



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103079791 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201180041962.6

(22)申请日 2011.08.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103079791 A

(43)申请公布日 2013.05.01

(30)优先权数据

61/379,030 2010.09.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.02.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/048928 2011.08.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/030596 EN 2012.03.08

(73)专利权人 LBP制造业公司

地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 T·Z·付 M·R·库克

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 姚亮

(51)Int.Cl.

B29C 44/32(2006.01)

B29C 35/14(2006.01)

B32B 3/28(2006.01)

(56)对比文件

US 3037897 A, 1962.06.05,

GB 1116349 A, 1968.06.06,

审查员 王倩仪

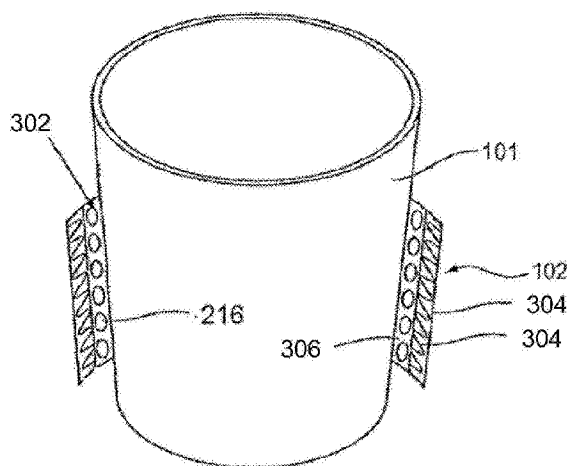
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

用于制作包装基材的热膨胀型粘合剂/涂层的加速活化工艺

(57)摘要

一种用于制造多层片材的方法,共包括:在片材穿过机器系统过程中的某一时刻,用微波加热器加热所述多层片材,以便使涂覆到所述多层片材上或内的热膨胀型粘合剂或涂层膨胀。根据所使用的步骤和所述热膨胀型粘合剂或涂层的涂覆,可以形成各种类型的多层基材。此外,单层片材可以先涂有热膨胀型涂层的图案,然后所述单层片材再穿过所述机器系统,所述机器系统加热所述单层片材,以使涂覆到所述单层片材的所述热膨胀型涂层膨胀。所述机器系统使用的所述微波加热器可以是平面型,而且可以具有围绕成供所述片材穿过的空间的多个微波波导。所述微波加热器可以多个频率运行。



1. 一种制造用于包装的多层基材的方法,该方法包括:

将平坦的第一片材传送到传送机型机器系统中,所述第一片材具有至少两侧;

使所述第一片材起瓦楞以产生一系列凹槽;

将第一固定材料涂覆到所述第一片材的一侧的瓦楞凹槽的顶端,所述第一固定材料包括第一热膨胀型粘合剂,所述第一热膨胀型粘合剂由与1-5wt%热膨胀型微球体混合的粘结剂组成;

将平坦的第二片材贴合到所述第一片材的所述一侧以形成一系列由所述第一片材的瓦楞凹槽,所述第一固定材料,以及所述第二片材界定的空气间隙;以及

用工业微波加热器加热所述第一片材和所述第二片材从而致使所述热膨胀型粘合剂膨胀,并形成所述多层基材。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一片材包括纸。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二片材包括纸。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一片材的所述一侧包括第一侧,其进一步包括:

将第二固定材料涂覆到所述第一片材的第二侧或涂覆到所述第二片材;

将平坦的第三片材贴合到所述第一片材的第二侧或所述第二片材;

对所述第一片材、第二片材以及第三片材进行层压,以形成第二多层基材。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述第二固定材料包括第二热膨胀型粘合剂,所述方法进一步包括:

在所述第一固定材料的第一热膨胀型粘合剂已经膨胀之后,加热具有所述第二固定材料的所述多层基材,以使所述第二热膨胀型粘合剂膨胀。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述第二热膨胀型粘合剂包括淀粉或其他粘结材料以及热膨胀型微球体。

7. 根据权利要求2或5所述的方法,其中所述微波加热器包括平面型微波加热器,其具有围绕成供片材穿过的空间的多个微波波导,所述微波加热器以915MHz或2.45GHz运行。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述粘结剂为淀粉。

用于制作包装基材的热膨胀型粘合剂/涂层的加速活化工艺

[0001] 早期申请的申请案的参考

[0002] 本申请案依据35U.S.C. §119(e)主张2010年9月1日申请的标题为“用于制作包装基材的热膨胀型粘合剂/涂层的加速活化工艺(PROCESS OF EXPEDITING ACTIVATION OF HEAT-EXPANDABLE ADHESIVES/COATINGS USED IN MAKING PACKAGING SUBSTRATES)”的第61/379,030号美国临时专利申请案的权益,所述申请案全文以引用的方式并入本文中。

背景技术

[0003] 消费者经常购买用包装基材(packaging substrate)制成的容器包装的现成产品,例如,食品和饮料以及其他产品。针对热或冷的液体或食品,例如,热咖啡、冰茶或披萨,可以使用热绝缘容器。这些容器可以通过减少从内容物到消费者手部的热或冷传递来维持液体或食品内容物的温度。

[0004] 为了有助于将消费者手部与食品或饮料容器的内容物进行热或冷隔绝,已经针对开微槽的板或其他包装基材开发出热膨胀型粘合剂和涂层。这种膨胀型粘合剂和涂层在加热到一定温度之后发生膨胀。

发明内容

[0005] 揭示一种方法,用于在制造过程中使用微波加热器来加热用于容器的片状或卷状幅材(“片材”)和其他基材,从而使涂覆到片材或基材的热膨胀型粘合剂或涂层迅速膨胀,并使共加速活化。热膨胀型粘合剂或涂层膨胀,以便使材料绝缘并具有刚性,这有助于将材料转换成包装或容器,使容器中的流体和固体内容物保持冷或热的状态,以及使此类内容物在人握持容器的过程中与人接触绝缘。该方法完全自动进行,且使用卷材和/或其他片材,例如,单面材料和开槽板材料。所述热膨胀型粘合剂或涂层可以是单位重量的淀粉或其他粘结剂的一些膨胀型微球体的组成物以及适当的组成物,例如,下文论述的那些组成物。材料由微波加热器在工艺的不同时刻加热,但尤共在涂覆所述热膨胀型粘合剂或涂层之后加热。多层片材可以被层压和传送,以便进行最终加工,例如,以待压印、冲切、从坯料移除和/或以其他方式装配成容器。单层片材还可以通过热膨胀型涂层来形成图案,所述单层片材受热之后也可以直接加工成容器。

[0006] 在仔细阅读以下附图和详细说明后,所属领域的技术人员将清楚地了解本发明的其他系统、方法、特征和优点。所有此类额外的系统、方法、特征和优点意图包括在该说明中,属于本发明的范围之内,并受所附权利要求书的保护。

附图说明

[0007] 图1是装配有外壁的杯子的透视图。

[0008] 图2是双壁杯子的侧视剖视图。

[0009] 图3是带有杯子的套的截面图。

[0010] 图4是制作用于容器的包装材料和基材的示例性机器系统的视图。

[0011] 图5是置于传送带上方的示例性工业微波加热器的透视示意图。

[0012] 图6是图5所示的微波加热器的俯视平面示意图。

[0013] 图7是图5所示的工业微波加热器的侧视平面示意图。

[0014] 图8是图5所示的工业微波加热器的前视截面示意图。

[0015] 图9是用于在工艺中制造多层片材的示例性方法的流程图,该工艺包括对多层片材进行微波加热,以便使热膨胀型粘合剂或涂层加速膨胀。

具体实施方式

[0016] 包装、容器或容器套可以由诸如膨胀型粘合剂或涂层等绝缘材料制成,和/或用该绝缘材料进行绝缘。在包装材料或基材形成容器的形状之前或之后,绝缘材料可以固定到容器或者可以涂覆到可拆除的套。诸如热膨胀材料等绝缘材料可以涂覆到容器或涂覆在容器材料内,或者可以涂覆到容器的外壁,或者以上项的组合。绝缘材料可以在到达最终使用者之前膨胀,例如,在制造容器和/或容器套时膨胀,和/或绝缘材料可以只在最终使用时膨胀并且只响应于温度等而膨胀。绝缘材料可以用来增强容器和/或容器套的绝缘能力,和/或增加容器和/或容器套的刚性,例如,减小容器和/或容器套的材料组分的厚度。

[0017] 用于制作包装、容器和/或容器套的片材可以采用自动装配线工艺在传送机型机器系统上进行制造,这将在下文更详细地论述。膨胀型粘合剂或涂层可以采用诸如滚涂等传统涂覆方法涂覆,或者喷涂或以其他方式涂覆到片材,例如,在衬里层压到瓦楞原纸上之前,先涂覆到瓦楞原纸上。因此,在制造过程中,膨胀型粘合剂或涂层膨胀之前可以先位于两层某种片材之间。如果绝缘材料是涂层,那么在受热膨胀之前,绝缘材料可以涂覆到单层(或单个)片材,或者涂覆到多层薄片的外表面。作为补充或替代,在装于两片材料之间之前,膨胀型粘合剂或涂层可以受热膨胀。同样有可能存在其他实施例,如下文论述。

[0018] 在一些实施例中,热膨胀型粘合剂/涂层在传送机型机器装配工艺期间受热,因此,在制造容器的过程中发生膨胀。在传统的机器系统中,热源是由温度源支持的,例如,源于热风器或者红外(IR)加热器或红外灯。传统的加热方法,例如,在机器系统上安装成行的热风炉和/或红外加热器并不能有效地以通常为250英尺/分(fpm)到600fpm的生产速度来充分活化热膨胀型微球体。这部分归因于空间和热功率限制,以及主要基于传导、对流和辐射的这些方法的加热机制。因此,使用这些热源时,便会出现以下技术问题:热能受限、膨胀效率低,因而工艺速度较低。速度较低会减慢传统机器系统对容器的生产。

[0019] 本发明提议应用源于工业微波加热器的微波能,所述微波加热器适于在工艺过程中对穿过该微波加热器的片材加以辐射。因此,与热温度源或其他热源相比,来自微波加热器的微波为膨胀型粘合剂或绝缘涂层供给能量,从而致使它们更快地变热。这是因为热膨胀型粘合剂/涂层中的水和其他极性分子在很短的时间内吸收了大量的热。例如,当放有微球体的混合物因暴露于较强的微波能而快速变热时,混合在粘合剂/涂层中的膨胀型微球体可以迅速膨胀。

[0020] 热膨胀型粘合剂或绝缘材料可以包括淀粉基胶,可以基于合成物,而且可以作为层压粘合剂涂覆在瓦楞板产品中,以便使容积更大、减少用纸,或这两者。瓦楞板又可以变换成许多可用的食品和非食品瓦楞包装产品,例如但不限于,开槽的套、开微槽的蛤壳,以及开E形槽的盒和盒中袋。这些热膨胀型粘合剂/涂层可以用传统的瓦楞成形机

(corrugator)或层压机进行涂覆,而且在工业微波加热器的帮助下膨胀,以便提高效率和速度。其他热膨胀型涂层可以采用完全覆盖或图案的形式涂覆到纸质基材上,随后在微波加热器的作用下膨胀,以便形成具有不同最终用途益处的泡沫层或结构,其中一些会在下文解释。

[0021] 图1示出了容器100,例如杯子,共具有内壁102和外壁104,这两个壁可能是由先前提及且图4中示出的机器系统制造的纸板等片材制成的。外壁104的坯料可以采用以下形式:容器套,或者容器100的壁或主体。容器100并不限于杯子,而是可以为任何其他容器,包括但不限于,散装咖啡容器、汤盆、压制成形的容器、盘子、套(例如,单面瓦楞纸板、双面瓦楞纸板、无瓦楞纸板等)、折叠纸盒、托盘、碗、蛤壳,以及有或没有盖或套的其他容器。容器100可以是圆柱形的杯子,或者是具有其他几何构型,包括锥形、矩形等的容器。

[0022] 外壁104的坯料并不限于瓦楞冲切坯料,而是可以由任何种类的纸板、纸、箔、膜、织物、泡沫、塑料等构成。外壁104可以由任何标称纸料制成,包括但不限于,天然单面纸料、白边单面纸料、带涂层的漂白顶端单面纸料、瓦楞纸料、开槽的瓦楞纸料,或者以上项的组合。外壁104可以从容器100中拆除下来,或者外壁104可以粘合到容器100。例如,外壁104的粘合方式可以是使用热粘合剂、热熔胶和/或任何其他粘合剂或者密封机制将外壁104的坯料层压到容器上。作为替代或补充,外壁104的坯料可以用绝缘材料进行粘合。如果外壁104在制造过程中附着到杯子上,则可以通过免去商业最终使用者的装配步骤来提高效率。此外,这可以降低需要占用商业最终使用者的存放空间大小,例如,只需存储一件物品,而不是两件。

[0023] 图1不必按比例绘制。例如,与所示容器100的表面相比,外壁104可以覆盖更大或更小的部分。例如,外壁104可以完全覆盖主体。增加外壁104的表面区域可以增加绝缘区域和压印表面。尽管图中所示的外壁104位于杯子上,但外壁104可以添加到任何其他容器,例如但不限于,散装饮料容器、压制成形的容器,以及汤盆。作为替代或补充,外壁104可以添加到容器套(图3)。

[0024] 图2是容器100的侧视剖视图,所述容器可以是双壁杯子。容器100可以在容器100的外壁104与诸如热饮或冷饮或食品等内容物206之间提供空气夹套200。空气夹套200可以实现以外表面温度衡量的热绝缘。空气夹套200可以部分或完全围绕容器100。当容器100被抓住时,施加到外壁104上的压力可以起作用,使外壁104在受压点上皱缩,从而缩小空气夹套200,并且可能引起与容器100的内壁102的接触。空气夹套200可以在受压点下皱缩,且可能给人一种刚性较低的感觉,而且这种接触可能在外壁104上形成热点。

[0025] 涂覆在内壁102与外壁104之间的绝缘材料216可以减小或消除这种效应。如果使用了足量的绝缘材料216,则绝缘材料216可以使外壁104具有刚性,而不损害空气夹套200的热绝缘性,这样外壁104就不会部分或完全皱缩。绝缘材料216可以增加容器100的机械强度。基于由绝缘材料216增加的机械强度,可以使用较轻质的材料来生产容器100,从而便可以减少形成容器100的基材来源。绝缘材料216可以采用斑点,例如小点,或其他图案涂覆到内壁102、外壁104,或同时涂覆到这两者上,从而绝缘材料216便界定空气间隙200,并且防止外壁104在握持压力的作用下皱缩到内壁102上。绝缘材料216也可以给使用者一种坚硬感,同时允许减少基材,例如,内壁102或外壁104。

[0026] 绝缘材料216可以在被活化时膨胀,或者可以预先膨胀,例如,通过加入空气或惰

性气体、原位气泡、微球体、膨胀型微球体,或者其他起泡剂而预先膨胀。例如,绝缘材料216可以由温度或其他方法活化。在一个实例中,绝缘材料216可以通过高温而被热活化。绝缘材料216可以是膨胀型绝缘材料或粘合剂。作为补充或替代,绝缘材料216可以包括,但不限于,粘结剂、膨胀型微球体或其他微囊封颗粒、颜料以及其他添加剂、粘合剂、惰性气体泡沫式热熔胶、含有热膨胀型微球体的含水涂层、淀粉基粘合剂、天然聚合物粘合剂、PVC、泡沫涂层、可生物降解的胶,或者以上项或其他材料的任何组合。绝缘材料216可以包括原位气泡、微球体、微粒、纤维、膨胀型纤维、溶解的颗粒等。在一个实例中,带有微球体的绝缘材料216可以包括淀粉组成物,其中有一些,例如1%到5%的微球体混合到绝缘材料216中。绝缘材料216可生物降解、可堆肥和/或可回收。

[0027] 绝缘材料216可以在潮湿或干燥时膨胀。绝缘材料216可以包括任何合成或天然材料,包括基于水、基于溶剂、高固体或100%的固体材料。固体内容物的量通常占材料的30%到80%,更优选的是40%到70%。粘结剂和/或绝缘材料216中可以添加额外的组分,包括但不限于,颜料或染料、填料/增补剂、用于分散的表面活性剂、针对最佳应用来控制粘性的增稠剂或溶剂、起泡剂、石蜡或增滑剂等添加剂,诸如此类。或者,粘结剂和/或绝缘材料216可以是粘合剂。绝缘材料216可能具有多种性质,包括但不限于,使容器的内容物保持热或冷的状态的热绝缘性,对液滴和/或液体的吸收性,和/或所述绝缘材料可以在与热材料(例如,高于150°F)接触时膨胀,而且优选在达到确定的设计活化温度之前保持非活化状态。例如,绝缘材料216在约室温下将保持非活化状态。绝缘材料216可再浆化、可回收和/或可生物降解。

[0028] 在又一实例中,诸如氮气等惰性气体可以注入绝缘材料216中。例如,诸如氮气等惰性气体可以注入热熔粘合剂、淀粉基粘合剂中,或者可以使用天然聚合物粘合剂。在放置外壁104之前,可以将气体施加到内壁102的外表面上,以便让这些材料具有泡沫结构,从而增强双壁容器的机械和热绝缘性质。例如,在气体施加到外壁104之前,或者在施加到外壁104的过程中,气体可以注入绝缘材料216中。

[0029] 图3示出了装配有容器100的套等外壁104(图2)的截面图。此图意图用于说明,而非限制。杯子可以用任何容器代替,例如,压制成形的托盘、汤盆或散装饮料容器。外壁104可以具有内表面306和外表面304。绝缘材料216可以涂覆到内表面306、外表面304,和/或涂覆到内表面306与外表面304之间的表面302,例如,涂覆到套的内壁。内表面306与外表面304之间不一定含有空间302。

[0030] 诸如热膨胀型材料等绝缘材料216可以活化或非活化形式涂覆到外壁104的内表面306。绝缘材料216可以涂覆成不会实质改变外壁104的厚度的薄膜。将绝缘材料216涂覆到外壁104的内部也可以维持外壁104的外表面的适印性。如果外壁104上的绝缘材料216是与标准纸杯等装配的,则可以维持杯子的细长轮廓。在替代方案中,热膨胀型材料可以由微波活化,以便使共在制造过程中在装配成套之前加速膨胀。这样确保膨胀型粘合剂/涂层在制造过程中膨胀,而且在制造之后且在使用之前提供了额外的刚度和强度。

[0031] 图4是用于制造包装材料或基材以便制作诸如上述容器100等容器的示例性机器系统400的视图。例如,机器系统400可以为具有多个级的传送机型机器系统,例如,瑞士格兰琴的艾希翠股份公司(Asitrade AG of Grenchen, Switzerland)制造的艾希翠微槽层压机,这仅作为一个实例来引用。图4示出了工艺的三个平行视图:机器的视图A,片材经过机

器可能采用的方式的视图B,以及最后制成的产品的截面图C。机器系统400可以纵向延伸相当长的长度,而且可以沿其长度包括许多工作站。装配成包装材料或基材的片材沿着图4所示的机器从右向左行进。

[0032] 机器系统400可以使用第一片材402,所述第一片材是以卷材或幅材的形式大量提供的。第一片材402可以由轮式、带式或其他传送系统送到机器系统400中并历经工艺的各个步骤。图4示出了轮式系统的使用。作为替代或补充,机器系统100可以使用片材,所述片材可以预先压印而且可以已经冲切有特定包装的图案或坯料,例如,尤其是杯子、容器、盘子、蛤壳、托盘、袋或饮料容器架的坯料。

[0033] 第一片材402可以由大体平坦的材料组成,该材料稍具刚性且能够弯曲或切划,从而促进沿确定的线弯曲。例如,片材402可以是单面衬里纸,例如但不限于,牛皮纸、白土涂布的废报纸纸板、白边衬里、盒纸板、固体漂白硫酸盐(SBS)板,或其他材料。所述材料可以经过处理,例如,以提供更高的水阻力或流体阻力,而且材料的选择部分上可以有印花。作为替代或补充,片材402可以由瓦楞纸板、粗纸板、胶合板、金属化纸、塑料、聚合物、纤维、复合物、混合物或上述项的组合等组成。第一片材402可以由可回收材料制成,或者所述第一片材可堆肥、可生物降解或可以是以上项的组合。

[0034] 第一片材402可以由辊408传送到第一工作站420。第一工作站420可以是瓦楞站。第一工作站420还可以包括瓦楞辊。瓦楞辊可以将第一片材402或其他芯纸(medium paper)成形为一系列波纹或凹槽。在替代方案中,单层或单片基材可以直接进入,而无需像第一片材402或纸介质那样成瓦楞。

[0035] 第一工作站420还可以包括涂布器,所述涂布器可以将固定材料涂覆到第一片材402的一侧,即,涂覆到凹槽顶端,或者涂覆到其他芯纸的一侧。例如,涂布器可以是含有诸如粘合剂等固定材料的沟槽。所述沟槽可以位于瓦楞辊附近,这样,粘合剂便涂覆到由瓦楞辊形成的波纹或凹槽的尖端。作为补充或替代,固定材料可以采用喷涂、涂刷或其他方式进行涂覆。例如,涂布器涂覆固定材料的方式可以为,将固定材料喷涂至第一片材402(或其他芯纸)的一侧。涂布器的喷雾可能是连续的或间断的,而且可以将固定材料形成虚线、条纹、小点或椭圆。通过移动涂布器或相对于喷涂器移动第一片材402,可以应用设计和图案。

[0036] 例如,固定材料可以是粘合剂、热绝缘材料216,或者其他材料或涂层,例如,具有固定性质的那些材料或涂层。先前已详细论述了各种膨胀型绝缘材料216。此外,所述固定材料可以是热熔或非热熔粘合剂或者冷熔粘合剂,例如,热熔粘合剂、淀粉基粘合剂、天然聚合物粘合剂、纤维素基粘合剂、胶水、热熔胶、聚合粘结剂、合成物、泡沫等。

[0037] 固定材料可以从线路422输送到涂布器,所述线路可以源自调节和准备站432。微球体或其他膨胀型绝缘材料可以先在调节和准备站432中与淀粉、粘结剂或其他粘合材料预先混合,然后再输送到第一工作站420的涂布器。

[0038] 在一些实施例中,涂布器可以将热膨胀型涂层的图案涂覆到第一片材或其他纸介质(本文中称为单层片材),随后,所述第一片材或其他纸介质由微波加热器加热,以便使热膨胀型涂层膨胀。随后,带涂层和图案的这种单层片材可以被传送,以便加工成具有图案化涂层的最终产品。

[0039] 在其他一些实施例中,第一片材402还可以与第二片材404合并,例如,将第二片材404压向第一片材402。第二片材404可以由固定材料固定到第一片材402,从而形成双层片

材426,例如,如图4,C所示的单面开槽薄片。

[0040] 瓦楞站或第一工作站420中超出预定温度的任何温度都可能产生负面的副作用,即,过度干燥热膨胀型粘合剂或涂层,从而可能导致粘合剂或涂层中的微球体过早部分膨胀。如果太过干燥,那么热膨胀型粘合剂或涂层将没有充足的湿度来吸收微波能,从而无法迅速加热。因此,在瓦楞站处施加给复合瓦楞板,例如,单面板的温度优选保持在约华氏200度或以下。

[0041] 随后,双层片材426可以穿过工业微波加热器427,所述微波加热器可以设在第一工作站420之后的传送带周围,以便将微波施加到双层薄片。自在调节和准备站432中准备混合物起,热膨胀型绝缘材料216中便优选维持一定湿度。此湿度易受吸收微波加热器427发出的微波能影响,因而迅速变热,从而致使涂布器所涂覆的粘合剂/涂层的绝缘材料216膨胀。

[0042] 微波加热器427优选以915MHz或2.45GHz或者以其他某一可接受的频率运行的平面型加热器。微波加热器427也可以是管状或其他类型的加热器。这些类型的工业微波加热器通常用来干燥含水的混合物或产品,这种混合物或产品含有极性分子,而这些极性分子会吸收微波场中的电磁能,从而加热和干燥水,而且有时会蒸煮所述产品。如果是平面型加热器,那么微波加热器427可能包括位于供纸幅或其他基材穿过的微波波导或通道的两个面板之间的较窄开口槽,如图5到图8所示。微波加热器427不仅可以干燥纸幅或基材,而且可以使预先涂覆在纸层之间或纸上的膨胀型材料活化并膨胀。

[0043] 诸如单面开槽薄片等双层片材426可以离开机器系统400,并继续进行进一步加工,例如,冲切、压印、调节、折叠等,从而形成最终产品。或者,双层片材426可以由机器系统400进一步加工,如下文所述。注意,微波加热器427或者可以定位成沿着机器系统400下方的进一步加工站。例如,膨胀型粘合剂或涂层可以在工艺的较后阶段中涂覆,在这之后的某一时刻,微波加热器427可以经放置以使粘合剂/涂层膨胀,如下文论述。因此,微波加热器427的位置并非关键,但为了便于附接到机器系统400部分,某些位置可能更好。

[0044] 双层片材426可以传送到第二工作站430。第二工作站430可以包括涂布器,所述涂布器可以将固定材料涂覆到双层薄片426的一侧。例如,涂布器可以将固定材料涂覆到双层薄片426的第二片材404侧,这侧可能是双层薄片426的衬里侧。作为替代或补充,涂布器可以将固定材料涂覆到双层薄片426的第一片材402侧。所述固定材料可以是或包括膨胀型粘合剂或绝缘涂层。例如,所述固定材料可以是粘合剂,例如,热熔粘合剂、淀粉基粘合剂、天然聚合物粘合剂、纤维素基粘合剂、胶水、热熔胶、冷固胶、粘结剂、合成物、聚合粘结剂、泡沫等。

[0045] 固定材料可以采用喷涂、涂刷或其他方式进行涂覆。例如,涂布器可以是含有固定材料的沟槽。所述沟槽可以位于辊附近,所述辊用于将纸送入第二工作站430,这样便将所述固定材料涂覆到由瓦楞辊产生的波纹或凹槽的尖端。作为第二实例,涂布器涂覆固定材料的方式可以为,将固定材料喷涂到第一片材402、第二片材404或这两者的一侧上。涂布器的喷雾可能是连续的或间断的,而且可以将固定材料形成虚线、条纹、小点或椭圆。通过移动涂布器或相对于喷涂器移动第一片材402,可以应用设计和图案。

[0046] 双层片材426可以与可能作为第二衬里的第三片材410合并,例如,将第三片材410压向双层薄片426,从而形成三层片材434。

[0047] 三层片材410可以由大体平坦的材料组成,该材料稍具刚性且能够弯曲或切划,从而促进沿确定的线弯曲。例如,三层片材410可以为单面衬里纸,例如但不限于,牛皮纸。所述材料可以经过处理,例如,以提供更高的水阻力或流体阻力,而且材料的选择部分上可以有印花。作为替代或补充,第三片材410可以由瓦楞纸板、粗纸板、SBS、金属化纸、塑料、聚合物、纤维、复合物、混合物或上述项的组合等组成。第三片材410可以由可回收材料制成,或者所述第三片材可堆肥、可生物降解或可以是以上项的组合。

[0048] 第二工作站430可以是层压机。诸如三层片材434等多层薄片的各层可以改进所得包装材料的结构完整性和外观。或者,微波加热器427可以位于第二工作站430处或附近,以便使用微波能来辐射穿过第二工作站430的多层薄片,例如,在层压过程中辐射。于是微波加热器427可以迅速加热作为固定材料涂覆到多层片材的粘合剂或涂层且因而使其膨胀,所述粘合剂或涂层含有热膨胀型组分,例如,微球体。离开第二工作站430的多层片材可以进行进一步调节、切割或冲切以及堆叠,以便船运。随后,多层片材可以形成为容器100。

[0049] 已经使用常见的办公室微波炉和试验用的平面型工业微波加热器执行了若干个实验室可行性测试。E形凹槽单面瓦楞板和F形凹槽单壁瓦楞板在这些测试中用作基材。这些测试的结果包括证实了夹在介质和衬里之间的热膨胀型粘合剂和涂层可以活化和膨胀。测试也表明,干燥和减少蒸汽能消耗方面有所增强。测试还显示出,有角的波导,例如45度定向的微型波导配置可以在机器系统400上成行使用,以便提高与未使用热膨胀型粘合剂或涂层时的工艺相当的工艺的速度。

[0050] 图5到图8包括可以用于微波加热器427的微型波导的各种示意图,微波加热器427可以安装在一个或多个传送带503周围,传送带503用于将纸板、片材或其他基材传送穿过机器系统400。所示微波加热器427是具有窄槽505的平面型加热器,片材可以穿过所述窄槽。图7示出了机器横向侧视图,而图8示出了微波加热器427的前视图或机器方向视图。微波加热器427可以包括多个微型波导通道,这些通道连接起来,以增加用于辐射片材的表面区域。图5到图8所示的微波加热器427的尺寸仅为示例性的,而并非意图加以限制。

[0051] 图9是用于在工艺中制造多层片材的示例性方法的流程图,该工艺包括对多层片材进行微波加热,以便使热膨胀型粘合剂或涂层加速膨胀。图9中的虚线包括可以绕过该方法的一个或多个步骤的任选路线。在块900处,第一片材可以装载到机器系统400中,而且可以起瓦楞。在块910处,固定材料可以涂覆到第一片材的一侧。所述固定材料可以是热膨胀型粘合剂或涂层,它可以包括淀粉和微球体或某一其他组成物。在块920处,第二片材可以贴合到第一片材。如果此双层片材具有包括热膨胀型涂层的固定材料,那么可以在块930处用微波能加热所述双层片材,以便使热膨胀型粘合剂/涂层膨胀。在块940处,双层片材可以被传送,以便通过压印、冲切、从坯料移除和/或装配等加工成最终产品。

[0052] 在块950处,第二固定材料可以涂覆到双层片材的一侧。所述第二固定材料可以是热膨胀型粘合剂或涂层,它可以包括淀粉和微球体和/或某一其他适当的组成物。在此步骤之后,多层片材可以往前跳过某些步骤,并且在未先贴合第三片材的情况下进行加热和/或层压。否则,在块960处,第三片材可以贴合到第一片材或第二片材的暴露侧。在块970处,如果第二固定材料是热膨胀型粘合剂或涂层,那么可以用微波能来加热多层片材,以便使所述热膨胀型粘合剂或涂层膨胀。在块980处,可以对多层片材进行层压。也就是说,如果第一片材、第二片材以及第三片材已经贴合在一起,那么便可以在块980处层压在一起。在块940

处,多层片材或基材随后可以加工成最终产品,加工过程可能包括压印、冲切、从坯料移除和/或装配。

[0053] 例如,所得多层片材可以进行进一步加工,例如,进行涂覆,随后从片材中移除包装坯料,以及将坯料装配成最终产品(块940)。该工艺的最终产品(可以是,例如,杯子、容器架、容器套、蛤壳、托盘或其他)可以由一层或多层一种或多种前述材料制成。在使用多层材料之处,所述多层材料可以进行接合,例如但不限于,通过层压、胶合或其他方式紧固在一起,以增加强度。

[0054] 如上所述,使用绝缘材料216可以帮助减小用于制造容器、套等所需的基材的厚度,同时保持给消费者一种坚硬感。绝缘材料216还可以增强容器的绝缘性质,并有助于根据具体应用而在较长时间内让饮料或食品保持热或冷的状态。基材可以由天然纤维、合成物或这两者制成,例如,SBS(固体漂白硫酸盐)纸板或盒板。套材料,例如衬里和介质可以由10LB/1000ft²到100LB/1000ft²的材料制成,优选15LB/1000ft²到40LB/1000ft²的材料。

[0055] 尽管本发明描述了多种实施例,但所属领域的一般技术人员将易于了解,可能存在属于本发明范围内的许多其他实施例和实施方案。例如,除非明确指出,否则附图所示或所附权利要求书中所反映的方法的步骤必须按照所呈现的特定顺序执行。所揭示的步骤是示例性的,因此,可以执行额外或不同的步骤,或者可以按不同顺序执行这些步骤。

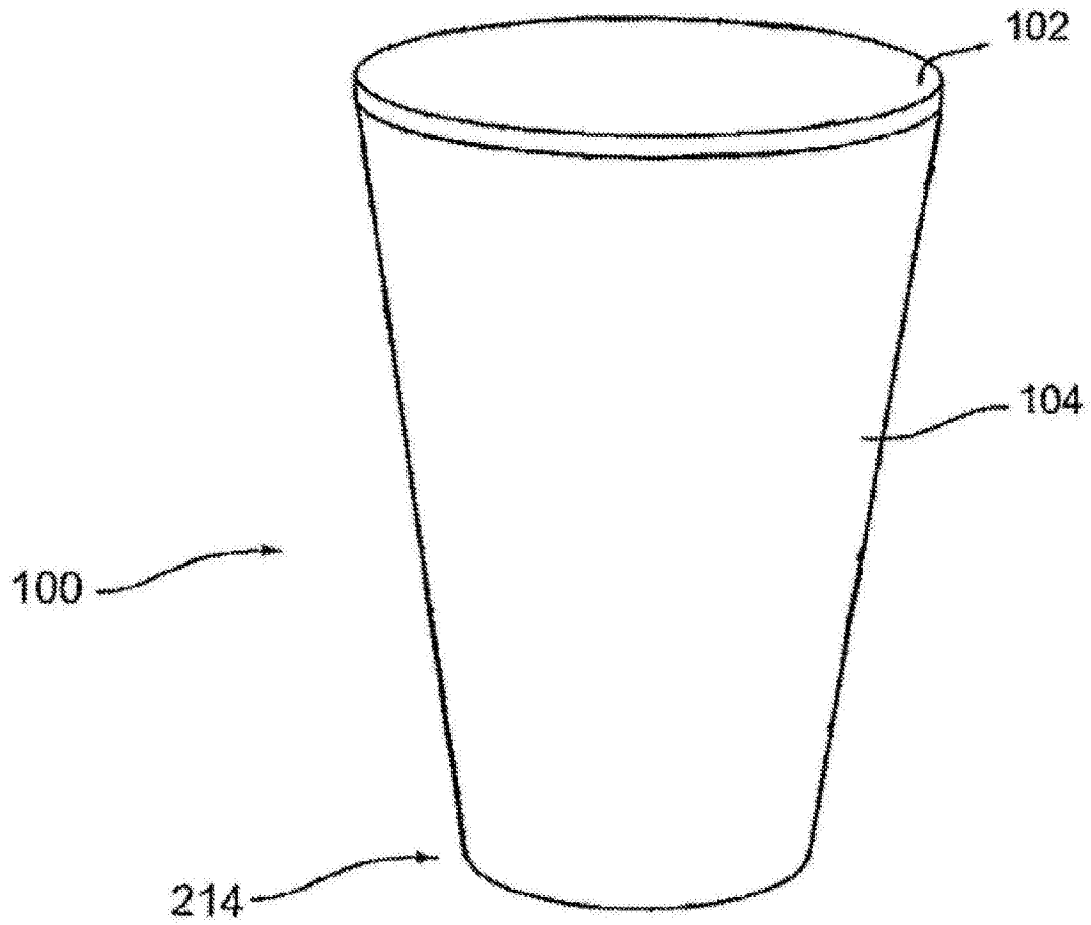


图1

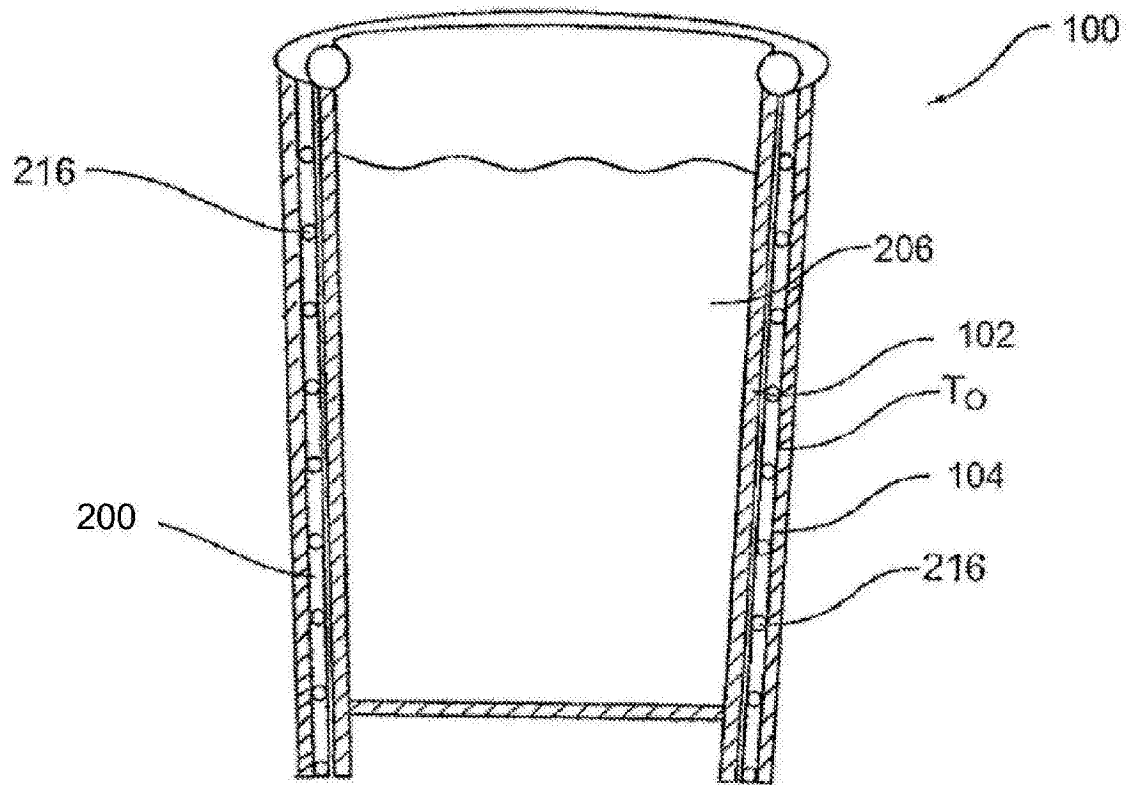


图2

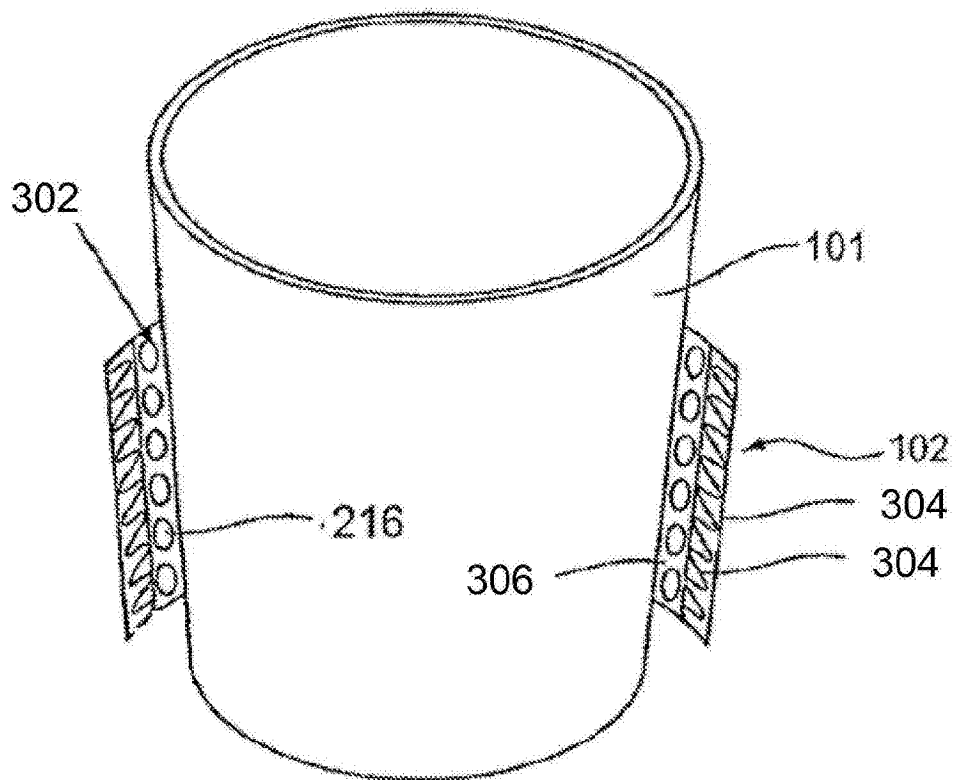


图3

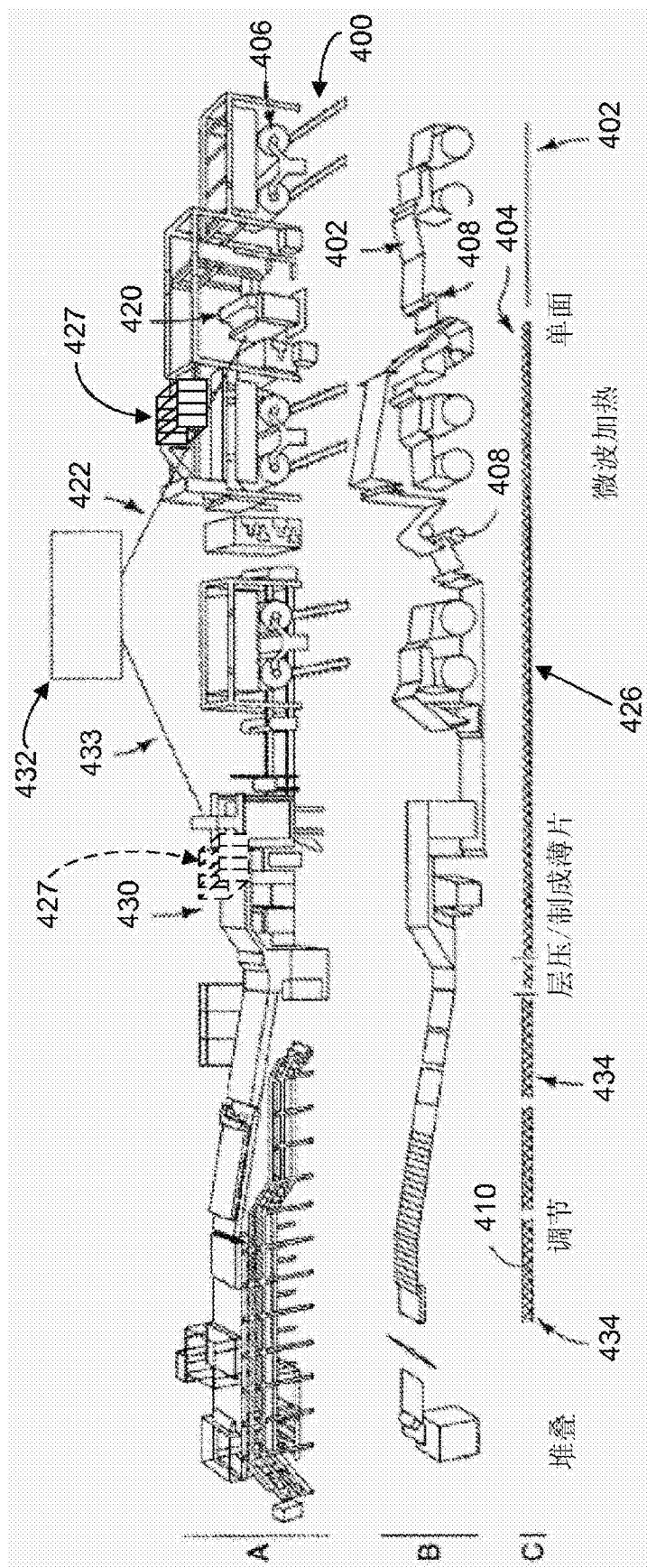


图4

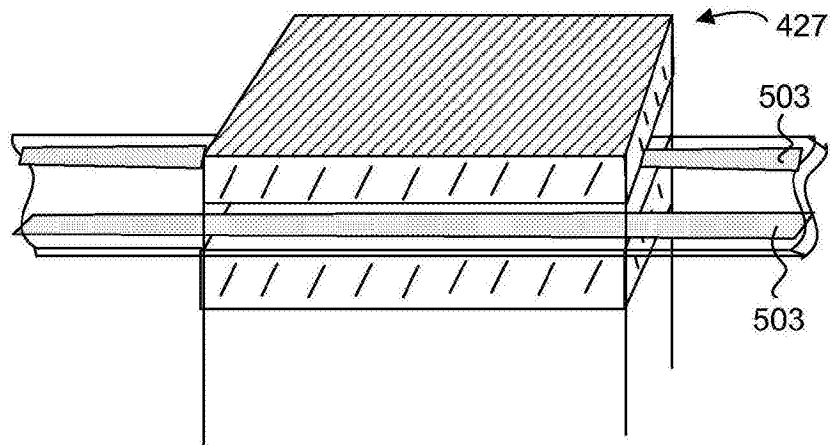


图5

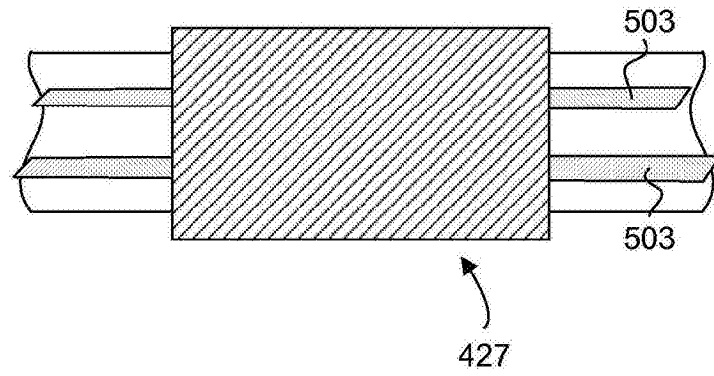


图6

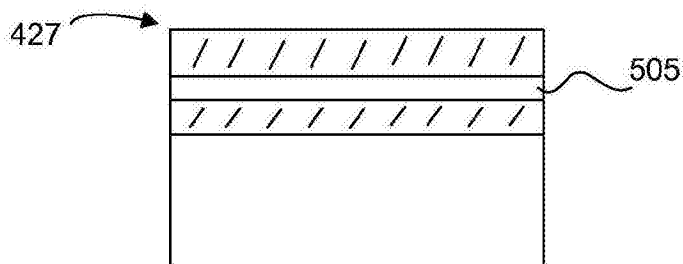


图7

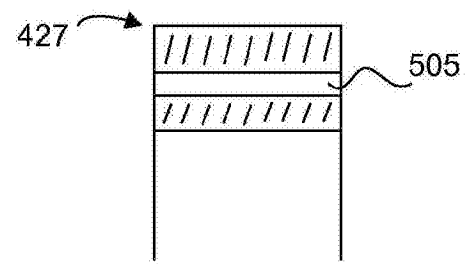


图8

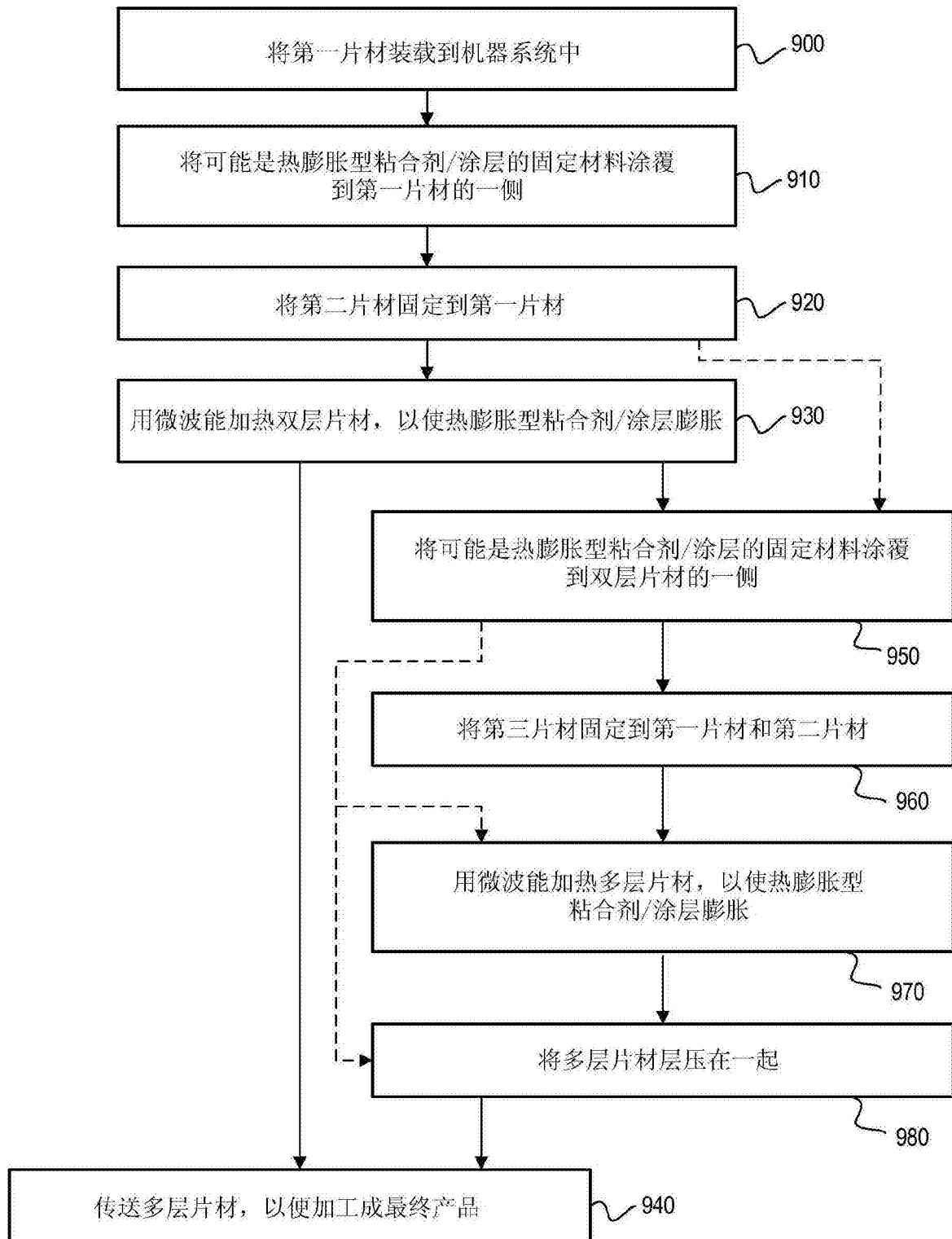


图9