上链板输送带(4)的链板上并排设置有若干豆干模具(402),相邻所述豆干模具(402)之间设置有用于将豆干进行分割的分隔刀(403),所述分隔刀(403)与链板之间设置有弹簧(404)。

8.根据权利要求1所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述机械抓手(5)包括底盘(501)和基座(503);所述基座(501)为一圆形齿轮;所述基座(501)的中间安装有一固定轴(5031);

所述底盘(501)活动安装在固定轴(5031)上,所述底盘(501)上表面一侧安装有一转动电机(504);所述转动电机(504)的输出轴安装有一驱动齿轮(5041);所述驱动齿轮(5041)与基座(501)啮合;所述转动电机(504)驱动底盘(501)进行转动;

所述底盘(501)的上表面另一侧铰接安装有一支撑架(502),所述支撑架(502)的前端大臂端部铰接设有水平环(507);所述吸盘(508)安装在水平环(507)的下端。

9.根据权利要求8所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述支撑架(502)的下端铰接安装有支撑柱(5021),所述支撑柱(5021)的下端铰接在底盘(501)上;

所述支撑柱(5021)的中间设有一固定平台(5022);所述固定平台(5022)的下端面安装有一第一伸缩杆(505),所述第一伸缩杆(505)的另一端铰接在底盘(501)上表面中间;所述固定平台(5022)的上表面铰接安装有一第二伸缩杆(506),所述第二伸缩杆(506)的另一端铰接在支撑架(502)的后端;

所述第一伸缩杆(505)驱动支撑架(502)前后倾斜,所述第二伸缩杆(506)驱动支撑架(502)前端大臂端部的吸盘(508)上下移动。

10.根据权利要求8所述的一种自动化豆干生产机械,其特征在于,所述吸盘(508)的上表面通过一连接柱(5081)安装在水平环(507)上;所述吸盘(508)的下表面并排设有若干吸口(5082),所述吸口(5082)与真空泵连接,所述洗盘(508)通过吸口(5082)将豆干进行吸附。

一种自动化豆干生产机械

技术领域

[0001] 本发明属于豆制品生产技术领域，特别是涉及一种自动化豆干生产机械。

背景技术

[0002] 豆制品是大豆经加工制成的，如豆腐、豆腐丝、豆腐干、豆浆、豆腐脑、腐竹、豆芽菜等，因大豆经过加工，不仅蛋白质含量不减，而且还提高了消化吸收率，同时，各种豆制品美味可口，促进食欲，豆芽菜中还含有丰富的维生素C，在缺菜的冬春季节可起调剂作用，豆制品的营养主要体现在其丰富蛋白质含量上，豆制品所含人体必需氨基酸与动物蛋白相似，同样也含有钙、磷、铁等人体需要的矿物质，含有维生素B1、B2和纤维素，而豆制品中却不含胆固醇，因此，有人提倡肥胖、动脉硬化、高脂血症、高血压、冠心病等患者多吃豆类和豆制品，对健康群体而言，营养来源单一是不可取的，豆制品可以做为蛋白质的来源之一，豆制品是平衡膳食的重要组成部分。

[0003] 公开号为CN104982551B的专利公开了一种自动化豆腐干生产线，包括机架，所述的机架上设有一个以上的上浆桶，每个上浆桶的上方设有往上浆桶内注浆的进浆泵，上浆桶的下方设有用于盛装上浆桶放出的浆料的下浆，下浆桶的底部连接有一个以上的定量放浆装置，每个定量放浆装置的下侧的机架上堆叠有豆腐胚型框及可在豆腐胚型框内升降的升降装置，豆腐胚型框的一侧设有一台以上将豆腐胚型框内的浆料压制成豆腐干的压机，优点是：实现自动化生产，准确的把握住生产工序的各个环节，产品的生产效率高，生产出来的产品的合格率高，品质好，豆腐干的薄厚均匀。

[0004] 但是目前豆制品在生产过程中都是有人工对每个工序进行单独操作形成一套流水线，这种方法不仅人力劳动强度大，且产品生产效率低下，无法满足社会需求，同时人工操作对于产品卫生有一定的影响，严重影响了顾客的身体健康。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自动化豆干生产机械，通过混合器、挤压装置和机械抓手配合构成豆干的生产产线，实现了豆干的自动化生产，提高生产效率，解决了豆干的生产效率和卫生问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案实现的：

[0007] 本发明为一种自动化豆干生产机械，包括用于将豆浆和凝固剂进行混合的混合器，所述混合器的中间安装有搅拌叶，所述混合器通过搅拌叶将豆浆和凝固剂混合后形成豆脑；所述混合器的下端出料口将豆脑送入铺豆脑器中；用于豆干成形的挤压装置，所述挤压装置包括上下设置的下链板输送带和上链板输送带；所述下链板输送带的前端接收铺豆脑器输送的豆脑；所述下链板输送带和上链板输送带相对转动，所述上链板输送带对下链板输送带上的豆脑进行挤压成形为豆干；用于转移豆干的机械抓手，所述机械抓手的端部设有吸盘，所述机械抓手通过吸盘将下链板输送带的后端输送的豆干进行吸附并转移至储料豆筐中。

[0008] 进一步地，所述混合器包括储料斗，所述出料口设置在储料斗的下端；所述出料口的一侧设置有第一驱动电机，所述第一驱动电机的输出轴通过锥形齿轮组与搅拌叶连接。

[0009] 进一步地，所述出料口的下端设有送料管，所述送料管将搅拌好的豆脑输送至铺豆脑器中；所述出料口与送料管的连接处安装有一控制下料开关的气动阀。

[0010] 进一步地，所述铺豆脑器为一设置在下链板输送带前端的箱体结构，所述铺豆脑器的下端安装有齿形计量器；所述齿形计量器包括转轴，所述转轴的侧面上均匀设有若干计量齿，所述转轴的端部与驱动电机连接；所述齿形计量器转动将计量分隔后的豆脑通过铺豆脑器下端的下料口输送至下链板输送带上。

[0011] 进一步地，所述下链板输送带的链板安装在第一桁架上，所述上链板输送带的链板安装在第二桁架上。

[0012] 进一步地，所述下链板输送带上表面铺设有一侧无纺布，所述下链板输送带的前端两侧分别安装有一扒边器，所述扒边器的内侧面并排设有若干第一喷气口，所述扒边器通过第一喷气口将无纺布的左右两边吹向中间将豆脑进行包裹；所述下链板输送带的后端两侧分别安装有一扒布器；所述扒布器的外侧面并排设有若干第二喷气口，所述扒布器通过第二喷气口将包裹在豆干上的无纺布向两边吹开。

[0013] 进一步地，所述上链板输送带的链板上并排设置有若干豆干模具，相邻所述豆干模具之间设置有用于将豆干进行分割的分隔刀，所述分隔刀与链板之间设置有弹簧。

[0014] 进一步地，所述机械抓手包括底盘和基座；所述基座为一圆形齿轮；所述基座的中间安装有一固定轴；所述底盘活动安装在固定轴上，所述底盘上表面一侧安装有一转动电机；所述转动电机的输出轴安装有一驱动齿轮；所述驱动齿轮与基座啮合；所述转动电机驱动底盘进行转动；所述底盘的上表面另一侧铰接安装有一支撑架，所述支撑架的前端大臂端部铰接设有水平环；所述吸盘安装在水平环的下端。

[0015] 进一步地，所述支撑架的下端铰接安装有支撑柱，所述支撑柱的下端铰接在底盘上；所述支撑柱的中间设有一固定平台；所述固定平台的下端面安装有一第一伸缩杆，所述第一伸缩杆的另一端铰接在底盘上表面中间；所述固定平台的上表面铰接安装有一第二伸缩杆，所述第二伸缩杆的另一端铰接在支撑架的后端；所述第一伸缩杆驱动支撑架前后倾斜，所述第二伸缩杆驱动支撑架前端大臂端部的吸盘上下移动。

[0016] 进一步地，所述吸盘的上表面通过一连接柱安装在水平环上；所述吸盘的下表面并排设有若干吸口，所述吸口与真空泵连接，所述洗盘通过吸口将豆干进行吸附。

[0017] 本发明具有以下有益效果：

[0018] 1、本发明通过混合器、挤压装置和机械抓手配合构成豆干的生产产线，实现了豆干的自动化生产，提高生产效率，并且无需人工生产，避免了卫生问题；

[0019] 2、本发明通过设置铺豆脑器中的齿形计量器对豆脑进行分隔计量，将豆脑分隔好之后输送至下链板输送带上，实现了豆脑的定量输出；

[0020] 3、本发明通过在下链板输送带的前后两端设置扒边器和扒布器将铺设在下链板输送带上的无纺布进行包裹和扒开，无需人工铺设无纺布；

[0021] 4、本发明通过在上链板输送带上设置模具，通过模具可以将豆干挤压成形，并通过模具之间的分隔刀对豆干进行分割，实现了豆干的一体化挤压成形分割，提高生产效率。

[0022] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为一种自动化豆干生产机械的结构示意图；

[0025] 图2为混合器的结构示意图；

[0026] 图3为扒边器的结构示意图；

[0027] 图4为扒布器的结构示意图；

[0028] 图5为上链板输送带的正视图；

[0029] 图6为上链板输送带的剖面图；

[0030] 图7为机械抓手的结构示意图；

[0031] 图8为吸盘的仰视图；

[0032] 图9为同步链板的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位，以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 请参阅图1-8所示，本发明为一种自动化豆干生产机械，包括混合器1、挤压装置以及机械抓手5；混合器1用于将豆浆和凝固剂进行混合形成豆脑，豆脑通过挤压装置挤压成形为豆干，机械抓手5通过吸盘508将下链板输送带3的后端分割成块的豆干吸着移入储料豆筐；

[0036] 混合器1的中间安装有搅拌叶103，混合器1通过搅拌叶103将豆浆和凝固剂混合后形成豆脑；混合器1包括储料斗101，出料口102设置在储料斗101的下端；出料口102的一侧设置有第一驱动电机104，第一驱动电机104的输出轴通过锥形齿轮组105与搅拌叶103连接；出料口102的下端设有送料管107，送料管107将搅拌好的豆脑输送至铺豆脑器2中；出料口102与送料管107的连接处安装有一控制下料开关的气动阀106；

[0037] 混合器1的下端出料口102将豆脑送入铺豆脑器2中；铺豆脑器2的上端设有位置传感器，当铺豆脑器2内存放的豆脑到达上限时，搅拌叶103停止旋转，同时关闭气动阀106停止下料；铺豆脑器2为一设置在下链板输送带3前端的箱体结构，铺豆脑器2的下端安装有齿形计量器；齿形计量器包括转轴201，转轴201的侧面上均匀设有若干计量齿202，通过转轴201和计量齿202可以正好将铺豆脑器2的下料口堵住；转轴201的端部与驱动电机连接；只有当豆脑淹没齿形计量器之后，齿形计量器中堆满豆脑，齿形计量器转动将计量分隔后的

豆脑通过铺豆脑器2下端的下料口输送至下链板输送带3上，通过设置齿形计量器可以实现豆脑的定量输送；

[0038] 挤压装置包括上下设置的下链板输送带3和上链板输送带4，下链板输送带3的链板安装在第一桁架301上，上链板输送带4的链板安装在第二桁架401上；通过桁架可以在链板挤压时施压压力，提高挤压效果；下链板输送带3的前端接收铺豆脑器2输送的豆脑；下链板输送带3和上链板输送带4相对转动，上链板输送带4对下链板输送带3上的豆脑进行挤压成形为豆干；

[0039] 如图3所示，下链板输送带3上表面铺设有一侧无纺布，下链板输送带3的前端两侧分别安装有一扒边器302，扒边器302的内侧面并排设有若干第一喷气口3021，扒边器302通过第一喷气口3021将无纺布的左右两边吹向中间将豆脑进行包裹；

[0040] 如图4所示，下链板输送带3的后端两侧分别安装有一扒布器303；扒布器303的外侧面并排设有若干第二喷气口3021，扒布器303通过第二喷气口3021将包裹在豆干上的无纺布向两边吹开；通过设置扒边器和扒布器将铺设在下链板输送带上的无纺布进行包裹和扒开，无需人工铺设无纺布，既干净又卫生。

[0041] 如图5-6所示，上链板输送带4的链板上并排设置有若干豆干模具402，相邻豆干模具402之间设置有用于将豆干进行分割的分隔刀403，分隔刀403与链板之间设置有弹簧404，通过设置弹簧404，可以使分隔刀403通过随着链板下压缩回到模具402的缝隙内，分隔刀403设置为钝刀，防止将无纺布割开。

[0042] 如图7-8所示，机械抓手5包括底盘501和基座503；基座501为一圆形齿轮；基座501的中间安装有一固定轴5031；底盘501活动安装在固定轴5031上，底盘501和固定轴5031之间通过一轴承5032进行铰接连接；底盘501上表面一侧安装有一转动电机504；转动电机504的输出轴安装有一驱动齿轮5041；驱动齿轮5041与基座501啮合；转动电机504驱动底盘501进行转动；底盘501的上表面另一侧铰接安装有一支撑架502，支撑架502的下端铰接安装有支撑柱5021，支撑柱5021的下端铰接在底盘501上；支撑柱5021的中间设有一固定平台5022；固定平台5022的下端面安装有一第一伸缩杆505，第一伸缩杆505的另一端铰接在底盘501上表面中间；固定平台5022的上表面铰接安装有一第二伸缩杆506，第二伸缩杆506的另一端铰接在支撑架502的后端；第一伸缩杆505驱动支撑架502前后倾斜，第二伸缩杆506驱动支撑架502前端大臂端部的吸盘508上下移动；

[0043] 支撑架502的前端大臂端部铰接设有水平环507；吸盘508安装在水平环507的下端，吸盘508的上表面通过一连接柱5081安装在水平环507上；吸盘508的下表面并排设有若干吸口5082，吸口5082与真空泵连接，洗盘508通过吸口5082将豆干进行吸附并转移至储料豆筐中。

[0044] 实施例一：

[0045] 本实施例为豆脑的形成过程，具体如下：将加热蒸煮后的热豆浆进行降温，豆浆温度降到85度后，再流进储藏桶；储藏桶里的豆浆再流进混合器1，在混合器1里与凝固剂进行混合，混合后养豆脑15至30分钟豆脑凝固成形；

[0046] 豆脑养好后进入到辅豆脑箱，由豆脑箱内设的齿形计量器，定量把豆脑辅在下链板输送带上的无纺布上面。

[0047] 实施例二：

[0048] 本实施中无纺布在包裹豆脑时，左右布边，布边的左右设有向上的喷口，喷口把布边向上吹直，在用扒边器302定向折边，把布盖在豆脑上，另一个边同样折叠压在下面、盖在豆脑上的边上。然后进入上下链板输送带挤压。

[0049] 链板运行到末端，挤压包裹的豆脑已变成被分割好的豆干。包裹豆干的布被左右设的第二喷气口3031吹开，扒拉后的布随链板转到下面，布边倒垂在下面随链板运行到前端，继续包裹豆脑、链板挤压。

[0050] 实施例三：

[0051] 作为补充方案，如图9所示，本实施中下链板输送带3的链板两侧分别并排设有卡槽槽，无纺布的两边也设置有磁铁，通过磁铁与卡槽配合将无纺布吸附在链板上，方便无纺布的安装和拆卸。

[0052] 具体的，下链板输送带3的下方设置有可以上下移动的同步链板6，当需要更换无纺布时将同步链板6升上去与下链板输送带3贴近，当更换完无纺布后，再控制同步链板6降下去；升级机构可以采用电机或者液压杆驱动。

[0053] 所述同步链板6的转速与下链板输送带3相同，且转动方向和下链板输送带3相反；同步链板6的前、后两端分别设有第二强磁铁602和第一强磁铁601，第一强磁铁601上端的磁极与无纺布上磁铁下端的磁极相反，第二强磁铁602上端的磁极与与无纺布上磁铁下端的磁极相同；

[0054] 当下链板输送带3上的无纺布运行到后端时，在第一强磁铁601将无纺布上的磁铁吸下来，无纺布与下链板输送带3分离；

[0055] 同步链板6上方中间设有用于夹持新无纺布的夹头；通过第二强磁铁602将磁铁排斥上去，与下链板输送带3上的卡槽配合将新的无纺布夹住。

[0056] 实施例四：

[0057] 本实施例中，支撑架502的前端大臂上端固定装有吊臂5023；吊臂5023上端设有横向轴销5024，横向轴销的端部设置有可调节拉杆，可调节拉杆的另一端与水平环507的外侧面铰接，通过可调节拉杆使水平环507始终保持水平状态。

[0058] 实施例五：

[0059] 作为补充方案，本实施中水平环507与连接柱5081套装连接，水平环507的上端安装有减速电机；连接柱5081的上轴头是花键轴；花键轴与减速电机轴相连接，减速电机是调整组合吸盘508角度方向。

[0060] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0061] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

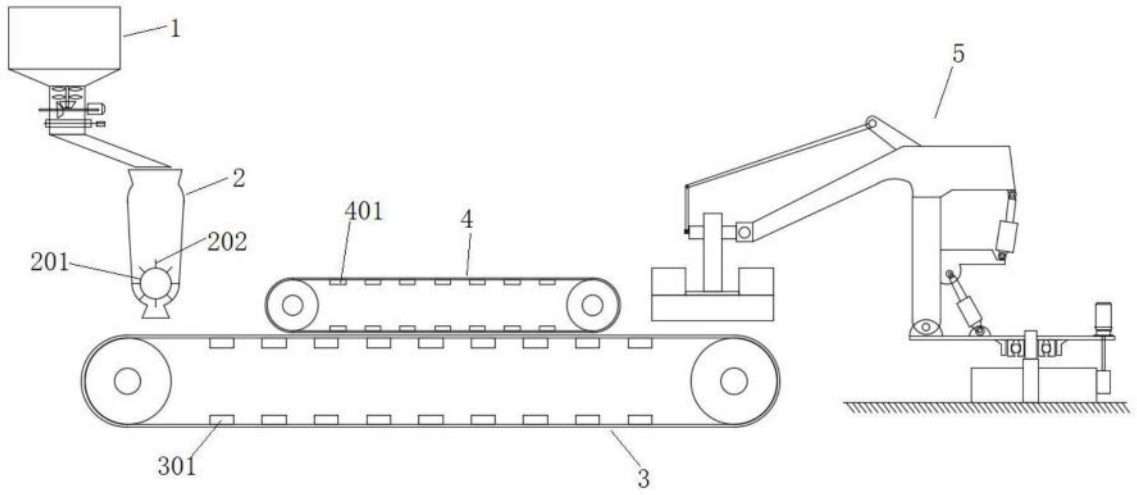


图1

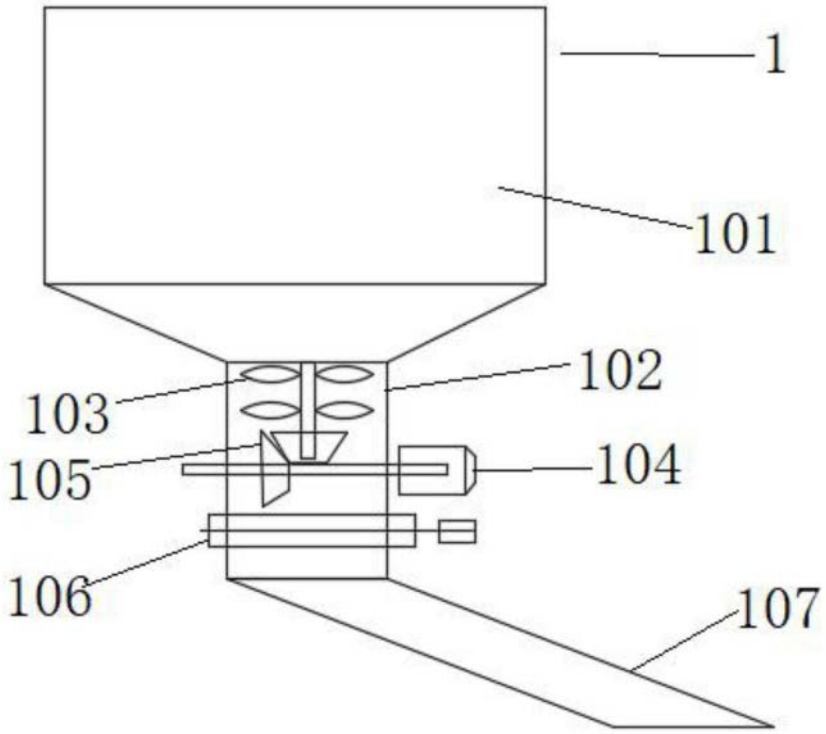


图2

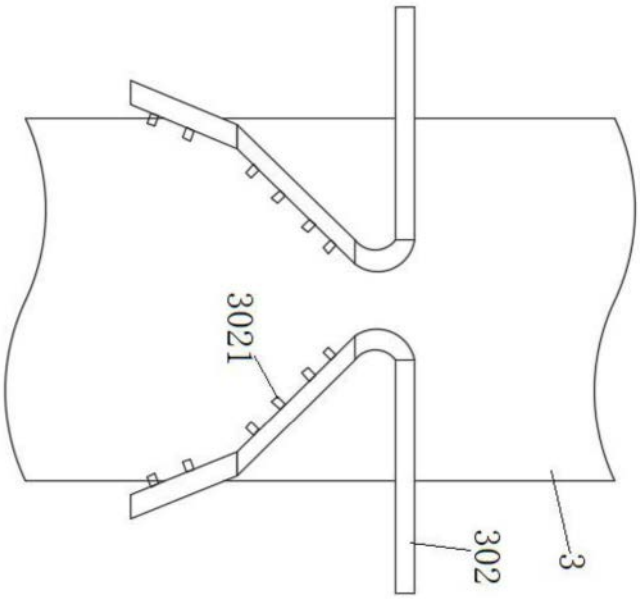


图3

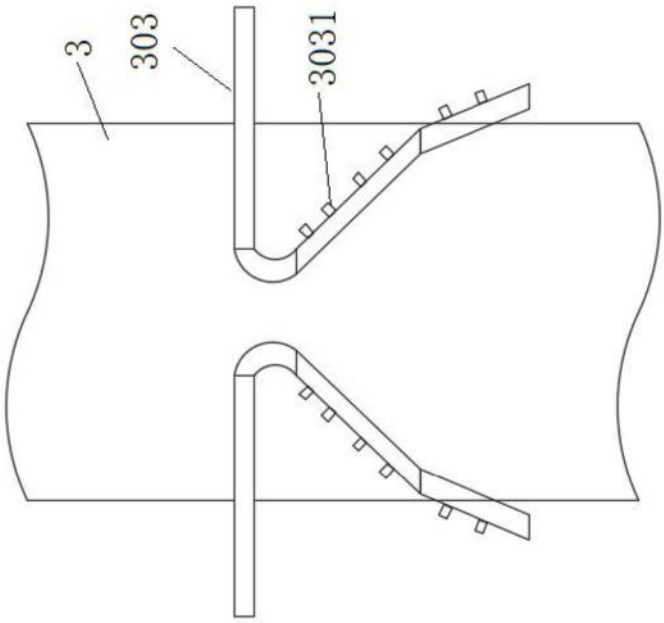


图4

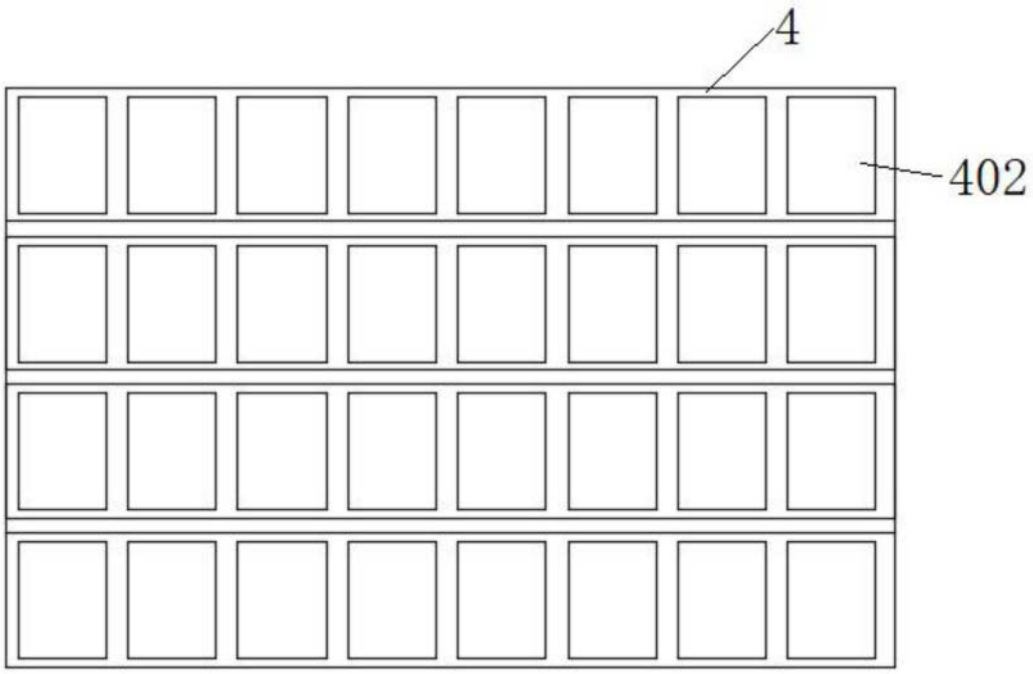


图5

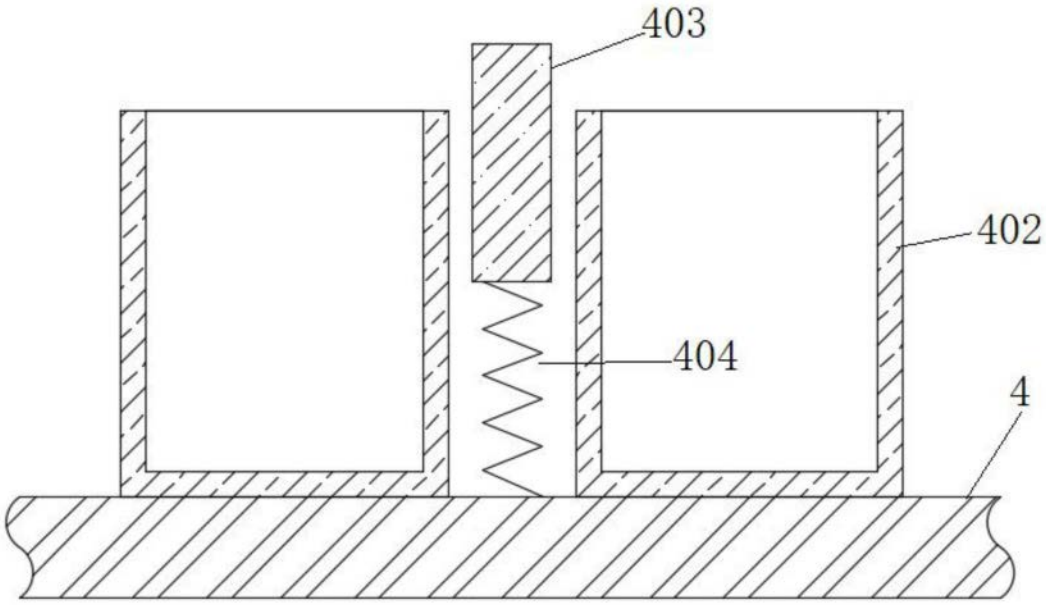


图6

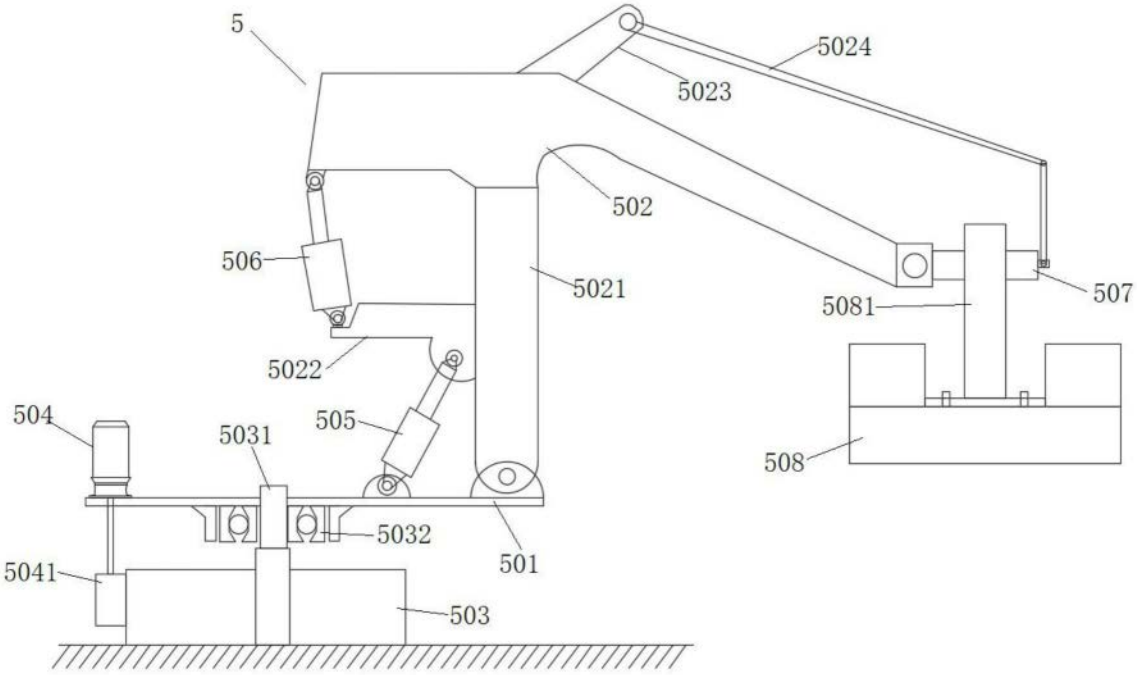

5
5024
5023
502
506
5021
507
5081
5022
504
505
5031
508
5032
501
5041
503

图7

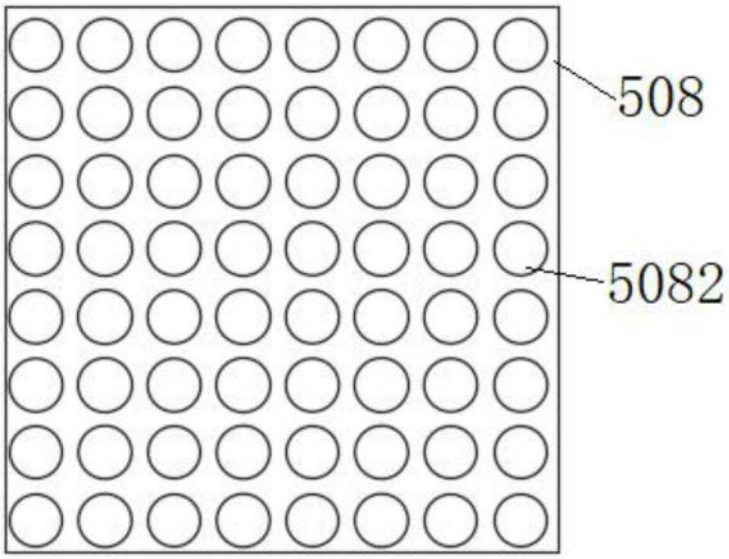

508
5082

图8

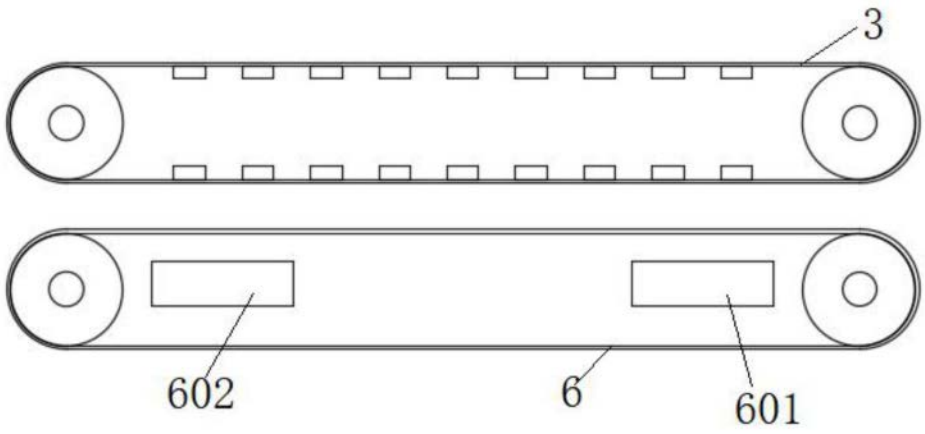


图9