



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104741070 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201410810997.7

(22)申请日 2014.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104741070 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(30)优先权数据

102148593 2013.12.27 TW

(73)专利权人 财团法人塑料工业技术发展中心

地址 中国台湾台中市407西屯区协和里工

业区38路193号

(72)发明人 曾向荣 彭嘉祥 宋铭宪

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有

限公司 11335

代理人 翟国明

(51)Int.Cl.

B01J 20/10(2006.01)

B01J 20/12(2006.01)

B01J 20/26(2006.01)

B01J 20/28(2006.01)

B01J 20/30(2006.01)

B01D 53/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 1467245 A, 2004.01.14, 说明书第1页第1段-第5页第1段, 实施例1-79, 表1-表3.

CN 87204630 U, 1988.07.27, 说明书第1页第1段-第4页第1段.

CN 201200962 Y, 2009.03.04, 全文.

JP 2011036191 A, 2011.02.24, 说明书第【0001】-【0028】段.

审查员 林小花

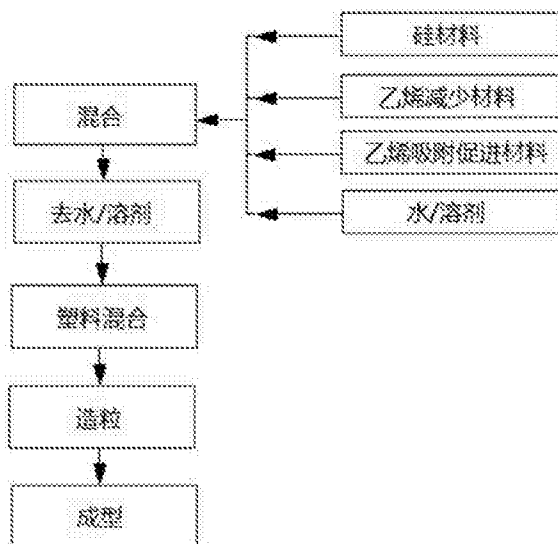
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

植物延缓成熟老化材料及其制造方法

(57)摘要

一种植物延缓成熟老化材料的制造方法,其步骤包括:加入一硅材料、混合过程以渐进方式加入一乙烯减少材料及特定含量的水或溶剂参与混合、通过混合过程中逐步去水或去除溶剂,使该硅材料的表面或层间距局部或全部涂布或填入该乙烯减少材料,形成具有延缓成熟老化效果的一干燥混合粉体;本发明具有优异的蔬果保鲜、延迟老化能力,可延缓蔬果成熟老化,相较一般PE膜可延长蔬果的保鲜1.5~2倍以上时间。



1. 一种植物延缓成熟老化材料的制造方法,其特征在于,其步骤包括:

加入一硅材料;

混合过程以渐进方式喷入或滴入一乙烯减少材料及溶剂参与混合,其中,该溶剂与该乙烯减少材料系预先混合形成一液态溶液后,喷入或滴入该硅材料中参与混合;以及

通过于上述以渐进方式喷入或滴入的混合过程中,同时逐步去去除溶剂,使该硅材料的表面或孔隙或层间距局部或全部涂布或填入该乙烯减少材料,形成具有延缓成熟老化效果的一干燥混合粉体。

2. 根据权利要求1所述的植物延缓成熟老化材料的制造方法,其特征在于,

加入硅材料的步骤,同时添加一混合促进功能材料参与预先混合。

3. 根据权利要求1所述的植物延缓成熟老化材料的制造方法,其特征在于,该溶剂为水。

4. 根据权利要求1或2所述的植物延缓成熟老化材料的制造方法,将该干燥混合粉体进一步与一基础材料予以混合后成形为一薄膜、一发泡套袋或一盒体,其特征在于,该发泡套袋制程于添加该干燥混合粉体至该基础材料时,添加丙烷、丁烷或瓦斯参与混合后发泡成形。

5. 根据权利要求1或2所述的植物延缓成熟老化材料的制造方法,其特征在于,其进一步将该干燥混合粉体与一胶类材料予以混合后形成一流动态喷涂料。

植物延缓成熟老化材料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明关于一种植物延缓成熟老化材料及其制造方法,尤其是关于具有乙烯吸附特性的植物延缓成熟老化材料及其制造方法。

背景技术

[0002] 植物对于人体健康,有相当重要的影响。多吃蔬果对于人体健康的好处不尽,因此早已是现代饮食的显学。

[0003] 虽然有电冰箱等设备对于延缓蔬果成熟腐坏非常有帮助,但是蔬果在市场陈列销售、运输过程的维鲜仍然未有完善的方案。目前有一些多层的包装材料,可提供一定效果的蔬果延缓腐坏,但是该些既有的包装材料的成本高昂、多层制程复杂、延缓成熟腐坏效果仍须大幅加强等等诸多缺点,是既有蔬果包装材料亟需改善之处。

发明内容

[0004] 为了改善既有蔬果包装材料的缺点,本发明为一种植物延缓成熟老化材料及其制造方法,其步骤包括:加入一硅材料;混合过程以渐进方式加入一乙烯减少材料及特定含量的水或溶剂参与混合;以及通过混合过程中逐步去水或去除溶剂,使该硅材料的表面或层间距局部或全部涂布或填入该乙烯减少材料,形成具有延缓成熟老化效果之一干燥混合粉体。

[0005] 其中,加入硅材料的步骤,同时添加一混合促进功能材料参与预先混合;该水或溶剂与该乙烯减少材料预先混合形成一液态溶液,喷入或滴入该硅材料与该混合促进功能材料之中参与混合,并于混合中逐步去水或溶剂,使乙烯减少材料局部或全部包覆或渗入孔隙或层间距内得该干燥混合粉体。

[0006] 进一步地,将该干燥混合粉体与一胶类材料予以混合后形成一流动态喷涂料。

[0007] 本发明又提供一种植物延缓成熟老化材料,其包括一硅材料及一乙烯减少材料,其中:

[0008] 该硅材料是具有多孔隙或是层间距的材质特性,该硅材料是一硅石、一粘土或其混合物;以及

[0009] 该乙烯减少材料为溴水、高锰酸钾、溴化钾或其混合物,该乙烯减少材料得于结合于该硅材料的局部或全部表面或孔隙或层间距内。

[0010] 其中,该植物延缓成熟老化材料包括一基础材料及一混合促进功能材料,并形成为一薄膜、一袋体、一发泡套袋、一盒体,该基础材料与该硅材料、该乙烯减少材料予以混合,该基础材料为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯或聚对苯二甲酸;该混合促进功能材料为碳酸钙、二氧化钛、竹碳或活性炭。

[0011] 其中,该植物延缓成熟老化材料为流动态的喷雾液体或涂料。其包括一胶类材料与该硅材料、该乙烯减少材料予以混合。

[0012] 其中,该植物延缓成熟老化材料为多层的层状薄膜、层状袋体或层状盒体,该多层

结构至少包括一乙烯吸附功能层及一包覆外层迭合而成。

[0013] 其中,该乙烯减少材料进一步掺混一抑菌剂或是一防雾剂,该抑菌剂为银离子释放物、锌离子释放物、有机酸或胺类化合物,该防雾剂是一界面活性剂。

[0014] 其中,该植物延缓成熟老化材料包括一防霉材料,该防霉材料披覆于该硅材料表面或部分填入该硅材料的孔隙/层间距,使产生的干燥混合粉体形成局部或全部包覆的壳球型态;该防霉材料为己二烯酸盐类。

[0015] 由上述说明可知,本发明具有以下优点:

[0016] 1. 本发明具有层间距或是多孔的硅材料,已可初步吸附或捕捉蔬果持续释放的乙烯气体;通过本发明提供的特殊制程,让硅材料表面进一步结合乙烯吸附或反应材料,使乙烯吸附或反应材料的分散性与比表面积大幅提升,让乙烯减少能力大增,且更可进一步降低整体材料使用量,降低成本与提升材料加工特性;如此,本发明提出的材料与方法有别于传统将如高锰酸钾直接参与混练而造成分散不均、反应不佳的问题,达成现有技术无法预期的效果。

[0017] 2. 本发明具有优异的植物延缓成熟老化能力,可延缓蔬果、植物的成熟老化,相较一般PE膜或甚至其他的保鲜包装材料可延缓植物或蔬果的成熟老化至少1.5倍以上时间。

[0018] 3. 本发明具有乙烯吸附的促进材料可增加或促进吸附乙烯气体的能力,更可进一步提供本发明最后制品的颜色。

[0019] 4. 本发明可为多层结构,披覆塑料将乙烯吸附功能层包覆于内部,可增加本发明未使用前的库存保存期限,增加本发明贩售的架储期。

附图说明

[0020] 图1为本发明的制造步骤流程图;

[0021] 图2为本发明较佳实施例的多孔隙硅材料的示意图;

[0022] 图3为本发明较佳实施例的具有层间距硅材料的示意图;

[0023] 图4为本发明较佳实施例的改质多孔隙硅材料的示意图;

[0024] 图5为本发明较佳实施例的改质具有层间距硅材料的示意图;

[0025] 图6为本发明第二较佳实施例的改质多孔隙硅材料的示意图;

[0026] 图7为本发明第二较佳实施例的改质具有层间距硅材料的示意图;

[0027] 图7a为本发明表面吸附包装蔬果所产生的乙烯气体与水分子的较佳实施例示意图;

[0028] 图7b为防雾剂游离至本发明表面吸附水分子形成水膜的较佳实施例示意图;

[0029] 图7c为高锰酸钾游离至本发明表面吸附乙烯气体较佳实施例示意图;

[0030] 图8为本发明较佳实施例的使用示意图;

[0031] 图9a为本发明较佳实施例的有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试第一天示意图;

[0032] 图9b为本发明较佳实施例的有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试第七天示意图;

[0033] 图9c为本发明较佳实施例的有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试第十一天示意图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 10 硅材料

[0036] 12 孔隙

- [0037] 13 层间距
[0038] 20 乙烯减少材料
[0039] 30 防霉材料
[0040] 50 袋体

具体实施方式

[0041] 请参考图1,本发明延缓成熟老化包装材料的制造方法,其步骤包括:

[0042] STEP 1:加入一硅材料10,或可进一步加入一混合促进功能材料参与预先混合。该硅材料10是一硅石(SiO_2)、一黏土(Clay)或其混合物。该混合促进功能材料包括碳酸钙(CaCO_3)、二氧化钛(TiO_2)、活性碳或竹碳。

[0043] 请参考图2~图3,该硅材料10较佳是具有多孔隙12或是层结构的材质特性,该多孔隙12或是层结构可以捕捉或是吸附蔬果持续释放的乙烯气体,并将乙烯气体限制于其孔隙12或是层结构之间,避免乙烯气体造成蔬果的腐坏。其中,该黏土的多层结构具备更高的比表面积,可吸附更多的乙烯气体。

[0044] 该混合促进功能材料作为混合干燥过程的促进混合均匀性的效果。该混合促进功能材料更可进一步作为调整本发明最后制品的颜色或赋予其他功能性功效,例如添加该碳酸钙可使用于无色或透明的制品,添加该二氧化钛可使用于白色的制品,添加该竹碳可使用于黑色的制品以提供畏光的蔬果植物的保鲜、防止光害暨辅助吸附乙烯的技术效果。

[0045] STEP 2:加入一乙烯减少材料20及特定含量的水或溶剂参与混合,使该乙烯减少材料20可溶解、分散于水或溶剂内形成一液态溶液;前述所谓的特定含量指该乙烯减少材料20可溶解或有效分散于该水或溶剂的含量。该溶剂包括甲醇、乙醇、丙酮或甲基乙基酮(MEK)等。

[0046] 请参考图4~图5,该液态溶液较佳以喷雾、滴入、喷洒等方式逐渐加入该硅材料10及该混合促进功能材料中参与混合,使该乙烯减少材料20得于混合过程中与该硅材料10或该乙烯吸附促进材料结合于该硅材料10或该乙烯吸附促进材料的局部或全部表面或形成类似壳球(core shell)的型态。以喷雾方式渐渐加入参与混合可使乙烯减少材料20可以在混合过程中更容易结合或渗入该硅材料10的一孔隙12或是层结构中的层间距13内。本发明的该硅材料中除了其本身所具有的多孔隙表面或是层间距13可吸附或是捕捉乙烯气体之外,该硅材料中的带负电之硅元素(Si^{4-})可进一步吸引该乙烯减少材料中如高锰酸钾或是溴化钾中带正电的金属离子(如 Mn^{3+} 、 K^{+}),可使该乙烯减少材料能吸附、结合或是渗入于该硅材料中更加均匀、更加完全。本实施例配合先形成水溶液后喷入参与混合方式,可促进硅材料10与其他添加物之间的混合,让整体结合能够更为均匀。

[0047] 该乙烯减少材料20为吸收、抓取或与乙烯反应的材料或化合物,可使蔬果自行产生的乙烯气体减少,例如溴水、高锰酸钾、溴化钾或其混合物。该乙烯减少材料20进一步可掺混一抑菌剂或是一防霉剂形成该液态溶液,该抑菌剂包括银离子释放物、锌离子释放物、有机酸或胺类化合物;该防霉剂包括一界面活性剂,较佳为非离子型界面活性剂。

[0048] STEP 3:通过混合过程中逐步去水或去除溶剂,使该硅材料10的表面或其孔隙12/层间距13局部或全部涂布或填入该乙烯减少材料20的一干燥混合粉体。

[0049] 前述的混合制程可利用汉塞尔混合机(Hunschel)等类的混合装置以高速混合(本

实施例约400RPM)的方式让乙烯减少材料20进入或渗入该孔隙12/层间距13内取得该干燥混合粉体。本实施例的去水或去除溶剂可进一步利用混合过程中辅助干燥去水方式,例如利用加热(约介于85~105℃)、环境控制或利用该混合制程的摩擦生热去除水份或溶剂,由此达到前述的混合、制造效果。

[0050] 上述的该干燥混合粉体具备有吸附乙烯气体的能力,可直接装入通透的袋体,放置于蔬果箱或菜箱中当做乙烯气体吸附剂以延缓植物成熟老化。

[0051] 进一步地,请参考图6~图7,本发明加入乙烯减少材料20之前或之后,可以加入一防霉材料30参与混合,使该防霉材料30可以披覆于该硅材料10表面或部分填入该硅材料10的孔隙12/层间距13;本实施例的该防霉材料30先与多孔隙的该硅材料10混合及去水后,再加入该乙烯减少材料20参与混合,使产生的干燥混合粉体形成类似多层壳球(core shell)的型态,如图6所示;本实施例的该防霉材料30为己二烯酸盐类,如己二烯(2,4)酸钾,其中,添加该防霉材料30的方式也可如前所述先制成水溶液之后,逐步以喷雾方式渐渐加入参与混合,并于混合过程中逐步去水,使该防霉材料30可均匀结合于该硅材料10的表面。

[0052] 请参考图7a~7c,添加该高锰酸钾于该硅材料中时较佳可一并添加该防雾剂。因本发明中该硅材料具有吸附乙烯气体及水分子的特性,将使包覆于本发明内部蔬果所散发的乙烯气体与水分子先吸附至包括该干燥混合粉体的包装材表面。水分子一并吸引该防雾剂游离于包装材表面形成水膜,再因高锰酸钾的水溶解特性,使该硅材料中的该高锰酸钾更容易游离至包装材表面,增加该高锰酸钾吸收乙烯的机率,提高本发明吸附乙烯的效果。

[0053] STEP 4:取该干燥混合粉体与一基础材料混合,该基础材料不限定,可以是聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚对苯二甲酸(PET)或一胶类材料。

[0054] 请参考图8,实务上,包括基础材料的该植物延缓成熟老化材料可利用双螺杆混练造粒后,将该延缓成熟老化包装材料制成一薄膜、一袋体50或一盒体;或可进一步添加发泡气体如丙烷、丁烷或瓦斯,制成发泡套袋;或者可包括该胶类材料而形成流动态的一保鲜喷雾与一涂料漆剂。

[0055] 本发明较佳可为二层或多层的层状薄膜、层状袋体或层状盒体,上述该干燥混合粉体可先与该基础材料混合造粒形成一乙烯吸附功能层,另使用一包覆外层与该乙烯吸附功能层利用一共押设备迭合形成层状薄膜、层状袋体或层状盒体,其中,该包覆外层不限定,可以是一聚乙烯(PE)、一聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)或聚对苯二甲酸(PET)所制成的包覆外层。上述该乙烯吸附功能层被该披覆塑料包裹于内部,不与外界接触,可避免外界环境可能存在的乙烯气体与该乙烯吸附功能层反应,造成该乙烯吸附功能层的功能耗损,可增加本发明未使用前的库存保存期限,增加本发明贩售的架储期。

[0056] 上述的流动态一保鲜喷雾或一涂料漆剂可喷洒或涂布于任何不具有乙烯吸附特性的一般薄膜、袋体或是盒体表面,使该薄膜、袋体或是盒体具有乙烯气体吸附特性。该胶类材料包括聚乙烯醇(polyvinyl alcohol,PVA)、明胶(Gelatin)或阿拉伯胶(Arabic Gum)。该胶类材料的粘度(Viscosity)范围介于30~10000(cps),该胶类材料可先将聚乙烯醇(polyvinyl alcohol,PVA)、明胶(Gelatin)或阿拉伯胶(Arabic Gum)制成溶液后与该干燥混合粉体混合,其中聚乙烯醇(polyvinyl alcohol,PVA)、明胶(Gelatin)或阿拉伯胶(Arabic Gum)于该溶液的重量百分比份可介于2~20wt%。低粘度的该胶类材料适用于制造为喷雾剂,其粘度范围可例如30~500(cps),高粘度的该胶类材料则相对适用于涂料。

[0057] 以下为本发明的多个较佳实施例：

[0058] [实施例1]

[0059] 取硅石(占最后塑胶粒的1~10wt%，较佳为2~3wt%)、二氧化钛(占最后塑胶粒的0.2~2wt%)先加入混合，再加入己二烯(2,4)酸钾(占最后塑胶粒的0.2~4.0wt%)水溶液喷入参与混合并予以同步去水干燥，去水时可利用升温加热方式辅助去水；

[0060] 加入含有溴水2~8wt%的水溶液参与混合，混合时同步去水；

[0061] 再喷入含有抑菌剂的溶液参与混合，混合时同步去水或挥发干燥形成干燥粉体；

[0062] 将最后形成的干燥混合粉体加入基础塑料予以混合、造粒形成塑胶粒，利用该塑胶粒吹制成膜袋。本步骤可以是添加适量的干燥混合粉体直接制成塑胶粒，并以该塑胶粒制造成成品；或者是将相对大量的干燥混合粉体与塑料混合先制成塑胶粒，之后于成形制程再将包括干燥混合粉体的塑胶粒与一基础塑料混合而再制成成品。后者制程可有利于将该干燥混合粉体进一步均匀分散于成品。

[0063] [实施例2]

[0064] 取黏土(占最后塑胶粒的1~10wt%，较佳为3~5wt%)、竹碳(占最后塑胶粒的0.2~2wt%)先加入混合，再加入己二烯(2,4)酸钾(占最后塑胶粒的0.2~4.0wt%)甲醇/水溶液喷入参与混合，混合同步去除甲醇/水干燥；

[0065] 加入含有过锰酸钾2~8wt%的甲醇溶液/水参与混合，并通过混合再次去除甲醇/水形成干燥混合粉体；

[0066] 再喷入含有抑菌剂与防雾剂的溶剂或溶液予以混合与去水或挥发干燥；

[0067] 将最后形成的干燥粉体加入基础塑料予以混合、造粒形成塑胶粒后吹制成膜袋。

[0068] [实施例3]

[0069] 取硅石(占最后塑胶粒的1~10wt%，较佳为2~3wt%)、碳酸钙(占最后塑胶粒的0.2~2wt%)先加入混合，再加入己二烯(2,4)酸钾(占最后塑胶粒的0.2~4.0wt%)水溶液喷入参与混合并予以同步去水干燥；

[0070] 加入含有溴化钾2~8wt%的水溶液参与混合，并于混合时予以去水；

[0071] 再喷入抑菌剂溶液予以混合与去水或挥发干燥形成干燥混合粉体；

[0072] 将最后形成的干燥粉体加入基础塑料予以混合、造粒形成塑胶粒后压制成板材，再吸塑成盒。

[0073] [实施例4]

[0074] 取黏土(占最后塑料的1~10wt%，较佳为3~5wt%)、活性炭(占最后塑料的0.2~2wt%)先加入混合，再加入己二烯(2,4)酸钾(占最后塑料的0.2~4.0wt%)水溶液喷入参与混合并同步去水干燥；

[0075] 加入含有过锰酸钾2~8wt%的水溶液参与混合，并通过混合再次去水形成干燥混合粉体；

[0076] 再喷入含有抑菌剂的溶剂或溶液予以混合与去水或挥发干燥；

[0077] 将最后形成的干燥粉体加入基础塑料及丙烷、丁烷或瓦斯参与混合后发泡成形。

[0078] 本发明的发泡套袋具有多个孔洞，可进一步用于蔬果包装运输时，提供耐震、防撞的功效。该发泡套袋具有吸附乙烯气体的特性，可吸附环绕植物周围的乙烯气体，故虽其具有孔洞，但依然保有至少可延缓1.3倍以上蔬果成熟老化时间的功效。

[0079] [实施例5]

[0080] 取硅石(占最后干燥混合粉体的1~10wt%, 较佳为2~3wt%) 加入含有过锰酸钾2~8wt%的水溶液参与混合并于混合同步去水;

[0081] 再加入己二烯(2,4) 酸钾(占最后干燥混合粉体的0.2~2.0wt%) 水溶液喷入参与混合并予以去水干燥;

[0082] 再喷入含有抑菌剂的甲醇溶液/水予以混合与去水或挥发干燥形成干燥粉体;

[0083] 将最后形成的干燥粉体加入聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA) 的水可溶性胶类材料中予以混合得保鲜喷雾或涂料漆剂水胶。

[0084] 以下为本发明于室温下蔬果延缓成熟老化测试, 可知本发明可于无低温冷藏时延缓蔬果成熟老化, 例如市场陈列销售、运输过程等等之延缓蔬果成熟老化用途, 或是冷藏架储时之延缓蔬果成熟老化用途。

[0085] 请参考图9a~9c, 其为本发明较佳实施例的有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试, 图9a为有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试第一天, 可看出有机小黄瓜A、有机小黄瓜B、有机小黄瓜C皆保持完整无腐坏, 有机小黄瓜A称重为137g、有机小黄瓜B称重为160g、有机小黄瓜C称重为135g, 将有机小黄瓜A保持无包覆的状态、有机小黄瓜B及有机小黄瓜C分别套上本发明实施例的保鲜袋体及一般PE膜; 图9b为有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试第七天, 有机小黄瓜A变软且表面变黄, 称重为93g; 有机小黄瓜B依然完整无腐坏, 称重为157g、有机小黄瓜C变软且表面变黄, 称重为131g; 图9c为有机小黄瓜室温延缓成熟老化测试第十一天, 有机小黄瓜A脱水更严重且变软变红褐色, 称重为69g、有机小黄瓜B依然完好无腐坏, 称重为156g、有机小黄瓜C开始软化变红褐色, 称重为130g。

[0086] 由上述说明可知, 本发明具有以下优点:

[0087] 1. 本发明具有层间距或是多孔的硅材料, 已可初步吸附或捕捉蔬果持续释放的乙烯气体; 通过本发明提供的特殊制程, 让硅材料表面进一步结合乙烯吸附或反应材料, 使乙烯吸附或反应材料的分散性与比表面积大幅提升, 让乙烯减少能力大增, 且更可进一步降低整体材料使用量, 降低成本与提升材料加工特性; 如此, 本发明提出的材料与方法有别于传统将如高锰酸钾直接参与混练而造成分散不均、反应不佳的问题, 达成现有技术无法预期的效果。

[0088] 2. 本发明具有优异的植物延缓成熟老化能力, 可延缓蔬果、植物的成熟老化, 相较一般PE膜或甚至其他的保鲜包装材料可延缓植物或蔬果的成熟老化至少1.5倍以上时间。

[0089] 3. 本发明具有乙烯吸附的促进材料可增加或促进吸附乙烯气体的能力, 更可进一步提供本发明最后制品的颜色。

[0090] 4. 本发明可为多层结构, 披覆塑料将乙烯吸附功能层包覆于内部, 可增加本发明未使用前的库存保存期限, 增加本发明贩售的架储期。本发明可适用于无低温冷藏时的保鲜, 例如市场陈列销售、运输过程等等的保鲜用途, 或是冷藏架储时的延缓成熟老化用途。

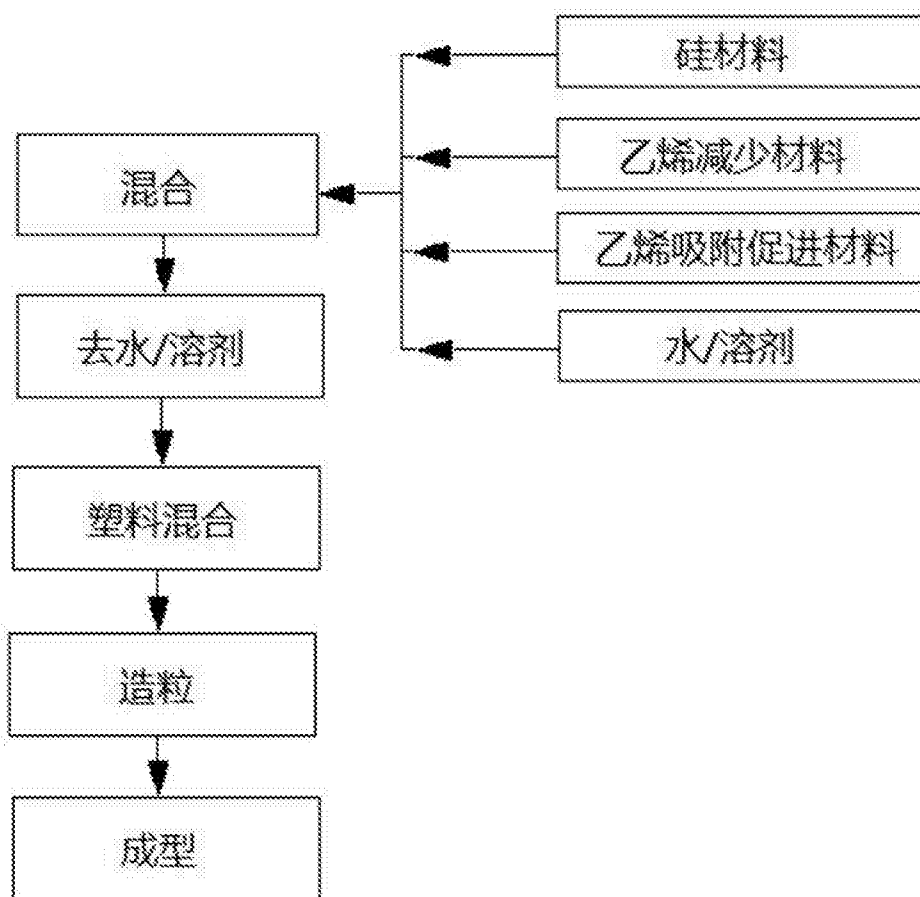


图1

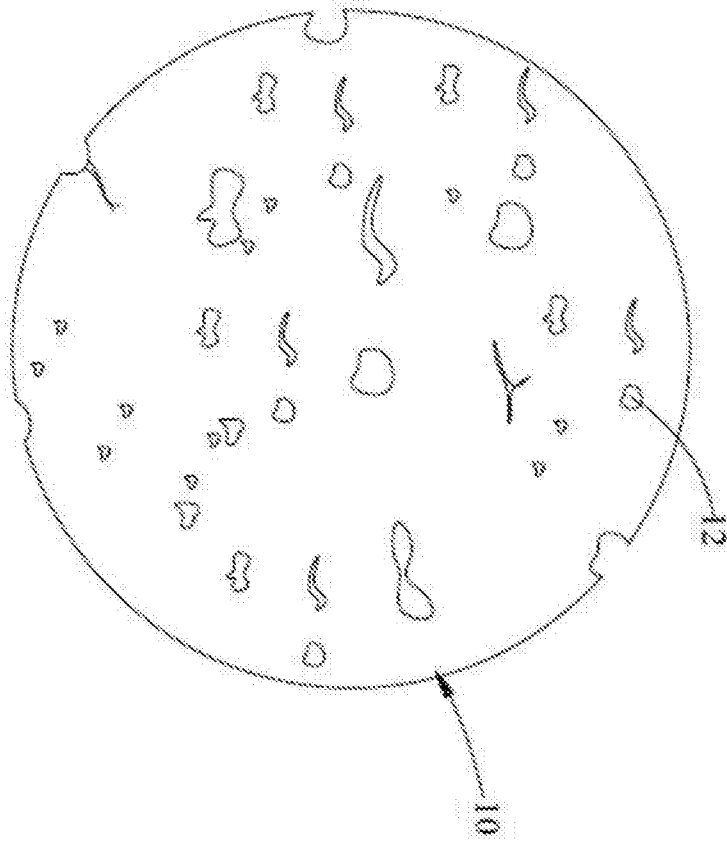


图2

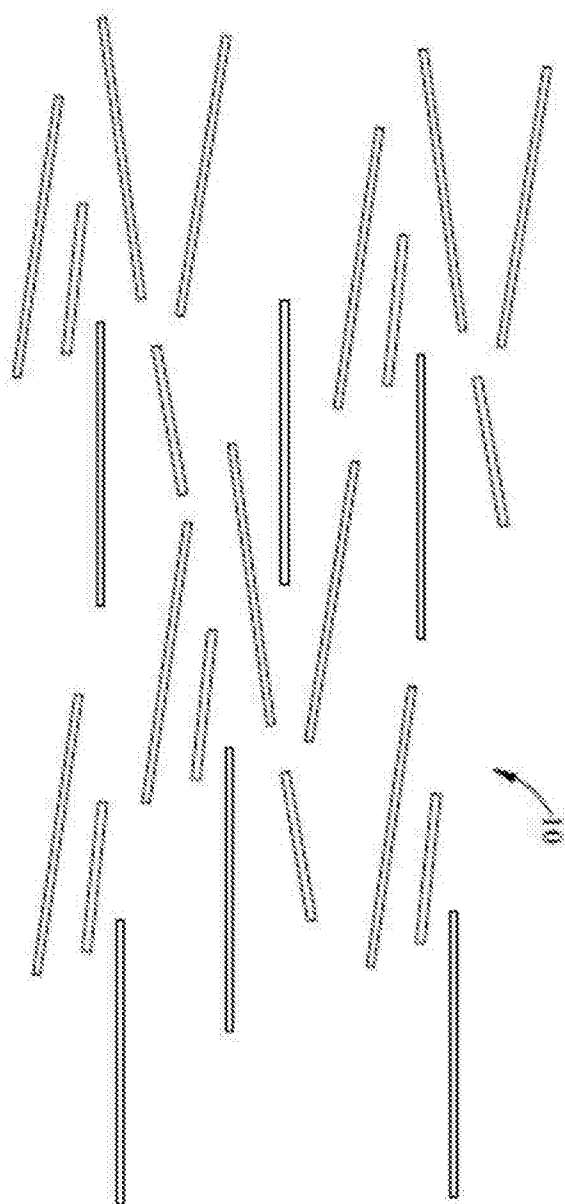


图3

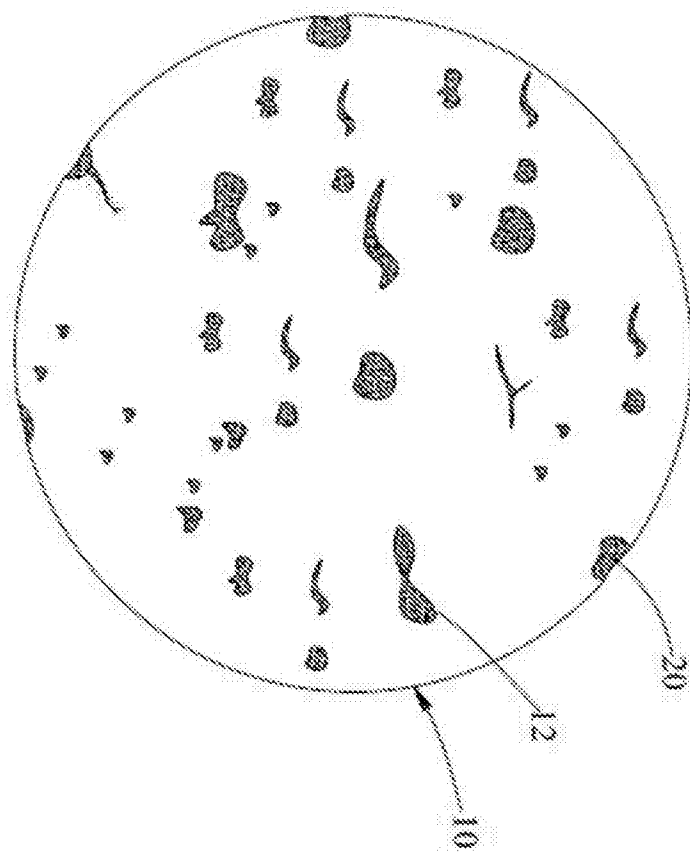


图4

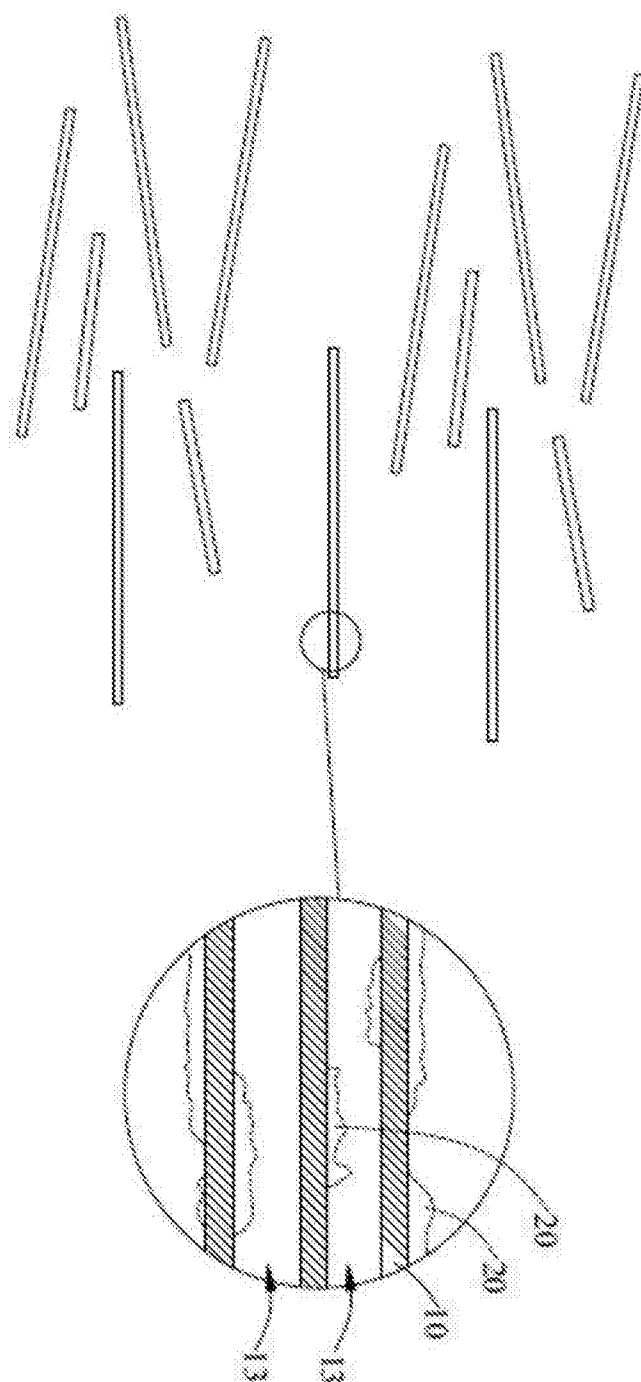


图5

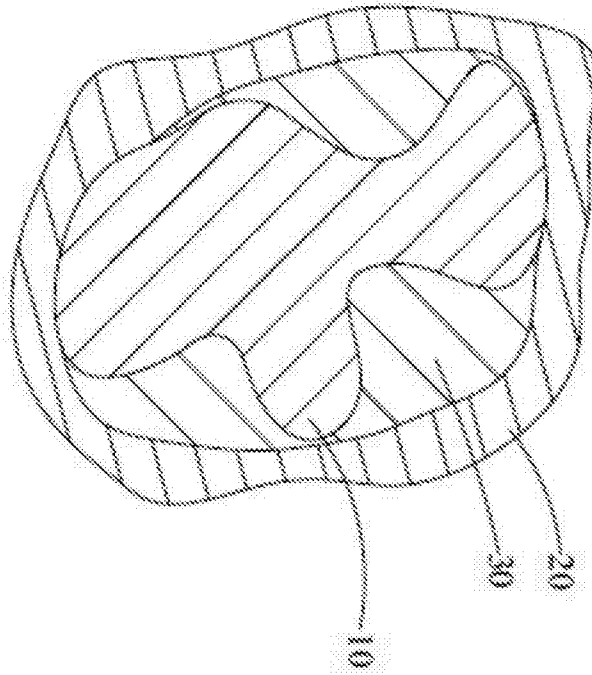


图6

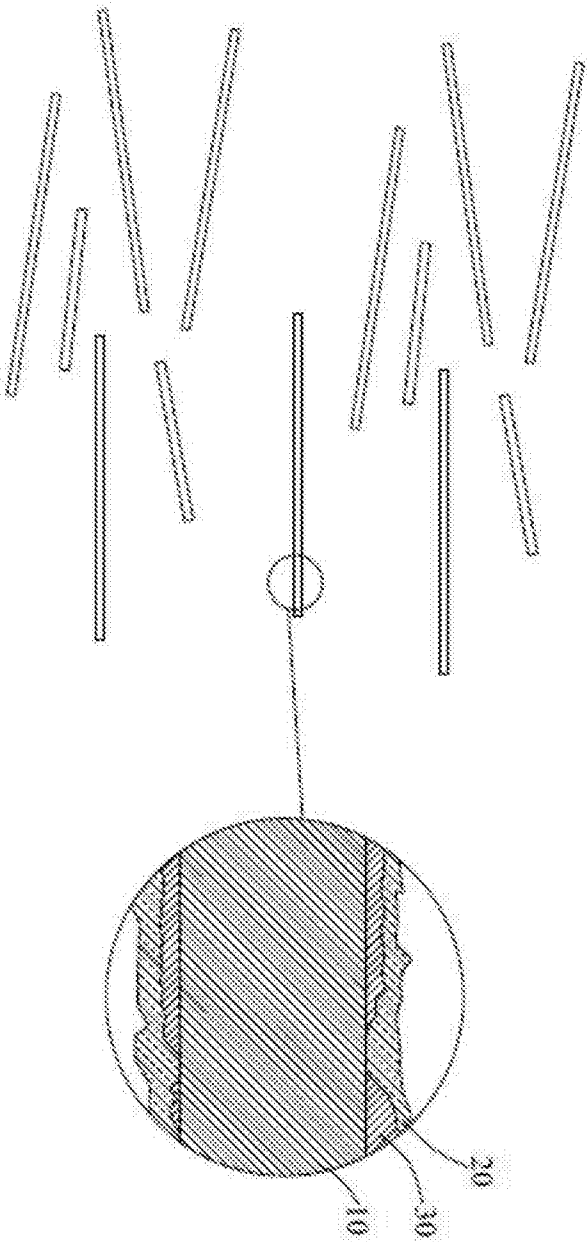


图7

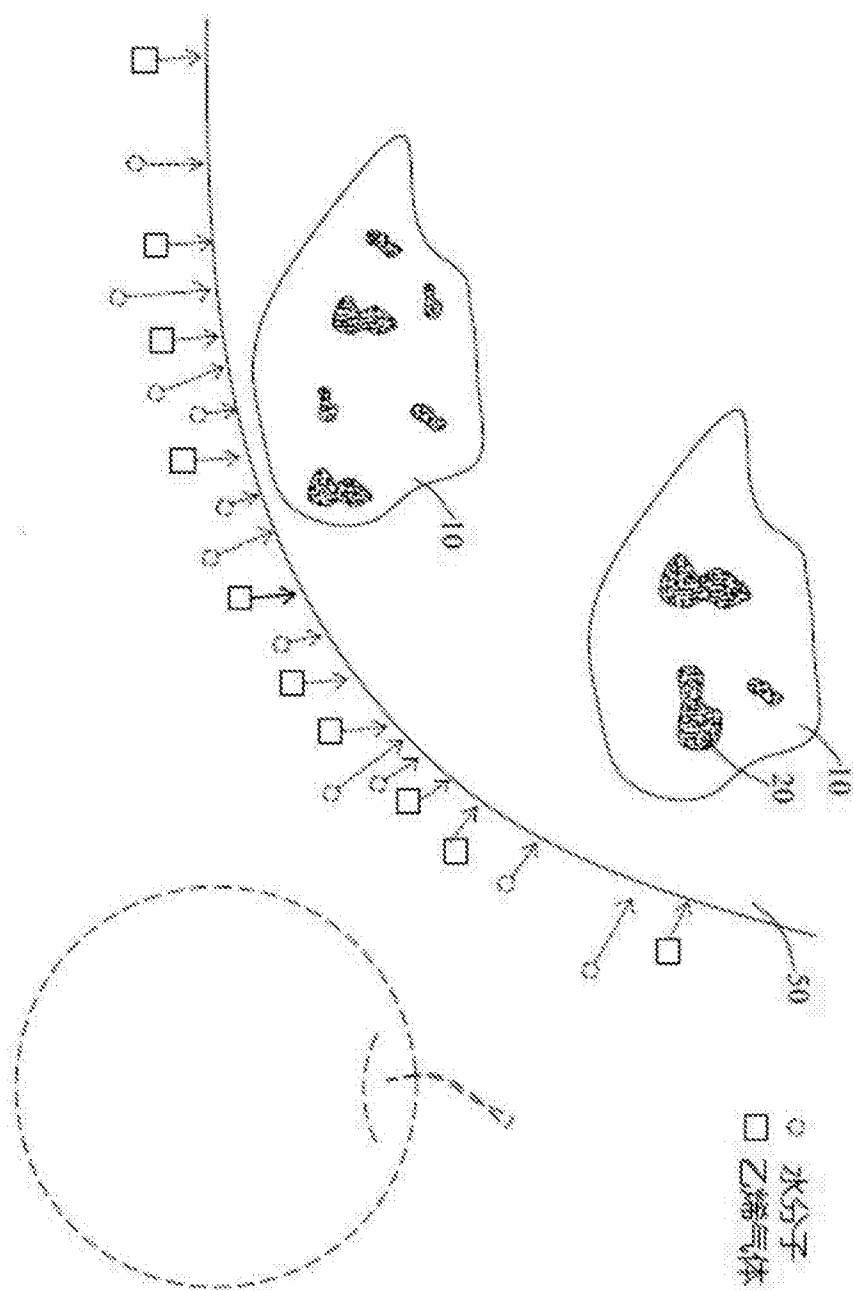


图7a

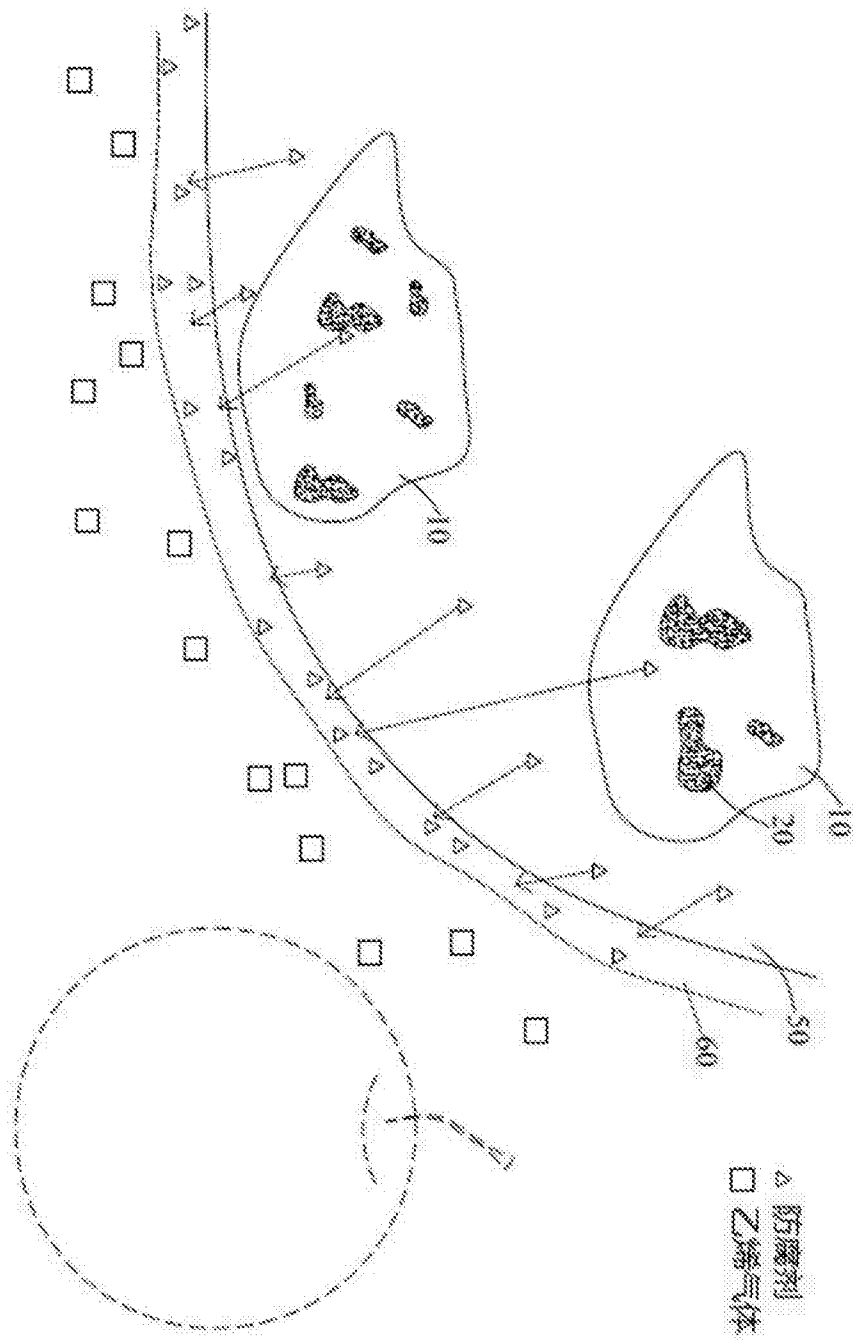


图7b

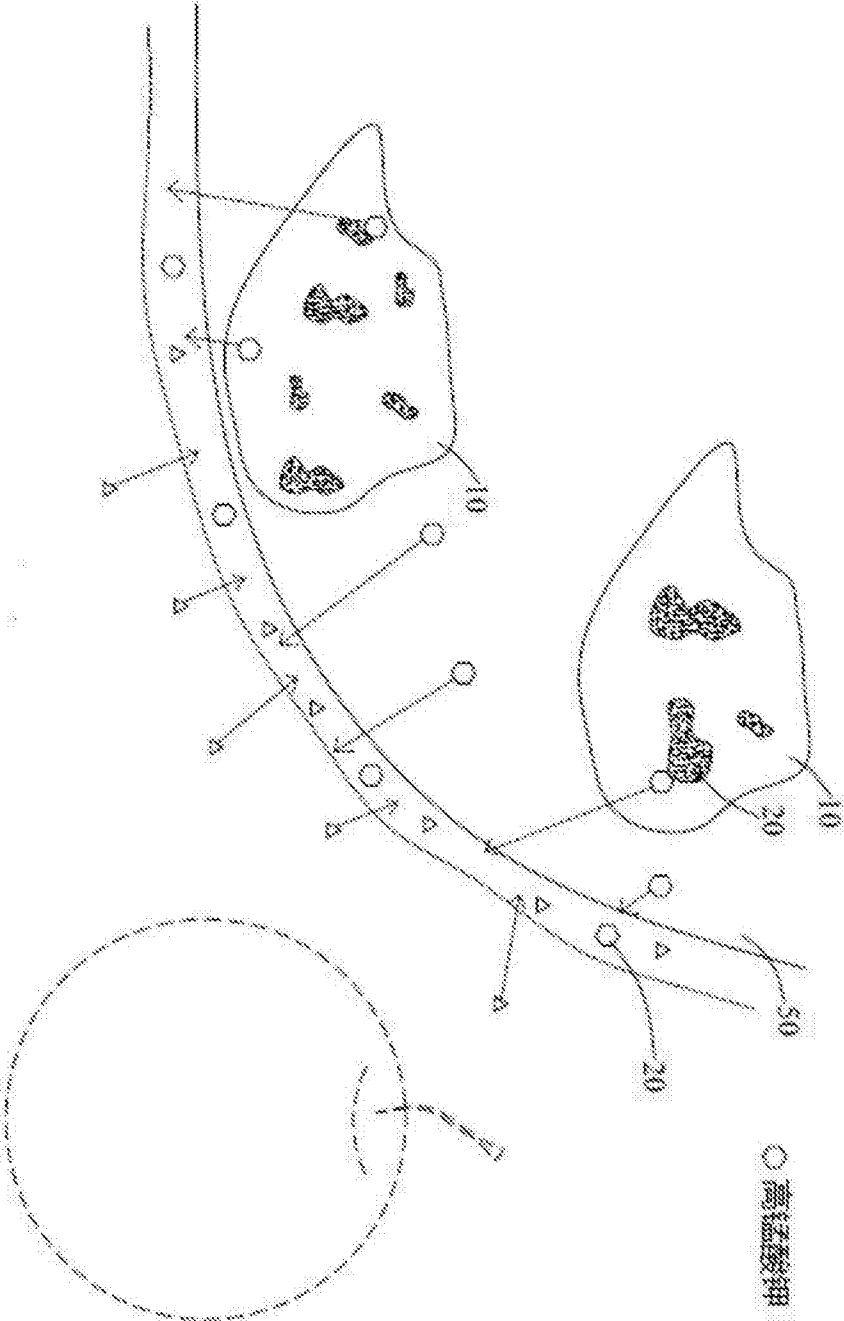


图7c

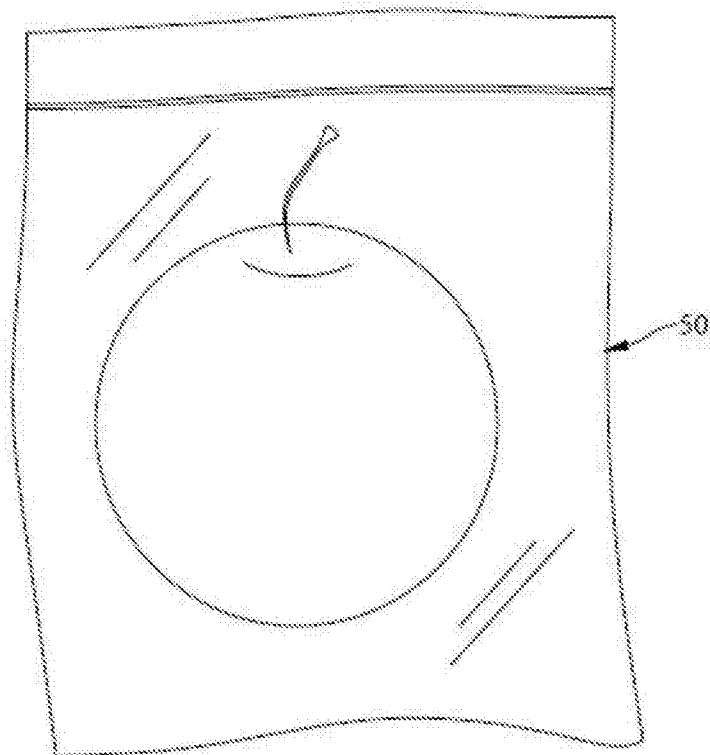


图8

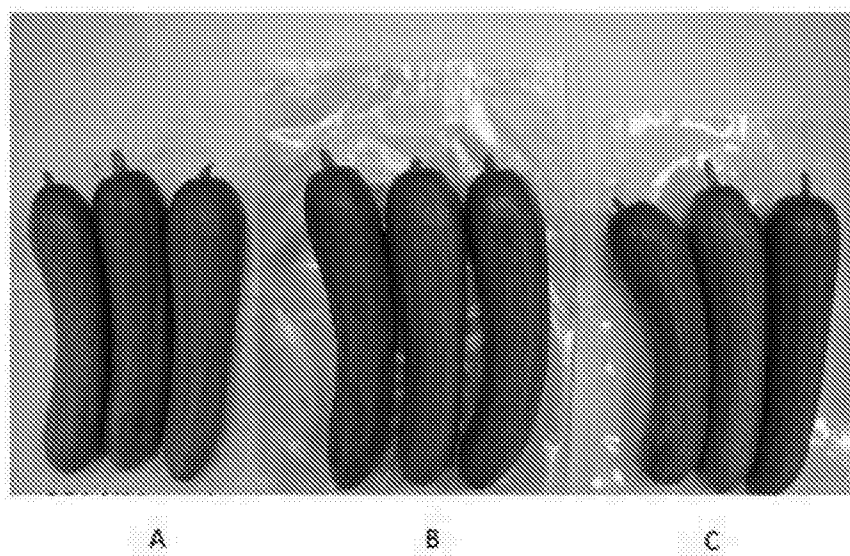


图9a

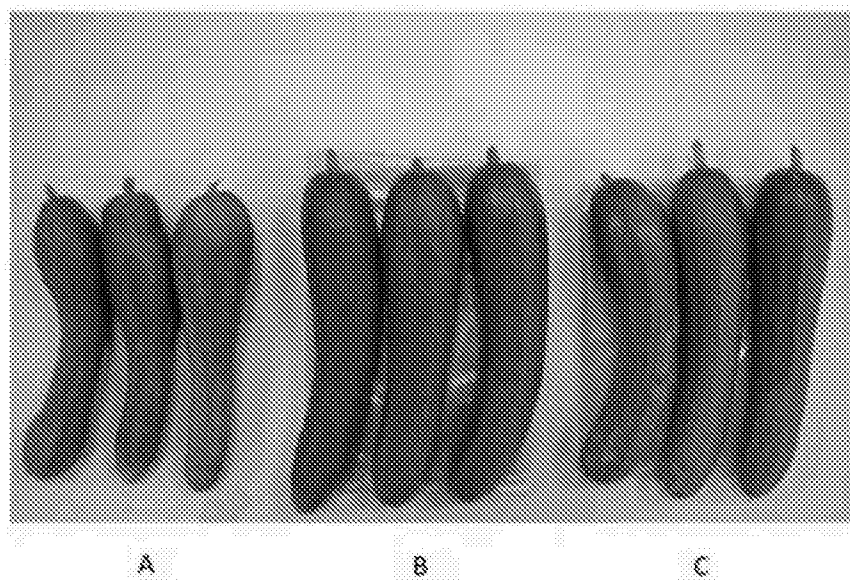


图9b

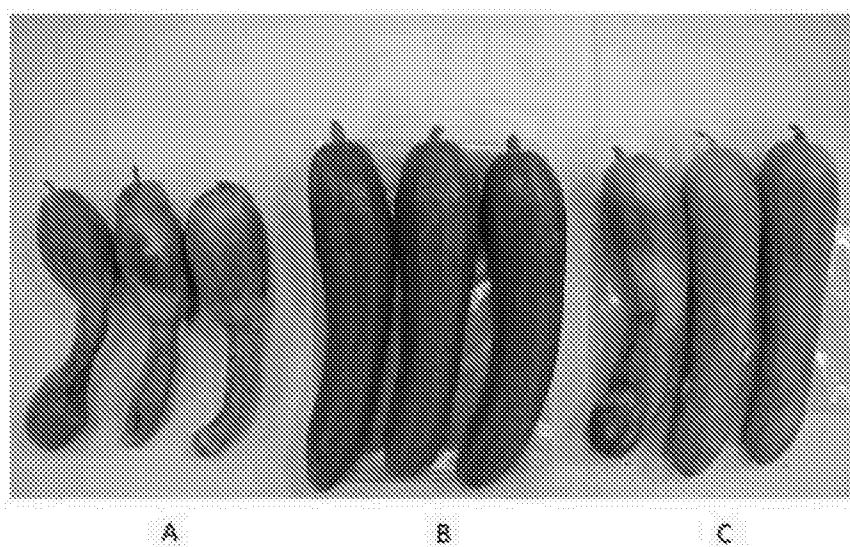


图9c