

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A01G 31/00 (2006.01)

A01G 9/10 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780045317.5

[43] 公开日 2009 年 10 月 7 日

[11] 公开号 CN 101553110A

[22] 申请日 2007.12.5

[21] 申请号 200780045317.5

[30] 优先权

[32] 2006.12.6 [33] EP [31] 06125531.1

[86] 国际申请 PCT/EP2007/063345 2007.12.5

[87] 国际公布 WO2008/068278 德 2008.6.12

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.8

[71] 申请人 巴斯夫欧洲公司

地址 德国路德维希港

[72] 发明人 A·维瑟迈尔 W·魏格尔特

A·阿尔特黑尔德 H·褒姆伽特尔

H-J·夸德贝克-西格

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 林柏楠 刘金辉

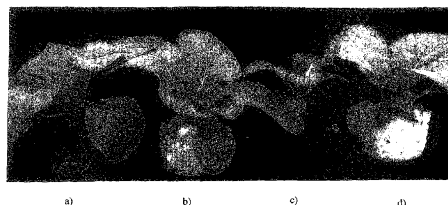
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

基于开孔三聚氰胺/甲醛泡沫的栽培基质

## [57] 摘要

一种由以下组分组成的栽培基质：(a) 25 - 100 重量%的开孔三聚氰胺/甲醛泡沫，(b) 0 - 75 重量%的其他合成的栽培基质和/或矿质土壤和(c) 0 - 25 重量%的一种或多种用于释放活性物质的体系和/或其他添加剂，可以在没有任何水的情况下储存和运输并且能够使土壤具有良好的通风。



- 1、一种由以下组分组成的栽培基质：
  - (a) 25-100 重量%的开孔三聚氰胺/甲醛泡沫，
  - (b) 0-75 重量%的其他合成的栽培基质和/或矿质土壤和
  - (c) 0-25 重量%的一种或多种用于释放活性物质的体系和/或其他添加剂。
- 2、根据权利要求 1 的栽培基质，其中开孔三聚氰胺/甲醛泡沫为絮状物形式。
- 3、根据权利要求 1 的栽培基质，其中开孔三聚氰胺/甲醛泡沫为块料形式。
- 4、根据权利要求 1-3 任一项的栽培基质，其中三聚氰胺/甲醛泡沫是废料或再循环材料。
- 5、根据权利要求 1-4 任一项的栽培基质，其中三聚氰胺/甲醛泡沫的净比重为 4-100 g/l。
- 6、根据权利要求 1-5 任一项的栽培基质，包含 0.1-40 重量%的组分(b)。
- 7、根据权利要求 1-6 任一项的栽培基质，包含单一肥料或复合肥料。
- 8、根据权利要求 1-7 任一项的栽培基质，包含选自杀虫剂、杀真菌剂和生长调节剂的植物保护剂。
- 9、根据权利要求 1-8 任一项的栽培基质用于培育植物的用途。
- 10、一种培育植物的方法，其中将植物栽种在根据权利要求 1-8 任一项的栽培基质中。

## 基于开孔三聚氰胺/甲醛泡沫的栽培基质

本发明涉及一种合成的栽培基质及其用于栽种植物的用途。

德国实用新型 G 94 02 159.7 U1 公开了一种包含泥炭和开孔絮状三聚氰胺/甲醛泡沫的土壤改良剂,还可以添加种植(planting)堆肥、插枝(cutting)堆肥或腐殖表土(grave topsoil)。该土壤改良剂是可流动的并且被加入到土壤中。

在花盆或栽培容器中的植物必须比直接种植在土壤中(例如在花圃中)的植物更经常地浇灌,因为盆中的土壤量有限。草皮植物和某些其他园林植物也对于干旱敏感并且必须常常被浇灌。上述土壤改良剂的持水能力在这些应用中并不总是令人满意。

因此德国实用新型 DE 20 2005 018 041 U1 提出了由开孔三聚氰胺/甲醛泡沫制成的储水网(web),该网与种植堆肥或与土壤接触。

然而,即使对于本发明,仍具有改善空间,特别涉及到植物根部生长于其中的基质本身。

原因尤其在于现代种植业中的基质要求很高。

与天然土壤或天然基质如泥炭相比,这应该具有一系列优点,如

- 灌溉简单化,高持水能力,其在不规律浇水的情形中弥补了向植物过渡供水或植物缺水,
- 即使在吸水量很高时,基质应该能够使氧气渗入根部区域中,
- 吸水和放水应该仅使基质体积微小改变,
- 基质应该便于加入到要栽上的容器中并且最佳地利用要栽上的体积,
- 将植物种植到基质中,以及将它们从其中移出应当简单,
- 植物根部应该充分稳定地保持在基质内,
- 应该以简单的方式加入用于释放活性化合物(例如肥料或植物保护

剂)的体系和

- 基质应当能够被消毒并再使用。

已发现基于开孔三聚氰胺/甲醛泡沫的基质非常满足上述要求并且可以省去添加泥炭。

本发明因此涉及一种由以下组分组成的栽培基质：

- (a) 25-100重量%的开孔三聚氰胺/甲醛泡沫，
- (b) 0-75重量%的其他合成的栽培基质和/或矿质土壤和
- (c) 0-25重量%的一种或多种用于释放活性物质的体系和/或其他添加剂。

根据本发明的基质可以在没有任何水的情况下储存和运输，不必如例如使用泥炭基基质的情形呈现疏水性。根据本发明的应用获得了突出的通风，并且显著地简化了灌溉。

本发明另外涉及由以下组分组成的混合物作为培育植物用基质的用途，

- (a) 25-100 重量%的开孔三聚氰胺/甲醛泡沫，
- (b) 0-75 重量的%其他合成的栽培基质和/或矿质土壤和
- (c) 0-25 重量%的一种或多种用于释放活性物质的体系和/或其他添加剂。

本发明还涉及一种培育植物的方法，其中在由以下组分组成的基质中栽种植物：

- (a) 25-100重量%的开孔三聚氰胺/甲醛泡沫，
- (b) 0-75重量%的其他合成的栽培基质和/或矿质土壤和
- (c) 0-25重量%的一种或多种用于释放活性物质的体系和/或其他添加剂。

所有的百分比总是涉及根据本发明的栽培基质的总重。优选地，栽培基质基本上不含泥炭。

合适的泡沫为所有由三聚氰胺/甲醛缩合树脂制成的开孔泡沫。尤其优选基于三聚氰胺树脂的弹性泡沫，如它们描述在 EP 0 017 672 A1 中。特别

参考这些公开内容。这类泡沫例如可以从 BASF Aktiengesellschaft 以 Basotect®的名称获得。

对于本发明来说,开孔泡沫意思是指这样的泡沫:其中聚合物形成由不连续肋状物(rib)形成的支化结构以及发泡过程形成的各个气泡彼此连接。相反,闭孔泡沫是这样的泡沫:其中各个气泡完全被聚合物材料包围以及其中各个泡沫泡被聚合物膜相互隔开,即使在最终的经发泡和固化的聚合物中也这样。

根据本发明方法适于生产由泡沫颗粒制成的块料(block)或网的开孔泡沫的孔体积为至少  $0.95 \text{ m}^3/\text{m}^3$ , 优选至少  $0.98 \text{ m}^3/\text{m}^3$  和特别为至少  $0.985 \text{ m}^3/\text{m}^3$ 。术语孔体积意思是指孔体积相对于泡沫体积的比率。在开孔泡沫中的肋状物的长度随着孔体积值的增加而增加。同时,肋状物的直径降低。

按照 DIN 53420 的规定,这类泡沫的净比重为例如 4-100 g/l, 优选 6-60 g/l, 特别为 8-40 g/l 和尤其优选为 8-20 g/l。

为了生产这类泡沫,可以使用热空气、蒸汽或微波效应使高浓缩的、含推进剂的三聚氰胺/甲醛预缩物溶液或分散体发泡,然后固化,如 EP-A 071 672 或 EP-A 037 470 描述。

三聚氰胺/甲醛的摩尔比范围通常为 1:1-1:5。为了制备尤其低甲醛含量的泡沫,在 1:1.3-1:1.8 的范围内选择摩尔比,并使用不含亚硫酸盐的预缩物,如例如 WO 01/94436 所描述。

非常尤其优选基于三聚氰胺/甲醛缩合物的弹性泡沫,该缩合聚物包含至少 50 重量%, 优选至少 80 重量%的并入聚合物中的三聚氰胺和甲醛单元,其一方面可以包含至多 50 重量%, 优选至多 20 重量%的并入聚合物中的其他含氨基、酰胺基、羟基或羧基的热固性塑料,另一方面可以包含醛,并且该泡沫的特征在于下列性能:

a) 按照 DIN 53 420 规定的净比重为 4-80, 优选 6-60 和特别为 8-40  $[\text{g}\cdot\text{l}^{-1}]$ ;

b) 按照 DIN 52 612 规定的热导率小于 0.06, 优选小于 0.05 和特别小于 0.04  $[\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot^\circ\text{K}^{-1}]$ ;

c) 按照 DIN 53 577 规定的在 60% 挠度(deflection)下的压缩强度值, 除以净比重, 小于 0.3, 优选小于  $0.2 \text{ [N}\cdot\text{cm}^{-2}/\text{g}\cdot\text{l}^{-1}]$ , 其中, 当测定在 60% 挠度下的压缩强度时, 泡沫必须恢复至其原始尺寸的至少 70%, 优选至少 80% 和特别至少 90%;

d) 通过与 DIN 50 423 相似的方法测定的弹性模量, 除以净比重, 小于 0.25, 优选小于 0.2 和特别小于  $0.15 \text{ [N}\cdot\text{mm}^{-2}/\text{g}\cdot\text{l}^{-1}]$ ;

e) 按照 DIN 53 423 规定的断裂伸长率大于 6, 优选大于 9 和特别大于 12 [mm];

f) 按照 DIN 4102 规定的可燃性至少正常, 优选难燃;

g) 按照 DIN 53 571 规定的拉伸强度优选为至少 0.07, 特别为至少  $0.1 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$ 。

在优选的实施方案中, 根据本发明的栽培基质排他地包含合成的栽培基质。

在另外优选的实施方案中, 根据本发明的栽培基质包含矿质土壤。

在另外优选的实施方案中, 根据本发明的栽培基质不包含任何另外的合成栽培基质或矿质土壤。

在另外优选的实施方案中, 泡沫以粉碎形式使用, 例如以絮状形式。这类絮状物的平均直径优选为 1.5-75 mm, 特别为 4-40 mm。

在另外优选的实施方案中, 泡沫以块料的形式使用。

在优选的实施方案中, 根据本发明使用的泡沫是废料或再循环材料。

如果以粉碎形式使用根据本发明的基质, 则例如可以将泡沫片粉碎从而得到絮状物, 所述泡沫片在切割成形制品时或在制造泡沫块料或泡沫网时作为切余料(off-cuts)生成。

例如可以通过撕裂泡沫片, 通过切割或通过冲压来实现将泡沫片粉碎成絮状物。优选通过撕裂泡沫片生成絮状物, 因为这产生大量不规则表面。

在优选的变体中, 在切割或分割开孔泡沫之前, 开孔泡沫被液体例如醇、酮、液烃或水浸透。优选使用水。

可以使用安装有旋转叶片或压碎机的常规粉碎机器实现分割。合适的

粉碎机器为例如磨机如球磨机或 Ultraturax, 挤出机。

取决于粉碎机器的特性或叶片的转速, 可以获得细散颗粒(粉末)或棉絮状片(絮状物)。这样, 可以以特别简单且无尘的方式加工浸水或浸醇的泡沫片, 从而得到氨基塑料颗粒悬浮体。如果需要, 随后可以将该悬浮体过滤或离心分离, 以及随后将得到的粉末干燥。

当产品以块料形式使用时, 也可使用废料或再循环材料。

例如, EP-B 0 646 452 公开了一种生产成形泡沫片的方法, 其中将比重为 5-100 g/l 的开孔三聚氰胺树脂泡沫的切余料粉碎从而得到絮状物。这些絮状物与粘结剂、固化剂和水一起用于制造可流动的组合物。将可流动的组合物加入到密封的模具中并在该模具中压缩至比重为 15-120 g/l。粘结剂的固化产生按照模制品形式设定的模制材料。

优选的是生产由至少一种开孔泡沫的泡沫片组成的块料的方法, 其包含下列步骤:

- (a) 粉碎泡沫片从而得到絮状物,
- (b) 压缩絮状物从而得到复合材料,
- (c) 通过缝合将絮状物机械连接。

通过缝合连接泡沫絮状物避免了向泡沫中引入另外物质, 而在另外方式中将引入。

这类方法描述在 EP-A 1 764 204 中。

为了避免处置在切割成形制品时或在生产泡沫块料时作为切余料得到的各泡沫片, 按照根据本发明的方法将这些泡沫片粉碎从而得到絮状物。

例如可以通过撕裂泡沫片, 通过切割或通过冲压来实现将泡沫片粉碎成絮状物。优选通过撕裂泡沫片产生絮状物, 因为这产生大量的不规则表面, 这使得在缝合过程中各个絮状物可更好地连接。

为了能够通过缝合连接各个絮状物从而得到块料, 絮状物所有的三维尺寸范围优选为 3-250 mm, 更优选 5-100 mm 和特别地为 10-50 mm。

优选以与缝合纤维从而得到无纺布物的方法, 实现通过缝合以机械方式连接絮状物。通过缝合生产无纺布物获知于例如 DE-A 198 19 733。在此,

从缝针移除无纺布通过以下事实支持，加压室位于剥离器的背对无纺布的那面，压缩空气从该室中沿着剥离器内的通道向无纺布流动，因此将无纺布从剥离器推向缝合载体。然而，也可借助于剥离器从缝针剥离无纺布，但不用压缩空气协助。

另外合适的人造基质为例如基于脲的有机合成泡沫树脂(例如 Hygromull®)，闭孔 styromull 或其混合物(例如 Hygropor®73)，超吸收剂(交联的聚丙烯酸酯或交联的聚丙烯酰胺(例如 Luquasorb®))，无水矿物组分如沙、砾石、膨胀粘土和粘土颗粒(例如 Seramis®)。这类另外的人造基质的存在量为 0-75 重量%，优选 0-40 重量%，特别为 0-20 重量%。

对本发明来说，矿质土壤意思是指包含 $\leq 30$  重量%的有机物质即腐殖质和/或生物质的土壤。优选含量 $\leq 20$  重量%，特别 $\leq 15$  重量%。矿质土壤的量占 0-75 重量%，优选 0-40 重量%，特别为 0-20 重量%。

根据本发明的基质优选包含含有肥料和/或植物保护剂的释放体系。

在根据本发明的方法中使用的肥料可以采取单一肥料(straights)或复合肥料的形式。这些可用的肥料组分全部都是通常的肥料组分，可使用的氮源为例如硫酸铵、硝酸铵、氯化铵、硫硝酸铵、尿素、氨基氰、双氰胺、硝酸钠、智利硝石或硝酸钙、以及缓释肥料如草酰胺、脲/甲醛缩合物、脲/乙醛缩合物或脲/乙二醛缩合物，例如尿甲醛、乙炔二脲、异丁叉二脲或巴豆叉二脲。还可以存在包含一种或多种下列植物养分的化合物：磷、钾、镁、钙或硫，和包含微量元素硼、铁、铜、锌、锰或钼的化合物。这类化合物的实例为磷酸单铵、磷酸二铵、过磷酸盐、Thomas 磷酸盐、三过磷酸盐、磷酸二钙、磷酸钾、部分或完全煮解的粗磷酸盐、硝酸钾、氯化钾、硫酸钾、磷酸二钾、硫酸镁、氯化镁、硫酸镁、白云石、石灰、硬硼钙石、硼酸、硼砂、硫酸铁、硫酸铜、硫酸锌、硫酸锰、钼酸铵或类似物质。此外，肥料可以包含一种或多种活性物质，例如硝化抑制剂、脲酶抑制剂、除草剂、杀真菌剂、杀虫剂、生长调节剂、激素、信息素或其他植物保护剂或土壤助剂，基于肥料计含量为 0.01-20 重量%。也可以存在络合剂如 EDTA 或 EDDHA。



优选使用复合肥料，特别是缓释复合肥料，其包含例如化合物如尿甲醛、乙炔二脲、异丁叉二脲或巴豆叉二脲作为氮源。另外优选使用包膜肥料，其中肥料微粒涂有薄的聚合物膜。包膜肥料以延迟的养分释放而著名并且其本身对于技术人员是已知的。

合适的植物保护剂例如杀虫剂、杀真菌剂、生长调节剂和除草剂，如果合适与合适的安全剂组合。优选内吸活性物质，其经由根部吸入植物中。

释放体系引起延迟的活性物质释放，这样在整个生长期中，优选在至少一年中，特别是两年中，为植物提供养分和/或植物保护剂。

具有延迟的活性物质释放(缓释剂型)的微包囊及其他体系描述在例如 H. Mollet, A. Grubenmann, *Formulation Technology*, Wiley-VCH, Weinheim 2001, *Controlled Release Pesticides*, ACS Symp. Series, No. 53, Am. Chem. Soc., Washington D.C. 1977, WO 97/14308 和 H.B. Scher, *Controlled-release delivery systems for pesticides*, Macel Dekker, Inc., New York 1999 中。

如果存在活性物质的释放体系，则它们含量通常为 0.01-20 重量%，优选 0.05-10 重量%。

这类体系的实例为容器作物、窗口花箱。

植物可以以种子、插条的形式或以预培育的形式使用。

此外，栽培基质特别适用于所有的观赏植物或容器植物(木本类、多年生植物)和适用于各类水果和蔬菜。

此外，栽培基质特别适用于温室、露天容器、窗口花箱、栽培容器、内院花盆、用来栽培或播种的种植袋中，以及用作种植秧苗用的生根基质。

根据本发明的栽培基质也可用作土壤改良剂，即土壤和其他基质的添加剂。

通过实施例更加详细地说明本发明。

#### 实施例

将尺寸为 13 的塑料盆装满实施例 1-4 和对比例 1 和 2 的基质，并在每

种情形中栽上一颗大白菜(**Chinese Leaves**)苗。使用水溶性全营养肥料(0.5%浓度“**Hakaphos® Spezial**”溶液 NPK-肥料, 具有镁和微量养分)向植物施肥并浇灌(加肥灌溉)。根据农作实践, 只要变体 7 需要水, 就给植物浇水。相反, 使用加肥灌溉溶液给浸在水中的变体 4 和对比例 2 每天浇水直到观察到径流(flowthrough), 以便测试耐过度浇水性。将盆放在大约 18-23℃下的温室中。

获得下列结果:

| 实施例编号 | 基质            | 植物生长 |
|-------|---------------|------|
| 1     | MFF 块料        | +++  |
| 2     | MFF 絮状物       | +++  |
| 3     | MFF 絮状物+ SAP  | +++  |
| 对比例 1 | 市售的盆栽堆肥       | +++  |
| 对比例 2 | 市售的盆栽堆肥, 浸在水中 | +    |
| 4     | MFF 絮状物, 浸在水中 | +++  |

MFF = 三聚氰胺/甲醛泡沫(**Basotect®**, **BASF**)

SAP = 超吸收剂

+满意, ++良好, +++很好

在实施例 1、2、3 和传统的盆栽堆肥(对比例 1)中观察到良好的植物生长。

在日常供应 100 ml 营养液的每日过度浇水(浸在水中条件)下, 如实施例 4 和对比例 2, MFF 絮状物表现为比市场上可买到的盆栽堆肥优越的基质。由于市场上可买到的泥炭基基质中的湿润状态, 极大抑制了大白菜植物的生长, 并且它们仅仅达到在 MFF 絮状物中培育的平均直径为大约 20 mm 的大白菜植物(实施例 4)苗鲜重的三分之一。

图 1 显示了根据实施例 2 (b)和 4 (d)以及对比例 1 (a)和 2 (c)培育的植物。

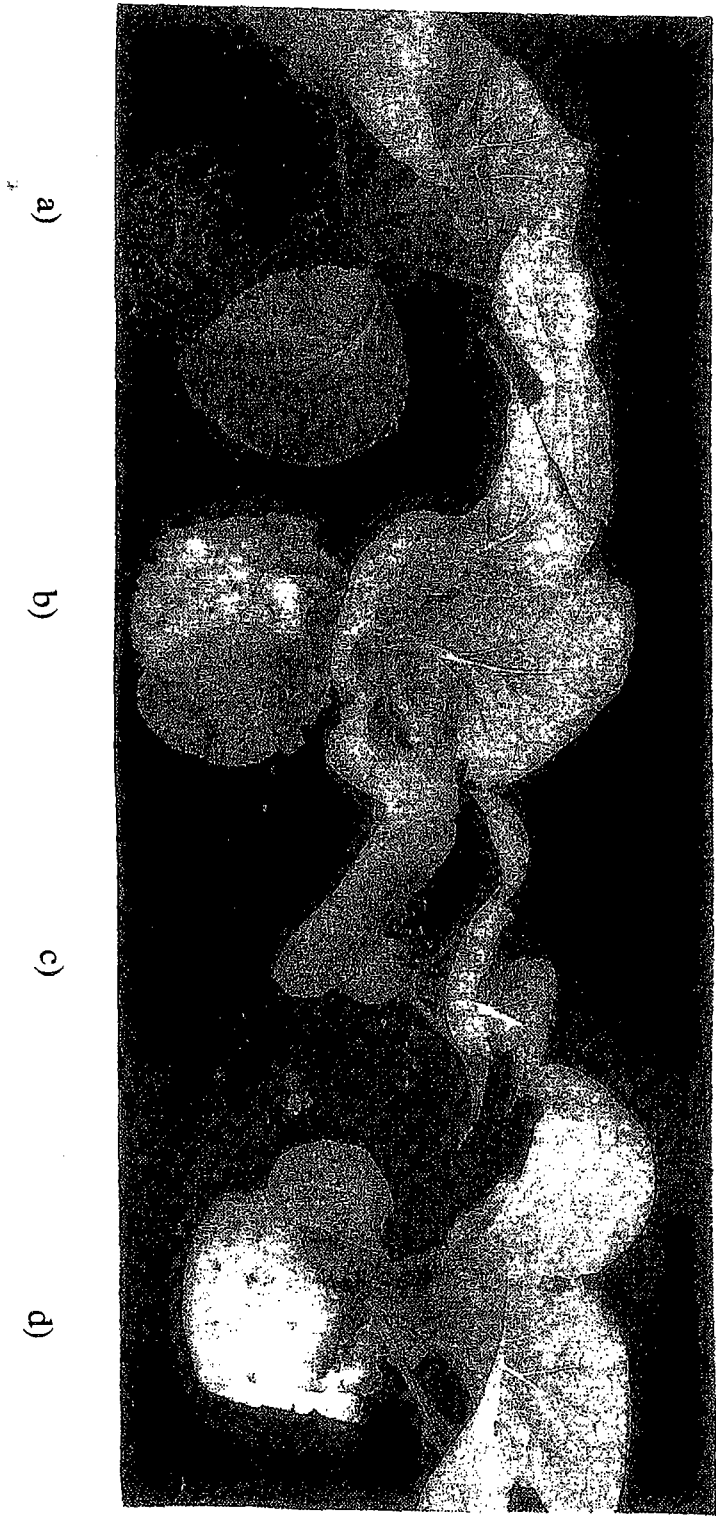


图 1