



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113907614 A

(43) 申请公布日 2022.01.11

(21) 申请号 202110783563.2

(22) 申请日 2021.07.12

(30) 优先权数据

16/926,024 2020.07.10 US

(71) 申请人 汉美驰品牌有限公司

地址 美国弗吉尼亚州

(72) 发明人 威廉·D·斯塔尔 林达·穆桑塔

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

A47J 37/06 (2006.01)

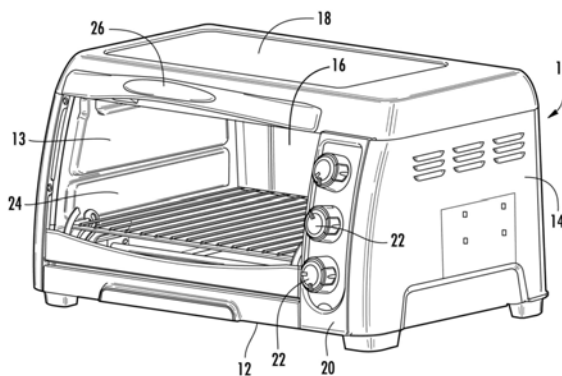
权利要求书3页 说明书9页 附图22页

(54) 发明名称

具有空气炸锅能力的多功能烤箱

(57) 摘要

一种多功能烤箱,包括:壳体,其具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;用作壳体的前壁的门;将壳体分成烹饪腔体和控制腔体的内侧壁;限定烹饪表面的可移除烹饪支架;定位烹饪腔体的下部区域在烹饪表面下方的下部加热元件;定位烹饪腔体的上部区域在烹饪表面上方的上部加热元件;以及位于控制腔体中的再循环管道中的风扇,该风扇被配置成通过位于内侧壁的下部区域中的下部通气口从烹饪腔体抽吸空气,从而在烹饪表面上方和下方产生流动到下部通气口中的气流,并迫使空气从控制腔体通过上部通气口进入烹饪腔体。



1. 一种多功能烤箱,包括:
壳体,所述壳体具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;
门,所述门用作所述壳体的前壁;
内侧壁,所述内侧壁将所述壳体分成烹饪腔体和控制腔体;
可移除烹饪支架,所述可移除烹饪支架限定烹饪表面;
下部加热元件,所述下部加热元件定位在所述烹饪腔体的下部区域中在所述烹饪表面下方;
上部加热元件,所述上部加热元件定位在所述烹饪腔体的上部区域中在所述烹饪表面上方;以及
风扇,所述风扇位于所述控制腔体中的再循环管道中,所述风扇被配置成通过位于所述内侧壁的下部区域中的一个或多个下部通气口从所述烹饪腔体抽吸空气,从而在所述烹饪表面下方产生流动到所述下部通气口中的气流,并迫使空气从所述控制腔体通过上部通气口进入所述烹饪腔体。
2. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述风扇包括空气引导构件,所述空气引导构件绕着大致平行于所述内侧壁的轴线旋转。
3. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述再循环管道还包括护罩,所述护罩围绕所述风扇并将空气从所述下部通气口引导至所述风扇,并且从所述风扇引导至所述上部通气口。
4. 根据权利要求3所述的多功能烤箱,还包括所述护罩中的通气口,所述通气口被配置为在低于预定压力水平时保持关闭,而在高于预定压力大小时打开。
5. 根据权利要求3所述的多功能烤箱,其中,所述通气口被配置为当所述风扇运行时打开,并且当所述风扇不运行时保持关闭。
6. 根据权利要求3所述的多功能烤箱,其中,所述护罩包括上部出口和下部出口,所述上部出口和下部出口中的每一个将空气从所述风扇引导到所述烹饪腔体中。
7. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述烹饪支架包括位于所述烹饪表面下方的隔热罩,并且所述隔热罩定位在所述烹饪支架和所述下部加热元件之一之间。
8. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,还包括补充加热元件。
9. 根据权利要求8所述的多功能烤箱,还包括控制器,所述控制器可操作地与所述下部加热元件、所述上部加热元件和所述补充加热元件连接,并且当选择第一烹饪模式时,所述控制器启动所述上部加热元件和下部加热元件,并且当选择第二烹饪模式时,所述控制器启动所述上部加热元件和下部加热元件以及所述补充加热元件。
10. 根据权利要求9所述的多功能烤箱,其中,在所述第二烹饪模式中,所述控制器启动所述上部加热元件和下部加热元件,以在小于全加热能力的情况下运行。
11. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述烹饪腔体具有高度、深度和宽度,其中所述高度小于所述深度和宽度中的至少一个。
12. 根据权利要求3所述的多功能烤箱,还包括与所述护罩流体连接的管道,所述管道延伸到所述烹饪腔体的上部部分,并且所述上部通气口位于所述管道中。
13. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述烹饪支架和所述内侧壁被构造成使得所述烹饪支架在所述烹饪腔体中的安装接合开关使所述风扇能够运行。

14. 根据权利要求3所述的多功能烤箱,其中,所述护罩包括进入所述控制腔体的通气口,并且所述烹饪支架在所述烹饪腔体中的安装导致所述控制腔体中的通气口打开。

15. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述烹饪支架具有第一特征,并且所述内壁具有第二配合特征,其中所述第一特征和第二特征的接合确保所述烹饪支架安装在正确的高度。

16. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述风扇的运行引起了在约15与25cfm之间的气流。

17. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述烹饪腔体具有在约0.5与1.5立方英尺之间的体积。

18. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,还包括安装在与所述内壁相对的侧壁上的至少一个挡板。

19. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所有的下部通气口都定位在所述烹饪表面下方。

20. 根据权利要求1所述的多功能烤箱,其中,所述下部通气口的总开放面积大于所述上部通气口的总开放面积。

21. 一种多功能烤箱,包括:

壳体,所述壳体具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;

门,所述门用作所述壳体的前壁;

内侧壁,所述内侧壁将所述壳体分成烹饪腔体和控制腔体;

可移除烹饪支架,所述可移除烹饪支架限定烹饪表面;

下部加热元件,所述下部加热元件定位在所述烹饪腔体的下部区域中在所述烹饪表面下方;

上部加热元件,所述上部加热元件定位在所述烹饪腔体的上部区域中在所述烹饪表面上方;以及

风扇,所述风扇位于所述控制腔体中的再循环管道中,所述风扇被配置为通过所述内侧壁中的一个或更多个通气口将空气从所述烹饪腔体抽吸到所述控制腔体中,并将空气从所述控制腔体排出到所述烹饪腔体中;以及

通气口,所述通气口位于再循环管道控制腔体中,所述通气口被配置为在预定压力下打开,并且在将空气排出到所述烹饪腔体中之前排出被抽吸到所述控制腔体中的空气的一部分。

22. 一种多功能烤箱,包括:

壳体,所述壳体具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;

门,所述门用作所述壳体的前壁;

内侧壁,所述内侧壁将所述壳体分成烹饪腔体和控制腔体;

可移除烹饪支架,所述可移除烹饪支架限定烹饪表面;

下部加热元件,所述下部加热元件定位在所述烹饪腔体的下部区域中在所述烹饪表面下方;

上部加热元件,所述上部加热元件定位在所述烹饪腔体的上部区域中在所述烹饪表面上方;

补充加热元件；

风扇，所述风扇位于所述控制腔体中的再循环管道中，所述风扇被配置为通过所述内侧壁中的一个或多个通气口将空气从所述烹饪腔体抽吸到所述控制腔体中，并将空气从所述控制腔体排出到所述烹饪腔体中；以及

控制器，所述控制器可操作地与所述下部加热元件、所述上部加热元件和所述补充加热元件相关联，所述控制器被配置为在第一烹饪模式中仅启动所述下部加热元件和上部加热元件，并且在第二烹饪模式中启动所述下部加热元件、所述上部加热元件和所述补充加热元件。

23. 根据权利要求22所述的多功能烤箱，其中，在所述第二烹饪模式中，所述上部加热元件和下部加热元件在小于全功率的情况下启动。

24. 根据权利要求23所述的多功能烤箱，其中，所述补充加热元件安装在所述再循环管道内。

25. 根据权利要求23所述的多功能烤箱，其中，所述补充加热元件是第一补充加热元件，并且还包含与所述控制器可操作地相关联的第二补充加热元件，其中所述第二补充加热元件在所述第一烹饪模式下不被启动，并在所述第二烹饪模式下被启动。

26. 一种烹饪支架，包括：

框架，所述框架具有纵向滑道；

平盘，所述平盘安装至所述框架；以及

隔热罩，所述隔热罩安装至所述纵向滑道并且被配置和定位成防止来自所述平盘的滴落物到达位于所述隔热罩下方的加热元件。

27. 根据权利要求26所述的烹饪支架，其中，所述框架还包括横向滑道，并且所述横向滑道被构造成被接收在多功能烤箱的壁内的槽中。

28. 根据权利要求27所述的烹饪支架，还包括安装在所述平盘上方的烤架。

29. 根据权利要求26所述的烹饪支架，其中，所述平盘具有侧壁，并且至少一个侧壁具有位于其中的通气口。

具有空气炸锅能力的多功能烤箱

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及烹饪器具,并且更具体地涉及多功能烤箱烹饪器具。

背景技术

[0002] 有各种各样的烘焙烤箱用于加热和烹饪各种食物。例如,现有的烘焙烤箱用于烘焙百吉饼、加热三明治、烤制甜点、烤肉和再加热剩菜。加热和烹饪这些食物通常是通过烘焙烤箱内的上部加热元件、下部加热元件的运行以及通过用户界面或控制面板对这些加热元件进行温度控制和时间控制来完成的。

[0003] 此外,空气炸锅是家常烹饪中相对较新的创新。传统地,较深的油炸锅被用来烹饪炸薯条和许多其他食品(例如鸡肉、鱼、洋葱圈)。这些食品可以从冷冻、冷藏、室温或高于室温的情况下进行制备。一些消费者高度重视使用较少油或油脂制备的更健康的食品,而且用空气煎炸代替较深的油炸过程消除了食品中大量油和油脂吸收。但是,尽管消费者渴望用更少的油脂和油制备更健康的食物,但他们仍然渴望与较深的油炸过程相关的味道、质地和口感。

[0004] 可以希望提供一种能够同时具有典型的烘焙烤箱和空气炸锅功能并在这样做时提供通常与每种烹饪方法相关的酥脆度和质感的单一器具。

发明内容

[0005] 作为第一方面,本发明的实施例设计一种多功能烤箱,并且特别是具有传统烘焙/烹饪和空气煎炸模式的多功能烤箱。该烤箱包括:壳体,其具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;用作壳体的前壁的门;将壳体分成烹饪腔体和控制腔体的内侧壁;限定烹饪表面的可移除烹饪支架;定位烹饪腔体的下部区域中在烹饪表面下方的下部加热元件;定位在烹饪腔体的上部区域中在烹饪表面上方的上部加热元件;以及位于控制腔体中的再循环管道中的风扇。风扇被配置成通过位于内侧壁的下部区域中的一个或多个下部通气口从烹饪腔体抽吸空气,从而在烹饪表面下方产生流动到下部通气口中的气流,并迫使空气从控制腔体通过上部通气口进入烹饪腔体。

[0006] 作为第二方面,本发明的实施例涉及一种多功能烤箱,包括:壳体,其具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;用作壳体的前壁的门;将壳体分成烹饪腔体和控制腔体的内侧壁;限定烹饪表面的可移除烹饪支架;定位在烹饪腔体的下部区域中在烹饪表面下方的下部加热元件;定位在烹饪腔体的上部区域中在烹饪表面上方的上部加热元件;以及位于控制腔体中的再循环管道中的风扇。所述风扇被配置成通过内侧壁中的一个或多个通气口将空气从烹饪腔体抽吸到控制腔体中,并将空气从控制腔体排出到烹饪腔体中。烤箱还包括位于控制腔体中的通气口,该通气口被配置成在预定压力下打开,并在将空气排除到烹饪腔体中之前排出被抽吸到控制腔体中的空气的一部分。

[0007] 作为第三方面,本发明的实施例涉及一种多功能烤箱,包括:壳体,其具有底板、后壁、顶板以及第一侧壁和第二侧壁;用作壳体的前壁的门;将壳体分成烹饪腔体和控制腔体

的内侧壁;限定烹饪表面的可移除烹饪支架;定位在烹饪腔体的下部区域中在烹饪表面下方的下部加热元件;定位在烹饪腔体的上部区域中在烹饪表面上方的上部加热元件;补充加热元件;位于控制腔体中的再循环管道中的风扇,该风扇被配置为通过内侧壁中的一个或多个通气口将空气从烹饪腔体抽吸到控制腔体中,并将空气从控制腔体排出到烹饪腔体中;以及与下部加热元件、上部加热元件和补充加热元件可操作地相关联的控制器,该控制器被配置为在第一烹饪模式中仅启动下部加热元件和上部加热元件,并且在第二烹饪模式中启动下部加热元件、上部加热元件和补充加热元件。

[0008] 作为第四方面,本发明的实施例涉及一种烹饪支架,包括:具有纵向滑道的框架;安装至框架的平盘;以及隔热罩,该隔热罩安装至纵向滑道并被构造和定位成防止来自平盘的滴落物到达位于隔热罩下方的加热元件。

附图说明

[0009] 图1是根据本发明的实施例的具有空气煎炸能力的多功能烘焙烤箱的前透视图。

[0010] 图2是移除了侧壁的图1的烘焙烤箱的前透视图。

[0011] 图3是移除了风扇护罩的一部分的图2中的烘焙烤箱的前透视图。

[0012] 图4是移除了整个风扇护罩的图3中的烘焙烤箱的前透视图。

[0013] 图5是移除了风扇护罩和风扇的图4中的烘焙烤箱的前透视图。

[0014] 图6是图1的烘焙烤箱的前视图,其中门被移除并且风扇和护罩以虚线示出,以示出烹饪腔体和操作腔体中的空气流动。

[0015] 图6A是图1的烘焙烤箱的煎炸支架的正视图,其示出了由搁置在煎炸支架的烤架上的冷冻或凉食物引起的“下沉”效应。

[0016] 图7是图1的烘焙烤箱的加热系统的示意图。

[0017] 图8是图1的烘焙烤箱的煎炸支架的前透视图。

[0018] 图8A是沿着图8中的线8A-8A截取的煎炸支架的剖视图。

[0019] 图9是图1的烘焙烤箱的风扇护罩的局部俯视透视图。

[0020] 图10是图1的烘焙烤箱的风扇和护罩的示意性前视图,示出了风扇的旋转和护罩中的合成空气流动。

[0021] 图11是安装在图1的烘焙烤箱的烹饪腔体内的侧壁上的挡板的局部前透视图。

[0022] 图12是根据本发明的其他实施例的用于烘焙烤箱的风扇护罩。

[0023] 图13是根据本发明的额外实施例的用于烘焙烤箱的上部管道系统的示意图。

[0024] 图14是根据本发明的实施例的用于烘焙烤箱的烹饪支架和通气口致动系统的示意图。

[0025] 图15是根据本发明的实施例的烹饪支架和开关的示意图,所述开关通过插入烹饪支架来致动。

[0026] 图15A是根据本发明的额外实施例的烹饪支架的前透视图,该烹饪支架具有使开关闭合的突起。

[0027] 图15B是图15A的烹饪支架的顶部透视图。

[0028] 图16是根据本发明的进一步实施例的分离的隔热罩系统的前透视图,所述独立隔热罩系统具有用于接合开关的特征。

[0029] 图17是根据本发明的额外实施例的独立隔热罩系统的前透视图。

[0030] 图18是装配在烘焙烤箱的底板上的图17的隔热罩系统的前透视图。

[0031] 图19是根据本发明的进一步实施例的用于烘焙烤箱的煎炸平盘和支架的前透视图。

[0032] 图20是根据本发明的进一步实施例的用于烘焙烤箱的另一煎炸平盘和支架的前透视图。

[0033] 图21是根据本发明的实施例的用于煎炸平盘的烤架的放大前透视图,该烤架具有不同的设置以使烤架能够设置在不同的高度。

[0034] 图22是根据本发明的额外实施例的烘焙烤箱的控制腔体的局部剖切正视图。

[0035] 图23是图22的控制腔体的局部剖切前透视图。

[0036] 图24是图22的控制腔体的局部剖切后透视图。

具体实施方式

[0037] 现在参考附图在下文中更全面地描述本发明,附图中示出了本发明的实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于本文阐述的实施例;相反,提供这些实施例使得本公开将变得彻底和完整,并且将向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0038] 在附图中,为了清楚起见,某些层、部件或特征可能被夸大,并且虚线示出了可选的特征或操作,除非另有说明。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于本文阐述的实施例;相反,提供这些实施例使得本公开将变得彻底和完整,并且将向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0039] 应当理解,尽管本文可以使用术语第一、第二等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部段,但是这些元件、部件、区域、层和/或部段不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层或部段与另一个区域、层或部段区分开。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、部件、区域、层或部段可以被称为第二元件、组件、区域、层或部段。除非另有明确说明,否则操作顺序(或步骤)不限于权利要求或附图中所示的顺序。

[0040] 除非另外定义,否则本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。将进一步理解的是,比如在常用词典中定义的那些术语应该被解释为具有与它们在说明书的上下文以及相关领域中的含义一致的含义,并且除非本文特意这样限定,否则将不应理想化或过于正式的意义来解释。为了简洁和/或清楚起见,可能未详细描述众所周知的功能或结构。

[0041] 本公开使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,并不旨在限制本发明。如本公开所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”也旨在包括复数形式,除非上下文另有明确说明。将进一步理解,当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”指定为存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、和/或部件,但不排除存在或附加有一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的集合如本公开所用,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何及所有组合。

[0042] 如本公开所用,短语比如“在X和Y之间”和“在大约X和Y之间”应解释为包括X和Y。

如本公开所用,短语比如“在大约X和Y之间”是指“在大约X和大约Y之间”。如本公开所用,短语比如“从大约X到Y”是指“从大约X到大约Y”

[0043] 现在参考附图,在图1中示出了一种多功能烘焙烤箱,总体用10表示。烘焙烤箱10通常是箱形的,并且包括底板12、侧壁13、14、后壁16和顶板18。烘焙烤箱10的前部包括面板20,该面板覆盖装置的前部的一部分,并且具有安装在该面板上的控制转盘22,所述控制转盘与控制器200连接(如图7所示)。烘焙烤箱10的前部的其余部分覆盖有门24(在图1中显示为透明的),该门枢转地附接到底板12。把手26安装至门24的上部部分,以便于门24的打开和关闭。

[0044] 从图2-5中可以看出,内侧壁28存在于侧壁14的内部,并从面板20的内部边缘延伸至后壁16。底板12、侧壁13、后壁16、顶板18、门24和内侧壁28限定了烹饪腔体30。内壁28、底板12、侧壁14、后壁16、顶板18和面板20限定了控制腔体32。通常,烹饪腔体30具有约10至14英寸的宽度尺寸(在侧壁13和内壁28之间)、约10至14英寸的深度尺寸(从门20到后壁16)以及约6至9英寸的高度(从底板12到顶板18)。如同烘焙烤箱中常见的,烹饪腔体30的宽度和/或深度大于高度。

[0045] 在烹饪腔体30内,烘焙烤箱10可以具有一个或多个烹饪支架。更具体地,烤架式下部支架34在侧壁13和内侧壁28之间延伸。下部支架34被支撑在侧壁13中的槽36和内侧壁28中的一组三个非连续槽38内(见图6)。支架34的前部构件被两个钩40捕获,这两个钩也附接到门24,使得门24的打开向前拉动下部支架,使其在槽36、38内滑动。钩40还使下部支架34能够被完全移除。

[0046] 如图6、图8和图8A所示,其中示出了煎炸支架40。煎炸支架40可以用来代替上述的下部支架34。煎炸支架40包括线材框架42,其具有下部端部43,该下部端部被构造成装配在上述的槽36、38内。大致矩形的平盘44安装至线材框架42的上部表面。两个滑道46安装至平盘44的下部表面,并在其下方纵向延伸。弧形隔热罩48(通常由涂漆或电镀钢制成)安装至每个滑道46。烤架50(见图8A)定位在平盘44内并在平盘44的底表面上方以产生间隙52。

[0047] 在一些实施例中,煎炸支架40可以包括凹口、凹槽、突出部、突起、锁闭或其他特征(例如,参见图14、15、15A和15B),这些特征与壁13、14中的互补特征相配合,以确保煎炸支架40定位在烹饪腔体30内在适当高度和位置处。煎炸支架40(以及放在其上的食物)的适当位置可以提供更一致的烹饪结果,并防止食物从支架40掉落或滴落到下面的加热元件100上(下面讨论)。

[0048] 现在参考图6和图7,其中示出了烘焙烤箱10的加热元件。更具体地,两个细长加热元件100位于烹饪腔体30的下部区域中在支架40下方。两个细长加热元件102位于烹饪腔体30的上部区域中。这些加热元件100、102被电连接,使得当烘焙烤箱用于烘焙或加热时,它们都被启动。此外,两个细长的补充加热元件104也定位在烹饪腔体30的上部区域中(例如,在加热元件102之间),并且另一个补充加热元件106定位在烹饪腔体30中在其他位置处(例如安装至内侧壁28)或控制腔体32中,如下所述。补充加热元件104、106电连接到加热元件100、102(例如经由图7中示意性示出的开关110、112),使得当烘焙烤箱10用于空气煎炸模式时它们被启动(例如,两个开关110、112都闭合),但是当烘焙烤箱10用于烘烤或加热模式时它们不被启动(不同的烹饪模式将在下面讨论)。

[0049] 现在参考图2-4,在控制腔体32内,烘焙烤箱10包括再循环管道61,在该再循环管

道内安装有风扇60。风扇60在本公开中被示为离心叶轮风扇,其被定向成使得其绕着大致平行于内侧壁28的轴线A旋转(即轴线A从烘焙烤箱10的前部向后延伸穿过叶轮的轮毂)。再循环管道61还包括覆盖风扇60的护罩62。风扇60和护罩62被构造成使得风扇60的叶轮或其他空气引导构件通过定位在内壁28的下部区域中的一个或更多个相对较大的入口通气口66将空气从烹饪腔体30抽吸到护罩60(见图5)中。在一些实施例中,下部入口通气口66定位在煎炸支架40的烤架50的烹饪表面的高度下方,这可以促进如本文所述的期望的空气流动模式。护罩62通向出口64,其通过定位在内壁28的上部区域中的上部出口通气口68将空气输送回到烹饪腔体30中。通气口66、68中的任何一个或全部都可以被筛网或过滤器覆盖,以防止食物碎屑或颗粒到达风扇60或护罩62。

[0050] 再循环管道61并且特别是风扇60和通气口66、68的定位和定向造成了图6、图6A和图10所示的一般空气流动模式。更具体地,风扇60的运行导致叶轮从图6和图10的有利点处在逆时针方向上旋转。这种旋转通过下部通气口66将空气抽吸到护罩62中,并迫使空气通过上部通气口68排出。这种流动模式具有这样的总体效果,即空气从烹饪腔体30的下部区域起,在煎炸支架40的烤架50下方(在图6和图10中由右指向的箭头L示出),绕着风扇60并向上穿过护罩62(见图10),被吸入下部通气口66,并被被迫离开上部通气口68,穿过烹饪腔体30的上部区域(在图6和图10中由左指向的箭头U示出),并在烹饪腔体30内向下。在一些情况下,在烹饪腔体30内也可能存在有益的“下沉”效果。参考图6A,搁在煎炸支架40的烤架50上的食物通常比其周围的环境空气要凉。冷冻食品尤其如此,比如冷冻薯条。食物的较冷的温度可以产生空气的自然下沉(在图6A中由箭头D示出),这可以增强空气遵循所述流动路径的趋势,并且在这样做时均匀地经过烹饪表面上的食物。(应该理解的是,额外的居中定位的通气口(也用作从护罩62进入烹饪腔体30的出口)对于较大的烘焙烤箱可能是理想的,因为其较大的烹饪腔体能够烹饪更大范围的食物尺寸和种类。)

[0051] 一般来说,传统的烘焙烤箱占据相对较大的占地面积,并且具有相对较短(高度)的烹饪腔体。相比之下,空气炸锅往往有更高的烹饪腔体和更小的足迹。空气炸锅通常还被设计成提供在温度、湿度、体积和速度上足以从食物表面吸收和排出水分的空气流动。当在脱水和热量的正确平衡的情况下产生这种空气流动时,这种空气流动可以生产出具有理想的脆感/质地的食物。由风扇60驱动并由护罩62引导的上述空气流动模式可以创造一种环境,在该环境中气流(可以是15-25cfm,在一些情况下大约20cfm)产生能够令人满意的煎炸的烹饪条件。风扇60的旋转轴线A(通常平行于内壁28(即平行于烘焙烤箱10的前后方向))可以有助于产生相对较大、相对较低速度的气流进入并穿过烹饪表面上的食物。

[0052] 一个可以改善空气流动并进而改善煎炸质量的特征是将食物较低地定位在烹饪腔体30中。这种定位可以趋向于使穿过食物的空气流动均匀和/或在食物周围产生低速气流,同时将食物定位成远离离开通气口68的高速气流。风扇60的抽吸区域是非喷射的,并因此形成大的、均匀分散的低压流动场。随着从食物到喷射出口的距离增加,空气越有可能均匀地散布在食物上以便均匀加热。因此,食物加热并在所有表面上相对均匀地释放水分。此外,因为下部通气口66相对较大,并且护罩62的进气管道同样较大,所以气流L的速度相对较低(特别是与上部通气口68相比,上部通气口通常具有比下部通气口66更低的总开口面积),这可以提供期望的烹饪(即空气煎炸)条件。

[0053] 此外,风扇60的电机线圈(未具体示出)相对较低地安装在控制腔体32中,这可以

提供冷却优势。

[0054] 现在参考图9和图10,通气口70存在于护罩62的出口64的上部表面中。通气口70被翻板板件72覆盖,该翻板板件72经由铰链74安装至出口64。在一些实施例中,挡板76位于出口64内,正好在通气口70的下游并且被配置成将在出口64中行进的一些空气重新定向成通过通气口70。翻板板件72和铰链74可以被构造使得翻板板件72朝向关闭位置偏置(即覆盖通气口70),其中移动到打开位置需要通过通气口70的预定大小的正压(例如5psi)。这种偏置可以由翻板板件72本身的重量、弹簧加载的铰链或另一种机构来实现。

[0055] 现在参考图11所示,侧壁13的内表面可以在其上安装一个或更多个挡板80。这些挡板80被定位成使得沿着侧壁13的内表面向下行进的空气可以稍微减慢和重定向。挡板80可用于帮助产生上述空气流动模式。此外,挡板80的下部可以被定位成使得沿着侧壁13向下流动的空气的一部分可以被偏转到平盘44和烤架50之间的间隙52中(见图8A)。

[0056] 为了以传统的烘焙或烹饪模式操作烘焙烤箱10,用户将食物放在支架34上并操纵一个或更多个转盘22至合适的烹饪/烘焙设置。转盘22向控制器200(其通常位于控制腔体32中)发送信号,以将加热元件100、102启动到期望的时间/温度。在一些实施例中,加热元件100、102可以是350W的加热元件,使得在全功率下,烘焙烤箱10产生1400W的热量来烘焙或烹饪。值得注意的是,在全功率下,加热元件100、102倾向于“发光”,这可以增强食物的被烘焙表面的脆度。烘焙烤箱10继续以传统方式烘焙/烹饪,直到食物完成。

[0057] 为了在空气煎炸模式下操作烘焙烤箱10,用户移除支架34,将煎炸支架40放置在烹饪腔体30内并将待煎炸的食物放置在煎炸支架40上。然后,用户操纵一个或更多个转盘22到适合空气煎炸的设置。转盘22向控制器200发送信号,以启动加热元件100、102以及补充加热元件104、106。然而,在图示的实施例中,加热元件100、102没有被完全启动;例如,如果350W的加热元件用于所述加热元件100、102,它们可以仅被启动到250W,在该水平下它们不会“发光”,如上所述。补充加热元件104、106提供额外的热量;例如,补充加热元件104可以是250W的加热元件,并且补充加热元件108可以是185-200W的加热元件。因此,当加热元件100、102被部分地启动到250W,并且补充加热元件104、106处于满功率时,烘焙烤箱的总瓦数约为1700W,这是空气炸锅的典型热负荷。然而,因为加热元件100、102、104、106都没有被充分加热以达到“发光”状态,所以它们不会烘焙食物;相反,食物逐渐地、持续地失去水分并以传统的煎炸方式变热。当然,在其他实施例中,总功率水平可以变化(例如,总瓦数可以在1100和1300W之间)。

[0058] 还值得注意的是在煎炸支架40上存在隔热罩48。当煎炸支架40就位时,每个隔热罩48都直接定位在相应加热元件100的上方,使得来自加热元件100的热量被偏转而不能直接到达食物。结果,最靠近加热元件100的食物的部分没有被加热元件100直接“烹饪”,而是来自加热元件100的热量流动到气流L中。

[0059] 此外,当烘焙烤箱10在空气煎炸模式下运行时,控制器200启动风扇60,这产生了上述空气流动模式。在操作中,由风扇60产生的气流产生足够的压力,使得翻板板件72从护罩62的上部表面上枢转,从而打开通气口70并允许气流的一部分通过通气口70排出。在一些实施例中,约百分之15与百分之30之间的总气流可以通过通气口70逸出(例如,如果气流具有20cfm的流动速率,则通过通气口70逸出的部分可以为3至6cfm)。当气流的通气部分逸出通气口70时,它携带了食物烹饪时从食物中抽取的水分。因此,通气口70用于降低烹饪

腔体30中的湿度。湿度的降低有助于生产出具有脆感/质地的食物。(气流中的一部分的这种通气可以导致气流的一些热量损失。在一些情况下,可能希望在烘焙烤箱的壁中包括额外的热绝缘和/或在门中采用比如涂有钾离子的低辐射(LowE)玻璃的材料来减少热损失)。

[0060] 本领域技术人员将理解,烘焙烤箱10可采用其它形式。例如,较大的烘焙烤箱设计(例如具有约1与1.4立方英尺之间,比如1.2立方英尺的烹饪腔体的烘焙烤箱)可以包括额外特征。作为一个示例,图12示出了作为再循环管道61的一部分的替代风扇护罩62'。护罩62'包括具有两个分离的出口的出口管道64':下部出口65'和上部出口66'。每个出口65'、66'通向内壁28中适当定位的通气口(这里未示出),该通气口打开到烹饪腔体30中。这种构造的护罩可以很好地适用于更大的烘焙烤箱,例如可以接收第二煎炸支架。

[0061] 作为烘焙烤箱10的另一个变型的示例,图13示出了再循环管道161,其中风扇护罩162直接送入到在烹饪腔体上方延伸的管道300中(并且在一些实施例中横跨整个烹饪腔体)并将空气向下排放到烹饪腔体中。管道300在其下部表面中包括通气口孔302,该通气口孔打开到烹饪腔体30中。管道300还可以在其内部具有百蝶阀叶窗或挡板304,以帮助将空气定向成朝向并穿过通气口孔302。

[0062] 作为适用于较大烘焙烤箱模型的变型的另一示例,图14示出了相对较深的煎炸篮320的框架的一部分。线材凸起324存在于篮320的上部线材边沿322上。致动器杆326枢转地安装至枢转曲柄328。曲柄328固定至凸轮330,该凸轮枢转地安装至烘焙烤箱10'的内壁28'上。当煎炸篮320滑动到内壁28'中的槽332内时,凸起324与凸轮330接合并迫使其枢转。该动作旋转曲柄328,该曲柄又使致动器杆326向上延伸。致动器杆326的向上运动打开枢转瓣阀336(在图14中显示为打开位置),其通常覆盖管道300中的减湿通气口334。瓣阀336的打开能够在烹饪期间从烹饪腔体中去除额外的湿度/水分。以这种方式,通气口334保持关闭,除非直到煎炸篮320插入到槽332中,从而确保当煎炸篮320未被使用时通气口334保持关闭(大概用于烘焙和常规烹饪)并且通气口334打开用于空气煎炸。

[0063] 本领域技术人员还将理解,线材凸起324或类似的突出部、突起、凹槽、凹口、锁门等也可以起到其他作用。例如,如图15、15A和15B所示,在一些实施例中,电开关340可以存在于烘焙烤箱10的内壁28'上,并且定位成使得煎炸篮320到适当的槽中的滑动启动开关340。开关340(通常可操作地与控制器200连接)的启动可以允许空气煎炸模式运行(相反,除非开关340被启动,否则空气煎炸模式不可以运行)。因此,凸起324和开关340的组合可以提供一种机构,如果煎炸篮320被插入错误的槽中,该机构防止烘焙烤箱在空气煎炸模式下运行。

[0064] 类似地,如果煎炸篮(例如,40或320)形成为与隔热罩分离的部件(使得隔热罩348作为单元360安装在它们自己的分离的框架342上,参见图16),隔热罩框架348可以具有一个或更多个突出部,所述突出部可以与开关350相互作用,这继而启动空气煎炸模式。这种机构可以确保(a)隔热罩348在空气煎炸模式下就位,以及(b)它们被正确定向(即它们没有倒置)。本领域技术人员将会理解,煎炸篮320和/或隔热罩框架348上可以存在其他非电气的突出部和特征,以确保其在安装时的正确定向。

[0065] 现在参考图17和图18,分离的隔热罩组件360'也可以是独立的。隔热罩组件360'包括线材框架361,其带有两个下部侧向滑道362,所述下部侧向滑道远低于隔热罩348'的高度。从图18中可以看出,隔热罩组件360'搁置在烘焙烤箱10的底板12上,而不是安装在壁

13、28上的槽中。

[0066] 现在参考图19,其中示出了平盘的另一个实施例,总体上用400表示。平盘400可适用于通常在类似煎锅的固体平盘中烹饪的食物(例如,牛排、汉堡、鸡肉等),其被设计成具有稍微修改的空气流动模式。平盘400具有底表面402、前壁403、侧壁404、405和后壁406。唇缘407从壁403-406的上边缘向外延伸。烤架410定位在底表面402上方并与其隔开。壁403-406中的每一个都包括位于烤架410的高度下方的多个小窗口408。通气口408为空气提供出口,该空气从烘焙烤箱的顶板向下引导到搁置在烤架410上的食物上;空气从顶板下降,在食物上方和周围流动,离开通气口408,继续流向烘焙烤箱的底板并从那里被抽吸到烘焙烤箱的内壁28的通气口中,进入风扇进行再循环。因此,这种布置进一步促进了上述的由较冷食物引起的“下沉”。

[0067] 平盘400的另一种变型在图20中示出,并被指定为500。平盘500类似于平盘400,具有底表面502和壁503-506,但是平盘500没有如上所述的壁中的通气口。相反,前壁503比其他壁504-506短,使得烤架510搁置在前壁503的上边缘上方。从上方引导的空气在食物上方和周围流动,但尤其是在食物下方流动,并通过由前壁503和烤架510形成的间隙512流出平盘500。

[0068] 现在参考图21,还可以看出,烤架510可以包括在烤架510的烹饪表面上方和下方延伸的突起或“支座”514、516。值得注意的是,支座514比支座516短,这可以使烤架510能够相对于平盘500的底表面502以不同的高度间隔开。烹饪不同的食物可能期望有不同的高度。

[0069] 作为本发明的替代实施例的另一示例,图22-24中示出了具有控制腔体632的烘焙烤箱的一部分。控制腔体632采用再循环管道661,其包括外护罩662,该护罩具有在下部通气口666下方的底板662a、竖直壁662b和在上部通气口668上方的顶板662c。侧壁663(此处仅示出了一个侧壁663)与护罩662的前边缘和后边缘相遇,从而与内壁628形成封闭件。离心风扇660安装在该封闭件内。分隔件669安装在风扇660上方,以将护罩662内的空间分成下部腔室672和上部腔室674。分隔件669包括用作风扇660的出口的开口671。补充加热元件706安装在上部腔室674中(特别地,在该实施例中可以省略上述的烹饪腔体内的补充加热元件104)。管道676(见图24)安装到后侧壁663的后表面,覆盖后侧壁663中的窗口675,并用作上部腔室674和烘焙烤箱外部大气之间的通道。叶片678存在于内壁628上以引导空气通过上部通气口668,并且在一些情况下充分偏转空气以降低其离开速度。

[0070] 从图23中可以看出,当烘焙烤箱在空气煎炸模式下运行时,风扇660的旋转(从图22和图23的有利点处逆时针地旋转)将空气从烹饪腔体630抽吸通过下部通气口666并抽吸到下部腔室672中。风扇660抽吸该空气并将其通过分隔件669中的开口671排到上部腔室674中。从那里,大部分空气通过上部通气口668离开回到烹饪腔体630中。如上所述,为了降低气流中的湿度,上部腔室674中的空气中的一部分通过管道676离开烘焙烤箱。此外,在离开上部通气口668之前,上部腔室674中的空气被补充加热器706加热。在该实施例中,空气煎炸模式中的烘焙烤箱的总瓦数可以是大约1200W(例如,350W加热元件100、102中的每一个都可以被加热到250W以避免“发光”,并且补充加热元件706可以提供额外的185-200W的热量)。

[0071] 前述内容是对本发明的说明,而不应解释为对其进行限制。尽管已经描述了本发

明的示例性实施例,但是本领域技术人员将容易理解,在示例性实施例中可以在不实质脱离本发明的新颖教导和优点的情况下进行许多修改。因此,所有这些修改旨在包括在权利要求所限定的本发明的范围内。本发明由以下权利要求限定,权利要求的等同物包括在其中。

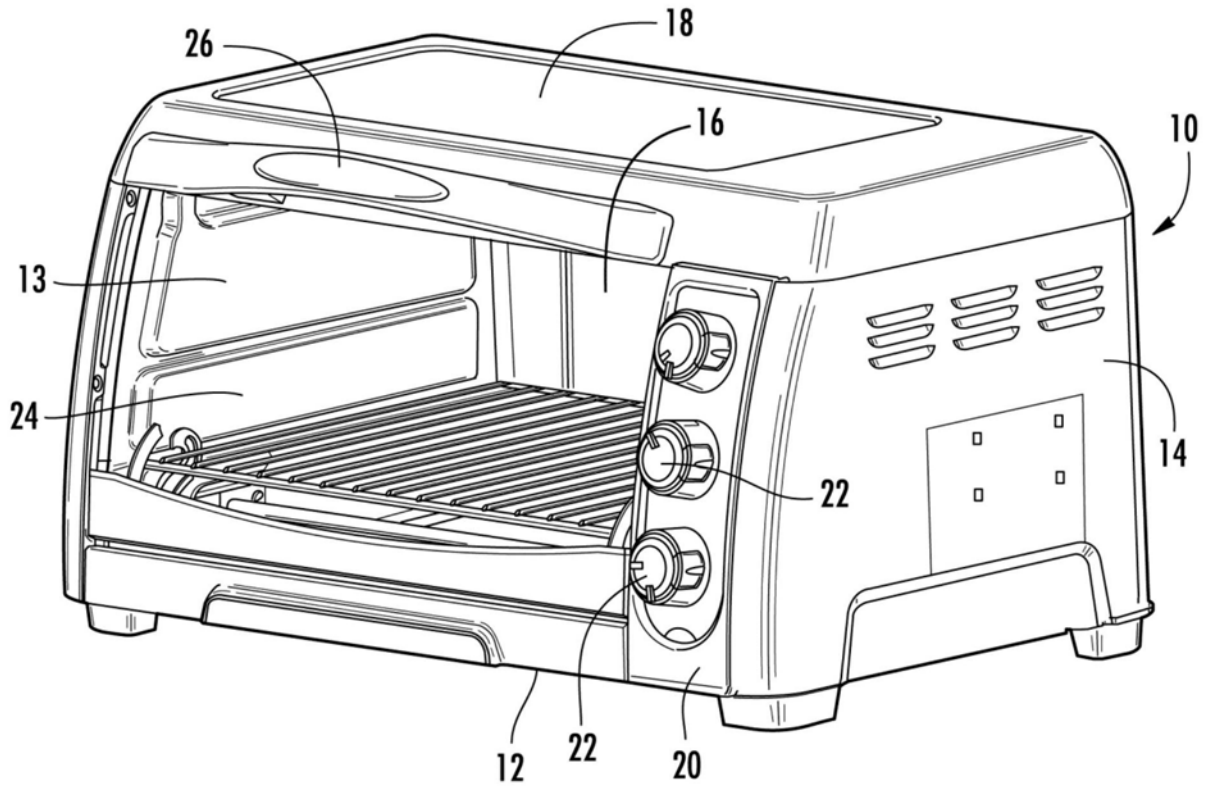


图1

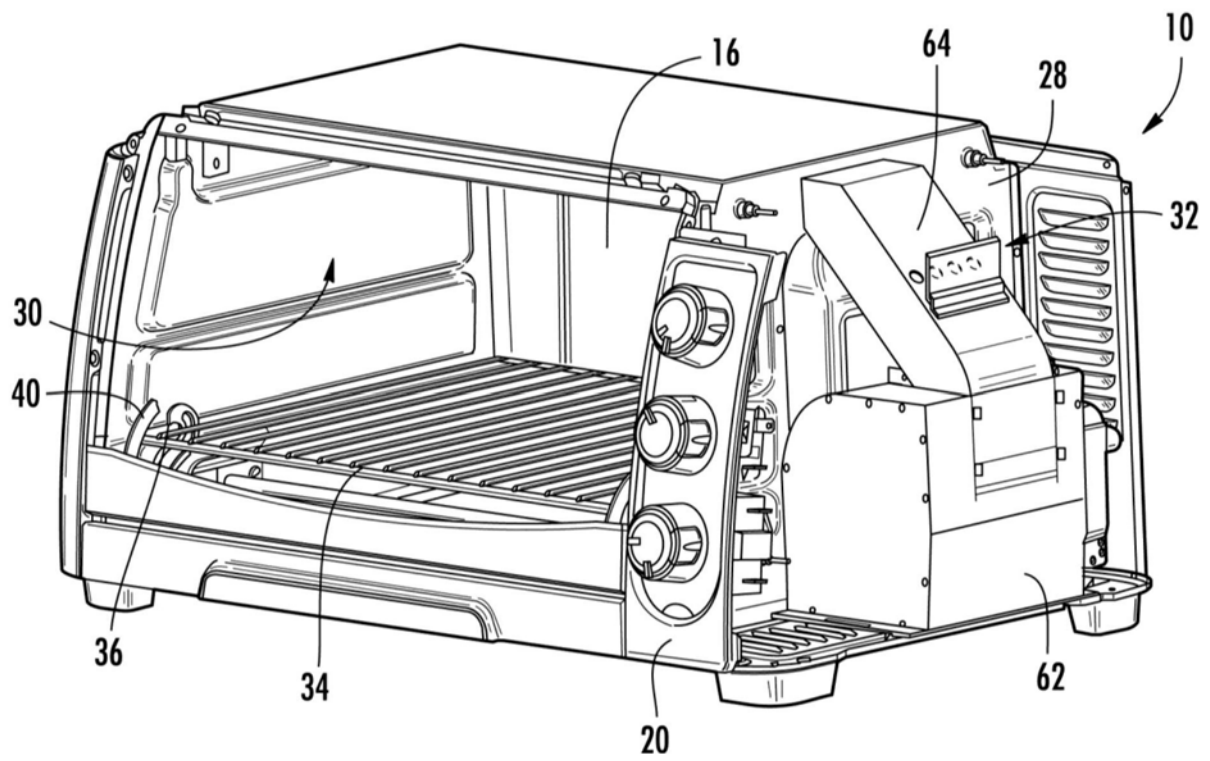


图2

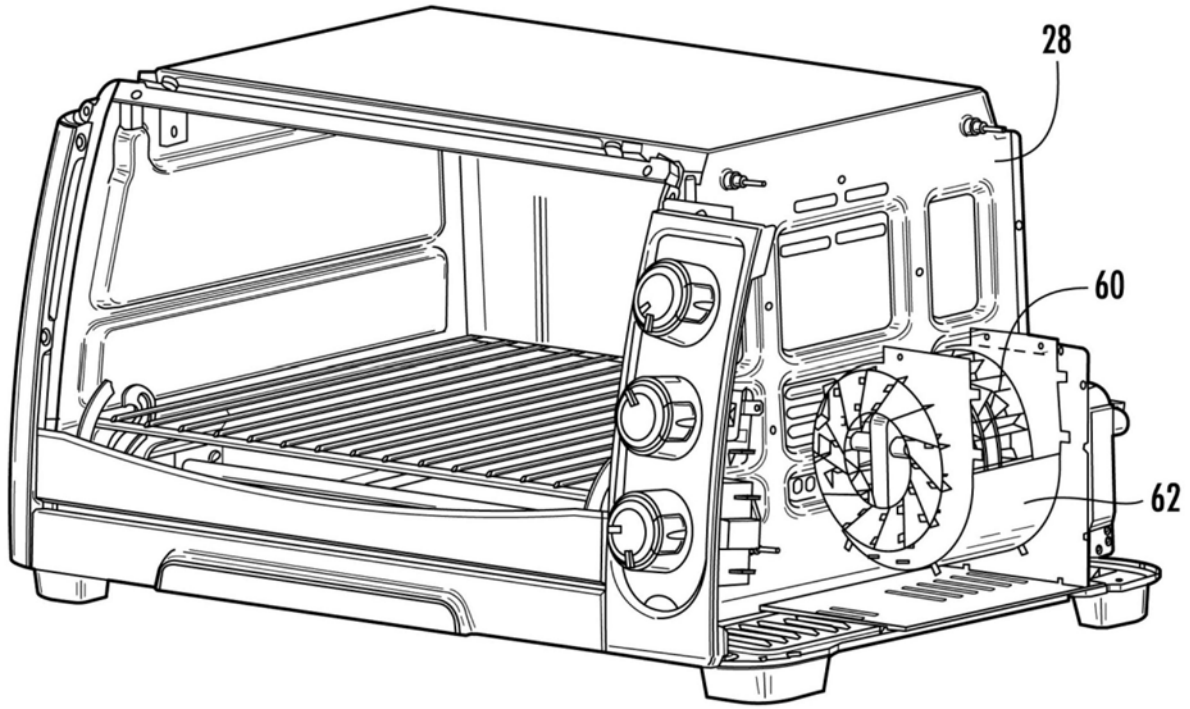


图3

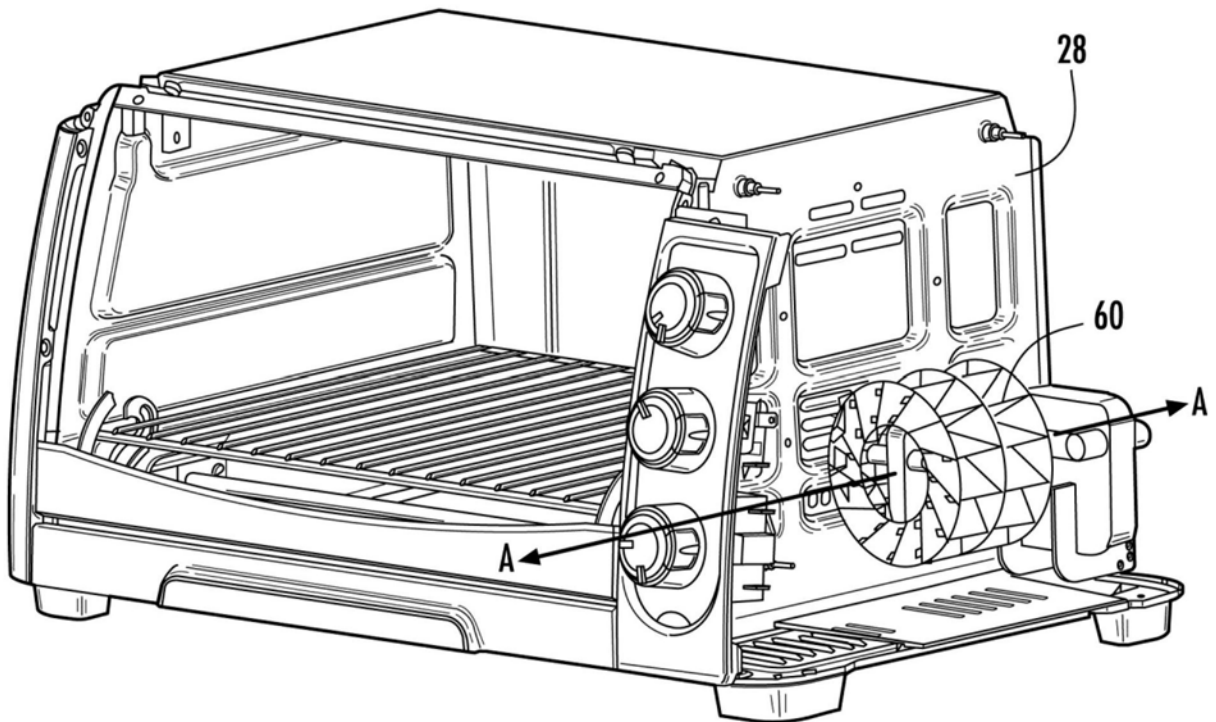


图4

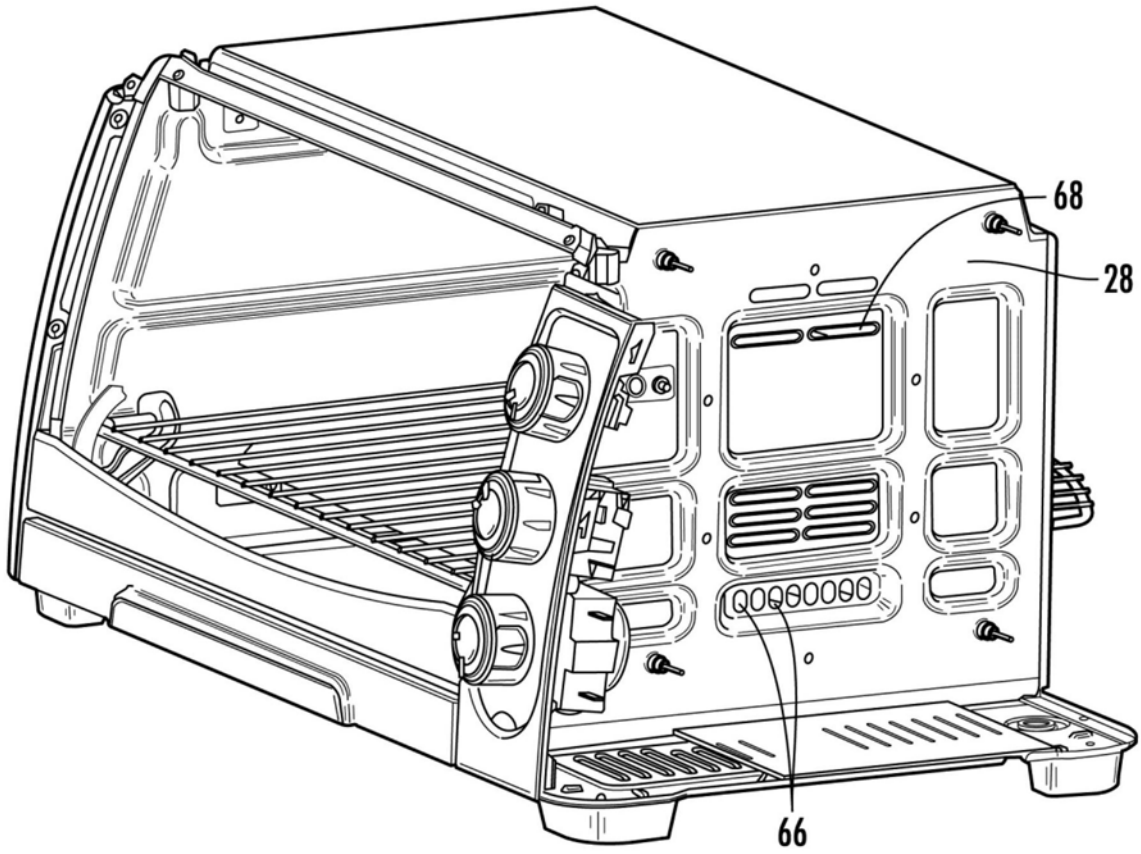


图5

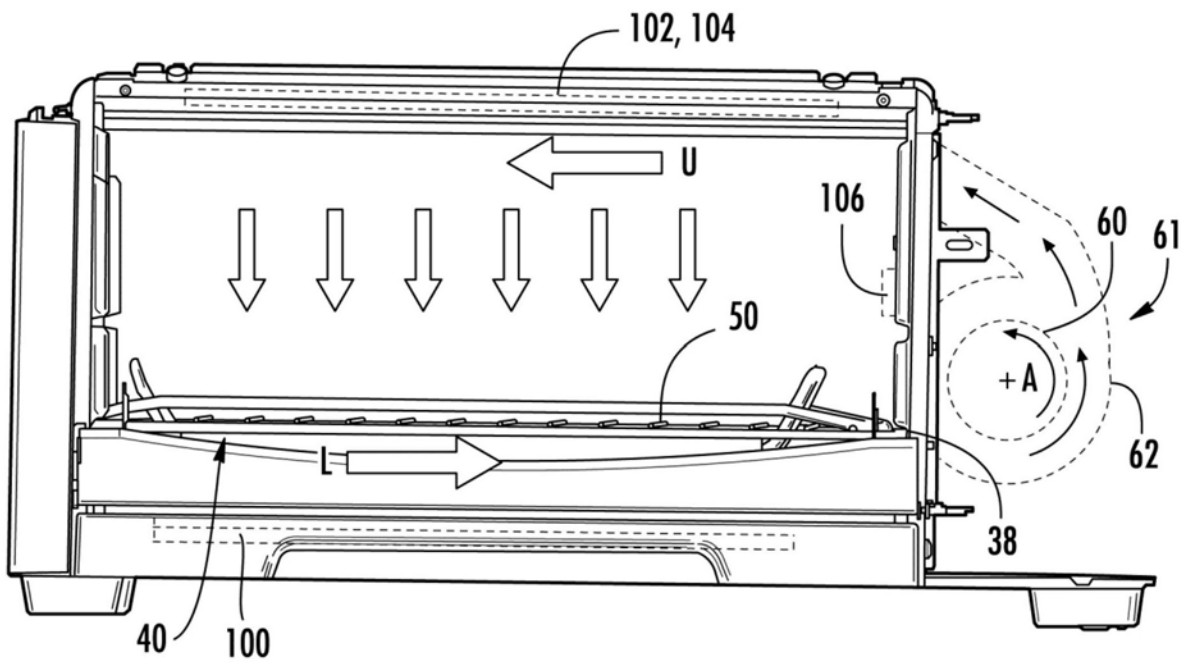


图6

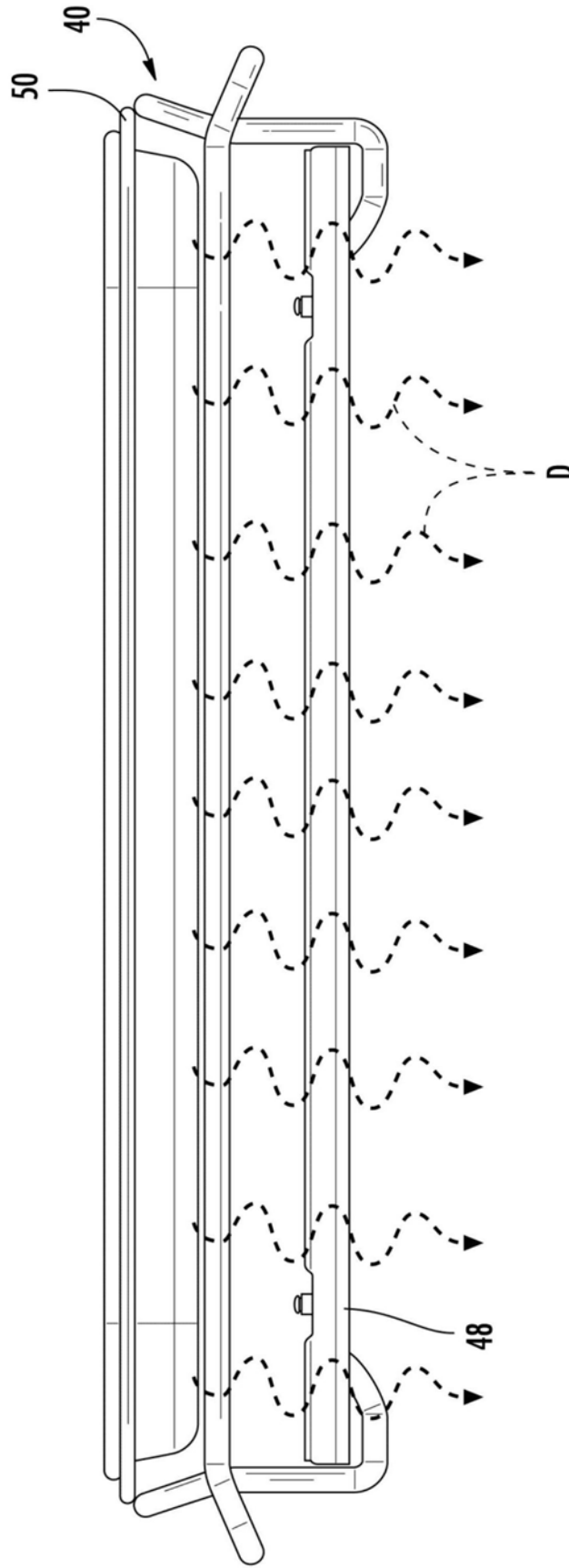


图6A

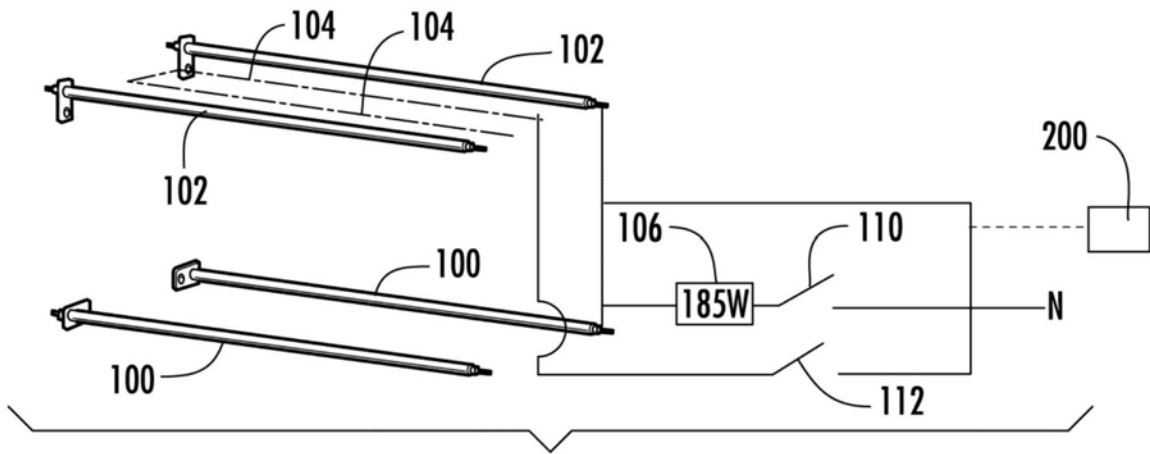


图7

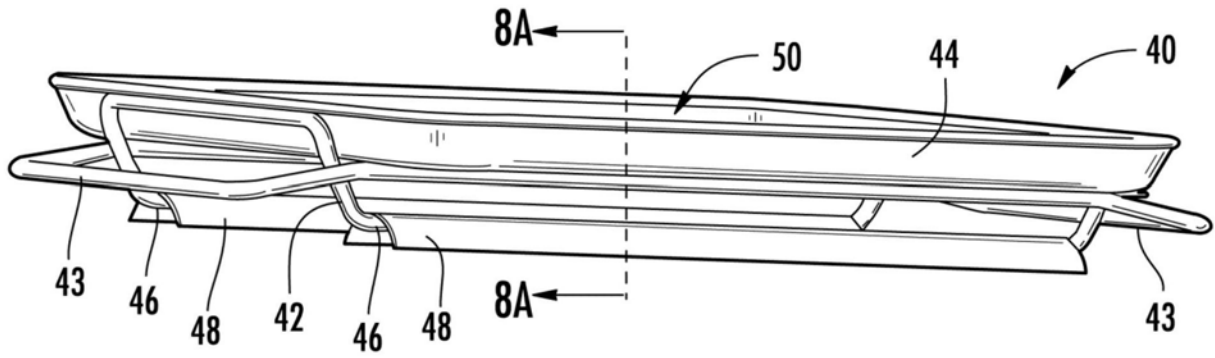


图8

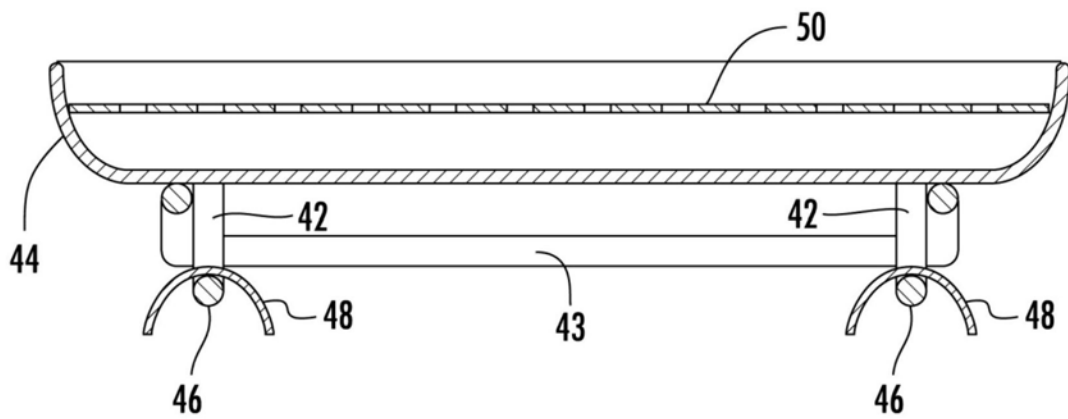


图8A

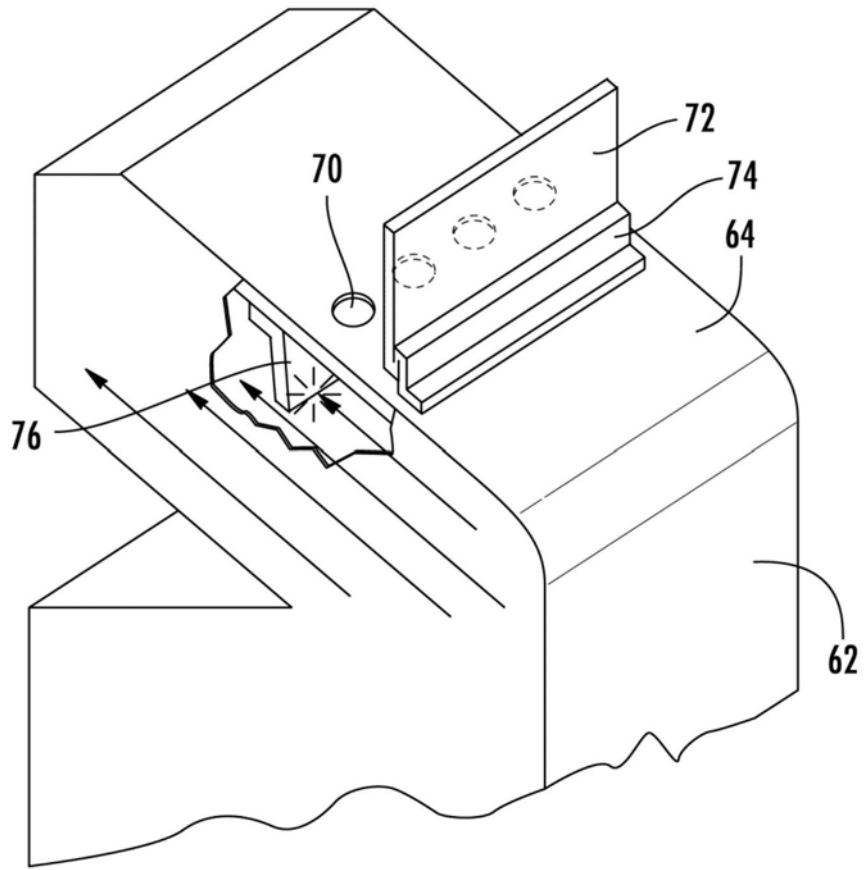


图9

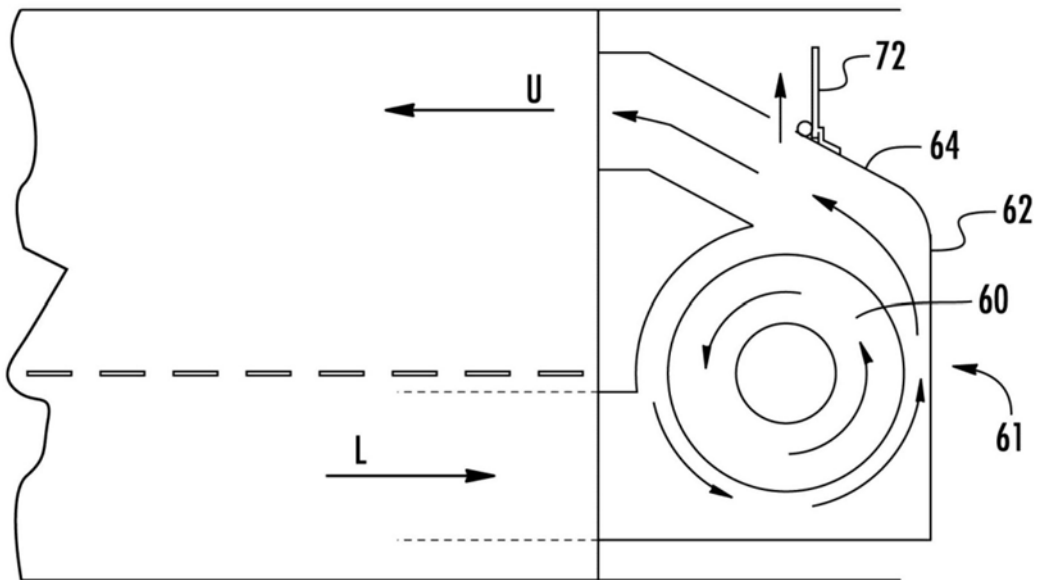


图10

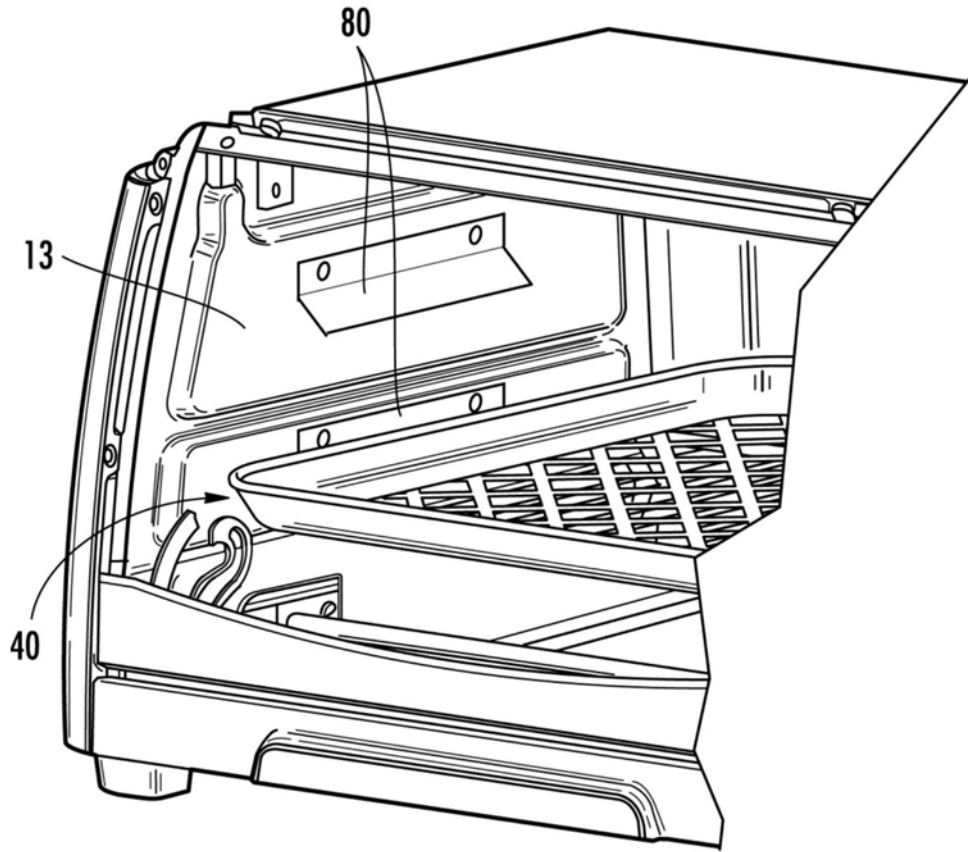


图11

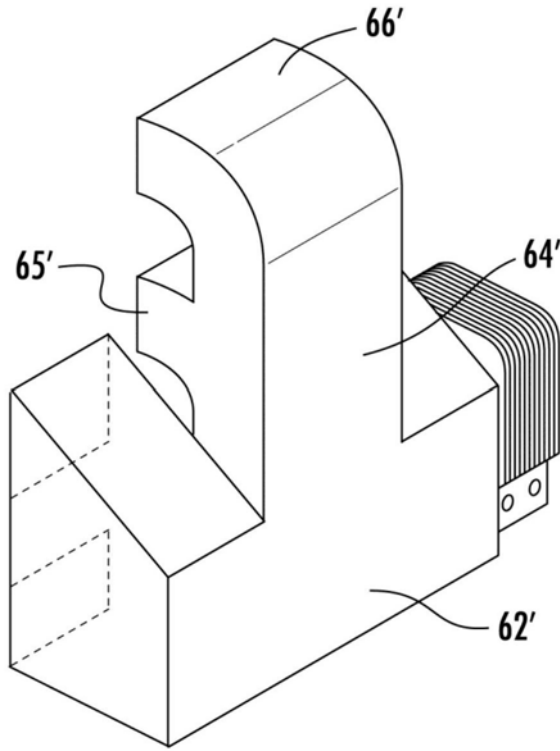


图12

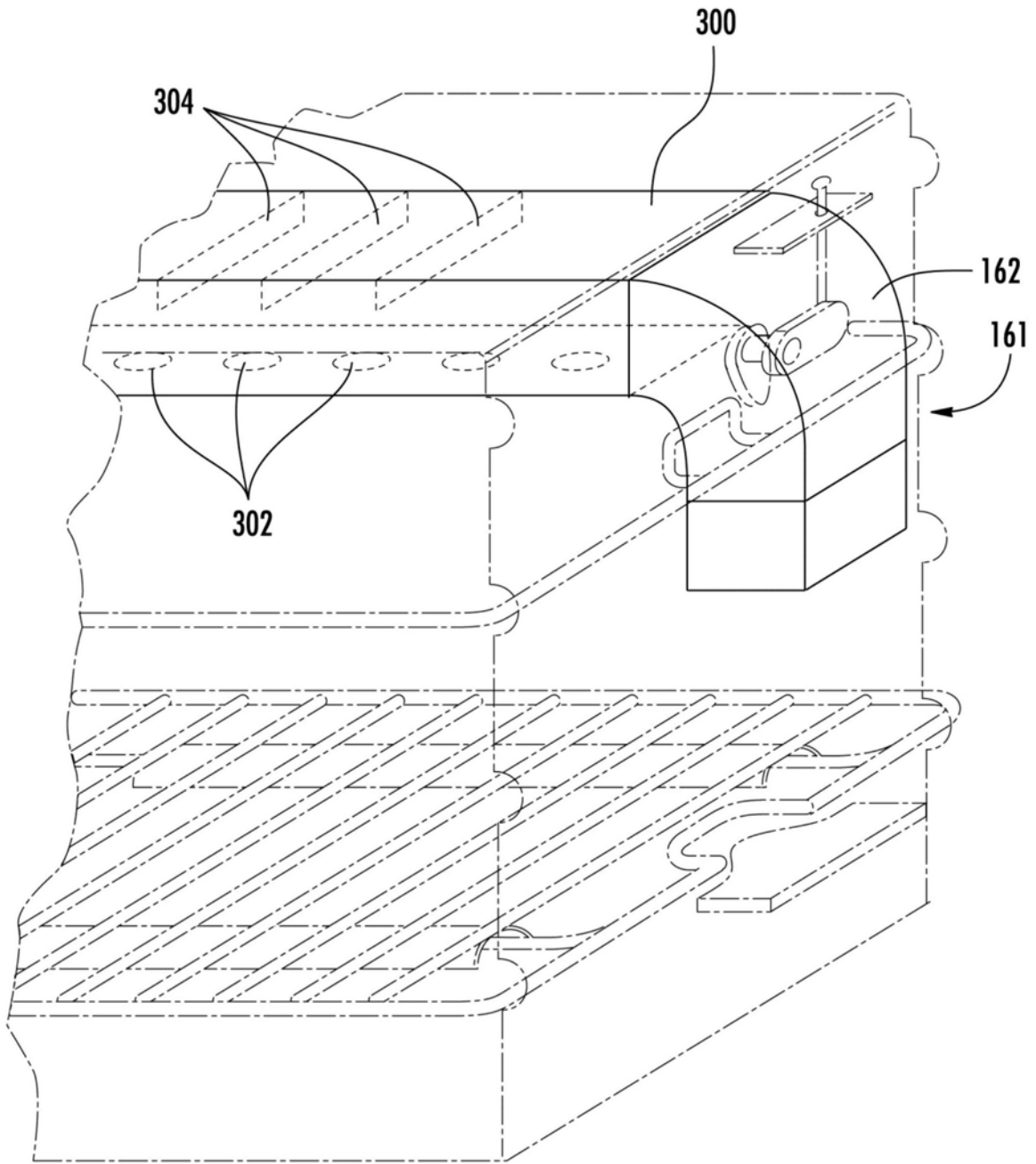


图13

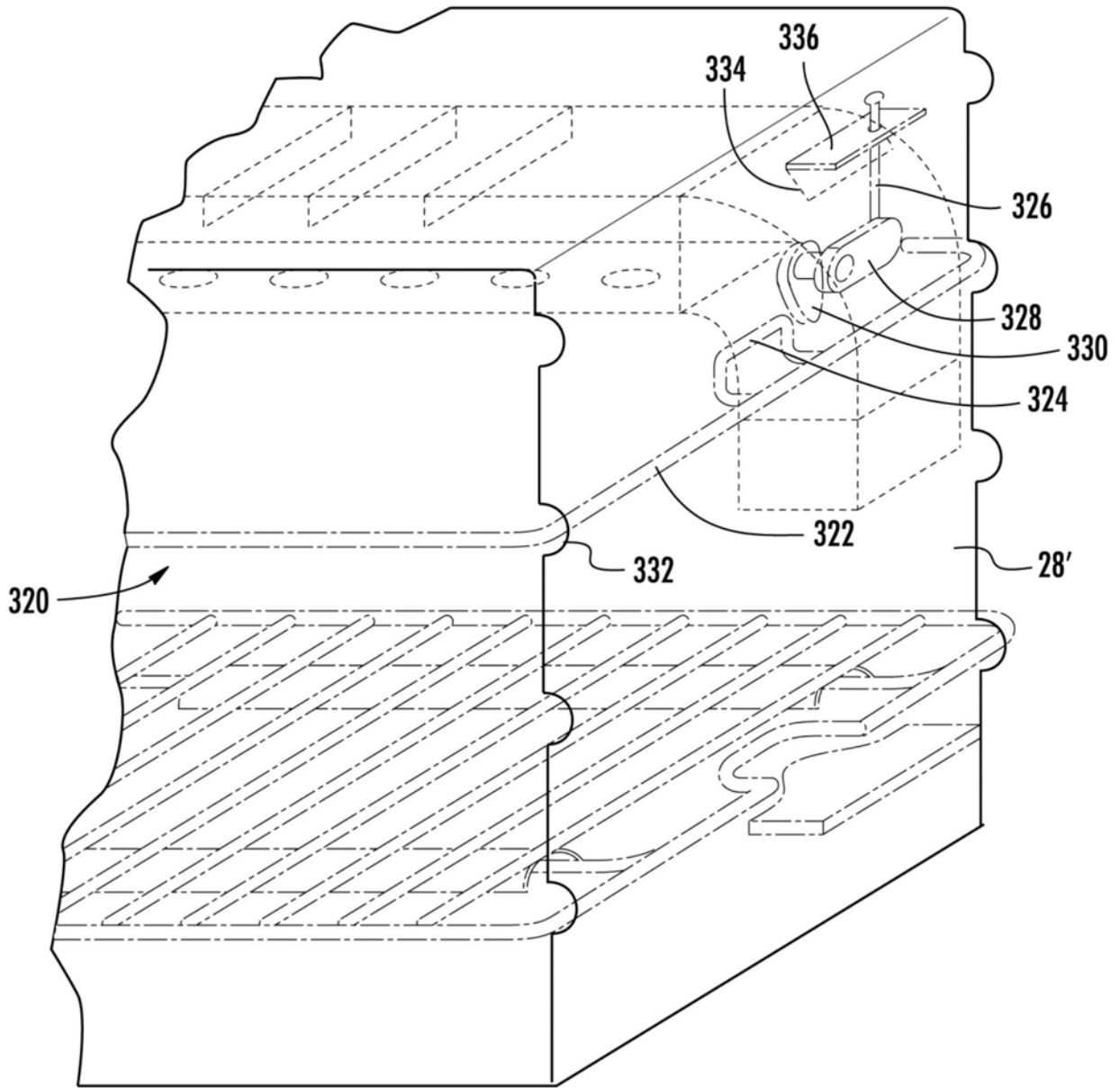


图14

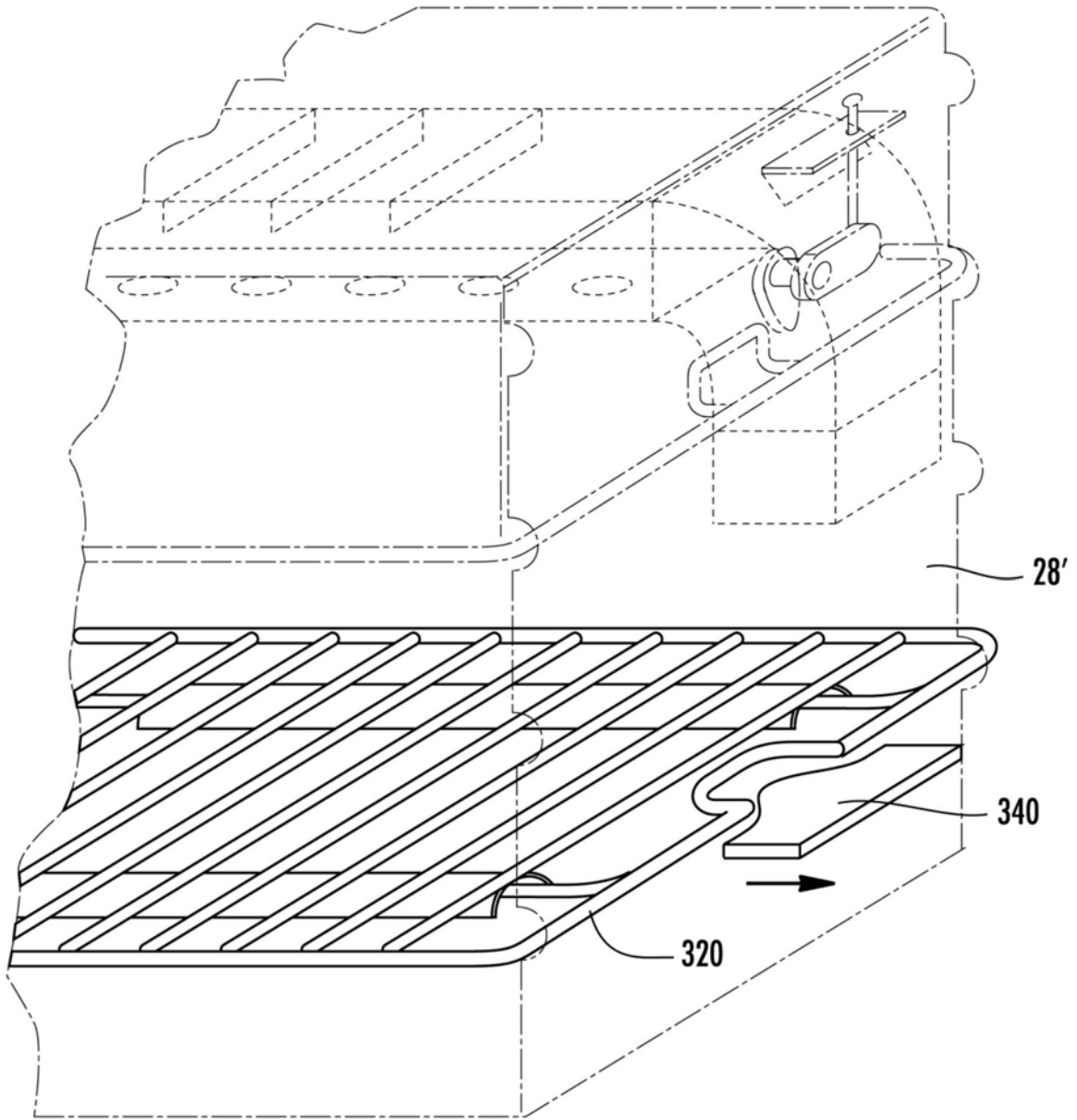


图15

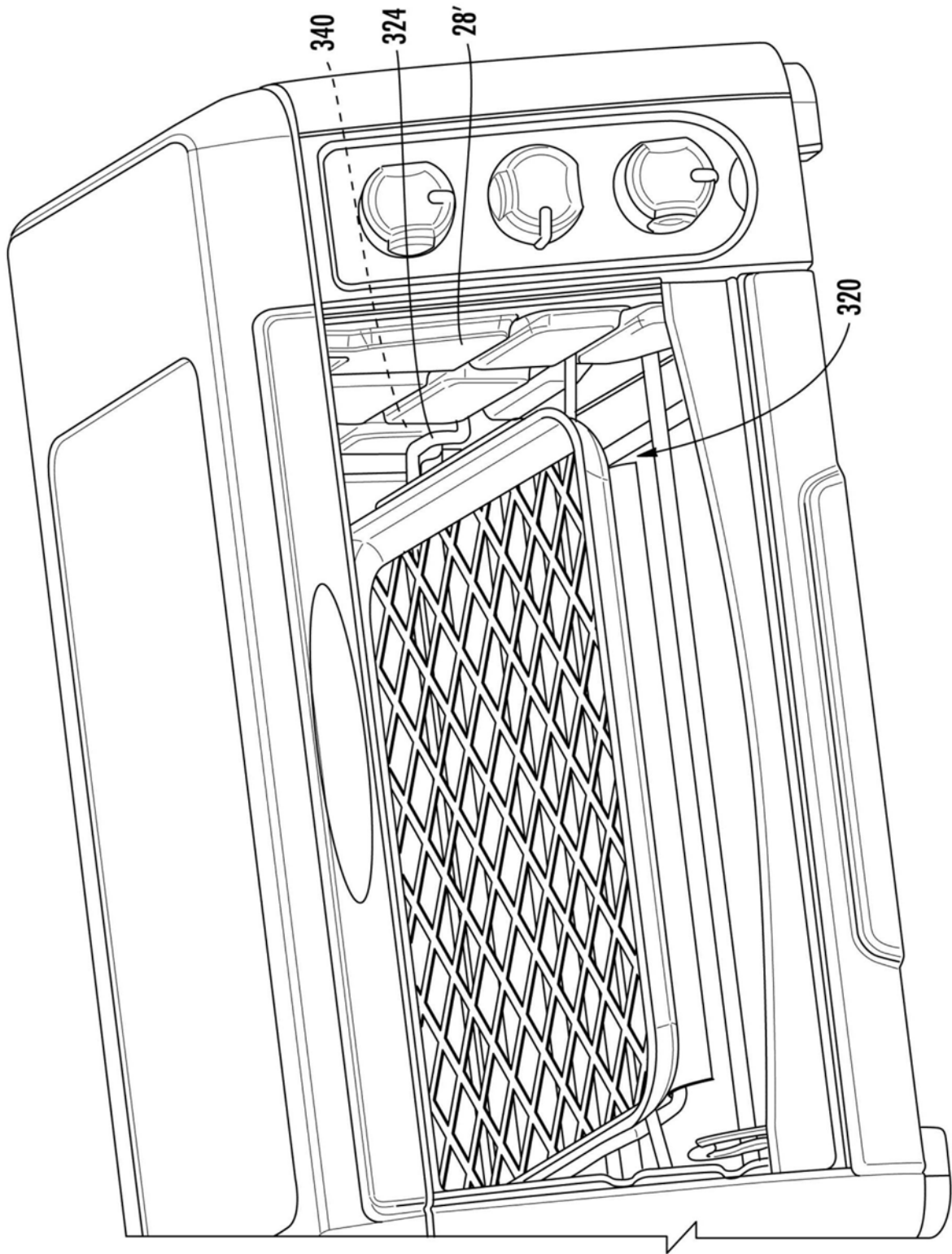


图15A

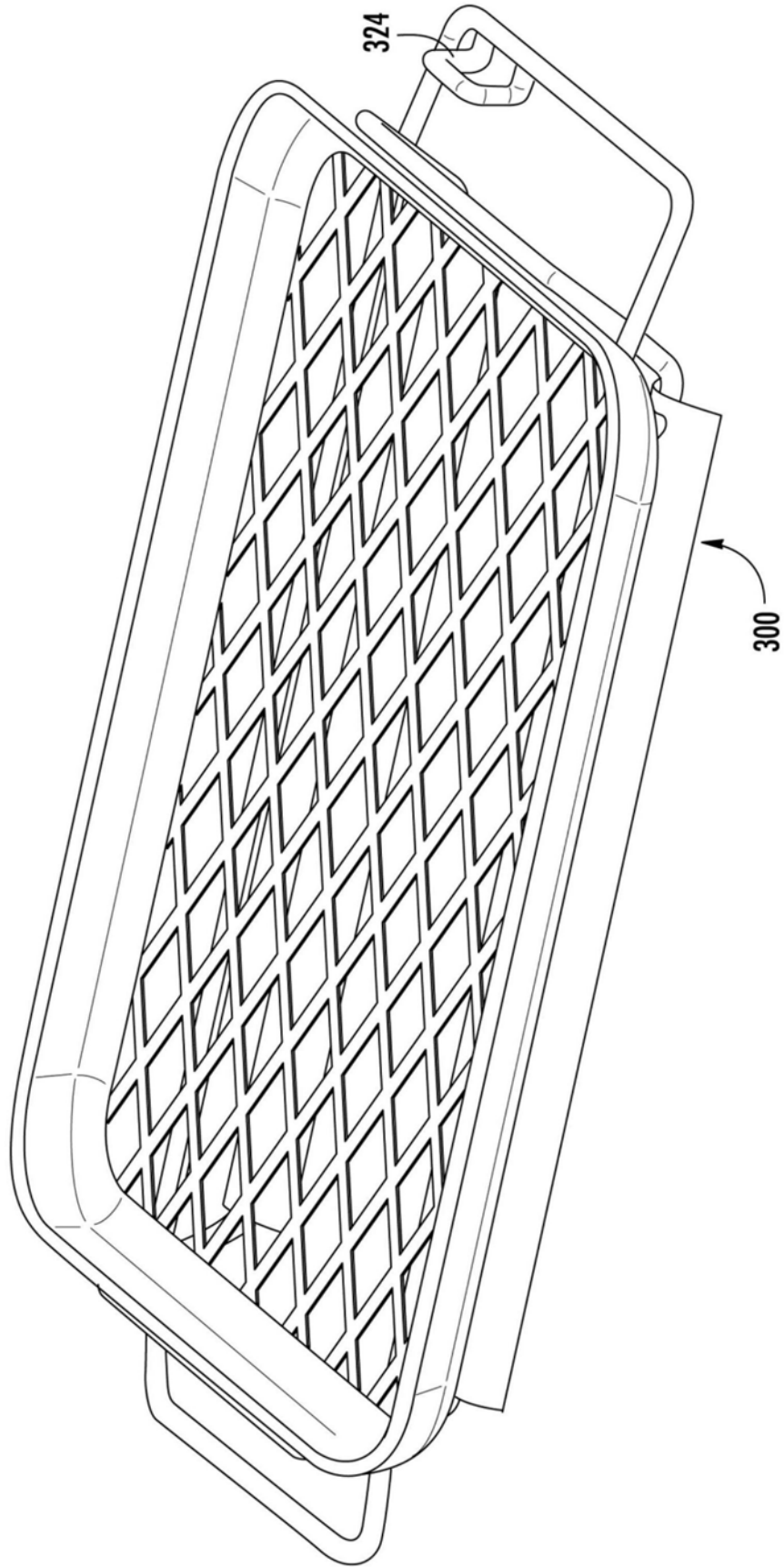


图15B

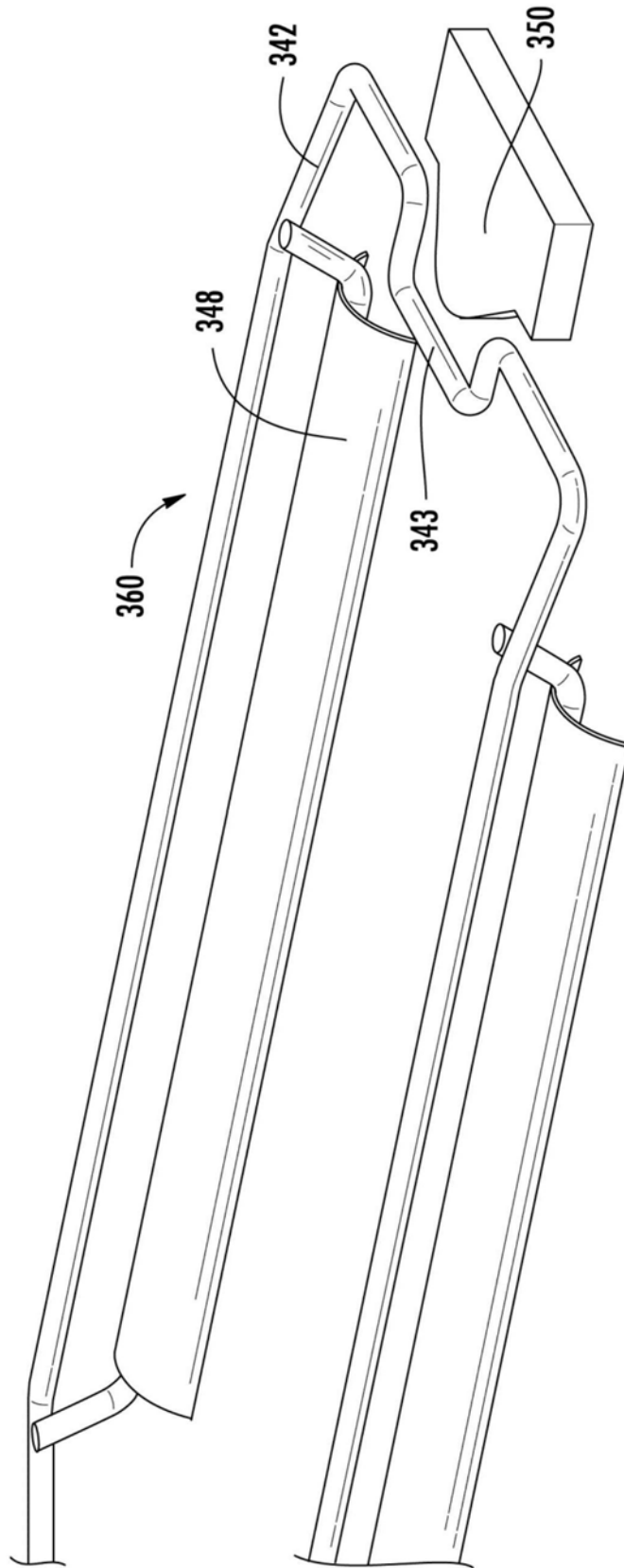


图16

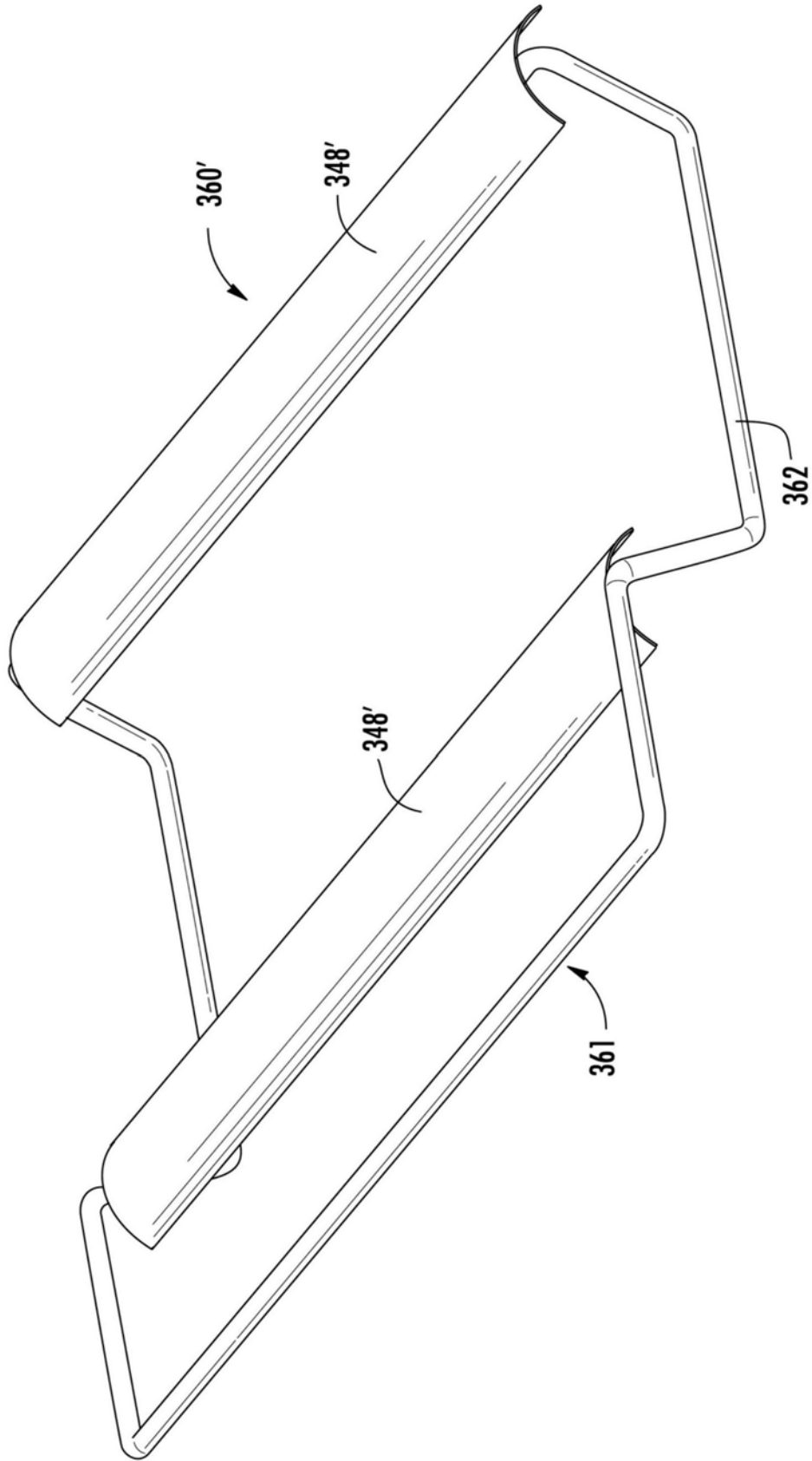


图17

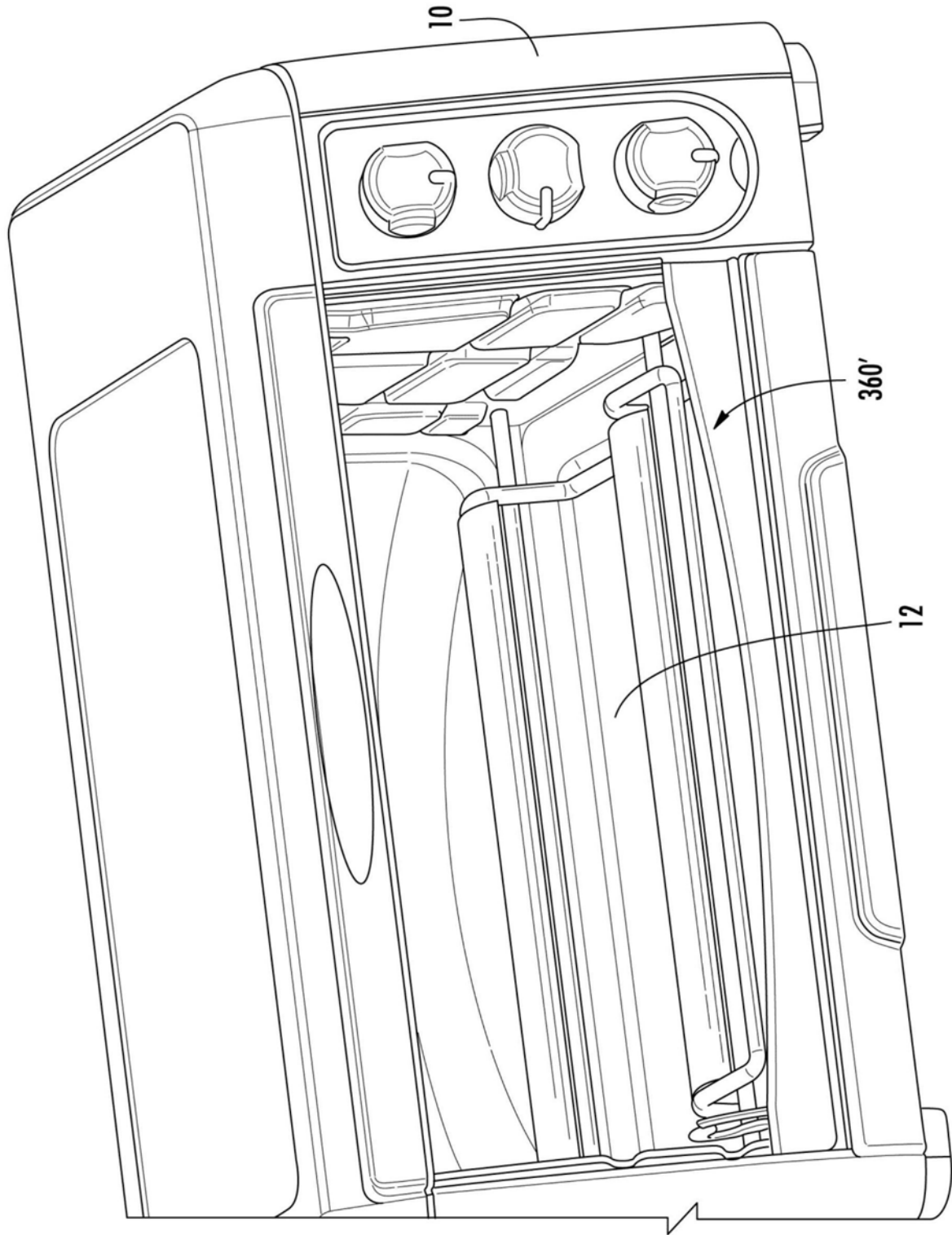


图18

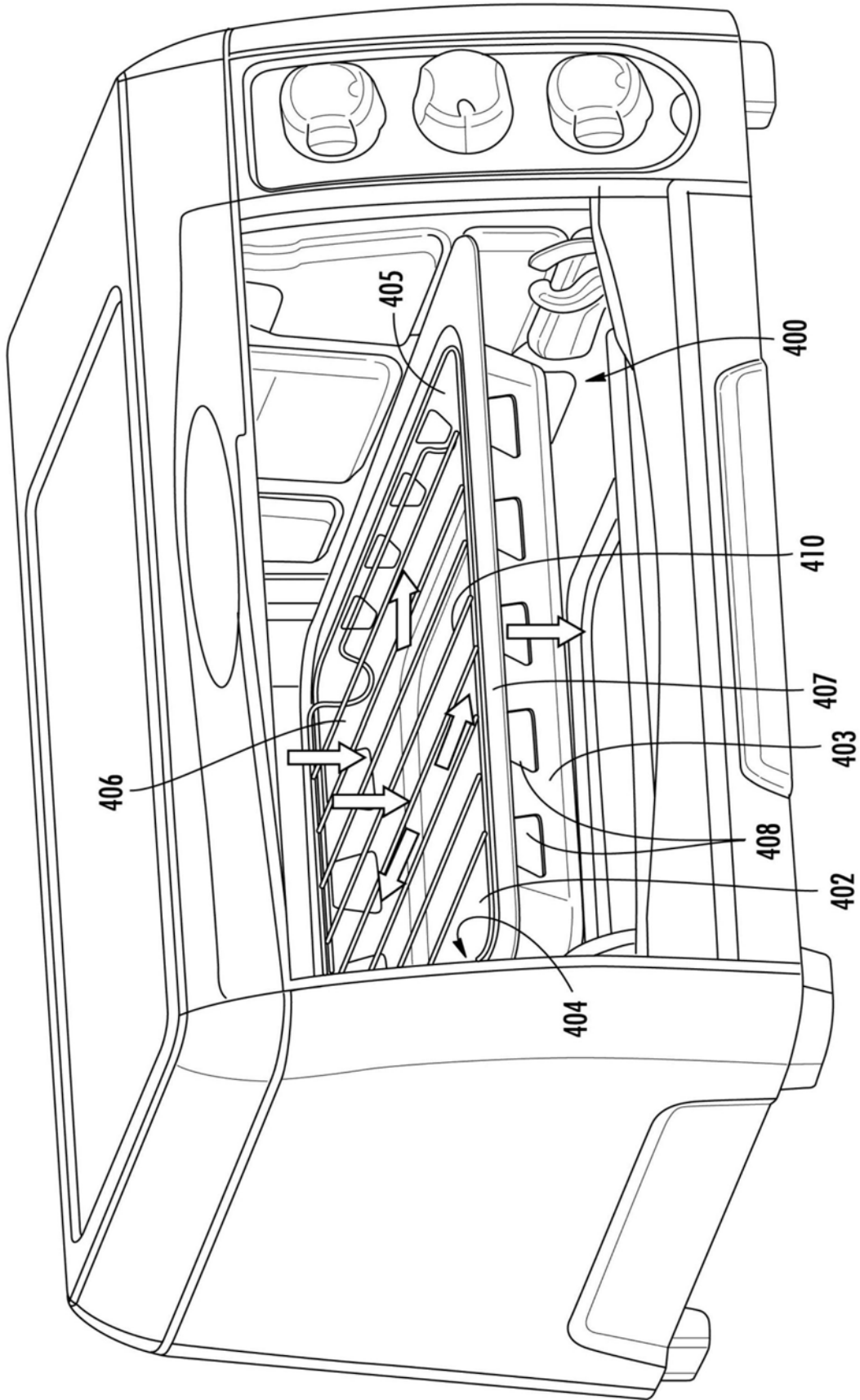


图19

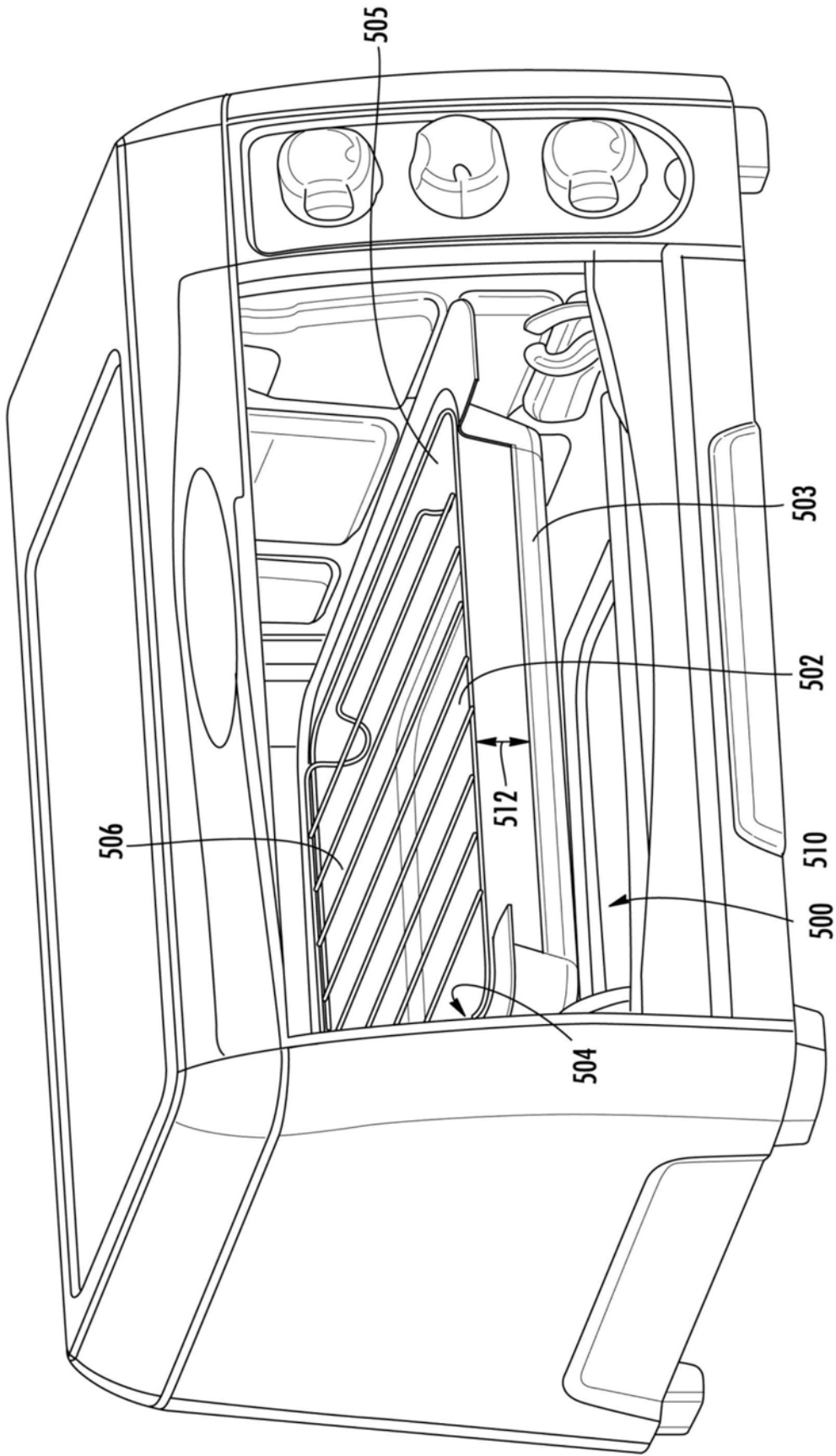


图20

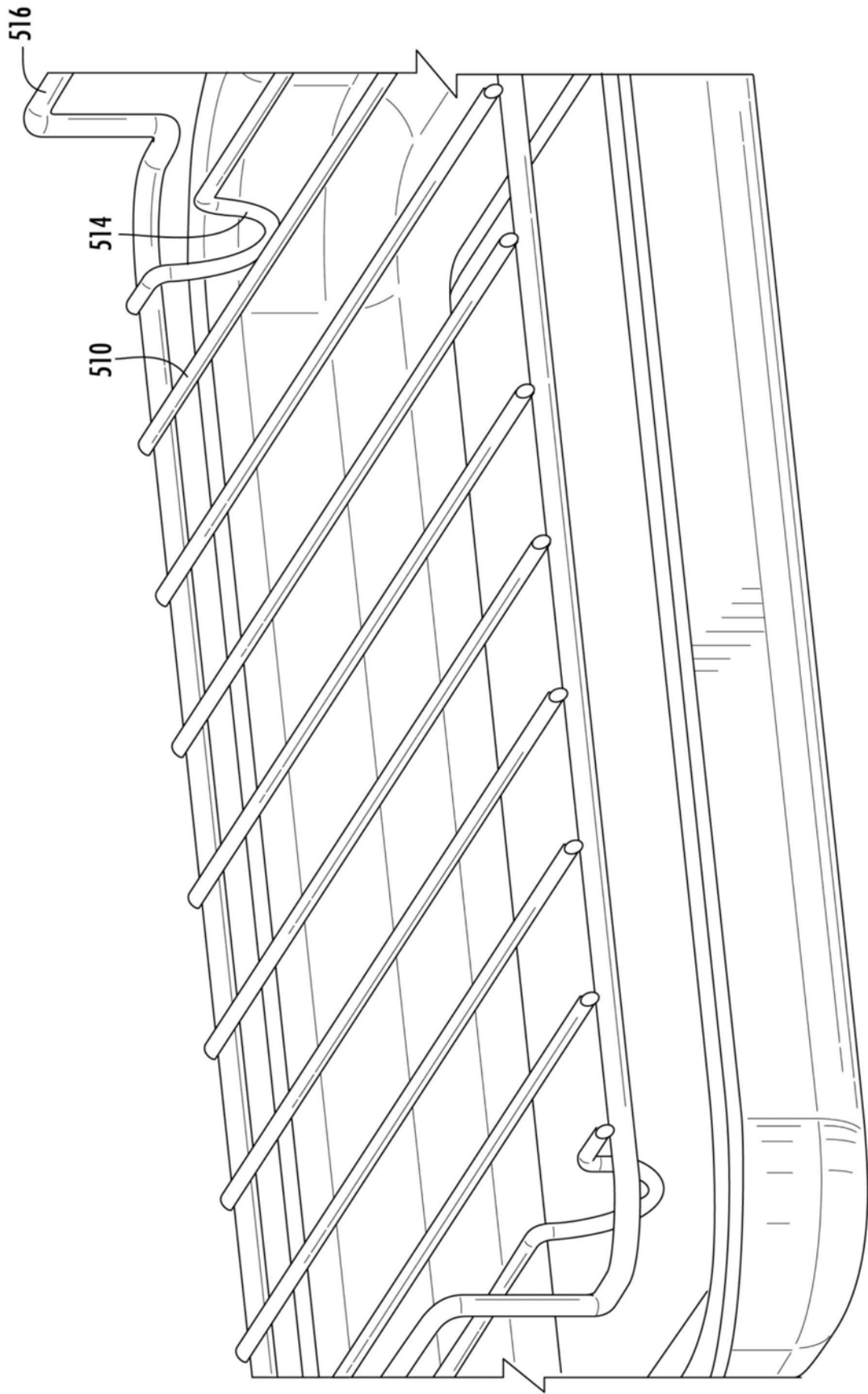


图21

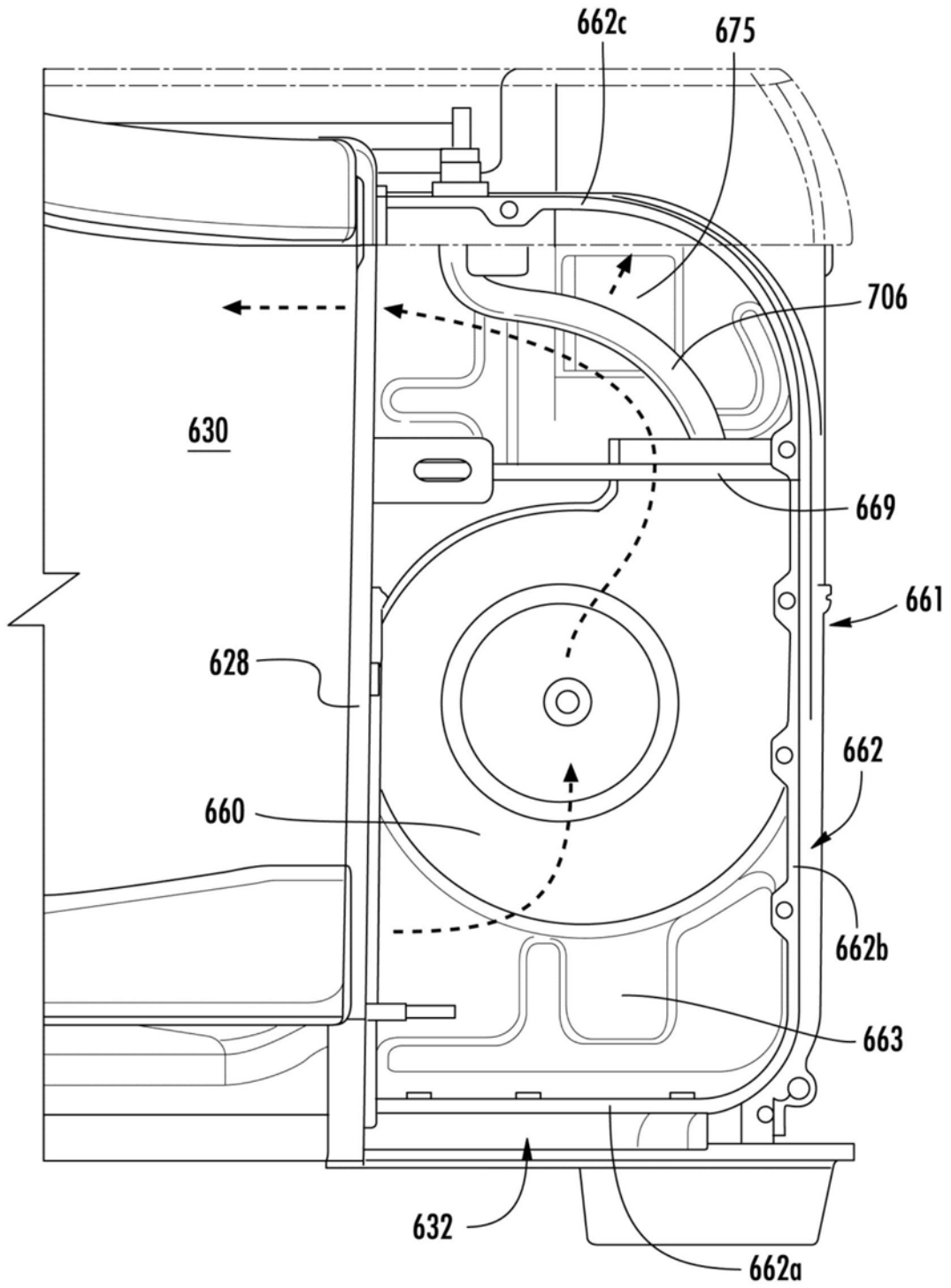


图22

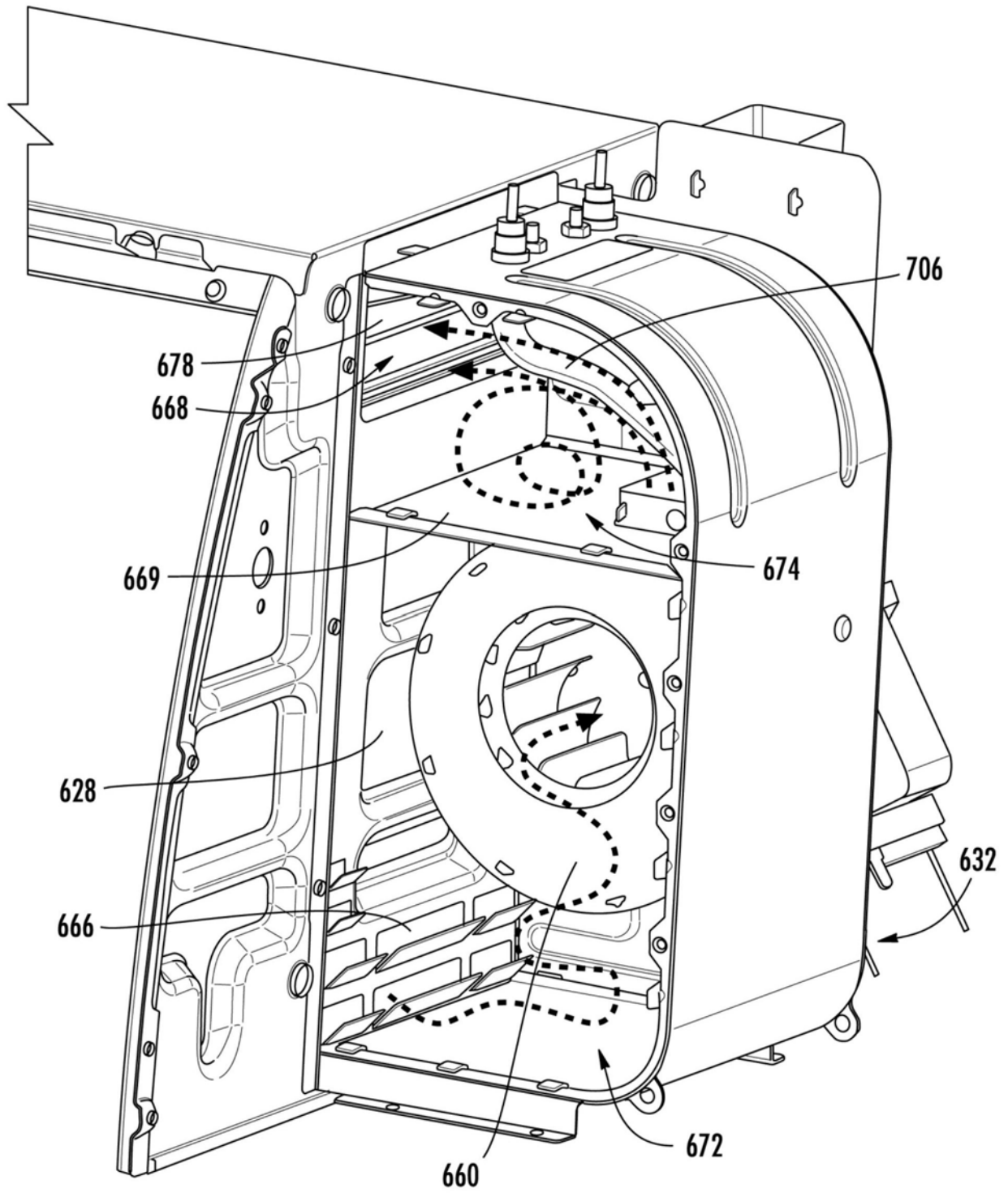


图23

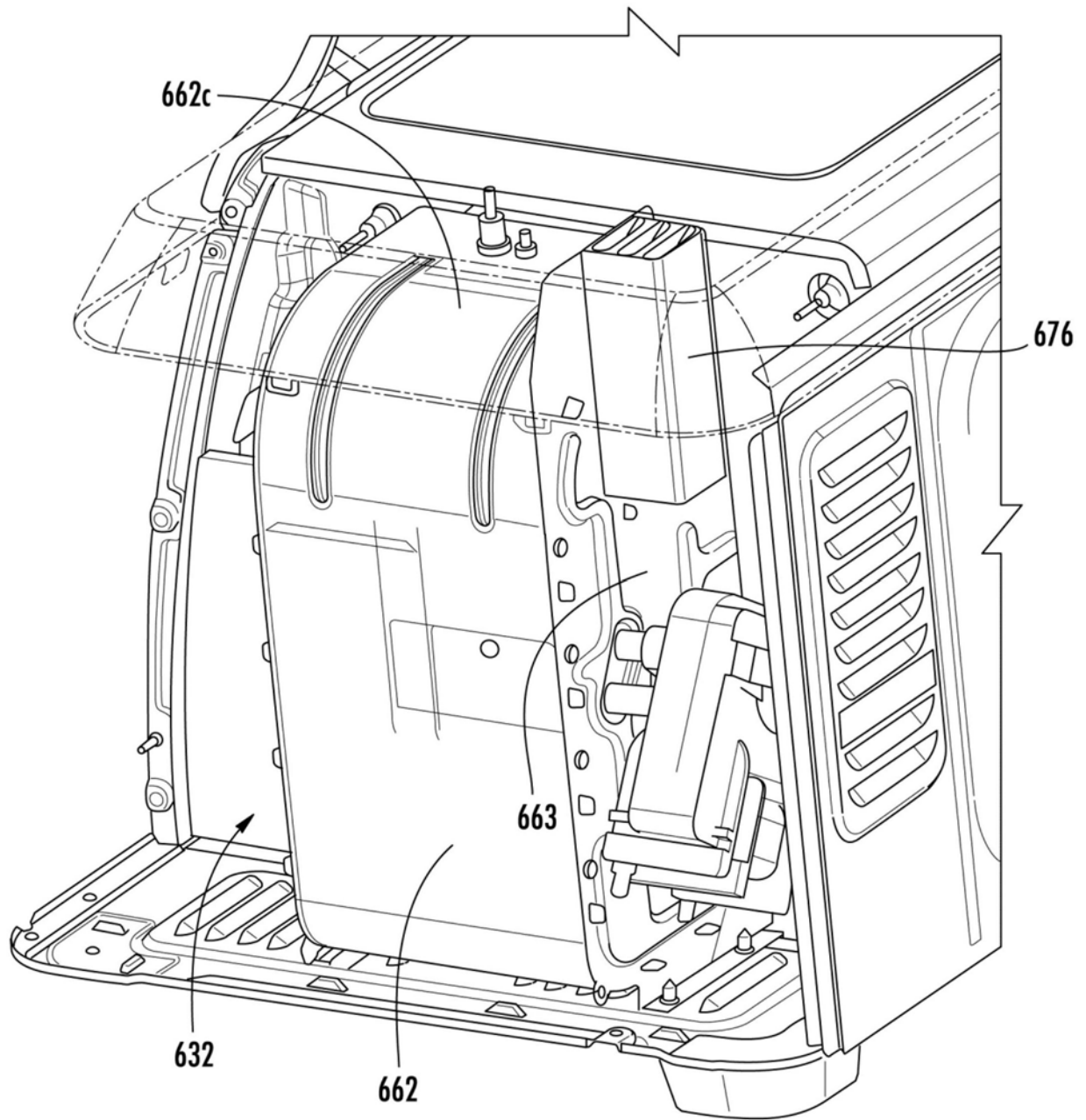


图24