



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108351161 B

(45) 授权公告日 2020.10.09

(21) 申请号 201680048370.X

(22) 申请日 2016.08.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108351161 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据

2015903257 2015.08.13 AU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.02.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2016/000280 2016.08.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/024339 EN 2017.02.16

(73) 专利权人 冷却有限公司

地址 澳大利亚维多利亚州

(72) 发明人 西蒙·司道顿

(74) 专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11394

代理人 景全斌 唐曙晖

(51) Int.CI.

F25D 31/00 (2006.01)

F25D 25/00 (2006.01)

A23B 4/06 (2006.01)

A23B 7/04 (2006.01)

审查员 刘淑静

权利要求书2页 说明书8页 附图12页

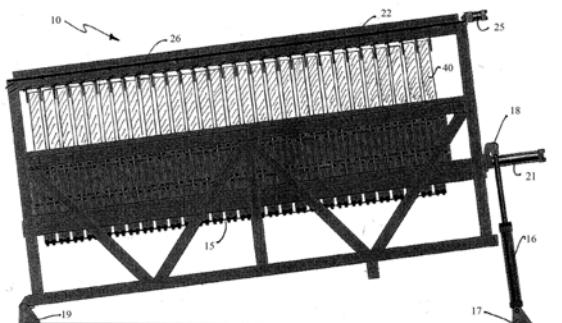
(54) 发明名称

竖直板式冷冻机系统

(57) 摘要

公开了一种板式冷冻机装置。所述板式冷冻机装置包括一第一框架部件和一底板系统，所述第一框架部件设置为支持多个竖直设置的冷冻板部件，所述多个冷冻板部件设置为限定它们之间的一冷冻腔，所述底板系统设置为在所述冷冻板部件之下延伸以形成所述冷冻腔的底部，其中，所述底板设置为能够升高以将在所述冷冻腔内的任何冷冻材料提升出所述冷冻腔，使得所述冷冻材料从所述冷冻腔延伸以凸出所述冷冻板部件的一上边缘。一第二框架部件固定在所述第一框架部件之上以基本上延伸所述第一框架部件一长度，所述第二框架部件具有多个固定在其内的搅棒部件，所述搅棒部件能够单独致动以在一水平轴和一竖直轴之间延伸，在所述水平轴所述搅棒部件基本上平行于所述第二框架部件延伸，在所述竖直轴所述搅棒部件从所述第二框架部件延伸至容接在从所述冷冻腔升起的所述冷冻材料之间。所述第一框架部件还包括一临近其

近端的提升机构，所述提升机构能够致动以提升所述第一框架部件的所述近端，以将所述第一框架部件倾斜朝向一远端，所述搅棒部件能够致动以促使所述冷冻材料的控制释放，使得释放的所述冷冻材料能够沿着所述板的上边缘滑动并滑出所述第一框架部件的所述远端来收集。



1. 一种板式冷冻机装置,其包括:

一第一框架部件和一底板系统,所述第一框架部件设置为支持多个竖直设置的冷冻板部件,所述多个冷冻板部件设置为限定它们之间的一冷冻腔,所述底板系统设置为在所述冷冻板部件之下延伸以形成所述冷冻腔的底部,其中,所述底板系统设置为能够升高以将在所述冷冻腔内的任何冷冻材料提升出所述冷冻腔,使得所述冷冻材料从所述冷冻腔延伸以凸出所述冷冻板部件的一上边缘;和

一第二框架部件,所述第二框架部件固定在所述第一框架部件之上以基本上延伸所述第一框架部件一长度,所述第二框架部件具有多个固定在其内的搅棒部件,所述搅棒部件能够单独致动以在一水平轴和一竖直轴之间延伸,在所述水平轴所述搅棒部件基本上平行于所述第二框架部件延伸,在所述竖直轴所述搅棒部件从所述第二框架部件延伸至容接在从所述冷冻腔升起的所述冷冻材料之间;

其中,所述第一框架部件还包括一临近其近端的提升机构,所述提升机构能够致动以提升所述第一框架部件的所述近端,以将所述第一框架部件倾斜朝向一远端,所述搅棒部件能够致动以促使所述冷冻材料的控制释放,使得释放的所述冷冻材料能够沿着所述冷冻板部件的上边缘滑动并滑出所述第一框架部件的所述远端来收集。

2. 根据权利要求1的板式冷冻机装置,其特征在于,所述搅棒部件固定在一第三框架部件上,所述第三框架部件可以移动地固定在所述第二框架部件内。

3. 根据权利要求2的板式冷冻机装置,其特征在于,一线性致动器安装在所述第二框架部件上以施加滑动的线性力给所述第三框架部件,以对在所述第二框架部件的平面内的所述第三框架部件的移动施加滑动移动。

4. 根据权利要求3的板式冷冻机装置,其特征在于,所述滑动线性力通过所述线性致动器在所述冷冻材料提升到所述冷冻板部件的一上表面之上且所述搅棒部件位于所述冷冻材料之间时施加在所述第三框架部件,以引起所述冷冻材料从所述底板系统脱离,所述线性致动器跟随所述第一框架部件的启动。

5. 根据权利要求4的板式冷冻机装置,其特征在于,在施加所述滑动线性力给所述第三框架部件之后,每一搅棒部件能够单独致动以移动到一水平位置,以依次释放所述冷冻材料以滑动朝向并越过所述第一框架部件的所述远端来收集。

6. 根据权利要求5的板式冷冻机装置,其特征在于,所述冷冻材料由一收割输送器或栈板收集来进一步处理。

7. 一种操作根据权利要求1-6之一的板式冷冻机装置的方法,其包括:

通过一起移动成对的所述冷冻板部件形成所述冷冻腔;

递送要冷冻的材料到所述冷冻腔;

供应制冷材料给所述冷冻板部件,以引起所述材料在所述冷冻腔内冷冻以形成冷冻材料块;

打开所述冷冻腔并提升所述冷冻材料的块,使得每一所述冷冻材料的块延伸越过所述冷冻板部件的上表面,使得相邻的冷冻材料的块之间具有一搅棒部件;

提升所述第一框架部件的所述近端,以引起所述第一框架部件倾斜朝向所述远端;

施加一滑动运动给一第三框架部件,以引起冷冻材料的所述块离开与所述底板系统表面的接触;

单独启动每一搅棒部件,以依次释放冷冻材料的所述块,使得冷冻材料的所述块能够滑动朝向并越过所述第一框架部件的所述远端;和

随着冷冻材料的所述块滑动越过所述第一框架部件的所述远端收集它们。

## 竖直板式冷冻机系统

[0001] 相关申请

[0002] 本申请请求申请人在先提交的、申请日为2015年8月13日的第2015903257号澳大利亚临时专利申请的优先权,其整个内容在此引作参考。

### 技术领域

[0003] 本发明整体涉及一种处理和冷冻动物蛋白质产品的系统,具体来说,本发明涉及一种用于连续冷冻这些产品并从所述冷冻系统移除这些冷冻产品的系统。

### 背景技术

[0004] 板式冷冻机是食品加工行业熟知的,尤其在宠物食品生产中,所述宠物食品例如是红肉宠物食品内脏、用作宠物食品的鱼肉、水果和蔬菜浆、水(冰块)和丢弃前需要冷冻的废弃有机产品。

[0005] 板式冷冻机通常包括多个冷冻板,所述多个冷冻板固定在一框架内以限定一在它们之间的空隙,材料递送到该空隙以冷冻。制冷剂递送到所述板以提供形式,使得所述板作为蒸发器以从所述产品吸收热能,从而快速冷冻所述产品。一旦冷冻,制冷剂回路能够反向以提供热气给所述板以解冻所述冷冻产品和所述板表面之间的接触区,以促使从所述板移除所述冷冻产品。在大多数商业上可以获得的板式冷冻装置中,理想的是要冷冻的材料能够快速装入所述板之间形成的所述空隙而且所述冷冻材料随后根据要求能够快速移除。

[0006] 为了这一理由,已经提出了多种类型的板式冷冻机以提高这种装置的自动化,以减小操作这种装置所需的人工的量并使得处理冷冻前产品和冷冻后产品最小化。这些系统包括填充所述板式冷冻机的多个料斗以及自动化释放所述冷冻块到一输送器系统的各种装置,都有不同程度的成功。

[0007] 通常,大多数商业上可以获得的裸块板式冷冻机使用一竖直的提升系统,在所述产品冷冻后且所述产品和板之间的界面解冻后,所述板分开,所述系统的底板升高以将所述冷冻的块提升到所述板之上来移除。每一所述板的底板通常连接至一公用轨道,所述轨道由一竖直连杆启动以将所述块提升到所述板的上边缘之上来移除。移除通常通过手工将所述冷冻块转移到一栈板或输送器来实现,所述栈板或输送器平行于所述板式冷冻机延伸,在一些情形一移动的滑板可以协助手工转移所述块。所述输送器随后能够将所述冷冻块转移到一托盘装载站,在那儿所述块理想地被切割、垫上托盘(palletised)并包裹。

[0008] 这些现有的商用的板式冷冻机的一个问题是它们很耗人工,这是因为根据使用的板的数量卸载每一板式冷冻机需要长达10分钟。而且,由于所述块要冷冻到-15°C且重达70公斤,人工处理这些块会出现显著的安全危害并且需要很多技巧和努力。另外,通过处理这些块可能有细菌感染所述产品的风险。而且,大多数现有商业应用使用平行于所述板式冷冻机单元的输送器,其低效使用空间。

[0009] 因此,需要提供一种板式冷冻机装置,其相对现有装置有改进并且解决了现有系统的缺点的至少一些。

[0010] 上述对现有技术的方案和产品的参考和描述并不意在也不应当理解为对现有技术的公知常识的陈述或承认。特别是,上述对现有技术的讨论并不与本领域技术人员公知或熟知相关,而是帮助理解本发明的创造性步骤,其中认定相关的现有技术方案只是一部分。

## 发明内容

[0011] 根据本发明的一个方面,提供了一种板式冷冻机装置,其包括:

[0012] 一第一框架部件和一底板系统,所述第一框架部件设置为支持多个竖直设置的冷冻板部件,所述多个冷冻板部件设置为限定它们中间的一冷冻腔,所述底板系统设置为在所述冷冻板部件之下延伸以形成所述冷冻腔的底部,其中,所述底板设置为升高以将在所述冷冻腔内的任何冷冻材料提升出所述冷冻腔,使得所述冷冻材料从所述冷冻腔延伸以凸出所述冷冻板部件的一上边缘;和

[0013] 一第二框架部件,所述第二框架部件固定在所述第一框架部件之上以基本上延伸所述第一框架部件一长度,所述第二框架部件具有多个固定在其内的搅棒部件(paddle members),所述搅棒部件能够单独致动以在一水平轴和一竖直轴之间延伸,在所述水平轴所述搅棒部件基本上平行于所述第二框架部件延伸,在所述竖直轴所述搅棒部件从所述第二框架部件延伸至容接在从所述冷冻腔升起的所述冷冻材料之间;

[0014] 其中,所述第一框架部件包括一临近其近端的提升机构,所述提升机构能够致动以提升所述第一框架部件的所述近端,以将所述第一框架部件倾斜朝向一远端,所述搅棒部件能够致动以促使所述冷冻材料的控制释放,使得释放的所述冷冻材料能够沿着所述板的上边缘滑动并滑出所述第一框架部件的所述远端来收集。

[0015] 所述搅棒部件可以固定在一第三框架部件上,所述第三框架部件可以移动地固定在所述第二框架部件内。一线性致动器安装在所述第二框架部件上以施加滑动的线性力给所述第三框架部件,以对在所述第二框架部件的平面内的所述第三框架的移动施加滑动移动。所述滑动线性力可以通过所述线性致动器在所述冷冻材料提升到所述冷冻板部件的所述上表面之上且所述搅棒部件位于所述冷冻材料之间时施加在所述第三框架部件,以引起所述冷冻材料从所述底板系统脱离,所述线性致动器跟随所述第一框架部件的启动。

[0016] 在施加所述滑动线性力给所述第三框架部件之后,每一搅棒部件能够单独致动以移动到一水平位置,以依次释放所述冷冻材料以滑动朝向并越过所述第一框架部件的所述远端来收集。

[0017] 所述冷冻材料可以由一收割输送器或栈板收集来进一步处理。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供一种操作板式冷冻机装置的方法,其包括:

[0019] 通过一起移动成对的所述冷冻板部件形成所述冷冻腔;

[0020] 递送要冷冻的材料到所述冷冻腔;

[0021] 供应制冷材料给所述冷冻板,以引起所述材料在所述冷冻腔内冷冻以形成冷冻材料块;

[0022] 打开所述冷冻腔并提升所述冷冻材料的块,使得所述冷冻材料的块延伸越过所述冷冻板的上表面,使得其临近冷冻材料的块而一搅棒部件作为位于它们之间;

[0023] 提升所述第一框架部件的所述近端,以引起所述第一框架部件倾斜朝向所述远

端；

[0024] 施加所述滑动运动给所述第三框架部件,以引起冷冻材料的所述块离开与所述底板表面的接触；

[0025] 单独启动每一搅棒部件,以依次释放冷冻材料的所述块,使得冷冻材料的所述块能够滑动朝向并越过所述第一框架部件的所述远端;和

[0026] 随着冷冻材料的所述块滑动越过所述第一框架部件的所述远端收集它们。

[0027] 根据本发明的另一方面,提供一种清洗根据权利要求1-6之一的板式冷冻机装置的清洗系统,包括:

[0028] 一第一对喷射杆,所述第一对喷射杆的每一个固定在所述第一框架部件的一上表面,以位于所述冷冻板部件的所述上边缘之上以沿所述冷冻腔的对侧延伸;

[0029] 一第二对喷射杆,所述第二对喷射杆固定在临近冷冻板部件的所述上边缘处,以沿所述冷冻腔的对侧延伸;和

[0030] 多个喷射球,所述喷射球成对设置并固定在所述可移动的底板系统的一支脚上,以位于所述底板系统的所述底板之下,使得随着所述底板系统在所述冷冻腔内升起和下降所述喷射球对也在所述冷冻腔内升起和下降;

[0031] 其中,所述第一对喷射杆、所述第二对喷射杆和所述喷射球对中的每一个能够流体连接一流体源,以在所述板式冷冻机装置进入一专用的清洗循环时从中喷射流体来洗涤所述板式冷冻机装置。

[0032] 本发明这一方面的清洗系统还包括一控制器,用于控制所述装置、第一对喷射杆、第二对喷射杆和所述喷射球对的操作,以促使清洗所述装置。所述控制器可以是可编程控制器,其也可以在使用时控制所述装置。

[0033] 所述第一对喷射杆和第二对喷射杆中的每一个可以有在其上切开的多个孔,以以一预定弧度从中喷射流体。可以通过激光切割工艺在第一对喷射杆和第二对喷射杆切出所述孔,使得从中喷射的流体朝向由所述预定弧度限定的一预定区域。在所述第一对喷射杆切出的所述孔可以递送流体到所述冷冻机腔中的每一个。在所述第二对喷射杆切出的所述孔可以递送流体到所述冷冻机腔的所述板的每一个的一上表面和相应侧面。

[0034] 所述喷射球可以设置为递送一基本上360°弧度的流体喷射,以随着所述喷射球在所述冷冻腔内升起和下降而清洗所述板的壁。

## 附图说明

[0035] 根据以下对优选实施例的非限定性描述,本发明会更容易理解,附图中:

[0036] 图1是根据一第一实施例的板式冷冻机装置的一侧视图;

[0037] 图2是图1的所述板式冷冻机装置的俯视图;

[0038] 图3是图1的所述板式冷冻机装置移去上部框架部件后的附视图;

[0039] 图4是图1的所述板式冷冻机装置的右视图;

[0040] 图5是图1的所述板式冷冻机装置的左视图;

[0041] 图6是图1的所述板式冷冻机装置在所述块处于升起位置时的一侧视图;

[0042] 图7是图1的所述板式冷冻机装置处于升起位置时的一侧视图,用于根据本发明的一实施例分发所述块;和

[0043] 图8是所述板式冷冻机装置的简化端视图,示出了安装使用的一清洗系统;和

[0044] 图9-12示出了图8的清洗系统的操作的四个分别的清洗阶段。

## 具体实施方式

[0045] 下面根据与用于产生动物蛋白的冷冻块的应用来描述本发明,所述动物蛋白例如是红肉宠物食物内脏。但是,可以理解,本发明同样可以用于形成各种冷冻块,例如用作宠物食品的鱼、水果和蔬菜浆、水(块冰)以及丢弃前需要冷冻的废弃有机产品。

[0046] 参考图1,示出了一板式冷冻机10,其包括一主体框架12,在所述主体框架内有多个以传统方式设置使用的竖直排列的冷冻板13。所述冷冻板13成对设置并一起限定一竖直空间,所述竖直空间容接食物产品来冷冻。每一板13由中空铝制成,并设置为接收从一制冷回路泵来的流体制冷剂,所述制冷剂从位于多个所述板13之间的食物产品吸收热能,从而引起所述食物产品冷冻成块。

[0047] 每个板13通过一牵引螺栓13a连接其他板,一板开口连杆21连接最边上的板以促使这些板的打开和关闭。就此而言,通过启动所述板开口连杆21,板13能够移动分开约10mm,以促使移除所述冷冻块,下面会详细讨论。

[0048] 参考图3,所述板式冷冻机装置的所述主体框架12示出分开模式的板13。在这一位置,所述系统的所述底板14能够容易看到,其限定了所述食物产品要供应的所述腔的底部。如下面详细讨论,每一腔的所述底板14连接至一公用轨道15,其沿主体框架12的所述底部延伸。一对竖直的提升连杆30、31固定在所述主体框架12的每一端并连接至所述公共轨道15,以提升所述轨道并将每一底板提升到所述板13的上部边缘的水平,从而提升所述冷冻块使得它们暴露在所述板的顶部之上,下面会详细讨论。

[0049] 所述主体框架12由提升连杆16在一端支撑在地面。提升连杆16有一枢转脚17,所述枢转脚接合所述底板表面并在所述主体框架12端部的一提升点18连接所述主体框架12。所述主体框架12另一端有一对枢转脚19,所述枢转脚设置在其任一侧、接合所述底板表面并能够枢转,以适应相对端由所述提升连杆16提升和下降,适应的方式下面会详细讨论。一额外的支撑20提供在所述主体框架12的下侧,以在所述底板表面的一稳定位置支撑所述板式冷冻机装置10。在一优选实施例中,所述冷冻机装置10以前倾角约5°永久性固定在所述底板表面。

[0050] 参考图1,一上部框架部件22通过一对端部支撑23固定在所述板式冷冻机装置的所述主体框架12之上。在一优选形式中,所述上部框架部件22固定在所述主体框架12的所述板13顶部约560mm,并且包括一内部框架部件24,从图2中可以更清楚看出。所述内部框架部件24设置为在推杆25的作用下能够在所述上部框架部件22内滑动。所述推杆优选有一80mm的冲程(stroke),以限定在推杆25的作用下所述内部框架部件24执行的滑动的程度。

[0051] 所述内部框架部件24有安装在其上的多个独立气动操作的搅棒26。所述搅棒26设置为从所述内部框架部件24竖直向下朝向所述主体框架12悬挂并在两排延伸,相邻排的搅棒彼此偏移。每一搅棒26约220mm长并通过多个单独的气动致动器27致动为在一竖直和一水平位置之间运动。下面会详细讨论,当所述搅棒26处于所述竖直位置时,每一搅棒隔开以在冷冻块提升卸载时位于所述冷冻块之间。可以理解,如果需要的话每一搅棒有其自己的控制器,通过编程的PCL(可编程控制器)或手工处理和致动。

[0052] 参考图1,所述板式冷冻机装置10定位以在所述板13之间的空腔和所述空腔的所述底板14容接食品材料。在填充所述空腔时,所述搅棒26致动使得其位于一水平位置,以确保在所述板13之上有足够间隙以促使食品材料填充所述空腔。就此而言,所述板式冷冻机装置10的所述空腔可以通过传统的递送软管和喷口在所述板13上部移动来填充。在一些情形,如果所述填充是由一料斗或叉车翻转箕斗执行,所述上部框架部件22可以设置为从一水平位置到一竖直位置移动,以提供对所述板空腔的清楚访问。可以理解,在所述填充步骤,所述板开口连杆21会关闭,以确保所述板13夹在一起以提供一密封的空腔。

[0053] 一旦所述板空腔被食物产品填充,所述制冷剂供应给所述板13以冷冻所述食品材料,以在每一空腔内形成食品材料的冷冻块40。在冷冻和所述冷冻块形成之后,热气可以供应给所述板13以解冻所述板的表面,来通过启动所述板开口连杆21促使打开所述板。一旦所述开口连杆21启动和所述板13分开,开始下一步的块移除。

[0054] 在所述板式冷冻机装置10的块移除操作阶段,所述搅棒26致动使得所述气动致动器27将所述搅棒26从填充所述板空腔的水平位置移动到用于从所述板空腔移除所述块的竖直位置。

[0055] 如图4和5所示,为了升高位于分别的板13之间的所述底板14,位于所述主体框架12每一端的提升连杆30和31启动。由此,每一空腔的底板14提升从而将所述冷冻块从所述空腔提升,使得每一块14的底部由所述底板14支撑,所述底板14在所述板13的上部边缘之下约5mm。这种设置如图6所示,其示出了在所述块40位于此位置时每一搅棒26位于所述块20之间并延伸约200mm进入在所述块40之间形成的空隙。

[0056] 在该位置,所述提升连杆16启动以如图7所示提升所述主体框架12的末端。确定所述提升连杆16的冲程,以提升所述板冷冻机10的末端来产生沿所述装置长度的一适当的角度,所述角度足以允许所述冷冻块40在重力作用下沿所述板13的上边缘的表面滑动。可以理解,所述提升连杆16的直径也会足以提升所述板冷冻机装置10和所述冷冻机块40相加的重量。在启动所述提升连杆16后,所述板冷冻机装置10倾斜朝向下部提供有一输送器的那一端。随着整个板式冷冻机装置10的倾斜,可以理解,将所述制冷系统连接至所述板收割台(header)的制冷软管会是柔性的,以允许这种倾斜运动同时维持所述制冷密封的完整性。

[0057] 为了促使所述块40如图7所示沿所述板13的所述上边缘的所述倾斜表面朝向所述输送器的控制的滑动运动,启动将所述内部框架部件24连接至所述上部框架部件22的所述推杆25。这引起所述搅棒26固定的所述内部框架部件向前移动,使得所述搅棒26作用为一起推动每一块40的所述后表面。这种结合的推动力足以打破所述块40的冷冻底部和所述空腔底板14之间的连接。尽管这种推动作用,所述块40被阻止以不受控的方式一同掉落和滑动,这是因为在前的搅棒26在所述块40的下坡侧和位于所述空腔底板和所述板13的顶部之间的5mm唇部上的结合的约束力,其确保所述块的底部不能滑下所述斜坡。

[0058] 在这一阶段,启动紧靠所述板式冷冻机装置10的下端之下的收割输送器。靠近所述输送器那一端的每一搅棒26随后由致动器27独立地、依次地致动,以返回所述水平位置。这样作,所述搅棒从所述竖直位置到所述水平位置的运动允许所述单独的块翻倒在所述板13的顶部并滑动朝向到所述输送器,以控制的方式输送来垫托板。可以理解,所述板式冷冻机装置10的所述下端会提供有轨道,以协助防止所述块40掉出所述末端并与校准所述块朝向到所述输送器。

[0059] 可以理解,本发明的系统和方法相对现有技术的系统有多个优点。就此而言,卸载所述板不需要人工,延伸而言没有与这种人工处理相关的人工成本或OH&S(职业健康安全)问题。所述块的卸载的速度仅限于垫托盘的速度,其可以低于1分钟每吨(每空腔2.5秒)卸载速度并带有机器人对块进行按大小分类和垫托盘。另外,消除了人工处理这些块引起的细菌感染的机会。这些优点由一系统实现,所述系统可以简单地改动以不干扰所述填充过程,无论是由泵填充单独的空腔或者通过成批填充。这种系统如上所述能够对现有的板式冷冻机单元简单地翻新并能够容易地适用于各种现场。所述系统容易清洗和维护,这是因为其使用现成的部件并提供对现有空间的有效使用,其利用相对所述输送器的对角线布局而不是以前的平行布局。

[0060] 为了促使所述装置10的清洗,所述装置10可以提供有如图8所示的清洗系统。

[0061] 清洗传统的裸块板式冷冻系统通常依赖于在所述冷冻块从所述装置移除后人工用软管冲洗腾空的冷冻机空腔和周围区域。为有效实现这一目标,所述清洗过程会需要相当长的时间,每个空腔约30秒或者两吨装置的36个空腔约20分钟。对于宠物食物应用,尽管理想的是,在使用同样类型和种类的肉类产品时冷冻循环之间不需要清洗所述装置的空腔。但是,对于人类消费品或使用不同类型和种类的肉类产品的宠物食物应用,有必要在每一冷冻循环之后完全清洗所述空腔,这是这些应用中使用裸块冷冻机摄入的主要障碍。

[0062] 对于如上面所描述的装置10,提供由一电子控制系统控制的自动化装置提供了自动化所述清洗系统和在过程中清洗所述装置10的基础。这通过以下述方式安装所述清洗系统50到所述装置10来实现。

[0063] 所述清洗系统50包括两个喷射杆52,所述喷射杆沿所述主体框架12的所述上表面的相对侧延伸安装。在一优选形式,每一喷射杆直径约为50mm并有成型在其上的72个激光切孔,以如箭头A所示的弧形从其喷射流体。由于所述喷射杆52沿所述装置10的相对侧延伸,它们也可以起导轨的作用,以在卸载阶段在所述块滑向所述输送器时协助导向。所述喷射杆还优选地提供有来自一50mm供应管的清洗流体,其通过一编程的球阀控制以在压力下递送所述流体。

[0064] 所述清洗系统50还包括一第二对喷射杆54,所述第二对喷射杆沿着拐角53的下边也沿所述主体框架12的长度延伸,所述拐角沿着所述主体框架12的上边缘提供。所述喷射杆54优选直径约32mm并具有成型在其上的36个激光切口,所述激光切口将喷射定向为所述拐角53的下边和所述板13的顶部,所述顶部也被所述拐角53覆盖。所述激光切口沿着所述喷射杆定位以将水也沿着所述板13的侧壁定向。喷射杆54中每一优选通过所述喷杆52末端的一直接连接提供流体。

[0065] 所述清洗系统50的最后的部件包括多个喷射球56,所述喷射球固定在所述底板14直接下面的每一支脚14a上。优选地,有72个喷射球成对设置以清洗每一空腔。所述喷射球56固定在管57的末端,所述管优选焊接在所述支脚14a的每一侧。每一支脚14a通过一柔性软管提供有来自一歧管的清洗流体,所述歧管成型在所述主体框架12的底部的下侧,使得所述清洗流体能够在压力下从喷射球对56喷射。可以理解,随着所述底板14在所述空腔内提升和下降,所述喷射球56会延伸进入所述空腔来促使以下面详细描述的方式清洗所述空腔。

[0066] 尽管未示出,所述清洗系统50还可以包括一高压/高容量泵,以在约400升/分钟的

容量和约4巴的压力下给所述系统50供应清洗流体。所述系统可以包括一串联的清洗剂注入系统以帮助清洗以及一PLC控制单元和相关软件,以以下面描述的方式协调所述清洗系统。

[0067] 下面根据图9-12描述用所述清洗系统50清洗所述装置10的各种阶段。

[0068] 图9示出了清洗的第一阶段,所述装置处于为加载状态,其中所述底板14处于所述板13之间的最上方位置,以将所述块推出所述空腔。一旦所述块从所述装置10移除,所述底板14维持在上部状态,所述喷杆52启动以递送清洗流体来如图所示清洗所述底板14的所述上表面。同时,启动喷射杆54来递送清洗流体给所述拐角53的下面。这引起所述清洗流体以朝下的方式朝向所述板13的外侧之下。因为所述清洗行为不需要涉及操作员,所述清洗流体可以以约摄氏80度的温度递送并可以包括适当的清洗剂。

[0069] 参考图10,在所述第一阶段完成之后,所述底板14可以如图所示完全提升使得所述底板14和固定在所述底板14下面的所述喷射球56位于所述板13的上边缘之上。这种提升动作进行同时所述喷射球52保持启动使得所述喷射球52完全跨所述底板的长度供应清洗流体,任何在此出现的残留固体可以容易地通过所述板13的所述上边缘和所述提升的底板14之间的空隙。在所述完全提升的位置,所述喷射球56可以致动而所述喷射杆52关闭以使得所述喷射球56能够清洗所述底板14的下面,其随后将所述清洗水导向到所述板13的所述顶部。所述喷射球的这一行为也清洗了所述喷射杆52和54的外表面和所述拐角53的表面。

[0070] 清洗的第三阶段如图11所示,其中所述底板14下降而所述喷射球56保持启动以从此喷射清洗流体。在这一设置,随着所述底板下降,所述喷射球56作用为清洗所述空腔的内表面。这一阶段可以包括在所述板13之间重复地提升和下降所述底板14,以促使按要求完全清洗所述空腔。

[0071] 清洗的第四阶段如图12所示,其中所述板降低至其最低的位置。在这一位置,所述喷射球56保持启动,以在此递送清洗流体的喷射来清洗所述板提升机构和所述主体框架12的下部,图12仅部分示出。所述喷射球保持启动一预定时间,随后关闭一完成清洗循环和使得所述装置10重新使用。

[0072] 可以理解,提供上述方式控制所述清洗系统50,所述装置能够简单地、有效地清洗而无需涉及操作员,使得更高的流体温度和更快的清洗时间成为可能。清洗循环可以在一生产循环内常规编程以确保生产的质量同时最小化用于设备清洗的停机时间。使用喷射杆还提供了一种简单的导向装置来在所述设备使用时将所述块的滑动运动导向朝向所述输送器系统。

[0073] 因此,可以理解,通过本发明的板式冷冻机装置提升所述装置的一端来产生一滑动甲板和使用单独致动的多个搅棒来依次促使所述块控制地滑动到一收割输送器的方式是独特的。

[0074] 在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”及其派生词意在开放式的含义而不是封闭式的含义,除非明确说明或上下文需要相反的含义。即就是说,术语“包括”及其派生词不仅仅是指出直接列出的部件、步骤或特征,也包括其他未明确列出的部件、步骤或特征,除非明确说明或上下文需要相反的含义。

[0075] 在说明书和权利要求书中方向术语诸如竖直、水平、顶部、底部、上和下应当解释为是相对的并基于部件、物品、元件、装置、设备或器材通常考虑的特定朝向这一前提,通常

所述板式冷冻机装置在最上方。

[0076] 可以理解,本领域技术人员可以对在此描述的本发明的方法进行多种变化和改动而不背离本发明主旨和范围。

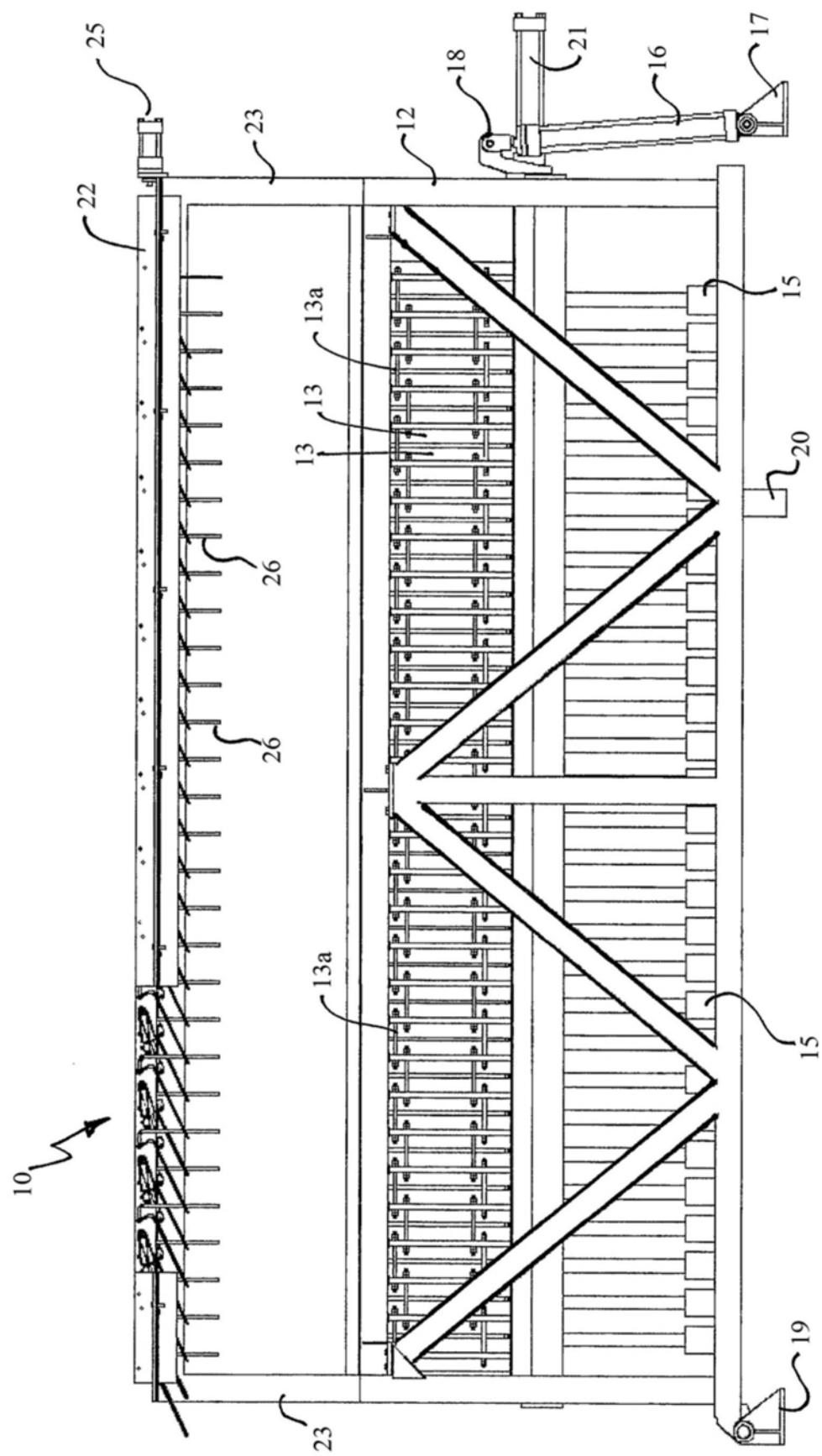


图1

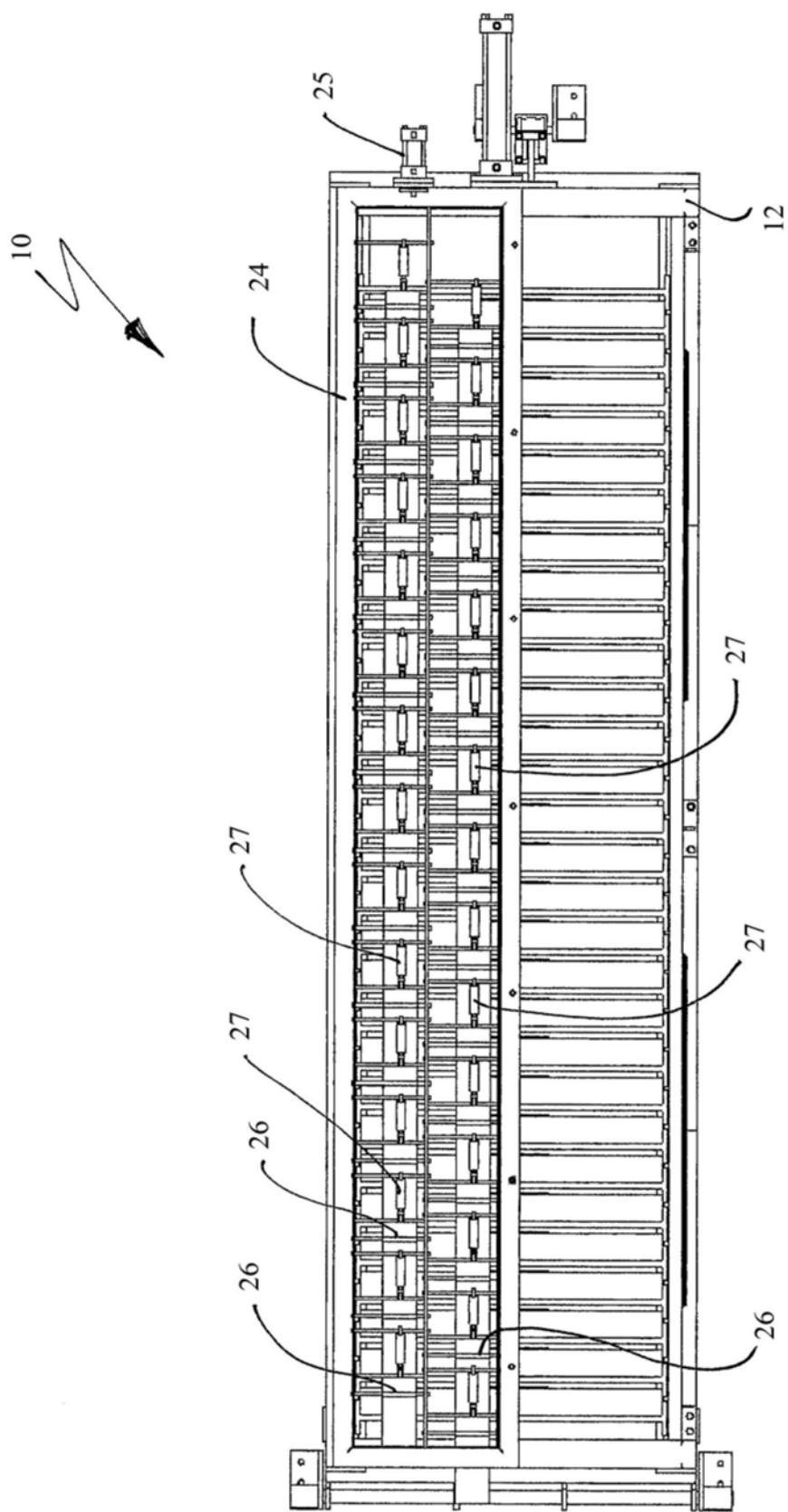


图2

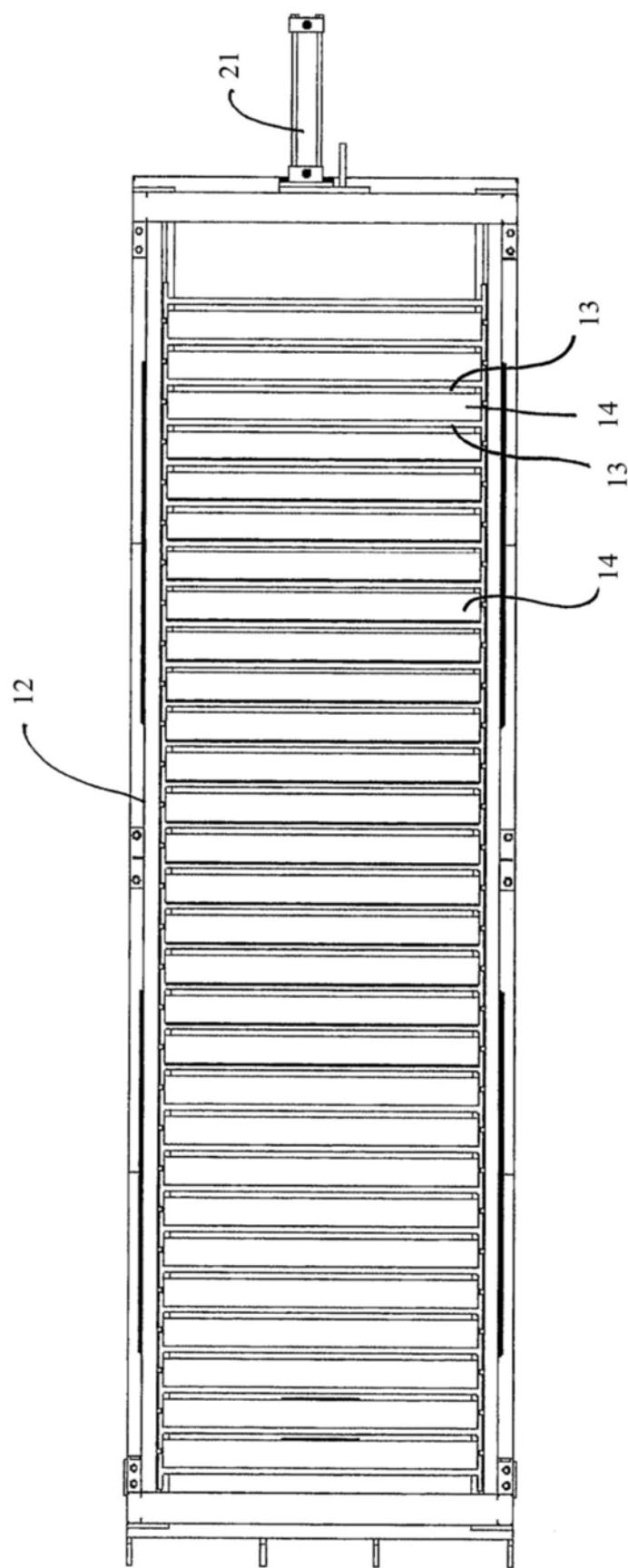


图3

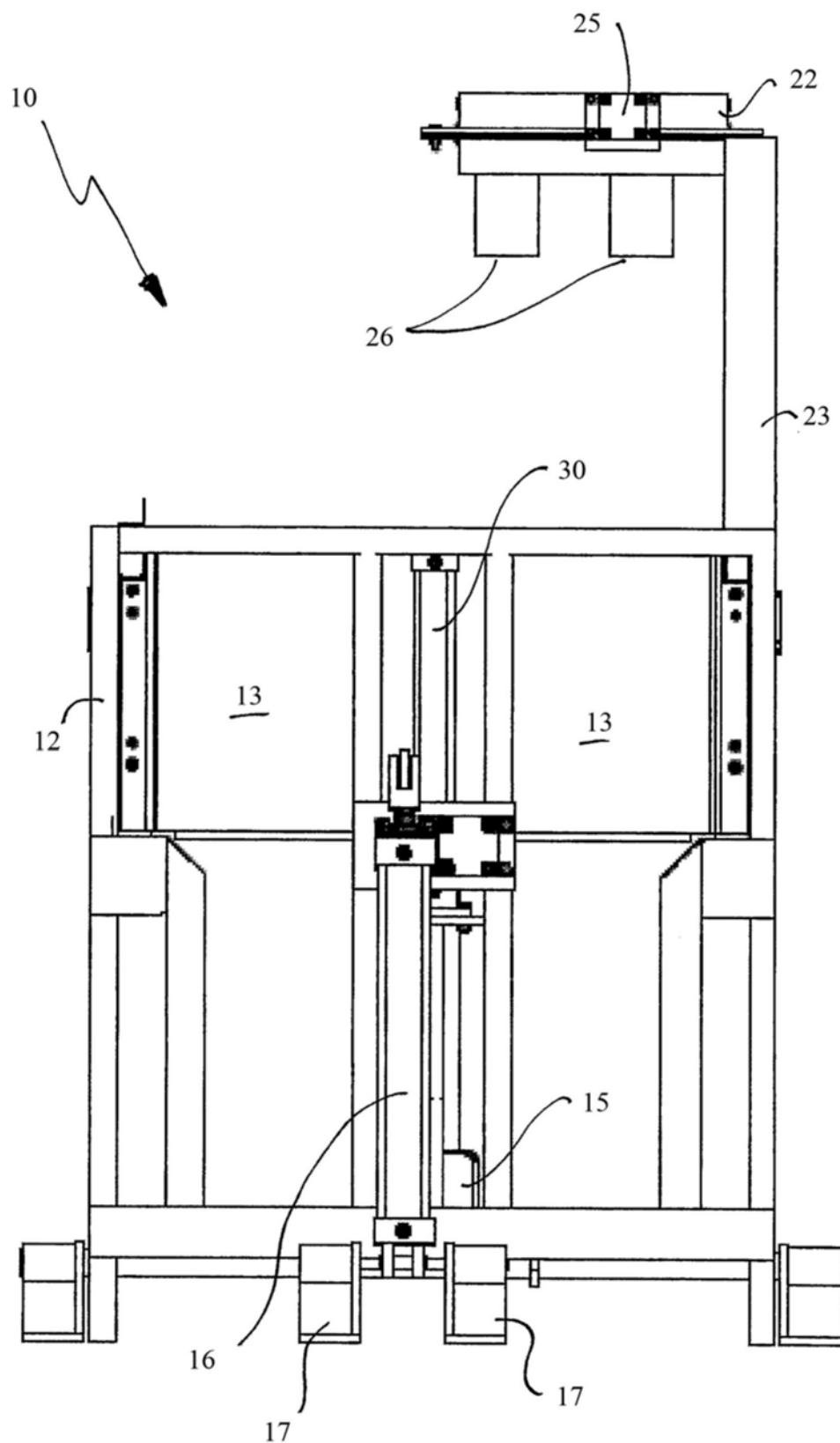


图4

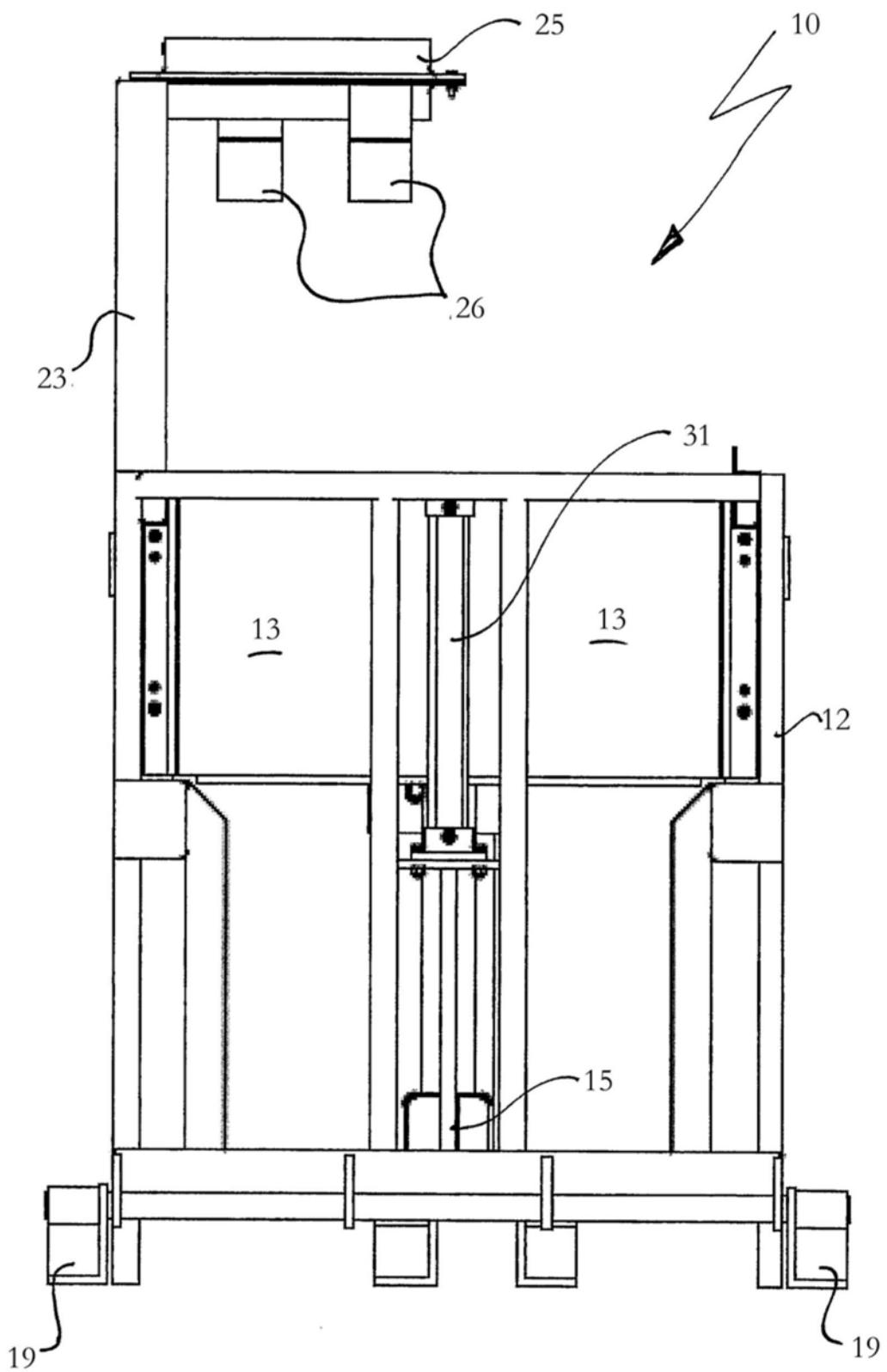


图5

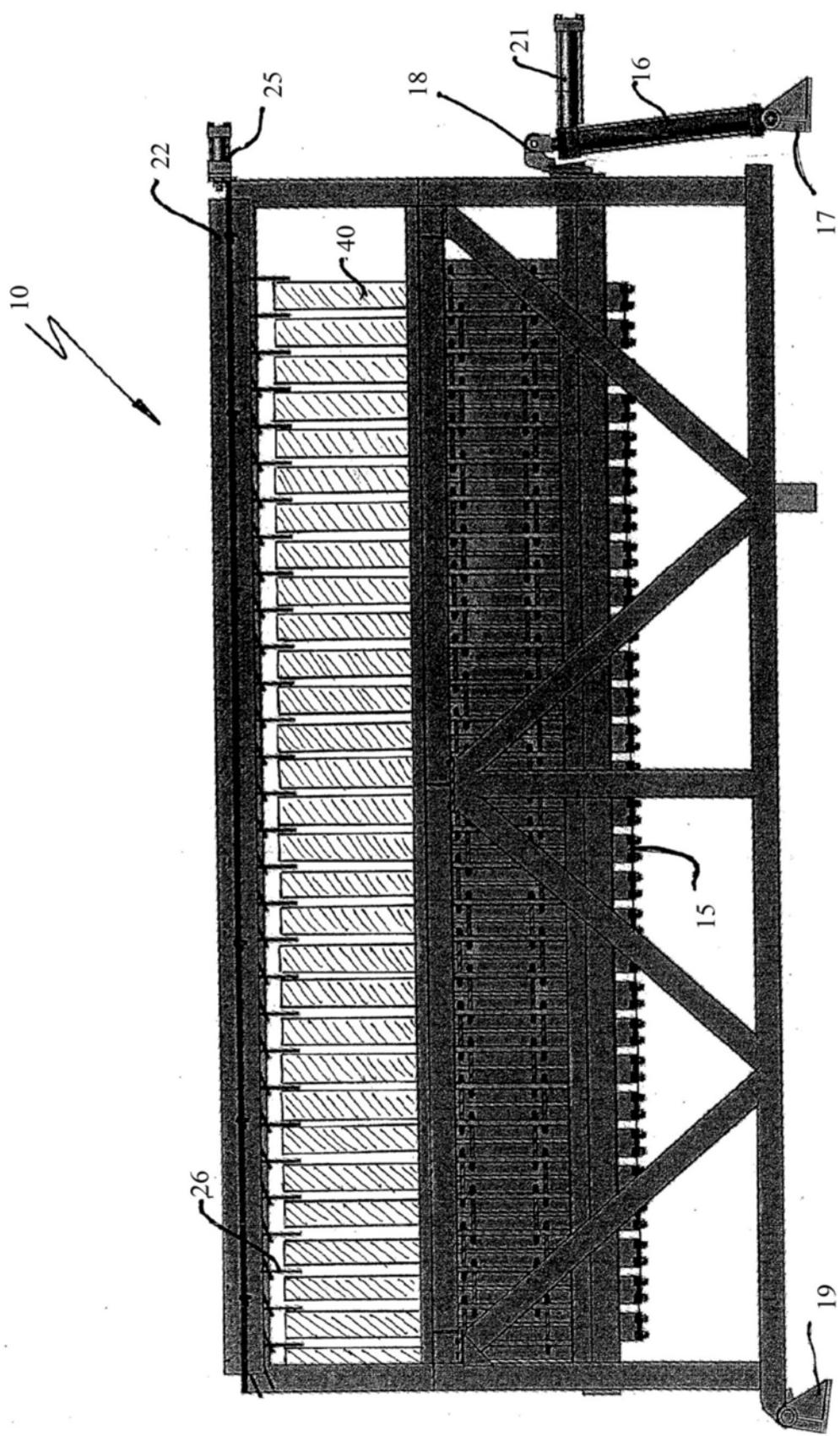


图6

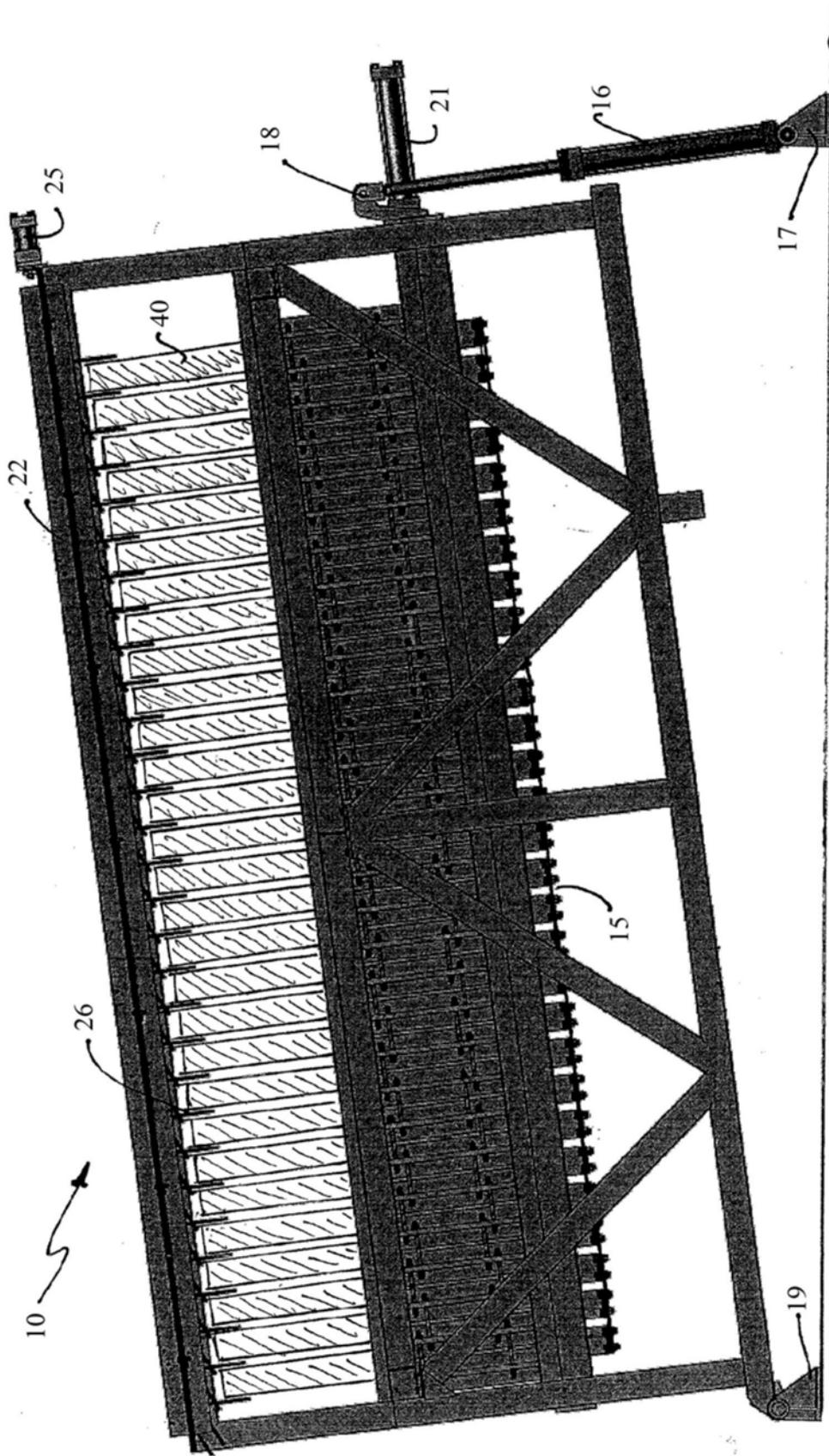


图7

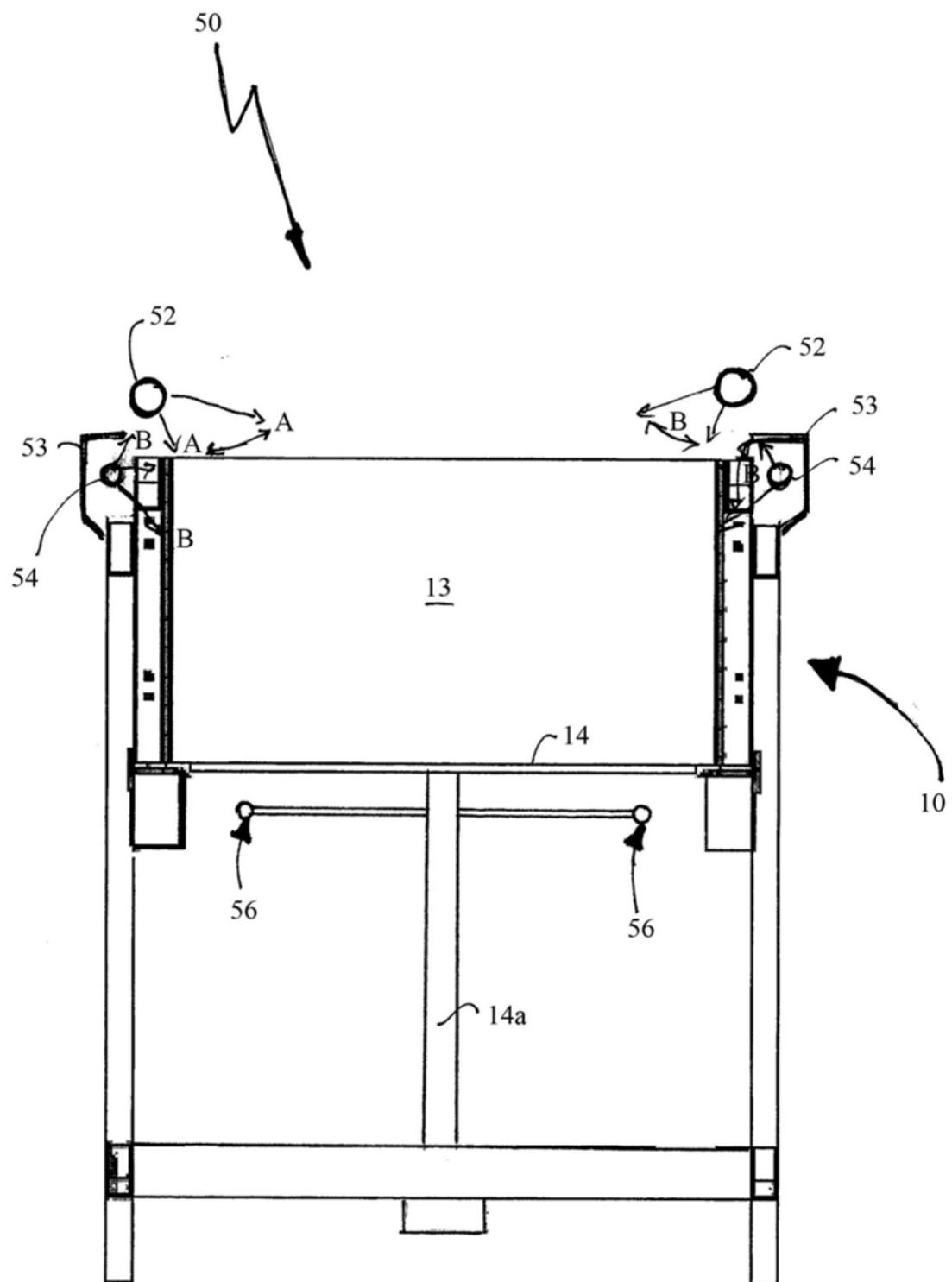


图8

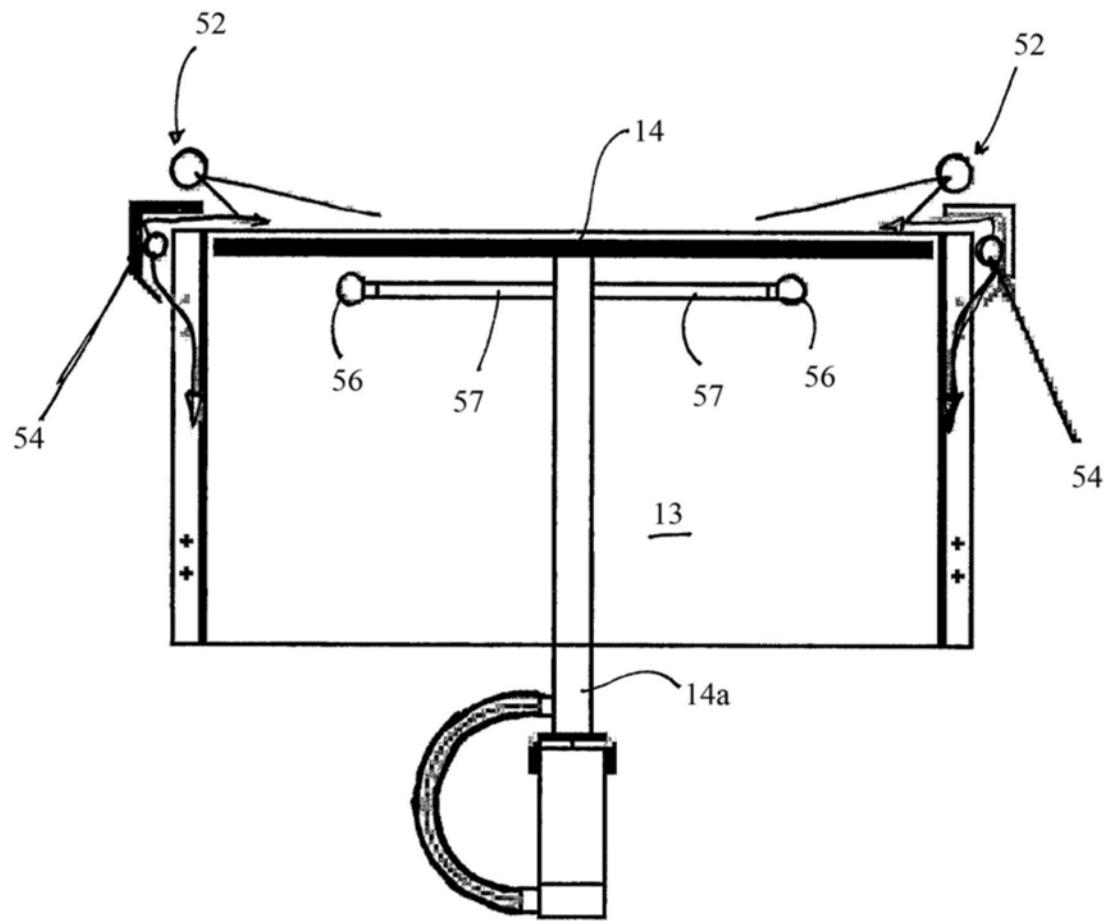


图9

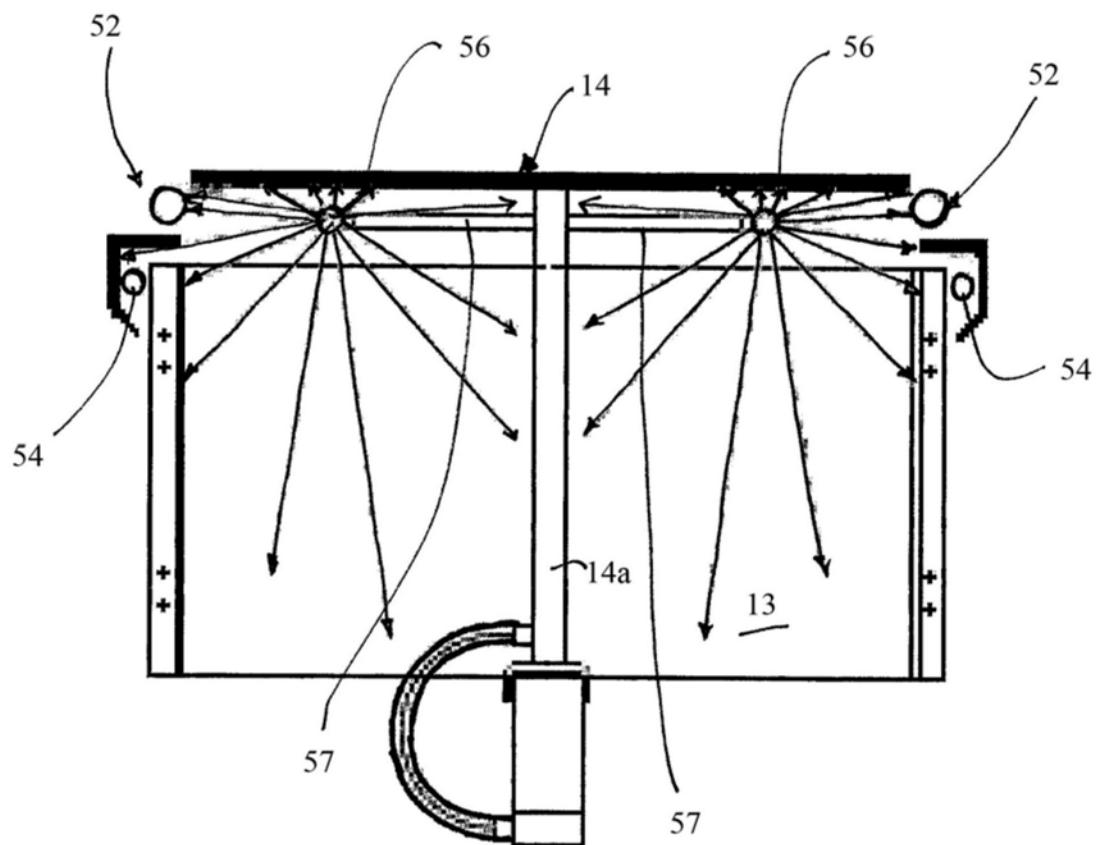


图10

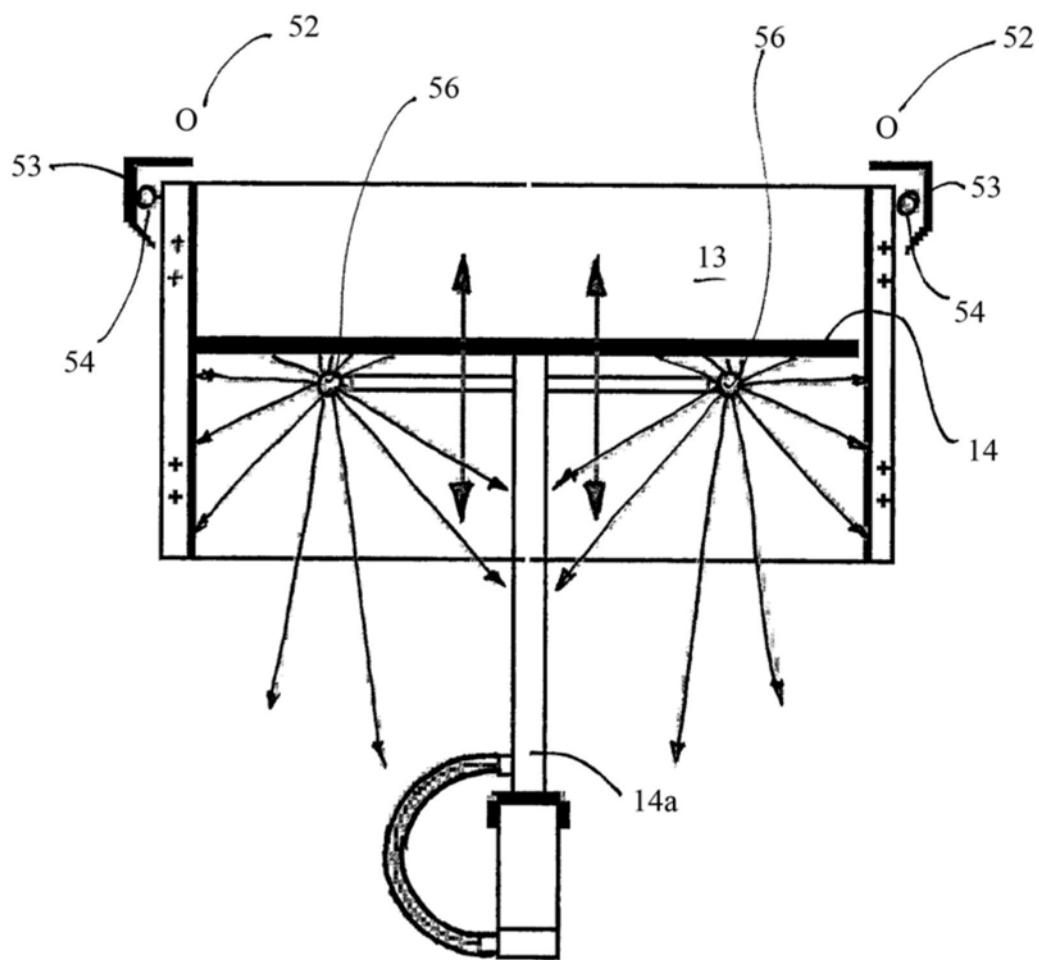


图11

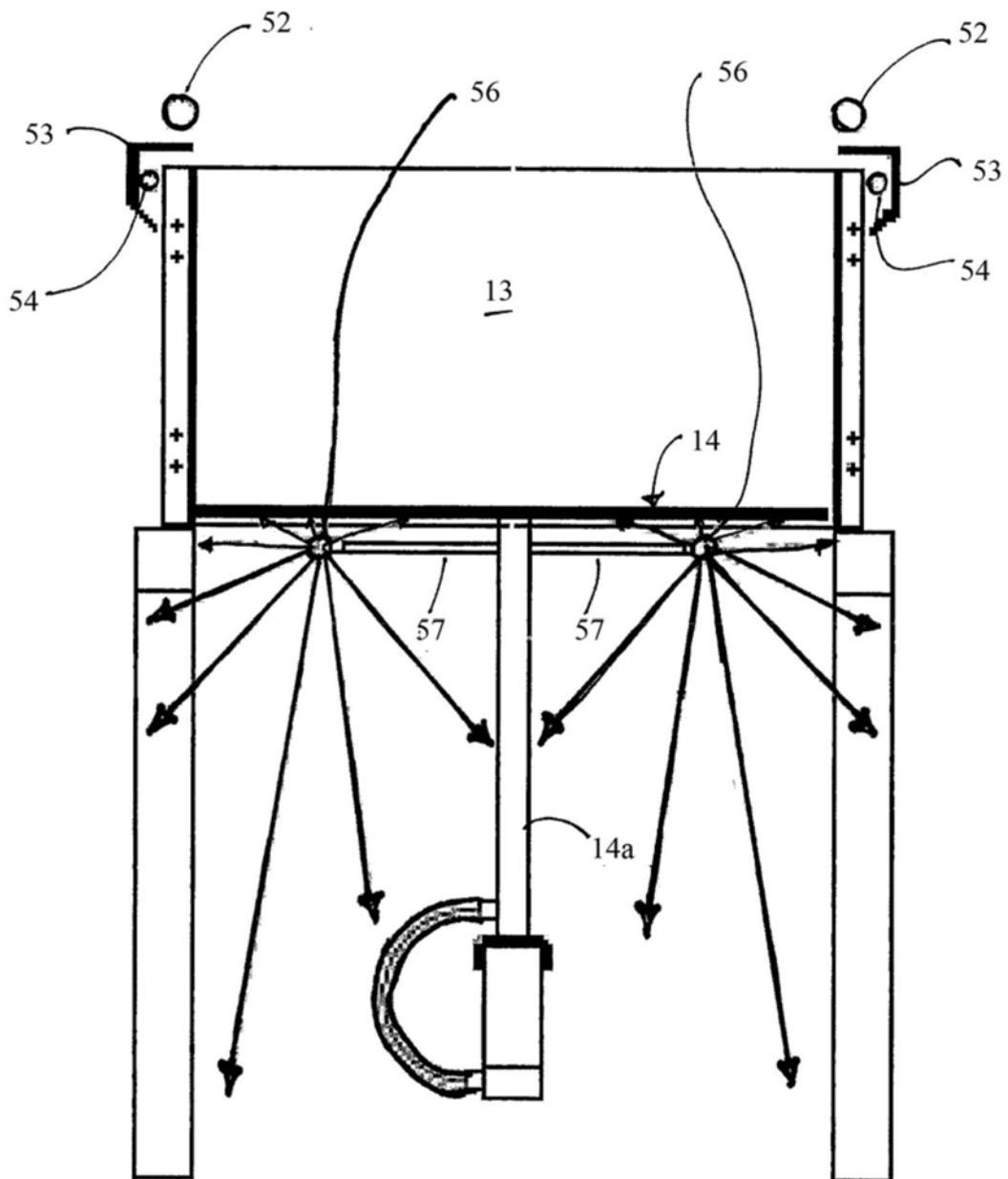


图12