



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117677487 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 08

(21) 申请号 202280051287.3

(22) 申请日 2022.08.17

(30) 优先权数据

21192222.4 2021.08.19 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.01.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/072916 2022.08.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/021066 EN 2023.02.23

(71) 申请人 利乐拉瓦尔集团及财务有限公司

地址 瑞士普利

(72) 发明人 尼尔斯·托夫特 米卡埃尔·柏林

加博尔·本克

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

专利代理师 李献忠 张华

(51) Int.Cl.

B32B 1/00 (2024.01)

B32B 29/00 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

B32B 27/10 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 23/08 (2006.01)

B32B 23/06 (2006.01)

B32B 3/28 (2006.01)

B32B 3/26 (2006.01)

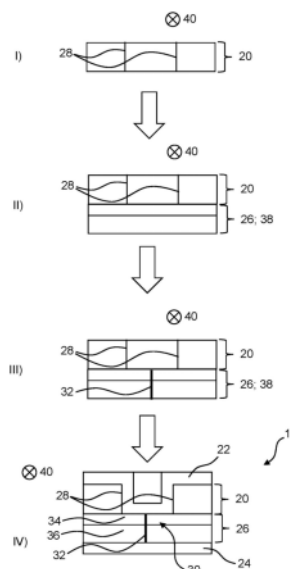
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

层压包装材料及其制造方法

(57) 摘要

提供了一种用于包装液体食品(12)的层压包装材料(16)及其制造方法。层压包装材料(16)包括纸或纸板或其他纤维基材材料本体层(20)、第一最外液密层(22)、第二最内液密层(24)和层压在本体层(20)和第二最内液密层(24)之间的阻挡膜或片材(26),阻挡膜或片材(26)是非金属阻挡膜或片材,本体层(20)设有至少一个通孔(28)并且第一液密层(22)、第二液密层(24)和阻挡膜或片材(26)在该通孔(28)的区域处形成层压隔膜(30)。隔膜(30)的阻挡膜或片材(26)设有至少一个狭缝(32)。



1. 一种用于包装液体食品(12)的层压包装材料(16),其包括纸或纸板或其他纤维素基材料的本体层(20)、布置在所述本体层(20)的外侧以构成由所述包装材料(16)形成的包装容器(10)的外侧的第一最外液密层(22)、布置在所述本体层(20)的内侧以与填充的所述食品(12)直接接触的第二最内液密层(24)、以及层压在所述本体层(20)和所述第二最内液密层(24)之间的阻挡膜或片材(26),其中所述阻挡膜或片材(26)是非金属阻挡膜或片材,或者金属含量为5质量%以下的阻挡膜或片材,其中所述本体层(20)设置有至少一个通孔(28),并且所述第一液密层(22)、所述第二液密层(24)和所述阻挡膜或片材(26)在所述通孔(28)的区域形成层压隔膜(30),其特征在于所述隔膜(30)的所述阻挡膜或片材(26)设置有至少一个狭缝(32)。

2. 根据权利要求1所述的层压包装材料(16),其中所述至少一个狭缝(32)完全延伸穿过所述阻挡膜或片材(26)。

3. 根据权利要求1所述的层压包装材料(16),其中所述第二最内液密层(24)覆盖所述狭缝(32)。

4. 根据权利要求1所述的层压包装材料(16),其中所述第一最外液密层(22)以及所述第二最内液密层(24)覆盖所述狭缝(32)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的层压包装材料(16),其中所述阻挡膜或片材(26)包括涂覆有阻挡材料(34)的基层(36)。

6. 根据权利要求5所述的层压包装材料(16),其中所述基层(36)由塑料或纸或纤维素基材料制成。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的层压包装材料(16),其中所述狭缝(32)居中地布置在所述隔膜(30)处。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的层压包装材料(16),其中所述狭缝(32;48)呈十字形(50;52;54)的形式。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的层压包装材料(16),其中所述狭缝(32)呈半圆形(56;58)的形式。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的层压包装材料(16),其中所述狭缝(32)呈至少一条直线(44)或点穿孔(46)的形式。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的层压包装材料(16),其中所述阻挡膜或片材(26)是气体阻挡膜或片材(26),优选是氧气阻挡膜或片材(26)。

12. 一种制造用于包装液体食品(12)的层压包装材料(16)的方法,其包括:
- 提供具有至少一个通孔(28)的纸或纸板或其他纤维素基材料本体层(20),
- 将阻挡膜或片材(26)层压至所述本体层(20),使得所述阻挡膜或片材(26)形成覆盖所述本体层(20)的所述至少一个通孔(28)的隔膜部件(38),所述阻挡膜或片材(26)是非金属阻挡膜或片材或者金属含量为5质量%以下的阻挡膜或片材,
- 为所述隔膜部件(38)的所述阻挡膜或片材(26)提供至少一个狭缝(32),并且
- 将第一最外液密层(22)层压在所述本体层(20)的外侧上以构成由所述包装材料(16)形成的包装容器(10)的外侧,以及
- 将第二最内液密层(24)层压在所述阻挡膜或片材(26)的内侧上以与填充的所述食品(12)直接接触,使得所述第一液密层(22)、所述第二液密层(24)、和所述阻挡膜或片材(26)

一起在所述至少一个通孔(28)的所述区域处形成层压隔膜(30)。

13.根据权利要求12所述的方法,其中将所述阻挡膜或片材(26)层压至所述本体层(20)的步骤通过挤出层压或湿层压来进行。

14.根据权利要求12或13所述的方法,其中为所述隔膜部件(38)的所述阻挡膜或片材(26)提供至少一个狭缝(32)的步骤通过激光切割和/或通过机械切割来执行。

15.根据权利要求12至14中任一项所述的方法,其中所述至少一个狭缝(32)完全或部分地延伸穿过所述阻挡膜或片材(26)。

16.根据权利要求12至15中任一项所述的方法,其中所述至少一个狭缝(32)沿着所述层压包装材料(16)的纵向(40)和/或横向方向延伸。

17.一种包装容器(10),其包括根据权利要求1至11中任一项所述的层压包装材料(16)和/或根据权利要求12至16中任一项所述的方法制成。

层压包装材料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于包装液体食品的层压包装材料、制造这种层压包装材料的方法以及包含该层压包装材料的包装容器。

背景艺术

[0002] 用于液体食品的一次性类型的包装容器通常由基于纸板或硬纸板的包装层压材料制成。一种这样常见的包装容器以商标Tetra BrikAseptic[®]销售,并且主要用于液体食品(例如牛奶、果汁等)的无菌包装,出售用于长期常温储存。这种已知的包装容器中的包装材料通常是层压材料,其包括纸、纸板或其他纤维素基材料本体层或芯层,以及热塑性塑料液密外层。为了使包装容器气密,特别是氧气气密,例如以便进行无菌包装以及包装牛奶或果汁的目的,这些包装容器中的层压材料通常包括至少一层附加层,最常见的是铝箔。

[0003] 在层压材料的内侧,即面向由层压材料生产的容器的填充的食品内容物的一侧,有施加到铝箔上的最内层,该最内层可以由一个或几个部件层组成,其包含可热封的热塑性聚合物,例如粘合剂聚合物和/或聚烯烃。同样在本体层的外侧,有最外可热封聚合物层。

[0004] 包装容器通常通过现代高速包装机来生产,这种包装机将卷材或预制的包装材料坯件形成包装、填充并密封包装。因此包装容器可以通过将层压包装材料卷材经由以下方式重新形成管来生产:将最内和最外可热封热塑性聚合物层焊接在一起,使卷材的两个纵向边缘以搭接接头彼此结合在一起。该管被填充有预期的液体食品,并且随后通过在管中内容物的水平以下彼此间隔预定距离处重复横向密封管而被分成单独的包装。通过沿横向密封的切口从管分离包装,并通过沿包装材料中准备好的折痕线折叠形成来给包装提供所需的几何构造,通常为平行六面体。

[0005] 这种连续管形成、填充和密封包装方法构思的主要优点是,可以在管形成之前连续对卷材进行灭菌,从而提供了无菌包装方法的可能性,无菌包装方法即这样的方法,其中待填充的液体内容物以及包装材料本身都减少了细菌,并且填充的包装容器在清洁的条件下生产,使得填充的包装即使在环境温度下也可以长期保存,而没有在填充产品中生长微生物的风险。如上所述,Tetra Brik[®]型包装方法的另一个重要优点是连续高速包装(这对成本效率具有相当大的影响)的可能性。

[0006] 用于敏感液体食品例如牛奶或果汁的包装容器也可以由本发明的层压包装材料的片状坯件或预制坯件生产。由折叠平的包装层压材料的管状坯件通过以下方式来生产包装:首先将坯件构建以形成开口管状容器胶囊,其一个开口端通过整体端板的折叠和热封而封闭。由此封闭的容器胶囊用所讨论的食品(例如果汁)通过其开口端填充,然后通过相应的整体端板的进一步折叠和热封来封闭开口端。由片状和管状坯件生产的包装容器的一个示例是传统的所谓的山形顶包装。还存在这种类型的包装,其具有由塑料制成的模制顶部和/或螺帽。

[0007] 包装层压材料中的铝箔层已使用多年,以提供所需的气体阻挡性能,用于液体食品无菌包装的传统铝箔包装层压材料在其当今市场上可用的性能水平仍然是最具成本效益的包装材料。

[0008] 然而,目前越来越多的趋势是开发层压结构中不含铝箔的层压包装材料,以寻求改善所得材料的环境特征。那么当然还希望降低层压包装材料的制造成本并保持由层压包装材料生产的包装容器的无菌长期储存所需的性能。

[0009] 任何与铝箔竞争的材料都必须在原材料方面具有成本效益,至少具有可比的食品保存性能,并且在转换为成品包装层压材料时具有相对较低的复杂性。

[0010] 在开发用于液体食品纸盒包装的非铝箔材料的努力中,普遍鼓励开发具有高阻挡功能和多重阻挡功能的预制薄膜或片材,即不仅具有氧气和气体阻挡功能,还具有水蒸气、化学物质或芳香物质阻挡性能,从而可替代传统层压包装材料的铝箔阻挡材料,并使其适应传统铝箔工艺的层压和制造。

[0011] 为了适应工业需求,本申请人提出了一系列不含铝箔的层压包装材料的替代品。例如,在EP 3517291中建议使用包含选自聚2,5-呋喃二甲酸乙二醇酯(PEF)和聚呋喃二甲酸三亚甲基酯(PTF)、其共混物和共聚物的聚酯的阻挡膜,其用包含金属或金属氧化物的气相沉积阻挡涂层涂覆。在US11046060中,公开了一种包含类金刚石碳PECVD涂层的阻挡膜。

[0012] 虽然建议的阻挡膜和由此产生的层压包装材料在环境友好、成本效益和提供所需的完整性方面提供了有前途的性能,但这些非铝阻挡材料通常在渗透能力方面表现出显著差异。对于设有吸管孔或其他开口结构的层压包装材料,通常需要刺穿阻挡膜,消费者在刺穿后可通过所述吸管孔或其他开口结构获取包装容器的内容物。这种孔是通过在层压之前在本体层或芯层中冲孔而提供的,然后用包括阻挡材料的附加层覆盖内侧和外侧的孔。

[0013] 为了让消费者满意,刺穿力应尽可能低,但是为了防止无意的渗透,需要开口结构具有一定的阻力。消费者调查显示,所需的刺穿力约为15N或更小。事实证明,约10N至12N的刺穿力在包装容器完整性和处理方面是令人满意的。然而,使用铝箔替代品作为阻挡材料的层压包装材料都需要明显更高的刺穿力,例如在25N的范围内。

[0014] 因此,需要一种改进的层压包装材料,其不需要由铝箔组成的阻挡层,但同时为设置在层压包装材料中的开口结构提供减小的刺穿力。

发明内容

[0015] 本发明的一个目的是至少部分地克服现有技术的一个或多个上述限制。具体地,一个目的是提供一种用于包装液体食品的层压包装材料,其牢固地包封液体食品,减小使用吸管与包装材料所需的刺穿力,并且减小由包装材料包含的金属材料的量。

[0016] 为了实现这些目的,本发明的第一方面提供了一种用于包装液体食品的层压包装材料。层压包装材料包括用于包装液体食品的层压包装材料,该层压包装材料包括纸或纸板或其他纤维素基材料本体层,布置在本体层的外侧以构成由包装材料形成的包装容器的外侧的第一最外液密层,布置在本体层的内侧以与填充的食品直接接触的第二最内液密层,以及层压在本体层和第二最内液密层之间的非金属阻挡膜或片材,其中本体层设置有至少一个通孔,并且第一液密层、第二液密层和阻挡膜或片材在通孔的区域形成层压隔膜。

[0017] 阻挡膜或片材是至少成比例的(at least proportionately)非金属阻挡薄膜或片材,即阻挡薄膜或片材为非金属阻挡薄膜或片材,或者金属含量为5质量%以下的阻挡膜或片材。

[0018] 根据本发明的层压包装材料,所述隔膜的阻挡膜或片材设置有至少一个狭缝。

[0019] 设置在所述隔膜的阻挡膜或片材中的狭缝是有利的,因为如果例如要将吸管插入狭缝的区域中,则所需的刺穿力显著减小,同时维持对可以用本发明的层压包装材料包装的食品的保护。在本发明的许多实施方案中,刺穿力特别地降低至远低于25N的水平并且达到低于10N的水平。同时,包装的部件的氧气透过率(OTR)保持在令人惊讶的低水平,不超过 $0.006\text{cm}^3/\text{部件}$ (24小时,23摄氏度和50%相对湿度下0.2个大气压)在本发明的许多实施方案中下降至 $0.003\text{cm}^3/\text{部件}$ 。通过包括至少成比例的非金属阻挡膜或片材,换句话说,这意味着阻挡膜或片材至少部分地包括非金属材料,层压包装材料中的金属量显著减少或消除。这改善了层压包装材料的环境特征。

[0020] 本体层优选设置有多个通孔。第一最外液密层和/或第二最内液密层优选可以是可热密封的。进一步优选地,第一最外液密层和/或第二最内液密层可包括热塑性材料。优选地,第一最外液密层和/或第二最内液密层是可热封的热塑性层。

[0021] 阻挡膜或片材可以包括适合于维持包装的液体食品的食物安全环境的任何阻挡材料。这涵盖了具有固有气体阻挡性能的材料,特别是形成氧气传输屏障的材料。这种材料例如可以在聚合物膜中找到,例如乙烯乙烯醇膜、EVOH膜或聚酰胺膜。替代地,阻挡膜可包括具有真空沉积阻挡涂层的聚烯烃基底。真空沉积或气相沉积涂层可以是金属涂层、金属氧化物涂层、无机氧化物涂层、其他无机化合物涂层或碳基涂层,例如无定形类金刚石碳(DLC)涂层。然而,应再次注意,如果阻挡膜或片材包括金属材料,则其部分地包括至少一种或多种非金属材料。它还可以完全由非金属材料组成。下面将进一步描述一些优选的材料。

[0022] 阻挡膜或片材可以是复合材料,例如包括大量的非金属材料 and 少量的金属材料。在一些实施方案中,金属材料可以提供防止光透射的优点,以便进一步保护由包装材料封装的产品免受外部环境的影响。优选地,金属材料的量不超过复合材料总量的5%,进一步优选不超过4%,进一步优选不超过3%,甚至进一步优选不超过2%并且最优选不超过1%。金属材料的量可以指复合材料总量的质量或体积量,这意味着其分别以总量的质量百分比或体积百分比表示。优选地,它是指质量的量。本文还公开了从5%低至0%的量的所有中间值,其仅受已知制造工艺可实现的精度的限制。

[0023] 例如,非金属材料可以包括塑料、纸或纤维素基材料。例如,金属材料可以包括铝。其他优选材料将在下面进一步描述。非金属材料可以形成承载阻挡材料的基底。

[0024] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,所述至少一个狭缝完全延伸穿过阻挡膜或片材。这显著降低了(例如用吸管)刺穿隔膜所需的刺穿力。

[0025] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,所述至少一个狭缝部分地延伸穿过所述阻挡膜或片材。

[0026] 这对于同时实现较低的OTR和足够低的刺穿力特别有利。

[0027] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,阻挡膜或片材包括涂覆有阻挡材料的基底层。这种阻挡膜或片材可以是上述复合材料的一种实施方案。

[0028] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,基底层由塑料或纸或纤维素基材料制成。

[0029] 例如,基底层可以被金属化,优选地用铝进行。基底层上的金属(例如铝)可以具有例如60nm的厚度。基底层可具有通常 $12\mu\text{m}$ 或更大的厚度,例如12至 $50\mu\text{m}$,具体取决于材料、期望的应用和机器参数。在该仅示例性的组合中,金属的量通常远低于阻挡膜或片材的1体

积%或厚度%。

[0030] 一般来说,阻挡膜或片材以及如果适用的话其中包括的涂层可包括气相沉积涂层或分散涂层材料的薄材料涂层或此类涂层的组合。基层也可以包括阻挡材料,其可以是EVOH表层或涂层或聚酰胺聚合物表层或涂层。

[0031] 通过水分散体或溶液组合物的涂覆而施加的气体阻挡材料或涂层可以包括具有固有气体阻挡性能的聚合物,并且其在可回收性及其在工业涂覆和层压工艺中的应用方面都是食品安全的和环境可持续的。因此,这样的聚合物是水可分散的和/或可溶解在水中的,并且可以通过水分散体涂覆工艺或液体薄膜涂覆工艺来施加。非水性或仅部分水性的涂料组合物,例如基于醇或醇与水的混合物的那些,也适用于本文公开的本发明。

[0032] 阻挡分散体涂层可包括选自乙烯醇聚合物和共聚物的聚合物,例如选自聚乙烯醇(PVOH)和乙烯乙醇(EVOH)、淀粉、淀粉衍生物、纳米原纤纤维素/微原纤纤维素(NFC/MFC)、纳米晶纤维素(NCC)以及其中两种或更多种的共混物。

[0033] 阻挡分散体涂层可以通过分散体或溶液涂覆的方式参考阻挡材料的干重以0.2至5g/m²、例如0.5至4g/m²、例如0.5至3.5g/m²或者例如1至3g/m²等的量来施加。

[0034] 适合于涂覆低干含量聚合物分散体或溶液组合物的工艺广义上是任何合适的湿式涂覆方法,例如凹版辊涂、空气喷涂、无气喷涂、逆向辊涂、绕线棒涂覆、唇涂、气刀涂覆、帘式淋涂、喷涂、浸涂、刮涂和刷涂方法。

[0035] 阻挡分散体涂料组合物可以基于两种最常见类型的适合于分散体涂覆的聚合物和共聚物,其基于乙烯醇单体,即聚乙烯醇(PVOH)和乙烯乙醇(EVOH)。

[0036] 气体阻挡聚合物可优选为PVOH,因为其提供良好的成膜性能、气体阻挡性能、成本效率、食品相容性以及气味阻挡性能。

[0037] 当PVOH具有至少98%、优选至少99%的皂化度时,基于PVOH的气体阻挡组合物表现最佳,但具有较低皂化度的PVOH也将提供氧气阻挡性能。

[0038] 另一方面,EVOH可以通过为阻挡材料提供一定的防潮性而有利,因为该共聚物包括乙烯单体单元。乙烯单体单元的量取决于EVOH等级的选择,但与纯PVOH相比,其存在将以牺牲一些氧气阻挡性能为代价。传统的EVOH聚合物通常用于挤出,并且无法分散或溶解在水性介质中以生产3.5g/m²以下的薄液膜涂覆阻挡膜。这样的EVOH应包括相当高含量的乙烯醇单体单元以具有水分散性,并且性能应尽可能接近液体薄膜涂层等级PVOH的性能。挤出的EVOH层可以并入聚合物基底膜中,优选作为聚烯烃基底膜上的表层。

[0039] 阻挡分散体涂层组合物还可包括基于干涂层重量约1至约20重量%的无机层状化合物,例如剥离纳米粘土颗粒,例如膨润土。因此,阻挡层可包括基于干涂层重量约99至约80重量%的聚合物。

[0040] 因此,可以以干重0.2至4g/m²、更优选0.5至4g/m²、例如0.5至3.5g/m²、例如1至3g/m²的总量施加阻挡分散体涂层。低于0.2g/m²,根本无法实现气体阻挡性能,而高于3.5g/m²,涂层会给包装层压材料带来较低的成本效益,因为阻挡性聚合物的成本一般较高,而且由于蒸发液体的能量成本较高。PVOH在0.5g/m²及以上时可实现可识别的氧气阻挡水平,并且通常在0.5至3g/m²之间实现阻挡性能和成本之间的良好平衡。

[0041] 阻挡分散体涂层可以作为两个部分层以两个连续的步骤以及中间干燥来施加。当作为两个部分层施加时,每个层适当地以0.2至2g/m²、优选0.5至1.5g/m²的量施加,并且允

许由更少量的液态气体阻挡组合物获得更高质量的总层。更优选地,两个部分层各自以0.5至1.5g/m²的量施加。

[0042] 基底还可以在其第一侧的表面上具有选自金属、金属氧化物、无机氧化物和无定形类金刚石碳涂层的气体阻挡材料的气相沉积涂层。气相沉积涂层可以通过物理气相沉积(PVD)或化学气相沉积(CVD),例如通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)来施加。更具体地,其可以选自由通过PVD涂层工艺施加的铝金属化涂层和氧化铝AlO_x组成的组。优选地,它是铝金属化涂层。PVD工艺用于金属沉积,例如铝或氧化铝AlO_x的沉积,而无定形碳和类金刚石碳沉积通过CVD或PECVD工艺提供。

[0043] 纸或纤维素基材料片材基底可以在第一表面上具有通过涂覆并随后干燥水性气体阻挡组合物的分散体或溶液而形成的气体阻挡材料的第一分散体涂层,并且进一步将选自金属、金属氧化物、无机氧化物和无定形类金刚石碳的气体阻挡材料的气相沉积涂层施加到第一阻挡分散体涂层上。

[0044] 阻挡涂覆的纤维素基基底还可以用气体阻挡材料通过气相沉积涂覆在其顶侧表面上涂覆至2至80nm,例如2至50nm,例如2至45nm的厚度。

[0045] 最终涂覆到基底的顶侧表面上的气相沉积阻挡涂层可以通过物理气相沉积(PVD)或化学气相沉积(CVD)来施加,例如通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)来施加。然而,后一种工艺特别适合于聚合物薄膜基底。

[0046] 一般来说,厚度低于5nm时,阻挡性能可能太低而无法使用,而高于200nm,例如高于100nm,例如高于50nm,取决于气相沉积涂层的类型,阻挡涂层可能会柔性较差,因此当应用到柔性基底上时更容易破裂,并且成本也更高。

[0047] 气相沉积涂层的其他示例是氧化铝(AlO_x、Al₂O₃)和氧化硅(SiO_x)涂层。一般来说,此类氧化物的PVD涂层更脆,不太适合通过层压结合到包装材料中,而金属化层作为例外,尽管是通过PVD制成的,但确实具有适合层压材料的机械性能。

[0048] 通常,由于所使用的金属化涂层工艺的性质,铝金属化层固有地具有由氧化铝组成的薄表面部分。

[0049] 所施加的铝金属化层的光密度(OD)可以为1.8至3.0或甚至3.5,例如1.8至3.0,例如1.8至2.5,优选1.9至2.2。当光密度低于1.8时,金属化膜的阻挡性能可能太低。另一方面,在高于3.5,例如高于3.0,例如高于2.5时,金属化层可能变脆,并且由于在较长时间内对基底膜进行金属化时的热负荷较高,因此金属化工艺中的热稳定性会较低。涂层质量和粘附性可能会受到负面影响。

[0050] 其他涂层可以通过等离子体增强化学气相沉积方法(PECVD)来施加,其中化合物的蒸气在或多或少的氧化环境下沉积到基底上。氧化硅涂层(SiO_x)也可以例如通过PECVD工艺来施加,并且然后可以在某些涂层条件和气体配方下获得非常好的阻挡性能。

[0051] DLC定义了一类无定形碳材料(类金刚石碳),其显示了金刚石的一些典型特性。优选地,烃类气体,例如乙炔或甲烷用作等离子体中的工艺气体,以用于生产通过PECVD真空工艺施加的非晶氢化碳阻挡层涂层,即DLC涂层。在真空下通过PECVD涂覆的DLC涂层为层压包装材料中的相邻聚合物或粘合剂层提供良好的粘附性。使用聚烯烃且特别是聚乙烯和基于聚乙烯的共聚物获得对相邻聚合物层的特别良好的粘附性。

[0052] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,狭缝布置在隔膜的中心。这种设计

有助于降低所需的刺穿力,因为材料在例如使用吸管刺穿时可以很容易地移位到侧面。狭缝的位置是指被狭缝覆盖的区域中心与本体层的各个通孔的区域中心的相对位置。在圆形或半圆形的情况下,区域中心在本文中分别定义为由所述圆包围的区域或由所述半圆部分包围的区域。

[0053] 优选地通过旨在形成材料分离而不是去除材料的作用来提供狭缝。用于提供狭缝的合适技术可以例如借助激光、使用小刀或锋利的刀片切割或应用火花处理。

[0054] 根据所需的刺穿力以及根据相关的打开设备(例如纸吸管、塑料吸管等),狭缝可以具有不同的形状。一般来说,狭缝的设计是通过OTR和刺穿力之间的权衡来确定的。最小OTR通常需要最小的狭缝,而最小的刺穿力则需要相当大的狭缝。然而,最小的刺穿力通常是不期望的,因为一定量的刺穿力将有效地防止无意的打开。

[0055] 刺穿力通常表现出连续的双峰行为。当用吸管刺穿包装材料时,需要第一刺穿力来刺穿包装材料的第一层。然后需要第二刺穿力将吸管推过狭缝,导致吸管周围的包装材料偏转。与塑料吸管相比,纸制吸管的普遍使用带来了额外的挑战。一方面,纸吸管不如塑料吸管锋利,因此需要更高的第一刺穿力以刺穿包装材料的初始层。另一方面,与塑料吸管相比,纸制吸管通常具有更大的直径,并且它们可能不太容易被压缩,因此还需要更高的第二刺穿力。

[0056] 发明人已经认识到,在优选实施方案中,狭缝在一个方向上非常窄,而在另一纵向、垂直方向上延伸。“窄”维度是例如通过锋利的切割刀或聚焦激光束来实现。狭缝的纵向延伸允许包装材料、特别是阻挡膜或片材足够容易地分离,以便允许吸管刺穿包装材料。

[0057] 狭缝可以沿机器方向延伸。这允许狭缝工具至少在纵向方向上是静止的,因为包装材料的运动将引起狭缝的期望延伸。

[0058] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,阻挡膜或片材设置有至少两个相交的狭缝。这显著降低了所需的刺穿力。优选地,狭缝为十字形。在实验中,十字的情况下所需的刺穿力可降至约5N,而同时OTR控制在 $0.006\text{cm}^3/\text{部件}$ 。

[0059] 此外,十字的每个狭缝可以相对于层压包装材料的纵向延伸或机器方向成角度。关于纵向延伸,应当理解的是,层压包装材料通常在具有材料进给方向(也称为制造方向或机器方向)的连续工艺中制造。层压包装材料的纵向延伸在本文中被定义为平行于机器方向。然而,应当注意的是,层压包装材料的纵向延伸可以相对于最终包装容器的纵向延伸定向为 90° ;在一些情况下,旨在形成单个包装容器的层压包装材料卷材的区域被定向为使得最终包装容器的预期纵向延伸与横向机器方向对齐,即垂直于机器方向。

[0060] 当产生十字时,相应的切削工具在相对于工件移动时需要偏离机器方向。因此,层压包装材料在生产过程中移动得越快,对适应切割工具相对于机器方向的移动以产生例如横向于机器方向延伸的狭缝的控制要求就越高。这使得更难以制造包括例如横向于制造方向(这意味着成 90° 的角度)的一条狭缝和平行于机器方向(这意味着成 0° 的角度)的一条交叉狭缝的对称十字。然而,如果两条狭缝均相对于机器方向成角度,例如各自成 45° ,则在一些实施方案中,根据切割工具,可以降低用于切割工具相对于机器方向移动以制造这些狭缝的控制要求。同时,可以制造对称十字,例如两个狭缝垂直相交,这意味着X型形式。

[0061] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,狭缝为半圆形的形式。狭缝可以包括例如四分之一圆、三分之一圆或半圆的形状,以及例如三分之二圆或四分之三圆的形状。

部分圆的直径优选地对应于已知吸管的直径并且可以例如包括6mm的直径。半圆,换句话说是指单间断或多间断的圆,优选地包括半圆的形状。在实验中,在半圆的情况下,所需的刺穿力可以降低至约5N,而OTR同时控制在 0.006cm^3 /部件。

[0062] 在本发明的层压包装材料的一个实施方案中,狭缝为至少一个直线或点穿孔的形式。这可以通过创建单直线或单点穿孔来完成,这从制造的角度来看是最优选的,至少在通过激光切割来完成时。然后应在材料的机器方向上进行狭缝或点穿孔。然而,这两种替代方案也可用于创建穿孔类型的狭缝。在使用穿孔型狭缝进行实验(这意味着在一个实施方案中,狭缝包括多个相对短且纵向对齐的直线)的情况下,所需的刺穿力可降低至约8N,而同时OTR控制在 0.003cm^3 /部件。

[0063] 应当注意,上述的其他形状也可以由一系列点穿孔和/或线形成。例如,圆可以由一系列点穿孔、曲线或直线形成。

[0064] 本发明的另一方面涉及一种制造用于包装液体食品的层压包装材料的方法。该方法可以特别地对应于本文描述的本发明的层压包装材料,并且因此意味着所有方法相关于所公开的关于该层压包装材料的方面,以及反之亦然。

[0065] 本发明的方法包括:

[0066] -提供具有至少一个通孔的纸或纸板或其他纤维素基材料本体层,

[0067] -将至少成比例的非金属阻挡膜或片材层压至所述本体层,使得阻挡膜或片材形成覆盖本体层的至少一个通孔的隔膜部件,

[0068] -为隔膜部件的阻挡膜或片材提供至少一个狭缝,并且

[0069] -将第一最外液密层层压在本体层的外侧上以构成由包装材料形成的包装容器的外侧,以及

[0070] -将第二最内液密层层压在阻挡膜或片材的内侧上以与填充的食品直接接触,使得第一液密层、第二液密层、和阻挡膜或片材一起在至少一个通孔的区域处形成层压隔膜。

[0071] 在本文中,至少成比例的非金属阻挡膜或片材应被解释为非金属阻挡膜或片材,或者金属含量为5质量%或更少的阻挡膜或片材。

[0072] 优选在将第一密封层和第二液密层层压在本体层的内侧和外侧上之前将阻挡膜或片材层压至本体层上。特别优选的是,在制造狭缝之后将第一密封层和第二液密层层压在本体层的内侧和外侧上。这有利于维持阻挡膜或片材的完整性,特别是在非金属材料的情况下。术语层压还涵盖热熔或喷涂技术等。

[0073] 优选地,层压包装材料以连续工艺或换言之以生产卷材的方式制造。然后将所述卷材切割成片以由所述片制造各种包装容器。在这种情况下,优选为本体层提供多个通孔,优选为每个待制造的包装容器提供一个通孔。

[0074] 在本发明方法的一个实施方案中,将阻挡膜或片材层压至本体层的步骤通过挤出层压或湿层压进行。

[0075] 优选地,在本发明的方法中,在形成狭缝之前执行将阻挡膜或片材层压至本体层的步骤。因此,狭缝可以精确地放置在通孔内,并且在挤出层压或湿层压工艺中添加的材料(例如胶水)不会穿过阻挡膜或片材或本体层。这有效地防止了各个制造设备的污染,例如用于层压的夹辊。

[0076] 在本发明的方法的一个实施方案中,为隔膜部件的阻挡膜或片材提供至少一个狭

缝的步骤通过激光切割和/或通过机械切割来执行。用于提供狭缝的其他可能的工具和技术包括火花或放电切割和/或空气射流切割。

[0077] 如果在制造方向上提供单个狭缝,则两种变体都特别有效。激光切割特别适合高效地创建一个或多个柔性几何形状的狭缝。由于灵活性,激光切割还适合在生产过程中从一种包装格式切换到另一种包装格式时快速重新配置,而机械切割还需要切换整个机械切割工具。激光切割还允许将狭缝精确地放置在通孔内,该通孔例如可以包括仅6mm的直径。应当指出的是,选择狭缝的几何形状还应当考虑排出可能被本体层和阻挡膜或片材截留的任何空气的可能性。

[0078] 另一方面,机械切割,例如通过刀或穿孔刀,可以以较低的技术难度完成。

[0079] 在本发明的方法的一个实施方案中,所述至少一个狭缝完全或部分地延伸穿过阻挡膜或片材。例如,狭缝可以设置为仅延伸穿过阻挡膜或片材达50%或更多的程度,从而提供局部弱化而不完全刺穿阻挡膜或片材。这样,可根据所选择的不同材料灵活地调整打开性,相应地所需刺穿力减小。

[0080] 在本发明的方法的一个实施方案中,所述至少一个狭缝在层压包装材料的纵向和/或横向方向上延伸。

[0081] 特别地,如果至少一个狭缝在纵向方向上至少延伸到一定程度,则制造工作显著减少,如上文关于本发明的层压包装材料所述。如果制造工艺是连续工艺,则这是特别有利的。

[0082] 如果最外面的液密层也被主要层的狭缝或穿孔切穿,则可以在填充机中形成包装容器之后对主要层进行局部涂覆,例如通过阻挡聚合物(例如PVOH、EVOH或PA)的水分散体涂覆。

[0083] 本发明的另一方面涉及一种包装容器,其包括本发明的层压包装材料和/或包括以本发明的方法制造的层压包装材料。

[0084] 根据下面的详细描述以及附图,本发明的其他目的、特征、方面和优点将变得显而易见。

附图说明

[0085] 现在将参考所附示意图以示例的方式描述本发明的实施方案,其中

[0086] 图1示出了用于液体食品的包装容器的实施方案;

[0087] 图2以剖视图示出了用于包装液体食品的层压包装材料的实施方案,并参考了相应的制造方法;以及

[0088] 图3示出了通过狭缝的替代变体的层压包装材料的不同实施方案。

具体实施方式

[0089] 参考图1,示出了用于液体食品12的本发明的包装容器10的实施方案。例如,未进一步指定的包装生产机器14可以输送本发明的层压包装材料16(参见图2和图3),由该材料可以制造本发明的包装容器10。本发明的包装容器10可以示例性地通过填充液体食品12、然后通过相应的切割和密封装置18切割和密封本发明的层压包装材料16来制造。

[0090] 参考图2,以剖视图示出了用于包装液体食品12(图1中所示)的本发明的层压包装

材料16的实施方案。所述层压包装材料16主要包括纸或纸板或其他纤维素基材料本体层20,布置在本体层20的外侧以构成由包装材料16形成的包装容器10(图1中示出)的外侧的第一最外液密层22,布置在本体层20的内侧以与填充的食品12(图1中示出)直接接触的第二最内液密层24,以及层压在本体层20和第二最内液密层24之间的至少成比例的非金属阻挡膜或片材26,其中本体层20设置有至少一个通孔28,并且第一液密层22、第二液密层24和阻挡膜或片材26在通孔28的区域形成层压隔膜30。

[0091] 根据本发明的层压包装材料16,隔膜30的阻挡膜或片材26设置有至少一个狭缝32。

[0092] 应当注意的是,狭缝32可以部分或完全延伸穿过隔膜30的阻挡膜或片材26,后者在图2中示例性地示出。

[0093] 此外应当注意,至少成比例的非金属阻挡膜或片材26可以完全包括非金属材料。在这种情况下,可以利用由不包括任何金属的阻挡材料34制成的单层来实现。

[0094] 替代地,狭缝或点穿孔可以部分或完全延伸穿过基底膜或片材层,使得这些层被弱化,但不穿过阻挡涂层或表层,从而留下薄的或涂覆的阻挡涂层或阻挡层完好无损。

[0095] 第一最外液密层22和第二最内液密层24优选但任选地是可热密封的热塑性层。

[0096] 在一些实施方案中,隔膜30的外侧可设置有额外的阻挡材料,例如,其涂覆在第一最外液密层22上,以进一步加强隔膜30在被狭缝32削弱的区域中的氧气阻挡。这种阻挡材料可以例如是PVOH或其他类型的合适材料。在装饰层预先印刷在主体层20上并且最外液密层22也设置有狭缝32的系统中,可以在填充机中施加附加阻挡材料以覆盖本来暴露的狭缝32。

[0097] 如图2示例性所示,至少成比例的非金属阻挡膜或片材26还可以具体实现为复合材料,并且因此分别包括多于一个的层。在图2的示例中,阻挡膜或片材26包括涂覆有阻挡材料34的基底层36。在这种情况下,阻挡材料34可以包含金属材料或由金属材料组成,因为基底层36是由非金属材料制成。然而,非金属材料的量相对于金属材料的量应该非常高。

[0098] 仅作为优选示例,基底层36由包括塑料、纸或纤维素基材料的非金属材料制成。仅作为进一步优选的示例,阻挡材料34包含铝。然而,在该示例中,阻挡材料34的厚度优选地测量为仅60nm,而基底层36的厚度优选地测量为高于12 μm 。因此,在该示例中,金属材料的量不超过非金属材料的量的1vol%并且因此相对非常低。

[0099] 从图2中可以看出,狭缝32设置在隔膜30的中心,该隔膜30特别好地可以通过例如激光切割来制造。

[0100] 本发明的层压包装材料16可以用本发明的方法制造,如图2所示。

[0101] 在所述方法的第一步骤I中,由纸或纸板或其他纤维素基材料制成的本体层20设置有至少一个通孔28。

[0102] 在第二步骤II中,将至少成比例的非金属阻挡膜或片材26层压到所述主体层20,使得阻挡膜或片材26形成覆盖主体层20的至少一个通孔28的隔膜部件38。

[0103] 在第三步骤III中,隔膜部件38的阻挡膜或片材26设置有至少一个狭缝32。

[0104] 在第四步骤IV中,将第一最外液密层22层压在本体层20的外侧上,以构成由包装材料16形成的包装容器10(如图1所示)的外侧,并且第二最内液密层24层压在本体层20的内侧上以与填充的食品12(如图1所示)直接接触。这是通过以下方式完成的:第一液密层

22、第二液密层24和阻挡膜或片材26一起在至少一个通孔28的区域处形成层压隔膜30。

[0105] 对于步骤II,优选通过挤出层压或湿层压将阻挡膜或片材26层压至本体层20。

[0106] 优选地,在步骤III中,隔膜部件38的阻挡膜或片材26通过激光切割设置有至少一个狭缝32。因此,狭缝32(仅作为示例的图2中的一个狭缝)能够被精确地布置在通孔28内。

[0107] 如图2所示,狭缝32示例性地完全延伸穿过阻挡膜或片材26。

[0108] 现在另外参考图3,将更详细地描述层压包装材料16的不同实施方案,特别关注狭缝32的优选变型。

[0109] 为此目的,在图1、2和3中定义并示出了机器方向40。机器方向40指的是层压包装材料16通常在具有材料进给方向(换言之,其是机器方向40)的连续工艺中制造的事实。基于此,获得了层压包装材料16的纵向方向40,其平行于机器方向40。众所周知,平行的方向矢量可以相对于彼此移动,只要它们仍然指向相同的方向即可。基于此,在下面的描述中,机器方向40和纵向方向40之间将不再有区别,并且相同的附图标记40用于强调它们的等同性。

[0110] 图3的上部显示了层压包装材料16,但是没有第一最外液密层22和第二最内液密层24。

[0111] 狭缝32的不同变型在图3的下部示出。所示的变型可以是替代方案或以任何组合使用。根据细节D,在图3上部的通孔28的顶部视图中示出了狭缝32,所述视图被投影到图3的下部。

[0112] 在细节D所示的替代实施方案中,例如在本发明方法的步骤III中,以至少一个狭缝32沿纵向方向40和/或层压包装材料16的横向方向延伸的方式制造狭缝32。相应地,横向方向垂直于该纵向方向40延伸。

[0113] 在一个实施方案中,狭缝32由穿孔型狭缝42形成,优选地制造为直线。在另一实施方案中,狭缝32由单条直线44形成。作为另一示例,狭缝32还可以由单个穿孔点46或由这种穿孔点46形成的一种狭缝42形成(未示出)。关于穿孔点46,应当理解,这不是指数学上的点,而是指在纵向方向40以及横向方向上延伸的可制造的点46。

[0114] 在另一个实施方案中,隔膜部件38的阻挡膜或片材26设置有至少两个交叉狭缝48。例如,所述交叉狭缝48可以是十字形50的形式。例如,十字形50的所述狭缝48中的一些可以相对于层压包装材料16的纵向延伸部40成角度,如十字形52和54的情况所示。在十字形52的情况下,仅一个狭缝48(水平地示出)相对于层压包装材料16的纵向延伸部40成角度。如在十字形54的情况下进一步示出的,甚至十字形54的所有狭缝48都可以相对于纵向延伸部40成角度。

[0115] 在其他实施方案中,狭缝32具有Z形55a或T形55b。

[0116] 最后,在另一个实施方案中,提供了半圆形类型的狭缝56,其为半圆形58,仅作为示例。

[0117] 所描述的示例中的所有几何形状可以通过适当地使用一或多条(个)直线44、点46或曲线60来形成。

[0118] 从上面的描述可以看出,虽然已经描述和示出了本发明的各种实施方案,但是本发明不限于此,而是还可以在所附权利要求中限定的主题的范围内以其他方式实施。

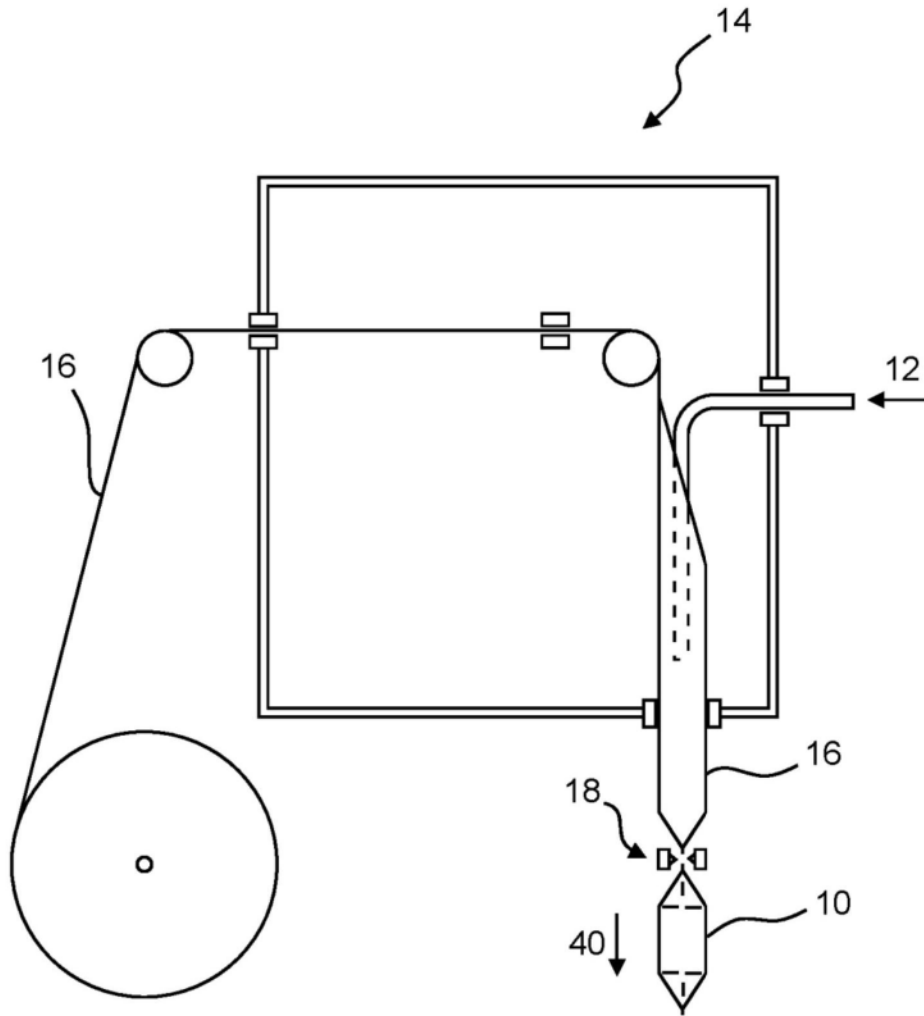


图1

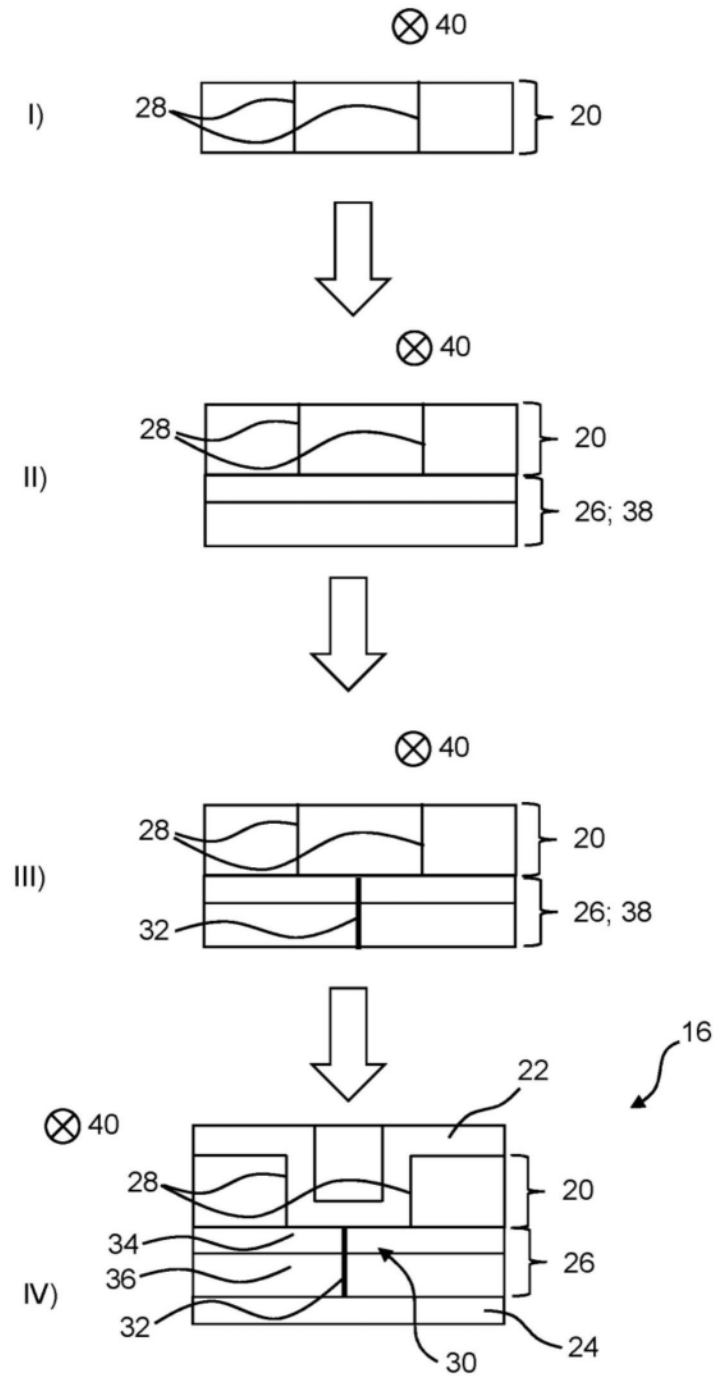


图2

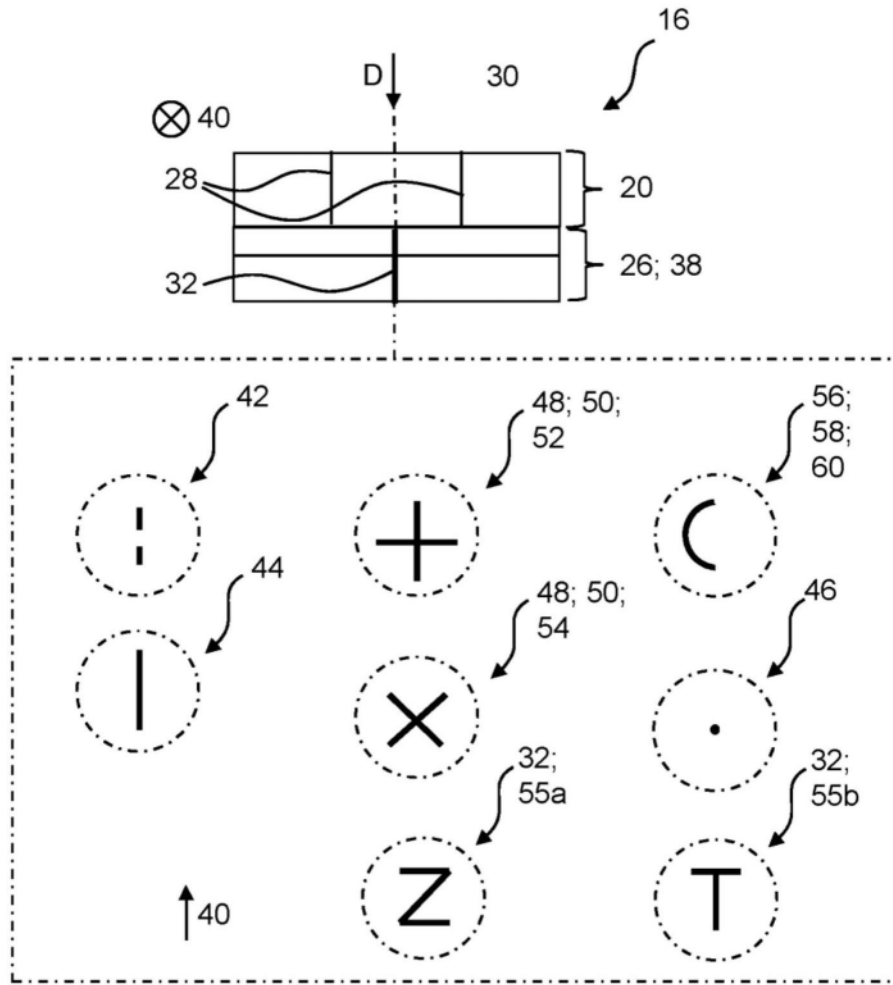


图3