



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102076209 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 200980126049. 9

(22) 申请日 2009. 06. 10

(30) 优先权数据

2001664 2008. 06. 10 NL

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 12. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/NL2009/050320 2009. 06. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02009/151320 EN 2009. 12. 17

(73) 专利权人 雷克蒂塞尔控股诺尔德有限公司

地址 荷兰凯斯特伦

(72) 发明人 R·李维斯彻 H·赫斯 K·R·波皮

R·F·莫特尔曼斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 郭辉 崔佳佳

(51) Int. Cl.

C08G 18/48 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0365096 B1, 1994. 07. 20, 全文.

US 4143004, 1979. 03. 06, 全文.

姚碧霞. 新型无土栽培基质——吸水性聚氨酯泡沫. 《化工新型材料》. 1999, 第 27 卷 (第 4 期), 12-14.

审查员 刘明强

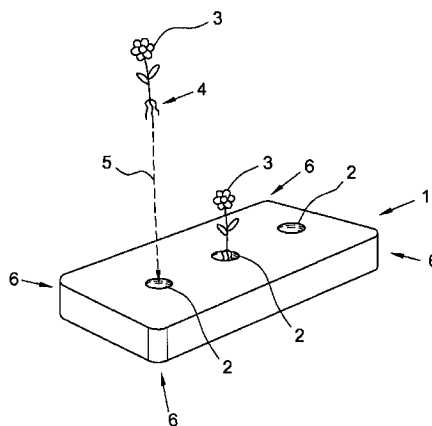
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

制备植物基底的方法和植物基底

(57) 摘要

由制备植物基底的方法制备的包含初级聚氨酯泡沫的植物基底, 其中在初级聚氨酯成型过程中, 多元醇和异氰酸酯相互反应从而形成初级聚氨酯泡沫, 其中将所述初级成型聚氨酯泡沫用作植物基底。



1. 一种包含一整片成型聚氨酯泡沫的初级聚氨酯泡沫的植物基底,其特征在于,所述聚氨酯包含烯化氧,所述聚氨酯泡沫至少由高环氧乙烷含量的多元醇和异氰酸酯形成,所述基底包含开放泡孔结构,其中泡孔尺寸小于 400 μm 。

2. 如权利要求 1 所述的植物基底,其特征在于,所述聚氨酯包含高环氧乙烷。

3. 如权利要求 1 所述的植物基底,其特征在于,所述泡孔尺寸是 100 μm -400 μm 。

4. 如权利要求 1 所述的植物基底,其特征在于,所述多元醇是粘度增大的多元醇,其中所述粘度在 23° C 下高于 7500mPa. s。

5. 如权利要求 4 所述的植物基底,其特征在于,所述粘度在 23° C 下高于 10,000mPa. s。

6. 如权利要求 1-5 中任一项所述的植物基底,其特征在于,所述基底的密度小于或等于 70 千克 / 立方米。

7. 如权利要求 6 所述的植物基底,其特征在于,所述基底的密度小于或等于 50 千克 / 立方米。

8. 如权利要求 6 所述的植物基底,其特征在于,所述基底的密度小于或等于 30 千克 / 立方米。

9. 如权利要求 1-5 中任一项所述的植物基底,其特征在于,所述聚氨酯泡沫的硬度等于或小于 20kPa。

10. 如权利要求 9 所述的植物基底,其特征在于,所述聚氨酯泡沫的硬度等于或小于 10kPa。

11. 一种制备植物基底的方法,包括在初级聚氨酯过程中使多元醇与异氰酸酯反应形成初级聚氨酯泡沫,其中形成用于栽培植物的植物基底,其特征在于,所述多元醇具有增大的粘度,其中所述粘度在 23° C 下高于 7500mPa. s,其中获得具有开放泡孔结构的聚氨酯泡沫,其泡孔尺寸小于 800 μm 。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述粘度在 23° C 下高于 10,000mPa. s。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述聚氨酯泡沫的泡孔尺寸小于 700 μm 。

14. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述聚氨酯泡沫的泡孔尺寸小于 700 μm 。

15. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述聚氨酯泡沫的泡孔尺寸小于 500 μm 。

16. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,获得具有开放泡孔结构的聚氨酯泡沫,其泡孔尺寸是 100 μm -400 μm 。

17. 如权利要求 11 或 16 所述的方法,其特征在于,通过预聚合已知多元醇与一定量的异氰酸酯形成所述粘度增大的多元醇。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,根据所述已知多元醇和粘度增大的多元醇要达到的粘度来确定异氰酸酯的量。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述已知多元醇是粘度为 500-1,000mPa. s 的常规非填充聚醚多元醇或粘度为 1,000-7,000mPa. s 的填充或接枝多元醇。

20. 如权利要求 11-16 任一项所述的方法,其特征在于,使用包含烯化氧的多元醇。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,使用包含高环氧乙烷的多元醇。

22. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,使用烯化氧含量为 40-80 重量 % 的多元醇。

23. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,使用烯化氧含量为 50-70 重量 % 的多元醇。

24. 如权利要求 11-16 任一项所述的方法,其特征在于,在使用后重复使用所述基底,或通过燃烧所述基底产生能量。

25. 如权利要求 11-16 任一项所述的方法,其特征在于,在初级聚氨酯泡沫成型过程中,向所述多元醇和异氰酸酯中加入添加剂,所述添加剂包含吸收水和 / 或吸引水的材料。

26. 如权利要求 25 所述的方法,其特征在于,所述添加剂包含吸收水和 / 或吸引水的固体。

27. 如权利要求 11-16 任一项所述的方法,其特征在于,形成如权利要求 1-10 中任一项所述的基底。

28. 如权利要求 1-10 中任一项所述的植物基底栽培植物的用途。

制备植物基底的方法和植物基底

技术领域

[0001] 本发明涉及制备植物基底 (plant substrate) 的方法。

[0002] 本发明还涉及植物基底。

背景技术

[0003] 一种已知的植物基底是矿棉,如石棉或玻璃棉。该类型矿棉作为基底的缺点包括难以再循环或至少有效性较低等。

[0004] 将聚氨酯用作植物基底也是已知的。已知原聚氨酯泡沫 (virgin polyurethane foam) 最初由多元醇与异氰酸酯例如在模具中并且例如在水作为发泡剂的辅助下反应形成。从该初级成型过程形成原聚氨酯泡沫,也称为初级聚氨酯泡沫。在很多情况中,在该初级成型过程中或之后加入添加剂,如阻燃剂。在该初级成型过程之后的次级成型过程中,可根据指定用途例如椅子或床垫将所述泡沫块料切割为特定的形状或尺寸。在很多情况中,切割后形成聚氨酯泡沫支持物。也可以其它方式在初级或次级成型过程中形成聚氨酯支持物。

[0005] 通常将在生产过程中形成的聚氨酯泡沫支持物加工为薄片用于植物基底,如欧洲专利 EP 0962129 和荷兰专利 NL 9002467 所述。在这些情况中,采用连接过程例如二次聚合过程来从支持物制备块料和垫。

[0006] 在 EP 0962129 中,描述了包含相连的聚氨酯颗粒和椰纤维的植物基底。所述聚氨酯颗粒可例如包括通过二次聚合过程连接在一起的薄片。在该基底中,植物的根会在所述颗粒壁之间生长,而较小的根则可在所述基底颗粒的孔中发育。所述椰纤维有利于基底的吸湿性能。

[0007] 从 NL 9002467 已知,将聚氨酯泡沫薄片与基于聚氨酯的预聚物混合后,通过预聚物的聚合在加热和加入湿气例如蒸汽时连接所述泡沫薄片,然后在模压机中压缩所得混合物。由此所得的基底具有例如 60-140 千克/立方米、特别是约 80 千克/立方米的密度。该密度有利于吸水性能和/或保水性能。同样地,根会在泡沫薄片之间发育。

[0008] 已知原聚氨酯最初由多元醇与异氰酸酯例如在模具中并且在水作为发泡剂的辅助下反应形成。从该初级成型过程形成原聚氨酯泡沫,也称为初级聚氨酯泡沫。在很多情况中,在该初级成型过程中或之后加入添加剂,如阻燃剂。在该初级成型过程之后的次级成型过程中,根据指定用途例如椅子或床垫将所述泡沫塑料块料切割为特定的形状或尺寸。在很多情况中,切割后形成聚氨酯泡沫支持物。也可以其它方式在初级或次级成型过程中形成聚氨酯支持物。

[0009] 通常将在生产过程中形成的聚氨酯泡沫支持物加工为薄片用于植物基底,如欧洲专利 EP 0962129 和荷兰专利 NL 9002467 所述。在这些情况中,采用连接过程例如二次聚合过程用来从支持物制备块料和垫。

[0010] 在现存的工艺中,存在的风险是所述薄片中存在对植物有毒的物质或其它不需要的物质。作为添加剂加入所述聚氨酯泡沫中的阻燃剂可能对基底中的植物具有毒性作用,

可使植物的某一部分死亡和 / 或生长过程受到不利影响。为避免出现这种情况,可在所述薄片进行二次聚合过程前对其进行拣选以连接形成植物基底,所述过程费力。此外,很难明确确定所述基底是否实际包含 100% 的“清洁”材料。在所述聚氨酯中存在不需要的物质时,可能会损害所述基底中的植物和 / 或种子并 / 或阻碍其生长,可造成主要缺陷。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供替代的植物基底。

[0012] 本发明提供的植物基底可实现该目的和 / 或其它目的。

[0013] 一方面,本发明提供一种包含一整片成型聚氨酯泡沫的初级聚氨酯泡沫的植物基底,其特征在于,所述聚氨酯包含烯化氧,所述聚氨酯泡沫至少由高环氧乙烷含量的多元醇和异氰酸酯形成,所述基底包含开放泡孔结构,其中泡孔尺寸小于 400 μm 。优选,所述聚氨酯包含高环氧乙烷。

[0014] 在本发明实施方式中,所述泡孔尺寸是 100 μm –400 μm 。所述多元醇是粘度增大的多元醇,其中所述粘度在 23°C 下高于 7500mPa. s。优选,所述粘度在 23°C 下高于 10,000mPa. s。所述基底的密度小于或等于约 70 千克 / 立方米。优选,所述基底的密度小于或等于约 50 千克 / 立方米。更优选,所述基底的密度小于或等于约 30 千克 / 立方米。所述聚氨酯泡沫的硬度等于或小于 20kPa。所述聚氨酯泡沫的硬度等于或小于 10kPa。

[0015] 另一方面,本发明提供一种制备植物基底的方法,包括在初级聚氨酯过程中使多元醇与异氰酸酯反应形成初级聚氨酯泡沫,其中形成用于栽培植物的植物基底,其特征在于,所述多元醇具有增大的粘度,其中所述粘度在 23°C 下高于 7500mPa. s,优选高于 10,000mPa. s;其中获得具有开放泡孔结构的聚氨酯泡沫,其泡孔尺寸小于 800 μm ,更具体是小于 700 μm ,优选小于 500 μm 。

[0016] 在本发明实施方式中,获得具有开放泡孔结构的聚氨酯泡沫,其泡孔尺寸是 100 μm –400 μm 。通过预聚合已知多元醇与一定量的异氰酸酯形成所述粘度增大的多元醇。根据所述已知多元醇和粘度增大的多元醇要达到的粘度来确定异氰酸酯的量。所述已知多元醇是粘度为 500–1,000mPa. s 的常规非填充聚醚多元醇或粘度为 1,000–7,000mPa. s 的填充或接枝多元醇。使用包含烯化氧的多元醇。优选,使用包含高环氧乙烷的多元醇。使用烯化氧含量为 40–80 重量%的多元醇。优选,使用烯化氧含量为 50–70 重量%的多元醇。在使用后重复使用所述基底,或通过燃烧所述基底产生能量。在初级聚氨酯泡沫成型过程中,向所述多元醇和异氰酸酯中加入添加剂,所述添加剂包含吸收水和 / 或吸引水的材料。优选,所述添加剂包含吸收水和 / 或吸引水的固体。

[0017] 本发明所述制备植物基底的方法形成上述的基底。

[0018] 另一方面,本发明提供所述植物基底栽培植物的用途。

[0019] 看来利用初级聚氨酯泡沫作为植物基底是有利的。这表示通过液体多元醇和异氰酸酯反应形成的原泡沫可直接用作植物基底。由此,例如,可制备一整片成型的聚氨酯植物基底,而不需先切割再通过二次聚合过程进行连接。

[0020] 初级聚氨酯泡沫显示具有充分的湿度调节和空气传输性质。根也可在初级聚氨酯中生长和起作用。就常规聚氨酯基底而言,可在聚氨酯薄片之间形成通道,根穿过所述通道生长。原则上,根不会穿过所述薄片本身生长。压缩聚氨酯中存在的泡孔 (cell) 可能封闭,

从而使根只能困难地突破所述泡孔。看来利用初级聚氨酯实现的泡孔结构和 / 或薄泡孔壁可开放到使根穿越其中的程度, 在使用初级聚氨酯泡沫的单个块料也是如此。同样充分保湿供储存和提供水分。

[0021] 可在初级过程中去除不利的添加剂和 / 或在初级过程中加入有利的物质。这可防止任何缺陷发生并使植物基底制备过程相对省力。

[0022] 同样地, 例如由于不进行二次聚合或成型压制, 可采用较轻的聚氨酯泡沫, 其显示具有有利的湿度调节性质。

[0023] 所述植物基底包含高环氧乙烷含量的聚氨酯泡沫, 由高环氧乙烷含量的多元醇和异氰酸酯形成。在一个实施方式中, 所述植物基底包含超软聚氨酯泡沫。该类型的聚氨酯泡沫很轻, 具有良好的吸湿和 / 或保湿和 / 或渗湿性质。同样地, 植物的根显示在该基底上生长和吸湿良好。此外, 用这样的基底可对植物的根和 / 或其它部分有利地供应气体, 特别是空气。

[0024] 所述基底如果包含泡孔尺寸小于 $800\ \mu\text{m}$ 、更具体地小于 $700\ \mu\text{m}$ 、优选小于 $500\ \mu\text{m}$ 的开放泡孔结构是特别有利的。在本发明特别优选的实施方式中, 所述泡孔尺寸是例如约 $100\ \mu\text{m}$ – $400\ \mu\text{m}$ 。令人意外的是, 申请人发现这样的小泡孔尺寸对基底中的可用水量很重要, 所述水量可用于植物在基底上生长。换言之, 通过在所述植物基底中采用这样的小泡孔尺寸, 所述植物基底具有良好的亲水和毛细管性质, 表示所述基底可保持大量的水缓冲液, 并可逐渐将水从该缓冲液向植物分配。优选这样的小泡孔尺寸以达到增强泡沫的毛细管作用和增加水摄取。用这样的泡孔尺寸还可实现基底中吸收的水不会或基本上不会从基底渗漏, 从而水可用于植物, 至少可分配到植物的根。通过所述泡孔尺寸, 所述基底中的水含量可以约等于或大于 $600\text{ml}/1,000\text{ml}$ 基底, 更具体等于或大于 $700\text{ml}/1,000\text{ml}$ 基底, 优选等于或大于 $750\text{ml}/1,000\text{ml}$ 基底。通过将高度为 75mm 的本发明基底浸没在水中 24 小时使基底将水吸收在开放泡孔中来测定这些水含量值 (也称为 $pF0$ 值)。24 小时后, 将所述基底置于栅板上, 使其可在大气压下排水 30 分钟。30 分钟后, 测定基底的重量, 并可测定水含量。

[0025] 令人意外的是, 采用 23°C 下粘度等于或大于 $7,500\text{mPa}\cdot\text{s}$ 、更具体 23°C 下等于或大于 $10,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的多元醇如聚醚多元醇显示可形成具有这样小泡孔尺寸的聚氨酯泡沫。

[0026] 可通过使已知多元醇与小量异氰酸酯预聚合来获得这样的粘度增大的多元醇。由此形成具有如上所述粘度值的粘度增大的多元醇。由这样的粘度增大的多元醇形成的聚氨酯泡沫甚至可包含泡孔尺寸约为 $300\ \mu\text{m}$ 或更小的泡孔。所述已知多元醇可以是例如粘度为 500 – $1,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的常规非填充聚醚多元醇或粘度为 $1,000$ – $7,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的填充或接枝多元醇。如果采用这样的已知多元醇不经预聚合形成所述基底, 似乎无法达到如上所述的泡孔尺寸。

[0027] 根据所述已知多元醇和粘度增大的多元醇要达到的预定粘度, 确定用于所述预聚合的异氰酸酯的具体量, 从而在预聚合后多元醇中的异氰酸酯被反应消耗并在粘度增大的多元醇内引起链延伸。在本发明初级聚氨酯泡沫的制备实施例中, 在第一步中将 1g 粘度为 $650\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的已知多元醇与 35mg 二异氰酸甲苯酯混合, 该反应产生粘度为 $12,800\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的新的本发明所述多元醇。然后在第二步中, 将粘度增大的该新多元醇与二异氰酸甲苯酯、水、催化剂和表面活性剂混合, 之后形成本发明实施方式的初级聚氨酯泡沫, 其密度为

34.6kg/m³、硬度为 2.9kPa、平均泡孔直径为 390 μm 的规则开放泡孔结构。

[0028] 由此获得的本发明聚氨酯泡沫的植物基底优选具有等于或小于 20kPa、更具体等于或小于 10kPa 的硬度 (CDH 40% -ISO 3386)。这样的泡沫是柔性的软质泡沫,同时足够坚硬以将植物支撑在基底上。所述基底的硬度优选大于 0.5kPa、优选大于 1.5kPa。

[0029] 应注意,EP 0,365,096 公开了一整片成型的聚氨酯泡沫的植物基底。所述植物基底包含开放泡孔聚氨酯泡沫,其含有 10-50 重量%、更具体 12-40 重量%环氧乙烷。所述聚氨酯泡沫基底的密度是 15-30kg/m³,更具体 18-25kg/m³。所述聚氨酯泡沫是半刚性泡沫,具有均一的开放泡孔结构,所述泡沫每厘米包含 10-25 个泡孔。

[0030] 在本发明的优选实施方式中,在使用后重复使用所述植物基底。由于使用原聚氨酯泡沫而非二次聚合聚氨酯作为植物基底,使用后可较有利地进行重复使用。为此,使用过的基底可例如再次用作植物基底,为达到该目的,例如首先通过蒸汽清洁法或介电清洁法对其进行清洗。所述聚氨酯经过的加工少于由聚氨酯制备的其它植物基底如双聚合和 / 或压制聚氨酯薄片。由于所述基底中不存在难以燃烧的物质且 / 或大部分所述基底可转化为能量,所述基底也可例如通过燃烧适用于产生能量。

[0031] 也可通过本发明所述制备植物基底的方法达到该目的和 / 或其它目的。

[0032] 附图简述

[0033] 对本发明其它优选实施方式的描述见从属权利要求和说明书,其中参照附图在若干示例性实施方式中对本发明作进一步描述。附图中:

[0034] 图 1 显示带有植物的植物基底的透视图。

具体实施方式

[0035] 在本说明书中,相同或相应的部分具有相同或相应的附图标记。在附图中,仅通过举例显示实施方式。仅通过举例述及所用的元件,不应认为以任何方式进行限制。

[0036] 在图 1 中显示植物基底 1,其包含一整片成型的聚氨酯泡沫块料或垫。所述块料可具有约 3×0.5×0.2 米或更小、具体地 2×0.2×0.1 米或更小、例如约 1×0.1×0.05 米 -1.2×0.2×0.1 米或更小级别的尺寸。基底 1 包含原聚氨酯泡沫,也称为初级聚氨酯泡沫,用于栽培植物等。在以上描述中,“植物”可理解为至少表示存在于例如用于插条的填塞物或块料中的花、作物、蔬菜、插条和 / 或种子。原则上,基底 1 是经多元醇和异氰酸酯反应的初级聚氨酯泡沫成型过程的直接产物,在一个实施方式中例如加入水作为发泡剂。在对多元醇和异氰酸酯进行发泡时,可加入其它发泡剂、催化剂和 / 或表面活性剂以获得所需的聚氨酯泡沫。所述多元醇是粘度增大的多元醇,优选聚醚多元醇,23℃ 下粘度高于 7,500mPa.s,更具体 23℃ 下粘度高于 10,000mPa.s。这样的粘度是固定终粘度 (permanent end viscosity)。可通过预聚合已知多元醇与小量异氰酸酯来形成粘度增大的此类多元醇。异氰酸酯的用量取决于所用的已知多元醇和例如这样的已知多元醇的初始粘度等。预聚合后,获得其中异氰酸酯实现链延伸的多元醇。已知多元醇可以是例如粘度为 500-1,000mPa.s 的常规非填充聚醚多元醇或粘度为 1,000-7,000mPa.s 的填充或接枝多元醇。

[0037] 在粘度增大的多元醇的辅助下获得的聚氨酯泡沫具有开放泡孔结构,其泡孔具有 800 μm 或更小、更具体 700 μm 或更小、优选小于 500 μm 的较小尺寸。在本发明的特别优

选实施方式中,可达到约 300 μm 的泡孔尺寸。令人意外的是,通过这样的较小泡孔尺寸,所述植物基底显示具有特别有利的水缓冲性能和毛细管性能。换言之,所述基底中有大量水可用于植物在其上生长,所述水量在一段时间过后看来还可用,且可很容易地逐渐释放给植物至少其根部。优选地,在 75mm 的给定基底高度下,所述基底中的水含量等于或大于 600ml/1,000ml 基底泡沫。就本发明的植物基底而言,在 75mm 的给定基底高度下,水含量(也称为 pF0)可达到 700ml 或更多 /1,000ml 基底泡沫,甚至 750ml 或更多。这对植物的生长条件特别有利。

[0038] 优选通过将一片基底高度为 75mm 的泡沫浸没在水下 24 小时来测定这样的每 1,000ml 基底泡沫的水量。在这段时间内,所述基底吸收一定量的水。24 小时后,将充满的基底片从水中取出,将其置于栅板上在大气压下放置 30 分钟,使其可排水。30 分钟后,称重所述基底,测定泡沫中的水量。

[0039] 例如可由栽培者或使用者本人或制备者例如通过切割给基底 1 任选提供可设于基底中的孔 2。在另一个实施方式中,例如借助相应的模具部分在初级成型过程中提供所述孔 2。可例如由根 4 或借助插条的填塞物和 / 或块料等将植物 3 部分置于基底上或孔 2 中,如箭头 5 所示。

[0040] 在一个实施方式中,所述初级聚氨酯泡沫在模具中成型,其中成型后给聚氨酯基底 1 提供外皮(skin)。那么,基底 1 在外部是例如实际上封闭的,而在内部提供具有优选部分开放的泡孔结构。通过在基底 1 中提供,具体说是切割孔 2 可达到的效果是,水分保留在基底 1 内,而根通过孔 2 的切开内壁通向开放泡孔结构。

[0041] 在另一个实施方式中,例如在基底 1 中形成切口,可将植物 3 插入其中。

[0042] 在一个实施方式中,基底 1 具有斜角 6,所述斜角可例如由栽培者或使用者切断,或在初级成型过程中借助模具形成。基底 1 置于例如托盘或桌子上时,斜角 6 可有利于改善水的排出和 / 或通过。

[0043] 可以看出,初级聚氨酯泡沫的基底 1 一整片成型,而多个植物 3 可至少部分延伸入基底 1 中。植物 3 的根 4 在例如基底 1 中或至少主要被基底 1 包围。任选地,根 4 被填塞物等包围。植物 3 通过其在基底 1 中延伸的部分获取基底 1 中保持的水分和 / 或其它营养物质。基底 1 设计为以有利的方式吸收和 / 或吸附水分。适宜地选择聚氨酯的孔隙率使基底具有有利的保湿、释湿和通气性质。例如,可通过控制和调整初级过程的条件实现这些性质。具体而言,向初级发泡过程中加入表面张力破坏剂能正和 / 或负控制聚氨酯基底 1 的水摄取行为。通过添加亲水添加剂,可能例如正和 / 负影响基底材料中的水缓冲液。通过该方式可控制植物 3 的特定基本需求或所有基本需求如空气和 / 或水的供应。同样地,例如,为改善湿度和空气调节性质,可改变聚氨酯的局部密度。

[0044] 所述聚氨酯泡沫的实施方式利用例如 40-80 重量%、具体是 50-70 重量%的聚醚多元醇,优选包含聚环氧烷的聚氨酯,具体例如包含聚环氧乙烷和 / 或聚丙烯的多元醇。具体实施方式利用高环氧乙烷含量的多元醇形成所谓的高环氧乙烷含量的聚氨酯。例如,所得聚氨酯的堆积密度(bulk density)小于或等于 70 千克 / 立方米,具体为 50 千克 / 立方米,更具体为 40 千克 / 立方米。在实施方式中,所述聚氨酯泡沫是例如技术人员已知的超软聚氨酯泡沫。

[0045] 在生长过程中,植物 3 的根 4 显示以有利方式在基底 1 内找到其生长路径。不想

受任何理论的限制,可能的解释是根通过所述孔,具体是在所述聚氨酯的连接物和连接单元之间找到其生长路径。尽管一般来讲常规原聚氨酯可包括在孔之间形成膜,优选设置本发明初级过程的条件并进行控制以实现开放泡孔结构,优选泡孔之间的膜较少或较薄。可在生产过程中控制所述泡孔的开放度。此外,例如可在生产后略微压平和 / 或压缩所述材料,优选暂时性地,以破坏形成的膜。在其它情况中,植物 3 的根 4 例如非常强壮,从而可在生长时穿透所述膜。由于阻止了对根 4 继续生长的障碍,这可形成有利的基底 1 湿度平衡,并有利于根 4 继续向基底 1 中生长。

[0046] 优选较轻的初级聚氨酯,例如基底 1 的密度小于或等于约 70 千克 / 立方米,具体小于或等于约 50 千克 / 立方米,更具体小于或等于约 40 千克 / 立方米。在实施方式中,所述密度是例如 15-40 千克 / 立方米,例如 20 或 30 千克 / 立方米。

[0047] 在实施方式中,在初级过程中向多元醇和异氰酸酯中加入添加剂,所述添加剂可包含吸收或吸引水分的材料。这可以是例如亲水材料。优选所述添加剂是吸收和 / 或吸引水分的固体。有利的添加剂例如但不仅是特定的纤维,如椰纤维、纤维素纤维、纸纤维。然而,所述添加剂也可包含例如吸水胶凝剂,如尿片技术领域已知的吸水胶凝剂。

[0048] 在实施方式中,基底 1 在用作植物基底 1 后可重复使用。例如,在切为薄片后,基底 1 可经历二次聚合过程或其它二次加工过程。同样地,在使用后,例如通过燃烧,基底 1 可转化为能量。通过对初级过程的条件进行有利的设置和 / 或由于不使用不利添加剂如阻燃剂和 / 或难以燃烧的物质,可达到很高的能量回收。例如,重复使用或燃烧至少 80%、具体至少 90%、更具体几乎 100% 的基底 1 材料,具体用于生产能量。

[0049] 应理解,所述和多个比较变体及其组合均落入本发明权利要求所述的范围内。不同实施方式和 / 或其组合的不同方面自然可相互结合和交换。因此,不应仅限于所述实施方式。

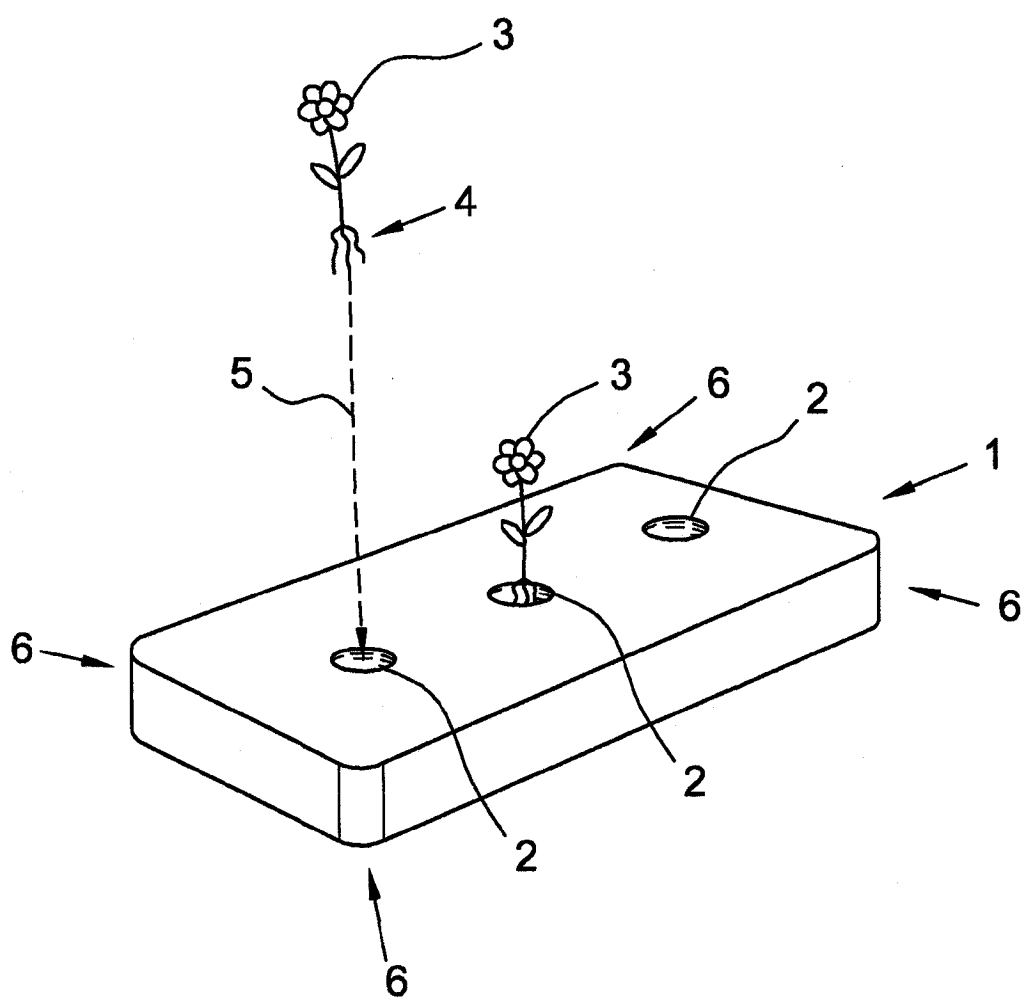


图 1