



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112262082 B

(45) 授权公告日 2022.10.11

(21) 申请号 201980023502.7

(22) 申请日 2019.03.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112262082 A

(43) 申请公布日 2021.01.22

(30) 优先权数据
2020687 2018.03.29 NL
2021326 2018.07.17 NL

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.09.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/NL2019/050196 2019.03.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/190324 EN 2019.10.03

(73) 专利权人 普乐模塑纤维技术私人有限责任公司

地址 荷兰吕伐登

(72) 发明人 哈拉尔德·约翰·凯珀
简·亨德里克·蒂默曼

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

专利代理师 孙静 杨明钊

(51) Int.Cl.
B65D 65/46 (2006.01)
B65D 1/34 (2006.01)
C08L 67/00 (2006.01)

审查员 李龙

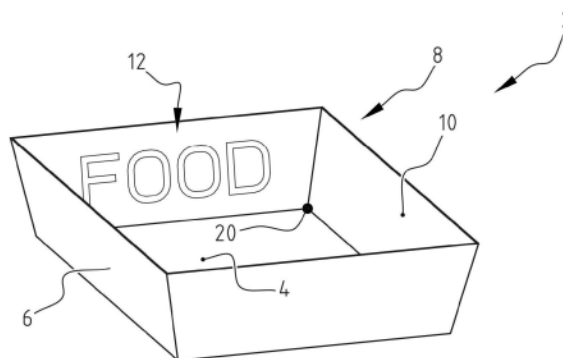
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

来自具有基于纤维素的层压层的模制的纸浆材料的可生物降解的且可堆肥的食品包装单元以及用于制造这样的食品包装单元的方法

(57) 摘要

本发明涉及来自模制的纸浆材料的可生物降解的食品包装单元(2)以及用于制造这样的可生物降解的包装单元的方法。根据本发明的包装包括具有食品接触表面的食品接收或承载隔室,其中模制的纸浆材料包含一定量的可生物降解的脂肪族聚酯;其中食品接触表面包括基于纤维素的层压层(10);并且其中食品包装单元是可堆肥的食品包装单元。在优选的实施方案中,可生物降解的脂肪族聚酯的量在0.5wt.%-20wt.%的范围内,更优选地在1wt.%-15wt.%的范围内。



1. 来自模制的纸浆材料的食品包装单元,所述食品包装单元包括具有食品接触表面的食品接收或承载隔室,
 - 其中所述模制的纸浆材料包含一定量的可生物降解的脂肪族聚酯;
 - 其中所述食品接触表面包括基于纤维素的层压层;
 - 其中所述食品包装单元是可堆肥的食品包装单元;并且
 - 其中所述基于纤维素的层压层与所述可生物降解的脂肪族聚酯熔化或熔合。
2. 根据权利要求1所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯的量在0.5 wt.%-20 wt.%的范围内。
3. 根据权利要求2所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯的量在1 wt.%-15 wt.%的范围内。
4. 根据权利要求3所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯的量在2 wt.%-10 wt.%的范围内。
5. 根据权利要求4所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯的量在5 wt.%-9 wt.%的范围内。
6. 根据权利要求5所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯的量在6.5 wt.%-8 wt.%的范围内。
7. 根据权利要求1-6中任一项所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯包含一定量的PBS、PHB、PHA、PCL、PLA、PGA、PHBH和PHBV中的一种或更多种。
8. 根据权利要求1-6中任一项所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元在所述食品接触表面上包括可生物降解的脂肪族聚酯的层,以改进所述基于纤维素的层压层与所述食品包装单元的熔化或熔合。
9. 根据权利要求1-6中任一项所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元包括周边边缘,所述周边边缘包括不含所述层压层的连接表面,以使得能够提供透明层作为所述食品包装单元的封闭物。
10. 根据权利要求1-6中任一项所述的食品包装单元,其中所述基于纤维素的层压层包括着色剂。
11. 根据权利要求10所述的食品包装单元,其中所述着色剂是可生物降解的。
12. 根据权利要求11所述的食品包装单元,其中所述着色剂是可堆肥的。
13. 根据权利要求1-6和11-12中任一项所述的食品包装单元,其中所述基于纤维素的层压层包括印刷物。
14. 根据权利要求13所述的食品包装单元,其中所述印刷物以镜像设置在所述基于纤维素的层压层的模制的纸浆材料侧上,使得所述印刷物能够从所述基于纤维素的层压层的食品侧看到。
15. 根据权利要求1-6、11-12和14中任一项所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元在5°C至60°C的范围内的温度是可生物降解的。
16. 根据权利要求15所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元在5°C至40°C的范围内的温度是可生物降解的。
17. 根据权利要求16所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元在10°C至30°C的范围内的温度是可生物降解的。

18. 根据权利要求17所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元在15°C至25°C的范围内的温度是可生物降解的。

19. 根据权利要求18所述的食品包装单元,其中所述食品包装单元在约20°C的温度是可生物降解的。

20. 根据权利要求1-6、11-12、14和16-19中任一项所述的食品包装单元,其中所述可生物降解的脂肪族聚酯是生物基的。

21. 根据权利要求1-6、11-12、14和16-19中任一项所述的食品包装单元,还包含一定量的天然纤维和/或替代纤维。

22. 用于由模制的纸浆材料制造可堆肥的食品包装单元的方法,所述食品包装单元包括具有食品接触表面的食品接收或承载隔室,所述方法包括以下步骤:

- 制备模制的纸浆材料;
- 添加一定量的可生物降解的脂肪族聚酯;
- 模制所述食品包装单元;
- 提供基于纤维素的层压层;以及
- 从模具中释放所述食品包装单元,

其中所述基于纤维素的层压层与所述可生物降解的脂肪族聚酯熔化或熔合。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中所述基于纤维素的层压层在模内加工步骤中被设置到所述食品包装单元。

24. 根据权利要求22或23所述的方法,还包括使所述食品包装单元经历加热步骤的步骤,所述加热步骤将所述食品包装单元加热到所述可生物降解的脂肪族聚酯的熔化温度的温度,以与所述层压层的纤维素纤维交联/相互作用,以增加强度并改进屏障性质。

25. 根据权利要求24所述的方法,其中所述加热步骤将所述食品包装单元的温度加热到在145°C-195°C的范围内的加热温度。

26. 根据权利要求25所述的方法,其中所述加热步骤将所述食品包装单元的温度加热到在165°C-190°C的范围内的加热温度。

27. 根据权利要求26所述的方法,其中所述加热步骤将所述食品包装单元的温度加热到约180°C的温度。

28. 根据权利要求22-23和25-27中任一项所述的方法,其中添加在0.5 wt.%-20 wt.%的范围内的量的可生物降解的脂肪族聚酯。

29. 根据权利要求28所述的方法,其中添加在1 wt.%-15 wt.%的范围内的量的可生物降解的脂肪族聚酯。

30. 根据权利要求22-23、25-27和29中任一项所述的方法,其中模制所述食品包装单元包括将可生物降解的脂肪族聚酯连接至所述模制的纸浆材料的纤维素纤维。

31. 根据权利要求22-23、25-27和29中任一项所述的方法,还包括使所述食品包装单元生物降解的步骤。

32. 根据权利要求31所述的方法,其中生物降解包括分解所述食品包装单元。

33. 根据权利要求32所述的方法,其中所述分解在5°C至40°C的范围内的温度进行。

34. 根据权利要求33所述的方法,其中所述分解在10°C至30°C的范围内的温度进行。

35. 根据权利要求34所述的方法,其中所述分解在15°C至25°C的范围内的温度进行。

36. 根据权利要求35所述的方法,其中所述分解在约20°C的温度进行。

37. 根据权利要求22-23、25-27、29和32-36中任一项所述的方法,还包括模内干燥所述食品包装单元的步骤。

38. 根据权利要求22-23、25-27、29和32-36中任一项所述的方法,还包括添加一定量的天然纤维的步骤。

来自具有基于纤维素的层压层的模制的纸浆材料的可生物降解的且可堆肥的食品包装单元以及用于制造这样的食品包装单元的方法

[0001] 本发明涉及来自模制的纸浆材料(moulded pulp material)的食品包装单元。这样的食品包装单元可以涉及箱子、盒子、杯子、盘子、承载架(carrier)、饮料盖(sip lid)等。

[0002] 由模制的纸浆材料制成的包装单元是已知的。这样的模制的纸浆通常源自再生的纸材料和/或原生纤维(virgin fibre)。这些包装单元用于储存、运输和/或展示一系列产品,包括诸如蛋类、西红柿、猕猴桃的食品产品。

[0003] 与食品产品接触的包装单元受到许多限制。这通常需要在包装单元上或在包装单元中提供另外的膜层,其中膜层充当屏障。该屏障将食品产品与包装单元的模制的纸浆材料分开。

[0004] 这样的包括另外的膜层的食品包装单元的问题之一是包装单元通常不是可持续的,或者至少不是完全可持续的。此外,这种另外的膜层的使用还限制了回收可能性。

[0005] 本发明为了其目的必须消除或至少减少常规的食品包装单元中的上文陈述的问题,并且提供更可持续的和/或具有改进的回收可能性的食品包装单元。

[0006] 为此目的,本发明提供了一种来自模制的纸浆材料的食品包装单元,该包装单元包括具有食品接触表面的食品接收或承载隔室(food receiving or carrying compartment),其中模制的纸浆材料包含一定量的可生物降解的脂肪族聚酯;其中食品接触表面包括基于纤维素的层压层;并且其中食品包装单元是可堆肥的食品包装单元。

[0007] 根据本发明的食品包装单元包括能够接收或承载或容纳食品产品的隔室。

[0008] 例如,食品接收隔室可以涉及能够容纳食品产品诸如蛋类、西红柿、猕猴桃的隔室,或者用于容纳饮料的容器。承载隔室可以涉及在其上或在其中可以放置食品产品的承载表面,诸如盘子、杯子、碗、瓶子分隔器等。

[0009] 在本发明的上下文中,可降解的涉及导致性质的损失的降解,而可生物降解的涉及由诸如细菌、真菌和藻类的微生物的作用导致的降解。可堆肥的涉及通过生物过程的降解以产生CO₂、水、无机化合物和生物质。

[0010] 根据本发明的食品包装单元优选地是可堆肥的,从而提供可持续的包装单元。例如,这为塑料提供了可生物降解的可选择的材料。这改进了由模制的纸浆(包括所谓的原生纤维材料和/或再生的纤维材料)制成并包含可生物降解的脂肪族聚酯的包装单元的回收性质。

[0011] 根据本发明的食品包装单元还包括基于纤维素的层压层,并且设置在食品包装单元的食品接触表面上。优选地,基于纤维素的层压层包括纤维素纤维,该纤维素纤维可以源自原生(木材)纤维和/或再生的纤维和/或其他合适的纤维素来源。优选地,纤维素纤维被锤打以改进其性质。任选地,层压层通过将纸浆暴露于硫酸和/或ZnCl₂来制备,以提供具有高密度、稳定性和耐热性的层。任选地,该层可以被硅化以进一步改进其性质。

[0012] 已经表明,通过施加基于纤维素的层压层,包装单元的整体性质被改进。这还与包

装单元的所谓的可擦拭性有关。可擦拭性与从表面除去污渍并且减少或甚至防止渗透到材料中的可能性有关。这些性质还与耐油脂性有关,使得包装单元的化学性质在其使用期间可以被保留。

[0013] 作为另外的优点,具有基于纤维素的层压层的包装单元使得可以为包装单元提供纸质外观和纸质触感。这改进了消费者对包装单元的感知。

[0014] 作为甚至另外的优点,具有基于纤维素的层压层的包装单元保持了包装单元的生物降解性和/或可堆肥性质,因为它避免了对使用含氟化合物的需求。

[0015] 任选地,可以添加另外的添加剂以进一步改进包装单元的性质。例如,可以提供一定量的AKD以改进防水性(water repellence)。

[0016] 当应用基于纤维素的层压层时,甚至另外的优点是提供食品包装单元的绝缘效果。这在磁控管中被加热的快餐的情况下是特别相关的,例如常规的包装单元加热到90°C-100°C的温度,而设置有基于纤维素的层压层的类似的包装单元加热到50°C-70°C。这改进了使用这样的膳食的安全性。实验示出,可以实现高达220°C的包装单元的耐高温性。

[0017] 在本发明的优选的实施方案中,基于纤维素的层压层与可生物降解的脂肪族聚酯熔化或熔合。

[0018] 通过提供加热步骤,纤维素纤维被熔化或熔合到可生物降解的脂肪族聚酯纤维。这改进了基于纤维素的层压层与包装单元的粘附/连接。该加热步骤可以在压机中进行,该压机将层压层以正确的形状推动到食品接触表面上。可选择地,在本发明的目前优选的实施方案之一中,层压层设置在模具内部,其中包装单元由模制的纸浆材料制造。基于纤维素的层压层在模具中被设置到包装单元上。具有层压层的食品包装单元可以在涉及所谓的模内干燥操作的模具中干燥,或者可以可选择地在从模具中释放产品之后在另外的单独的干燥步骤中干燥。

[0019] 层压层可以通过向层压层施加预应力来提供。在另一种实施方案中,为了降低在包装单元的角部(corner)中提供具有减小的厚度的层压层的风险,层压层根据期望的尺寸设计和成形,并且此后提供给包装单元。这可能涉及切割层压层的设计并且将层压层折叠到食品表面接触物上。此后,在目前优选的实施方案之一中,进行加热步骤以将材料熔化或熔合在一起。

[0020] 添加一定量的可生物降解的脂肪族聚酯的另外的优点是,包装单元还可以使用例如土壤中的微生物来分解。这使得能够将包含可生物降解的脂肪族聚酯的食品包装单元作为整体分解。在这样的优选的实施方案中,食品包装单元可以在家里被分解,从而使食品包装单元是家庭可堆肥的(home-compostable)。这样的家庭可堆肥的包装单元还改进了本发明的包装单元的整体可持续性。这使得能够在食品包装单元中替代使用不太可持续的材料,诸如CPET、PP、PE、PS、铝。

[0021] 可生物降解的脂肪族聚酯可以混合在原始模制的纸浆材料中,使得其分布在基本上整个食品包装单元上,和/或可以在食品包装单元的可能与例如食品产品接触的一侧上作为单独的层被提供。

[0022] 除了先前提及的性质改进之外,本发明的另外的优点是屏障性质的改进。屏障性质可以包括氧气屏障和/或油脂屏障。此外,可以减少源自诸如面条(pasta)或炸薯条的食品产品的油渗透到食品包装单元中。此外,在(Chinet)一次性餐具的生产中,氟化学物质可

以从制造工艺中被减少或者甚至被省略。此外,例如,可以改进水屏障性质(water barrier property),以减少水渗透到包装单元中并且从而减少隆起(ridging)问题。

[0023] 在食品包装单元中使用可生物降解的脂肪族聚酯时的另一个优点是大小的恒定性(constancy of size)或尺寸稳定性。

[0024] 作为使用可生物降解的脂肪族聚酯的另外的优点,包装单元的所谓的热密封能力被改进。这进一步改进了食品包装特性。

[0025] 在食品包装单元中引入一定量的可生物降解的脂肪族聚酯的甚至另外的优点是,可以通过将主要的可生物降解的脂肪族聚酯与其他聚合物或剂混合或共混来调节包装单元的性质。此外,可以制备用于(纸)包覆和印刷的可生物降解的脂肪族聚酯材料。此外,在一些实施方案中,数字印刷可以被应用于层压的托盘,以降低包装单元的总成本。这进一步改进了包装单元的可持续性。此外,可以实现纸质外观。

[0026] 利用根据本发明的包装单元实现的另外的效果是改进的绝缘。这改进了包装单元的所谓的“触手不烫(cool-to-touch)”特性。这在例如烤箱或微波炉中加热该单元时是有益的。这可以防止消费者在从烤箱中取出包装单元时受伤。更具体地,“触手不烫”涉及在例如烤箱中加热产品之后在10°C-30°C的范围内的外部包装温度。与例如常规的CPET包装单元相比,这是较低的温度。因此,根据本发明的包装单元在使用中更安全。另外,改进了擦拭能力(特别是对于清洁/擦拭包装单元的外表面的清洁可能性),并且实现了用于掩盖(隐藏)不期望的污渍和/或促进包装单元的可堆肥效果的更多可能性。

[0027] 在本发明的目前优选的实施方案之一中,食品包装单元中的可生物降解的脂肪族聚酯的量在0.5wt. %-20wt. %的范围内,更优选地在1wt. %-15wt. %的范围内。

[0028] 通过应用在上文提及的范围之一中的量的可生物降解的脂肪族聚酯,根据本发明的食品包装单元的可持续性和包装特性被显著地改进。

[0029] 在本发明的另外的优选的实施方案中,可生物降解的脂肪族聚酯的量在2wt. %-10wt. %的范围内,优选地在5wt. %-9wt. %的范围内,并且最优选地在6.5wt. %-8wt. %的范围内。

[0030] 应用在这些范围内的量的可生物降解的脂肪族聚酯提供了既稳定又坚固的包装单元。优选地,该材料被充分地精炼(refine)以进一步增强期望的特性。特别是,应用约150kWh/吨材料的精炼能量(refining energy)在可生物降解的脂肪族聚酯的所提及的范围内示出良好的效果。作为另外的效果,与诸如CPET或PP托盘或类似物的常规产品相比,可以实现高达约20%的包装单元的总重量减少而不影响包装单元的强度和稳定性。

[0031] 如先前所提及的,除了使用可生物降解的脂肪族聚酯之外,食品包装单元还可以包含一种或更多种另外的剂。这使得能够根据顾客的规格或需求,考虑到特定的食品产品,对食品包装单元的特性和性质进行特定的设计。

[0032] 优选地,一种或更多种另外的剂包括可生物降解的脂肪族聚酯。这样的可生物降解的脂肪族聚酯的使用实现了食品包装单元保持其可持续性和回收性质,同时改进了食品包装单元的特定特性。例如,可生物降解的脂肪族聚酯可以包含一定量的PBS、PHB、PHA、PCL、PLA、PGA、PHBH和PHBV中的一种或更多种。优选地,可生物降解的脂肪族聚酯的使用与旨在改进或实现包装单元的特定性质的另外的添加剂或物质的使用相结合。在另外的目前优选的实施方案中,所应用的生物聚合物源自所谓的非gmo(非转基因有机体)生物聚合物。

例如,已经表明,除了另一种可生物降解的脂肪族聚酯之外还使用PLA可以改进包装单元的强度和稳定性,从而提供更坚固的包装单元和/或需要更少的原材料。

[0033] 根据本发明的优选的实施方案中的一种,可生物降解的脂肪族聚酯包含一定量的聚丁二酸丁二醇酯(PBS)。PBS是可生物降解的脂肪族聚酯中的一种。PBS也可以被称为聚四亚甲基琥珀酸酯(polytetramethylene succinate)。PBS自然地分解成水、CO₂和生物质。使用PBS作为可堆肥材料有助于提供可持续的产品。

[0034] 在食品接触应用,包括来自模制的纸浆材料的食品包装单元中,使用PBS是可能的。使用PBS的优点是,与诸如PLA(包括其变体诸如PLLA、PDLA和PLDLLA)的其他剂或组分相比,PBS的分解速率高得多。

[0035] 因此,在来自模制的纸浆的食品包装单元中使用PBS显著地改进了包装单元的可持续性。这改进了回收可能性以及对包装单元的生物降解或分解。例如,在盖密封件中使用PBS可以避免对作为内部衬垫(inner liner)的不可堆肥的PE的需求。

[0036] 优选地,在本发明的实施方案之一中,包装单元包含一定量的微原纤化纤维素(micro fibrillated cellulose)(MFC),该微原纤化纤维素有时也被称为纳米原纤化纤维素(nanofibrillar cellulose)或纤维素纳米纤维。MFC优选地源自植物来源的纤维素原材料。MFC的使用增强了纤维-纤维的结合强度,并且进一步改进了强化效果。尽管MFC优选地与可生物降解的脂肪族聚酯中的一种或更多种组合应用,但是还可以使用MFC作为这些组分的替代物。

[0037] 在本发明的实施方案中,生物聚合物和/或MFC在包装单元的表面(的一部分)上或在包装单元的表面(的一部分)处提供生物膜。实验指示,可以实现良好的屏障性质。可选择地,或除此之外,还可以提供纸质外观和/或纸质触感的表面层。例如,纸层可以被密封到(生物)膜的薄层上,或者生物膜或生物聚合物的薄层可以被包覆或层压到纸层上。例如,生物聚合物层可以被密封到用于食品的托盘或容器的表面上。该纸质外观和/或纸质触感的表面层有助于消费者对根据本发明的这样的实施方案的包装单元的欣赏。测试已经示出良好的湿强度和屏障性质。屏障性质可以包括氧气屏障和/或油脂屏障。据信氧气屏障性质通过MFC形成包含氢键的致密网络的能力来实现。

[0038] 任选地,将一些疏水性要素添加至MFC层中,以进一步改进水屏障性质。这可能涉及羟基基团的改性,例如在微原纤维的表面上化学改性和/或通过聚合物的吸收改性。

[0039] 使用MFC的另外的优点是改进的可印刷性,包括数字印刷可能性。另外或作为替代方案,MFC可以通过经由增加填料的量减少重量或克重来降低成本。这还可以增强光学性质。

[0040] 将理解的是,MFC和/或可生物降解的脂肪族聚酯的组合可以进一步改进所提及的效果和优点。此外,与常规的聚合物膜的组合,例如通过在其上包覆MFC和/或可生物降解的脂肪族聚酯,可以提供具有这两种类型的材料的优点的产品。

[0041] 在本发明的另外的优选的实施方案中,包装单元包括在食品接触表面上的可生物降解的脂肪族聚酯的层,以改进基于纤维素的层压层与包装单元的熔化或熔合。

[0042] 除了在模制的纸浆材料中提供可生物降解的脂肪族聚酯诸如PLLA之外或作为在模制的纸浆材料中提供可生物降解的脂肪族聚酯诸如PLLA的替代方案,可以在食品接触表面上提供该可生物降解的材料的另外的层。这改进了基于纤维素的层压层在食品接触表面

上的熔合或熔化。实际上,可生物降解的材料任选的层作为用于基于纤维素的层压层和包装单元之间的连接的结合剂起作用。这整体上改进了层压层和包装单元的强度和稳定性。

[0043] 已经表明,在本发明的实施方案中,可生物降解的脂肪族聚酯增强了模制的纸浆材料对层压层的粘合性质或胶合性质。在目前优选的实施方案中的一些中,在包装单元的制造期间,在模制的纸浆材料的表面上提供可生物降解的脂肪族聚酯的薄层,以将层压层有效地胶合至模制的纸浆材料。该薄层的厚度优选地在 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 的范围内。

[0044] 在本发明的另外的优选的实施方案中,包装单元设置有周边边缘(circumferential edge),该周边边缘包括基本上不含层压层的连接表面。

[0045] 在一些实施方案中,包装单元设置有封闭包装单元的开口的(透明)密封件、箔、膜、片或衬垫。事实上,该层充当包装单元的封闭物。在包装单元中使用可生物降解的脂肪族聚酯诸如PBS和/或PLA有助于该封闭物与包装单元的粘附。事实上,可生物降解的脂肪族聚酯(部分地)充当粘合剂或胶。

[0046] 已经表明,这有助于热密封可剥离性,即例如在包装单元在微波炉中被加热之后除去透明层,和/或有助于冷密封可剥离性,即例如当从冰箱中取出包装单元时在加热之前除去透明层。任选地,提供了可生物降解的脂肪族聚酯的薄层,以将透明层粘附到包装单元的边缘。优选地,透明层也是家庭可堆肥的。在目前优选的实施方案中,透明层包含一定量的PBS、PHBT和/或PLA的混合物。任选地,提供薄的防雾层以改进该层的透明度。此外,任选地,透明层包含一定量的PVOH,以改进与 O_2 渗透性相关的性能。例如,这可以有利地应用于肉类和肉制品的包装单元。

[0047] 在本发明的另外的优选的实施方案中,基于纤维素的层压层包括着色剂。

[0048] 通过提供着色剂,可以改进本发明的包装单元的视觉外观。此外,这可以用于向消费者提供另外的信息。例如,印度餐可以以红色包装单元提供,并且意大利食品可以以绿色包装单元提供。将理解的是,这些实例可以扩展到与消费者的其他信息交换。

[0049] 优选地,着色剂是可生物降解的,并且更优选地是可堆肥的。这保持了包装单元作为整体是可生物降解的,或者甚至是可堆肥的。

[0050] 任选地,着色剂被添加到模制的纸浆中,优选地可溶性染料。这些剂可以是阳离子的或阴离子的,并且在另一种分类中也被称为碱性染料、直接染料或酸性染料。在目前优选的实施方案中,使用阳离子着色剂。

[0051] 另外,或作为替代方案,可以应用喷涂来改进防水性和/或防脂性。优选地,乳液被喷雾在包装单元上,该乳液在包装单元的加工中形成薄膜层。

[0052] 在本发明的另外的优选的实施方案中,基于纤维素的层压层包括印刷物(print)。

[0053] 通过提供具有印刷物的层压层,为消费者提供另外的信息或扩展的印刷物的可能性。

[0054] 在目前优选的实施方案中,印刷物以镜像被设置在基于纤维素的层压层的纸浆材料取向侧上,使得印刷物可以从基于纤维素的层压层的(另一)食品侧看到。这降低了印刷油墨与食品接触的风险。

[0055] 在本发明的优选的实施方案之一中,食品包装单元是可生物降解的。更优选地,该单元在 5°C 至 60°C 的范围内、优选地在 5°C - 40°C 的范围内、更优选地在 10°C - 30°C 的范围内、

甚至更优选地在15°C-25°C的范围内的温度并且最优选地在约20°C的温度是可生物降解的。这使包装单元的分解更容易。此外,这使得能够实现根据本发明的包装单元的所谓的环境分解或在家里分解。例如,根据本发明的包装单元可以是根据EN 13432的工业可堆肥的和/或家庭可堆肥的。

[0056] 在本发明的实施方案中,用包装单元进行的测试示出了家庭可堆肥性,其中包装单元根据可接受的实用标准在24周内分解。

[0057] 任选地,可生物降解的脂肪族聚酯,诸如PBS,可以由化石资源制造。更优选地,可生物降解的脂肪族聚酯诸如PBS是生物基的,并且由例如植物资源制成。这样的生物基的可生物降解的脂肪族聚酯诸如PBS还改进了食品包装单元的可持续性。

[0058] 任选地,模制的纸浆材料可以使用添加剂、染料(碱性染料、直接染料、阴离子带电染料和/或阳离子带电染料)、颜料或为包装单元提供颜色的其他组分来着色。这使得能够为包装单元提供代表其(预期的)内容物的颜色。

[0059] 在本发明的另外的实施方案中,包装单元还包含一定量的天然纤维和/或替代纤维(alternative fiber)。

[0060] 提供一定量的天然纤维和/或替代纤维为包装单元提供了天然的感觉和/或改进了包装单元的整体强度和稳定性。这样的天然纤维/替代纤维可以包括来自不同来源的纤维,特别是来自植物来源的生物物质纤维。这种植物来源的生物物质可以涉及来自禾本科(order of Poales)的植物,包括草、甘蔗、竹子和包括大麦和大米的谷物。植物来源的生物物质的其他实例是茄目的植物,包括可以使用其叶子和/或茎的西红柿植物,例如来自棕榈目的植物,包括可以使用其叶子的棕榈油植物,例如来自金虎尾目的植物包括亚麻,来自蔷薇目的植物包括大麻和苧麻,来自锦葵目的植物包括棉花、洋麻和黄麻。可选择地,或者另外,植物来源的生物物质涉及所谓的草本植物,该草本植物除了草系植物(grass type plant)和一些上文提及的植物之外还包括黄麻、包括香蕉的芭蕉属、苋菜(Amarantha)、大麻、印度大麻(cannabis)等。另外或作为替代方案,可以应用源自泥炭和/或苔藓的生物物质材料。

[0061] 优选地,植物来源的(木质纤维素)生物物质包括源自禾本科(Family of Poaceae)(其还被称为禾本科(Gramineae))的植物的生物物质。该科包括草系的植物,包括草和大麦、玉米、水稻、小麦、燕麦、黑麦、芦苇草、竹子、甘蔗(其来自糖加工的残余物可以被使用,该残余物也被称为甘蔗渣)、玉米(maize)(玉米(corn))、高粱、油菜籽、其他谷物等。特别是,当制造诸如蛋类包装的包装单元时,使用所谓的天然草提供了良好的效果。例如,这样的天然草可以源自自然景观。该科的植物已经示出良好的制造可能性,同时为消费者提供可持续的产品。

[0062] 本发明还涉及一种用于由模制的纸浆材料制造食品包装单元的方法,该方法包括以下步骤:

[0063] -制备模制的纸浆材料;

[0064] -添加一定量的可生物降解的脂肪族聚酯;

[0065] -模制食品包装单元;

[0066] -提供基于纤维素的层压层;以及

[0067] -从模具中释放食品包装单元。

[0068] 这样的方法提供了如关于食品包装单元所描述的相同的效果和优点。根据本发

明,基于纤维素的层压层可以在从模具中释放食品包装单元之前或在从模具中释放食品包装单元之后提供。在目前优选的实施方案中,该层在模内操作中提供,优选地与模内干燥操作组合。

[0069] 在另外的优选的实施方案中,该方法包括使包装单元经历加热步骤的另外的步骤,该加热步骤将包装单元加热到可生物降解的脂肪族聚酯的约熔化温度的温度,以与层压层的纤维素纤维交联/相互作用,以增加强度并改进屏障性质。优选地,加热步骤将包装单元的温度加热到在145°C-195°C的范围内、优选地在165°C-190°C的范围内的加热温度,并且最优选地加热到约180°C的温度。

[0070] 通过向模制的纸浆材料中添加一定量的可生物降解的脂肪族聚酯,包装单元可以由包含纤维和可生物降解的脂肪族聚酯的共混物来制造,和/或包含可生物降解的脂肪族聚酯的单独的层可以被实现。这样的单独的或另外的层可以改进熔合或熔化过程。

[0071] 根据本发明的方法提供了比为食品产品模制的常规包装单元更可持续的食品包装单元。任选地,其他生物材料可以与主要的可生物降解的脂肪族聚酯组合使用,所述主要的可生物降解的脂肪族聚酯诸如PBS、PLA或类似的可生物降解组分。这样的组合或替代物可以提供如关于包装单元所描述的相似的效果和优点。

[0072] 优选地,该方法包括以下步骤:添加在0.5wt. %-20wt. %的范围内、更优选地在1wt. %-15wt. %的范围内量的可生物降解的脂肪族聚酯。实验示出,添加在这些范围内的量的可生物降解的脂肪族聚酯提供了具有适当特性的可持续的食品包装单元。

[0073] 优选地,在食品包装单元的模制步骤中,可生物降解的脂肪族聚酯连接至模制的纸浆材料的赛璐珞纤维(celluloid fibre)。这提供了具有足够强度的食品包装单元。在目前优选的实施方案中,这些连接通过活化可生物降解的脂肪族聚酯来实现。这可以涉及使包装单元经历可生物降解的脂肪族聚酯的约熔化温度,例如145°C-175°C。更具体地,生物聚合物熔化并与纤维(纤维素)交联/相互作用,以增加强度并改变例如屏障性质的性质。

[0074] 在包装单元的生命周期中,在本发明的上下文中,食品包装单元的制造工艺优选地还包括生物降解包装单元的步骤。因此,关于本发明,优选地,包装单元的生物降解也被认为是整个制造工艺的一部分。鉴于可持续性,生物降解构成生命周期的重要部分。

[0075] 优选地,生物降解包括分解食品包装单元。

[0076] 甚至更优选地,分解在5°C-40°C的范围内、优选地在10°C-30°C的范围内、更优选地在15°C-25°C的范围内温度并且最优选地在约20°C的温度进行,从而与环境分解相关。

[0077] 在本发明的目前优选的实施方案之一中,制造方法还包括除了主要的可生物降解的脂肪族聚酯之外添加一种或更多种另外的剂的步骤。剂优选地包含可生物降解的脂肪族聚酯,该可生物降解的脂肪族聚酯优选地包含一定量的PBS、PHB、PHA、PCL、PLA、PGA、PHBH和PHBV中的一种或更多种。这进一步改进了产品特性,优选地保持了可持续性质。在目前优选的实施方案中,所应用的生物聚合物源自所谓的非gmo(非转基因有机体)生物聚合物。

[0078] 在本发明的另外的优选的实施方案中,该方法还包括模内干燥包装单元的步骤。在其他实施方案中,该方法涉及粗模制(rough moulding),例如在模制的纤维蛋品纸盒生产(moulded fiber egg carton production)中,其中模制的物品被3D成形、干燥和后压制(after-pressed)。模内干燥进一步改进了整体制造可能性。作为另外的效果,在可生物降解的脂肪族聚酯和纤维材料之间的连接被增强。

[0079] 在目前优选的实施方案中,该单元首先在模具中模制,在此之后,将未加工的单元(raw unit)转移至干燥模具中以进行模内干燥。在干燥之后,释放该单元,并且获得高品质产品,该产品与常规产品相比具有显著地较低的表面粗糙度。例如,可以使用Bendtsen测量工艺来测量表面粗糙度。

[0080] 在目前优选的实施方案之一中,通过提供一定量的表面粗糙度降低剂来进一步降低表面粗糙度,在这些目前优选的实施方案中的一些中,该剂包括可生物降解的脂肪族聚酯。

[0081] 优选地,制造工艺包括精炼模制的纸浆材料的步骤,优选地与可生物降解的脂肪族聚酯一起精炼。精炼步骤改进了材料的混合并使纤维原纤化。精炼纤维可以减少纤维长度,使纤维原纤化,从而提供纤维分支的更大的比表面,这改进键合和H桥形成,这导致更坚固的、更硬的产品。事实上,这改进了模制的纸浆材料和可生物降解的脂肪族聚酯之间的连接的数目和强度,使得包装单元的整体强度和稳定性被改进。当将精炼步骤与热处理步骤组合以活化可生物降解的脂肪族聚酯时,这甚至被进一步改进。

[0082] 本发明的另外的优点、特征和细节在其优选的实施方案的基础上被阐明,其中参考了附图,在附图中:

[0083] -图1A和图1B示出了根据本发明的被配置成用于接收食品产品的包装单元;

[0084] -图1C和图1D示出了根据本发明的可选择的包装单元;

[0085] -图2示出了根据本发明的作为食品接收产品的盘子;

[0086] -图3A和图3B示出了根据本发明的包装单元,该包装单元包含PBS和/或另一种可生物降解的脂肪族聚酯;

[0087] -图4示出了根据本发明的可选择的食品包装产品的实例;

[0088] -图5示出了根据本发明的用于瓶子分隔器的另外的包装单元;和

[0089] -图6A和图6B示出了根据本发明的另外的包装单元;

[0090] -图7A和图7B示出了根据本发明的用于蛋类的包装单元;以及

[0091] -图8示出了常规的包装单元和根据本发明的包装单元的实验结果。

[0092] 包装单元2(图1A)涉及食品接收容器,该食品接收容器具有底部部分4和界定开口8的侧壁6。在容器2的内部上提供基于纤维素的层压层10。在图示出的实施方案中,层10包括印刷物12。优选地,在图示出的实施方案中,印刷物被设置在层压层10的后侧上。层压层10(图1B)包括食品取向侧14和包装侧16。在图示出的实施方案中,部件18可以从片材或层10上移除或切割,以根据规格确定层压层10的尺寸,并且使得能够将层10提供到容器2的内部中。这使得层压层10能够相对于角部20正确地定位。在该图示出的实施方案中,印刷物12以镜像设置在层压层10的包装侧16上,以使渲染印刷物12对于使用者或消费者可见。

[0093] 包装单元22(图1C)提供了具有底部部分24和界定开口28的侧壁26的食物接收容器的另外的实施方案。包装单元22具有长度L、宽度W和高度H。在容器22的内部上提供层压层30,任选地包括印刷物。在图示出的实施方案中,层压层30设置在包装单元22的内部上,并且从底部部分24扩展到轮廓或边缘32。轮廓或边缘32距边缘34的上侧提供小的距离。该距离优选地在1mm至12mm的范围内。边缘34(图1D)设置有宽度W1,该宽度W1界定了用于连接至衬垫或密封件的接触表面36。在图示出的实施方案中,该衬垫或密封件被直接地连接至模制的纸浆材料,任选地通过粘合剂连接至模制的纸浆材料,而不是连接至层压层30。在图

示出的实施方案中,宽度W1在1mm至15mm的范围内,优选地在2mm至5mm的范围内。

[0094] 包装单元22(图1C)包括第一非套叠元件38和第二非套叠元件40。在图示出的实施方案中,非套叠元件38、40使得能够对包装单元22的堆叠进行非套叠。非套叠元件38、40被不对称地设计。将理解的是,根据本发明,还可以预期可选择非套叠元件作为替代方案或组合。这些可选择的非套叠元件可以被不对称地或对称地设计。不对称的非套叠元件使得能够在一个方向上用包装单元22进行非套叠,并且在另一个方向上使非套叠无效或至少使非套叠更困难。非套叠元件38、40具有以下另外的优点:这些元件不显著地改变接触表面36的尺寸和/或包装单元22的内部体积。在图示出的实施方案中,非套叠元件38、40设置在边缘34处或边缘34附近。这防止了在底部部分24上或靠近底部部分24提供标记、边缘、突起、凹口等。在底部部分24上或靠近底部部分24的这样的不规则性阻碍清洁或清空包装单元22。

[0095] 在另一种实施方案中,盘子50(图2)在设置有基于纤维素的层压层52的食品接收侧上。在图示出的实施方案中,盘子50的底部或背面54未设置有这样的层压层。

[0096] 包装单元102(图3A和图3B)承载或容纳蛋类,并且包括覆盖部分104和底部部分106。在图示出的实施方案中,包装单元102包括层压层101。底部部分106设置有后表面108、侧面110和前表面112以及底表面114。覆盖部分104设置有后表面116、侧表面118、前表面120和顶表面122。在图示出的实施方案中,过渡部124设置在顶表面122与后表面和前表面116、120之间。

[0097] 在图示出的实施方案中,覆盖部分104的顶表面122设置有包括多个开口128的凹槽126。开口128由两个相邻的拱形边缘130、132界定,所述拱形边缘130、132与覆盖部分104的平均厚度相比具有更大的厚度。

[0098] 覆盖部分104的侧表面118设置有套叠凹口(denestnock)或套叠元件134。在图示出的实施方案中,底部部分106设置有与套叠元件134镜像的类似元件136。铰链138将覆盖部分104的后表面116与底部部分106的后表面108连接起来。锁140包括连接至底部部分106的翼部(flap)144的鼻形锁元件142。覆盖部分104设置有开口146,开口146捕获锁元件142,从而界定锁140。

[0099] 在图示出的实施方案中,底部部分106设置有多个产品接收隔室148、锥体150和分隔壁152。锥体150从底部部分106的底部在向上的方向上延伸。覆盖部分104包括锥体支撑物154。包装单元102的内表面158包含PBS和/或PLA材料,任选地作为膜层或者可选择地与模制的纸浆材料的纤维共混和/或整合成一体。

[0100] 在图示出的实施方案中,包装单元102包括十二个产品接收隔室48,这些产品接收隔室设置在两排的六个隔室148中。单独的隔室48通过壁152和锥体150彼此分开。将理解的是,根据本发明,还可以预期其他配置。

[0101] 包装单元102还可以被配置成接收其他产品,诸如西红柿、猕猴桃。

[0102] 将理解的是,根据本发明,还可以预期其他类型的食品包装单元。

[0103] 包装单元202(图4)包括层压层201,该层压层201设置在底部部分204和覆盖部分206上。单元202设置有可生物降解的脂肪族聚酯,诸如PBS和/或PLA,并且能够容纳一定量的冰淇淋。覆盖部分206包括(纸)标签的顶部密封件208,在该顶部密封件208上设置可生物降解的脂肪族聚酯的层或膜210。任选地,纤维212被包括在覆盖部分206中。这改进了用于

为该单元提供自然纸质触感和/或外观的可能性。这还可以应用于其他类型的包装单元。例如,在快餐或即食餐中,使得常规的套筒(sleeve)可以从包装单元中省略。这使得能够在可能的重量减轻的情况下更具成本效益的包装单元。

[0104] 作为另外的实例,图示出了具有基于纤维素的层压层301的瓶子分隔器302(图5)。此外,瓶子分隔器102可以包括PBS(和/或合适的可选择可生物降解的脂肪族聚酯)的另外的膜层和/或可以包括被共混到模制的纸浆中的一定量的PBS。

[0105] 根据本发明的另外的实例是覆盖物402,例如用于设置有层压层401的冰杯(图6A)。根据本发明的包装单元的另一个实例是设置有层压层501的饮料盖502(图6B)。覆盖物402和饮料盖502包括可生物降解的脂肪族聚酯的另外的膜层和/或可以包括被共混到模制的纸浆中的一定量的可生物降解的脂肪族聚酯。这使得覆盖物402和饮料盖502防水或拒液(liquid repellent),和/或改进加热步骤以熔化或熔合覆盖物402和/或饮料盖502上的基于纤维素的层401、501,或者将基于纤维素的层401、501熔化或熔合到覆盖物402和/或饮料盖502。使用可生物降解的脂肪族聚酯的另外的优点之一是减少或防止液体在使用期间进入或迁移到饮料盖材料中。另一个优点是大小的恒定性或尺寸的稳定性。在这种特定情况下,这防止了饮料盖502从用于诸如咖啡、茶或汤的热饮料或诸如碳酸饮料的冷饮料的杯子或大口杯(beaker)中的松动,以及防止杯子402从例如冰杯中的松动。将理解的是,这样的盖502还可以应用于其他食品容器。例如,盖502可以应用于用于例如奶昔的容器。盖502的另外的细节和实例在W02010/064899中公开,包括具有特定凸缘和槽口的实施方案。

[0106] 除了基于纤维素的层压层501之外,饮料盖502优选地包覆有可生物降解的脂肪族聚酯衬垫,诸如PBS衬垫,以改进熔化性质。如所提及的,饮料盖502可以用于杯子和奶昔。此外,饮料盖可以应用于所谓的即食餐托盘(例如用于比萨饼、卷饼(wrap)、鱼、肉、龙虾、面条.....),并且例如充当(数字)可印刷的和屏障密封件。

[0107] 将理解的是,根据本发明,可以预期用于包装单元的其他设计。例如,容器602、702(图7A和图7B)图示出了用于能够容纳蛋P的蛋品纸盒的不同设计,并且包括基于纤维素的层压层601、701。

[0108] 食品包装产品的其他实例可以涉及杯子承载架、杯子、盘子和其他餐具等。

[0109] 当制造食品包装单元2、50、102、202、302、402、502、602时,制备模制的纸浆材料。任选地,将一定量的可生物降解的脂肪族聚酯诸如PBS共混到或混合到模制的纸浆材料中,和/或在单独的层中包含一定量的PBS,所述单独的层设置在单元2、50、102、202、302、402、502、602中或设置在单元2、50、102、202、302、402、502、602上。这样的单独的层可以改进与基于纤维素的层压层10、52、101、201、301、401、501、601的接触。优选地,模制未加工的单元。任选地,应用模内干燥工艺在模具中干燥未加工的单元。在目前优选的实施方案中,基于纤维素的层压层10、52、101、201、301、401、501、601设置在模具中,并且进行加热步骤。任选地,提供可生物降解的脂肪族聚酯的另外的层,以改进包装单元和层压层之间的接触。最后,将产品从模具中释放。若干个后模制操作可以关于单元2、50、102、202、302、402、502、602任选地进行,所述后模制操作任选地包括但不限于:贴标签,包括模内贴标签;标记,包括印刷和数字印刷;测试。在若干个优选的实施方案中,可堆肥的层压层10、52、101、201、301、401、501、601至少被布置在包含包装单元的一部分的产品的食品接触区域上。在优选的实施方案中,该膜能够在微波炉或烤箱中被用作所谓的耐烘烤膜(ovenable film)。优选

地,层10、52、101、201、301、401、501、601能够承受高达170°C、190°C或者甚至更高的温度。可生物降解的脂肪族聚酯优选地包含一定量的PBS和/或MFC和/或可以包含一定量的PHB、PHA、PCL、PLA、PGA、PHBH和PHBV中的一种或更多种的生物降解的脂肪族聚酯。特别是,与常规的包装单元相比,涉及模内干燥的可堆肥的包装单元的组合还改进了可持续性。(数字)可印刷性质使得能够印刷包装和/或食品特性/信息。例如,这可以避免使用单独的套筒。另外,它使得能够在包装单元上应用印刷物,例如鱼&薯条(报纸)印刷物。

[0110] 已经用图示出的食品包装单元中的一个或更多个进行实验,所述食品包装单元设置有基于纤维素的层10、52、101、201、301、401、501、601。这些实验涉及比较食品包装单元与常规的包装单元相比的“使用中”特性,以及可堆肥特性。将一定量的生物降解的脂肪族聚酯添加到模制的纸浆材料中,并且进行精炼步骤。测量在约23°C的温度和约50%的相对湿度完成。测量涉及压缩测试。这示出了压缩值的显著改进。例如,具有7.5%PLA和精炼步骤的包装单元示出450N-500N的压缩值,而对于相同条件下的类似常规产品,该值是约180N。即使RH约90%的次优条件,用于根据本发明的包装单元的压缩值也是约250N-270N,从而仍优于在其最佳条件下的常规产品。

[0111] 进行其他测试以显示出根据本发明的包装单元的双重耐烘烤(烤箱和微波炉)性能。在实验中,层压的产品被加热到约190°C的温度持续约30分钟。结果示出,膜层保持完整并且不融化。此外,包装单元的强度和稳定性没有受到显著影响。作为另外的效果,鉴于当从烤箱中取出包装单元时的扭曲,这通常是常规的包装单元的情况,所述包装单元更加稳定。此外,本发明的包装单元示出有限的温度增加到约50°C-70°C,而常规的单元在类似的条件下达到约90°C-100°C的温度。使用(食品)托盘进行的其他实验示出了当将托盘加热到180°C-200°C的温度时甚至改进的耐热性,并且另外,示出了(改进的)对油、酸和潮湿的抗性/排斥性。

[0112] 在通过在微波炉和烤箱两者中在来自CPET(结晶聚对苯二甲酸乙二醇酯)的常规包装单元和作为100%可生物降解的且由模制的纤维制成的包装单元之间加热来对不同类型的膳食进行烹饪(“触手不烫”)之后,另外的测试比较了产品包装的外部上的温度。即晚餐的烹饪说明为:

[0113] -微波炉:在700瓦时5分钟;

[0114] -烤箱:在180°C时30分钟(空气加热的)。

[0115] 为了进行测量,使用IR(红外)温度计来观察每个托盘/包装单元的不同部分的外部上的温度。

[0116] 定期地测量食物托盘的温度,从烤箱/微波炉中取出之后直接开始。在托盘的上部部分处的温度的结果在图8中示出,并且代表整个包装单元。

[0117] 结果清楚地示出在10°C-15°C的范围内的显著温差,这示出了根据本发明的包装单元当被使用者触摸时较冷。在整个时间段期间,食品温度在两个包装单元中是相似的。在实验期间,观察到CPET托盘在加热之后变得“摇摆不定(wobbly)"/不稳定。

[0118] 在另外的测试中,检查了其他特性。已经表明,可以改进包装单元的可擦拭性。通过添加另外的添加剂示出进一步的改进。

[0119] 本发明决不限于上文描述的其优选的实施方案。所寻求保护的权利要求由所附的权利要求要求界定,在权利要求的范围内可以预期许多修改。

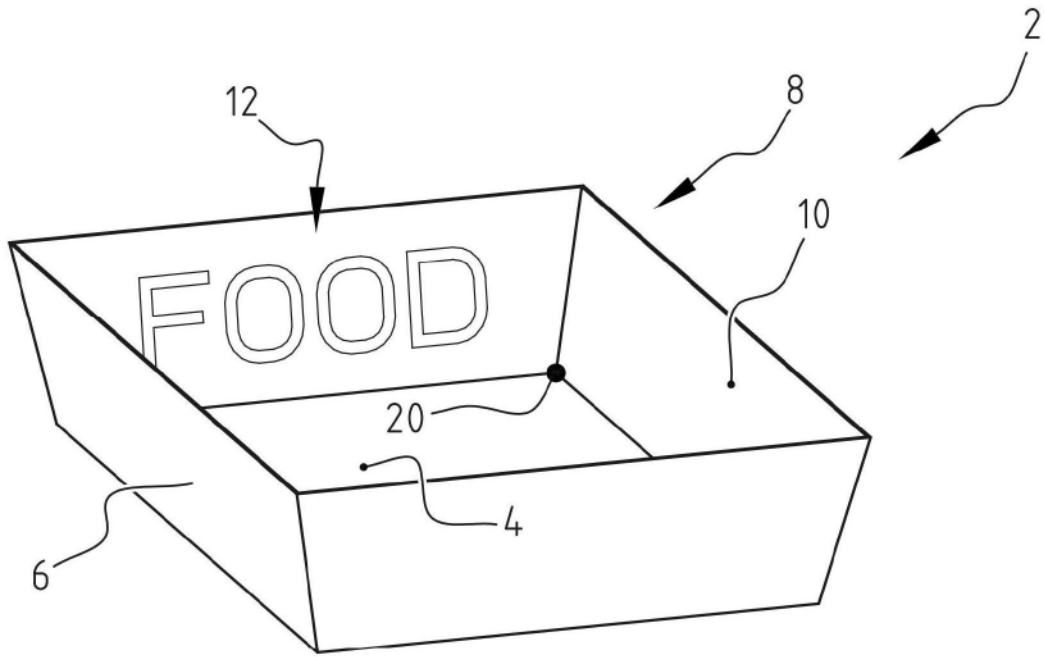


图1A

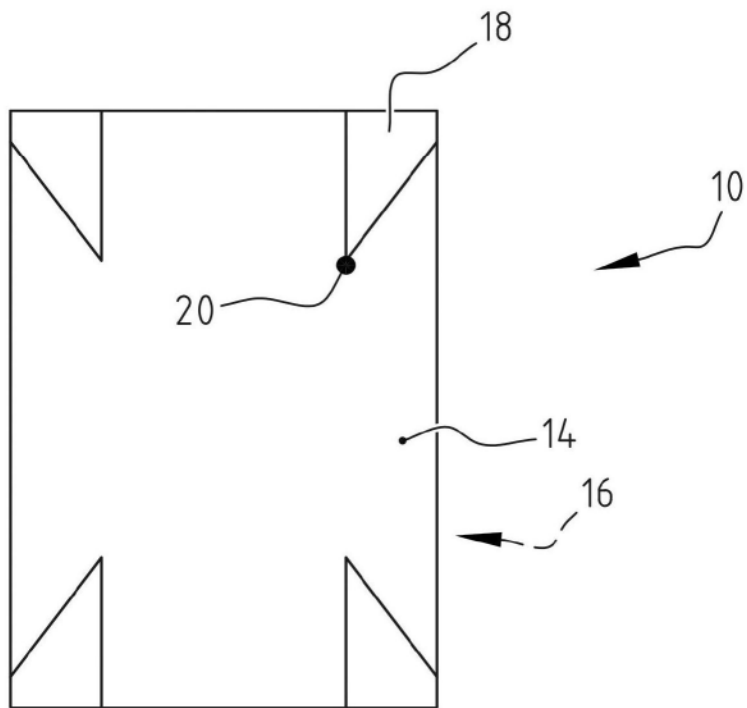


图1B

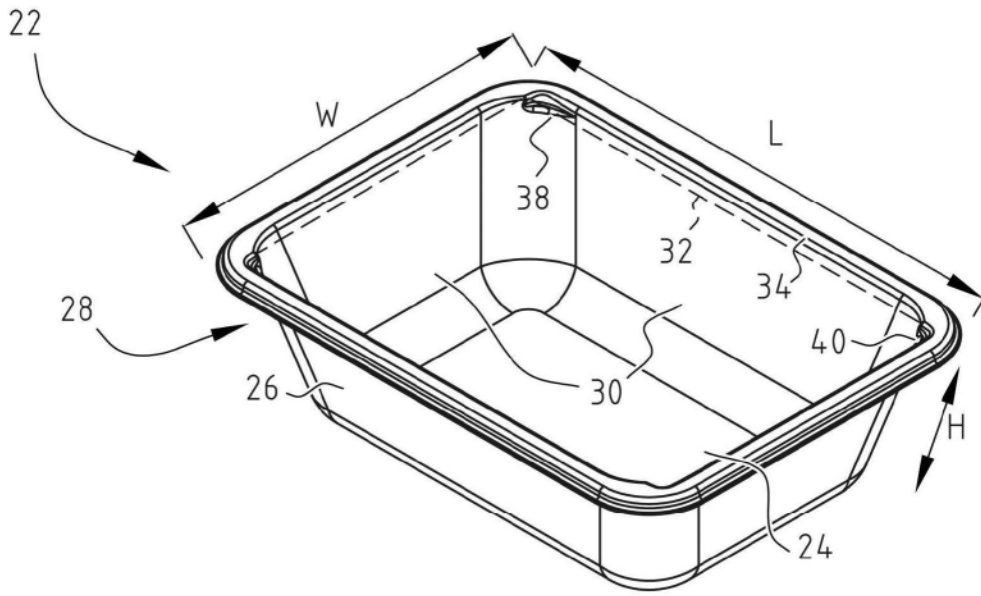


图1C

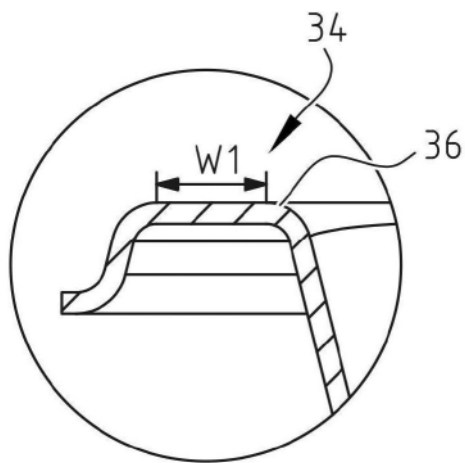


图1D

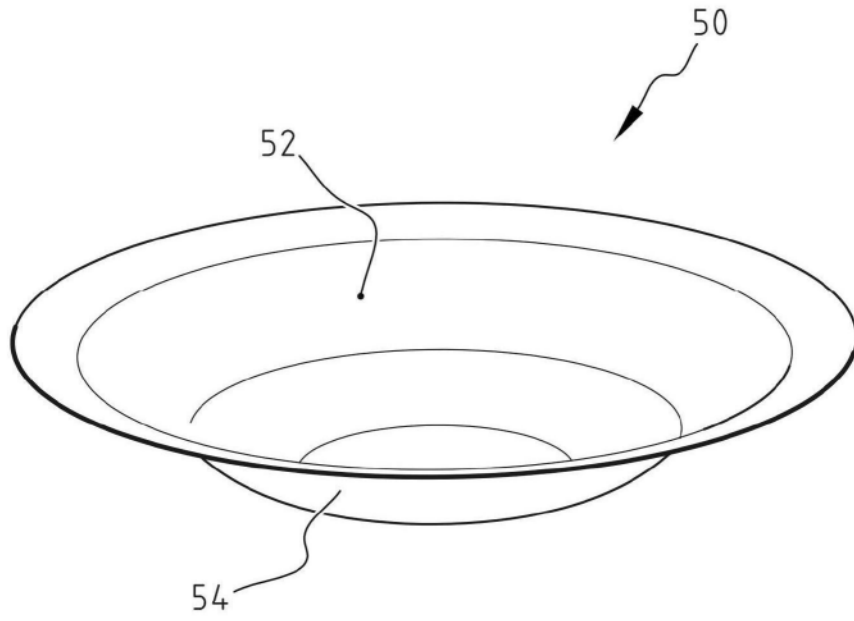


图2

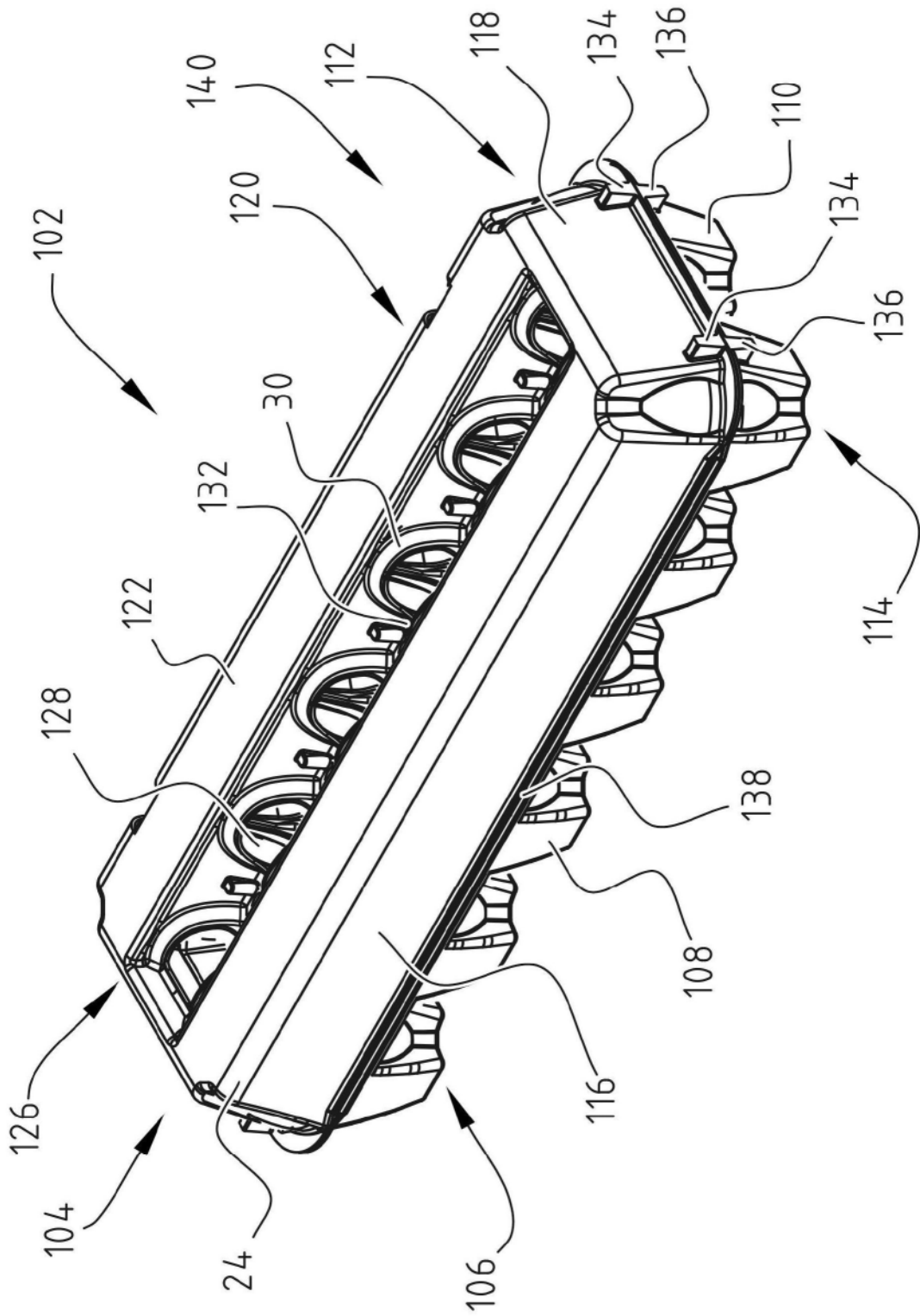


图3A

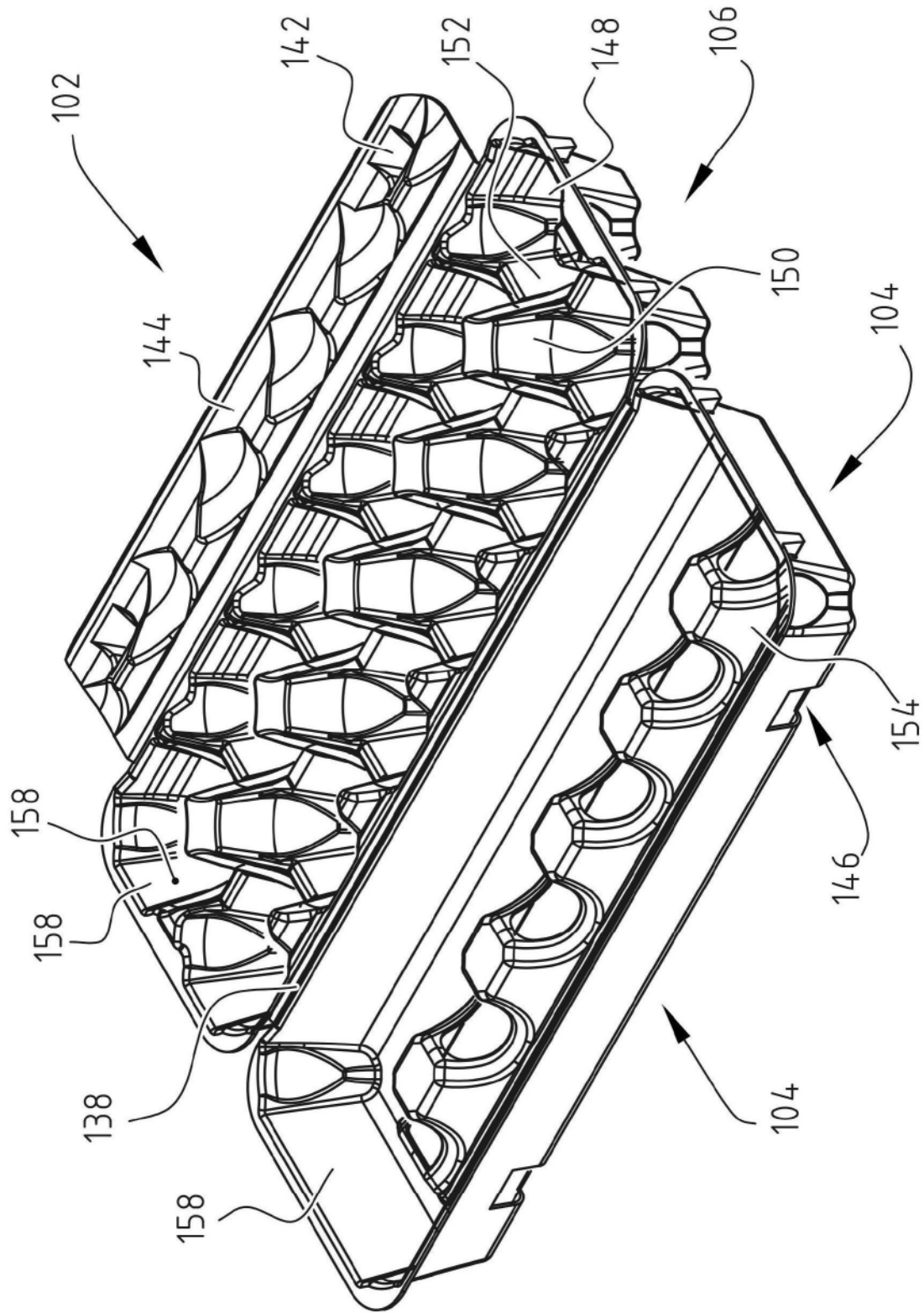


图3B

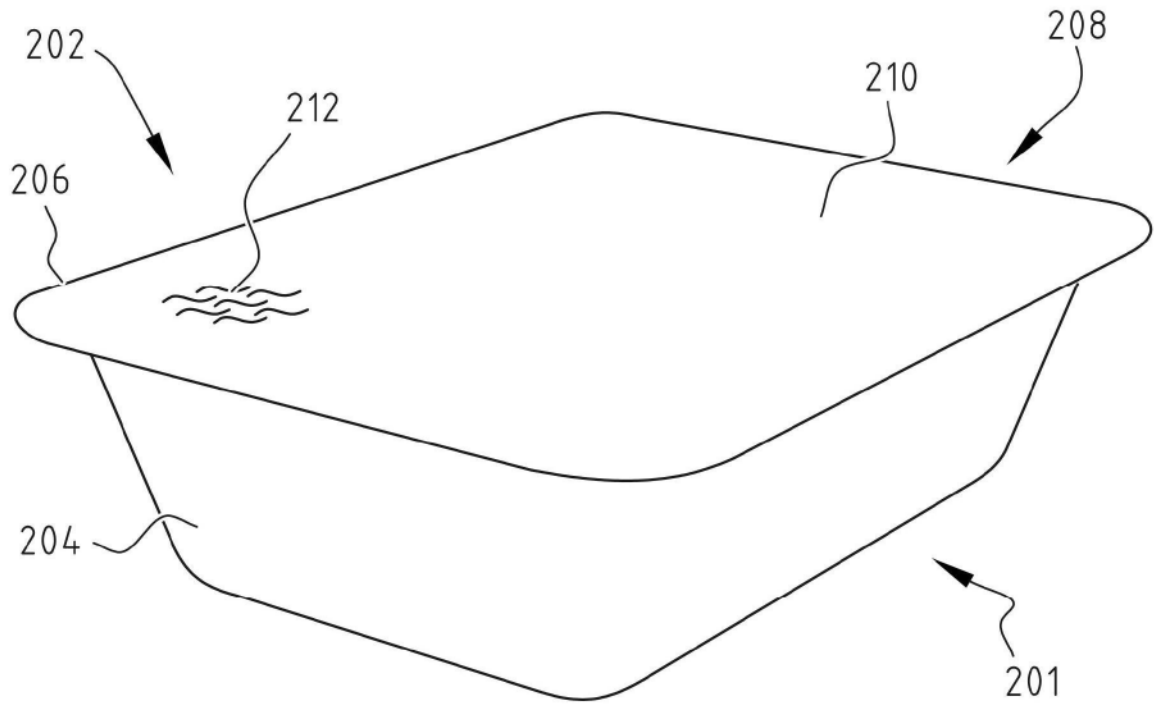


图4

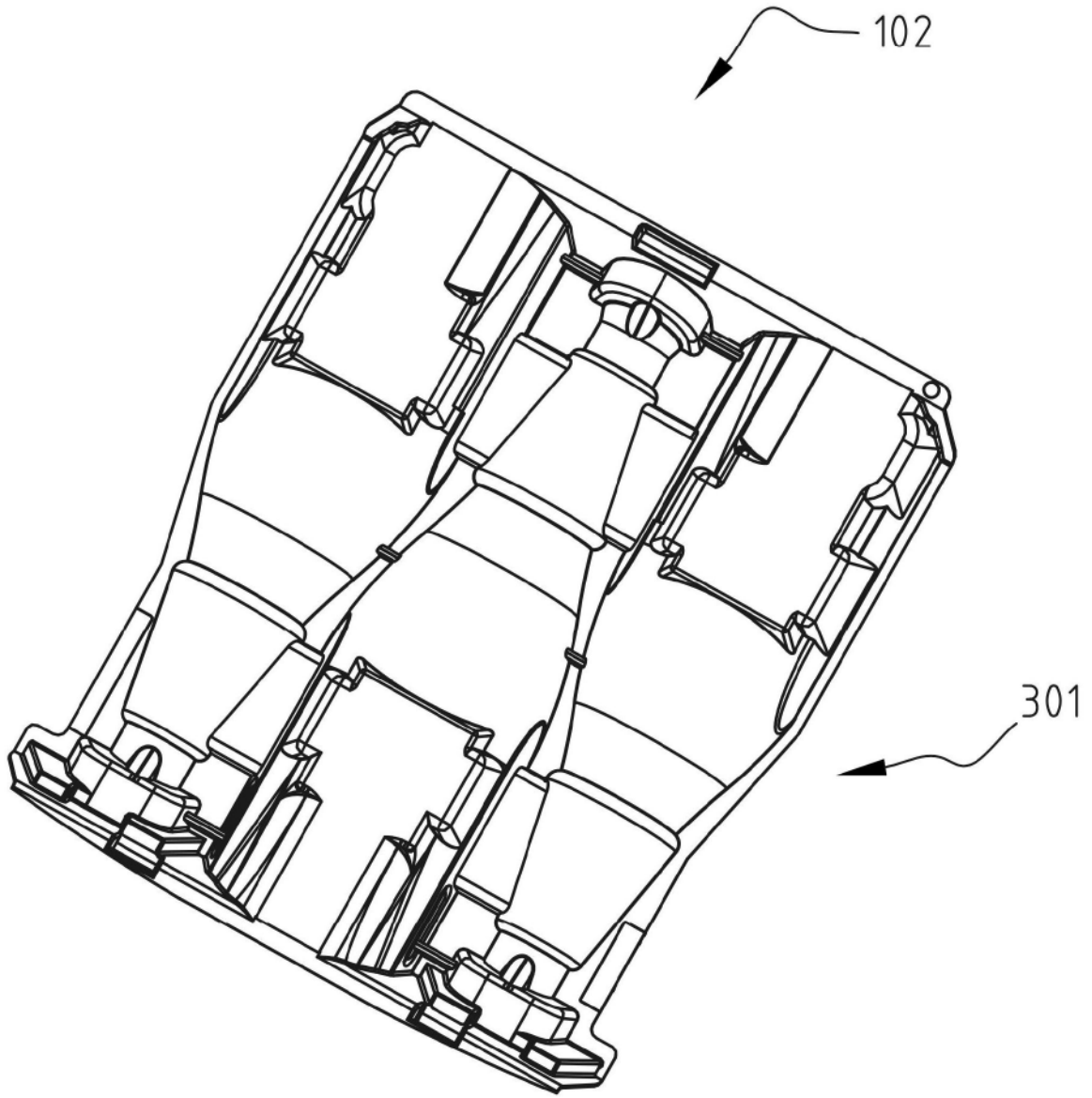


图5

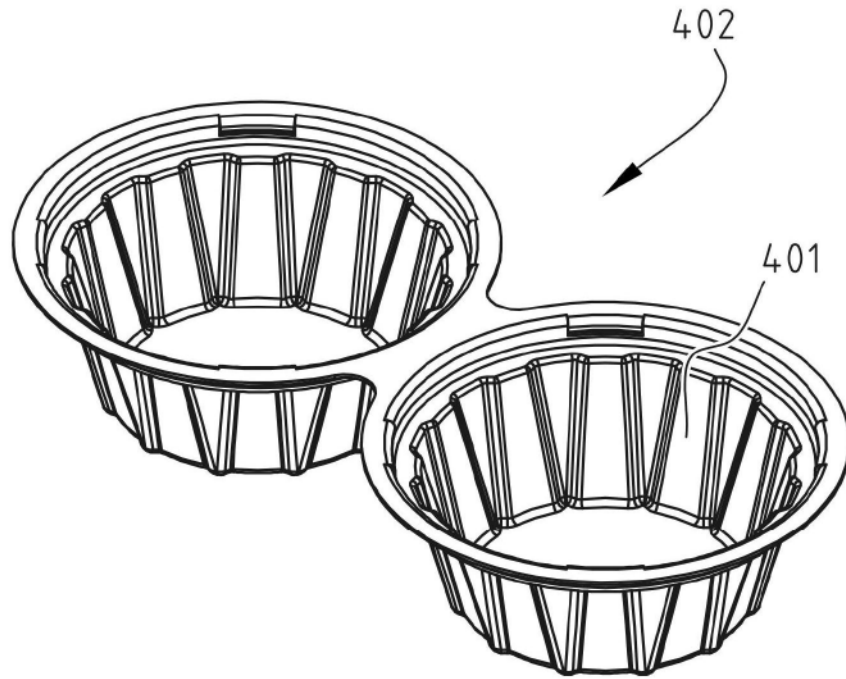


图6A

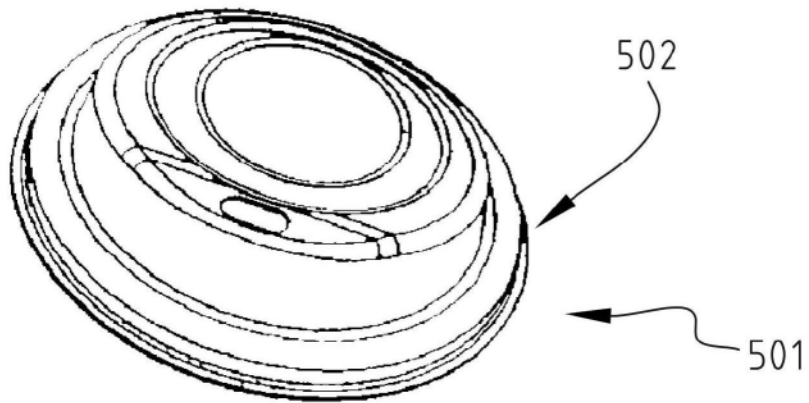


图6B

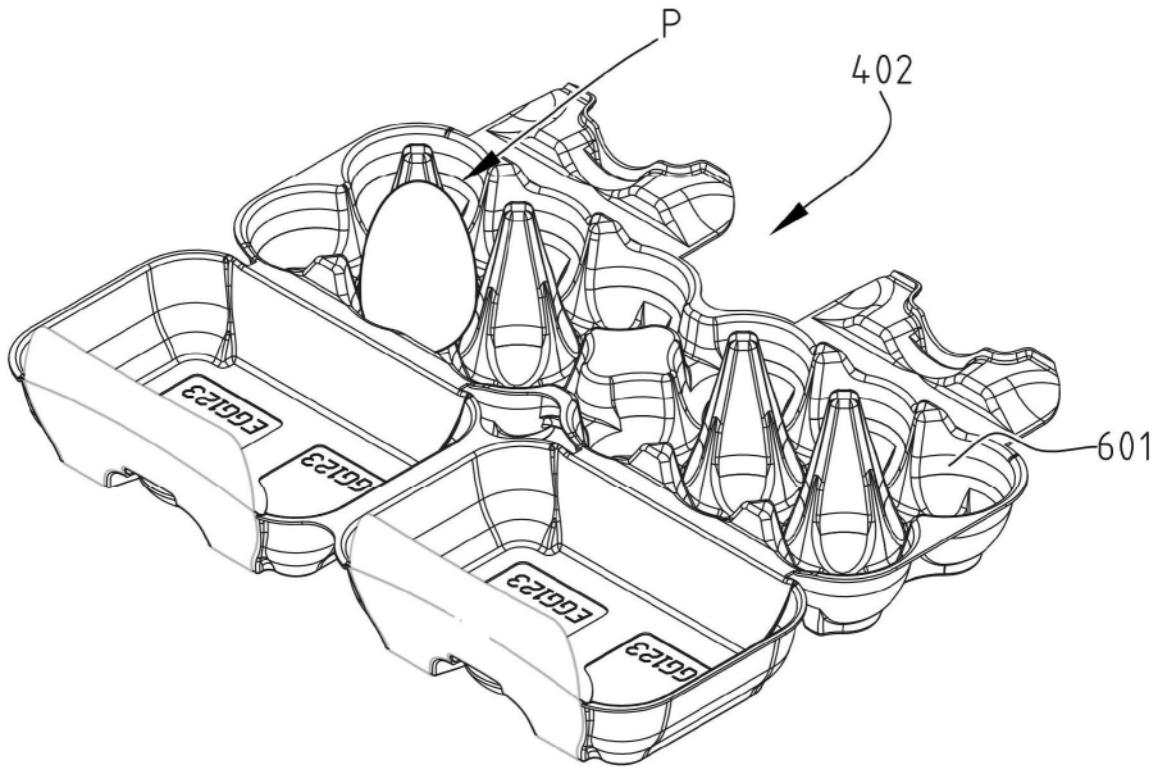


图7A

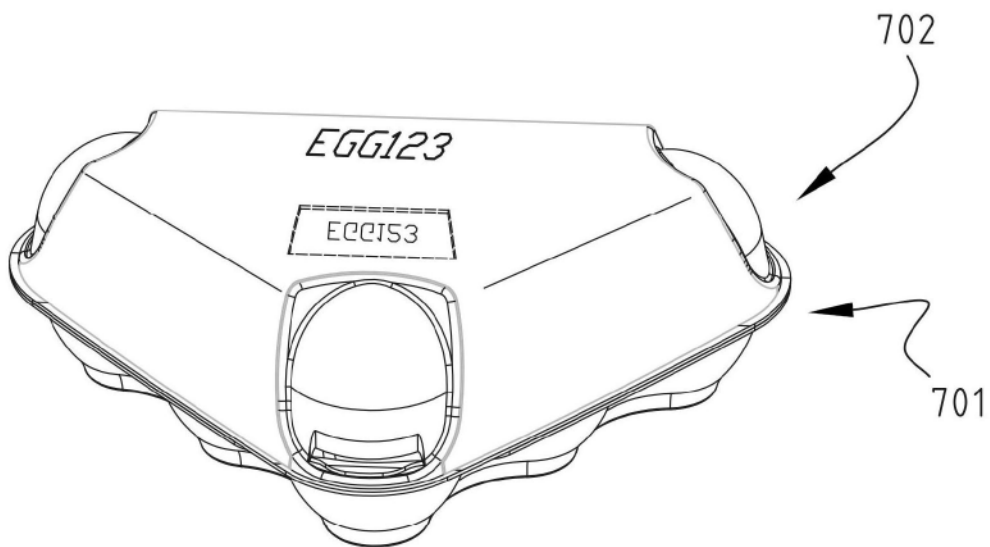


图7B

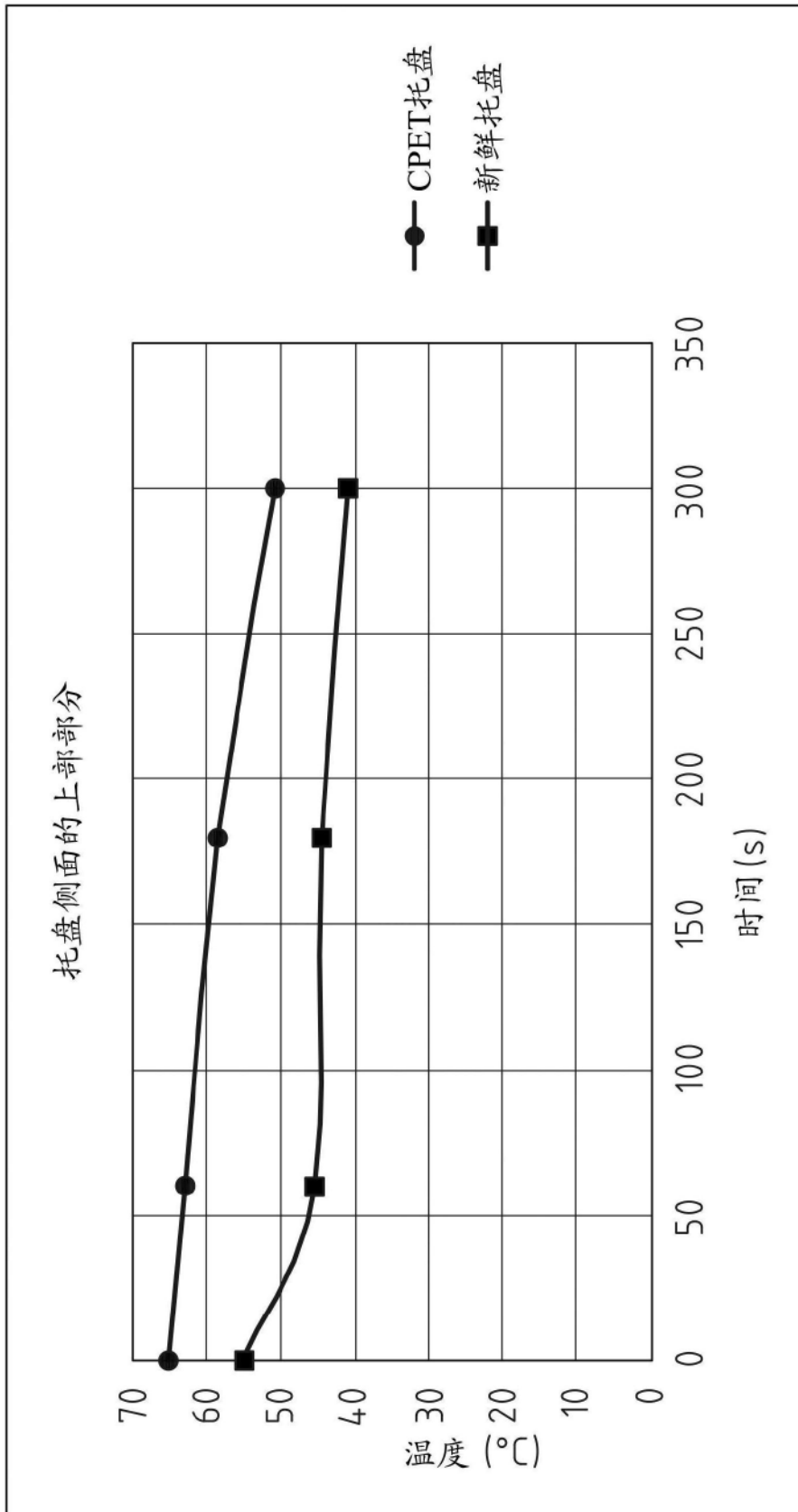


图8