



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114259010 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202210085882.0

(22) 申请日 2022.01.25

(71) 申请人 化十电子科技(烟台)有限公司

地址 264199 山东省烟台市牟平区滨海东路500号58号楼

(72) 发明人 江世民

(74) 专利代理机构 泉州企记知识产权代理事务所(普通合伙) 35264

代理人 张柳

(51) Int. Cl.

A23L 5/20 (2016.01)

B65G 47/248 (2006.01)

B65G 23/24 (2006.01)

B65G 47/82 (2006.01)

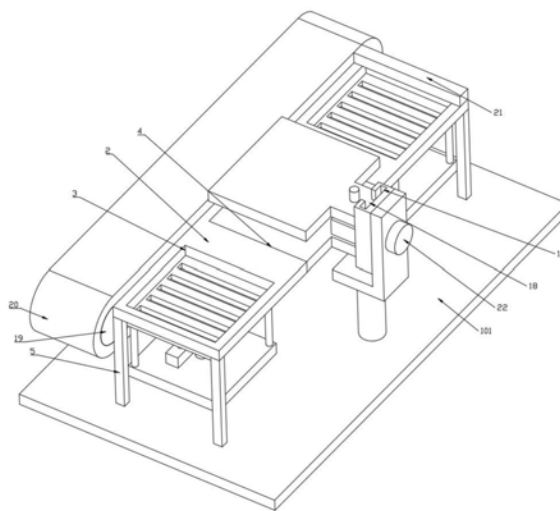
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

微波消杀装置

(57) 摘要

本发明公开了一种微波消杀装置,涉及微波消杀技术领域。本发明包括消杀通道,消杀通道包括底座、装设在底座上侧的U型盖板,底座上侧装设有操作台、翻转机构、推料机构、两交错托举机构;操作台上开设有与交错托举机构相对应的第一贯穿孔、与翻转机构相对应的开口,推料机构装设在U型盖板侧部内壁上,推料机构一端滑动配合在操作台上侧,操作台与底座之间装设有多个第一支撑柱。本发明通过设置推料机构便于带动冷藏食品在操作台上侧移动,通过设置两交错托举机构,便于对冷藏食品进行二次消杀和杀菌,通过设置翻转机构,便于带动冷藏食品翻转,使冷藏食品周侧消杀和杀菌更加均匀,提高消杀和杀菌效果的合格率和效率。



1. 一种微波消杀装置,其特征在于,包括:消杀通道(1),消杀通道(1)包括底座(101)、装设在底座(101)上侧的U型盖板(102),底座(101)上侧装设有操作台(2)、翻转机构、推料机构、两交错托举机构;

操作台(2)上开设有与交错托举机构相对应的第一贯穿孔(3)、与翻转机构相对应的开口(4),推料机构装设在U型盖板(102)侧部内壁上,推料机构一端滑动配合在操作台(2)上侧,操作台(2)与底座(101)之间装设有多个第一支撑柱(5)。

2. 如权利要求1所述的一种微波消杀装置,其特征在于,翻转机构位于两交错托举机构之间,推料机构位于翻转机构、两交错托举机构侧部。

3. 如权利要求1所述的一种微波消杀装置,其特征在于,交错托举机构包括装设在底座(101)上侧的第一电动推杆(6)、装设在第一电动推杆(6)输出端的第一托举架(7)、开设在第一托举架(7)上侧的多条第一长孔(8)、装设在第一托举架(7)内的第二电动推杆(9)、装设在第二电动推杆(9)输出输出端的第二托举架(10)。

4. 如权利要求3所述的一种微波消杀装置,其特征在于,第一托举架(7)包括装设在第一电动推杆(6)输出端的第一板体(701)、位于第一板体(701)上侧的第二板体(702)、装设在第一板体(701)与第二板体(702)之间的多个连接柱(703),且第二电动推杆(9)固定在第一板体(701)的上侧,第一长孔(8)开设在第二板体(702)上。

5. 如权利要求3所述的一种微波消杀装置,其特征在于,第二托举架(10)包括装设在第二电动推杆(9)的安装板(1001)、装设在安装板(1001)上侧且与第一长孔(8)相对应的T字形杆体(1002)。

6. 如权利要求1所述的一种微波消杀装置,其特征在于,翻转机构包括装设在底座(101)上侧的第三电动推杆(11)、装在第三电动推杆(11)输出端L型支架(12)、转动配合在L型支架(12)一侧的导向条(13)、滑动配合在导向条(13)一侧的两夹板(14),L型支架(12)一侧装设有伺服电机(22),且伺服电机(22)输出端贯穿L型支架(12)与导向条(13)固定连接。

7. 如权利要求6所述的一种微波消杀装置,其特征在于,导向条(13)一侧固定有双轴伸电机(15),双轴伸电机(15)输出轴两端均装设有螺纹杆(16),且两螺纹杆(16)分别与两夹板(14)螺纹配合。

8. 如权利要求6所述的一种微波消杀装置,其特征在于,导向条(13)一侧沿高度方向开设有导向槽道(17)、夹板(14)一侧设有滑动配合在导向槽道(17)内的导向凸条(18)。

9. 如权利要求8所述的一种微波消杀装置,其特征在于,导向槽道(17)、导向凸条(18)横截面均为T字形结构。

10. 如权利要求1所述的一种微波消杀装置,其特征在于,推料机构包括转动配合在U型盖板(102)侧部内壁上的两齿轮(19)、传动配合在两齿轮(19)之间传动齿带(20)、装设在传动齿带(20)侧面的推料条(21),U型盖板(102)外侧装设有步进电机(23),且步进电机(23)输出端伸入U型盖板(102)内与一齿轮(19)固定连接。

微波消杀装置

技术领域

[0001] 本发明属于微波消杀技术领域,特别是涉及一种微波消杀装置。

背景技术

[0002] 对于食源性病毒,其冷链传播途径已经得到共识。常见的致病性食源性病毒,包括肠道病毒、甲型肝炎病毒、戊型肝炎病毒、诺如病毒和轮状病毒,感染这些病毒的患者通常会在粪便中排出大量病毒颗粒,经口摄入约10到100个感染性病毒颗粒即可致病,也是引起流行性疾病的重要病原体。

[0003]

[0004] 传统的微波消杀是同时利用微波能的热效应和微波的非热效应。微波能使物品中的细菌或病毒因吸收微波能升温,从而使其蛋白质变性,失去生物活性。微波能的非热效应则是指高频的电场也使其膜电位、极性分子结构发生改变,使微生物体内蛋白质和生理活性物质发生变异,而丧失活力或死亡,微波消杀虽然能深入物体内部。

[0005] 其中,冷链物流泛指冷藏冷冻类食品在生产、贮藏运输、销售,到消费前的各个环节中始终处于规定的低温环境下,以保证食品质量,减少食品损耗的一项系统工程,目前,某些病毒在人体外有一定的存活时间,能够吸附在物体的表面,造成接触传播。冷链能为食品保鲜,也成为病毒传播的途径,一旦冷链食品本身和/或食品包装在生产、流通环节中沾染病毒,传统冷链低温高湿的环境又有利于病毒长期保有活力,可能导致病毒传播。因此,需要一种行之有效的针对新冠病毒的冷链食品外包装消杀系统,切断冷链食品本身和食品包装的新冠病毒传播的途径。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种微波消杀装置,解决了冷链食品外包装消杀,切断冷链食品本身和食品包装的新冠病毒传播的途径的技术问题。

[0007] 为达上述目的,本发明是通过以下技术方案实现的:

一种微波消杀装置,包括消杀通道,消杀通道包括底座、装设在底座上侧的U型盖板,底座上侧装设有操作台、翻转机构、推料机构、两交错托举机构;

操作台上开设有与交错托举机构相对应的第一贯穿孔、与翻转机构相对应的开口,推料机构装设在U型盖板侧部内壁上,推料机构一端滑动配合在操作台上侧,操作台与底座之间装设有多个第一支撑柱。

[0008] 可选的,翻转机构位于两交错托举机构之间,推料机构位于翻转机构、两交错托举机构侧部。

[0009] 可选的,交错托举机构包括装设在底座上侧的第一电动推杆、装设在第一电动推杆输出端的第一托举架、开设在第一托举架上侧的多条第一长孔、装设在第一托举架内的第二电动推杆、装设在第二电动推杆输出输出端的第二托举架。

[0010] 可选的,第一托举架包括装设在第一电动推杆输出端的第一板体、位于第一板体

上侧的第二板体、装设在第一板体与第二板体之间的多个连接柱,且第二电动推杆固定在第一板体的上侧,第一长孔开设在第二板体上。

[0011] 可选的,第二托举架包括装设在第二电动推杆的安装板、装设在安装板上侧且与第一长孔相对应的T字形杆体。

[0012] 可选的,翻转机构包括装设在底座上侧的第三电动推杆、装在第三电动推杆输出端L型支架、转动配合在L型支架一侧的导向条、滑动配合在导向条一侧的两夹板,L型支架一侧装设有伺服电机,且伺服电机输出端贯穿L型支架与导向条固定连接。

[0013] 可选的,导向条一侧固定有双轴伸电机,双轴伸电机输出轴两端均装设有螺纹杆,且两螺纹杆分别与两夹板螺纹配合。

[0014] 可选的,导向条一侧沿高度方向开设有导向槽道、夹板一侧设有滑动配合在导向槽道内的导向凸条,导向槽道、导向凸条横截面均为T字形结构。

[0015] 可选的,推料机构包括转动配合在U型盖板侧部内壁上的两齿轮、传动配合在两齿轮之间传动齿带、装设在传动齿带侧面的推料条,U型盖板外侧装设有步进电机,且步进电机输出端伸入U型盖板内与一齿轮固定连接。

[0016] 本发明的实施例具有以下有益效果:

本发明的一个实施例通过设置推料机构便于带动冷藏食品在操作台上侧移动,通过设置两交错托举机构,便于对冷藏食品进行二次消杀和杀菌,通过设置翻转机构,便于带动冷藏食品翻转,使冷藏食品周侧消杀和杀菌更加均匀,提高消杀和杀菌效果的合格率和效率。

[0017] 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

[0018] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图1为本发明一实施例的立体结构示意图;

图2为本发明一实施例的底座上方零件整体结构示意图;

图3为本发明一实施例的交错托举机构结构示意图;

图4为本发明一实施例的交错托举机构剖视图;

图5为本发明一实施例的翻转机构结构示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

消杀通道1,操作台2,第一贯穿孔3,开口4,第一支撑柱5,第一电动推杆6,第一托举架7,第一长孔8,第二电动推杆9,第二托举架10,第三电动推杆11,L型支架12,导向条13,夹板14,双轴伸电机15,螺纹杆16,导向槽道17,导向凸条18,齿轮19,传动齿带20,推料条21,伺服电机22,步进电机23;

底座101,U型盖板102;

第一板体701,第二板体702,连接柱703;

安装板1001,T字形杆体1002。

具体实施方式

[0020] 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,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0021] 为了保持本发明实施例的以下说明清楚且简明,本发明省略了已知功能和已知部件的详细说明。

[0022] 请参阅图1-5所示,在本实施例中提供了一种微波消杀装置,包括:消杀通道1,消杀通道1包括底座101、装设在底座101上侧的U型盖板102,U型盖板102底面装设有微波消杀器,底座101上侧装设有操作台2、翻转机构、推料机构、两交错托举机构;

操作台2上开设有与交错托举机构相对应的第一贯穿孔3、与翻转机构相对应的开口4,推料机构装设在U型盖板102侧部内壁上,推料机构一端滑动配合在操作台2上侧,操作台2与底座101之间装设有多个第一支撑柱5。

[0023] 通过设置推料机构便于带动冷藏食品在操作台2上侧移动,通过设置两交错托举机构,便于对冷藏食品进行二次消杀和杀菌,通过设置翻转机构,便于带动冷藏食品翻转,使冷藏食品周侧消杀和杀菌更加均匀,提高消杀和杀菌效果的合格率和效率。

[0024] 具体的翻转机构位于两交错托举机构之间,推料机构位于翻转机构、两交错托举机构侧部,交错托举机构包括装设在底座101上侧的第一电动推杆6、装设在第一电动推杆6输出端的第一托举架7、开设在第一托举架7上侧的多条第一长孔8、装设在第一托举架7内的第二电动推杆9、装设在第二电动推杆9输出输出端的第二托举架10,第一托举架7包括装设在第一电动推杆6输出端的第一板体701、位于第一板体701上侧的第二板体702、装设在第一板体701与第二板体702之间的多个连接柱703,且第二电动推杆9固定在第一板体701的上侧,第一长孔8开设在第二板体702上,第二托举架10包括装设在第二电动推杆9的安装板1001、装设在安装板1001上侧且与第一长孔8相对应的T字形杆体1002,便于第一电动推杆6驱动第一托举架7上移托起,U型盖板102上部内的微波消杀器对冷藏食品上侧及侧面进行消杀,第一长孔8对应的底面与消杀通道1内产生的臭氧反应,进行初步杀菌,然后开启第二电动推杆9带动第二托举架10伸入第一长孔8托起冷藏食品,使冷藏食品底面剩余部分与消杀通道1内产生的臭氧反应进行初步杀菌,然后第一电动推杆6、第二电动推杆9带动冷藏食品的高度返回与操作台2平齐,完成初次消杀和杀菌,步进电机23驱动两齿轮19与传动齿带20带动推料条21将冷藏食品移动另一第一托举架7上进行二次消杀和杀菌。

[0025] 具体的翻转机构包括装设在底座101上侧的第三电动推杆11、装在第三电动推杆11输出端L型支架12、转动配合在L型支架12一侧的导向条13、滑动配合在导向条13一侧的两夹板14,L型支架12一侧装设有伺服电机22,且伺服电机22输出端贯穿L型支架12与导向条13固定连接,导向条13一侧固定有双轴伸电机15,双轴伸电机15输出轴两端均装设有螺纹杆16,且两螺纹杆16分别与两夹板14螺纹配合,两螺纹杆16螺纹方向相反,导向条13一侧沿高度方向开设有导向槽道17、夹板14一侧设有滑动配合在导向槽道17内的导向凸条18,导向槽道17、导向凸条18横截面均为T字形结构,便于通过双轴伸电机15驱动螺纹杆16带动两夹板14相向滑动夹住冷藏食品,然后第三电动推杆11驱动L型支架12上滑,使两夹板14带动冷藏食品脱离操作台2,然后伺服电机22驱动导向凸条18转动带动两夹板14及冷藏食品

翻转,然后第三电动推杆11驱动L型支架12下滑将冷藏食品放回操作台2,进而完成冷藏食品翻转,进而便于冷藏食品正反面消杀和杀菌更加均匀。

[0026] 具体的推料机构包括转动配合在U型盖板102侧部内壁上的两齿轮19、传动配合在两齿轮19之间传动齿带20、装设在传动齿带20侧面的推料条21,U型盖板102外侧装设有步进电机23,且步进电机23输出端伸入U型盖板102内与一齿轮19固定连接,便于步进电机23驱动两齿轮19与传动齿带20带动推料条21,进而带动冷藏食品在操作台2上移动。

[0027] 目前,紫外灯在消毒领域主要采用253.7nm与185nm两个波长的紫外线。其中253.7nm波长的紫外线能够破坏微生物机体细胞中的DNA脱氧核糖核酸或RNA核糖核酸的分子结构,造成生长性细胞死亡和或再生性细胞死亡,达到杀菌消毒的效果。微波激发的185nm紫外线将空气中的氧气离化,进而生产臭氧,臭氧具有强氧化作用,对从烃到羧酸的种类众多的有机物都有分解作用,臭氧的扩散性可弥补由于紫外线只直线传播、杀毒有死角的缺点。

[0028] 传统紫外灯管通过改变灯管内金属填充物成分汞替换成其他金属和管内壁荧光粉,可以产生大功率微波可以在空间中形成局部的强电场,利用空间强电场,就可以直接在灯管中激发惰性气体电离启辉,无需传统的高压电极和启辉器,因而微波紫外灯又被称为无极紫外灯。不同波长的紫外光。

[0029] 不同种类的微生物对紫外线的敏感性不同,用紫外线消毒时必须使用照射剂量达到杀灭目标微生物所需的照射剂量。紫外照射剂量是指达到一定的细菌灭活率时,需要特定波长紫外线的量:

$$\text{照射剂量 } J/m^2 = \text{照射时间 } s \times \text{UVC强度 } W/m^2$$

照射剂量越大,消毒效率越高,由于设备尺寸的原因,一般照射时间非常短,因此,灯管的UVC输出强度就成了衡量紫外光消毒设备性能最主要的参数。在紫外灯中,激发电离的电场频率越高,其激发效率越高,微波紫外灯是传统紫外灯效率的20倍以上。此外,微波紫外灯的启辉时间短,可实现瞬时启动和再启动,光输出稳定;由于不包括电极,所以不存在电极老化损耗问题,灯管的寿命更长。

[0030] 传统的微波消杀是同时利用微波能的热效应和微波的非热效应。微波能使物品中的细菌或病毒因吸收微波能升温,从而使其蛋白质变性,失去生物活性。微波能的非热效应则是指高频的电场也使其膜电位、极性分子结构发生改变,使微生物体内蛋白质和生理活性物质发生变异,而丧失活力或死亡。微波消杀虽然能深入物体内部,但传统的微波消杀过程中时这会使得冰层融化,对冷链产品造成影响。

[0031] 脉冲微波的功率高,可以在病菌表面产生极高的电磁场,增强非热效应,但是作用时间短,平均功率低,产生的热量几乎不会对冰层造成影响。本项目利用脉冲磁控管可以激发出频率高、占空比小的脉冲微波。采用高功率脉冲微波可深入冷链内部,进行内外一体消杀。

[0032] 微波是一种电磁波,金属能对电磁波产生衰减的作用,通常采用金属网或者金属壳将产生微波的区域与需防止侵入的区域隔开以达到屏蔽微波的作用。本项目既需要屏蔽微波又要使冷链产品受到微波激发的紫外线照射和臭氧作用,因此需设计屏蔽微波的结构,优化屏蔽微波效果和紫外线照射效果。

[0033] 采用模式变换和波导传输截止的方式传输高功率脉冲微波。在传输高功率脉冲微

波时选用三端口环形器, 环形器的突出特点是单向传输高频信号能量。它控制电磁波沿某一环行方向传输。这种单向传输高频信号能量的特性, 多用于高频功率放大器的输出端与负载之间, 起到各自独立, 互相“隔离”的作用。负载阻抗在变化甚至开路或短路的情况下都不影响功放的工作状态。采用三端口环形器传输高功率脉冲微波信号, 同时隔离启辉微波信号。

[0034] 在大型场合需要用到高效的流水线消杀装置。而紫外线、臭氧和微波等用作杀菌消毒时需要有足够的反应时间才能保证效果。为了确保在满足效率的前提下不会降低消杀质量, 需要将紫外线的照度, 臭氧的浓度, 电磁场的强度以及传送带运行的速度这四个因素综合考虑。

[0035] 冷冻产品病毒消杀效果验证

以无致病作用的模拟病毒替代SARS-CoV-2, 验证本项目设备对冷链食品的消杀效果, 获取最佳工艺参数。

[0036] 模拟病毒的制备

将含有内含子的GFP基因序列, 插入重组腺相关病毒或慢病毒载体的转基因表达框内。采用多质粒共转染方法, 制备模拟病毒。

[0037] 含有内含子的绿色荧光蛋白GFP基因组表达框

冷链食品消杀效果验证

取含有模拟病毒的样品, 分别涂布于冷链食品外包装的不同部位, 以及冻存于冷冻食品的不同厚度处。每个样品中病毒含量为 10^6 vg (基因组滴度)。

[0038] 将模拟样品置本项目设备中进行消杀, 分别测定消杀后模拟病毒基因组残留量。另外, 取消杀后的病毒感染细胞, 测定GFP 的mRNA表达水平。

[0039] SARS-CoV-2消杀实验条件允许的情况下做

在符合安全要求的P3实验室, 进行SARS-CoV-2的消杀效果验证。

[0040] SARS-CoV-2基因组的检测采用市售试剂盒。SARS-CoV-2的活性测定以其衣壳蛋白E的mRNA为代表。

[0041] 取含有模拟病毒的样品, 分别涂布于冷链食品外包装的不同部位, 以及冻存于冷冻食品的不同厚度处。每个样品中病毒含量为 10^6 vg (基因组滴度)。

[0042] 将模拟样品置本项目设备中进行消杀, 分别测定消杀后模拟病毒基因组残留量。另外, 取消杀后的病毒感染细胞, 测定GFP 的mRNA表达水平。

[0043] SARS-CoV-2消杀实验条件允许的情况下做

在符合安全要求的P3实验室, 进行SARS-CoV-2的消杀效果验证。

[0044] SARS-CoV-2基因组的检测采用市售试剂盒。SARS-CoV-2的活性测定以其衣壳蛋白E的mRNA为代表。

[0045] 分别研究不同紫外线照度、不同臭氧浓度以及不同脉冲微波功率下的电磁场强度对消毒效果的影响。对传输式杀菌装置, 同时研究不同传送速度对消杀的影响, 确定合适的传送速度, 使杀菌消毒过程快速高效。在密闭冰盒消杀实验的基础上, 确定最优化的杀菌消毒装置的紫外线照度、臭氧浓度、高功率脉冲微波的电磁场强度以及传输装置的传送速度, 确保消杀的有效性。

[0046] 冷冻产品细菌消杀效果验证

以冰藏保鲜的海鱼及肉等食品,验证本项目设备对冷链食品的消杀效果,获取最佳工艺参数。

[0047] 取冰藏保鲜的海鱼及肉等食品样本,以大肠杆菌悬液浸泡接种,接种量 10^3 cfu/g。采用项目设备进行消杀处理,置冷冻和冷藏条件储存。在不同时间取样,考察不同微波参数条件对大肠杆菌的抑制效率。以未消杀处理的样本为阳性对照。

[0048] 另外,还要考核消杀处理对大黄鱼品质的影响,如肌肉pH、肌肉质构特性、TVB-N、TBARS 值等关键品质参数变化。

[0049] 热效应考核

采用升温对比试验,验证在以上有效消杀病毒和细菌的最佳条件下,是否产生热效应。

[0050] 将甲基吡咯烷酮(NMP)置10毫升反应瓶中,采用本项目设备进行微波处理,参照以上5和6的最佳参数设置微波处理模式。由红外温度计监控反应瓶外部温度,用3个(上、中、下)光纤温度计监测反应瓶内部真实温度。记录温度经时过程,以常规微波为对照,验证本项目设备对热效应的消除。

[0051] 对传统的紫外线杀菌进行改进,提出了使用微波激发无极灯产生紫外线的杀菌方法,使其产生更高浓度的紫外线和臭氧,提高杀菌效率,延长了设备使用寿命。

[0052] 使用高功率微波紫外线和臭氧协同杀菌的方式,对冷链产品从内到外,全方位无死角的杀菌。并且可以应用于流水线装置,提高杀菌效率和增强杀菌效果。

[0053] 在微波杀菌的基础上进行研究,提出了使用高功率脉冲微波杀菌,增大非热效应所起的作用,尽可能减小杀菌过程中产生热量。为目前冷链产品杀菌消毒提供一种全新的手段。

[0054] 实现冷链食品的快速无死角表面消杀

紫外线杀菌的效率,但是由于部分区域紫外线照射不到而存在死角,臭氧的弥漫可以对表面无死角消杀,但扩散需要一定的时间。传统的直流紫外灯虽然可以实现紫外线臭氧协同消杀,但是激发出的紫外线的强度小,产生的臭氧浓度也低,其消杀速率较慢。微波紫外灯激发的紫外线强度远高于一般的直流紫外灯,高强度的紫外线同时能激发浓度更高的臭氧。在紫外线和臭氧的协同作用下可实现冷链快速全面无死角的消杀。

[0055] 实现冷链冰层内外一体同时消杀

紫外线与臭氧及其他传统方法无法穿透物体对其内部进行消杀,这导致冷链产品内部污染的细菌及病毒有效消杀成为一个棘手的问题。微波可以穿透冷链产品的表面,对产品的内外实现一体同时作用。高功率的微波能在细菌或病毒的表面产生极高的模压差,使细胞破裂或细菌失去活性。采用高功率微波紫外线臭氧协同消杀的方法可以实现冷链冰层内外部同时消杀。

[0056] 实现冷链产品的非热消杀

微波消杀的过程中,主要是热效应和非热效应起作用。冷链产品在吸收微波产生热量后虽然可以起到消毒杀菌的效果,但是这部分热量会导致冰层融化影响冷链产品的质量。因此我们要尽在消杀过程中要防止物体吸收过多的微波产生热量,对冷链产品造成破坏。本项目利用高功率脉冲微波可以在极短的时间内对病菌进行消杀,由于作用时间短,产生的热量不会对冰层造成影响,结合高浓度的紫外线和臭氧,从而实现高效且内外兼顾的

非热消杀。

[0057] 本实施例一个方面的应用为：将冷藏食品输送到消杀通道1的操作台2上，然后步进电机23驱动两齿轮19与传动齿带20带动推料条21将冷藏食品移动第一托举架7上，第一电动推杆6驱动第一托举架7上移托起，U型盖板102上部内的微波消杀器对冷藏食品上侧及侧面进行消杀，第一长孔8对应的底面与消杀通道1内产生的臭氧反应，进行初步杀菌，然后开启第二电动推杆9带动第二托举架10伸入第一长孔8托起冷藏食品，使冷藏食品底面剩余部分与消杀通道1内产生的臭氧反应进行初步杀菌，然后第一电动推杆6、第二电动推杆9带动冷藏食品的高度返回与操作台2平齐；

然后步进电机23驱动两齿轮19与传动齿带20带动推料条21将第一托举架7上的冷藏食品移动两夹板14之间，双轴伸电机15驱动螺纹杆16带动两夹板14相向滑动夹住冷藏食品，然后第三电动推杆11驱动L型支架12上滑，使两夹板14带动冷藏食品脱离操作台2，然后伺服电机22驱动导向凸条18转动带动两夹板14及冷藏食品翻转，然后第三电动推杆11驱动L型支架12下滑将冷藏食品放回操作台2，步进电机23驱动两齿轮19与传动齿带20带动推料条21将冷藏食品移动另一第一托举架7上进行二次消杀和杀菌。需要注意的是，本申请中所涉及的所有用电设备均可通过蓄电池供电或外接电源。

[0058] 上述实施例可以相互结合。

[0059] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0060] 在本发明的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

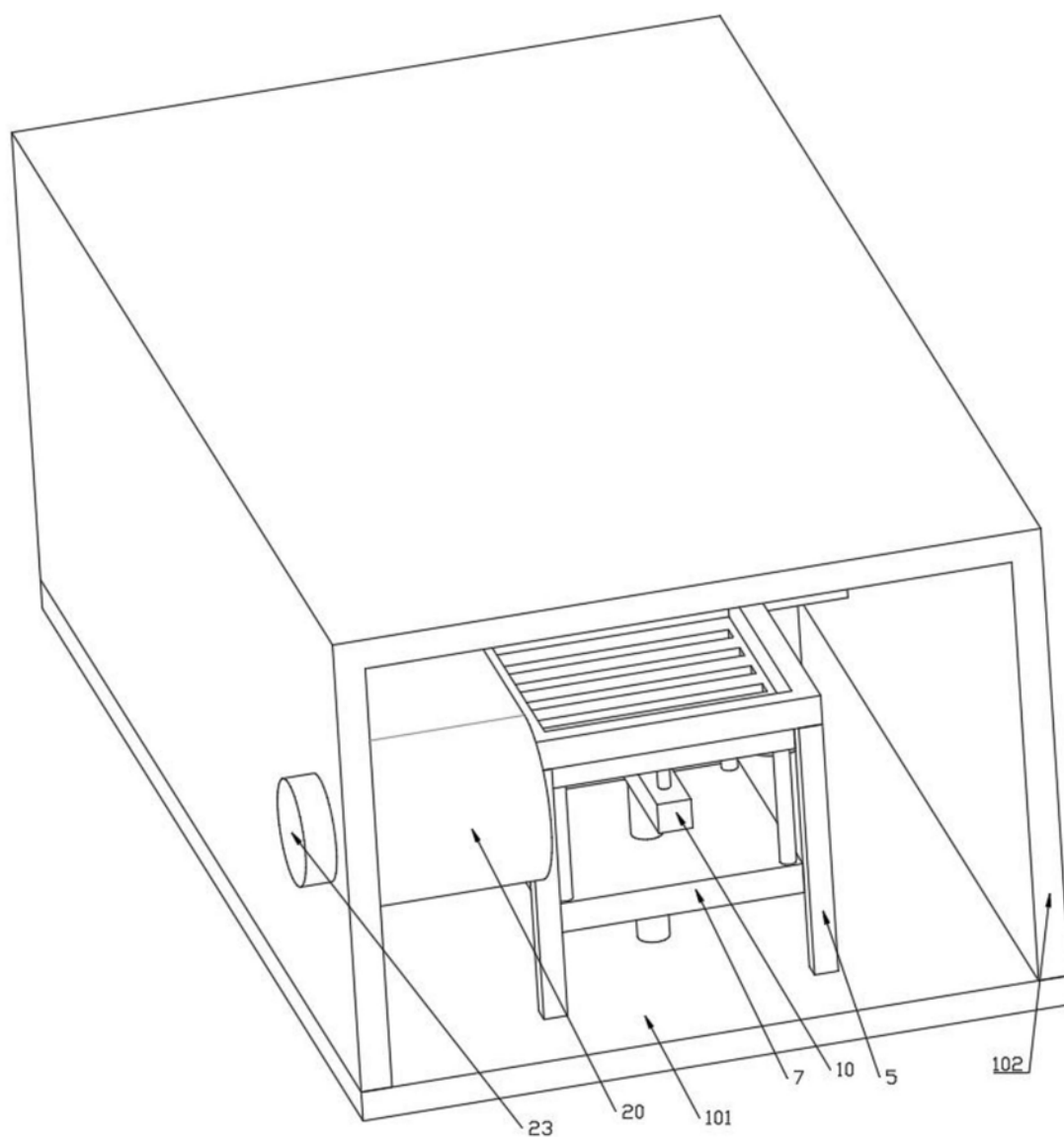


图1

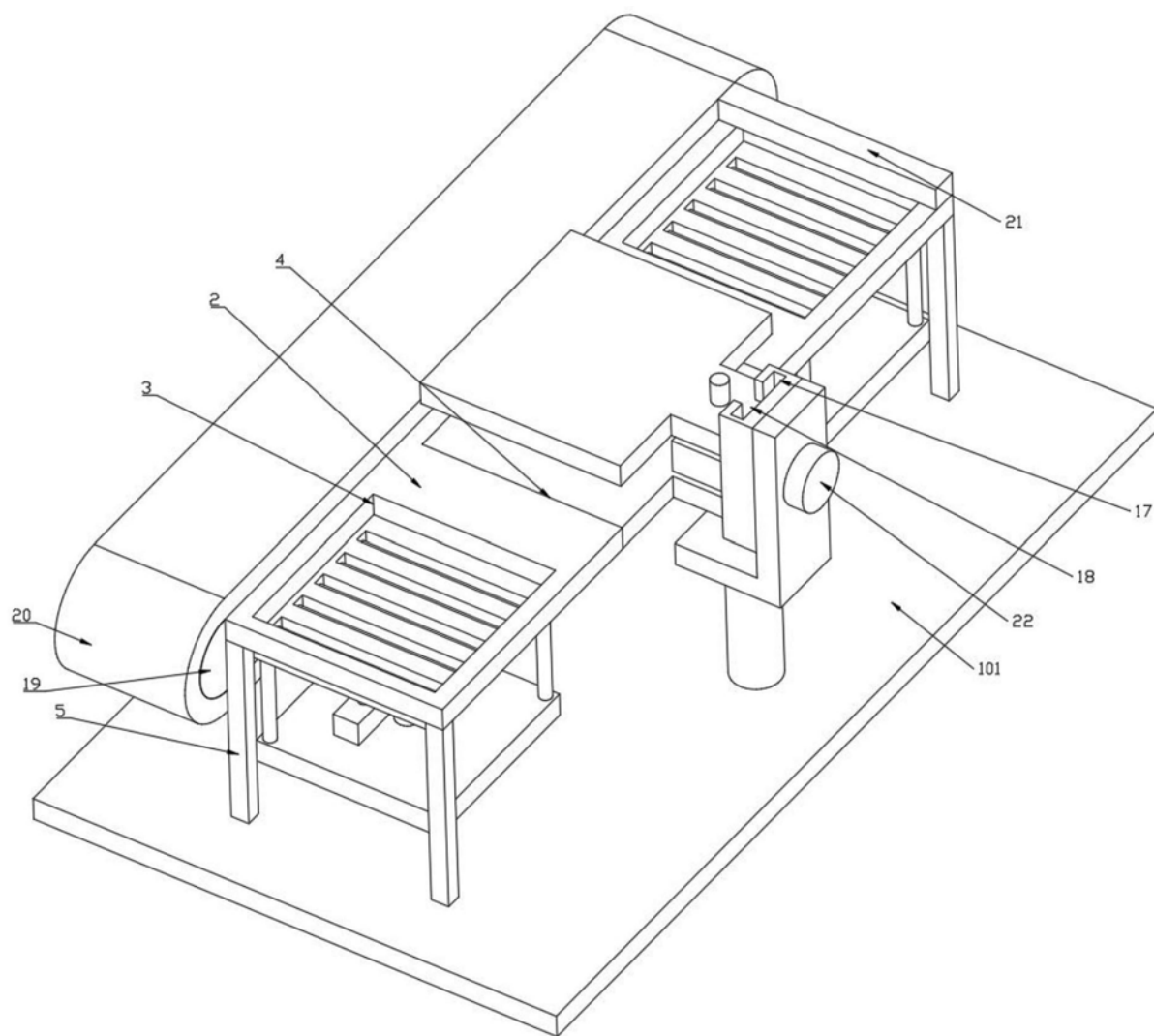


图2

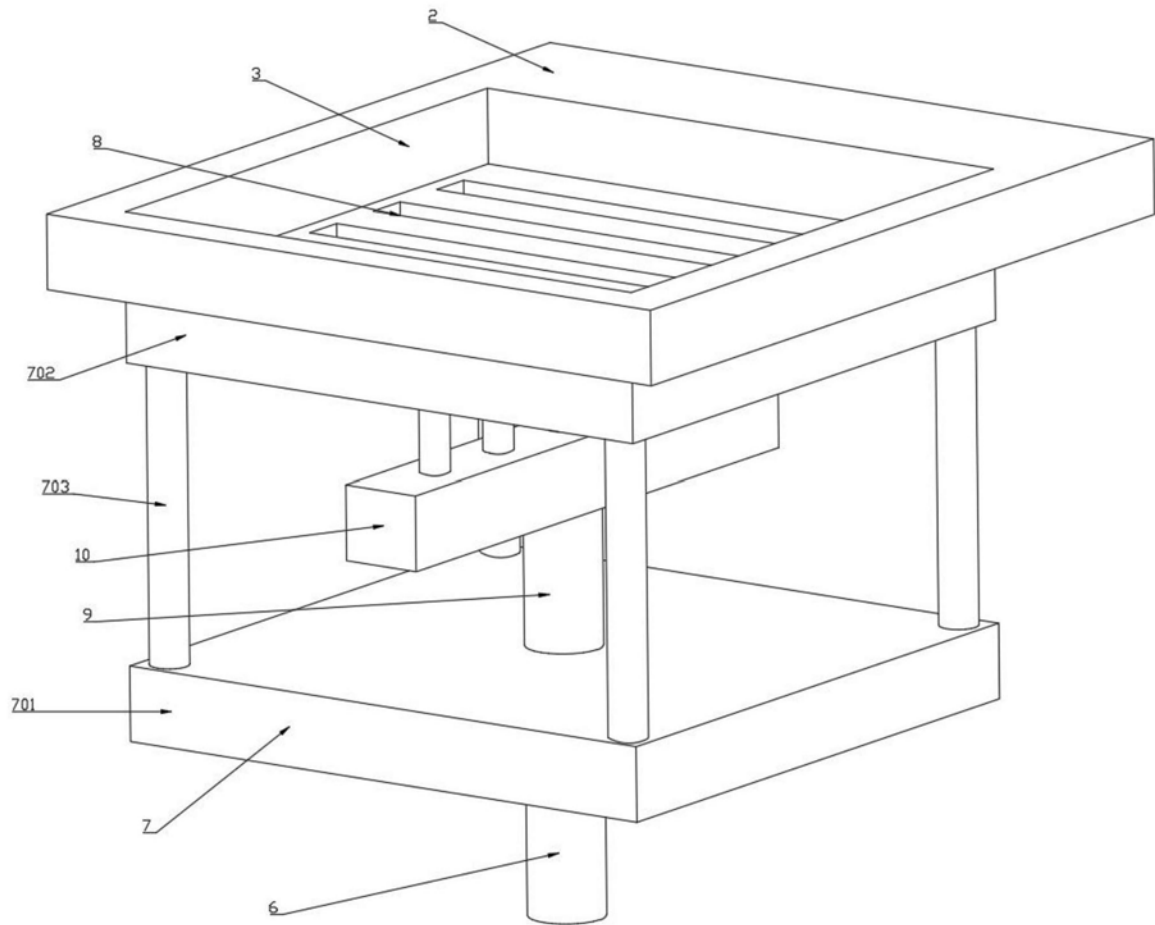


图3

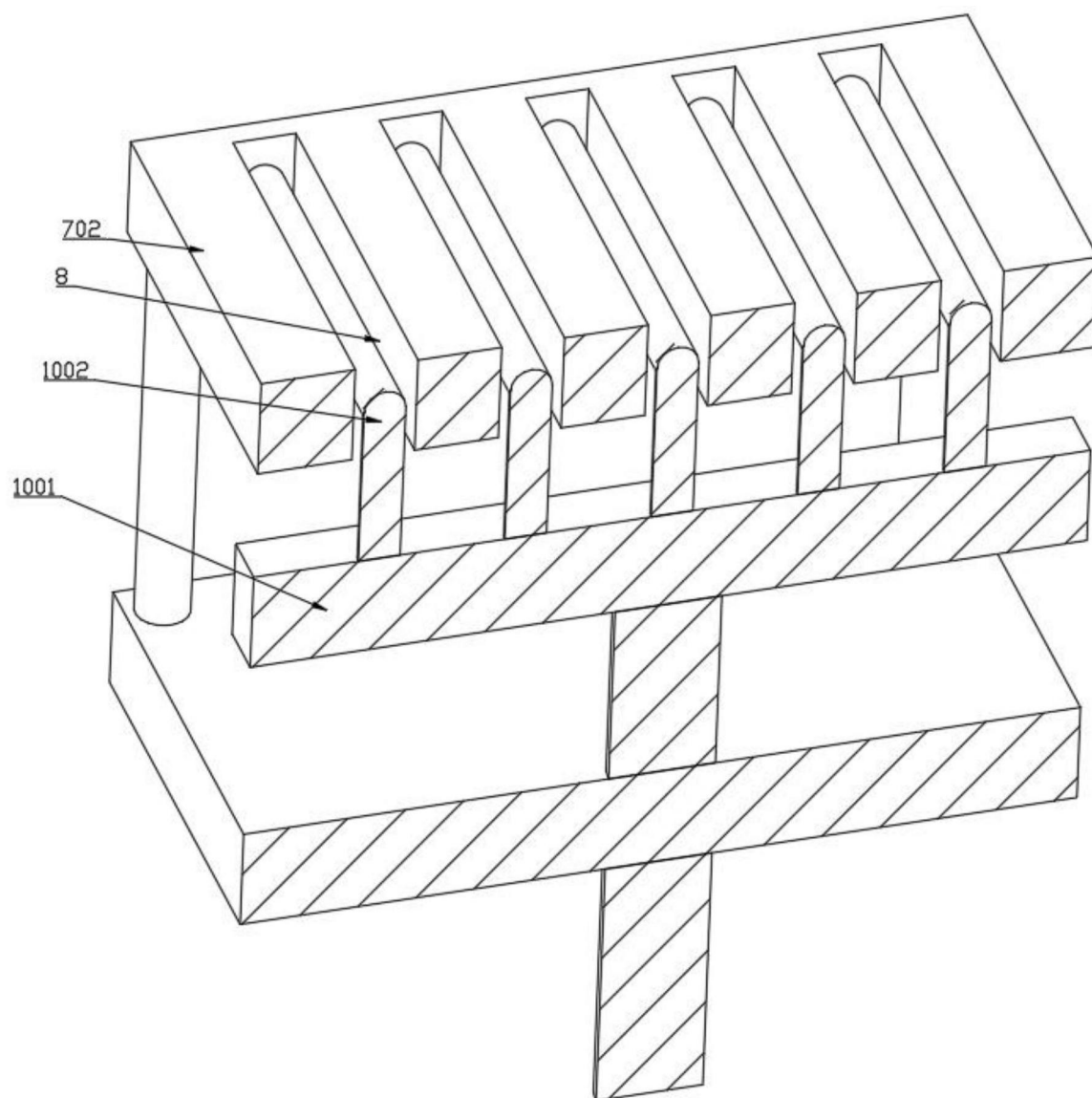


图4

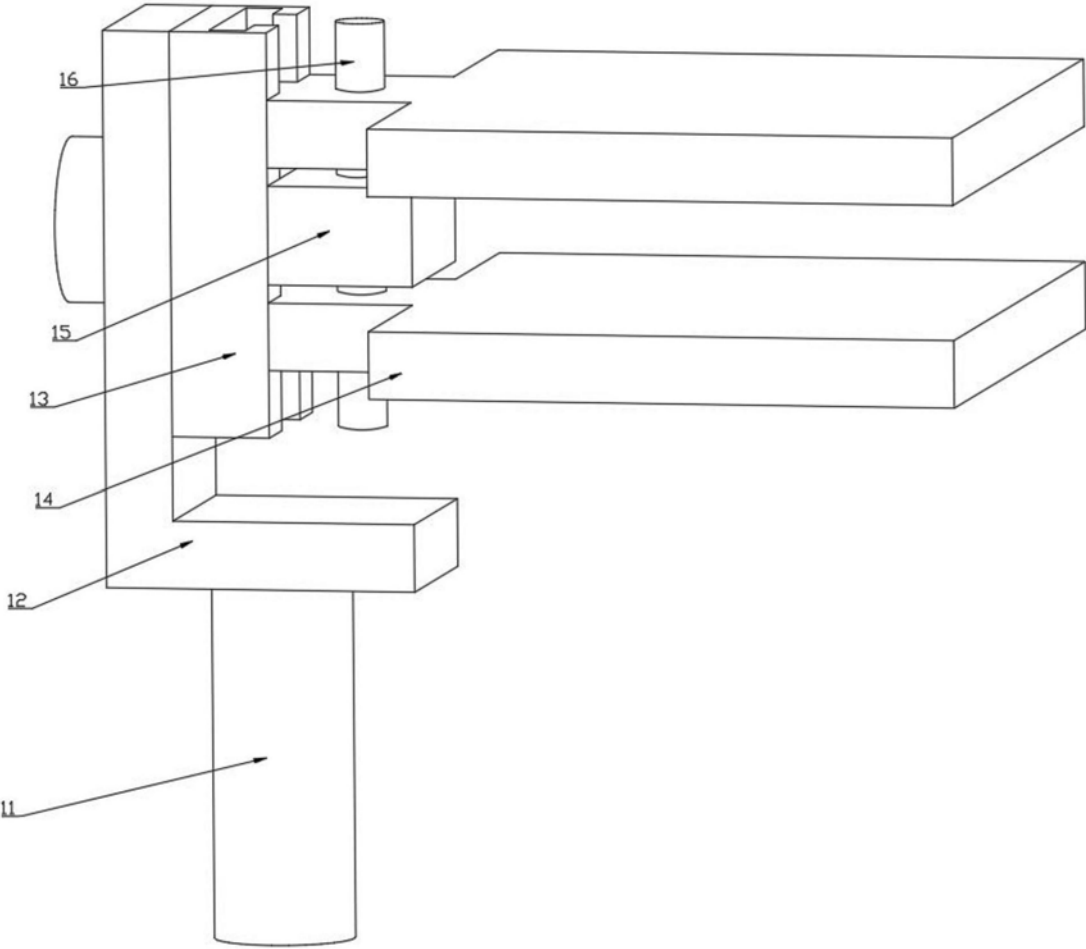


图5