(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112385896 A
(43)申请公布日 2021.02.23

(21)申请号 202010770772.9
(22)申请日 2019.08.13
(62)分案原申请数据
201910744226.5 2019.08.13
(71)申请人 金箭印刷科技(昆山)有限公司
地址 215314 江苏省苏州市昆山市周市镇宋家港路379号
(72)发明人 郭剑宽 黄俊煌
(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415
代理人 韩果
(51)Int.Cl.
A24F 40/42(2020.01)
A24F 40/40(2020.01)
A24F 40/70(2020.01)
D21J 5/00(2006.01)
B26F 1/38(2006.01)

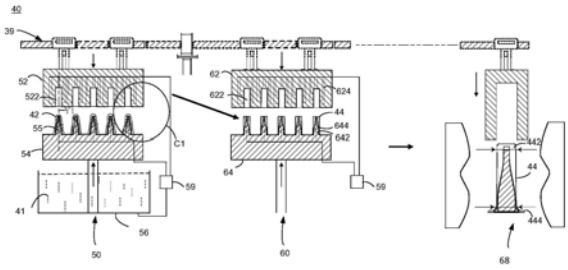
权利要求书2页 说明书19页 附图9页

(54)发明名称

用于制备干化纸制品的一贯化自动化生产机台以及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于制备干化纸制品如滤嘴或电子烟弹载体的一贯化自动化生产机台以及其制备方法,所述一贯化自动化生产机台用于纸浆模塑制程生产线且包括:第一公模具设有若干个第一立柱,第一母模具向内形成若干个对应所述若干个第一立柱的第一竖洞,所述第二公模具设置若干个与所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例相同的第二立柱,第二母模具向内形成若干个与所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例相同的第二竖洞。通过所述一贯化连续生产机台,一体成型干化纸制品如滤嘴或电子烟弹载体的立体几何造型。



CN 112385896 A

1.一种一贯化自动化生产机台,用于纸浆模塑制程生产线,其包括:

一捞浆与预压设备,用于形成湿纸制品且包括一位于上方的第一母模具以及一位于下方并与所述第一母模具相对操作的第一公模具;

一抽真空设备,用于抽取真空且用于将所述湿纸制品真空吸附在所述第一母模具;

至少一移动装置,用于使所述第一母模具连同被吸附的所述湿纸制品移动到一热压成型设备;

该热压成型设备,具有一第二母模具与一第二公模具,所述第二母模具与该第二公模具两者合模以热压该湿纸制品,并通过所述抽真空设备以抽真空方式排放该湿纸制品所含的水气及/或水分,从而形成干化纸制品;以及

一裁切设备,用于切掉所述干化纸制品的多余部位,以及其特征在于:

所述第一公模具设置有若干个以空间分隔的第一立柱,每一所述第一立柱是以垂直向突伸于所述第一公模具的上表面外,且所述若干个第一立柱是以排成多维数组的方式分布于所述上表面上,以及从所述第一母模具的下表面向内部形成若干个以相同空间分隔的第一竖洞,所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例分别对应所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例,其中所述捞浆与预压设备使所述第一公模具沉入一用于存储含有湿植物纤维体的纸浆的浆槽中且通过所述抽真空设备对所述第一公模具抽真空以排放水份及/或空气,从而使所述第一公模具的每一所述若干个第一立柱的整个外周面上吸附一层所述湿植物纤维体,以及所述捞浆与预压设备接着使所述第一母模具与所述第一公模具间上下合模,所述第一母模具的每一所述第一竖洞与所述第一公模具的所述对应的第一立柱两者共同通过一对应的纵向中心线相互合模且同时通过所述抽取真空的方式在所述第一母模具与所述第一公模具间形成真空环境以排放所述湿植物纤维体所含的水气及/或水分,从而于所述第一母模具与所述第一公模具间形成由所述湿植物纤维体构成的所述湿纸制品。

2.如权利要求1所述的纸浆模塑制程生产线的一贯化自动化生产机台,其特征在于,所述第一公模具的每一所述第一立柱具有一自由端部以及一相对于所述自由端部的连接端部,所述连接端部连接于所述第一公模具的所述上表面且具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一立柱最大宽度,以及所述自由端部具有一小于所述第一立柱最大宽度并垂直于所述对应纵向中心线的第一立柱最小宽度,每一所述第一立柱还具有一位于所述自由端部与所述连接端部间的纵向最外壁面,每一所述第一立柱的所述纵向最外壁面为一环绕着所述对应纵向中心线形成的外部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线的第一立柱最大高度,其中所述第一立柱最大高度相对于所述第一立柱最大宽度的比值是大于1。

3.如权利要求1所述的纸浆模塑制程生产线的一贯化自动化生产机台,其特征在于,所述第一母模具的每一所述第一竖洞从所述下表面处形成一开口并向下延伸至一底部,所述开口具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大宽度,以及所述底部具有一小于第一竖洞最大宽度并垂直于所述对应纵向中心线的第一竖洞最小宽度,每一所述第一竖洞还具有一纵向最内壁面,所述纵向最内壁面为一环绕着所述对应纵向中心线形成的内部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大深度,所述第一竖洞最大深度相对于所述第一竖洞最大宽度的比值是大于1。

4.如权利要求1所述的纸浆模塑制程生产线的一贯化自动化生产机台,其特征在于,所述第二公模具的上表面设置若干个第二立柱,所述若干个第二立柱的配置位置与尺寸比例

与该第一公模具的所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例相同,以及所述第二母模具的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞,所述若干个第二竖洞的配置位置与尺寸比例与该第一母模具的所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例相同。

5.如权利要求1所述的纸浆模塑制程生产线的一贯化自动化生产机台,其特征在于,所述干化纸制品的最大横向宽度小于8mm,且所述干化纸制品的最大纵向高度相对于所述最大横向宽度的比值是大于1。

6.如权利要求5所述的纸浆模塑制程生产线的一贯化自动化生产机台,其特征在于,所述最大纵向高度相对于所述最大横向宽度的比值是大于3.8。

7.一种干化纸制品的制备方法,其特征在于,其包括:

捞浆与预压步骤,包括:使一第一公模具沉入一浆槽中,并且仅通过抽真空方式使湿植物纤维体吸附于所述第一公模具的若干个分隔的第一立柱的整个外周面上;以及,使一第一母模具与所述第一公模具两者合模以预压所述湿植物纤维体,从而于所述第一母模具与所述第一公模具间形成一由所述湿植物纤维体构成的湿纸制品,其中每一所述第一立柱突出于所述第一公模具的上表面外,所述第一母模具的下表面向内形成若干个分隔的第一竖洞,所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例分别对应所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例,且每一所述第一竖洞与所述对应的第一立柱两者共同通过一对应的纵向中心线相互合模,且每一所述第一立柱具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一立柱最大宽度以及一平行于所述对应纵向中心线的第一立柱最大高度,所述第一立柱最大高度相对于所述第一立柱最大宽度的比值是大于1,以及每一所述第一竖洞具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大宽度以及一平行于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大深度,所述第一竖洞最大深度相对于所述第一竖洞最大宽度的比值是大于1;以及

在所述捞浆与预压步骤后执行热压成型步骤,所述热压成型步骤包括:使所述湿纸制品置于一第二母模具与一第二公模具间;以及使所述第二母模具与所述第二公模具两者合模以热压所述湿纸制品,并通过抽真空方式排放所述湿纸制品所含的部分水气及/或水分,从而形成所述干化纸制品,其中所述第二公模具的上表面设置若干个第二立柱,所述若干个第二立柱的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例相同,以及所述第二母模具的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞,所述若干个第二竖洞的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例相同;以及

在所述热压成型步骤后执行裁切步骤,所述裁切步骤包括:切掉所述干化纸制品的多余部位。

用于制备干化纸制品的一贯化自动化生产机台以及其制备方法

[0001] 本申请是申请日为2019年08月13日、申请号为2019107442265、发明名称为"电子烟弹管以及其制备方法"的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种电子烟弹管以及其制备方法，特别是涉及一种用于制备干化纸制品如滤嘴或电子烟弹载体的纸浆模塑制程生产线的一贯化自动化生产机台以及其制备方法。

背景技术

[0003] 现有电子烟的结构大体上包括了电子烟弹管以及雾化器，所述电子烟弹管还包括具有滤芯材料的滤嘴以及电子烟弹载体。所述电子烟弹载体内部用于存储烟弹，所述烟弹的材料包括烟草材料、浮质生成材料、烟油、烟液、香料等的其中之一或其若干组合。所述雾化器的一外突加热件用于插入所述电子烟弹载体的一末端，以加热所述电子烟弹载体内部存储的所述烟弹材料从而雾化所述烟弹材料，如将烟液雾化以生成浮质，所述浮质通过所述滤嘴的过滤被吸入吸烟者的口中。关于现有电子烟弹管的结构，请参见中国专利公告号CN103271447A、CN104114050B以及CN104411191A。

[0004] 对于现有滤嘴的结构以及组成，请进一步参见中国专利公告号CN1107464C以及CN102334751B，其公开了制备烟用滤芯的方法或组成，构成所述烟用滤芯的纤维材料中包含了纸浆纤维以及醋酸纤维，其将纸浆纤维和醋酸纤维(或是其它化学纤维)混合在一起，通过传统的平面造制技术先制成平面纸材，再将平面纸材卷成纸芯，然后在所述纸芯外围包裹成型纸片，从而制成所述烟用滤芯，但其制造成本较高、醋酸纤维(或是其它化学纤维)易污染自然环境且对人体是有害。中国专利公告号CN102334751B公开的烟用滤芯的纤维材料还包含了聚乳酸(PLA)纤维；但目前已知，如果聚乳酸(PLA)纤维要实现自然降解，需要先满足其严苛的降解条件，包括在自然环境中的相对湿度需维持在90％，温度维持在60度以上的高温，并持续一个月以上的降解时间，因此在本质上无法真正的实现生物可降解(Biodegradable)或可堆肥(Compostable)的环保要求。

[0005] 目前虽有一种纸浆模塑(或称湿纤维纸模塑)制程用于一体形成各种大型的3C纸制包材。所述现有纸浆模塑制程是以植物纤维及/或废纸作为基本原料，通过具有公母模块件的生产机台的压制后，一体形成各种大型的3B纸制包材。请参见图1，即绘示一现有纸浆模塑制程生产线10，其包括一捞浆与预压设备20、一纸塑品热压成型设备30以及一纸塑品裁切设备36。上述原料通过碎解、打浆与散浆后形成纸浆(Slurry)28，所述纸浆存储于一浆槽26内。该捞浆与预压设备20以一第一下母模具24自所述浆槽26内捞集含大量水份的湿植物纤维体，使所述湿植物纤维体容纳于(或被盛放于)该第一下母模具24上表面的凹室242内；接着，该捞浆与预压设备20加压使一第一上公模具22与该第一下母模具24两者合模，即以所述第一上公模具22下表面的一突块222浅度的向下预压所述凹室242内的该湿植物纤

维体,以形成一富含该湿植物纤维体的纸制品12(或称湿胚);同时以抽真空方式,使该湿植物纤维体排放所含的部分水气及/或水分以形成所述纸制品12。

[0006] 惟,使用所述第一下母模具24捞集所述湿植物纤维体的现有纸浆模塑制程容易发生下列技术问题:(1)用于捞集所述湿植物纤维体的所述凹室242的纵向成型深度H1相对于所述凹室242的每一边的横向成型宽度W1的比值R1是被限定在小于或等于1(即H1/W1=R1,R1≦1),相应使得成型后的纸制包材16也大多随之呈现横向宽度w1'等于纵向高度h1'或是横向宽度w1'大于纵向高度h1'的扁平状盒体(即h1'/w1'=r1,r1≦1),难以制作出一具有纵向高度h1'相对于横向宽度w1'的比值r1是大于1的纵长柱体状纸制品设计(即h1'/w1'=r1,r1>1),其难以制作的主要原因是:如果将所述凹室242的横向成型宽度W1的尺寸改成小于其纵向成型深度H1的尺寸,将使其对应合模的所述突块222下表面的施压面积A也随之相应变小,当所述第一母模具22的具有较小施压面积的所述突块222预压所述凹室242内的该湿植物纤维体时,根据压力公式:F/A=P(压力),在所述设备20施加的推力F不变的情况下,所述突块222的施压面积A越小,施加于含水量大的所述湿植物纤维体的压力P反而变得越大;再根据帕斯卡原理(Pascal's principle),太大的压力P将加大力道迫使所述凹室242内的所述湿植物纤维体的更多部分从该两公母模具22、24间合模的缝隙(如同是一活塞式注射筒的一小面积的注射口)中瞬间过度溢流至所述凹室242外,其作动原理如同是一活塞式注射筒的对外注射,同时所述凹室242的纵向成型深度H1越深(如同是注射筒的注射行程)也会进一步加大所述湿植物纤维体外溢的溢流量;须知,当所述湿植物纤维体从该两公母模具22、24间的合模缝隙中流出过多的溢流量至所述凹室242外,就非常容易导致成型后的所述纸制包材16的结构厚度及/或结构强度不足、甚至有结构破裂的问题,将使产品良率降低,质量难以确保;以及(2)现有纸浆模塑制程难以在纸制包材16上一体成型一横向宽度W1'少于8mm的局部结构。基于上述技术问题,现有纸浆模塑制程目前难以运用于大量自动化生产一具有横向宽度小于纵向高度的结构的纵长柱体状电子烟弹管。

[0007] 因此,有必要提供一种电子烟弹管以及其制备方法,以解决上述现有技术的问题。

发明内容

[0008] 为解决上述现有技术的问题,本发明的主要目的在于提供一种电子烟弹管以及其制备方法,所述电子烟弹管具有滤嘴以及电子烟弹载体,所述滤嘴与所述电子烟弹载体两者分别通过相同的研改后的纸浆模塑制程的一贯化连续生产机台,进而分别或同时一体成型所述滤嘴与所述电子烟弹载体两者的立体几何造型,这不仅解决了现有纸浆模塑制程无法制作出长柱型的电子烟弹管组件(如纵长型的滤嘴或电子烟弹载体)的最大纵向高度相对于最大横向宽度的比值大于1的技术问题,还能节省加工时间,利于大量生产,确保较高的产品良率及质量。

[0009] 本发明的另一目的在于提供一种电子烟弹管以及其制备方法,采用纯植物纤维作为构成整体电子烟弹管的材料,因此具有过滤性能好,价格便宜的优点,不会对人体造成健康上的疑虑以及食品的安全问题,符合FDA食品级认证规范,真正实现生物可降解性(Biodegradability)以及生物可堆肥性(Compostability)的环保要求。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种电子烟弹管以及其制备方法,其采用纯植物纤维作为构成整体电子烟弹管的材料,能使所述电子烟弹管具有较佳的阻燃性(低燃点)、抗油

性,以及所述电子烟弹管的滤嘴具有一形成内部曲面的中空腔设计,使使用者在抽电子烟时能加速空气流通进而实现加速降温的目的。

[0011] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种电子烟弹管的制备方法,其中所述电子烟弹管包括一滤嘴以及一电子烟弹载体,以及所述电子烟弹管的制备方法包括:

[0012] 捞浆与预压步骤,包括:使一第一公模具沉入一浆槽中,并且仅通过抽真空方式使湿植物纤维体吸附于所述第一公模具的若干个分隔的第一立柱的整个外周面上;以及,使一第一母模具与所述第一公模具两者合模以预压所述湿植物纤维体,从而于所述第一母模具与所述第一公模具间形成一由所述湿植物纤维体构成的湿纸制品,其中每一所述第一立柱突出于所述第一公模具的上表面外,所述第一母模具的下表面向内形成若干个分隔的第一竖洞,所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例分别对应所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例,且每一所述第一竖洞与所述对应的第一立柱两者共同通过一对应的纵向中心线相互合模,且每一所述第一立柱具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一立柱最大宽度以及一平行于所述对应纵向中心线的第一立柱最大高度,所述第一立柱最大高度相对于所述第一立柱最大宽度的比值是大于1,以及每一所述第一竖洞具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大宽度以及一平行于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大深度,所述第一竖洞最大深度相对于所述第一竖洞最大宽度的比值是大于1;

[0013] 在所述捞浆与预压步骤后执行热压成型步骤,所述热压成型步骤包括:使所述湿纸制品置于一第二母模具与一第二公模具间;以及使所述第二母模具与所述第二公模具两者合模以热压所述湿纸制品,并通过抽真空方式排放所述湿纸制品所含的部分水气及/或水分,从而干化所述湿纸制品,其中所述第二公模具的上表面设置若干个第二立柱,所述若干个第二立柱的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例相同,以及所述第二母模具的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞,所述若干个第二竖洞的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例相同;以及

[0014] 在所述热压成型步骤后执行裁切步骤,所述裁切步骤包括:切掉所述干化纸制品的多余部位;在执行所述裁切步骤后,使所述干化纸制品分别形成一顶末端、一在所述顶末端上形成的顶开口、一相对所述顶末端的底末端以及一在所述底末端上形成的底开口,且所述干化纸制品的所述底末端具有一根据所述第一竖洞最大宽度形成的最大横向宽度,以及所述干化纸制品在所述顶末端与所述底末端两者之间具有一介于所述第一竖洞最大高度与所述第一立柱最大高度间的最大纵向高度,其中所述最大纵向高度相对于所述最大横向宽度的比值是大于1,且所述干化纸制品为所述滤嘴与所述电子烟弹载体两者其中之一。

[0015] 优选的,每一所述第一立柱具有一自由端部以及一相对于所述自由端部的连接端部,所述连接端部连接于所述第一公模具的所述上表面且具有所述第一立柱最大宽度。

[0016] 优选的,每一所述第一立柱还具有一位于所述自由端部与所述连接端部间的纵向最外壁面,每一所述第一立柱的所述纵向最外壁面为一环绕着所述对应纵向中心线形成的外部曲面并具有所述第一立柱最大高度,从而在执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品在所述顶末端与所述底末端两者间对应形成一中空腔以及一构成所述中空腔的纵向最内壁面,所述干化纸制品的所述纵向最内壁面为一内部曲面,所述干化纸制品的所述内部曲面的造型系符合所述对应的第一立柱的所述外部曲面的造型。

[0017] 优选的,每一所述第一竖洞还具有一纵向最内壁面,所述纵向最内壁面为一环绕

着所述对应纵向中心线形成的内部曲面并具有所述第一竖洞最大高度，从而在执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品在所述顶末端与所述顶末端两者间对应形成一纵向最外壁面，所述干化纸制品的所述纵向最外壁面为一外部曲面，所述干化纸制品的所述外部曲面的造型系符合所述对应的第一竖洞的所述内部曲面的造型，且所述干化纸制品的所述外部曲面与所述干化纸制品的所述内部曲面间形成一由干化的植物纤维体构成的壁厚区。

[0018] 优选的，执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品形成所述滤嘴，所述壁厚区作为一滤芯区且从所述顶末端到所述底末端间具有一沿着所述纵向中心线逐渐缩小的横截面厚度。

[0019] 优选的，执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品形成所述电子烟弹载体，所述壁厚区从所述顶末端到所述底末端间具有一沿着所述纵向中心线形成相同的横截面厚度。

[0020] 优选的，当所述干化纸制品为所述滤嘴时，每一所述第一立柱的所述纵向最外壁面的所述外部曲面为一较小外圆柱面、一外圆台锥面以及一较大外圆柱面三者沿着所述对应纵向中心线的串接组合。

[0021] 优选的，当所述干化纸制品为所述电子烟弹载体时，每一所述第一立柱的所述纵向最外壁面的所述外部曲面为一外圆柱面以及一外圆台锥面两者的其中之一。

[0022] 优选的，每一所述第一立柱具有一垂直于所述对应纵向中心线并小于所述第一立柱最大宽度的第一立柱最小宽度，以及每一所述第一竖洞具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一竖洞最小宽度，从而在执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品的所述顶开口根据所述第一立柱最小宽度形成，所述干化纸制品的所述底开口根据所述第一立柱最大宽度形成，以及所述干化纸制品的所述顶末端具有一根据所述第一竖洞最小宽度形成的最小横向宽度。

[0023] 优选的，执行所述裁切步骤后使所述最大纵向高度相对于所述最大横向宽度的比值是大于3.8。

[0024] 优选的，执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品的所述最大横向宽度小于8mm。

[0025] 优选的，所述电子烟弹管的制备方法还包括：在执行所述裁切步骤后使所述干化纸制品形成所述电子烟弹载体；以及接着执行打孔步骤，其包括：在所述电子烟弹载体的所述顶末端上打孔以形成至少一气孔。

[0026] 在另一优选实施例中，本发明提供一种电子烟弹管的制备方法，其中所述电子烟弹管包括一滤嘴以及一电子烟弹载体，以及所述电子烟弹管的制备方法包括：

[0027] 一体成型滤嘴的步骤S10，包括：

[0028] 捞浆与预压步骤S100，包括：使一第一公模具沉入一浆槽中，并且仅通过抽真空方式使湿植物纤维体吸附于所述第一公模具的若干个分隔的第一立柱的整个外周面上；以及，使一第一母模具与所述第一公模具两者合模以预压所述湿植物纤维体，从而于所述第一母模具与所述第一公模具间形成一由所述湿植物纤维体构成的湿纸制品，其中每一所述第一立柱突出于所述第一公模具的上表面外，所述第一母模具的下表面向内形成若干个分隔的第一竖洞，所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例分别对应所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例，且每一所述第一竖洞与所述对应第一立柱两者共同通过一对应的纵向中心线相互合模，且每一所述第一立柱具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一立柱最大宽度以及一平行于所述对应纵向中心线的第一立柱最大高度，所述第一立柱最大高度

相对于所述第一立柱最大宽度的比值是大于1,以及每一所述第一竖洞具有一垂直于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大宽度以及一平行于所述对应纵向中心线的第一竖洞最大深度,所述第一竖洞最大深度相对于所述第一竖洞最大宽度的比值是大于1;以及

[0029] 执行所述捞浆与预压步骤S100后执行所述热压成型步骤S200,所述热压成型步骤S200包括:使所述纸制品置于一第二母模具与一第二公模具间;以及使所述第二母模具与所述第二公模具两者合模以热压所述湿纸制品,并通过抽真空方式排放所述湿纸制品所含的部分水气及/或水分,从而形成一由干化的植物纤维体构成的干化纸制品,其中所述第二公模具的上表面设置若干个第二立柱,所述若干个第二立柱的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一立柱的配置位置与尺寸比例相同,以及所述第二母模具的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞,所述若干个第二竖洞的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一竖洞的配置位置与尺寸比例相同;以及

[0030] 执行所述热压成型步骤S200后执行裁切步骤S300,所述裁切步骤S300包括:切掉所述干化纸制品的多余部位;其中在执行所述裁切步骤S300后形成所述滤嘴,且所述滤嘴还形成一具有第一顶开口的第一顶末端以及一具有第一底开口的第一底末端,所述第一底末端相对于所述第一顶末端,且所述第一底末端具有一根据所述第一竖洞最大宽度形成的最大横向宽度,以及所述滤嘴的所述第一顶末端与所述第一底末端两者间具有一介于所述第一竖洞最大高度与所述第一立柱最大高度间的最大纵向高度,其中所述滤嘴的所述最大纵向高度相对于所述滤嘴的所述最大横向宽度的比值是大于1,以及

[0031] 一体成型电子烟弹载体的步骤S20,包括:

[0032] 依次执行所述步骤S100、所述步骤S200以及所述步骤S300,其中在执行所述裁切步骤S300后,形成所述电子烟弹载体,且所述电子烟弹载体还形成一具有第二顶开口的第二顶末端以及一具有第二底开口的第二底末端,所述第二底末端相对于所述第二顶末端,且所述电子烟弹载体的所述第二底末端具有一根据所述第一竖洞最大宽度形成的最大横向宽度,以及所述电子烟弹载体的所述第二顶末端与所述第二底末端两者之间具有一介于所述第一竖洞最大高度与所述第一立柱最大高度间的最大纵向高度,其中所述电子烟弹载体的所述最大纵向高度相对于所述电子烟弹载体的所述最大横向宽度的比值是大于1;以及

[0033] 打孔步骤S400,其包括:在所述电子烟弹载体的所述第二顶末端上打孔以形成至少一气孔;

[0034] 填料步骤S30,包括:从所述电子烟弹载体的所述第二底开口处填入含烟草成份的电子烟弹至所述电子烟弹载体内部;以及

[0035] 组合步骤S40,包括:将所述滤嘴的所述第一底末端固定性对接到所述电子烟弹载体的所述第二底末端,从而形成一电子烟弹管。

[0036] 在本发明的一优选实施例中,一种电子烟弹管包括:一滤嘴以及一电子烟弹载体,所述滤嘴以及所述电子烟弹载体两者皆分别通过纸浆模塑制程中的公模具吸浆以及公母模具组件压制而成。

[0037] 所述滤嘴,具有一第一纵长中心线、一形成第一顶开口的第一顶末端以及一形成第一底开口的第一底末端,所述第一底末端相对于所述第一顶末端,且所述第一顶末端具有一垂直于所述第一纵长中心线的最大横向宽度,以及所述滤嘴的所述第一顶末端与所述

第一底末端两者间具有一平行于所述第一纵长中心线的最大纵向高度，所述滤嘴的所述最大纵向高度相对于所述滤嘴的所述最大横向宽度的比值是大于1，所述滤嘴的所述第一顶末端与所述第一底末端两者间形成一纵向最外壁面、一用于连通所述第一顶开口与所述第一底开口的第一中空腔以及一构成所述第一中空腔的纵向最内壁面，所述滤嘴的所述纵向最外壁面与所述滤嘴的所述纵向最内壁面间形成一由干化的植物纤维体构成的滤芯区，所述滤芯区从所述第一顶末端到所述第一底末端间具有一沿着所述中心线逐渐缩小的横截面厚度。

[0038] 所述电子烟弹载体用于存储电子烟弹，且具有一第二纵长中心线、一形成第二顶开口的第二顶末端以及一形成第二底开口的第二底末端，所述第二底末端相对于所述第二顶末端，且所述第二顶末端具有一垂直于所述第二纵长中心线的最大横向宽度，以及所述电子烟弹载体的所述第二顶末端与所述第二底末端两者之间具有一平行于所述第二纵长中心线的最大纵向高度，所述电子烟弹载体的所述最大纵向高度相对于所述电子烟弹载体的所述最大横向宽度的比值是大于1，所述电子烟弹载体的所述第二顶末端与所述第二底末端两者间形成一纵向最外壁面、一用于连通所述第二顶开口与所述第二底开口的第二中空腔以及一构成所述第二中空腔的纵向最内壁面，所述电子烟弹载体的所述纵向最外壁面与所述电子烟弹载体的所述纵向最内壁面间形成一由干化的植物纤维体构成的壁厚区，所述壁厚区从所述第二顶末端到所述第二底末端间具有一沿着所述第二纵长中心线形成相同的横截面厚度，其中通过所述第一纵长中心线与所述第二纵长中心线两者的共线，所述滤嘴的所述第二底末端固定性对接到所述电子烟弹载体的所述第二底末端，且通过所述第一底开口与所述第二底开口两者的对齐接通，使所述第一中空腔与第所述二中空腔两者相互连通，以组成所述电子烟弹管。

[0039] 优选的，所述电子烟弹载体的所述最大纵向高度相对于所述电子烟弹载体的所述最大横向宽度的比值是大于3.8，以及所述滤嘴的所述最大纵向高度相对于所述滤嘴的所述最大横向宽度的比值是大于3.8。

[0040] 优选的，所述电子烟弹载体与所述滤嘴的其中每一个的所述最大横向宽度小于8mm。

[0041] 优选的，所述电子烟弹载体的所述第二顶末端还形成至少一连通所述第二中空腔的气孔。

[0042] 优选的，所述滤嘴的所述纵向最内壁面形成一内部曲面，所述内部曲面为一较小内圆柱面、一内圆台锥面以及一较大内圆柱面三者沿着所述对应第一纵向中心线的串接组合，以及所述滤嘴的所述纵向最外壁面形成一外部曲面，所述外部曲面为一外圆柱面与一外圆台锥面两者的其中之一。

[0043] 优选的，所述电子烟弹载体的所述纵向最内壁面形成一内部曲面，所述内部曲面为一内圆柱面与一内圆台锥面两者的其中之一，以及所述电子烟弹载体的所述纵向最外壁面形成一外部曲面，所述外部曲面为一外圆柱面与一外圆台锥面两者的其中之一。

[0044] 本发明的有益效果有：与现有技术相比，根据本发明的该电子烟弹管以及其制备方法，不仅解决了现有纸浆模塑制程的技术问题：即无法一体成型具有最大纵向高度相对于最大横向宽度的比值是大于的电子烟弹管组件(如所述滤嘴或所述电子烟弹载体)，还能节省加工时间，利于大量生产，确保较高的产品良率及质量；此外，本发明的该电子烟弹管

以及其制备方法采用纯植物纤维作为构成整体电子烟弹管的材料，因此具有过滤性能好、价格便宜、较佳的阻燃性(低燃点)、抗油性好、容易降温的性质，且该电子烟弹管的曲面中空腔的设计能实现加速空气流通以迅速降温的优点，不会对人体造成健康上的疑虑以及食品的安全问题，符合FDA食品级认证规范，能真正实现生物可降解性以及生物可堆肥性的环保要求。

附图说明

[0045] 图1绘示一现有纸浆模塑制程生产线的一贯化生产机台的示意图；

[0046] 图2A绘示一种根据本发明的第一优选实施例的纸浆模塑制程生产线的一贯化生产机台的剖面示意图，其中图2A的所述纸浆模塑制程生产线用于制备电子烟弹管的滤嘴；

[0047] 图2B绘示一种根据图2A的圈选区域C1的局部放大剖视图；

[0048] 图2C绘示一种根据图2A的所述纸浆模塑制程生产线的电子烟弹管的制备方法的步骤流程图；

[0049] 图3A绘示一种根据图2A的所述纸浆模塑制程生产线制备的电子烟弹管的滤嘴的立体图；

[0050] 图3B绘示一种根据图3A的所述滤嘴沿着剖切平面A-A的侧面剖视图；

[0051] 图4A绘示另一种根据本发明的第二优选实施例的纸浆模塑制程生产线的一贯化生产机台的剖面示意图，其中图4A的所述纸浆模塑制程生产线用于制备电子烟弹管的电子烟弹载体；

[0052] 图4B绘示一种根据图4A的圈选区域C2的局部放大剖视图；

[0053] 图4C绘示一种根据图4A的所述纸浆模塑制程生产线的电子烟弹管的制备方法的步骤流程图；

[0054] 图5A绘示一种根据图4A的所述纸浆模塑制程生产线制备的电子烟弹管的电子烟弹载体的立体图；

[0055] 图5B绘示一种根据图5A的所述电子烟弹载体沿着剖切平面B-B的侧面剖视图；

[0056] 图6绘示一种根据本发明的第三优选实施例的电子烟弹管的制备方法的步骤流程图；

[0057] 图7A绘示一种根据图6的所述电子烟弹管的制备方法制备的电子烟弹管的立体图；

[0058] 图7B绘示一种根据图7A的所述电子烟弹管沿着剖切线C-C的侧面剖视图；

[0059] 图8A绘示一种根据本发明的第四优选实施例的电子烟弹载体的立体图；

[0060] 图8B绘示一种根据图8A的所述电子烟弹载体沿着剖切平面D-D的侧面剖视图；

[0061] 图9A绘示一种根据本发明的第五优选实施例的电子烟弹管的立体图；以及

[0062] 图9B绘示一种根据图9A的所述电子烟弹管沿着剖切线E-E的侧面剖视图。

具体实施方式

[0063] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的工艺方案进行清楚、完整地描述，显然所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，本发明的要求保护范围并不局限于所述实施例，应由权利要求所定义。

[0064] 请先参见图2A以及图2B,其中图2A绘示一种根据本发明的第一优选实施例的纸浆模塑制程生产线40的一贯化生产机台的剖面示意图,以及图2B绘示一种根据图2A的一圈选区域C1的局部放大剖视图。如图2A及图2B所绘,所述纸浆模塑制程生产线40能够用于大量自动化生产电子烟弹管的滤嘴46(见图3A),所述纸浆模塑制程生产线40的所述一贯化的自动化生产机台主要包括至少一移动装置39、一捞浆与预压设备50、一抽真空设备59、一热压成型设备60以及一裁切设备68。

[0065] 该捞浆与预压设备50,包括一位于上方的第一母模具52以及一位于下方并与所述第一母模具52相对操作的第一公模具54;于本优选实施例中,对所谓「母模具」的定义为一具有从成型表面向内凹入的凹型结构的模具,大多用于成型纸制品的外周面,以及对所谓「公模具」的定义为一具有从成型表面向内外突出的凸型结构的模具,大多用于成型纸制品的内周面。所述第一公模具54设置有若干个以空间分隔的第一立柱55,每一所述第一立柱55是以垂直向突伸于所述第一公模具54的上表面540外,且该若干个第一立柱55是以排成多维数组的方式分布于该上表面540上,以利于同时大量生产所述滤嘴46(见图3A)。从所述第一母模具52的下表面520向内部形成若干个以相同空间分隔的第一竖洞522,所述若干个第一竖洞522的配置位置与尺寸比例分别对应(亦即对齐)所述若干个第一立柱55的配置位置与尺寸比例,藉此当该捞浆与预压设备50使该第一母模具52与该第一公模具54间上下合模时,该第一母模具52的每一所述第一竖洞522与该第一公模具54的所述对应的第一立柱55两者共同通过一对应的纵向中心线Y1相互合模,因此每一所述纵向中心线Y1亦称为合模中心线。

[0066] 请进一步参见图2A及图2B所绘的本优选实施例,该第一公模具54的每一所述第一立柱55具有一自由端部555以及一相对于所述自由端部555的连接端部553,所述连接端部553连接于所述第一公模具54的所述上表面540且具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一立柱最大宽度W2,以及所述自由端部555具有一小于所述第一立柱最大宽度W2并垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一立柱最小宽度W3。每一所述第一立柱55还具有一位于所述自由端部555与所述连接端部553间的纵向最外壁面544,每一所述第一立柱55的所述纵向最外壁面544为一环绕着所述对应纵向中心线Y1形成的外部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线Y1的第一立柱最大高度H2,其中所述第一立柱最大高度H2相对于所述第一立柱最大宽度W2的比值R2是大于1(即H2/W2＝R2,R2＞1)。每一所述第一立柱55的所述纵向最外壁面544的所述外部曲面为一种二次曲线;于本优选实施例中,在本质上所述外部曲面为一较大外圆柱面552、一外圆台锥面556以及一较小外圆柱面554三者沿着所述对应纵向中心线Y1的串接组合,使得每一所述第一立柱55的三维造型如同形成一支类似酒瓶的纵长圆柱体,所述自由端部555的横截面为一具直径W3的圆形平面,所述连接端部553的横截面为一具直径W2的圆形平面;然而,并不因此界定每一所述第一立柱55的所述纵向最外壁面的所述外部曲面为如图2A所绘的三维造型,而是能够视需要设计成其它具有几何空间结构的三维造型。此外,请进一步参见图2A以及图2B所绘的本实施例,该第一公模具54的每一所述第一立柱55的整个外周面均匀分布着若干个微细孔洞(未图标),所述若干个微细孔洞分别通过若干条位于该第一公模具54内部的排放通道546以连通到所述抽真空设备59以排放水份及/或空气(为抽真空);以及一层金属筛网548套设于该若干个第一立柱55的整个外周面与该上表面540上。

[0067] 相对的，请参见图2A及图2B所绘的本优选实施例，所述第一母模具52的每一所述第一竖洞522从所述下表面处形成一开口并向下延伸至一底部，所述开口具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最大宽度W2'，以及所述底部具有一小于第一竖洞最大宽度W2'并垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最小宽度W3'，从而在每一所述第一竖洞522的纵向截面的两侧边相对于所述对应纵向中心线Y1形成一正拔模角Θ1；每一所述第一竖洞522还具有一纵向最内壁面526，所述纵向最内壁面526为一环绕着所述对应纵向中心线Y1形成的内部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最大深度H2'，所述第一竖洞最大深度H2'相对于所述第一竖洞最大宽度W2'的比值R2'是大于1(即H2'/W2'＝R2'，R2'＞1)。于本优选实施例中，在本质上每一所述第一竖洞522的所述纵向最内壁面526的所述内部曲面为一纵长向的内圆柱面或圆台锥面(由于形成所述正拔模角Θ1的关系)，使得每一所述第一竖洞522形成如同一纵长向的圆形竖洞，每一所述第一竖洞522的所述开口的横截面为一具直径W2'的圆孔，所述底部的横截面为一具直径W3'的圆形平面；然而，并不因此界定每一所述第一竖洞522的所述纵向最内壁面的所述内部曲面如图2A所绘的三维造型，而是能够视需要设计成其它具有几何空间结构的三维造型。此外，在图2A以及图2B所绘的本实施例中，所述第一母模具52的每一所述第一竖洞522的整个内周面也均匀分布着若干个微细孔洞(未图标)，所述若干个微细孔洞分别通过若干条位于所述第一母模具52内部的排放通道524连通到所述抽真空设备59以排放水份及/或空气(为抽真空)。

[0068] 如图2A及图2B所绘，所述纸浆模塑制程生产线40在自动化生产时，最初该捞浆与预压设备50使该第一公模具54沉入一用于存储纸浆(Slurry)41的浆槽56中，所述纸浆包含有大量的湿植物纤维体；接着，仅仅通过对该第一公模具54的排放通路546抽真空方式，所述第一公模具54的所述若干个第一立柱55的所述外周面的所述金属筛网548整个均匀的吸附一层所述湿植物纤维体；接着，该捞浆与预压设备50使所述第一母模具52与该第一公模具54两者分别上下移动进行合模并施加浅度的压力以预压位在所述第一母模具52与该第一公模具54间的所述湿植物纤维体，同时通过上述抽取真空方式在该两第一公母模具54、52间形成真空环境并排放该所述湿植物纤维体所含的部分水气及/或水分，从而于所述第一母模具52与所述第一公模具54间形成一由所述湿植物纤维体构成的湿纸制品42(或称湿胚)。在一实际案例中，所述纸浆41成份是由70％竹浆以及30％甘蔗浆组成，完全是以植物纤维体构成所述湿纸制品42的实体结构，因此具备了抗温与抗油的优点；且该捞浆与预压设备50在进行捞浆与预压时，是以工作压力范围60-100Mpa以及工作温度范围20-30℃进行预压以一体成型含水率范围为75％-85％的所述湿纸制品42；惟，本发明不因此界定了所述湿纸浆41的组成成份与配比、工作压力范围、工作温度范围以及含水率范围，这是因为依据不同的产品结构以及需求，该捞浆与预压设备50使用的所述纸浆41的组成成份与配比、工作压力范围、工作温度范围以及含水率范围皆会随之改变。

[0069] 接着，如图2A及图2B所绘，通过该抽真空设备59将所述湿纸制品42真空吸附在所述第一母模具52的所述下表面520下方，该至少一移动装置39使所述第一母模具52连同被吸附的所述湿纸制品42移动到该热压成型设备60的一第二母模具62与一第二公模具64间；在解除真空吸取后，所述第一母模具52释放所述湿纸制品42以放置所述纸制品42在该热压成型设备60的所述第二公模具64上。

[0070] 如图2A所绘，该热压成型设备60的该第二母模具62与该第二公模具64的配置位置

以及尺寸比例(包括各模具62、64上的每一成型面的纵向高度与横向宽度的比例)是类似于该捞浆与预压设备50的该第一母模具52以及该第一公模具54的配置位置以及尺寸比例。例如,所述第二公模具64的上表面同样设置若干个第二立柱642,所述若干个第二立柱642的配置位置与尺寸比例与该第一公模具54的所述若干个第一立柱55的配置位置与尺寸比例相同,以及所述第二母模具62的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞622,所述若干个第二竖洞622的配置位置与尺寸比例与该第一母模具52的所述若干个第一竖洞522的配置位置与尺寸比例相同;析言之,于本实施例中,每一所述若干个第二立柱642的所述第二立柱最大高度同样是H2,所述第二立柱最大宽度同样是W2,以及每一所述若干个第二立柱642的所述第二立柱最大高度H2相对于所述第二立柱最大宽度W2的比值R2同样是大于1(即H2/W2=R2,R2>1);每一所述若干个第二竖洞622的所述第二竖洞最大深度同样是H2',所述第二竖洞最大宽度同样是W2',以及每一所述若干个第二竖洞622的所述第二竖洞最大深度H2'相对于所述第二竖洞最大宽度W2'的比值R2'同样是大于1(即H2'/W2'=R2',R2'>1)。此外,所述第二母模具62的每一该若干个第二竖洞622的整个内周面与所述第二公模具64的每一该若干个第二立柱642的整个外周面亦同样分别形成排放通道624、644连通至该抽真空设备59。

[0071] 接着,如图2A所绘,该热压成型设备60使所述第二母模具62与该第二公模具64两者分别上下移动进行合模并施加较高压力以热压位在所述第二母模具62与该第二公模具64间的该湿纸制品42,并以抽真空方式排放该湿纸制品42所含的大部分水气及/或水分,从而形成一由干化的植物纤维体构成的干化纸制品44;惟,压合次数不因此限定仅压合一次。在一实际案例中,该热压成型设备60是以工作压力范围60-100Mpa以及工作温度范围110℃-150℃进行热压以一体成型含水率范围为2.5%-5%的所述干化纸制品44;惟,本发明不因此界定了工作压力范围、工作温度范围以及含水率范围,这是因为依据不同的产品结构以及需求,该热压成型设备60使用的所述工作压力范围、工作温度范围以及含水率范围皆会随之改变。

[0072] 如图2A所绘,所述裁切设备68用于切掉所述干化纸制品44的顶端与底端两者的多余部位442,444,从而形成一完全由干化的植物纤维体构成的滤嘴46(请见图3A以及3B,待后详述)。于本实施例中,所述裁切设备68为一靠模切割的现有环切机台或其它现有的裁切设备。

[0073] 如图2A所绘,该至少一移动装置39可为多个独立运行的移动装置或为单一移动系统,整合了多个具有驱动或运输模具功能的致动组件,包括由各种现有的致动器、以驱动马达带动的机械手臂或导向螺杆/滚珠螺杆、气压/油压缸组成以分别在该捞浆与预压设备50、该热压成型设备60以及该裁切设备68间驱动或运输各公模具52,62。于不同实施例中,每一该移动装置39亦能通过现有滑轨与滑轨座对应结合的相对滑动来实现,该至少一移动装置39能依实际需求被设计成水平向移动、垂直向移动或具三维空间移动的驱动结构,为现有技艺,在此不再赘言。惟,该至少一移动装置39能接受该可编程控制单元(未例示)的可编程控制以在该捞浆与预压设备50、该热压成型设备60以及该裁切设备68间同步执行多个运输各公模具52,62的任务。

[0074] 请进一步参见图2A～2C,其中图2C绘示一种根据图2A的所述纸浆模塑制程生产线40的电子烟弹管的制备方法的步骤流程图,由于本发明的该电子烟弹管的制备方法是应用

于如图2A绘示的纸浆模塑制程生产线40的一贯化生产机台，因此关于本发明的该电子烟弹管的制备方法中使用的各组件结构及组件功能，皆请参见图2A及2B的各实施例说明，以下不再累述。图2C所绘该电子烟弹管的制备方法的方法步骤主要是用于大量自动化生产滤嘴46(见图3A)，其包括以下步骤。

[0075] 捞浆与预压步骤S100，包括：通过一捞浆与预压设备50使一第一公模具54沉入一用于存储纸浆(Slurry)41的浆槽56中，所述纸浆包含有大量的湿植物纤维体；接着，仅仅通过对该第一公模具54的排放通路546抽真空的方式，使一层所述湿植物纤维体被均匀的吸附于所述第一公模具54的若干个第一立柱55的整个所述外周面外围的所述金属筛网548上；以及，使一第一母模具52与所述第一公模具54两者合模以预压所述湿植物纤维体，从而于所述第一母模具52与所述第一公模具54间形成一由所述湿植物纤维体构成的湿纸制品42(或称湿胚)，其中每一所述第一立柱55突出于所述第一公模具54的上表面540外，每一所述第一立柱55具有一自由端部555以及一相对于所述自由端部555的连接端部553，所述连接端部553连接于所述第一公模具54的所述上表面540。所述第一母模具52的下表面520向内形成若干个分隔的第一竖洞522，每一所述若干个第一竖洞522在所述下表面520形成一开口以及一从该开口向内纵长延伸的底部，其中所述若干个第一竖洞522的配置位置与尺寸比例分别对应所述第一公模具54的所述若干个第一立柱55的配置位置与尺寸比例，且每一所述第一竖洞522与所述对应的第一立柱55两者共同通过一对应的纵向中心线Y1相互合模。每一所述第一立柱55的所述连接端部553具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一立柱最大宽度W2，所述自由端部555具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1并小于所述第一立柱最大宽度W2的第一立柱最小宽度W3，以及每一所述第一立柱55还具有一位于所述自由端部555与所述连接端部553间的纵向最外壁面544，每一所述第一立柱55的所述纵向最外壁面544为一环绕着所述对应纵向中心线Y1形成的外部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线的第一立柱最大高度H2，所述第一立柱最大高度H2相对于所述第一立柱最大宽度W2的比值R2是大于1(即H2/W2＝R2，R2>1)；优选的，每一所述第一立柱55的所述纵向最外壁面544的所述外部曲面为一较小外圆柱面554、一外圆台锥面556以及一较大外圆柱面552三者沿着所述对应纵向中心线Y1的串接组合。所述第一母模具52的每一所述第一竖洞522的所述开口具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最大宽度W2’，所述底部具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1并小于所述第一竖洞最大宽度W2’的第一竖洞最小宽度W3’，以及具有一纵向最内壁面526，所述纵向最内壁面526为一环绕着所述对应纵向中心线Y1形成的内部曲面(如一具有正拔模角Θ1的圆台锥面)并具有一平行于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最大深度H2’，所述第一竖洞最大深度H2’相对于所述第一竖洞最大宽度W2’的比值R2’是大于1(即H2’/W2’＝R2’，R2’>1)；在一实际案例中，所述纸浆41材料的成份是由70％竹浆以及30％甘蔗浆组成，完全是以植物纤维体构成所述湿纸制品42的实体结构，因此具备了抗温与抗油的优点。

[0076] 在执行所述捞浆与预压步骤S100后，接着执行热压成型步骤S200，所述热压成型步骤S200包括：如图2A以及图2B所绘，通过一移动设备60与一抽真空设备59两者，所述第二公模具54带动所述湿纸制品42一起移动从而使所述湿纸制品42置于热压成型设备60的一第二母模62具与一第二公模具64间；以及通过所述热压成型设备60使所述第二母模具62与所述第二公模具64两者合模进而以较大压力热压所述湿纸制品42，并通过抽真空方式排放

所述湿纸制品42所含的大部分水气及/或水分，从而形成一由干化的植物纤维体构成的干化纸制品44，其中所述第二公模具64的上表面设置若干个第二立柱642，所述若干个第二立柱642的配置位置与尺寸比例与所述第一公模具54的所述若干个第一立柱55的配置位置与尺寸比例相同，以及所述第二母模具62的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞622，所述若干个第二竖洞622的配置位置与尺寸比例皆与所述第一母模具52的所述若干个第一竖洞522的配置位置与尺寸比例相同；析言之，于本实施例中，每一所述若干个第二立柱642的所述第二立柱最大高度H2相对于所述第二立柱最大宽度W2的比值R2是大于1(即H2/W2＝R2，R2>1)，以及每一所述若干个第二竖洞622的所述第二竖洞最大深度H2'相对于所述第二竖洞最大宽度W2'的比值R2'是大于1(即H2'/W2'＝R2'，R2'>1)；在所述热压成型步骤S200的一实际案例中，是以工作压力范围60-100Mpa以及工作温度范围110℃-150℃进行热压以一体成型含水率范围为2.5％-5％的所述干化纸制品44；惟，本发明不因此界定了工作压力范围、工作温度范围以及含水率范围，这是因为依据不同的产品结构以及需求，所述热压成型步骤S200使用的所述工作压力范围、工作温度范围以及含水率范围皆会随之改变。

[0077] 在执行所述热压成型步骤S200后，接着执行裁切步骤S300，所述裁切步骤S300包括：如图2A所绘，通过一裁切设备68切掉所述干化纸制品44的顶端与底端两者的多余部位442，444；在执行裁切步骤S300后，形成一完全由干化的植物纤维体构成的滤嘴46(请见图3A以及3B，待后详述)；于本实施例中，所述裁切设备68可以为一现有的靠模切割的环切机台或其它现有的裁切设备。

[0078] 请进一步参见图2A、2C以及图3A-3B所绘，其中图3A绘示一种根据图2A的所述纸浆模塑制程生产线40制备一体成型电子烟弹管的滤嘴46的立体图，以及图3B绘示一种根据图3A的所述滤嘴46沿着剖切平面A-A的侧面剖视图。在执行图2C的所述裁切步骤300后，所述干化纸制品44的多余部位442，444被裁切(见图2A)，形成如图3A及3B所绘的所述滤嘴46的整体结构，且所述滤嘴46还形成一纵向中心线y1、一垂直于所述纵向中心线y1的顶末端463、一在所述顶末端463上形成的顶开口4622、一相对所述顶末端463并垂直于所述纵向中心线y1的的底末端467、一在所述底末端467上形成的底开口4642，以及一位在所述顶末端463与所述底末端467两者间的纵向最外壁面460。请进一步参见图2B及图3B所绘，所述滤嘴46的所述底末端467具有一根据所述第一竖洞最大宽度W2'形成的最大横向宽度w2'(其中W2'＝w2')，所述顶末端463具有一根据所述第一竖洞最小宽度W3'形成的最小横向宽度w3'(其中W3'＝w3')，从而使所述滤嘴46的纵向最外壁面460形成一正拔模角Θ1(对应所述第一竖洞522的所述正拔模角Θ1)以及使所述滤嘴46的外观造型如同形成一圆台锥体，以及所述滤嘴46的所述顶开口4622的真径尺寸D1是根据所述第一立柱最小宽度W3而形成，以及所述底开口4642的真径尺寸D2是根据所述第一立柱最大宽度W2形成并大于所述顶开口4622的真径尺寸D1；惟，根据本发明的所述滤嘴46可以依需要被塑形成各种三维立体结构，如立方体、三角体、长方体、梯形体、锥形体、柱状体、不规则或不对称几何结构体等，故不因此限定本发明的请求保护范围。此外，所述滤嘴46的所述纵向最外壁面460在所述顶末端463与所述底末端467两者间具有一介于所述第一竖洞最大高度H2'与所述第一立柱最大高度H2间的最大纵向高度h2'，其中所述最大纵向高度h2'相对于所述最大横向宽度w2'的比值r2是大于1(即h2'/w2'＝r2，r2＞1)；在另一优选实施例中，所述最大纵向高度h2'相对于所述最大横向宽度w2'的比值r2是大于1.3(即h2'/w2'＝r2，r2＞1.3)；在另一优选实施例

中,所述最大纵向高度h2'相对于所述最大横向宽度w2'的比值r2是大于3.8(即h2'/w2'＝r2,r2＞3.8);在另一优选实施例中,所述最大横向宽度w2'是小于8mm。此外,如图2B以及图3B所绘,所述滤嘴46的内部在所述顶末端463与所述底末端467两者间还形成一对应所述对应第一立柱55的所述纵向最外壁面544的中空腔461以及一构成所述中空腔461的纵向最内壁面4613,所述纵向最内壁面4613本质上为一内部渐缩的二次曲面且符合所述对应的第一立柱55的所述外部曲面的造型;所述中空腔461还分别上下连通于所述顶开口4622与所述底开口4642,特别是所述顶开口4622所处的所述顶末端463是作为使用者嘴巴吸烟之处且所述顶开口4622的直径D1小于所述底开口4642的直径D2的设计,使所述中空腔461的内部造形如同是一气流喷嘴,能作为一加速空气流通的气流通道(或称烟道),因此能实现迅速降温的目的;优选的,所述滤嘴46的所述纵向最内壁面4613的所述内部曲面的为一较小内圆柱面462、一内圆台锥面466以及一较大内圆柱面464三者沿着所述对应纵向中心线y1的串接组合;惟,本发明不因此限定所述滤嘴46的所述纵向最内壁面4613的所述内部曲面造型,因为其它用于强化空气流通实现降温目的内部曲面造型也能采用。同样的,如图2B以及图3B所绘,所述滤嘴46的所述纵向最外壁面460为一外部曲面,所述滤嘴46的所述外部曲面的造型(如一外圆台锥面或一近似圆柱面)是符合所述对应的第一竖洞522的所述内部曲面的造型;惟,本发明不因此限定所述滤嘴46的所述纵向最外壁面460的所述外部曲面造型,其它用于方便制备与使用的外部曲面造型也能采用。

[0079] 如图3B所绘,所述滤嘴46的所述纵向最外壁面460的所述外部曲面与所述滤嘴46的所述纵向最内壁面4613的所述内部曲面两者间形成一完全由干化的植物纤维体构成的壁厚区465,所述壁厚区465在本质上是作为一滤芯区且从所述顶末端463到所述底末端467间具有沿着所述纵向中心线y1逐渐缩小的不同横截面厚度,例如处于所述顶末端463的所述壁厚区465的横截面厚度t1'是小于处于所述顶末端467的所述壁厚区465的横截面厚度t2'。完全由干化的植物纤维体构成的所述滤芯区465(同时也作为所述壁厚区465)具有过滤性能好、价格便宜、较佳的阻燃性(低燃点)、抗油性的优点,不会对人体造成健康上的疑虑以及食品的安全问题,符合FDA食品级认证规范,真正实现生物可降解性(Biodegradability)以及生物可堆肥性(Compostability)的环保要求。

[0080] 请先参见图4A及图4B,其中图4A绘示一种根据本发明的第二优选实施例的纸浆模塑制程生产线70的一贯化生产机台的剖面示意图,图4B绘示一种根据图4A的一圈选区域C2的局部放大剖视图。如图4A及图4B所绘,所述纸浆模塑制程生产线70能够用于大量自动化生产电子烟弹管的电子烟弹载体76(见图5A),需注意的是:该第二优选实施例的所述纸浆模塑制程生产线70能够采用如图2A-2C所绘的所述纸浆模塑制程生产线40使用的相同研改后的纸浆模塑制程,而无需采用不同的制程;相较于图2A-2B所绘的该第一优选实施例的所述纸浆模塑制程生产线40,该第二优选实施例的所述纸浆模塑制程生产线70的不同处在于:在一捞浆与预压设备80的一第一公模具84上置换成若干个具有圆柱体或或外圆台锥体的第一立柱85(亦即若干第一立柱85的纵向最外壁面856的外部曲面为一外圆柱面或外圆台锥面),其中每一所述第一立柱85具有一自由端部855以及一相对于所述自由端部855的连接端部853;以及在一第一母模具82置换成若干个具有较深纵长深度的第一竖洞822,所述若干个第一竖洞82与所述若干第一立柱85两者共同通过一对应的纵向中心线Y2进行合模。每一所述若干个第一竖洞822具有一开口以及一从所述开口向内延伸形成的底部。每一

所述第一立柱85的所述连接端部853连接于所述第一公模具84的上表面且具有一垂直于所述对应纵向中心线Y2的第一立柱最大宽度W4,所述自由端部855具有一垂直于所述对应纵向中心线Y2且小于该第一立柱最大宽度W4的第一立柱最小宽度W5,每一所述第一立柱85还具有一位于所述自由端部855与所述连接端部853间的纵向最外壁面856,每一所述第一立柱85的所述纵向最外壁面856为一环绕着所述对应纵向中心线Y2形成的外部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线Y2的第一立柱最大高度H3以及一相对于所述对应纵向中心线Y2的正拔模角Θ2;优选的,每一所述第一立柱85的所述纵向最外壁面856的所述外部曲面为一外圆柱面以及一外圆台锥面两者的其中之一。每一所述若干个第一竖洞822的所述开口具有一垂直于所述对应纵向中心线Y2的第一竖洞最大宽度W4'以及所述底部具有一垂直于所述对应纵向中心线Y2且小于该第一竖洞最大宽度W4'的第一竖洞最小宽度W5',每一所述第一竖洞822还具有一纵向最内壁面826,所述纵向最内壁面826为一环绕着所述对应纵向中心线Y2形成的内部曲面并具有一平行于所述对应纵向中心线Y2的第一竖洞最大高度H3'以及一相对于所述对应纵向中心线Y2的正拔模角Θ2;优选的,每一所述第一竖洞822的所述纵向最内壁面826的所述内曲面为一内圆柱面以及一内圆台锥面两者的其中之一并符合所述对应的第一立柱85的所述纵向最外壁面856的所述外部曲面的造型。同样的,在该热压成型设备90的一第二公模具94上置换若干个具有圆柱体或或外圆台锥体的第二立柱942,所述若干个第二立柱942的配置位置以及尺寸比例皆相同于所述若干第一立柱85的配置位置以及尺寸比例,以及在第二母模具92上置换成若干个具有较深纵长深度的第二竖洞922,所述若干个第二竖洞922的配置位置以及尺寸比例皆相同于所述若干第二竖洞822的配置位置以及尺寸比例。至于所述纸浆模塑制程生产线70的其余组件及其功能皆与图2A-2C所绘的该第一优选实施例的所述纸浆模塑制程生产线40及其方法步骤相同,包括使用相同的植物纤维体构成所述电子烟弹载体76(见图5A),因此以下就不再累述;析言之,本发明仅需置换成所述对应第一立柱85、所述对应的第一竖洞822、所述对应第二立柱942以及所述对应的第二竖洞922的曲面造型与尺寸小大,即能从如图2A及图3B所绘用于一体成型滤嘴46的所述纸浆模塑制程生产线40改成如图4A及图5B所绘用于一体成型电子烟弹载体76的所述纸浆模塑制程生产线70,因此能够节省大量的设备成本、人工成本以及加工时间。

[0081] 请进一步参见图4A～4C,其中图4C绘示一种根据图4A的所述纸浆模塑制程生产线的电子烟弹管的制备方法的步骤流程图,由于图4A所绘的该电子烟弹管的制备方法是应用于如图4A绘示的该第二实施例的纸浆模塑制程生产线70的一贯化生产机台,因此该电子烟弹管的制备方法使用的各组件结构及组件功能,皆请参见图2A-2C以及4A-4B的各实施例说明,以下不再累述。图4C所绘该电子烟弹管的制备方法的方法步骤主要是用于大量自动化生产电子烟弹载体76(见图5A),其包括以下步骤。

[0082] 依次执行如图2C所绘的该捞浆与预压步骤S100、所述执行热压成型步骤S200以及所述裁切步骤S300,其中在执行所述裁切步骤S300后,形成一完全由干化的植物纤维体构成的电子烟弹载体76(请见图5A以及5B,待后详述);以及

[0083] 打孔步骤S400,其包括:在所述电子烟弹载体76的一顶末端764(请见图5B)上打孔以形成至少一气孔7644;

[0084] 请进一步参见图4A-4B以及图5A-5B所绘,其中图5A绘示一种根据图4A的所述纸浆模塑制程生产线制备70一体成型电子烟弹载体76的立体图,以及图5B绘示一种根据图5A的

所述电子烟弹载体76沿着剖切平面B-B的侧面剖视图。在执行图4C的所述裁切步骤300后，形成如图5A及图5B所绘的所述电子烟弹载体76的整体结构，且所述电子烟弹载体76还形成一纵向中心线y2、一垂直于所述纵向中心线y2的顶末端764、一在所述顶末端764上形成的顶开口7642、一相对所述顶末端764并垂直于所述纵向中心线y2的的底末端762、一在所述底末端762上形成的底开口7622，以及一位在所述顶末端764与所述底末端762两者间的纵向最外壁面760。请进一步参见图4B及图5B所绘，所述电子烟弹载体76的所述底末端762具有一根据第一竖洞最大宽度W4'形成的最大横向宽度w4'(其中W4'＝w4')，所述顶末端764具有一根据所述第一竖洞最小宽度W5'形成的最小横向宽度w5'(其中W5'＝w5')，从而使所述电子烟弹载体76的纵向最外壁面760形成一正拔模角Θ2(对应所述第一竖洞822的所述正拔模角Θ2)以及使所述电子烟弹载体76的外观造型如同形成一圆台锥体或圆柱体，以及所述电子烟弹载体76的所述顶开口7642的真径尺寸D1是通过打孔设备形成，以及所述底开口7622的真径尺寸D2是根据所述第一立柱最大宽度W4而形成并大于所述顶开口7642的真径尺寸D1；惟，根据本发明的所述电子烟弹载体76的外观造型可以依需要被塑形成各种三维立体结构，如立方体、三角体、长方体、梯形体、锥形体、柱状体、不规则或不对称几何结构体等，故不因此限定本发明的请求保护范围。此外，所述电子烟弹载体76的所述纵向最外壁面760在所述顶末端764与所述底末端762两者间具有一介于所述第一竖洞最大高度H3'与所述第一立柱最大高度H3间的最大纵向高度h3'，其中所述最大纵向高度h3'相对于所述最大横向宽度w4'的比值r4是大于1(即h3'/w4'＝r3，r3＞1)；在另一优选实施例中，所述最大纵向高度h3'相对于所述最大横向宽度w4'的比值r3是大于1.3(即h3'/w4'＝r3，r3＞1.3)；在另一优选实施例中，所述最大纵向高度h3'相对于所述最大横向宽度w4'的比值r3是大于3.8(即h3'/w4'＝r3，r3＞3.8)；在另一优选实施例中，所述最大横向宽度w4'是小于8mm。此外，如图4B以及图5B所绘，所述电子烟弹载体76在所述顶末端764与所述底末端762两者间还形成一对应所述对应第一立柱85的所述纵向最外壁面856的中空腔761以及一构成所述中空腔761的纵向最内壁面7613，所述纵向最内壁面7613本质上为一内部的二次曲面且其造型是符合所述对应的第一立柱85的所述纵向最外壁面856的所述外部曲面的造型；优选的，所述中空腔761的所述纵向最内壁面7613的所述内部曲面为一内圆台锥面或一内圆柱面，所述中空腔761的所述纵向最内壁面7613的底部(靠近所述顶端部处764)具有一根据所述第一立柱最大宽度W5的最大内部横向宽度w5(其中W5＝w5)以及一根据所述第一立柱最大高度H3的深度；惟，本发明不因此限定所述电子烟弹载体76的所述纵向最内壁面7613的所述内部曲面造型，其它用于加速空气流通、实现降温目的内部曲面造型皆能采用。所述中空腔761还分别上下连通于所述顶开口7642与所述底开口7622，特别是所述顶开口7642所处的所述顶末端764是作为使用者嘴巴吸烟之处且所述顶开口7642的直径D1小于所述底开口7622的直径D2的设计，能使所述中空腔761作为一加速空气流通的气流通道(或称为烟道)，实现迅速降温的目的；位在所述顶末端764的所述顶开口7642的主要用途是提供一外部加热棒(未示例)的插入，以对一位于所述中空腔761的烟弹材料(未示例)加热；优选的，所述电子烟弹载体76在所述顶末端764上且邻近所述顶开口7642处打孔以形成至少一气孔7644，以进一步加速空气流通与降温。

[0085] 此外，如图4B以及图3B所绘，所述电子烟弹载体76的所述纵向最外壁面760为一外部曲面，所述纵向最外壁面760的所述外部曲面的造型(如一外圆台锥面或一近似圆柱面)

是符合所述对应的第一竖洞822的所述内部曲面的造型;惟,本发明不因此限定所述电子烟弹载体76的所述纵向最外壁面760的所述外部曲面造型,其它用于方便制备与使用的外部曲面造型皆能采用。所述电子烟弹载体76的所述纵向最外壁面760的所述外部曲面与所述电子烟弹载体76的所述纵向最内壁面7613的所述内部曲面两者间形成一完全由干化的植物纤维体构成的壁厚区765,所述壁厚区765从所述顶末端764到所述底末端762间具有一沿着所述纵向中心线y2形成相同的横截面厚度t3'。由干化的植物纤维体构成的所述壁厚区765具有过滤性能好、价格便宜、较佳的阻燃性(低燃点)、抗油性的优点,不会对人体造成健康上的疑虑以及食品的安全问题,符合FDA食品级认证规范,真正实现生物可降解性(Biodegradability)以及生物可堆肥性(Compostability)的环保要求。

[0086] 请进一步参见图6,其绘示一种根据本发明的第三优选实施例的电子烟弹管的制备方法的步骤流程图,由于图6所绘的该电子烟弹管的制备方法的步骤事实上是结合了图2C所绘的该电子烟弹管的滤嘴制备方法并应用如图2A-2B绘示的该第一实施例的纸浆模塑制程生产线40,以及图4C所绘的该电子烟弹管的电子烟弹载体制备方法并应用如图4A-4B绘示的该第二实施例的纸浆模塑制程生产线70两者,因此该电子烟弹管的制备方法使用的各组件结构及组件功能,皆请参见图2A-2C以及4A-4C的各实施例说明,以下不再累述。图6所绘的所述电子烟弹管的制备方法包括以下步骤:

[0087] 一体成型滤嘴的步骤S10,包括:

[0088] 所述捞浆与预压步骤S100(见图2A-2C所示),包括:使一第一公模具54沉入一浆槽56中,并且仅通过抽真空方式,使一层湿植物纤维体吸附于所述第一公模具64的若干个分隔的第一立柱55的整个外周面的金属筛网548上;以及,使一第一母模具52与所述第一公模具54两者合模以预压所述湿植物纤维体,从而于所述第一母模具52与所述第一公模具54间一体形成一由所述湿植物纤维体构成的湿纸制品42,其中每一所述第一立柱55突出于所述第一公模具54的上表面540外,所述第一母模具52的下表面520向内形成若干个分隔的第一竖洞522,所述若干个第一竖洞522的配置位置与尺寸比例分别对应所述若干个第一立柱55的配置位置与尺寸比例,且每一所述第一竖洞522与所述对应第一立柱55两者共同通过一对应的纵向中心线Y1相互合模,且每一所述第一立柱55具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一立柱最大宽度W2以及一平行于所述对应纵向中心线Y1的第一立柱最大高度H2,所述第一立柱最大高度H2相对于所述第一立柱最大宽度W2的比值是大于1,以及每一所述第一竖洞522具有一垂直于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最大宽度W2'以及一平行于所述对应纵向中心线Y1的第一竖洞最大深度H2',所述第一竖洞最大深度H2'相对于所述第一竖洞最大宽度W2'的比值是大于1;以及

[0089] 执行所述捞浆与预压步骤S100后执行所述热压成型步骤S200,所述热压成型步骤S200包括:使所述纸制品42置于一第二母模具62与一第二公模具64间;以及使所述第二母模具62与所述第二公模具64两者合模以热压所述湿纸制品42,并通过抽真空方式排放所述湿纸制品42所含的大部分水气及/或水分,从而一体形成一由干化的植物纤维体构成的干化纸制品44,其中所述第二公模具64的上表面设置若干个第二立柱642,所述若干个第二立柱642的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一立柱55的配置位置与尺寸比例相同,以及所述第二母模具62的下表面向内形成若干个分隔的第二竖洞622,所述若干个第二竖洞622的配置位置与尺寸比例与所述若干个第一竖洞522的配置位置与尺寸比例相同;以及

[0090] 执行所述热压成型步骤S200后执行裁切步骤S300，所述裁切步骤S300包括：切掉所述干化纸制品44的多余部位，其中在执行所述裁切步骤S300后即形成如图3A以及图3B所绘的所述滤嘴46，且所述滤嘴46还形成一具有第一顶开口4622的第一顶末端463、一具有第一底开口4642的第一底末端467以及一介于所述第一底末端467与所述第一顶末端463间的第一中空腔461，所述第一底末端467相对于所述第一顶末端463，且所述第一顶末端463具有一根据所述第一竖洞最小宽度W3'形成的最小横向宽度w3'，所述第一底末端467具有一根据所述第一竖洞最大宽度W2'形成的最大横向宽度w2'，以及所述滤嘴46的所述第一顶末端463与所述第一底末端467两者间具有一介于所述第一竖洞最大高度H2'与所述第一立柱最大高度H2间的最大纵向高度h2'，其中所述滤嘴46的所述最大纵向高度h2'相对于所述滤嘴46的所述最大横向宽度w2'的比值是大于1，以及

[0091] 一体成型电子烟弹载体的步骤S20，包括：

[0092] 依次执行所述步骤S100、所述步骤S200以及所述步骤S300(见图2A-2C所示)，其中在执行所述裁切步骤S300后即形成如图4A以及图4B所绘的所述电子烟弹载体76，且所述电子烟弹载体76还形成一具有第二底开口7622的第二底末端762、一具有第二顶开口7642的第二顶末端764以及一介于所述第二底末端762与所述第二顶末端764间的第二中空腔761，所述第二底末端762相对于所述第二顶末端764，且所述第二底末端762具有一根据所述第一竖洞最大宽度W4'形成的最大横向宽度w4'，以及所述第二顶末端764与所述第二底末端762两者之间具有一介于所述第一竖洞最大高度H3'与所述第一立柱最大高度H3间的最大纵向高度h3'，其中所述电子烟弹载体76的所述最大纵向高度h3'相对于所述电子烟弹载体76的所述最大横向宽度w4'的比值是大于1；以及

[0093] 打孔步骤S400，其包括：在所述电子烟弹载体76的所述第二顶末端764上打孔以形成至少一连通所述第二中空腔761的气孔7644；

[0094] 填料步骤S30，包括：从所述电子烟弹载体76的所述第二底开口处填入含烟草成份的电子烟弹120至所述电子烟弹载体76的所述第二中空腔761内部(见图7B)；以及

[0095] 组合步骤S40，包括：将所述滤嘴46的所述第一底末端467通过一黏性层固定性对接到所述电子烟弹载体76的所述第二底末端762，从而形成一电子烟弹管100(见图7A)。于本实施例中，能依需要使图2A-2B绘示的该纸浆模塑制程生产线40与图4A-4B绘示的该浆模塑制程生产线70两者能同时并联操作，以同时大量自动化生产该滤嘴46与所述电子烟弹载体76两者，节省加工时间，或图2A-2B绘示的该纸浆模塑制程生产线40与图4A-4B绘示的该浆模塑制程生产线70两者分开操作。

[0096] 请进一步参见图6、图7A以及图7B，其中图7A绘示一种根据图6的所述电子烟弹管的制备方法制备的电子烟弹管100的立体图，以及图7B绘示一种根据图7A的所述电子烟弹管100沿着剖切线C-C的侧面剖视图，由于所述电子烟弹管100是结合了图3A～3B所绘的所述滤嘴46与图4A～4B所绘的所述电子烟弹载体76两者，所述滤嘴以及所述电子烟弹载体两者皆分别通过如图2A～2C以及图4A～4C所绘的研改后的纸浆模塑制程中的公模具54、84吸浆以及公母模具组件52、54、82、84压制而成，所述滤嘴46与所述电子烟弹载体76两者的其它相关细部结构及功能皆与图3A～3B以及图5A～5B所绘的前述各相关优选实施例相同，因此以下不再累述。

[0097] 如图7A～7B所绘，所述滤嘴46具有一第一纵长中心线y1、一形成第一顶开口4622

的第一顶末端463以及一形成第一底开口4642的第一底末端467，所述第一底末端467相对于所述第一顶末端463，且所述第一顶末端463具有一垂直于所述第一纵长中心线y1的最大横向宽度，以及所述第一顶末端463与所述第一底末端467两者间具有一平行于所述第一纵长中心线y1的最大纵向高度h2'，所述滤嘴46的所述最大纵向高度h2'相对于所述滤嘴46的所述最大横向宽度w2'的比值是大于1，所述滤嘴46的所述第一顶末端463与所述第一底末端467两者间形成一纵向最外壁面460、一用于连通所述第一顶开口4622与所述第一底开口4642的第一中空腔461以及一构成所述第一中空腔461的纵向最内壁面4613，所述滤嘴46的所述纵向最外壁面460与所述滤嘴46的所述纵向最内壁面4613间形成一由干化的植物纤维体构成的壁厚区465，所述壁厚区465同时也作为一滤芯区，所述滤芯区(壁厚区)465在从所述第一顶末端463到所述第一底末端467间具有一沿着所述中心线y1逐渐缩小的横截面厚度。

[0098] 如图7A～7B所绘，所述电子烟弹载体76用于存储电子烟弹120，且具有一第二纵长中心线y2、一形成第二顶开口7642的第二顶末端764以及一形成第二底开口7622的第二底末端762，所述第二底末端762相对于所述第二顶末端764，且所述第二顶末端764具有一垂直于所述第二纵长中心线y2的最大横向宽度w4'，以及所述电子烟弹载体76的所述第二顶末端764与所述第二底末端762两者之间具有一平行于所述第二纵长中心线y2的最大纵向高度h3'，所述电子烟弹载体76的所述最大纵向高度h3'相对于所述电子烟弹载体76的所述最大横向宽度w4'的比值是大于1，所述电子烟弹载体76的所述第二顶末端764与所述第二底末端762两者间形成一纵向最外壁面760、一用于连通所述第二顶开口7642与所述第二底开口7622的第二中空腔761以及一构成所述第二中空腔761的纵向最内壁面7613，所述电子烟弹载体76的所述纵向最外壁面与所述电子烟弹载体76的所述纵向最内壁面7613间形成一由干化的植物纤维体构成的壁厚区765，所述壁厚区765从所述第二顶末端764到所述第二底末端762间具有一沿着所述第二纵长中心线y2形成相同的横截面厚度，其中通过所述第一纵长中心线y1与所述第二纵长中心线y2两者的共线，所述滤嘴46的所述第二底末端467以一黏性层300固定性对接到所述电子烟弹载体76的所述第二底末端762，且通过所述第一底开口4642与所述第二底开口7622两者的对齐接通，使所述第一中空腔461与第所述二中空腔761两者相互连通，以组成所述电子烟弹管100。优选的，所述电子烟弹载体76的所述最大纵向高度h3'相对于所述电子烟弹载体76的所述最大横向宽度w4'的比值是大于3.8，以及所述滤嘴46的所述最大纵向高度h2'相对于所述滤嘴46的所述最大横向宽度w2'的比值是大于3.8。优选的，所述电子烟弹载体76与所述滤嘴36的其中每一个的所述最大横向宽度w4'或w2'是小于8mm。优选的，所述电子烟弹载体76的所述第二顶末端764还形成至少一连通所述第二中空腔761的气孔7644。

[0099] 请进一步参见图8A以及图8B，其中图8A绘示一种根据本发明的第四优选实施例的电子烟弹载体76'的立体图，以及图8B绘示一种根据图8A的所述电子烟弹载体76'沿着剖切平面D-D的侧面剖视图。图8A所绘的该第四优选实施例的电子烟弹载体76'相较于图5A所绘的该第二优选实施例的电子烟弹载体76的不同处仅在于:图8A所绘的该第四优选实施例的电子烟弹载体76'的的所述最大纵向高度h4'是小于图5A所绘的该第二优选实施例的电子烟弹载体76的所述最大纵向高度h3'，但所述电子烟弹载体76'的所述最大纵向高度h4'相对于所述电子烟弹载体76'的所述最大横向宽度w4'的比值仍是大于1，由于所述电子烟弹

载体76'的其它相关细部结构及功能皆与图5A～5B所绘的前述优选实施例相同,因此以下不再累述。

[0100] 请进一步参见图图9A-图9B,其中图9A绘示一种根据本发明的第五优选实施例的电子烟弹管102的立体图,以及图9B绘示一种根据图9A的所述电子烟弹管102沿着剖切线E-E的侧面剖视图。于图9A-图9B所绘的该第五优选实施例的电子烟弹管102,事实上是结合了图3A～3B所绘的所述滤嘴46与图8A～8B所绘的所述电子烟弹载体76'两者,由于所述滤嘴46与所述电子烟弹载体76'两者的其它相关细部结构及功能皆与图3A～3B以及图8A～8B所绘的前述各相关优选实施例相同,因此以下不再累述。

[0101] 本发明的有益效果有:与现有技术相比,根据本发明的该电子烟弹管以及其制备方法,不仅解决了现有纸浆模塑制程无法制作出所述电子烟弹管组件(如所述滤嘴或所述电子烟弹载体)的最大纵向高度相对于最大横向宽度的比值无法大于1的技术问题,还能节省加工时间,利于大量生产,确保较高的产品良率及质量;此外,根据本发明的该电子烟弹管以及其制备方法采用纯植物纤维作为构成整体电子烟弹管的材料,因此具有过滤性能好、价格便宜、较佳的阻燃性(低燃点)、抗油性好、容易降温的性质,且该电子烟弹管的曲面中空腔的设计能实现加速空气流通以迅速降温的优点,不会对人体造成健康上的疑虑以及食品的安全问题,符合FDA食品级认证规范,真正实现生物可降解性以及生物可堆肥性的环保要求。

[0102] 相较于现有技术,通过本发明的该电子烟弹管以及其制备方法,不仅解决了现有纸浆模塑制程无法制作出一最大纵向高度相对于最大横向宽度的比值大于1的所述电子烟弹管组件(如所述滤嘴或所述电子烟弹载体)的技术问题,还能节省加工时间,利于大量生产,确保较高的产品良率及质量;此外,本发明的该电子烟弹管以及其制备方法采用纯植物纤维作为构成整体电子烟弹管的材料,因此具有过滤性能好、价格便宜、较佳的阻燃性(低燃点)、抗油性,且该电子烟弹管的曲面中空腔的设计能实现加速空气流通以迅速降温的优点,不会对人体造成健康上的疑虑以及食品的安全问题,符合FDA食品级认证规范,能真正实现生物可降解性以及生物可堆肥性的环保要求。

[0103] 需注意的是,以上列举的仅是本发明的若干个具体实施例。显然,本发明不限于以上实施例,还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应视为本发明要求保护的范围。

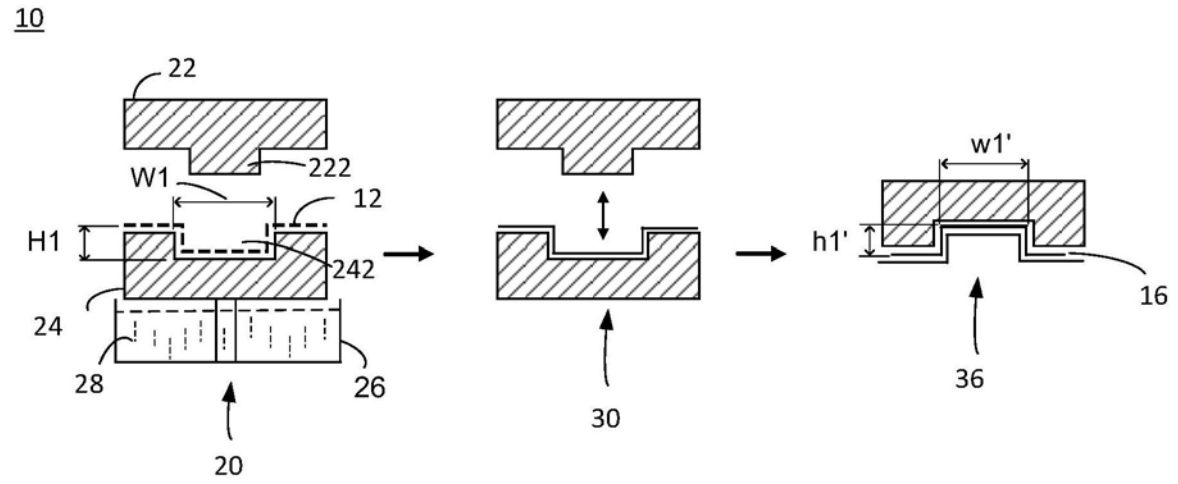

10
22
W1
222
12
H1
242
24
28
26
20
30
w1'
h1'
16
36

图1

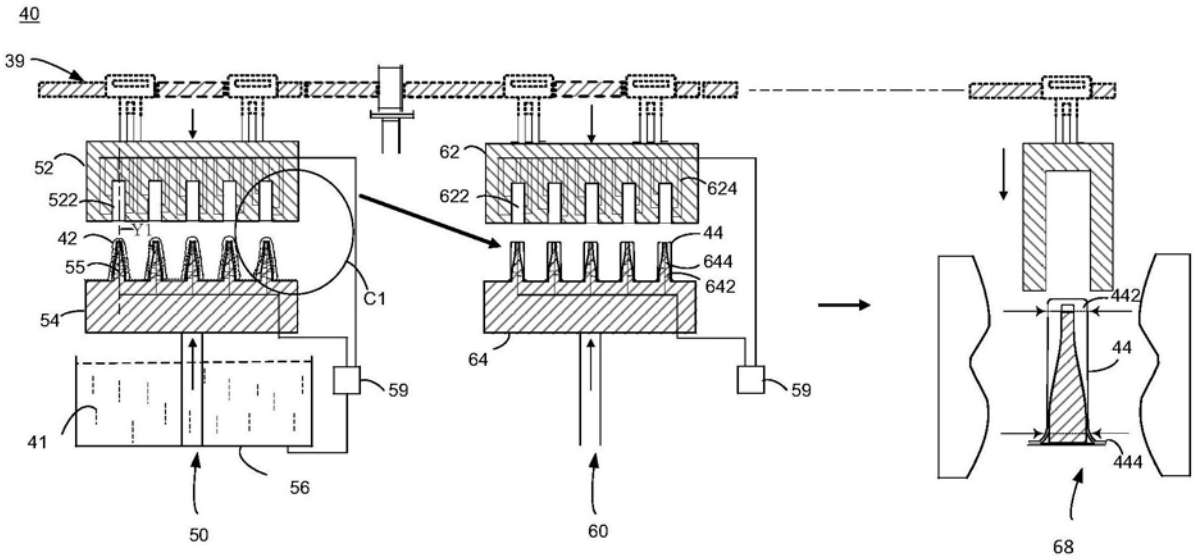

40
39
52
522
Y1
42
55
54
C1
59
41
56
50
62
622
624
44
644
642
64
59
60
442
44
444
68

图2A

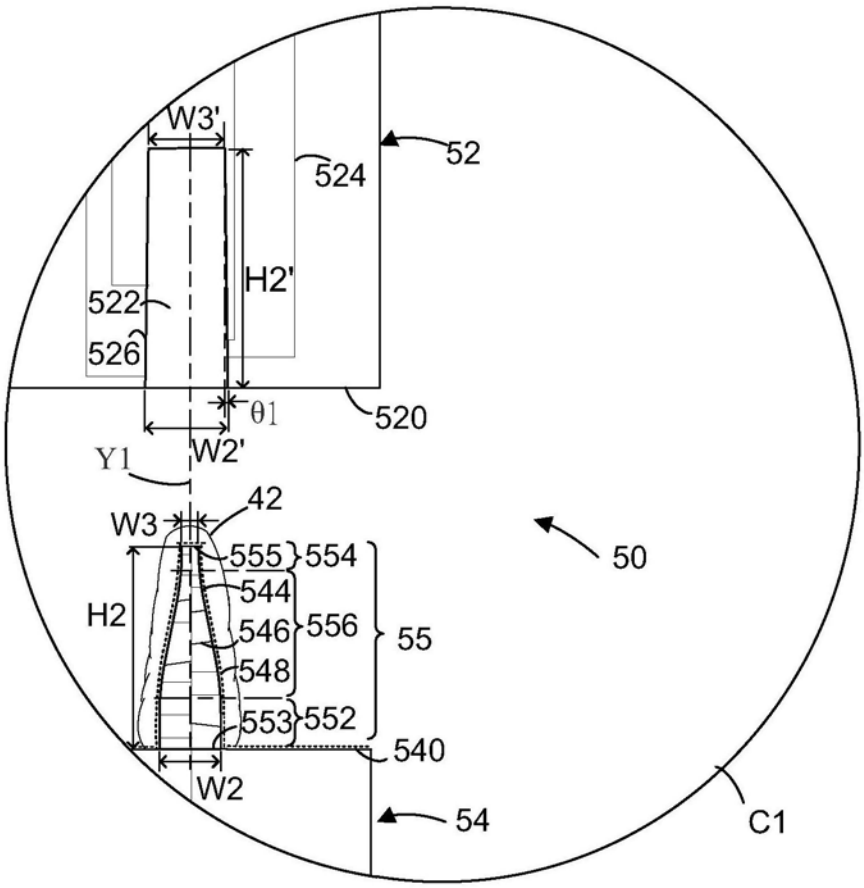

W3'
524
52
H2'
522
526
θ1
520
W2'
Y1
42
W3
555
554
544
H2
546
556
55
548
553
552
540
50
W2
54
C1

图2B

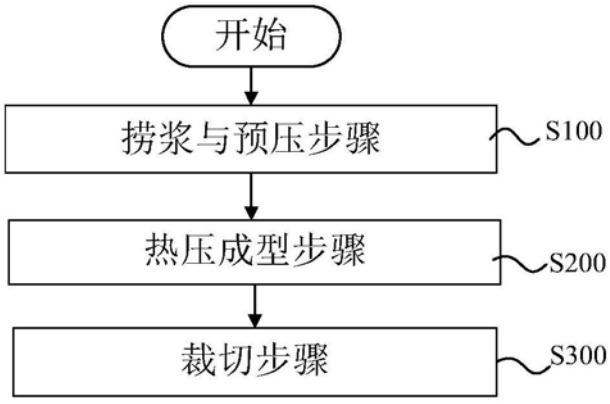

开始
捞浆与预压步骤
S100
热压成型步骤
S200
裁切步骤
S300

图2C

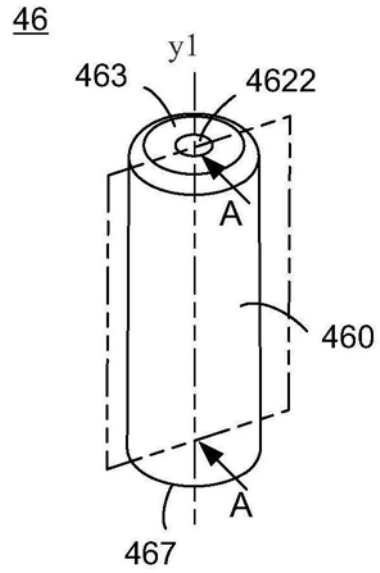

46
y1
463
4622
A
460
A
467

图3A

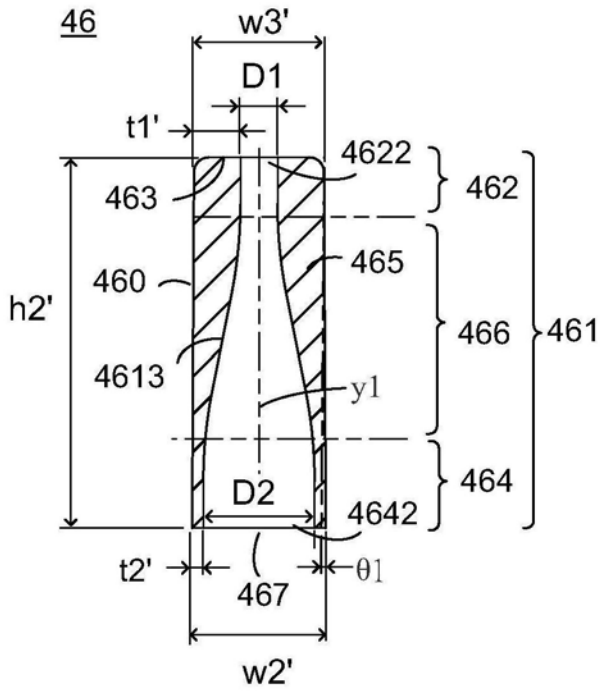

46
w3'
D1
t1'
4622
462
463
465
460
h2'
466
461
4613
y1
464
D2
4642
t2'
θ1
467
w2'

图3B

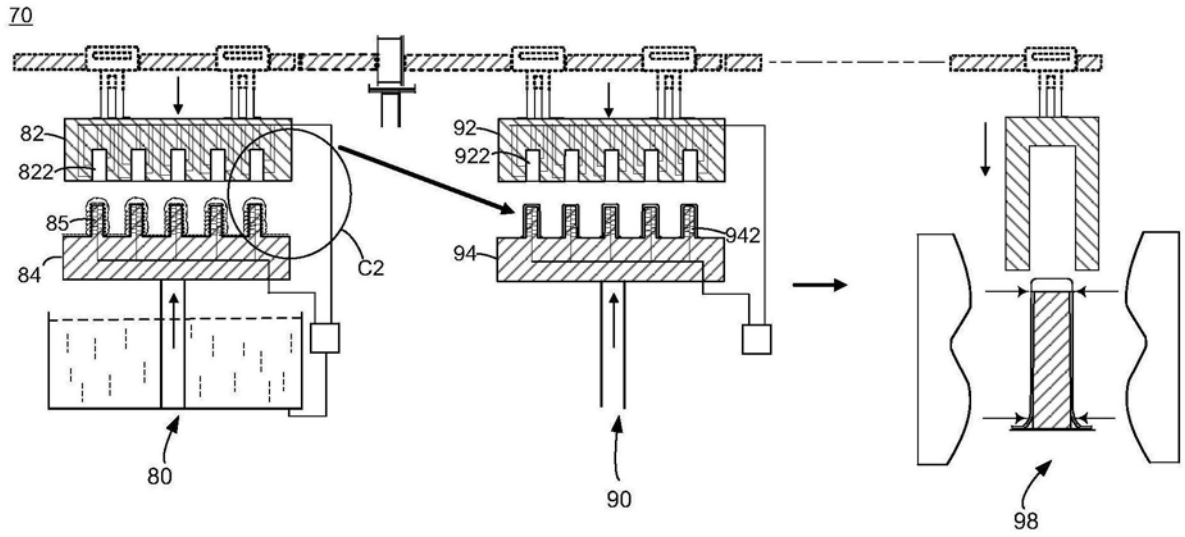

70
82
822
85
84
C2
80
92
922
942
94
90
98

图4A

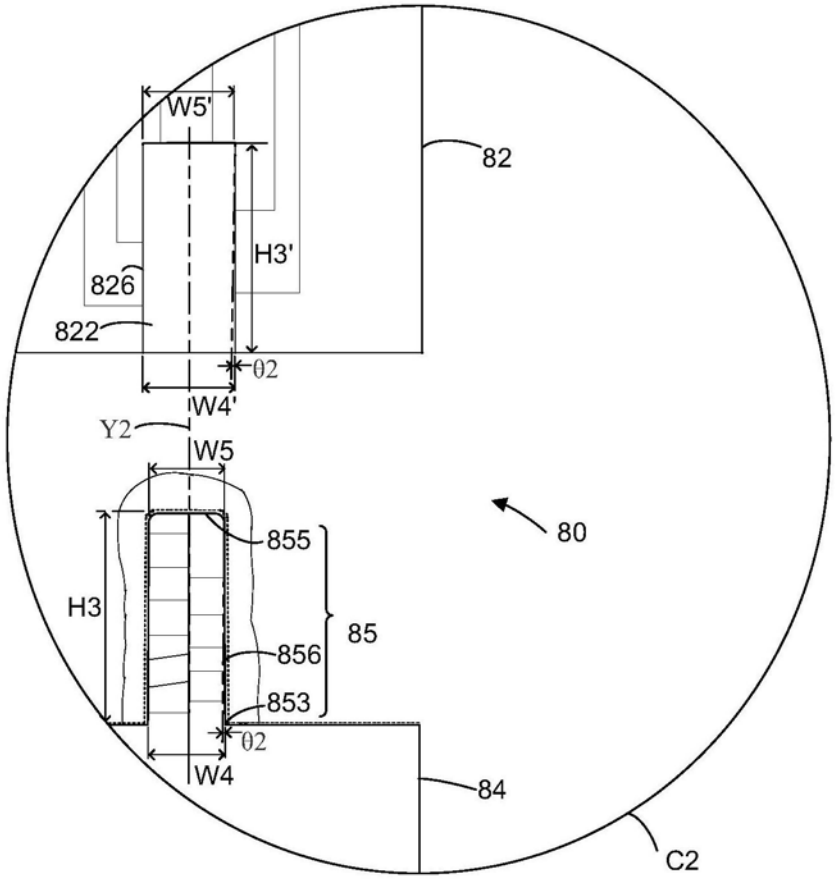

W5'
82
H3'
826
822
θ2
W4'
Y2
W5
855
80
H3
85
856
853
θ2
W4
84
C2

图4B

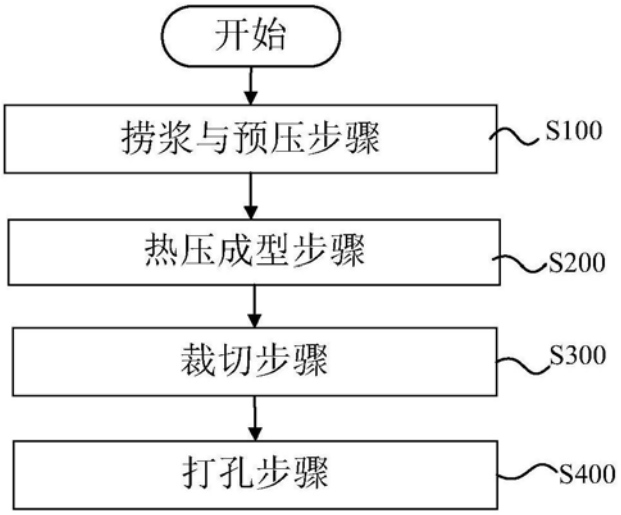

开始
捞浆与预压步骤
S100
热压成型步骤
S200
裁切步骤
S300
打孔步骤
S400

图4C

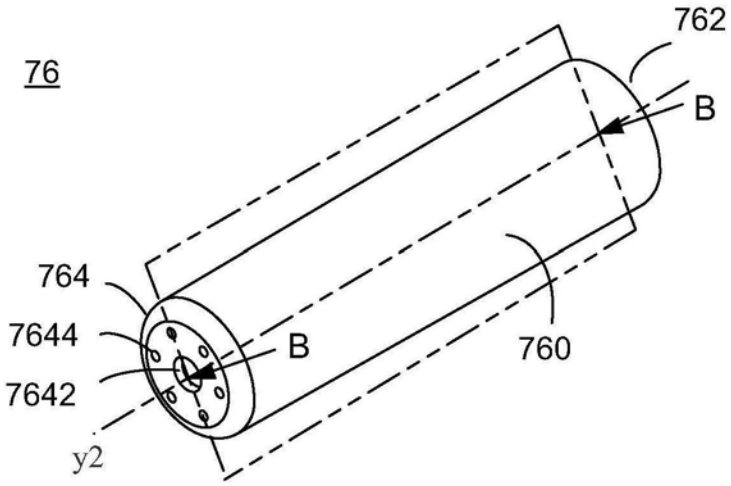

76
762
B
764
7644
7642
y2
B
760

图5A

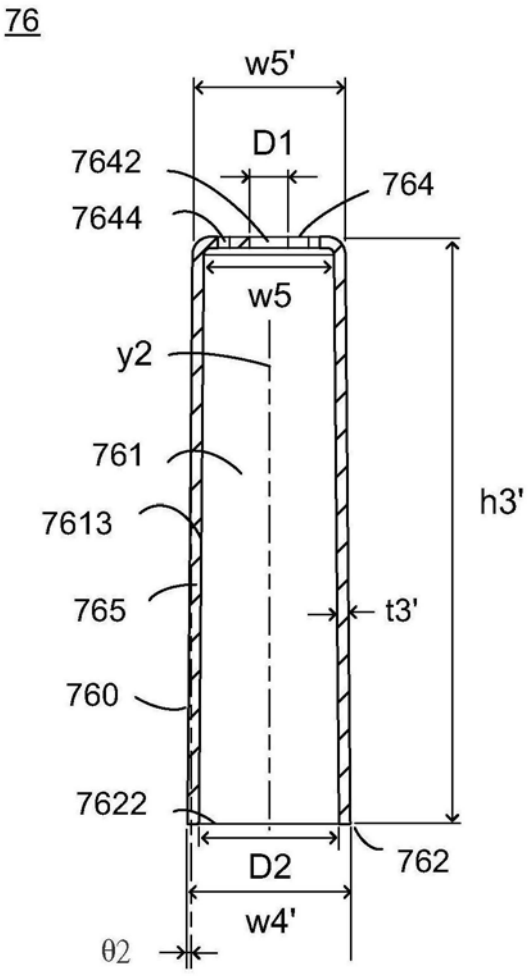

76
w5'
D1
7642
764
7644
w5
y2
761
h3'
7613
765
t3'
760
7622
762
D2
w4'
θ2

图5B

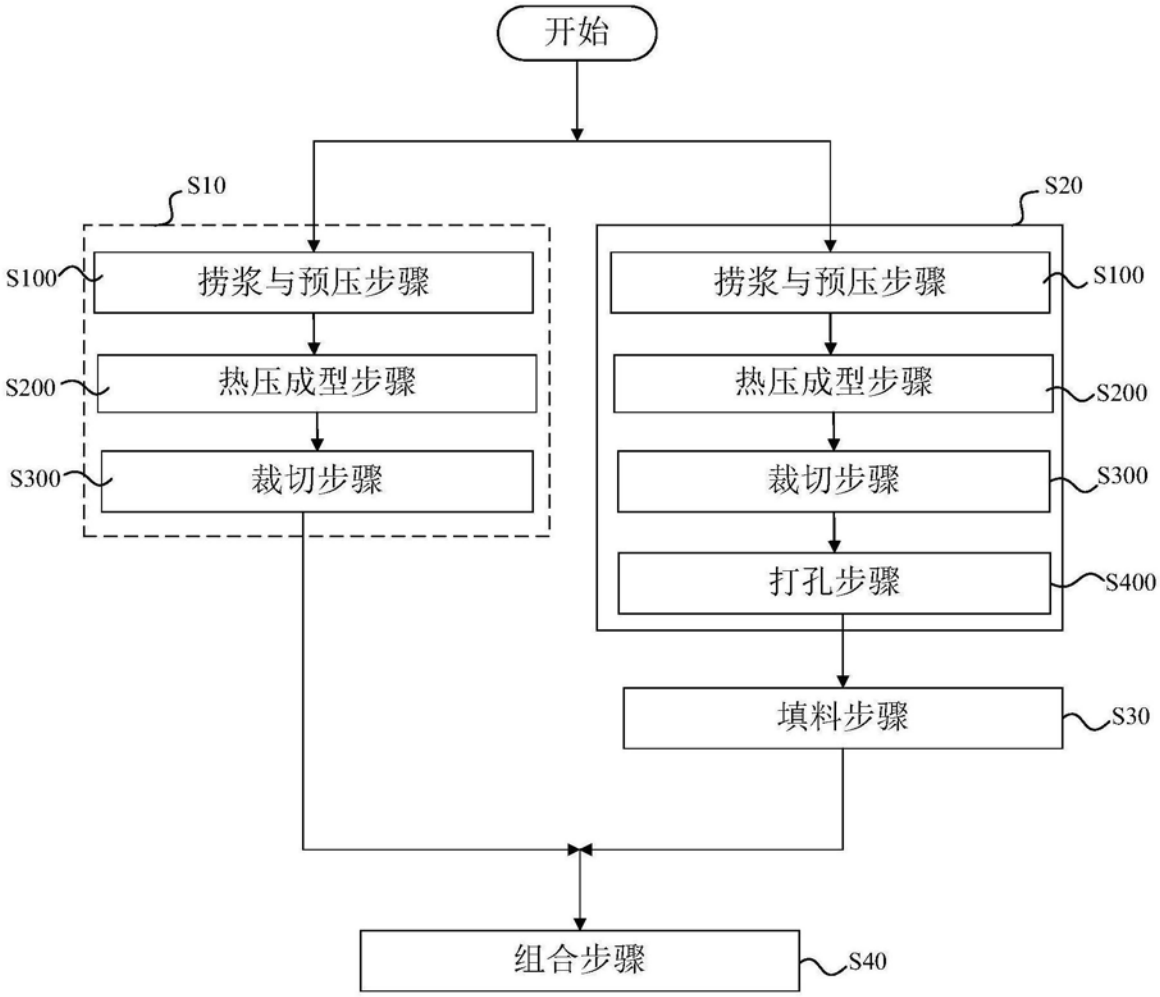

开始
S10
S20
S100
捞浆与预压步骤
S200
热压成型步骤
S300
裁切步骤
S100
捞浆与预压步骤
S200
热压成型步骤
S300
裁切步骤
S400
打孔步骤
S30
填料步骤
S40
组合步骤

图6

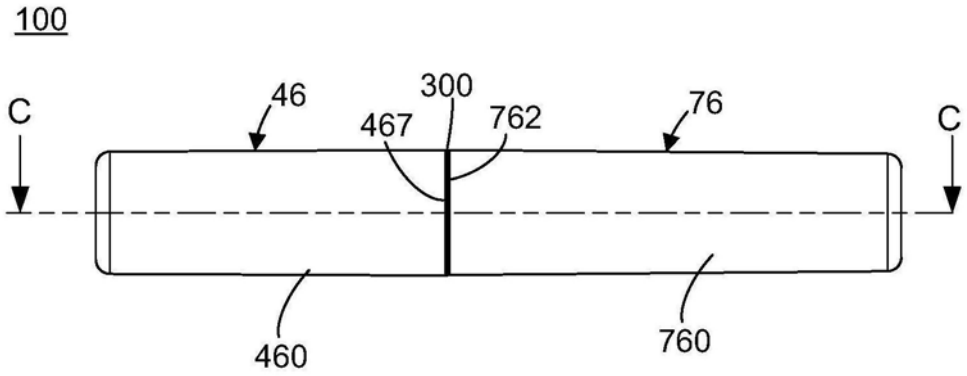

100
C
46
300
467
762
76
C
460
760

图7A

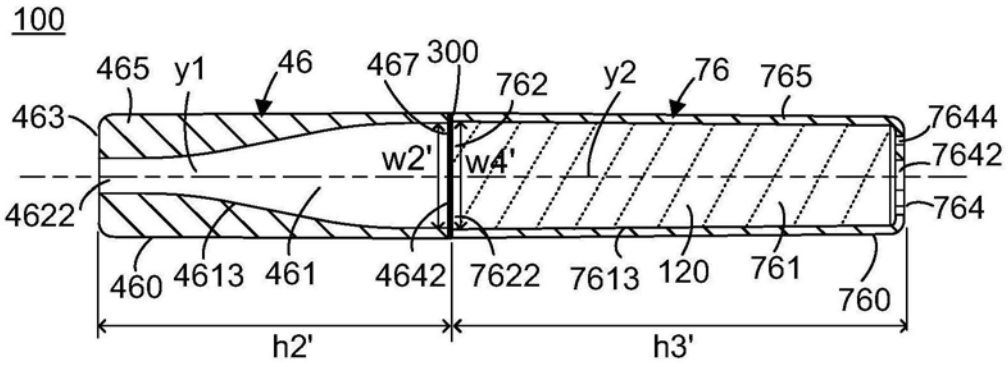

100
465
y1
46
467
300
762
y2
76
765
463
7644
7642
w2'
w4'
4622
764
460
4613
461
4642
7622
7613
120
761
760
h2'
h3'

图7B

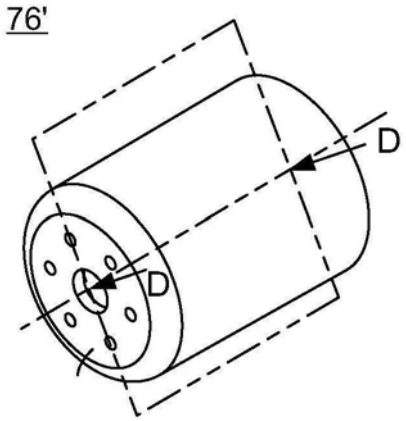

76'
D
D

图8A

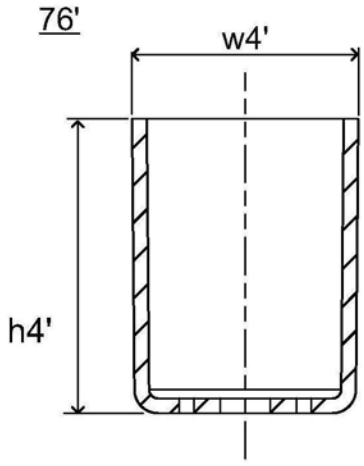

76'
w4'
h4'

图8B

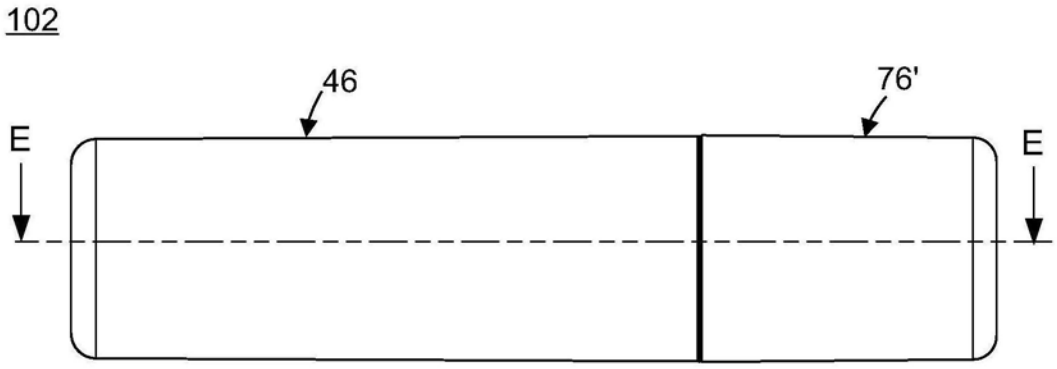


图9A

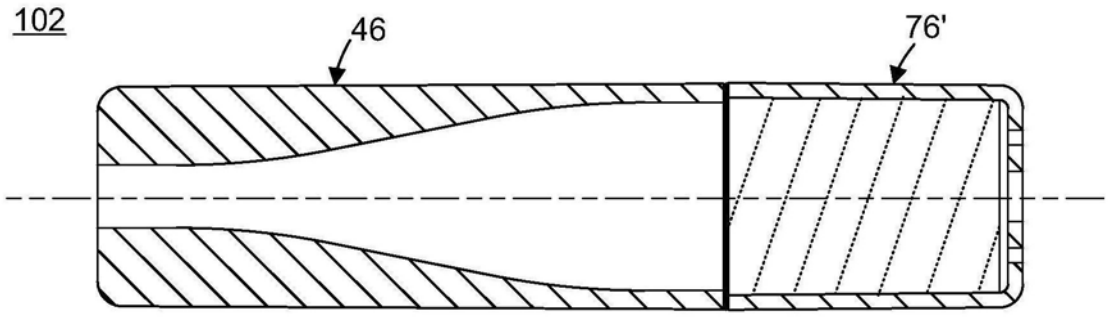


图9B