



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110250927 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910556636.7

(22)申请日 2018.08.09

(30)优先权数据

62/543,082 2017.08.09 US

(62)分案原申请数据

201880004597.3 2018.08.09

(71)申请人 沙克忍者运营有限责任公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 阿龙·迈克尔·吉尔

罗斯·理查森

内奥米·卡利亚·威廉姆斯·扎贝
尔

邓达 梅特·古尔塞尔

安德鲁·约翰·罗伊·塔特斯菲尔
德

尼尔·克里斯托弗·德纳姆

罗格·内尔·杰克逊

罗南·帕特里克·莱希

伊万·詹姆斯·怀特

托马斯·格林 克里斯·马丁

纳塔涅尔·R·拉温斯

麦肯齐·李·斯万哈特

塞缪尔·安德鲁·弗格森

斯科特·詹姆斯·斯图尔特

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 陈鹏

(51)Int.Cl.

A47J 37/06(2006.01)

A47J 27/086(2006.01)

A47J 27/08(2006.01)

A47J 36/22(2006.01)

A47J 36/20(2006.01)

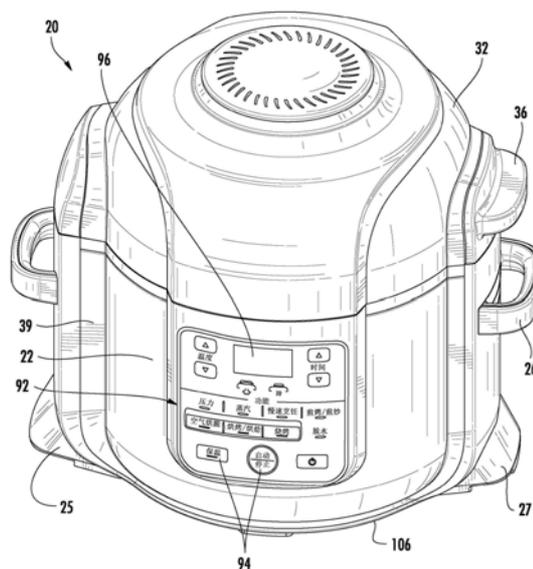
权利要求书2页 说明书13页 附图30页

(54)发明名称

烹饪系统

(57)摘要

本申请公开了一种烹饪系统,用于烹饪食物,所述烹饪系统包括:壳体,限定构造为容纳食物容器的中空腔室,壳体具有限定通向中空腔室的开口的上部;食物容器,能容纳于中空腔室内;盖,相对于壳体能移动,盖在封闭位置中围绕壳体的上部而接触壳体,从而封闭通向中空腔室的开口;至少一个加热元件,与壳体和盖中的至少一者相关联;其中,烹饪系统能在包括传导烹饪模式和对流烹饪模式的多个烹饪模式中操作,其中,在传导烹饪模式中,烹饪系统能用作传导炊具,而在对流烹饪模式中,烹饪系统能用作对流炊具,并且其中,烹饪系统能在传导烹饪模式中操作,并且然后能在对流烹饪模式中操作,而不必从中空腔室中移除食物容器。



1. 一种烹饪系统,用于烹饪食物,所述烹饪系统包括:
壳体,限定构造为容纳食物容器的中空腔室,所述壳体具有限定通向所述中空腔室的开口的上部;
食物容器,能容纳于所述中空腔室内;
盖,相对于所述壳体能移动,所述盖在封闭位置中围绕所述壳体的所述上部而接触所述壳体,从而封闭通向所述中空腔室的所述开口;
至少一个加热元件,与所述壳体和所述盖中的至少一者相关联;
其中,所述烹饪系统能在包括传导烹饪模式和对流烹饪模式的多个烹饪模式中操作,其中,在所述传导烹饪模式中,所述烹饪系统能用作传导炊具,而在所述对流烹饪模式中,所述烹饪系统能用作对流炊具,并且
其中,所述烹饪系统能在所述传导烹饪模式中操作,并且然后能在所述对流烹饪模式中操作,而不必从所述中空腔室中移除所述食物容器。
2. 根据权利要求1所述的烹饪系统,所述烹饪系统还包括能在所述食物容器内定位的插入物,其中,所述插入物包括食物支撑表面,所述食物支撑表面具有允许流体从中流过的多个孔。
3. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,当所述盖在所述封闭位置中时,所述烹饪系统能在所述传导烹饪模式和所述对流烹饪模式中的任一者中操作。
4. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,当所述盖处于打开中时,所述烹饪系统能在所述传导烹饪模式中操作。
5. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,当所述盖在所述封闭位置中时,所述烹饪系统能在所述对流烹饪模式中操作。
6. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,当在所述传导烹饪模式中时,所述烹饪系统能用作压力锅、慢烧锅、蒸锅、煎烤表面和煎炒表面中的至少一者,并且当在所述对流烹饪模式中时,所述烹饪系统能用作空气炸锅、烘烤/烘焙炉、烤箱和脱水器中的至少一者。
7. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,当所述食物容器容纳于所述中空腔室中时,在所述传导烹饪模式和所述对流烹饪模式中,食物都能容纳于所述食物容器中。
8. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,所述至少一个加热元件是:第一加热元件,设置于所述中空腔室的下延伸部处或该下延伸部的下方;和第二加热元件,设置于所述中空腔室的上延伸部处的开口处或设置于该开口的上方。
9. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,所述至少一个加热元件设置在所述盖中。
10. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,所述至少一个加热元件设置在所述盖中,并且其中,风扇还设置在所述盖中并位于所述中空腔室的上延伸部处的开口处或该开口的上方。
11. 根据权利要求10所述的烹饪系统,所述烹饪系统还包括邻近所述第一加热元件的第一温度传感器和位于所述盖中的第二温度传感器。
12. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,至少一个所述盖是第一盖和第二盖,所述第二盖能附接到所述壳体,从而当所述食物容器容纳于所述中空腔室内时,所述第二盖密封通向所述食物容器的开口端。
13. 根据权利要求12所述的烹饪系统,其中,所述第一盖能在打开位置与所述封闭位置

之间移动,并且所述第二盖能附接到所述壳体,从而当所述第一盖在所述打开位置中时,该第二盖密封通向所述食物容器的所述开口端。

14. 根据权利要求12所述的烹饪系统,其中,当所述烹饪系统在所述传导烹饪模式中时,所述第二盖能附接到所述壳体并且密封通向所述食物容器的所述开口端。

15. 根据权利要求2所述的烹饪系统,其中,在所述食物容器的内壁与所述插入物的外壁之间形成有环形区域。

16. 根据权利要求15所述的烹饪系统,其中,所述插入物还包括底座和开口端,所述底座是包括允许流体流过所述底座的所述多个孔的所述支撑表面。

17. 根据权利要求2所述的烹饪系统,所述烹饪系统还包括设置于所述食物容器中的扩散器,所述扩散器包括至少一个叶片,所述至少一个叶片构造为对循环通过所述中空腔室的流体施加旋转。

18. 根据权利要求16所述的烹饪系统,所述烹饪系统还包括设置于所述底座下方的扩散器,所述扩散器包括至少一个叶片,所述至少一个叶片构造为在所述对流烹饪模式的过程中对循环通过所述多个孔的流体施加旋转。

19. 根据权利要求18所述的烹饪系统,所述烹饪系统还包括风扇,该风扇与关联于所述盖的所述至少一个加热元件一起设置,当所述插入物定位于所述食物容器中、所述扩散器设置于所述底座下方、并且所述食物容器容纳于所述中空腔室内时,所述风扇定位成使加热空气相对向下移动通过所述环形区域,相对水平地穿过所述食物容器的下表面,并且相对向上通过所述扩散器并通过所述底座的所述多个孔。

20. 根据权利要求18所述的烹饪系统,其中,所述扩散器构造为产生循环通过所述插入物的空气的涡流。

21. 根据权利要求17所述的烹饪系统,其中,所述食物容器包括面向上的下表面,所述面向上的下表面在所述食物容器的上开口的方向上向上弯曲,并且所述扩散器包括面向下的下表面,所述面向下的下表面是弯曲的或倾斜的,以与所述食物容器的所述面向上的下表面配合。

22. 根据权利要求19所述的烹饪系统,其中,所述风扇定位成相对向上抽吸空气,使空气通过所述插入物并通过与所述盖相关联的所述至少一个加热元件。

23. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,当所述盖在所述封闭位置中时,所述盖围绕所述壳体的上表面的大致整体而邻接所述壳体。

24. 根据权利要求1所述的烹饪系统,其中,所述壳体构造为:当所述食物容器容纳于所述中空腔室内时,所述壳体围绕所述食物容器的至少一部分的大致整体而包围所述食物容器。

烹饪系统

[0001] 本申请是分案申请,其母案申请的申请号为201880004597.3(国际申请号为PCT/US2018/046077),申请日为2018年8月9日,发明名称为“烹饪装置及其部件”。

技术领域

[0002] 本发明的实施例总体上涉及一种烹饪装置及其部件,更具体地,涉及一种构造为执行多个不同的烹饪装置的操作的多功能装置,该多功能烹饪装置在不同的烹饪模式中可选地使用用于烹饪的多种部件。

背景技术

[0003] 传统的烹饪装置,例如压力锅和空气炸锅,各自执行单个烹饪操作,这样,这些装置使用不同的部件和烹饪食物的方法。这样,需要多个装置来执行各种烹饪操作。对于希望享用经由不同操作以不同方式烹饪的食物的消费者来说,会出现这些装置的堆积。从成本和储存空间的观点看,烹饪装置的这种堆积通常是禁止的。出于至少这些原因,将希望把若干烹饪装置的功能集成到单个用户友好的烹饪装置中。

发明内容

[0004] 本申请公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,该系统包括:具有中空内部的壳体;可相对于壳体移动的盖;至少一个与壳体和盖中的一个相关联的加热元件,其中,烹饪系统可在多个模式中操作,包括传导烹饪模式和对流烹饪模式,其中,在传导烹饪模式中,烹饪系统可用作传导炊具,在对流烹饪模式中,烹饪系统可用作对流炊具。

[0005] 本申请还公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,烹饪系统在多个烹饪模式中起作用,烹饪系统包括:具有中空内部的壳体;可相对于壳体移动的盖;设置于壳体和盖中的一个内的至少一个加热元件;以及耦接到壳体和盖中的至少一个的旋转空气运动装置,其中,在旋转空气运动装置的操作过程中,旋转空气运动装置可用来以多个速度旋转,包括第一旋转速度和第二旋转速度,第二旋转速度与第一旋转速度不同。

[0006] 本申请另外公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,烹饪系统包括:具有中空内部的壳体;可相对于壳体在打开位置和封闭位置之间移动以选择性地封闭通向中空内部的开口的盖,其中,在打开位置和封闭位置中,盖附接到壳体;以及设置于壳体和盖中的一个内的至少一个加热元件,其中,烹饪系统可在多个模式中操作,包括第一模式和第二模式,在烹饪系统在第一模式的操作过程中,盖布置在封闭位置中,在烹饪系统在第二模式的操作过程中,盖布置在打开位置中。

[0007] 本申请进一步公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,烹饪系统包括:具有中空内部的壳体;可连接到壳体的主盖,其中当主盖连接到壳体时,主盖布置为与壳体接触;可连接到壳体的副盖,其中当副盖连接到壳体时,副盖布置为与壳体接触,其中,主盖和副盖可同时连接到壳体,并且其中,至少一个加热元件设置在壳体、主盖和副盖中的至少一个内。

[0008] 本申请更进一步公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,烹饪系统在多个烹饪模式

中操作,烹饪系统包括:具有中空内部的壳体;可相对于壳体移动的盖;设置于壳体和盖中的一个内的至少一个加热元件;耦接到壳体和盖中的至少一个以使空气循环通过中空内部的空气运动装置;以及构造为将旋转施加给循环通过中空内部的空气的空气扩散器,其中,在该多个烹饪模式中的至少一个的过程中,空气扩散器布置在中空内部内。

[0009] 本申请还公开了一种用于设置在烹饪系统的表面上的插入物,插入物包括:食物支撑本体,其包括第一本体表面和相对的第二本体表面;从第一本体表面延伸的至少一个腿部;以及从第二本体表面延伸的至少一个腿部,其中,该从第一本体表面延伸的至少一个腿部从食物支撑本体延伸的距离比该从第二本体表面延伸的至少一个腿部从食物支撑本体延伸的距离小。

[0010] 本申请另外公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,烹饪系统在多个烹饪模式中操作,烹饪系统包括:具有中空内部的壳体;第一加热元件;与第一加热元件不同的第二加热元件;与第一加热元件连通的第一温度中断件;以及与第二加热元件连通的第二温度中断件,其中,第一温度中断件的触发使第一加热元件和第二加热元件的通电终止,并且其中,所述第二温度中断件的触发使第一加热元件和第二加热元件的通电终止。

[0011] 本申请进一步公开了一种用于烹饪食物的烹饪系统,烹饪系统在多个烹饪模式中操作,烹饪系统包括:具有中空内部的壳体;用于在至少第一烹饪模式中使用的第一盖;用于在至少第二烹饪模式中使用的第二盖;构造为检测第一盖和壳体之间的封闭状态的第一盖检测传感器;构造为检测第二盖和壳体之间的封闭状态的第二盖检测传感器。

[0012] 除了一个或多个上述特征以外,或者作为另选方式,在其他实施例中说明。

附图说明

[0013] 包含在说明书中并形成其一部分的附图体现了本发明的若干方面,并与说明书一起用来说明本发明的原理。在附图中:

[0014] 图1A是根据一个实施例的烹饪系统的透视前视图;

[0015] 图1B是根据一个实施例的烹饪系统的底视图;

[0016] 图1C是根据一个实施例的烹饪系统的并排前视图;

[0017] 图1D是根据一个实施例的烹饪系统的后视图;

[0018] 图2是根据一个实施例的具有处于打开位置的盖的烹饪系统的透视图;

[0019] 图3A是根据一个实施例的具有副盖的烹饪系统的剖视图;

[0020] 图3B是根据一个实施例的具有副盖的烹饪系统的前视图;

[0021] 图3C是根据一个实施例的烹饪系统的盖的下视图;

[0022] 图4是根据一个实施例的具有处于打开位置的盖和副盖的烹饪系统的透视图;

[0023] 图5是根据一个实施例的具有处于封闭位置的盖和副盖的烹饪系统的透视图;

[0024] 图6A是根据一个实施例的烹饪系统的盖的透视图;

[0025] 图6B是根据一个实施例的烹饪系统的盖的另一透视图;

[0026] 图7是根据一个实施例的烹饪系统的示意图;

[0027] 图8A是根据一个实施例的空气扩散器的透视图;

[0028] 图8B是根据一个实施例的插入物的透视下视图;

[0029] 图8C是根据一个实施例的带有附接扩散器的插入物的透视图;

- [0030] 图8D是根据一个实施例的插入物的侧视图；
- [0031] 图9是根据一个实施例的容纳于容器中的扩散器的透视图；
- [0032] 图10是根据一个实施例的具有位于其中的插入物的烹饪系统的透视图；
- [0033] 图11是根据一个实施例的烹饪系统的剖视图；
- [0034] 图12是举例说明了用于根据一个实施例的烹饪系统的控制路径的框图；
- [0035] 图13是根据一个实施例的具有处于打开位置的盖的烹饪系统的透视图；
- [0036] 图14是用于在根据一个实施例的烹饪系统中使用的烹饪架的透视图；
- [0037] 图15是容纳于根据一个实施例的烹饪系统中的烹饪架的透视图；
- [0038] 图16是用于在根据一个实施例的烹饪系统中使用的烹饪架的另一透视图；
- [0039] 图17是容纳于根据一个实施例的烹饪系统中的烹饪架的透视图；
- [0040] 图18是用于在根据一个实施例的烹饪系统中使用的烹饪架的另一透视图；
- [0041] 图19是示出了用于在根据一个实施例的烹饪系统中使用的烹饪参数的表格；
- [0042] 图20是用于在根据一个实施例的烹饪系统中使用的电路图；
- [0043] 图21是用于在根据一个实施例的烹饪系统中使用的逻辑图；
- [0044] 图22A至图22D是根据一个实施例的烹饪系统中的一系列盖位置的上视图；
- [0045] 该详细描述参考附图通过实例说明了本发明的实施例以及优点和特征。

具体实施方式

[0046] 首先参考图1至图7,举例说明了构造为执行多个烹饪操作的烹饪系统20。如图所示,烹饪系统20包括壳体22和第一或主盖32,第一或主盖32永久地或者可移除地附接到(或者更具体地铰接到)壳体22。在一个代表性的非限制性实施例中,盖32和壳体22之间的连接或铰接区域出现在壳体22的脊部39的上部。烹饪系统20(见图1B)的壳体22的底部106可由一个或多个脚部25和27支撑在表面上,该一个或多个脚部25和27在其底面可包括(例如但不限于橡胶的材料的)减震垫25a和27a。脚部25、27可从壳体22延伸以限定表面,烹饪系统20可在该表面上接触相邻的支撑面,例如台面。脚部25、27或者减震垫25a、27a的底面可与壳体的底部106的平面平齐,或者,可从壳体的底部106的平面伸出。在举例说明的非限制性实施例中,壳体22包括两个布置在壳体22的相对侧上的脚部25、27;然而,应理解,具有任意合适数量的脚部25的壳体在本发明的范围内。

[0047] 进一步,在至少图1A至图1C所示的代表性的非限制性实施例中,脊部39下方的脚部25更大,并且从壳体22的侧面伸出的距离比脚部27大。如图1C所示,当烹饪系统20位于基本上平的表面或者倾斜表面(在一个代表性实施例中,多达15度)上且相对重的盖32处于打开位置时,这允许更好地支撑系统20。

[0048] 在举例说明的非限制性实施例中,一个或多个把手26从壳体22的外部向外延伸,以对用户提供更简单地抓住系统20的位置。虽然示出了两个把手26,但是没有把手的实施例、具有单个把手的实施例,或者具有多于两个把手的实施例也在本发明的范围内。壳体22和/或该一个或多个把手26可整体地或者分开地形成,例如由模制塑料材料形成。现在参考系统20的一些内部特征,壳体22的内表面限定中空内部30。在一个代表性的非限制性实施例中,可由任何合适的导电材料(例如铝)形成的衬垫23例如设置于中空内部30内,在一些实施例中,衬垫23可以是限定中空内部的内表面(虽然衬垫23内的表面(例如容器的壁部)

或者衬垫23外部的表面(例如衬垫23周围的塑料)也可限定中空内部30)。在一个代表性的非限制性实施例中,食物容器24可容纳于由衬垫23限定的中空内部30内。可沿着衬垫23的内表面设置间隔部件,例如硅胶减震器(未示出),以保持容器24在烹饪过程中在中空内部30内适当地对准。虽然这里将容器24描述为可从壳体22移除,但是这里也考虑使容器24与壳体22整体形成的实施例。图2和图3A所示的容器24具有内部33,其设计为在其中容纳并保持一个或多个消费品,例如食品。适合于与烹饪系统20一起使用的食品的实例,包括但不限于,肉、鱼、家禽、面包、米、谷物、面团、蔬菜、水果以及乳制品,等等。容器24可以由陶瓷、金属或者压铸铝材料形成的锅。在一个实施例中,容器24的内表面包括纳米陶瓷涂层,容器24的外表面包括有机硅环氧树脂材料。然而,这里考虑任何合适的能够承受烹饪食品所需的高温高压的材料。

[0049] 更详细地参考盖32,应指出,盖32可连接到容器24和/或壳体22的表面以封闭通向容器24的中空内部30的入口。在一个实施例中,盖32的直径与壳体22的直径大致互补,使得盖32不仅覆盖容器24,而且覆盖壳体22的上表面34。盖32可由任何合适的材料制成,例如玻璃、铝、塑料,或者例如不锈钢。进一步,盖32可包括,但是不需要包括,一个或多个用于使盖32可移除地耦接到烹饪系统20的剩余部分的把手36。在举例说明的非限制性实施例中,盖32经由铰链38(在图3A中最佳地示出,位于脊部39正上方)耦接到壳体22,使得盖32可围绕轴线X在打开位置(图3)和封闭位置(图1A)之间旋转。在这种实施例中,铰链轴线X可位于烹饪系统20的侧表面,如图2所示,或者,位于烹饪系统20的后表面,例如相对于壳体22的一个或多个把手26竖直地设置,如图4所示。然而,这里也考虑盖32可与壳体22分离,或者可以另一方式在打开位置和封闭位置之间移动的实施例。当盖32处于封闭位置时,一个或多个紧固机构(未示出)可用来(但是不需要用来)将盖32固定到壳体22。在本发明的范围内考虑任何合适类型的能够承受与烹饪系统20相关的热量的紧固机构。在最佳地在图3A至图3C、图4至图5和图6A至图6B中示出的实施例中,烹饪系统20另外包括副盖37,其构造为可移除地耦接到壳体22和/或容器24以密封中空内部30。在一个实施例中,将副盖37压配合到壳体22的上表面34上或者直接压配合到容器24。在另一实施例中,副盖37构造为螺纹地耦接到壳体22的上表面34或者容器24。然而,这里也考虑副盖37构造为以另一合适的方式(例如经由压力密闭机构)耦接到壳体22和容器24中的至少一个的实施例。副盖37可由任何合适的材料制成,例如玻璃、铝、塑料,或者不锈钢,或者例如其任何组合。在一个实施例中,副盖37由模制塑料材料形成。另外,副盖37可包括,但是不需要包括一个或多个用于使副盖37可移除地耦接到烹饪系统20的把手41。把手41可与盖37的剩余部分整体地形成,例如经由模制工艺,或者,可以是单独的耦接到盖37的部件。

[0050] 如图6B中最佳地示出的,副盖37包括内部衬垫43,也叫做“下衬垫”,由任何合适的材料形成,例如不锈钢。在一个实施例中,可在下衬垫43中形成一个或多个螺纹以使盖37耦接到容器24的一端。如图所示,盖37可另外包括盖支撑环45,盖支撑环具有围绕其周缘的至少一部分延伸超过下衬垫43的外径的直径。在一个实施例中,盖支撑环45的表面47可构造为当使副盖37耦接到容器24时邻接壳体22的上表面34。可在盖37的一部分的外表面(例如在下衬垫43和盖支撑环45之间)设置盖垫49,例如由弹性的或者弹性体的材料形成,例如橡胶。进一步,在副盖的表面中形成减压阀51(见图6A),例如其上表面。减压阀构造为当其中的压力超过预定阈值时自动地打开,以从形成于副盖37和容器24之间的腔室内释放空气。

另选地,或者附加地,减压阀可手动地操作以从形成于副盖37和容器24之间的腔室内释放空气。

[0051] 为了使副盖37耦接到壳体22,主盖32必须处于打开位置,如图3A和图3B所示。进一步,在一个实施例中,当将副盖37附接于壳体时,主盖32不可相对于壳体22移动到封闭位置。这可能是由于副盖37的外径的原因,或者另选地,因为从盖37向上延伸的一个或多个部件(例如把手41)将干扰主盖32的一部分。然而,在其他实施例中,如图4和图5所示,副盖37的至少一部分可嵌入或者可容纳于主盖32内。在这种实施例中,副盖37的外径可小于主盖32的内径,使得当处于封闭位置时主盖32基本上包围副盖37。因此,由容器24的中空内部30和副盖37限定的封闭空间小于由容器24的中空内部30和主盖32形成的封闭空间。虽然这里将烹饪系统20示出并描述为包括副盖37,但是应理解,在一些实施例中,烹饪系统20仅包括主盖32,不包括副盖37。

[0052] 再次参考图2,可在壳体22的上表面34中形成冷凝液,从开口和/或容器24径向地向外。在烹饪系统20的操作过程中,在容器24和/或系统20的中空内部30内循环的冷凝液或者其他流体可收集在冷凝环内。在最佳地在图1D中示出的实施例中,冷凝盘53可布置为(但是不必需布置为)与上表面34的冷凝环流体连通。如图所示,可经由壳体22的后表面接触冷凝盘53,并且冷凝盘53构造为可移除地耦接到壳体22以允许用户清空冷凝盘53的内容物。当连接到壳体22时,冷凝盘53可适合于与壳体22形成压力密闭密封。

[0053] 现在具体参考图7,烹饪系统20包括至少一个第一加热元件82和至少一个第二加热元件84,二者构造为在烹饪系统20的各种操作模式的过程中将热量传递到中空内部和/或容器24。如图所示,可将一个或多个第一加热元件82设置在壳体22的底座28,大致靠近容器24的底部31;尽管如此,除了壳体22的底座28以外或者代替底座28,这里也考虑将一个或多个第一加热元件82布置在壳体22的一侧附近的实施例。可将第二加热元件84大致定位在容器24的上延伸部处或定位在上延伸部上方,邻近容器的上开口。然而,在图中所示的代表性的非限制性实施例中,将第二加热元件84设置在盖32中,因此完全位于容器24之外,位于其上延伸部的上方。

[0054] 再次参考图1A、图4、图5,并参考图10,烹饪系统20的控制面板或者用户接口92定位在壳体22的一侧或多侧附近。控制面板92包括与使烹饪系统20的一个或多个加热元件82、84通电且用于选择烹饪系统20的各种操作模式相关的一个或多个输入部94。一个或多个输入部94可包括灯或者其他指示器,以表明已经选择相应输入。控制面板92可另外包括与至少一个输入部94分开且相关的显示器96。然而,这里也考虑将显示器96集成到至少一个输入部94中的实施例。

[0055] 下面将更详细地描述该一个或多个输入部94的操作。如图12所示,烹饪系统20的控制系统100包括用于控制加热元件82、84(和包括电机88及与其相关的风扇90的空气运动装置86,其将在下面更详细地讨论)的操作,并且在一些实施例中用于执行加热操作的储存顺序的控制器或者处理器102。处理器102操作地耦接到控制面板92,并耦接到加热元件82、84和空气运动装置86。另外,在一个代表性实施例中用于监测一个或多个与加热元件82、84和/或盖32、37的操作相关的参数(例如温度、压力、盖构造,等等)的,一个或多个传感器S可布置为与处理器102通信。在一个实施例中,第一温度传感器从邻近第一加热元件82的衬垫23的底面108和容器24的底面延伸,并且第二温度传感器位于邻近第二加热元件84的盖32

内。在这种实施例中，当封闭盖32且传感器S布置为与系统20的中空内部30流体连通时，第二传感器可用来例如监测例如温度。第一传感器可用来以此方式监测温度，与第二温度传感器分开监测或者结合监测。

[0056] 在一个实施例中，控制面板92上的至少一个输入部94是开/关按钮，其允许用户激活或者禁用控制面板92。当禁用控制面板92时，加热元件82、84都不通电。在一个代表性实施例中，该至少一个输入部94可操作以选择加热元件82、84中的至少一个的一个或多个手动操作模式。另选地，或者附加地，至少一个输入部94可操作以选择至少一个加热元件82、84的储存操作顺序。在一些情况中，储存顺序可特别适合于食品制备的设定方法和/或特殊成分或者成分的类型。可将该多个与该至少一个输入部94相关的储存顺序储存在可由处理器102访问的存储器内。或者，可在烹饪系统20的远处储存该多个储存顺序，并且其可由处理器102访问，例如经由无线通信。

[0057] 另外，用户可能能够在预期手动模式中输入与烹饪系统20的操作相关的时间。可经由相同的输入部来输入该时间，或者经由如用来选择操作模式的单独输入。进一步，在系统20处于构造为响应于一个输入部94的选择而执行储存顺序的模式中的实施例中，显示器96可指示显示器上剩余的时间。也可经由输入部94来输入温度和压力参数。

[0058] 该至少一个输入部94可包括不同的旨在启动预期模式中的操作的启动按钮、不同的终止所有操作的停止按钮，或者旨在启动和终止功能的停止/启动按钮。或者，烹饪系统20可操作以一旦已经选择输入且已经对控制面板提供任何必要信息，在已经过去预定时间之后自动地开始操作。或者，一个或多个其他输入部94（例如旋钮）可例如通过朝着控制面板92推旋钮来操作，以启动和停止烹饪系统20的操作，不管系统20是遵循储存顺序还是处于手动模式。

[0059] 该一个或多个输入部94可操作以在至少第一烹饪模式和第二烹饪模式中启动烹饪系统20的手动操作。在一个实施例中，第一烹饪模式使用第一加热元件82来执行传导烹饪操作。传导烹饪操作可通常叫做“湿法烹饪”操作，例如但不限于加压烹饪、蒸汽烹饪、慢速烹饪、煎烤(searing)和煎炒。为了产生湿润烹饪环境，当烹饪食物时，将容器内的大部分水气，即增加到容器的液体或者从容器24内的食物释放的水气，保持在容器内。虽然在传导烹饪操作过程中可从系统排出最小量的具有夹带于其中的水气的空气，但是将这种空气被动地从烹饪封闭空间移除。类似地，第二烹饪模式使用第二加热元件84来执行对流加热操作。对流加热操作可通常叫做“干法烹饪操作”，其包括任何在容器24内产生“干燥烹饪环境”的烹饪模式，例如但不限于空气煎炸、烧烤(broiling)、烘烤/烘焙(baking/roasting)和脱水。为了产生干燥烹饪环境，将空气和水气从烹饪封闭空间主动地排放或者排出到烹饪系统20之外，从而在容器24内保持最小水平的水气。在图19示出了与各种代表性的但是非限制性的烹饪模式相关的参数。

[0060] 如以上指出的，烹饪系统20的第一烹饪模式包括加压烹饪。在这种实施例中，将副盖37附接到容器24或者壳体22以与容器24形成压力密闭的、密封的封闭空间。在压力锅模式的操作过程中，控制器102启动第一加热元件82的操作，导致由容器24和副盖37形成的封闭空间内的温度并由此导致压力升高。在压力锅模式的操作过程中，设置于主盖32内的第二加热元件84通常不通电。在一个实施例中，烹饪装置20可包括传感器S，其构造为监测封闭空间内的压力。在检测到压力处于或者超过预定阈值时，控制器102可使加热元件82断

电,直到封闭空间内的压力已经回到可接受水平为止。另选地,或者附加地,可在副盖37中形成减压阀51(见图6A),并且其可打开以将封闭空间内的压力减小到低于阈值。减压阀51可构造为当压力高于阈值时自动地打开,或者阀51可耦接到控制器102,并且可响应于由控制器102产生的信号而操作,例如响应于感测到压力高于阈值。在烹饪系统20可在慢速烹饪模式而不是加压烹饪慢速中操作的实施例,壳体22的衬垫23可由重量轻的、节省成本的材料形成,例如铝。然而,在烹饪系统20可在加压烹饪模式中操作的实施例,衬垫23应由更硬的能够承受堆积在容器24内的压力的材料形成。如以上指出的,烹饪系统20的第一烹饪模式还包括慢速烹饪、蒸汽、煎烤和煎炒。当烹饪装置20在这些非压力模式中的一个中操作时,可将副盖37附接到容器24或者壳体22,或者可简单地封闭主盖32。

[0061] 在慢速烹饪、蒸汽、煎烤和煎炒(或者其他不包括“加压烹饪”的传导烹饪方式)的过程中,控制器102启动第一加热元件82的操作,导致容器24内及其底面的温度增加。在检测到腔室30的温度等于或者超过预定阈值时,控制器102可使加热元件82断电,直到温度已经回到可接受水平为止。将在下面更详细地讨论这种基于由温度或者压力传感器S检测到不安全状态而对加热元件82和84断电或者终止功率。

[0062] 如之前建议的,该至少一个输入部94还可用来在使用诸如空气煎炸的对流烹饪的第二烹饪模式中选择烹饪装置20的操作。在一个代表性的非限制性实施例,系统20中的空气煎炸包括各种部件的使用,例如风扇90,以及篮子52和扩散器40。

[0063] 现在参考图8A至图8D和图9,示出了空气扩散器40。扩散器40是有助于空气煎炸模式过程中的空气循环的可选系统部件。扩散器可定位在中空内部30中的任何地方(尽管通常靠近底部)。在一个代表性的非限制性实施例,将扩散器定位为与容器24的底面31接触,并且,如将在下面更详细地讨论的,与插入物52一起使用。

[0064] 如图所示,空气扩散器40可包括围绕中心体44隔开的多个叶片42。该多个叶片42中的每个构造为对循环通过容器24的气流传递旋转。在举例说明的非限制性实施例,空气扩散器40包括四个叶片42。然而,空气扩散器40包括一个叶片、两个叶片、三个叶片,或者多于四个叶片的实施例也在本发明的范围内。进一步,虽然将叶片42举例说明为基本上是相同的且围绕中心体44等距地隔开,但是这里也考虑一个或多个叶片42的构造变化和/或相邻叶片42之间的间隔变化的实施例。在一个实施例中,空气扩散器40的每个叶片42具有这样的曲率半径,使得叶片42大致从空气扩散器的中心体44向外弯曲。另外,空气扩散器40的叶片42在从容器24的底面31向上的方向上大致垂直地延伸,并且当叶片从中心体44朝着外边缘46离开时,叶片42的下边通常伸长。然而,包括一个或多个具有另一构造的叶片的空气扩散器40也在本发明的范围内。

[0065] 在一个代表性的非限制性实施例,叶片42的上表面48和远端46配合以限定区域50,可将插入物52可移除地安装在区域50内。参考图8A至图8D和图9,插入物52包括主体54,主体具有第一开口端56、第二孔端58和在第一端56与第二端58之间延伸以限定中空内部或者由主体54限定的腔室62的至少一个侧壁60。第一端56通常是敞开的,以提供用于将一个或多个食物定位在腔室62内的入口。主体54的第二端58是部分封闭的,以将一个或多个食物保持在腔室62内。在一个代表性的非限制性实施例,主体54的封闭的第二端58限定多个孔59(见图8B),以允许在容器24的内部33内流动/流过内部33的空气、热量,和/或蒸汽可通过端部58中的孔59,以烹饪主体54的腔室62内的一个或多个食物。

[0066] 当将插入物52定位在区域50内,与空气扩散器40的上表面48接触,并将带有空气扩散器40的插入物52设置在容器24的内部33内时,插入物52的底面58定位为与容器24的底面31偏离。偏离间隔是表面58和31之间的叶片42的通路,允许空气移动通过系统20以在插入物52下方流动。在最佳地在图8A中示出的实施例中,凸片64从每个叶片42的向上延伸的部分伸出。如图所示,凸片64朝着空气扩散器40的中心体44大致向内伸出。凸片64的大小和轮廓可构造为与形成于插入物52的外表面中的脊部或者凹槽65配合,以将插入物52保持在空气扩散器40附近的位置中。当然,也考虑扩散器40与插入物52或者容器24的底面31和/或侧面整体形成的实施例。

[0067] 虽然将举例说明的插入物52的主体54示出为具有单个腔室,但是这里也考虑包括多个腔室的主体54的实施例。如之前描述的,主体54的封闭的第二端58具有通常多孔的结构,其也可经由例如网或者金属丝形成(见图10),使得流过容器24的内部33的热量和/或蒸汽可通过多孔结构中的开口,以烹饪主体54的腔室62内的一个或多个食物。一个或多个把手66可与主体54相关联以允许用户轻松地抓住插入物50。在举例说明的非限制性实施例中,主体54包括两个把手66,其从侧壁60延伸,或者整体地集成在主体54的侧壁60中作为开口。然而,主体54和/或把手66的任何合适的构造都在本发明的范围内。这种构造可包括可移除把手。

[0068] 在可整体地形成空气扩散器40和插入物52的实施例中,如图10所示,插入物52可另外包括底座70,其具有上表面72和下表面(未示出)。底座70可具有与主体54通常互补的大小和/或形状,并且底座70和主体54都可具有与容器24的内部33类似的形状。在举例说明的非限制性实施例中,内部33和插入物52的形状都是通常圆柱形的。

[0069] 底座70通常与主体54的第二端58偏离一定距离。结果,在底座70的上表面72的至少一部分和主体54的第二端58之间形成限定流体流路的间隙或者空隙74。在举例说明的非限制性实施例中,当将插入物52安装于其中时,插入物52的底座70的下表面(未示出)具有通常平面的用于直接接触容器24的相邻支撑面的构造,例如底面31。在容器24的支撑面没有平面构造的实施例中,底座70的下表面的构造将与支撑面互补。

[0070] 如之前描述的,在一个实施例中,可在底座70的上表面72中形成空气扩散器40,空气扩散器包括构造为对朝着主体54的第二端58移动通过空隙74的空气传递旋转的一个或多个叶片。在这种实施例中,空气扩散器40的构造可以是相同的,或者另选地,与空气扩散器40是单独部件的实施例不同。如图所示,与插入物52整体形成的空气扩散器40的叶片42具有这样的曲率半径,使得叶片42大致从底座70的外边缘朝着其中心弯曲。另外,空气扩散器40的叶片42大致与上表面72垂直地延伸,并且垂直于上表面72测量的叶片42的高度从底座70的外边缘朝着中心增加。虽然将空气扩散器40描述为与插入物52整体形成,但是在其他实施例中,空气扩散器的全部或者一部分可另选地,或者附加地,与容器24的一部分整体形成。

[0071] 不管插入物52是与空气扩散器40整体形成还是耦接到空气扩散器40,当将插入物52和空气扩散器40布置在容器24的内部33内时,在容器24的内表面78和主体54的侧壁60之间形成环形区域76(见图7)。进一步,在一个代表性的非限制性实施例中,当安装在带有空气扩散器40的容器24内时,插入物52的高度可通常等于或者小于容器24的高度。在烹饪系统20包括副盖37的实施例中,当将插入物52大致定位在系统20的中空内部30内或者具体是

容器24的内部33内时,可使用主盖32或者副盖37,即,耦接到壳体22的上表面34。

[0072] 应认识到,插入物52也可直接容纳于中空内部30中,而不是容纳于中空内部30内的容器24内。也就是说,插入物52(和扩散器40)可设置在无容器24的系统中,并且可根据第二模式、对流烹饪功能来烹饪插入物52中的食物。

[0073] 进一步参考第二对流烹饪模式功能(特别是空气煎炸模式),第二加热元件84构造为当空气经由空气运动装置86(例如风扇)通过时加热空气。在将插入物52布置在容器24的内部33内的实施例中,空气运动装置86从插入物52的中心抽空气,并且在强制加热空气朝着形成于插入物的底部58和容器23的底面31之间的空隙74通过容器24和插入物52之间的环形区域76(图7中的箭头示出代表性空气流过系统)之前,使空气移动越过第二加热元件84。经由引导件(例如产生用于使空气进入环形区域76的非密封引导件的裙座/引导件89)可促进此空气运动。在图7和图11的举例说明的非限制性实施例中,空气运动装置86由电机88驱动,电机具有单独的耦接到该空气运动装置的冷却机构90。在一个实施例中,在主盖中形成排气孔91,其用于将由空气运动装置86、电机88,或者单独的冷却机构90产生的热空气排放到烹饪系统20的外部。然而,应理解,当不将插入物52和/或空气扩散器40布置在容器24内时,第二加热元件84和空气运动装置86也可用来使空气循环通过限定于容器24和主盖32之间的封闭空间。如这些图的代表性实施例中所示,将该至少一个第二加热元件84设置在主盖32内。在一个实施例中,第二加热元件84的直径基本上等于插入物52的主体54的直径。然而,这里也考虑第二加热元件84的直径小于或者大于插入物52的主体54的直径的实施例。

[0074] 当在空气炸锅模式中使用第二加热元件84时,控制器102启动第二加热元件84和空气运动装置86的操作,以使由图7中的箭头代表的热空气循环通过形成于容器24和盖32之间的封闭空间。在空气炸锅模式中操作的过程中,第一加热元件82通常不通电。然而,第一加热元件82通电的实施例也在本发明的范围内。

[0075] 空气运动装置86向上抽取空气,使空气通过相邻的加热元件84,并且朝着引导件89(在一个代表性实施例中,其实际上包围风扇86)向外排出热空气。引导件89使空气沿着容器24的侧面朝着环形区域76向下偏转(再次,请见图7中的箭头)。空气向下移动通过环形区域76(仍通过风扇86驱动),直到使空气偏转离开容器24的底面31并由风扇86向上朝着扩散器40和带有孔图案59的插入物52的端部58吸入空隙74为止。热空气在空气扩散器40的多个叶片42上及其之间流过,该多个叶片42将旋转运动传递给热空气,从而当经由空气运动装置86通过孔59抽吸空气并将其吸入主体54的腔室62时导致涡流。在穿过腔室62之后,将空气抽回通过加热元件84并将其吸入风扇86以进行进一步循环。

[0076] 当空气以上述方式循环通过腔室62时,热空气由于美拉德效应(Maillard effect)的结果而在设置于其中的食物上烹饪并形成脆的外层。在一个实施例中,在封闭空间内包含液体,例如油或者脂肪,例如在容器24的底面31附近。可在空气煎炸模式中操作之前对容器24增加液体,或者另选地,当热空气通过腔室62内的食物时,可将液体作为残留材料而产生。在将液体设置在容器24的底部的实施例中,当空气循环通过容器24的内部30时,变得夹带于空气中的液体的一部分流动,并且加热该部分液体。

[0077] 如在图3C中最佳地示出的,在一个代表性实施例中,盖32包括加热器/风扇盖80,其保护用户不接触加热元件84和风扇86,并且保护加热元件84和风扇86不接触烹饪食物的

区域31、33、64。在仅包括主盖32的烹饪系统20的实施例中可包括盖80,或者另选地,在包括主盖32和副盖37的实施例中可包括盖80。在举例说明的非限制性实施例中,盖80由纳米陶瓷涂层形成,并且例如经由一个或多个紧固件安装到主盖32。在这种实施例中,当主盖32处于封闭位置时,将盖80大致布置在容器24的第一开口端上方。盖80具有多个形成于其中的开口81,以允许热空气在容器24的腔室内循环从而通过其中。

[0078] 在另一对流烹饪实施例中,烹饪系统20的第二烹饪模式包括脱水器模式,例如用来制造例如肉干。在这种实施例中,通常将主盖32附接到容器24或者壳体22,尽管也可使用副盖32。当在脱水模式中操作烹饪装置20时,空气扩散器40和/或插入物52可定位在(但是不必需定位在)容器24的内部30内。在脱水器模式中操作的过程中,空气构造为以与空气炸锅模式类似的方式循环通过容器24。

[0079] 在一个实施例中,烹饪系统20的空气运动装置86是可以多个旋转速度操作的变速风扇。在一个实施例中,空气运动装置86的操作速度可基于所选择的烹饪模式而变化(见在图19中阐述的代表性的非限制性参数和速度)。例如,空气运动装置86在空气炸锅模式中操作的过程中的速度可与空气运动装置在脱水器模式中操作的过程中的速度不同。空气运动装置86的操作速度可由控制器102响应于一个或多个输入部94而控制,包括烹饪模式的选择。然而,控制器102也可构造为调节空气运动装置86的操作速度,或者另选地,调节供应到该一个或多个加热元件82、84的功率,以控制容器24的中空内部30内的温度和/或压力。

[0080] 第一加热元件82和第二加热元件84可独立地或者组合地操作以应用一个或多个预定功率设置,从而烹饪容器24和/或插入物52内的食品。在操作中,加热元件82、84能够与食品的装载独立地烹饪食品。换句话说,加热元件82、84能够与容器24内的食品的量独立地烹饪食品。

[0081] 在一些实施例中,烹饪系统20可在多于两种烹饪模式中操作。例如,烹饪系统20可在慢速烹饪模式、加压烹饪模式、空气炸锅模式和脱水器模式中的任何模式中独立地操作。另选地,或者附加地,该至少一个输入部94可用来在用作两个或更多个烹饪模式的组合的烹饪模式中选择烹饪装置20的操作。在这种实施例中,控制器102可执行储存顺序,其中,在该顺序的第一部分的过程中操作第一加热机构82,并且在该顺序的第二部分的过程中操作第二加热机构84和空气运动装置86。例如,在组合模式中,可经由第一加热元件82的操作慢速烹饪或者加压烹饪(诸如鸡)的食物。然后,可操作第二加热元件84和空气运动装置86以对鸡进行空气煎炸,从而实现脆的外层。然而,这里描述的实施例旨在仅作为一个实例,这里考虑组合第一加热元件和第二加热元件的操作的任何顺序。当在两个或更多个烹饪模式的组合中操作时,例如压力锅和空气炸锅,在这种转变的过程中不需要从中空内部30(或者更具体地是容器24,或者甚至更具体地是从插入物52的腔室62)移除食物。

[0082] 如以上示出的,容器24可在第一烹饪模式和第二烹饪模式中使用。在一个代表性实施例中,对流烹饪(第一模式),更具体地是空气煎炸,在可变形的以在加压烹饪环境(第二模式)中使用的容器(例如容器24)中是可能的。在其中出现加压烹饪的容器在烹饪过程中可响应于锅内的压力条件而变形。还可使用诸如容器24的压力锅的底面102(见图11)中的“圆顶的”或者弯曲的形状100来处理压力条件和可能从其产生的变形。因此,由于容器24也可用作空气煎炸腔室,所以诸如插入物52和扩散器40的空气煎炸部件的代表性实施例可构造为在加压烹饪环境中使用。例如,扩散器40可包括弯曲的或者倾斜的底面104,其与容

器24的底面102的圆顶的/弯曲的/倾斜的形状100一致。实际上,扩散器40的底面104可以是弯曲的或者倾斜的,以与任何在湿法烹饪模式(例如但不限于压力、蒸汽、慢速烹饪)中使用的容器(再次,例如容器24)的可能圆顶的表面一致。

[0083] 根据上文,可将插入物52放在容器24中,在第一模式和第二模式中连续地烹饪食物。例如,可将插入物52放在容器24中,并且可将食物放在插入物内以在第一传导模式中烹饪,例如加压烹饪或者慢速烹饪。然后可将系统20切换到第二对流模式中,并且可根据对流加热功能烹饪仍包含在插入物52(其包含在容器24中)中的食物。在一个包括加压烹饪和空气煎炸的代表性实施例中,这个过程将包括,将食物放在插入物52中并将插入物放在容器24中。将使副盖37附接到系统20,并且加压烹饪将出现/会出现。一旦加压烹饪完成,便将移除副盖37并用封闭的主盖32替换。然后可对食物进行空气煎炸,所有烹饪都在设置于容器24内的插入物52内进行。当然,虽然食物最常见的将是首先在传导/湿法模式中烹饪,然后是对流/干法模式,但是系统20也肯定能够首先在对流/干法模式中烹饪食物,然后是传导/湿法模式。

[0084] 在一些实施例中,能够检测容器24在系统20中的存在也可能是有用的,因此各种烹饪模式的操作会有效地且安全地出现。例如,如图13所示,中空内部30的下表面108可支撑容器检测传感器110(例如但不限于压降或者柱塞传感器)。还考虑一个或多个用于容器检测且沿着衬垫23的垂直边(即侧边)设置的压降传感器,以及一个或多个在中空内部30中的任何地方的光学传感器。

[0085] 现在参考图14至图18,可翻转插入物112可容纳于中空内部30、容器24和插入物52中的任何一个或者全部中。在图中所示的非限制性代表性实施例中,将插入物112容纳于容器24中。插入物包括食物支撑本体或者栅格件114,其带有第一本体表面116和相对的第二本体表面118。插入物112还包括第一表面腿部120和第二表面腿部122。

[0086] 插入物112可经由180度旋转而翻转成两个不同的食物保持/支撑构造。在图14和图15中最佳地示出了第一个较大空隙的构造124。在图16和图17中最佳地示出了第二个更小空隙的构造126。如图所示,第二表面腿部122具有比第一表面腿部120大的长度。与第二构造126相比,这允许栅格件114定位在离插入物112在其上位于第一构造124中的表面相对较大的距离处。如图15所示,在一个代表性实施例中,插入物112位于容器24的下表面上。与第二构造相比,第一个较大间隙的构造将栅格件114(和任何其上的食物)定位在离第一加热器82较大的距离处。食物的这种定位由于几个原因而在对流加热模式中可能是有利的。

[0087] 首先,当在烧烤模式中时,插入物112的第一构造将食物定位在离第二加热器84足够近的地方以实现良好的烧烤好处。在一个代表性实施例中,在第一构造124中,插入物112的栅格件114可定位在离第二加热元件84(当盖32封闭时)1.75英寸和2英寸之间的竖直距离处。这些距离(以及这些距离之间和周围的距离)允许足够的食物空间和对热源的接近度以传递良好的烧烤结果,特别是在450华氏度左右。第二,当例如在烘烤/烘焙模式中时,栅格件114和容器24的下表面之间的大空隙允许在容器24内的两个不同平面烹饪食物,这可提供各种方便和风味好处。

[0088] 如另外示出的,第一表面腿部120具有比第二表面腿部122小的长度。与第一构造124相比,这允许将栅格件114定位在离其在第二构造126中位于其上的表面相对更小的距离处。如图17所示,在一个代表性实施例中,插入物112再次位于容器24的下表面上。与第一

构造124相比,第二个更小空隙的构造将栅格件114(和任何其上的食物)定位在离第一加热器82更小的距离处。食物的这种定位在传导加热模式中可能是有利的。例如,在蒸汽烹饪模式中,腿部120提供正好足够的空隙以将栅格件114和食物定位在任何水的上方,并且舒适地定位在蒸汽区域中。

[0089] 应指出,当在腿部不支撑栅格件114的构造中时,腿部120、122用作用于插入物112的把手。进一步,如图18所示,腿部122可从与所述食物支撑本体正交的方向旋转到与栅格件114的平面平行的方向(该图实际上示出腿部122超过平行旋转)。这允许更简单地储存插入物112。

[0090] 如上所述,再次参考图1A,系统20包括脊部39。在一个代表性实施例中,脊部39在铰链下方容纳电源/高压电路板(图中的PCBA)。UI电路板在UI(未示出)的后面。参考图20和图21,系统20还包括第一温度中断件(底部或者压力或者PC TC0/TCE)和第二温度中断件(上部或者AF TC0/TCE)。在一个代表性的非限制性实施例中,第一温度中断件(cut off)邻近第一加热元件82,并且响应于第一加热元件的故障而触发第一温度中断件以终止对其供电。类似地,第二温度中断件邻近第二加热元件84,并且响应于第二加热元件84的故障而触发第二温度中断件以终止对其供电。然而,应指出,第一温度中断件会变得足够热以响应于从第二加热元件84产生的过热而触发系统关闭,并且第二温度中断件会变得足够热以响应于从第一加热元件82产生的过热而触发系统关闭。

[0091] 另外,在一个代表性实施例中,邻近第一加热元件82的第一温度中断件中的故障将触发电源电路板PCBA终止对包括第一加热元件82、第二加热元件84和电源及UI电路板的系统20供电。类似地,邻近第二加热元件84的第二温度中断件中的故障将触发电源PCBA终止对包括第二加热元件84、第一加热元件82和电源及UI电路板的系统20供电。因此,系统20是有线的,以这样的方式使得如果触发任何温度中断件,那么切断对两个加热元件82、84供电,使得系统20不可操作。例如,如果在第一模式或者湿法烹饪功能的过程中跳开/触发第一温度中断件,那么硬件切断对两个加热元件82、84供电,从而阻止用户使用任何烹饪功能。如图20所示,此电路对用户产生更安全的系统。附加地或者另选地,控制器102还可运行使用简单逻辑检查的软件,如果跳开/触发第一温度中断件或者第二温度中断件,那么该逻辑检查终止对两个加热元件82、84供电。

[0092] 例如但不限于过大温度或者过大压力的故障(如由传感器S检测到的)可导致以上讨论的跳开/触发第一温度中断件和/或第二温度中断件。控制器102还可使用使温度与压力相关及反过来使压力与温度相关的软件算法,以检测可跳开/触发第一温度中断件和/或第二温度中断件的危险状态。

[0093] 现在参考图2、图3A、图3B和图22A至图22D,现在将讨论使用盖检测传感器的安全系统。将第一盖检测传感器140设置在铰链38边上(在图3A中示意性地用140表示)。在一个代表性实施例中,第一传感器140是检测主盖32是打开还是封闭的致动开关或者微型开关。在一个使用致动开关的代表性实施例中,当盖32打开时,与盖加热元件84的电源连接实际上是断开的。这样,当盖32封闭时,盖加热元件84(和风扇86)可仅接收功率以致动对流烹饪模式。附加地或者另选地,控制器102也可运行使用简单逻辑检查的软件,当盖32打开时,该逻辑检查终止对加热元件84供电。

[0094] 如图22A至图22D所示,示出了第二盖检测系统142,其包括位于壳体22的相对后部

的簧片开关/传感器144,并包括设置于盖37的对应部分中的磁铁146。如图所示,下落式盖37将磁铁146放在簧片开关144的范围内。当盖37处于此下落式构造(22A)中时,控制器102可使用简单逻辑检查,其检测簧片开关的激活状态并终止对整个系统20或者至少加热元件82、84供电。当盖37在壳体上部分地接合时(在图22B所示的代表性实施例中,旋转多达85%到壳体卡口上),控制器102可再次使用简单逻辑检查,其检测簧片开关的激活状态并终止对整个系统20或者至少加热元件82、84供电。当盖37在壳体22上完全接合时(在图22C所示的代表性实施例中,旋转大于85%到壳体卡口上),控制器102可使用简单逻辑检查,其检测簧片开关的禁用状态并允许功率正常地流向系统20。类似地,当盖37完全不存在时,控制器102可使用简单逻辑检查,其检测簧片开关的禁用状态并允许功率正常地流向系统20。然而,控制器102也可再次使用简单逻辑检查,其检测第一盖32的封闭状态,并防止功率流向第一加热元件82。

[0095] 实际上,当使用以上提到的传感器140检测第一盖32的封闭状态时,控制器102可禁用至少显示器92上的加压烹饪输入部94,并且在一个代表性实施例中,是所有用于传导/湿法烹饪功能的输入部94,包括加压烹饪输入部94、慢速烹饪输入部94、蒸汽输入部94,和煎烤/煎炒输入部94。类似地,当使用簧片开关144检测到第二盖37(图22C)的封闭状态时,控制器102可禁用所有用于对流/干法烹饪功能的输入部94,包括空气煎炸/烘脆模式输入部94、烘烤/烘焙输入部94、烧烤输入部94,和脱水输入部94。在两种情况中,输入部94的禁用可包括输入部94的无功能和终止对输入部94的背光照明。

[0096] 本文示出并描述的烹饪系统20通过将传统家用产品的多个功能组合到单个用户友好的装置中而提供了增强的用户体验。

[0097] 所有参考文献(包括公开物、专利申请,和这里引用的专利)以好像每件参考文献单独地且具体地表明通过引用的方式包含并完全在这里阐述一样相同的程度而通过引用的方式结合于此。

[0098] 术语“一个”、“一”和“该”及描述本发明的上下文中(特别是在以下权利要求的上下文中)的类似指示物的使用,将解释为覆盖单数和复数,除非这里另外表明或者上下文清楚地否认。术语“包括”、“具有”、“包括”和“包含”将解释为是开放式术语(即,意味着“包括,但不限于”),除非另外指出。这里列举的值的范围仅旨在用作单独提及每个落在该范围内的分开的值的速记方法,除非这里另外表明,并且每个分开的值包含在说明书中,好像其在这里单独叙述一样。所有这里描述的方法都可以任何合适的顺序执行,除非这里另外表明或者上下文另外清楚地否认。这里提供的任何及所有实例,或者代表性语言(例如,“例如”)的使用,仅旨在更好地阐明本发明且不对本发明的范围造成限制,除非另外要求。说明书中的语言不应解释为将任何未要求的元件表明为对于本发明的实践来说是必要的。

[0099] 这里描述了本发明的代表性实施例,包括发明人已知的用于执行本发明的最佳模式。对于本领域普通技术人员来说,在阅读以上描述的基础上,那些实施例的变化可变得显而易见。发明人希望技术人员适当地使用这种变化,并且发明人希望以除了这里具体描述的方式以外的其他方式实践本发明。因此,本发明包括所有如由适用法律所允许的、在附于此的权利要求中叙述的主题的修改和等价物。而且,本发明包含其所有可能变化中的上述元件的任何组合,除非这里另外表明或者上下文另外清楚地否认。

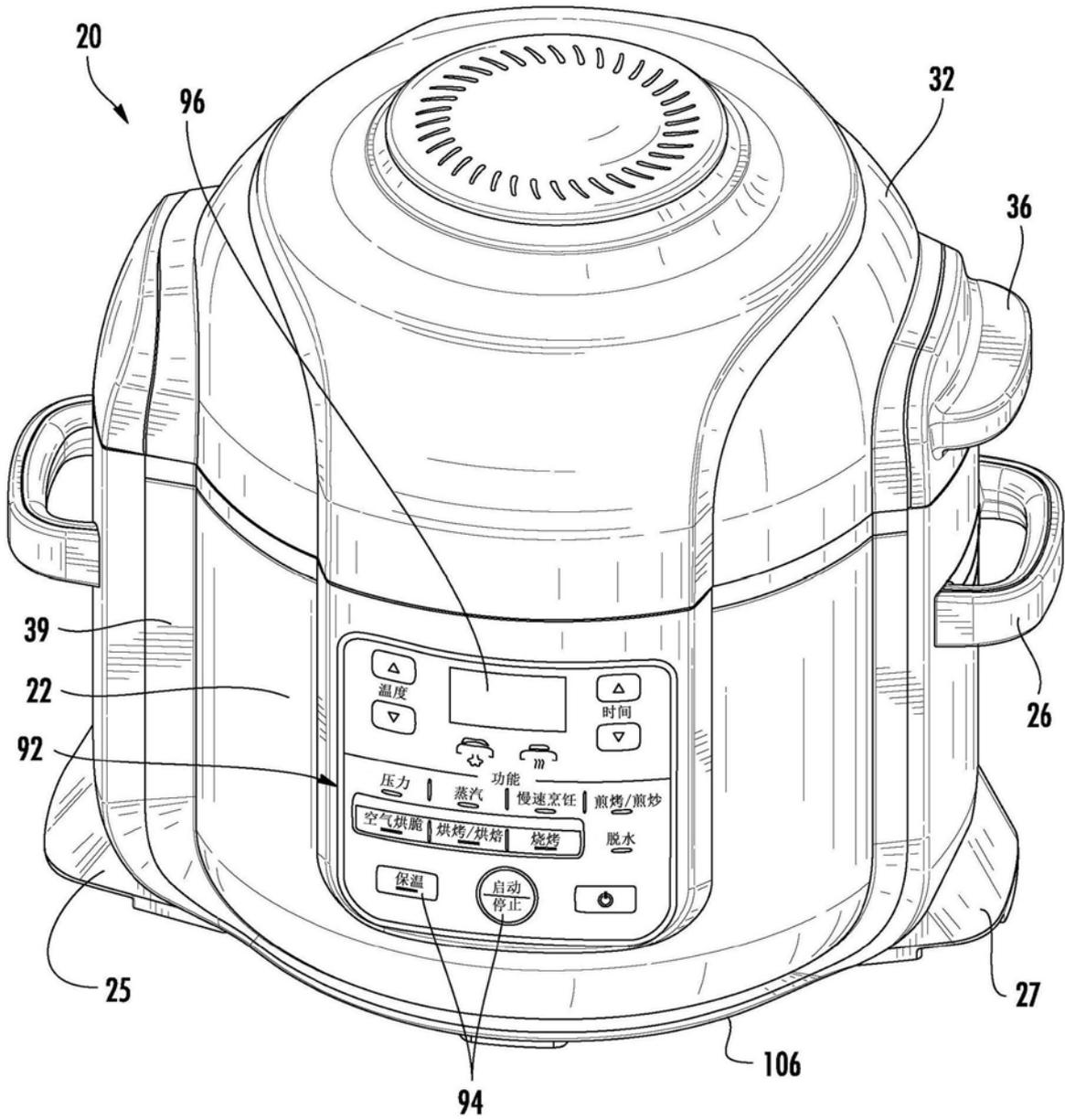


图1A

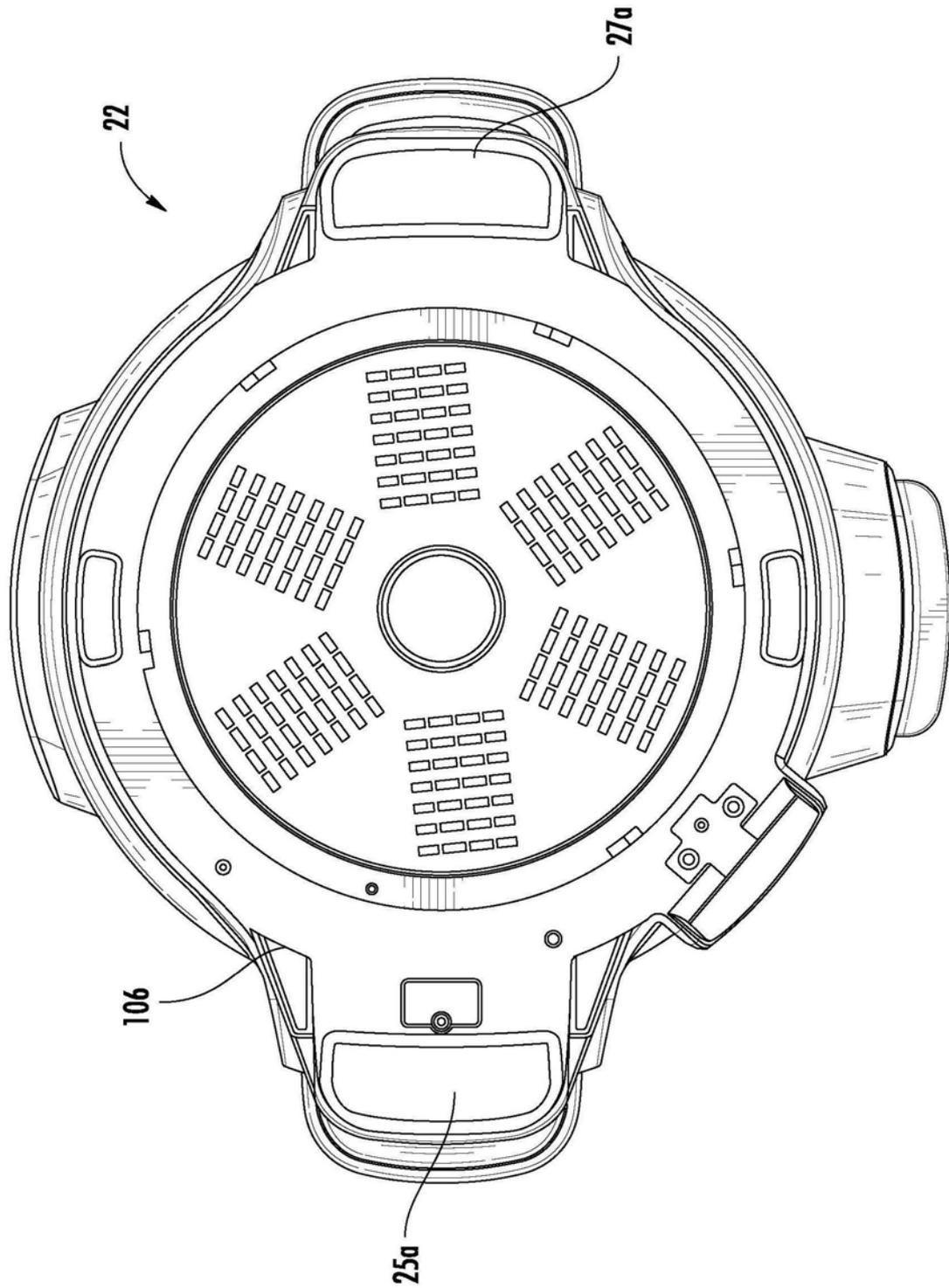


图1B

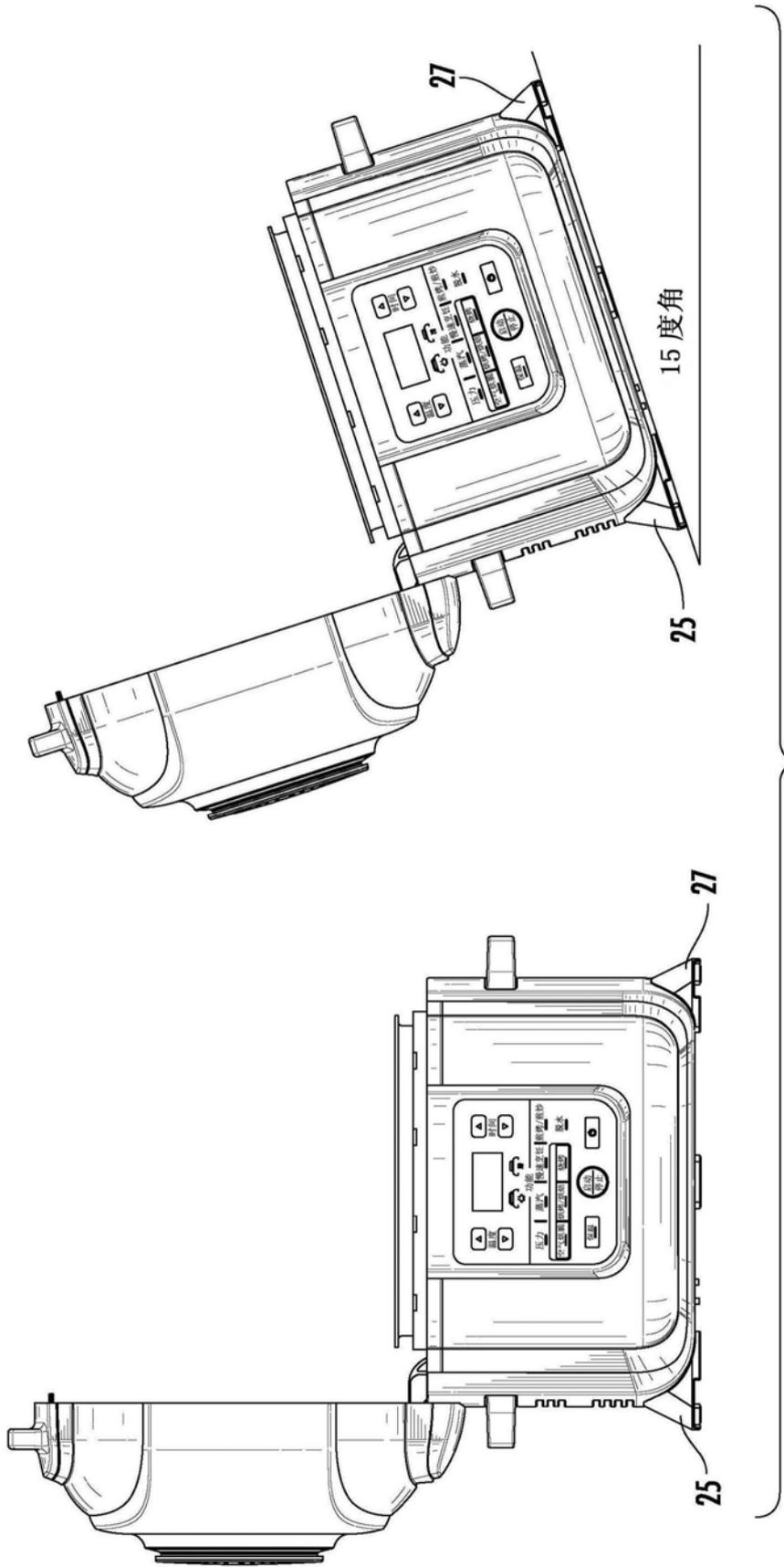


图1C

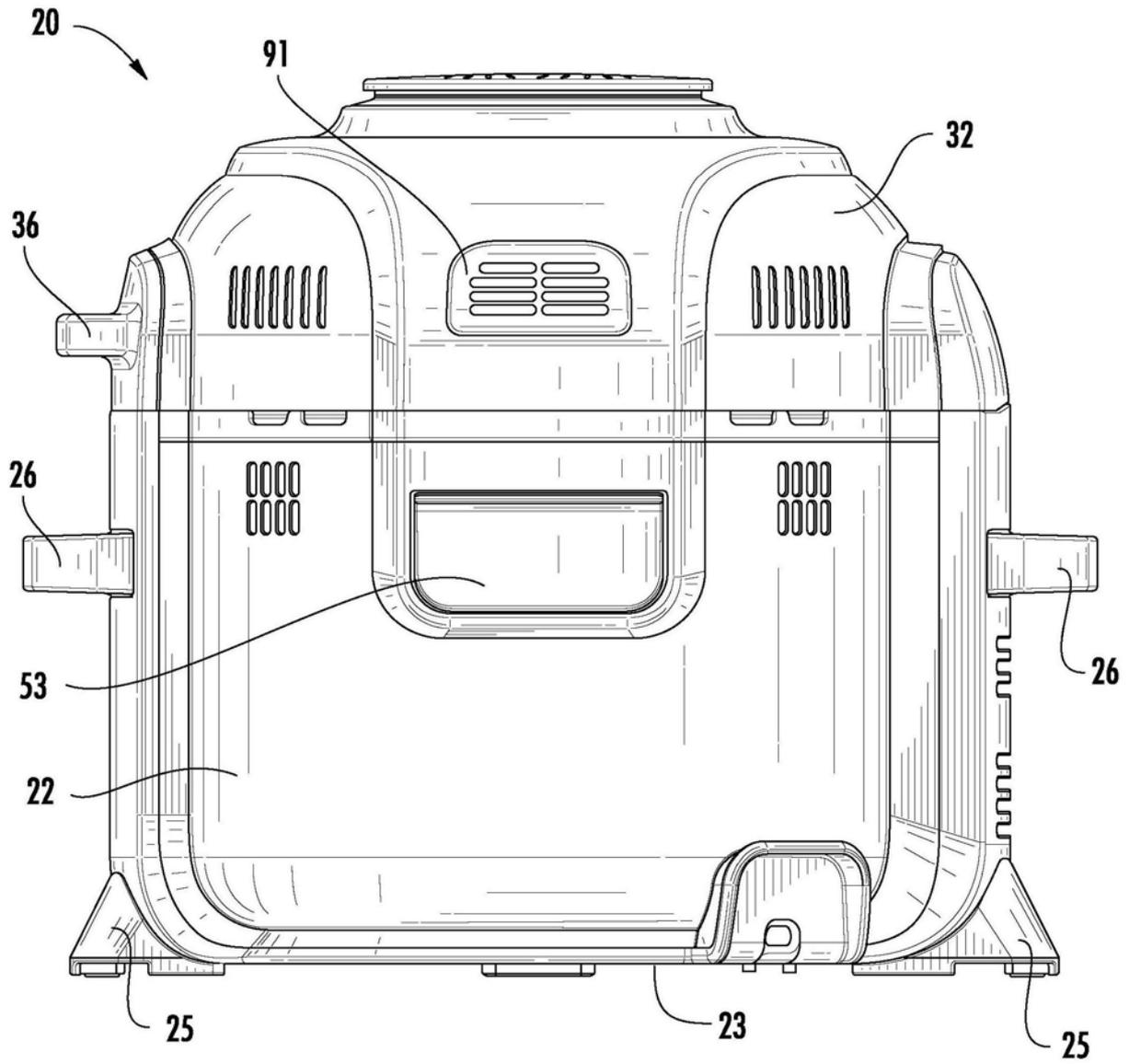


图1D

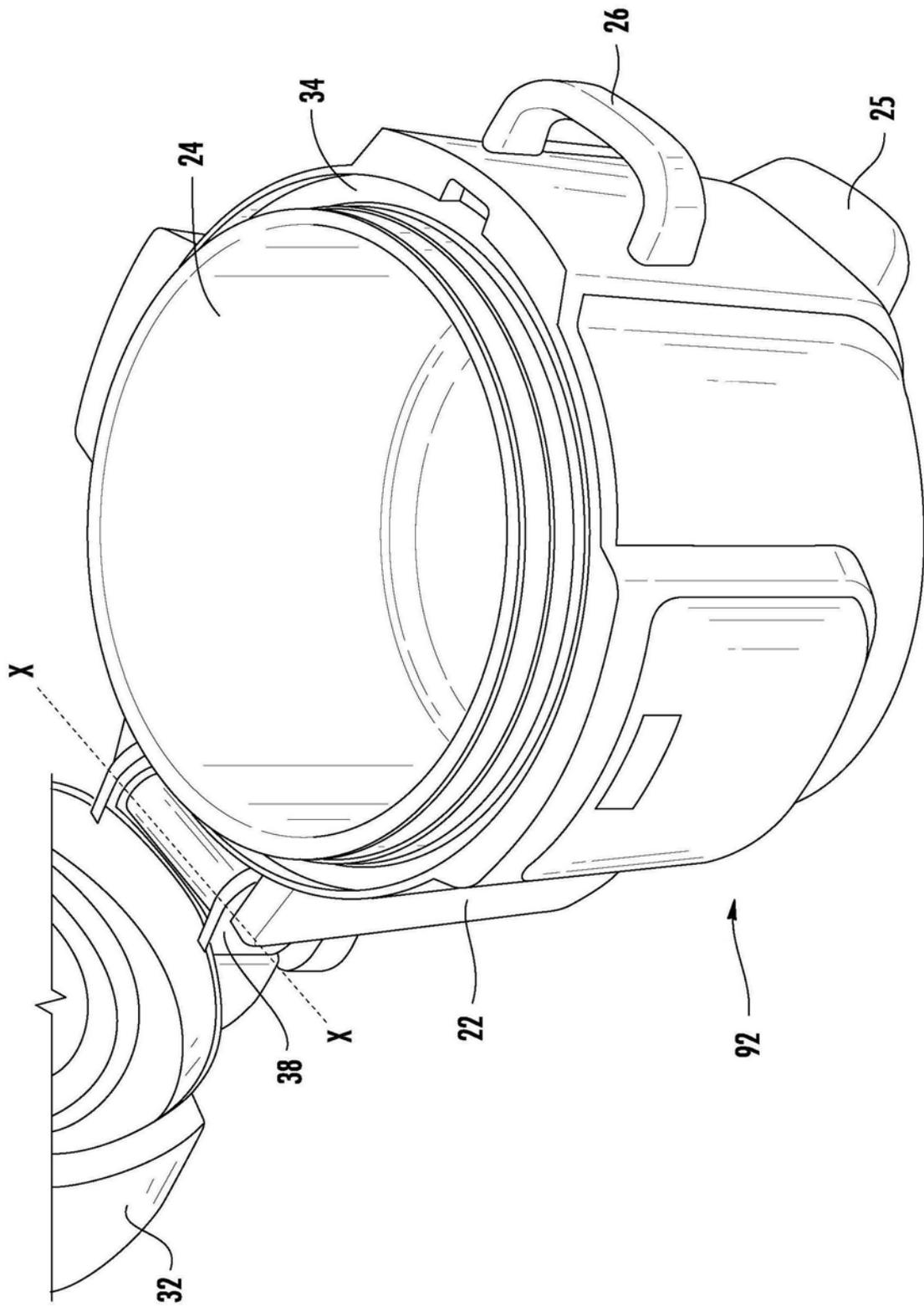


图2

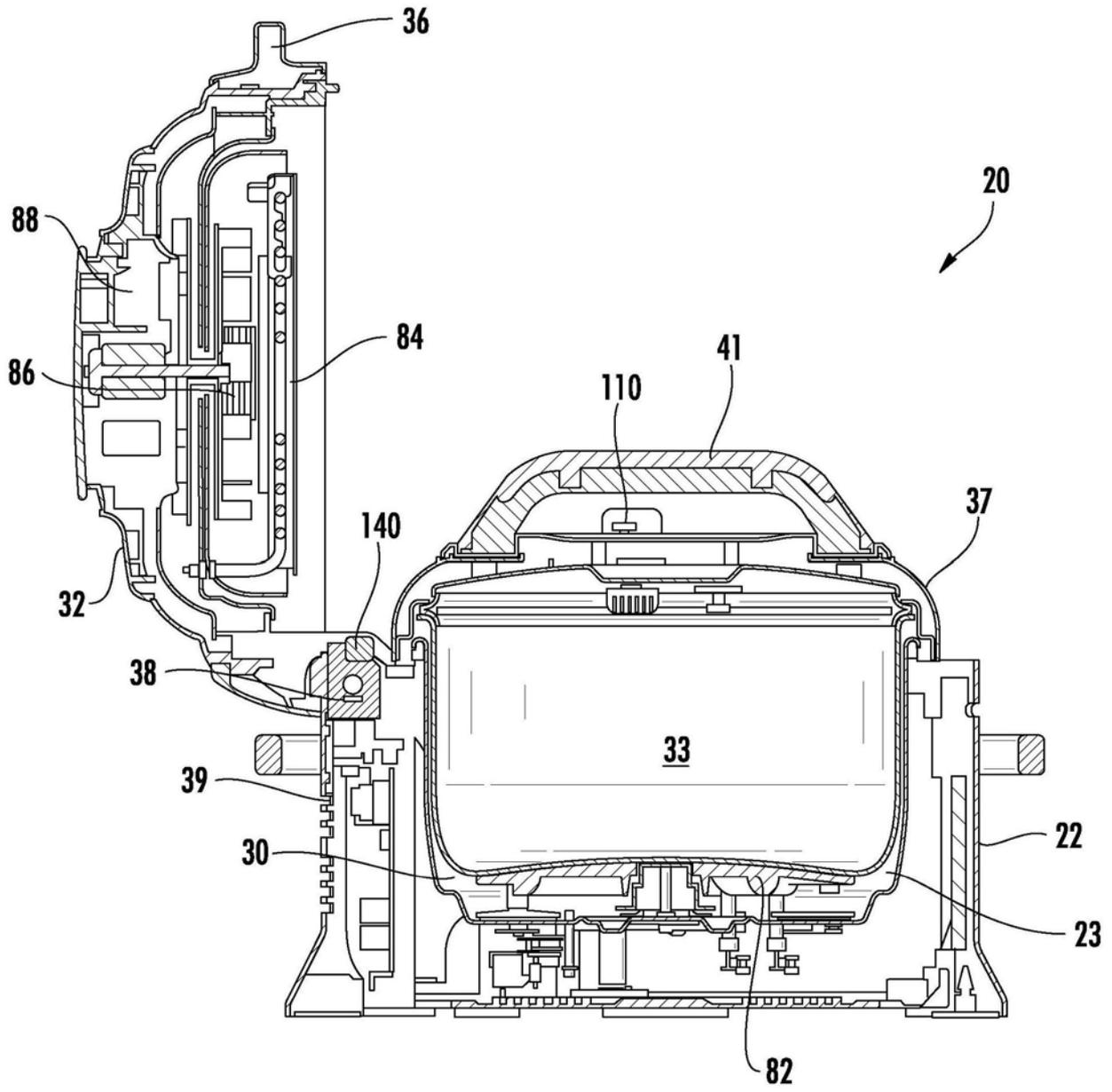


图3A

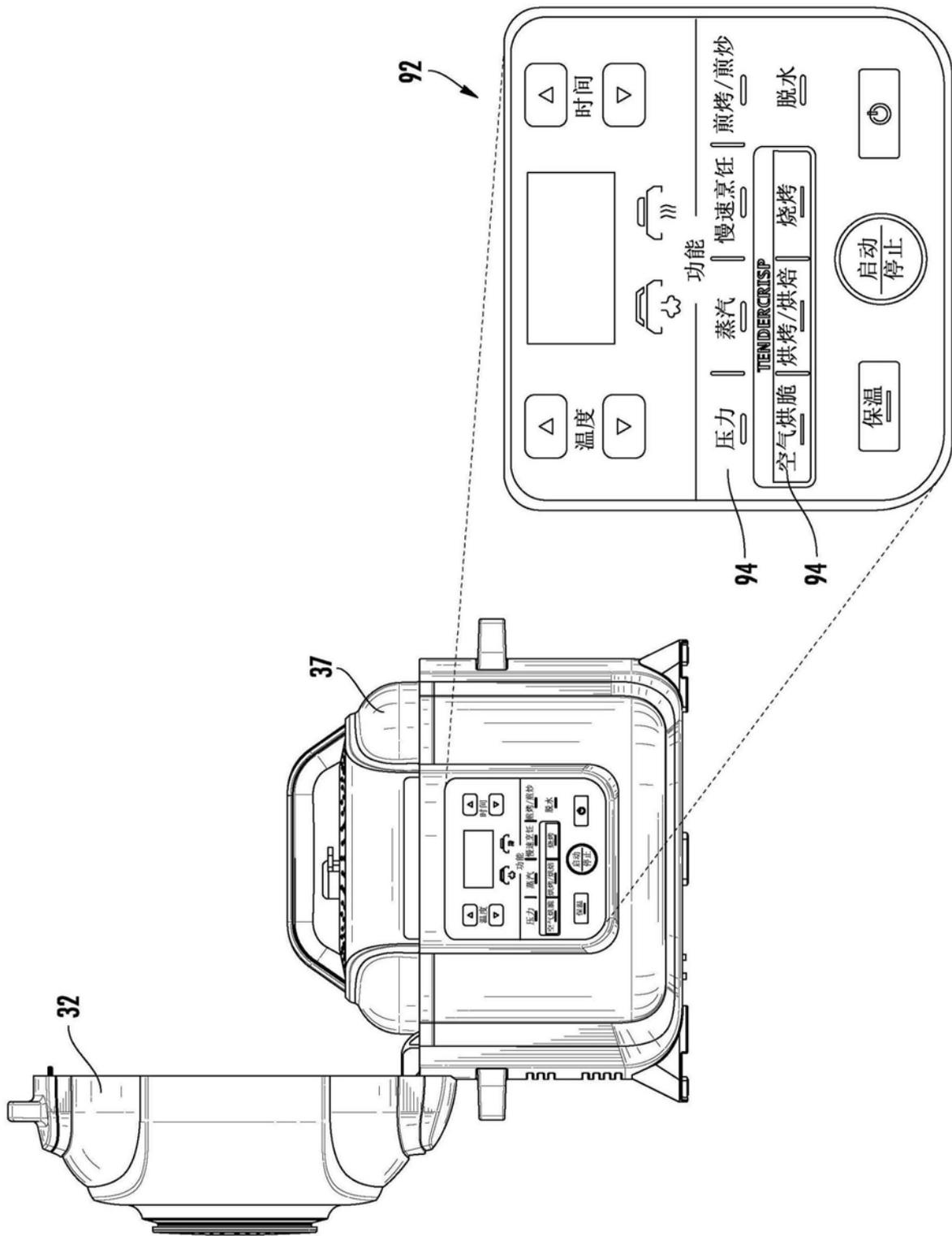


图3B

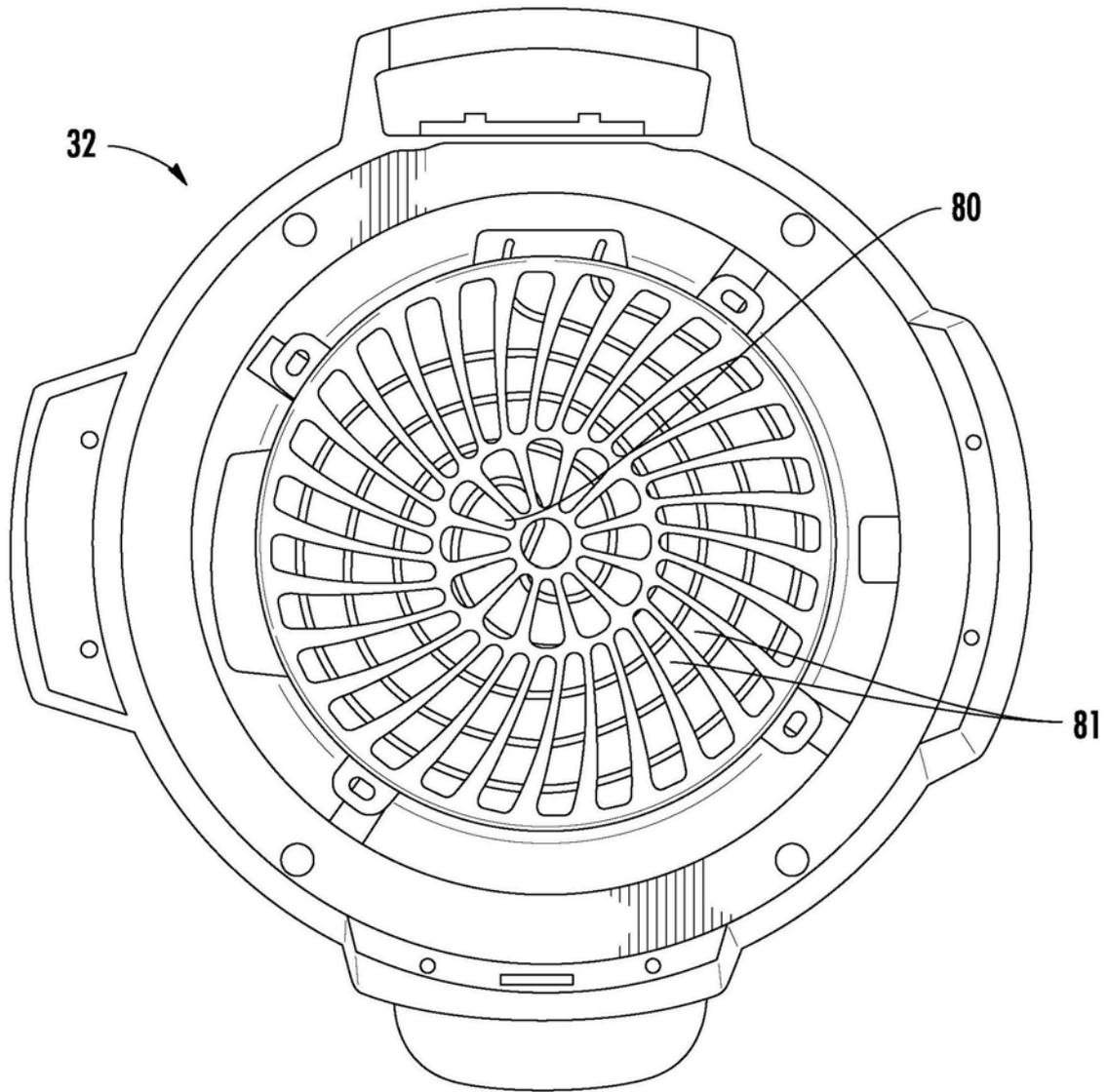


图3C

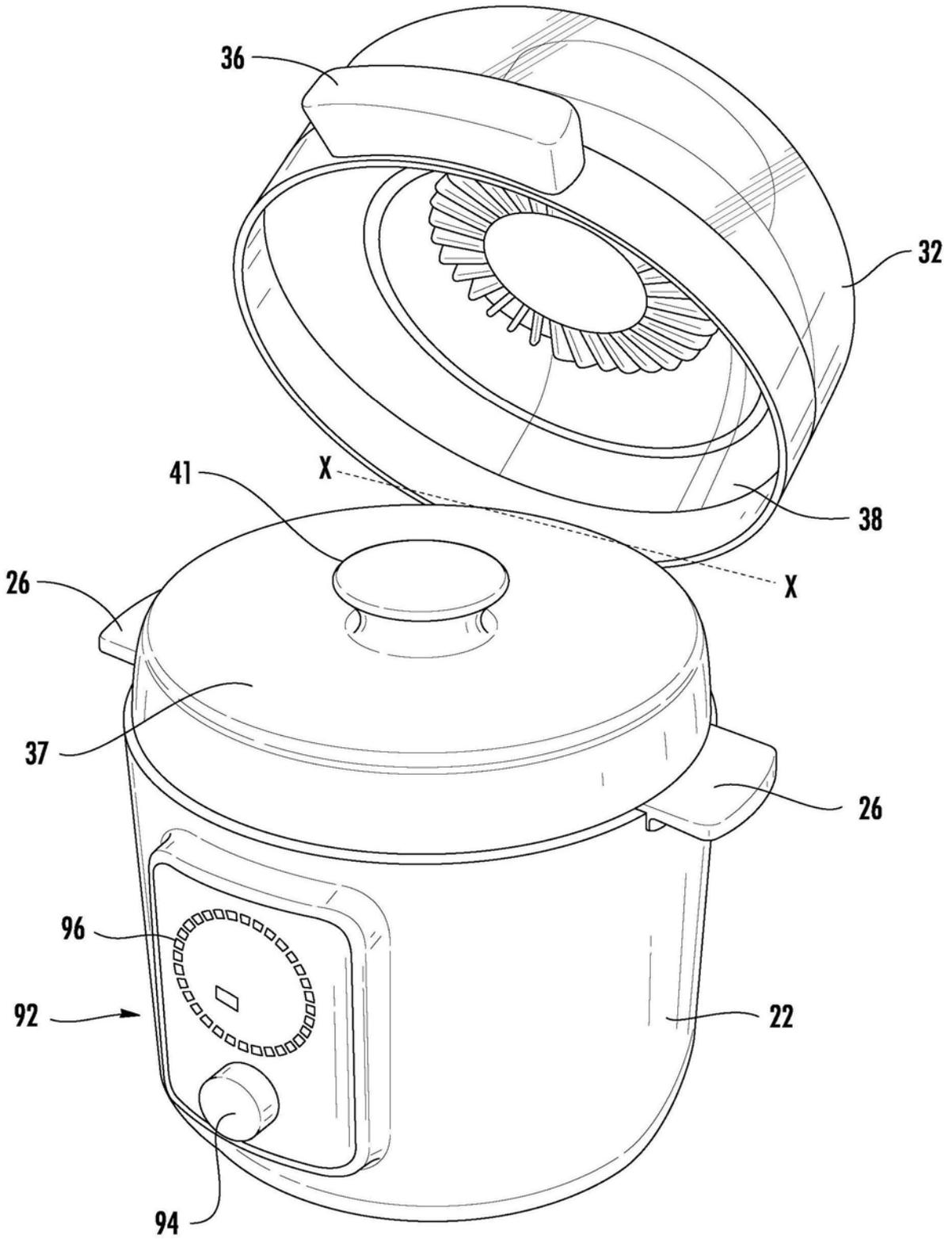


图4

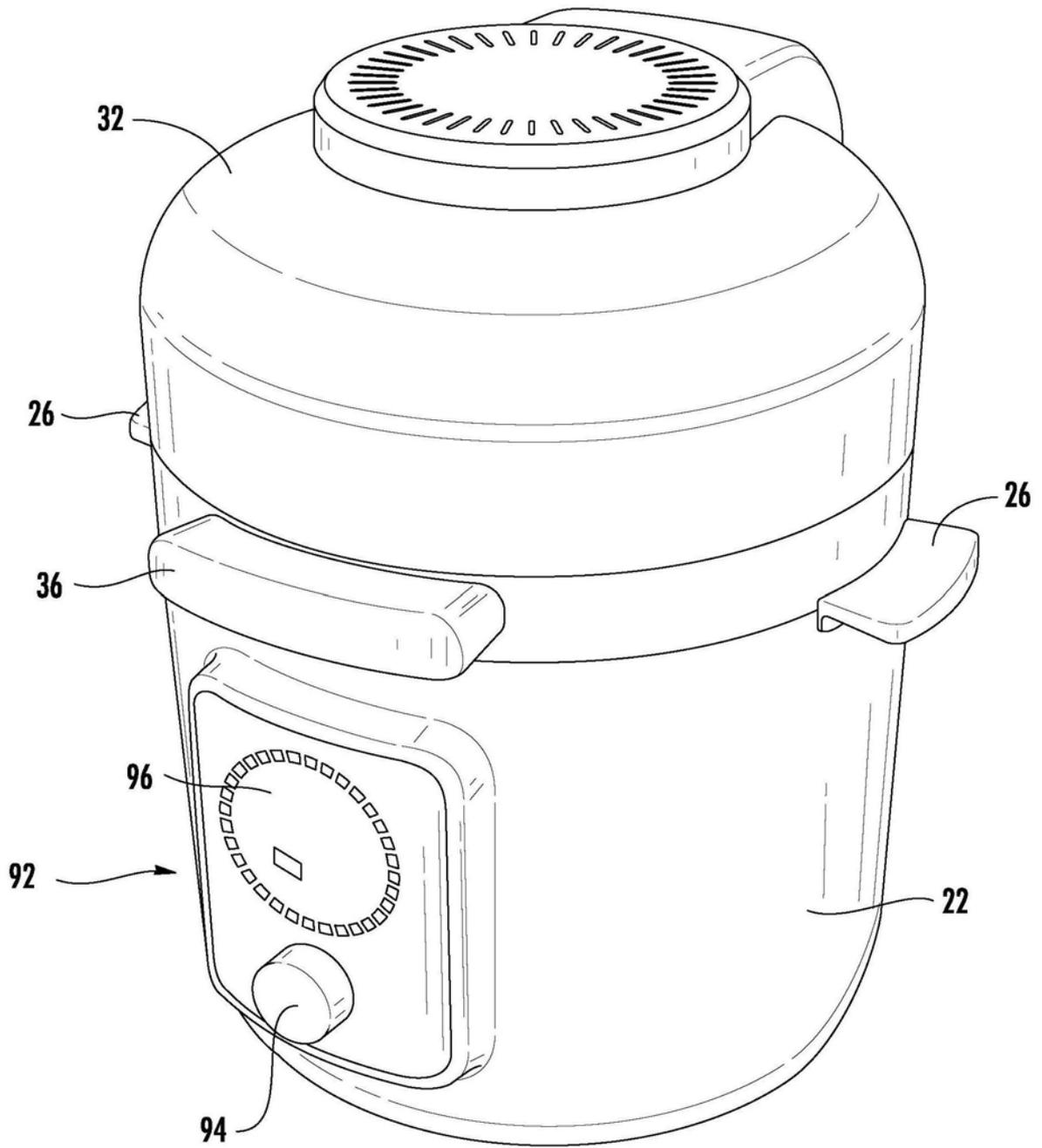


图5

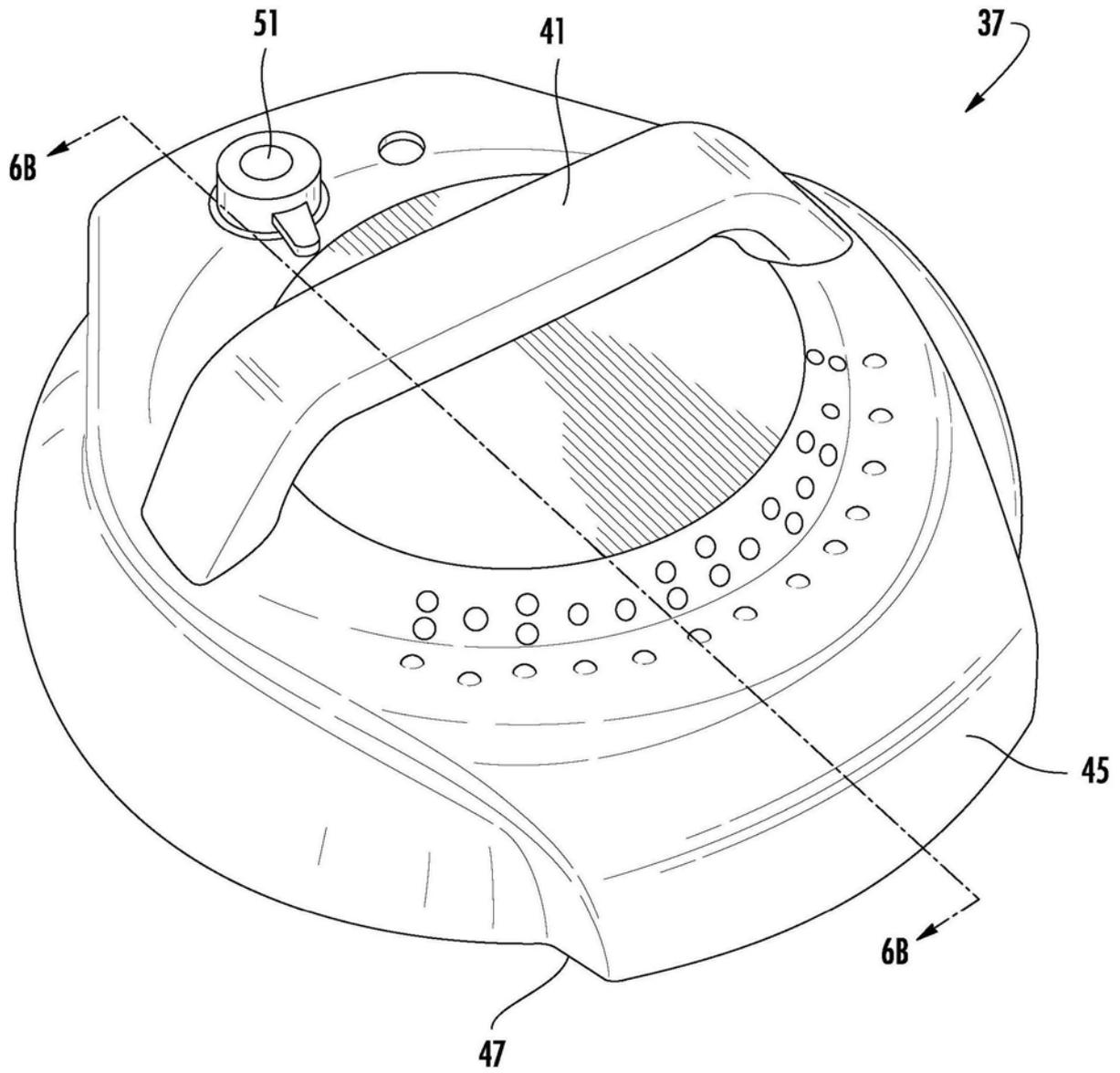


图6A

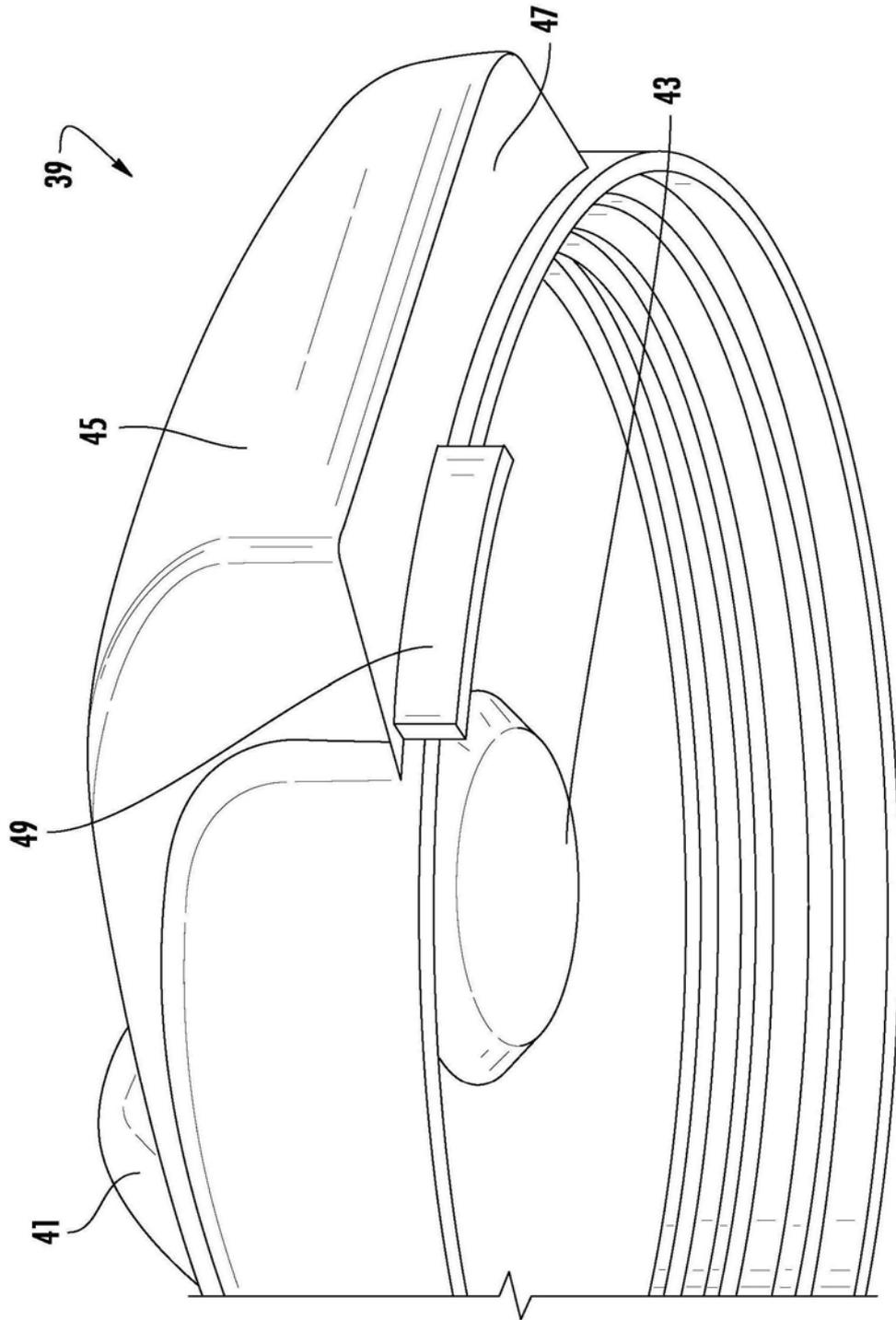


图6B

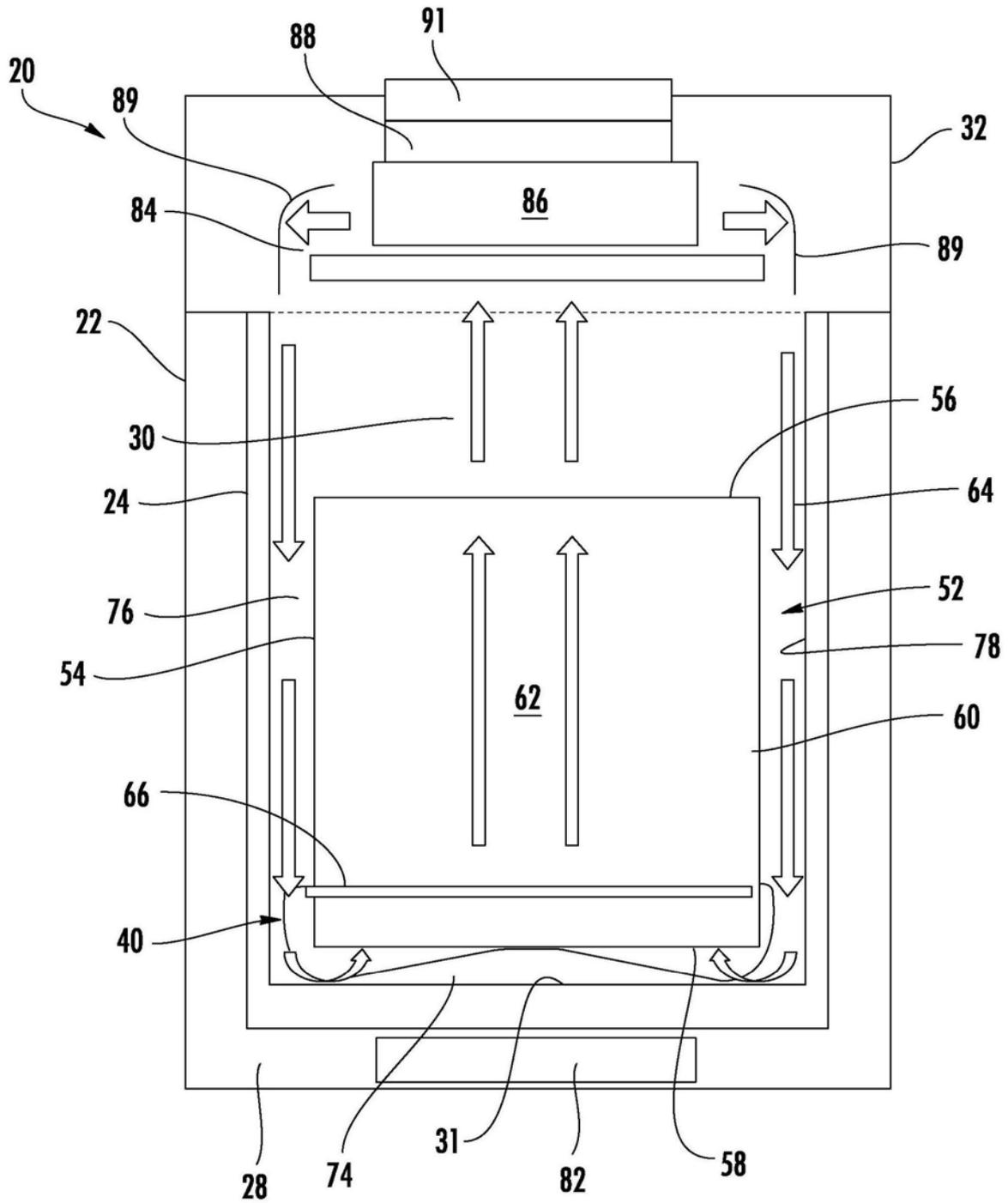


图7

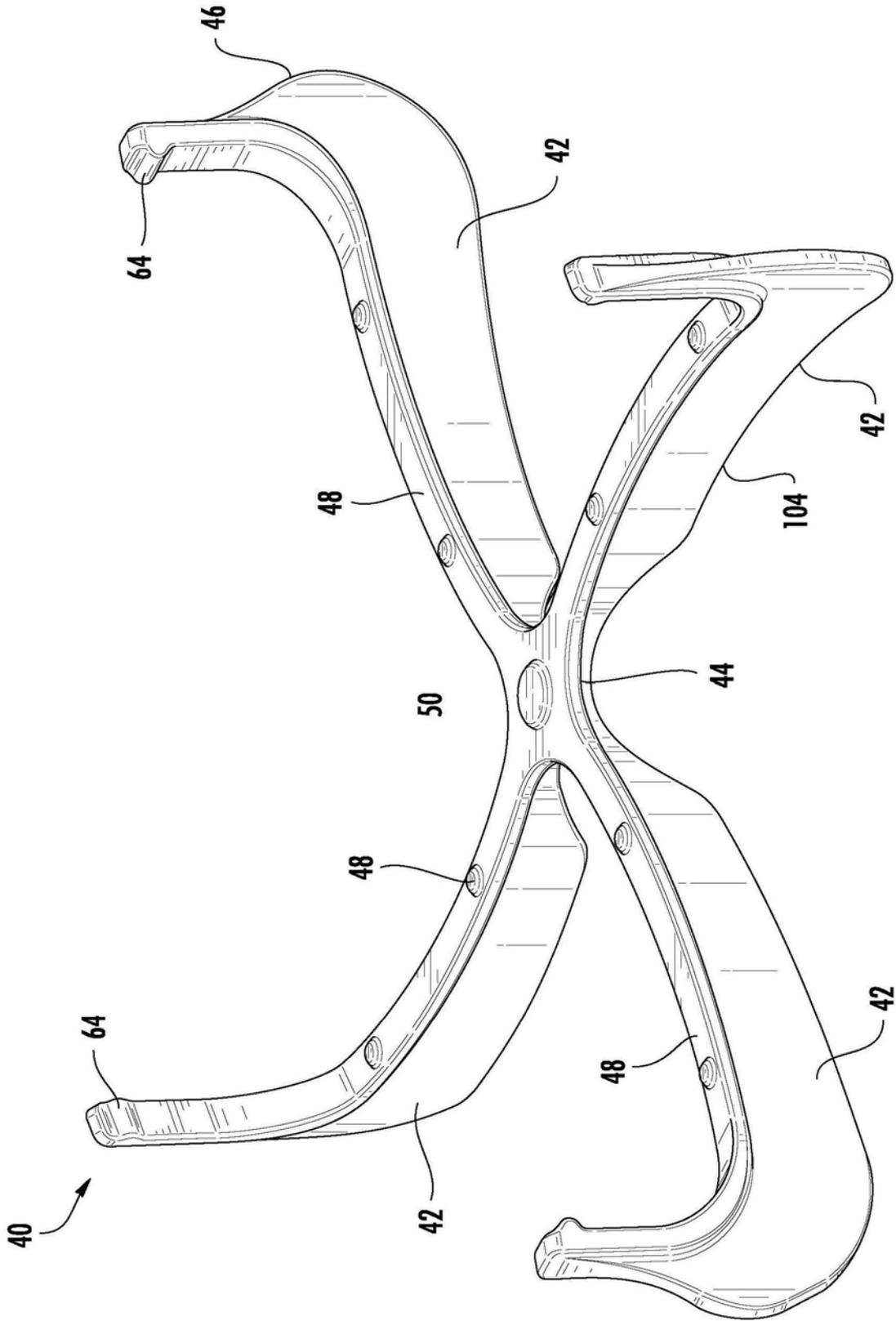


图8A

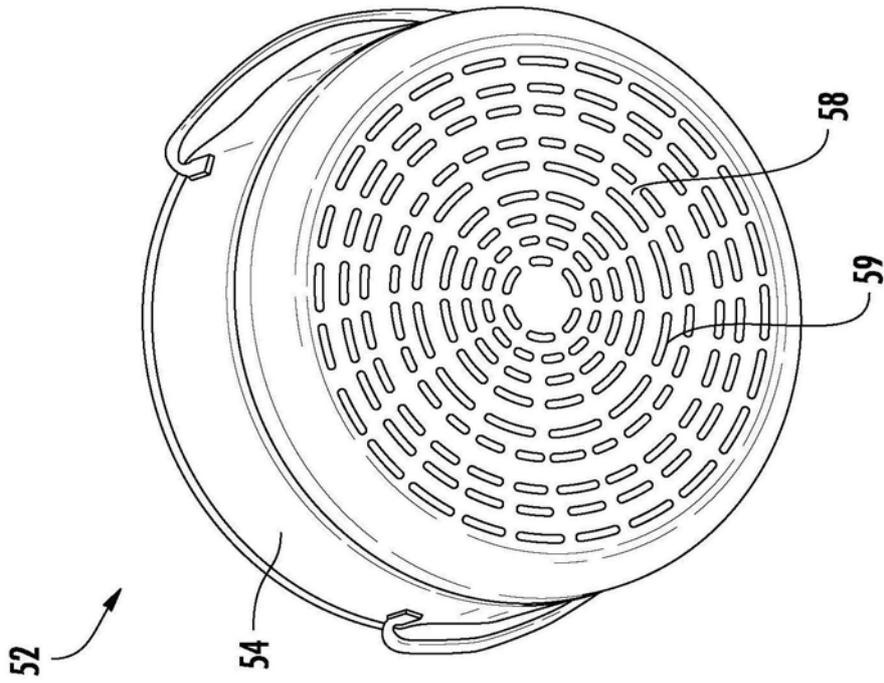


图8B

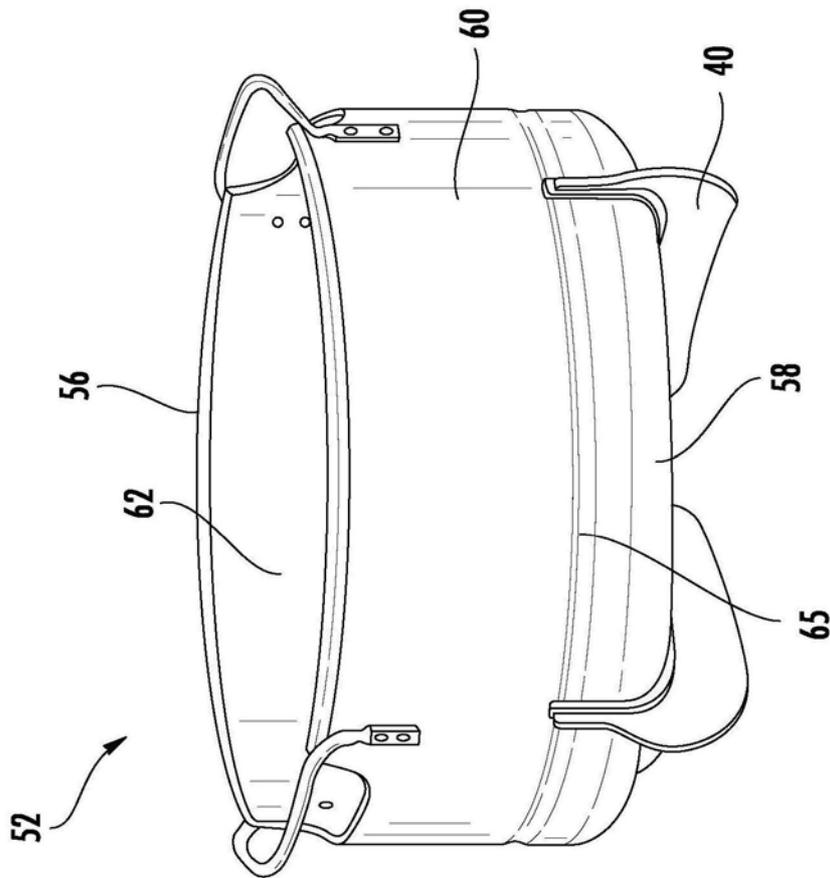


图8C

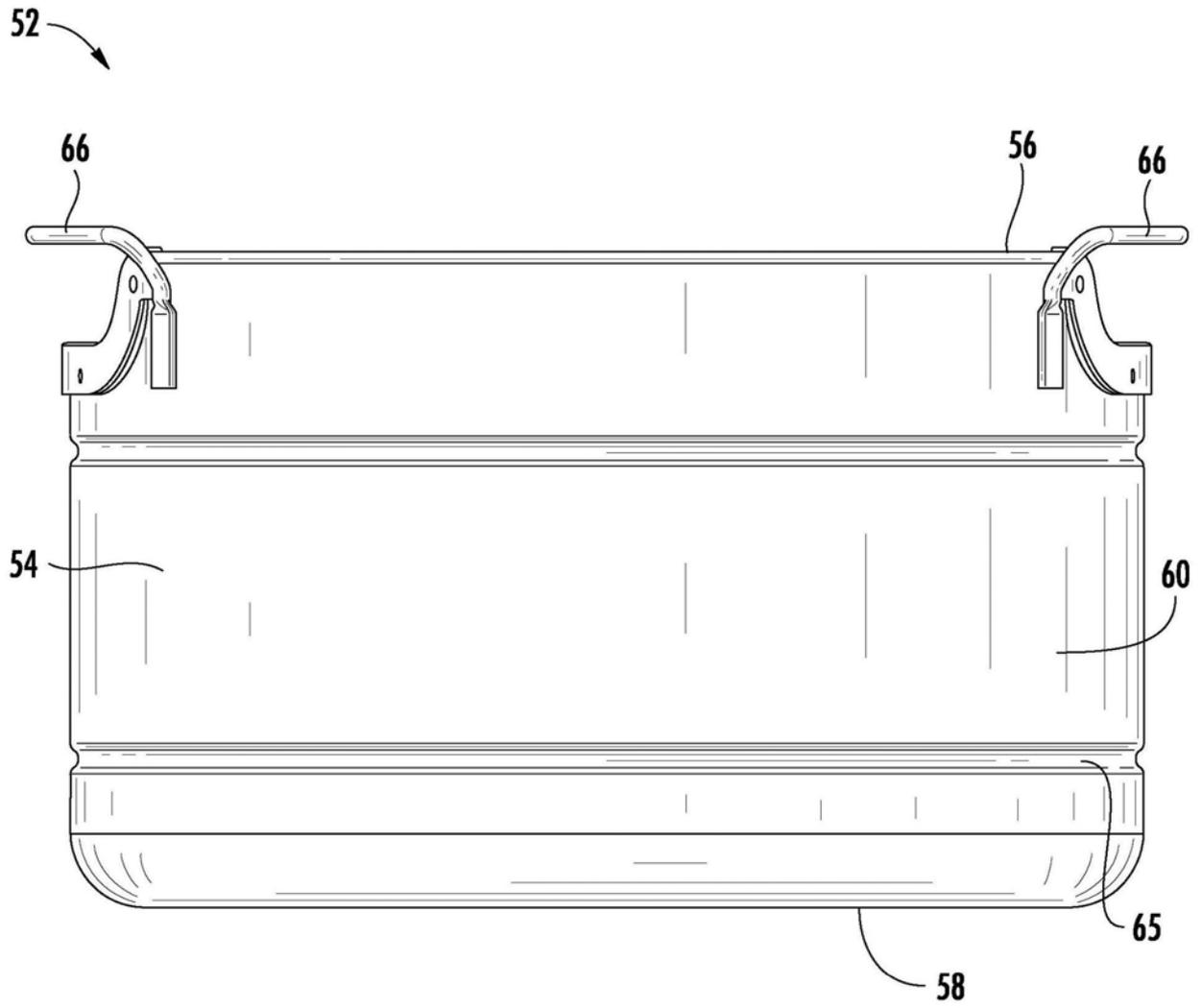


图8D

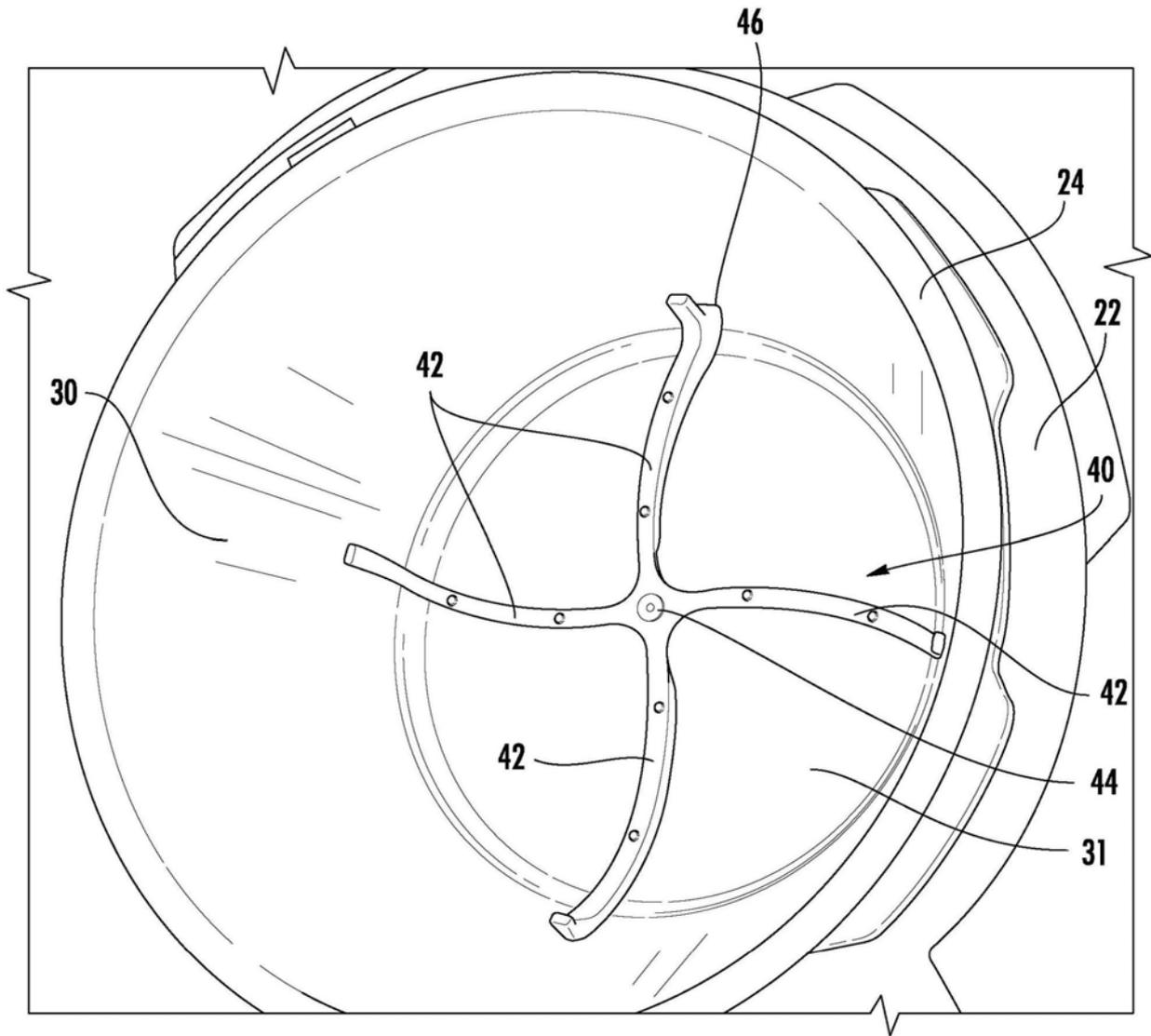


图9

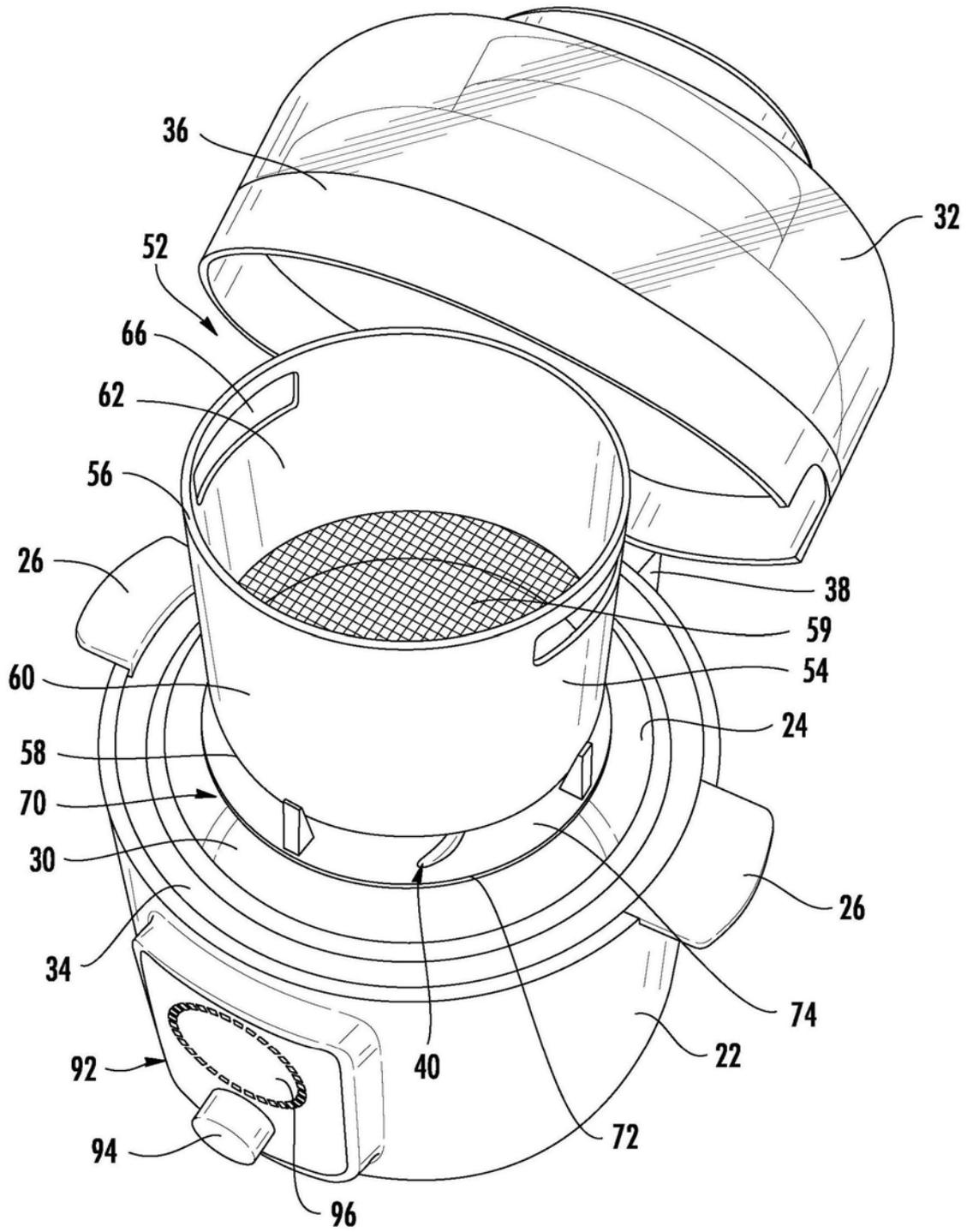


图10

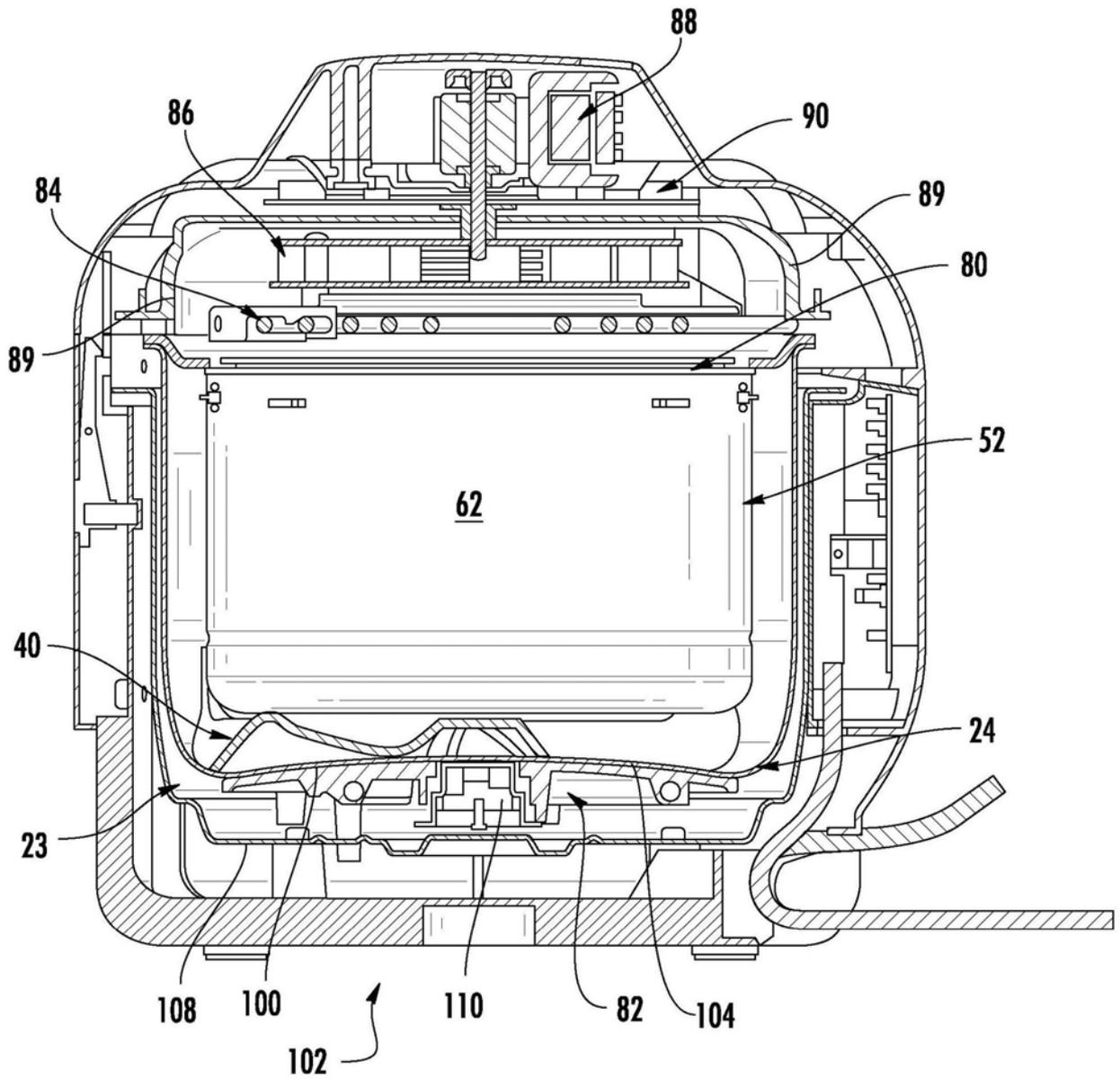


图11

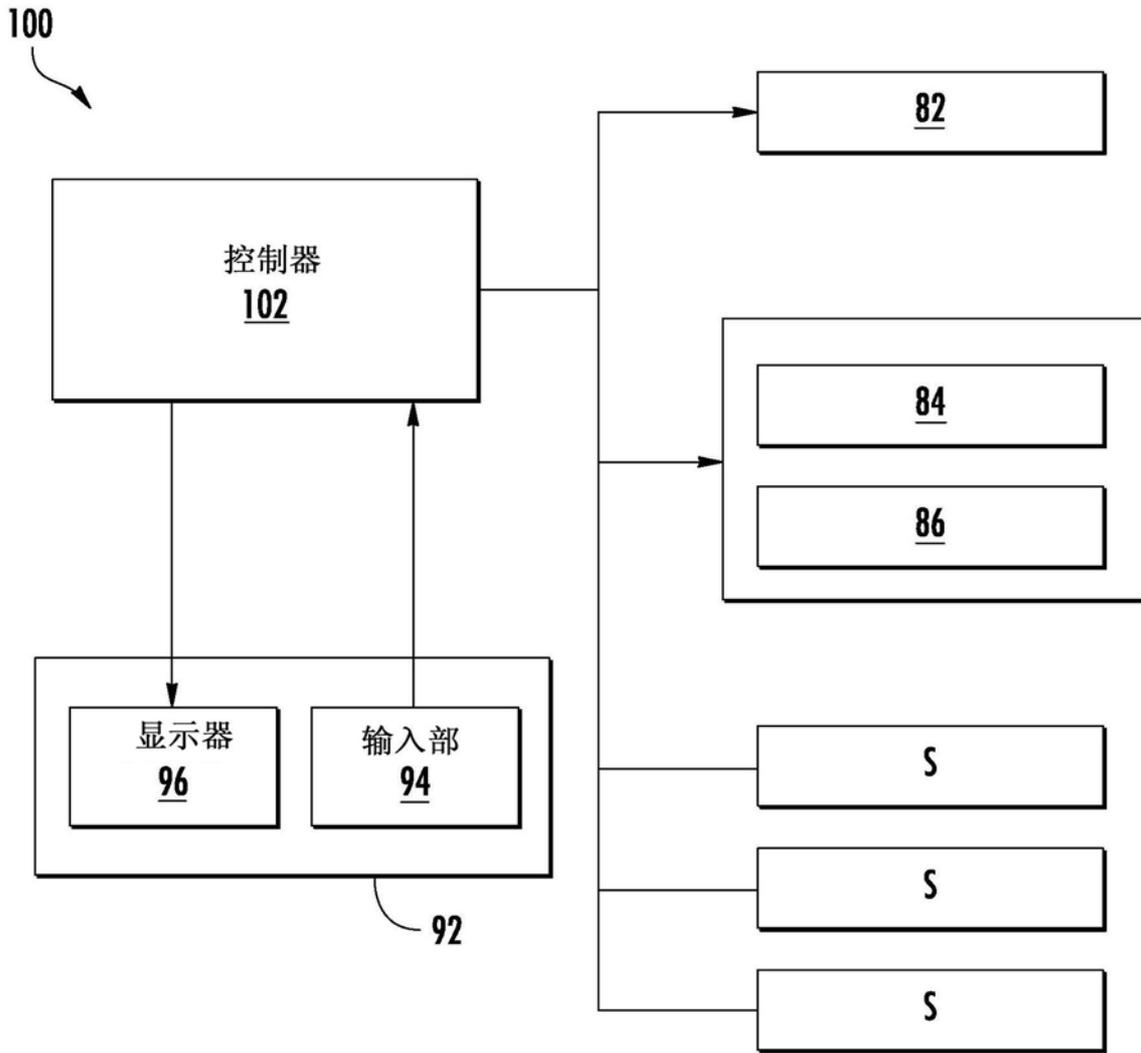


图12

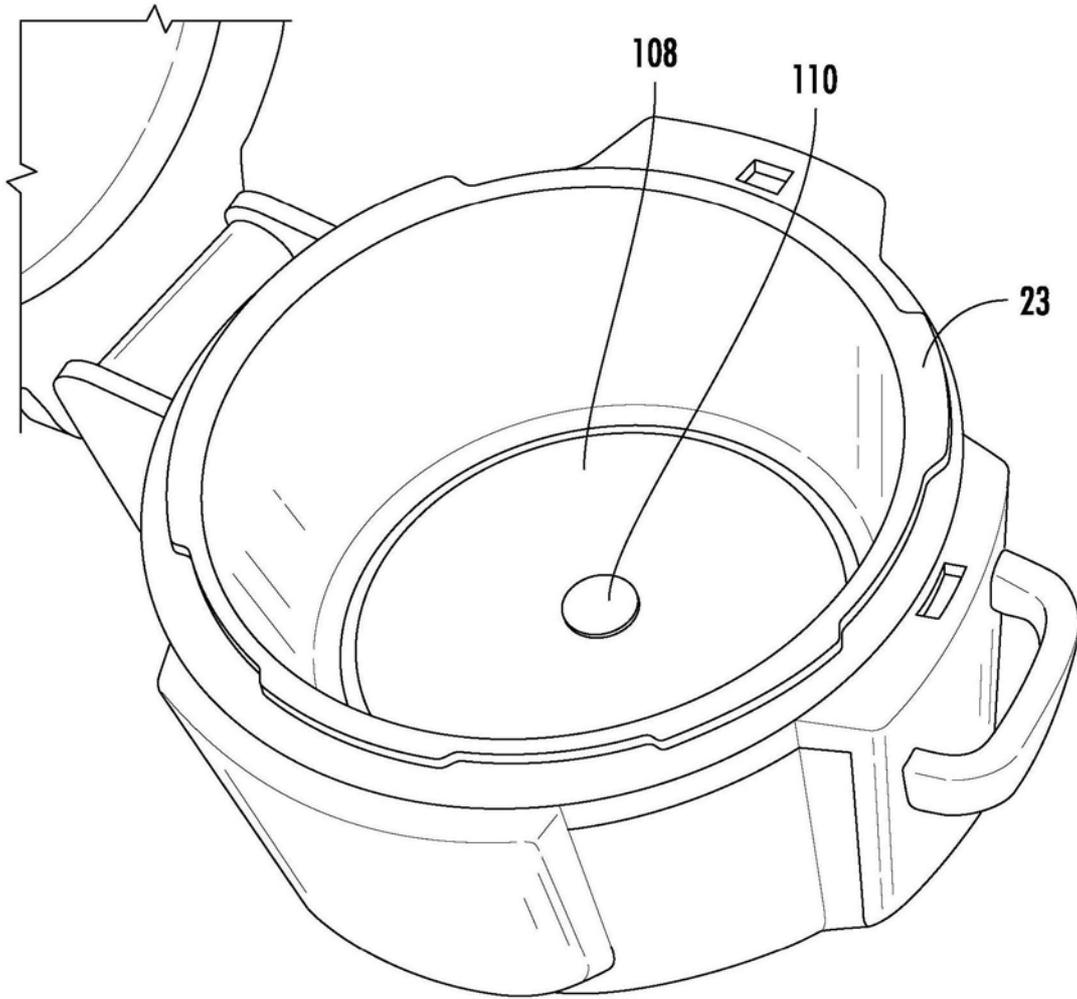


图13

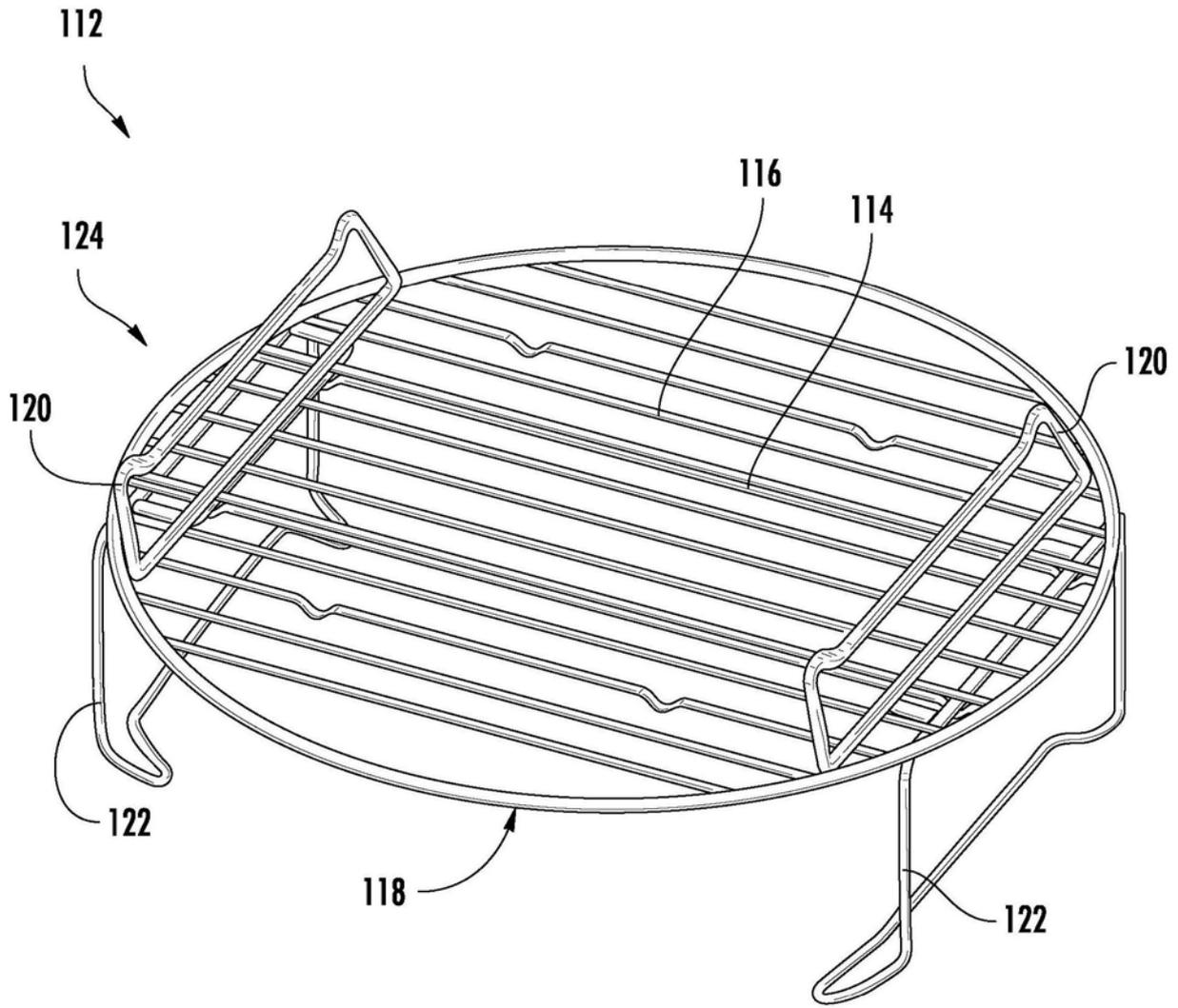


图14

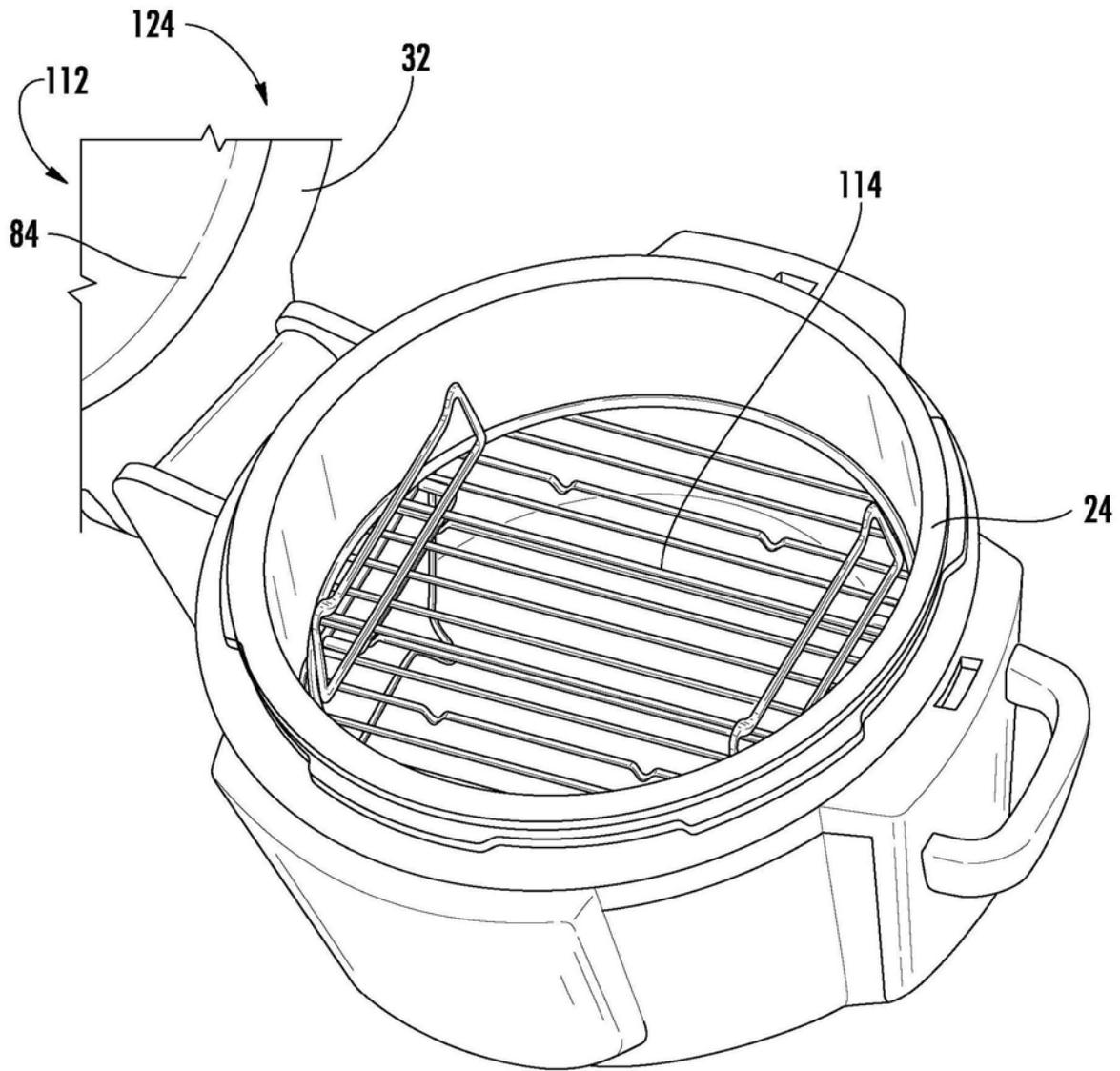


图15

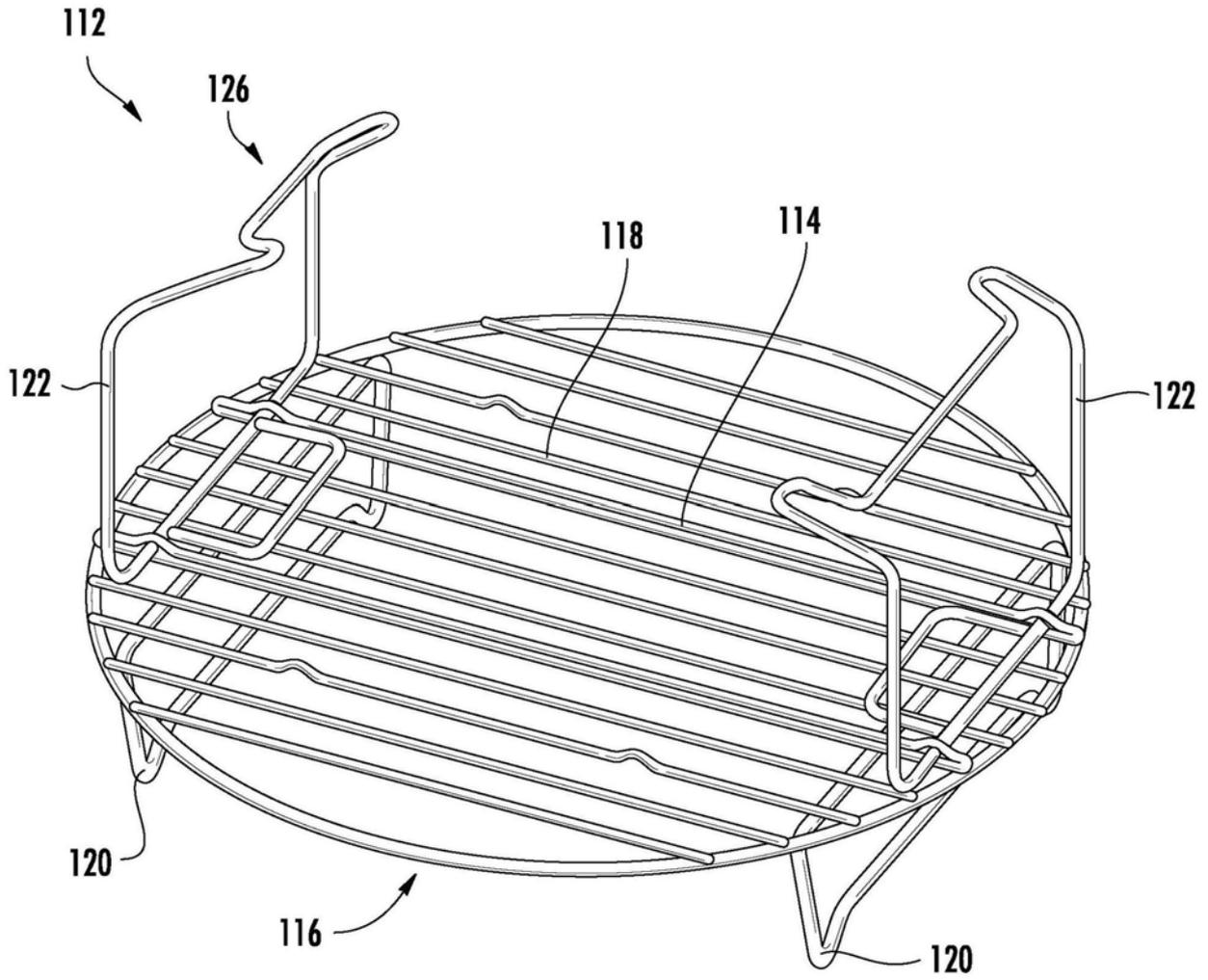


图16

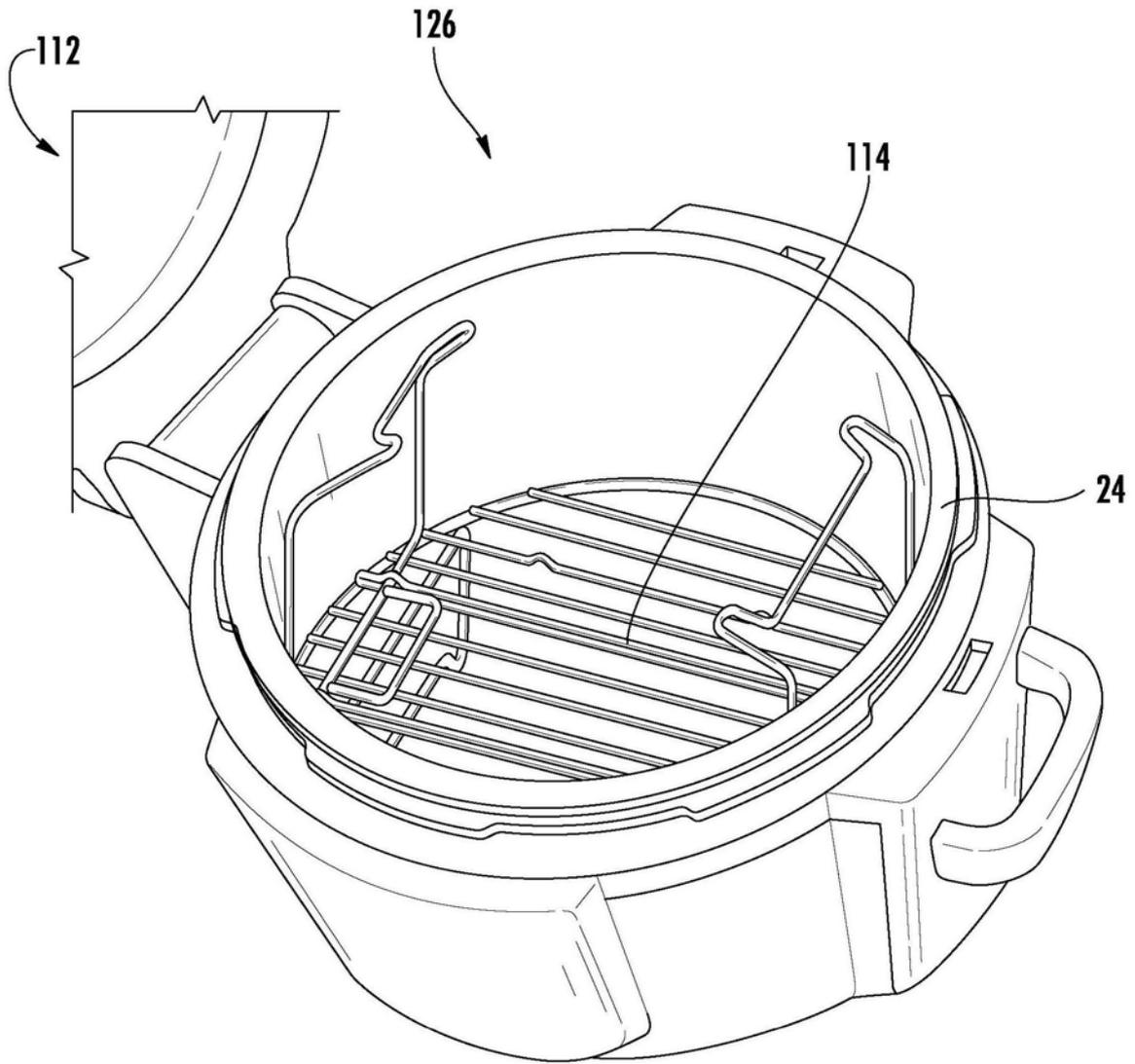


图17

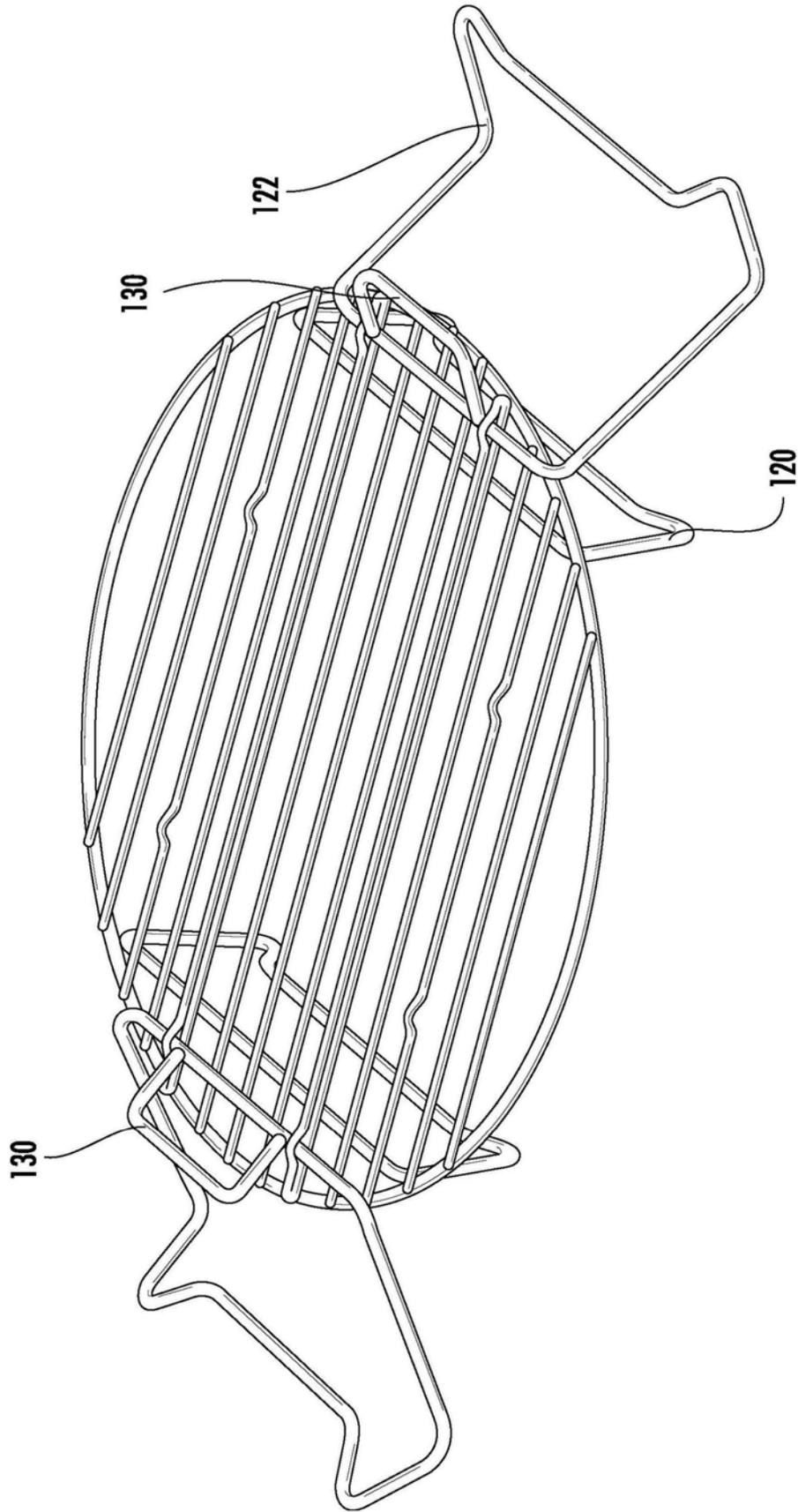


图18

功能	默认时间 (HH:MM)	时间设置	压力设置	默认 温度 (F)	温度设置	风扇速度 设置 (RPM)
压力	0:10 HI (默认) / 0:10 LO	0:00-4:00: 从 0:00-1:00, 1 min 增量; 从 1:00-4:00, 5 min 增量	LO: 50 ± 10KPA HI: 80 ± 10KPA	N/A	N/A	N/A
慢速烹饪	4:00 HI (默认) / 8:00 LO	4:00-12:00: 15 min 增量, 高; 6:00-12:00: 15 min 增量, 低	N/A	HI	LO/HI	N/A
煎烤/ 煎炒	N/A	对于煎烤/煎炒 没有时间功能	N/A	HI	LO / LO:MD / MD / MD:HI / HI (包括: 其中显示)	N/A
蒸汽	0:10	0:01-0:30, 1 min 增量	N/A	N/A	N/A	N/A
空气烘脆	0:20	0:01-1:00, 1 min 增量	N/A	390	300, 315, 325, 330, 345, 350, 360, 375, 390, 400	100% 电机功率 (目标 2650 RPM)
烘焙	0:15	0:01-4:00: 0:01-1:00, 1 min 增量; 1:00-4:00, 5 min 增量	N/A	375	250, 260, 275, 290, 300, 315, 325, 330, 345, 350, 360, 375, 390, 400	100% 电机功率 (目标 2650 RPM)
脱水	6:00	1:00-12:00, 15 min 增量	N/A	150	105, 120, 135, 150, 165, 180, 195	50% 电机功率 (目标 1200 RPM)
烧烤	00:10	0:01-0:30, 1 min 增量	N/A	450	450	100% 电机功率 (目标 2650 RPM)

图19

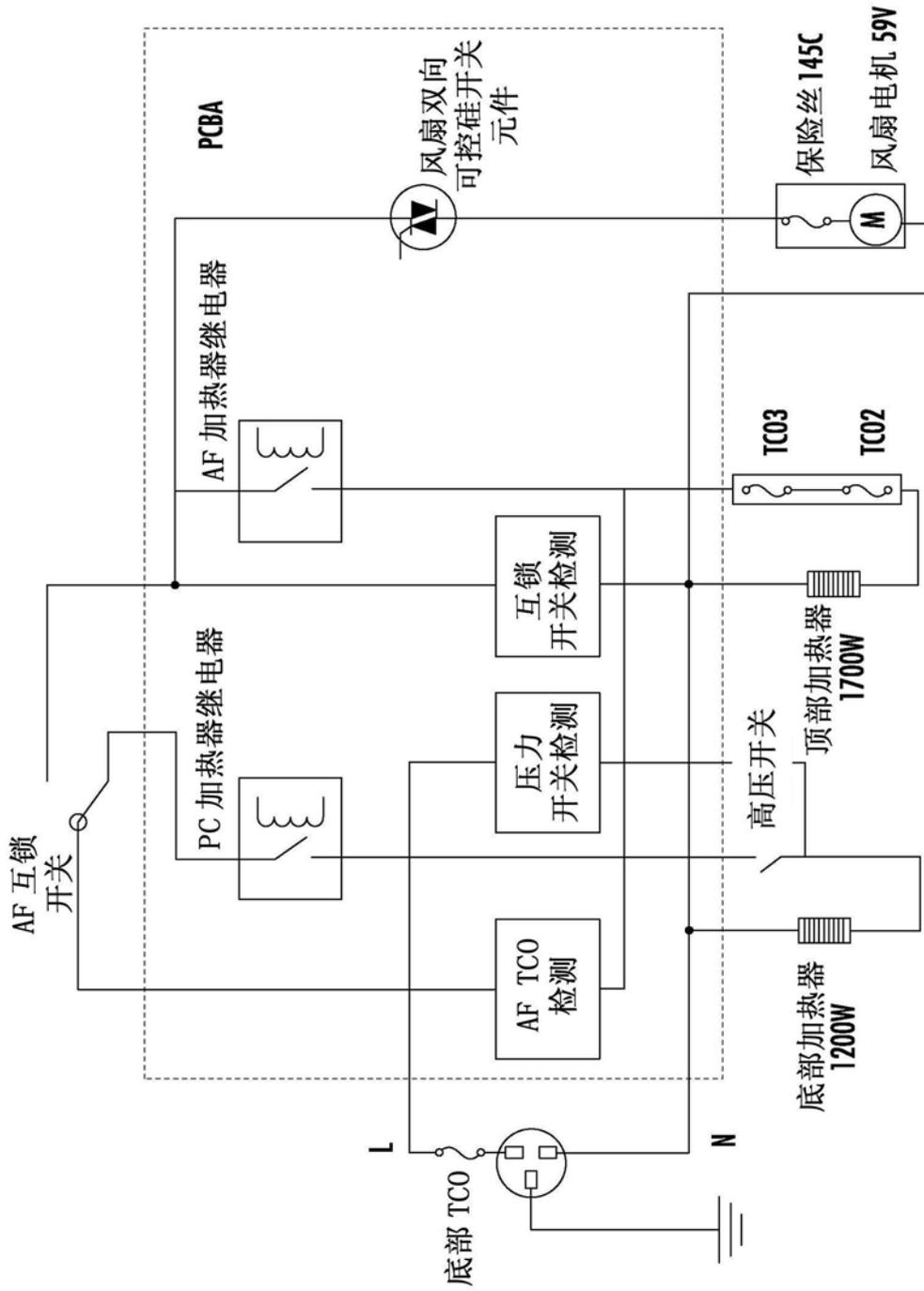


图20

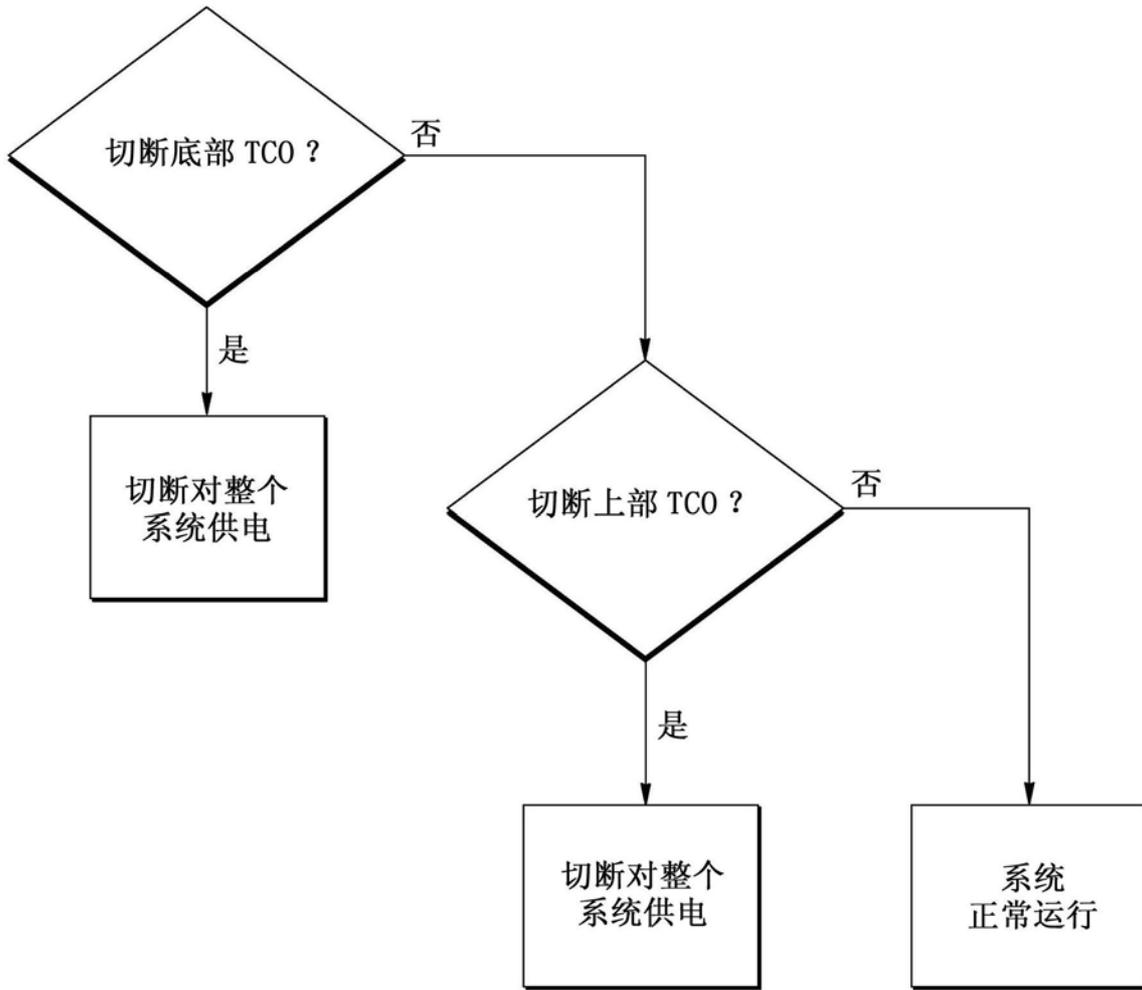


图21

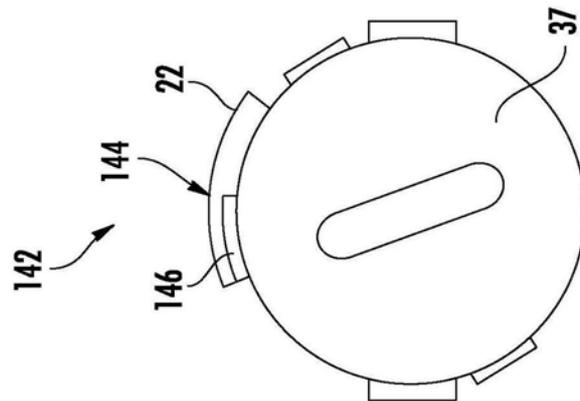


图22A

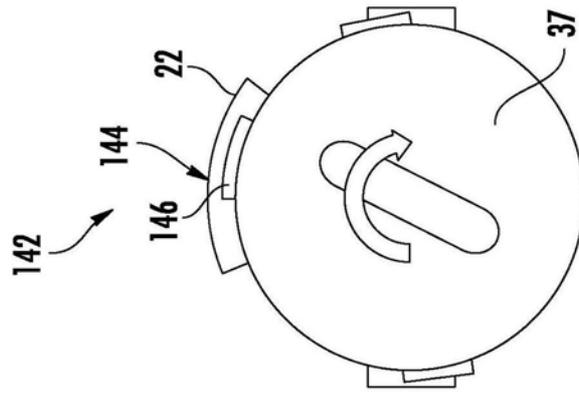


图22B

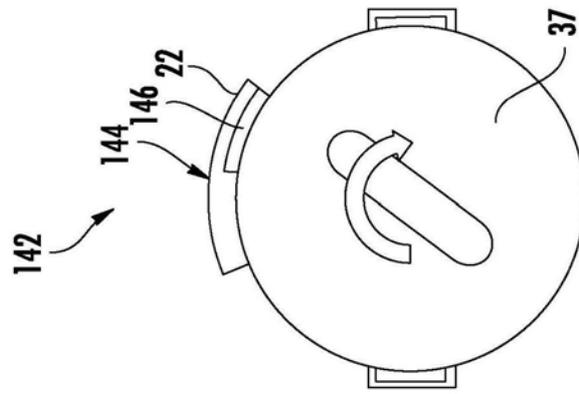


图22C

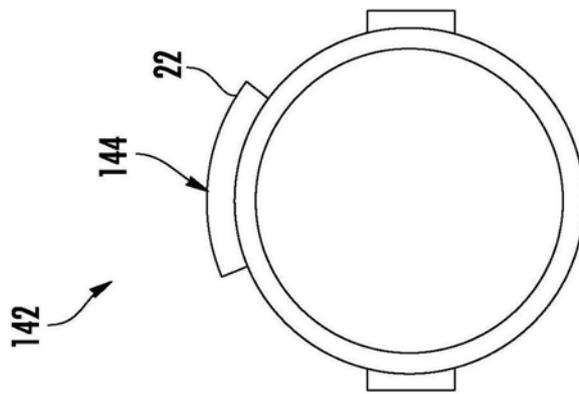


图22D