



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105294337 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510598271. 6

(22) 申请日 2011. 12. 07

(30) 优先权数据

10015510. 0 2010. 12. 10 EP

(62) 分案原申请数据

201180065838. 3 2011. 12. 07

(71) 申请人 OMYA 国际股份公司

地址 瑞士奥夫特林根

(72) 发明人 F-X · 戈蒙

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张力更

(51) Int. Cl.

C05G 3/04(2006. 01)

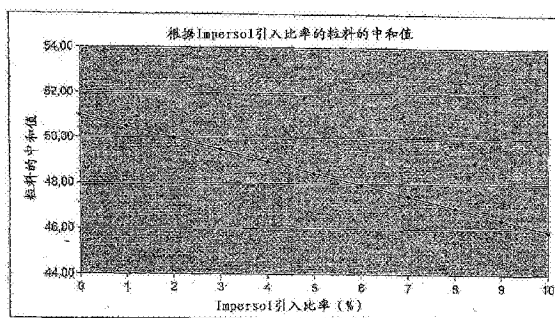
权利要求书1页 说明书11页 附图8页

### (54) 发明名称

具有动态崩解作用的土壤改良剂和肥料, 其生产方法及其在农业中的应用

### (57) 摘要

本发明涉及尤其是碱性的矿物土壤改良剂, 包含作为基础物质的矿物碳酸盐, 其特征在于它包含至少一种“动态崩解”剂, 所述“动态崩解”剂能够在所述粒料与土壤接触时, 并且更特别地与土壤水或湿气接触时在粒料中引起爆裂、强破碎、分散或强“分散”, 也即意味着倾向于引起粒料爆裂或“爆炸”的在粒料的内部和 / 或表面处的力, 并且所述碳酸盐优选是天然或沉淀碳酸钙。



1. 碱性矿物土壤改良剂, 包含作为基础物质的矿物碳酸盐, 其特征在于它在撒播之前被压实成粒料并且它包含至少一种动态崩解剂, 所述动态崩解剂选自中等膨胀性产品, 所述中等膨胀性产品选自膨润土, 其在所述粒料与水或 / 或湿气接触时, 并且尤其是与土壤接触时, 并且更特别地与土壤水或湿气接触时在粒料中引起爆裂、强破碎、分散或强分散, 也即意味着倾向于引起粒料爆裂或爆炸的在粒料的内部和 / 或表面处的力, 并且所述动态崩解剂在该粒料中以要粒化的材料的 0.5-7% 质量干重的所述中等膨胀性产品或所述膨胀性粘土引入。

2. 权利要求 1 的矿物土壤改良剂, 其特征在于所述碳酸盐是天然或沉淀碳酸钙 (PCC)。

3. 权利要求 1 或 2 的矿物土壤改良剂, 其特征在于所述动态崩解在技术上进行调整, 以形成对于厚度为 2-5mm 的标准尺寸的粒料来说可达到直径 2-5cm 的土壤覆盖, 并且所述粒料采取大致规则的多边形的形式。

4. 权利要求 1 或 2 的矿物土壤改良剂, 其特征在于所述膨润土为属于蒙脱石类的粘土, 具有浅色粉末的外观, 具有最大 14% 的含水量, 具有最大 30% 的 75 微米的筛余物 (干法), 并且比重为 2.3g/cm<sup>3</sup>。

5. 生产权利要求 1-4 任一项的具有动态崩解作用的粒料形式的土壤改良剂的方法, 其特征在于通过以下操作实施传统造粒: 添加并引入糖蜜, 然后干混土壤改良剂和动态崩解剂, 高速搅拌, 然后在两个压辊之间经过以形成连续板, 一种大约 2-3mm 厚的“毯”, 然后将其破碎以形成多边形粒料, 所述粒料在构成大致规则的多边形形式的最终粒料之前被腐蚀和筛分, 所述动态崩解剂由膨润土组成, 或者包含膨润土, 比率为要粒化的材料的 0.5-0.7% 至 6-7% 质量干重。

6. 权利要求 1 或 2 的矿物土壤改良剂, 或者权利要求 5 的方法, 其特征在于碳酸钙全部或部分地被一种或多种其它矿物替代, 所述其它矿物选自白云石, 与土壤改良剂混合的天然磷酸盐, 氨型含氮肥料或其它肥料, 或者它们的混合物。

7. 权利要求 6 的土壤改良剂的用途, 用在肥效材料的领域中, 更特别地涉及土壤改良剂和肥料, 其通常可用于所有农业领域, 选自谷类和饲料农业, 大型作物, 油料作物, 蛋白质作物, 直到并且包括相关的领域, 选自林业, 通常是森林作物, 苗圃, 蔬菜和豆科作物的生产, 以及其它所有类型的农业, 其中包括牧场, 旨在产生能量的生物质作物, 植物覆盖作物, 用于环境目的以及家用或休闲用途而用在草坪或种植有植物的土地上。

## 具有动态崩解作用的土壤改良剂和肥料,其生产方法及其在农业中的应用

[0001] 本申请是申请日为 2011 年 12 月 7 日、申请号为 201180065838.3、发明名称为“具有动态崩解作用的土壤改良剂和肥料,其生产方法及其在农业中的应用”的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及肥效材料的技术领域,更特别地涉及土壤改良剂(amendements)和肥料(engrais),其通常可用于所有农业领域如谷类和饲料农业,大型作物,油料作物,蛋白质作物,直到并且包括所有相关的领域如林业,通常是森林作物,苗圃,蔬菜和豆科作物的生产,以及其它所有类型的农业,其中包括牧场,旨在产生能量的生物质作物,植物覆盖作物,用于环境目的以及家用或休闲用途而用在草坪或种植有植物的土地上;下面在整个说明书和权利要求书中为“土壤改良剂”。

[0003] 更特别地,本发明涉及,但非限制性地,包含矿物的土壤改良剂和肥料,所述矿物更特别地是所有类型 and 所有来源的碳酸钙(天然的或工业的如 PCC 或沉淀碳酸钙),并且更特别地涉及所谓“碱性矿物”的土壤改良剂。

[0004] 最后,本发明具体地涉及这种土壤改良剂或者肥料的制备,其为粒料(granulés)的形式,具有强的土壤“拓殖(colonisation)”能力,即强的土壤表面覆盖能力。

### 背景技术

[0005] 粒化的传统碱性矿物土壤改良剂通常被撒播到农业土壤上,然后通过对土壤进行工作而被引入。相比于粉末,它们对于客户来说具有显著的优势:易于撒播,对风的敏感性较低,释放的粉尘非常显著的下降。对于供应商来说,销售和交货的拓展也具有显著的优点。

[0006] 但是,该造粒方法降低了这些土壤改良剂的农学效率。一方面是因为细粒子对土壤较少地覆盖(少得多的每平方米的撞击点),并且另一方面是因为造粒方法(例如通过压实或其它)和/或在造粒过程中添加的添加剂。这些添加剂提高了在撒播机中的抗冲击性,有利于通过离心作用的粒料在土壤的分布并且限制了在撒播或处置过程中粉尘的排放,但极大地损害了构成它们的基本粒子的分散,这降低了粒化的土壤改良剂的效力。

[0007] 土壤改良剂粒料在本领域中是众所周知的,但它们对土壤的作用(除了与生产、运输、处置、粉尘等有关的其它缺点外)是“重力融解(fonte gravitaire)”的作用,也即所述粒料在暴露于湿气时崩解,但本身塌落,仅覆盖 2-3mm 的直径。

[0008] 由于碳酸钙在水中的溶解度非常低,因此它在土壤中的迁移非常小。因而必须对土壤进行工作以便良好地分散这种类型的粒料,这对于最终使用者来说是一个主要的限制,尤其是在需要减少或者不可能对土壤进行工作的作物体系中(天然牧场,葡萄园,森林,高尔夫球场等)。

[0009] 某些粒料包含可溶性盐,尤其是“硝态”形式的氮的可溶盐。它们是非常可溶性的

并且非常快速地溶解,并且通过毛细扩散而使土壤营养化,不需要覆盖大的土壤面积。

[0010] 相反地,还已知非常不可溶的土壤改良剂,其显然只在撞击点具有效果,并且只覆盖粒料尺寸级(换言之 mm 级)的区域。

[0011] 尽管这些问题是众所周知的并且已经存在很长时间,但令人吃惊的是,相关的工业和使用者本身满足于目前的产品,并且就申请人所知,还没有旨在克服“专业”使用的这些缺点的产品。

## 发明内容

[0012] 技术问题

[0013] 本发明因而必须保持粒料的已知优点,但也必须尽可能将它们的缺点减至最低,赋予它们更大的土壤覆盖能力,但在撒播之前要对湿气不敏感,同时耐受生产方法、装袋或散装、运输和在土壤上的最终撒播的冲击。当然还需要尽可能减少粉尘排放,并且当然保持碱性矿物土壤改良剂或肥料的“营养”或“土壤改良”性能。

[0014] 另外,本发明还寻求使得这种土壤改良剂有效,即使在不可能或难以对土壤进行工作时,例如在天然牧场或葡萄园中。

[0015] 该粒料还必须是足够机械耐性的,以耐受其生产和运输,正如上文所看到的,但同时能够以非常强的土壤覆盖在土壤上“融解”,这避免或限制了对土壤进行工作(除了在某些类型的农业中,由于其它原因,对土壤进行工作无论如何都是需要的)。

[0016] 在下文中,仅使用术语“土壤改良剂”来表示碱性矿物土壤改良剂,尤其是基于碳酸盐,非常特别的是碳酸钙 PCC(沉淀碳酸钙)和/或 GCC(研磨的天然碳酸钙),但本领域技术人员要理解的是,所述解决方案在经过必要的调整之后也适用于含氮、磷酸盐、钾或其它肥料,它们单元使用或者与土壤改良剂混合使用,并且更广泛地,适用于肥效材料。出于简便的考虑,术语“土壤改良剂”将表示所述这些选项。

[0017] 要指出的是,本发明尤其旨在使得粒料更为“有效”,并且避免或限制对土壤进行工作的需求。本发明并不寻求减少剂量,而是使所施用的剂量更为有效。最终使用者将有可能继续使用“常规”剂量,但本发明能够使其不再由于缺乏分散而效率降低的原因而提高所需的剂量;可以观察到显然与施用或土壤营养化有关的所有改善,包括归因于对土壤自然酸化的更好作用而导致的更好的产率。

[0018] 技术方案

[0019] 本发明所选择的总体措施(moyen général)是粒料的“动态”崩解(délitage)的总体措施。

[0020] 术语“动态崩解”是指在置于土壤上的粒料的周围的大土壤面积上能够通过爆裂(éclatement)、强破碎、强“分散”产生微粒料(大的土壤“覆盖率”)的任何形式的力,这意味着当粒料与土壤(更特别地是土壤水和/或湿气)接触时倾向于引起粒料爆裂或“爆炸”的内力。在下文中为了简便起见,使用“强破碎(forte fragmentation)”。

[0021] 形容词“强(fort 或 forte)”在此是指正如将在实施例中所看到的非常显著地优于(très nettement supérieur)已知最接近的分散的数量级。

[0022] 正如将在下文中看到的,本发明涉及可最高达 2-5cm 直径的土壤覆盖,与之相比,现有技术粒料为 0.3-0.7cm。

[0023] 唯一的对比参比物在此将自然是现有技术的粒料,要理解的是,其可获得非常令人满意的覆盖,尤其是在使用粉末时,但其主要缺点是:粉尘,对风敏感等。

[0024] 因而根据本发明使用总体措施的性能,其作用在于引起“土壤改良剂”的粒料的动态崩解,所述土壤改良剂的粒料在与土壤水和 / 或湿气接触时将引起基本粒子(即包含每个单个粒料的粒子)的爆裂或分散或“爆炸”。由此可以极大地提高产品 / 土壤 / 水的接触面积,并且因而提高粒料的影响区的尺寸或面积或体积,因而促进了由碱性矿物土壤改良剂所期望的中和反应或者通过在粒化肥料中所含的营养物对植物的营养供给。

[0025] 本发明因而涉及矿物土壤改良剂,尤其是碱性矿物土壤改良剂,其包含作为基础物质的矿物碳酸盐,其特征在于它包含至少一种“动态崩解”剂,所述“动态崩解”剂能够在水和 / 或湿气的存在下在粒料中和 / 或在其表面处引起爆裂、强破碎、分散或强“分散”,也即意味着,当所述粒料与水和 / 或湿气接触时,并且尤其是与土壤接触时,并且更特别地与土壤水或湿气接触时,倾向于引起粒料爆裂或“爆炸”的在粒料的内部和 / 或表面处的力。

[0026] 除非另外指出,术语“动态崩解”将被用于指所有这些现象。

[0027] 尤其是,本发明涉及这种矿物土壤改良剂,其特征在于所述碳酸盐是天然或沉淀碳酸钙。

[0028] 发明描述

[0029] 在下文中将描述多种类型的本发明实施方式,用以支持由于“个体粒料的强破碎”的相同功能的所述“总体措施”,所述功能借助于内力来实施,所述内力在与空气的湿气或自由水接触时产生(由于显而易见的原因在生产、储存和运输过程中而且还在撒播时要尽可能避免这种向环境湿气的暴露,以使动态崩解在土壤上或者与其尽可能接近地发生,以产生最大的效果),和 / 或完全优选地,在与土壤的自由水或湿气接触时在粒料的内部并且任选地在其表面产生,但基本上在粒料的内部产生,这归因于粒料的至少一种成分与土壤水(或者其湿气)的反应,极其优选地,与粒料中所含的水反应,这可更好地深入地施加其作用到粒料中。

[0030] 申请人按照上述的“总体功能”考虑了由生石灰( $\text{CaO}$ )“掺杂”碱性矿物土壤改良剂,尤其是石灰石土壤改良剂。

[0031] 但是,这导致了非常明显的失败,因为尽管生石灰在与土壤水接触时确实会膨胀并且引起粒料爆裂,但在这发生之前,由于它是一种极其反应性且贪水的产品,因此它只要与空气中的湿气接触也将会反应并且膨胀。所述粒料因而将会在例如运输或储存的过程中爆裂,这与所确定的目标是相反的。

[0032] 通过这个实例可以看出,可利于动态崩解的相同水也会是粒料随时间性能稳定性的障碍。

[0033] 这种逻辑的解决方案已经被尝试过,并且被明确地抛弃,这导致对通过“膨胀”的这种类型的技术产生了偏见;这是因为,不可能消除环境湿气,也不可能在氮气下或在真空下的袋中运输粒料,或者使用其它完全不可能的解决方案。

[0034] 工业上因而已经彻底放弃了这种方案,而本申请人的贡献在于继续研究这种方法。

[0035] 实际上,本申请人随后转向了如上所定义的非常强破碎的方法,但寻求不使用反应性的碱如石灰,而是使用至少一种酸性添加剂。该酸性添加剂通过与土壤改良剂的碳酸

盐反应而导致在粒料的外部并且优选在粒料的内部强烈产生气泡,因而引起其爆裂。

[0036] 本来以为,与碱性石灰石土壤改良剂反应的碱性添加剂会降低其效力;但使用本申请人研究的低剂量(大约 0.5-2%,优选大约 1%,干重),这种效果在数量上是可以忽略的。

[0037] 为了使爆裂反应最大化,本来的逻辑是使用强酸,但对它们的操作是有危险的,并且在试验之后可知,反应过于激烈,并且由于它们的高反应性还难以在生产“方法”的过程中引入。

[0038] 本来还想到使用微胶囊化的强酸,例如由聚合物等封装,但这类解决方案显然与本发明的另一必要项(经济可接受度)不相容。这是因为,所发现的技术方案必须不能过分显著地提高粒料的成本。

[0039] 申请人考虑了使用磷酸,但是磷已经通过其它途径市场化,并且在这种情况下其在数量上是过低的而无法在农业上可开发利用。在工业“过程”中引入这种类型的产品的困难以及其腐蚀作用使得本申请人没有优先考虑这种方法。

[0040] 这因而是一种可能的解决方案,但显然是不太优选的,因为其效果由于以上所述的竞争而不太可预期。

[0041] 申请人因而尝试了其它酸,所述酸同时地为不太反应性的“弱”的酸并且不与在此所考虑类型的土壤改良剂或肥料的成分竞争。

[0042] 申请人尝试了在市场上容易获得的已知酸,例如甲酸、柠檬酸,但所形成的气体的释放不足以在田地(champ)上引起粒料的基本粒子的真正分散;在实验室中确实可以实现覆盖大约 8-10mm 的区域的碎裂,并且因而好于重力崩解的情况,但这不能满足申请人已经确定作为其目标的非常强的破碎。

[0043] 以 2-3%干重的剂量使用的糖蜜(衍生自甜菜属作物的悬浮态糖)在造粒的过程中被用作添加剂,并且确实满足了造粒的要求,但所获得的粒料的融解只是重力融解,没有任何动态或活性的特性。

[0044] 继续其它方式,申请人在实验室中并且在田地中以 0.1%至 2%的不同剂量试验了通过在其中引入所谓“阴离子超吸收性”的丙烯酸类聚合物而生产的粒料,所述丙烯酸类聚合物基于不同粒度(300  $\mu$ m 至 3mm)的丙烯酸钾和丙烯酰胺的交联的共聚物。所进行的崩解试验给出了令人感兴趣的动态崩解结果(参见田地试验的结果)。但是,这项技术的成本以及所使用的聚合物的本身性质促使本申请人考虑不太贵并且更为自然(即不借助于合成化学)的替代技术。

[0045] 最后,在所有这些试验之后,申请人所选择的解决方案在于以一种完全优选的方式并且以令人惊讶的结果来使用一种完全不同的方法,即使用膨胀性粘土类型并且尤其是膨润土类型(众所周知的膨胀性粘土,在此不再赘述)的中等(moyennement)膨胀性的产品。这种粘土被用作粘结剂,或者在某些用于生产纸张或纸板的被称作“双系统”的系统中用作第二保留剂,或者在钻探污泥及类似物中用作加重剂。其水膨胀性能尽管是众所周知的,但从来没有被用来实现根据本发明的“动态”破碎。相当令人吃惊地,膨润土用于这种特定应用的用途揭示了爆裂潜力,即主要与所述“动态崩解”的非常活性的协作的潜力,远优于其简单的膨胀可能想到的潜力,这是在实验室试验以及还有在(同时也是最重要的)田地试验过程中的爆裂方面而言的:在考虑了该令人吃惊的结果之后,并且不希望受限于

任何理论, 申请人提出在天然膨胀力和工厂压实过程中由碳酸盐施加的物理压缩力之间形成协同作用。

[0046] 这种具有无法预料的量的“能力”是令人吃惊的并且对本发明有巨大的影响。

[0047] 采用了传统造粒方法, 即添加并引入糖蜜, 然后干混土壤改良剂和膨润土, 高速搅拌, 然后在两个压辊之间经过以形成连续板, 一种大约 2-3mm 厚的“毯”, 然后将其破碎以形成多边形粒料, 所述粒料在构成直径大约 2-5mm 的大致规则的最终粒料之前被腐蚀和筛分。

[0048] 术语“大致规则的多边形粒料”被理解是指下述这样的粒料: 其从任何角度考虑的体积均可见为规则多边形的形式, 或者为其边(或面)不是完全平的多边形的形式, 即可能由于生产和/或包装和/或运输和/或撒播步骤而受到损坏、折断或断角。

[0049] 针对初始作为生产试制的 10kg 的批料, 使用商标为 IMPERSOL™的膨润土以 5-1% 质量的不同剂量进行第一系列的生产试验。这些试验能够验证该生产方法可行(无粉尘, 压实的可能性, 设备无脏污, 在储存、运输、处置和撒播过程中良好的耐湿性以及良好的坚固性)。2% 的剂量代表了优异的技术-经济折衷, 具有令人满意的实验室动态崩解结果。在模拟下雨(15mm 的喷撒)之后的粉砂土上进行的田地试验(参见本文的最后部分)揭示出优异的动态崩解和破碎性能, 因为它导致获得直径大约 3.5cm 的覆盖区域。

[0050] 然后进行了作为真实工业生产的使用 10 吨批料的其它生产试验。所获得的粒料也具有非常有利的田地爆裂范围, 对于 1.5-3% 重量的剂量来说通常为大约 2-4cm 或者更大, 对于大约 2% 重量的剂量来说结果为 2-3cm 的分散。

[0051] IMPERSOL™数据单指出这种产品为属于蒙脱石类的粘土。其外观为浅色粉末, 具有最大 14% 的含水量, 具有最大 30% 的 75 微米的筛余物(干法), 并且比重为 2.3g/cm<sup>3</sup>。

[0052] 可用的其它粘土

[0053] 可以使用其它粘土, 只要它们由于构造而具有膨胀性能并且它们引起粒料爆裂。这是因为, 由申请人利用其它粘土进行的试验并未系统性地获得期望的效果。

[0054] 可用的其它矿物

[0055] 作为支持使用不同的材料进行试验: 来自不同采石场的天然来源的碳酸钙, 白云石以及白云石与碳酸钙的混合物。

[0056] 可以使用彼此混合的所述天然或沉淀碳酸盐(PCC), 并且可使用除天然或沉淀碳酸盐(PCC)之外的其它矿物, 以全部或部分地由诸如以下的矿物替代所述的一种或多种碳酸盐: 白云石, 与土壤改良剂混合的天然磷酸盐(以得益于对植物提供的 P205, 并不是得益于其酸性效果), 氨型含氮肥料或其它肥料。这些材料对于本领域技术人员来说是众所周知的, 因此将不在此详述。

[0057] 硝态含氮肥料和钾盐未被涉及, 因为它们显然是非常可溶性的。

## 具体实施方式

[0058] 通过阅读以下非限制性的实施例可更好地理解本发明。

[0059] A 压实的实施例

[0060] 申请人使用旨在赋予动态崩解性能的各种成分进行压实试验。

[0061] 对于这些压实试验, 采用以下的标准来评价每种受试产品的益处和结果, 所述产

品根据不同的标准选择：

[0062] • 小片 (plaquettes) 的性能。

[0063] • 热崩解的质量。

[0064] • 在水中以及在湿棉上的冷试验。

[0065] • 产品的成本。

[0066] B 剂量的实施例和结果

[0067] 以 5%、2%、1% 和 0.5% 重量的粉末材料试验 Impersol™ 膨润土，以作为支持。

[0068] 对于其它产品，实际采用的范围更宽，朝向更低的比率：0.01%。上限由粒料中的中和值或肥效元素的含量的相关下降以及成本的增加来规定。

[0069] 大约 10% 的引入比率是可能的并且被考虑，但相对于性能的改善无用地提高了成本。

[0070] 然后逐渐地减少剂量。

[0071] 下限 0.5% 对应于与未处理的对照物相比几乎不再可察觉到改善，并且因而构成了该下限 (1% 更为现实)。

[0072] 上面的实施例限定了有效的范围 (其中考虑了对于最终使用者的额外成本)，并且优选的值为大约 2%。

[0073] C 膨润土的结果

[0074] 使用以不同剂量添加有上述 Impersol™ 膨润土的粒料。

[0075] 对于每个剂量，并且还对于没有添加剂的模式 (modalité) (对照)，将 16 个粒料按照 5cm x 5cm 的网格置于农业土壤上。来自于压辊的小片部分也被置于网格的中间 (该小片然后被破碎以产生粒料)。这块小片的分析是有益的，即使当然所述粒料是在田地中使用的。

[0076] 使用商标为 Berthoud™ 的背负式喷雾器 (配备有具有缝隙的喷嘴)，利用此设备施加 15mm 的雨。

[0077] 模拟的雨量由雨量测量器控制。

[0078] 对于每个受试剂量和对照物，在模拟雨之前并且最重要在模拟雨之后进行照相。

[0079] 附图 1 (区域 67) 表示对照粒料试验，即没有膨润土。粒料和该块小片保持完好，或者几乎完好，即使是在 15mm 的雨之后。

[0080] 附图 2 (区域 70) 表示包含 1% 膨润土的粒料。可注意到根据本发明的可见痕迹的动态崩解，具有已经令人满意的区域覆盖。

[0081] 附图 3 (区域 69) 表示 2% 膨润土的剂量。注意到优于图 2 的崩解，一些粒料转化为覆盖已经大的区域的粉末形式。还观察到与该块小片一起出现的动态崩解。

[0082] 附图 4 (区域 68) 表示 5% 膨润土的剂量。注意到只有一个粒料保留 (在底部左边)，其看起来比其它粒料较少受到影响，但具有覆盖周围大区域的白色痕迹。

[0083] 对于文献、照片和图形的对比的全面考虑显示出非常好的一致性。

[0084] 评价覆盖面积的操作模式：

[0085] 1) 关于土壤拓殖面积的测量

[0086] 以 1 的比例打印可用的照片。

[0087] 视觉上，通过全面的对比，差别是明显的。



[0088] 为了更加精确和实际,对于每种受试模式,16 个粒料中的每个粒料的土壤拓殖的边界被框在两个竖线之间:

[0089] 在雨前的未处理的对照粒料

[0090] 在 15mm 雨之后的未处理的对照粒料

[0091] 在 15mm 雨之后利用 1% 的 Impersol™ 处理的粒料

[0092] 在 15mm 雨之后利用 2% 的 Impersol™ 处理的粒料

[0093] 在 15mm 雨之后利用 5% 的 Impersol™ 处理的粒料

[0094] 测量两条线之间的空间。

[0095] 然后取 16 个直径之和,这给出了合理代表土壤表面拓殖的值,并且在任何情况下是可再现的。

[0096] 这些数值完全确认了视觉印象。

[0097] 将这些数值用作性能指数。

[0098] 以一维“16 个粒料的直径之和”变量为起始,使这个值平方以达到更接近于所寻求的效果的二维的面积的概念(面积覆盖的概念)。

[0099] 在不同模式之间对比所获得的值。

[0100] 可以看到,模式“在雨前的未处理的对照粒料”和“在 15mm 雨之后的未处理的对照粒料”是相同的。由于其它所有条件都是相同的,因此动态崩解结果可归因于所用添加剂的单独影响。

[0101] 2) 关于所获得的曲线

[0102] 根据 Impersol™ 的引入比率,基于以上的情况绘制多个曲线:

[0103] - 中和值(图 5)

[0104] - 额外成本(图 6)

[0105] - 16 个粒料的直径之和(图 7)

[0106] - 覆盖的面积(取平方的以上值)(图 8)

[0107] 根据试验的模式,所覆盖的面积因而乘以 1 至接近 10 的因数。

[0108] 通过以一个在另一个之上的方式来放置曲线,显然,对于最佳范围来说,需要实现以下各项之间的折衷:

[0109] 覆盖的面积改善,

[0110] 成本的提高,

[0111] 中和值的下降。

[0112] 这些曲线将有助于本领域技术人员将上述的剂量值和范围适应于其所设想的特定用途。

[0113] 3) 关于引入比率的范围和选择

[0114] 根据所述曲线,将此折衷置于大约 2%,并且优选 1-3%,因为正是在大约 2% 发现面积增加的曲线的拐点(从该点开始,与覆盖面积的增加相比,成本的增加更快速并且中和值的下降更快速)。

[0115] 可以清楚地看出,高于 5% 的引入比率将不会再有更大的效果,因为“面积”曲线的斜率在此变得非常小。

[0116] 观察到高于 5% 的渐近类型的平台(plateau) 的出现。

[0117] 所附的曲线因而完全验证了上述的剂量值和剂量范围。

[0118] 此外令人吃惊地注意到,根据“16 个粒料的直径之和 =  $f(\text{引入}\%)$ ”曲线,从大约 4-6%,尤其是 5-6%出现“平台”。

[0119] 在图 7 “16 个粒料的直径之和的变化”中也发现了这个平台。

[0120] 关于在生产方法的过程中要再回收利用的细屑的比率的降低(因为利用 Impersol™处理的粒料在它们离开压实器时看起来产生较少的粉尘(直径小于 1mm 的粒子的比率)),这种粉尘产生比率的降低在所考虑的工业中是一个巨大的优点。

[0121] 该范围的下限是大约 0.5-0.7% (非常平均的结果,但具有低成本),并且上限大约是 5-6%,因为高于这个极限值时,注意到两个有害的效果,即当粘土含量增加时土壤改良剂的肥效元素含量或者中和值下降,并且此外对于额外的崩解效果来说成本变得太高,不能证明这种额外的成本是适宜的。

[0122] 如果参考附图的话,不会导致过多损失中和值或含量的有效且合理的不太贵的范围因而将是 2-4%,优选 2-3%,并且最佳值出现在大约 2%,即 1.8-2.3%。

[0123] 本领域技术人员将会理解,下限由可察觉的动态崩解效果的出现来指示,而上限则由以下的事实指示:额外的动态崩解不足以大到证明额外的成本是合适的。

[0124] 本领域技术人员还会理解,这些范围可因粘土的不同而变化,但不会极大地偏离上述值,并且因而可通过少量简单的常规试验以及与在此给出的实施例的对比,根据所使用的膨胀性粘土调节剂量。最后,本领域技术人员将能够将上述值外推到其它膨胀性粘土,因为生产商在其数据单中给出了膨胀百分数:因而容易相对于 Impersol™产品进行判定, Impersol™产品的 23/08/2002 的 Edition 02 数据单给出了最小 11ml/g 的膨胀 (CTIF 试验,推荐 403)。

[0125] 用以表征本发明的田地崩解试验的详细操作方式

[0126] 目标:

[0127] 这个试验的目的在于观察处理或者未处理的粒料在再润湿的农业土壤上(在其上使用喷雾器施加 15mm 雨的等价物)的变化。

[0128] 实验的计划

[0129] **► 第一步:**

[0130] - 由相邻田地的土壤重建具有良好的可见度的大约 1m x 1.30m 的人造小块土地 (parcelle),以便于不受植物存在的影响进行拍照。

[0131] - 初始人造再润湿,以返回到与原始小块土地的湿度相当的湿度,因为被取样的土壤已经变得非常干燥。

[0132] 初始状态是无自由水地排干到田地容量。

[0133] - 分成 12 个大约 30cm x 30cm 的格子。

[0134] - 对于每个格子来说以棋盘的方式在大约 24cm x 24cm 的间隔 6cm 的网格上放置 16 个粒料,并且在中央添加生产小板的碎片。

[0135] - 与对照物一起并且使用三个不同的引入剂量(根据产品而不同)对前面的试验中被评价为最有效的三种产品进行试验并且拍照。

[0136] ○ 丙烯酸钾和丙烯酰胺的超吸收性的交联的共聚物,例如优选但非限制性地,产品 AQUASORB™ KC。

[0137] ○上述类型的中等膨胀性粘土,例如优选但非限制性地,产品 IMPERSOL™。

[0138] ○柠檬酸;如上所述,该柠檬酸是弱酸,其可用在本发明中,但与膨胀或中等膨胀的粘土或者超吸收性的交联的共聚物相比明显是不太优选的。这种产品在此被使用以更好地确定本发明的“合理的”界限。

[0139] ○为了更明显地进行视觉对比,未处理的对照物在顶线上,之后是紧接之下的高剂量的处理(最大对比),之后的中等剂量,最后在底部是低剂量。

[0140] 对于以下的列来说,每个基本格子首先从上到下然后从左到右给出从 63 到 74 的数。

[0141] ■样品 A:Aquasorb KC™

[0142] ○A 对照:无 Aquasorb KC™的对照物(n° 63)

[0143] ○A 0.1%:含 0.1%的 Aquasorb KC™(n° 66)

[0144] ○A 0.15%:含 0.15%的 Aquasorb KC™(n° 65)

[0145] ○A 0.2%:含 0.2%的 Aquasorb KC™(n° 64)

[0146] ■样品 B:Impersol™

[0147] ○B 对照:无 Impersol™的对照物(67)

[0148] ○B 1%:含 1%的 Impersol™(70)

[0149] ○B 2%:含 2%的 Impersol™(69)

[0150] ○B 5%:含 5%的 Impersol™(68)

[0151] ■样品 C:粉末柠檬酸

[0152] ○C 对照:无柠檬酸的对照物(71)

[0153] ○C 0.5%:含 0.5%的柠檬酸(74)

[0154] ○C 1%:含 1%的柠檬酸(73)

[0155] ○C 2%:含 2%的柠檬酸(72)

[0156] - 对每个格子进行拍照,以能够对比它们的变化。

[0157] ►第二步:

[0158] - 在下面的步骤拍照:

[0159] ●具有 0mm 的人工降水的 T1

[0160] ●具有 5mm 的人工降水的 T2

[0161] ●具有 15mm 的人工降水的 T3

[0162] 结果的分析:

[0163] 可以清楚地看出以下各项之间的差别:

[0164] 在对照样品与具有添加剂的样品之间,

[0165] 同样添加剂的各剂量之间,

[0166] 不同添加剂之间。

[0167] ►在 15mm 下的三个百分数的 Aquasorb™(+ 对照物)的对比:

[0168] 使用 Aquasorb™的非常令人满意的崩解,在 0.2%时明显好于在 0.1%和 0.15%时。

[0169] ►在 15mm 下的三个百分数的膨胀性粘土(+ 对照物)的对比:

[0170] 优异的崩解。

[0171] 在 15mm 下的三个百分数的柠檬酸(+对照物)的对比：

[0172] 与对照物可比的效果,但要比其它添加剂差得多。柠檬酸因而是三种受试产品中有效性最差的。

[0173] 结论是先前已经给出的结论。

[0174] 本领域技术人员将会理解,土壤改良剂是根据具体情况而在技术上进行调整的,以形成对于厚度为 2-5mm 的标准尺寸的粒料来说可达到直径 2-5cm 的土壤覆盖,其中所述粒料采取大致规则的多边形的形式,并且在阅读了以上的说明和实施例之后能够无困难地进行这些技术上的调整。

[0175] 本发明还涉及以下各项：

[0176] 项目 1、尤其是碱性的矿物土壤改良剂,包含作为基础物质的矿物碳酸盐,其特征在于它包含至少一种“动态崩解”剂,所述“动态崩解”剂能够在所述粒料与水和 / 或湿气接触时,并且尤其是与土壤接触时,并且更特别地与土壤水或湿气接触时在粒料中引起爆裂、强破碎、分散或强“分散”,也即意味着倾向于引起粒料爆裂或“爆炸”的在粒料的内部和 / 或表面处的力。

[0177] 项目 2、项目 1 的矿物土壤改良剂,其特征在于所述碳酸盐是天然或沉淀碳酸钙(PCC)。

[0178] 项目 3、项目 1 或 2 的矿物土壤改良剂,其特征在于所述动态崩解在技术上进行调整,以形成对于厚度为 2-5mm 的标准尺寸的粒料来说可达到直径 2-5cm 的土壤覆盖,并且所述粒料采取大致规则的多边形的形式。

[0179] 项目 4、项目 1 或 2 或 3 的矿物土壤改良剂,其特征在于所述动态崩解剂选自弱酸,如甲酸,柠檬酸,或者较少优选地,磷酸。

[0180] 项目 5、项目 1 或 2 或 3 的矿物土壤改良剂,其特征在于所述动态崩解剂是水不溶性的丙烯酸钾和丙烯酰胺的交联的共聚物类型的阴离子超吸收性聚合物。

[0181] 项目 6、项目 1-5 任一项的矿物土壤改良剂,其特征在于所述动态崩解剂由中等膨胀性产品组成,或者包含中等膨胀性产品。

[0182] 项目 7、项目 1-6 任一项的矿物土壤改良剂,其特征在于所述中等膨胀性产品选自膨胀性粘土。

[0183] 项目 8、项目 7 的矿物土壤改良剂,其特征在于所述膨胀性粘土是膨润土。

[0184] 项目 9、项目 8 的矿物土壤改良剂,其特征在于所述膨润土为属于蒙脱石类的粘土,具有浅色粉末的外观,具有最大 14% 的含水量,具有最大 30% 的 75 微米的筛余物(干法),并且比重为 2.3g/cm<sup>3</sup>。

[0185] 项目 10、项目 6-9 任一项的具有动态崩解作用的粒料形式的土壤改良剂,其特征在于在该粒料中引入要粒化的材料的 0.5-0.7% 至 6-7% 质量干重的所述中等膨胀性产品或所述膨胀性粘土,或者所述膨润土,优选 1 至 6-7%,更优选 1-5,优选大约 2、3 和 4%,或者更好地 2% 质量干重。

[0186] 项目 11、生产项目 1-10 任一项的具有动态崩解作用的粒料形式的土壤改良剂的方法,其特征在于通过以下操作实施传统造粒:添加并引入糖蜜,然后干混土壤改良剂和动态崩解剂,高速搅拌,然后在两个压辊之间经过以形成连续板,一种大约 2-3mm 厚的“毯”,然后将其破碎以形成多边形粒料,所述粒料在构成大致规则的多边形形式的最终粒

料之前被腐蚀和筛分,所述动态崩解剂由中等膨胀性产品尤其是膨胀性粘土尤其是膨润土组成,或者包含中等膨胀性产品尤其是膨胀性粘土尤其是膨润土,比率为要粒化的材料的 0.5-0.7%至 6-7%,优选 1 至 6-7%,更优选 1-5,优选大约 2、3 和 4%,或者更好地 2%质量干重。

[0187] 项目 12、项目 1-10 任一项的矿物土壤改良剂,或者项目 11 的方法,其特征在于碳酸钙全部或部分地被一种或多种其它矿物替代,所述其它矿物例如是白云石,与土壤改良剂混合的天然磷酸盐,氨型含氮肥料或其它肥料,或者它们的混合物。

[0188] 项目 13、项目 12 的土壤改良剂的用途,用在肥效材料的领域中,更特别地涉及土壤改良剂和肥料,其通常可用于所有农业领域如谷类和饲料农业,大型作物,油料作物,蛋白质作物,直到并且包括相关的领域如林业,通常是森林作物,苗圃,蔬菜和豆科作物的生产,以及其它所有类型的农业,其中包括牧场,旨在产生能量的生物质作物,植物覆盖作物,用于环境目的以及家用或休闲用途而用在草坪或种植有植物的土地上。

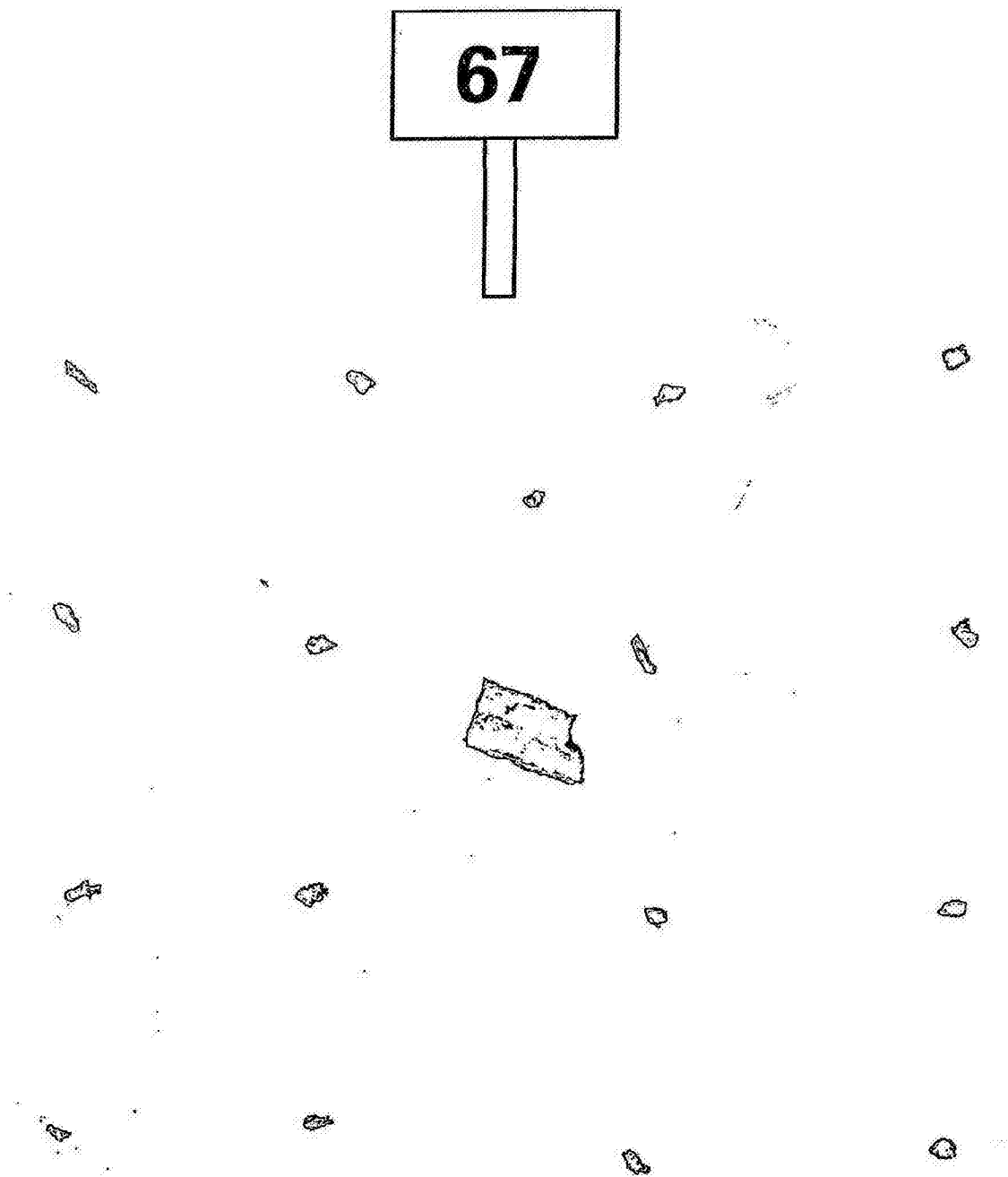


图 1

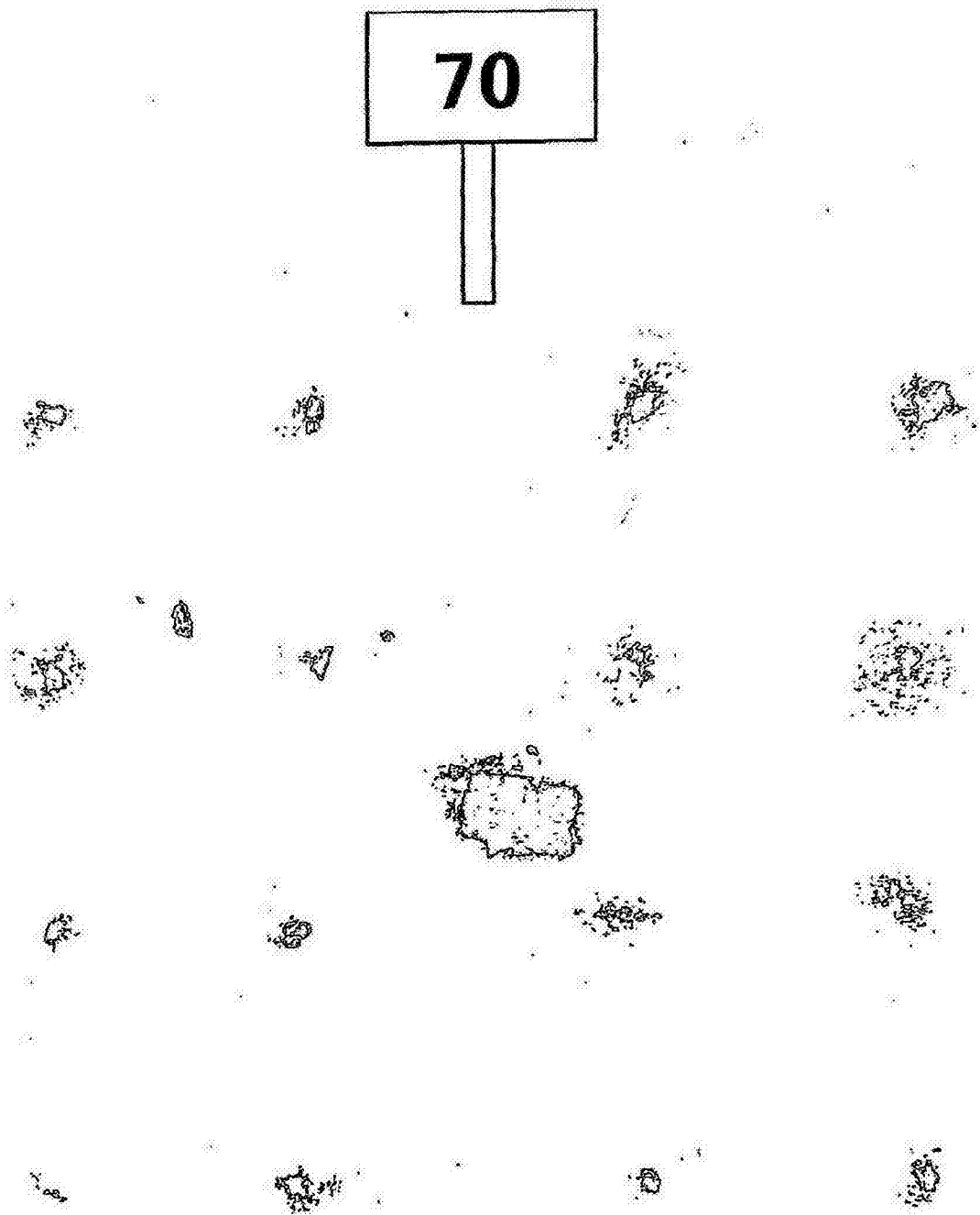


图 2

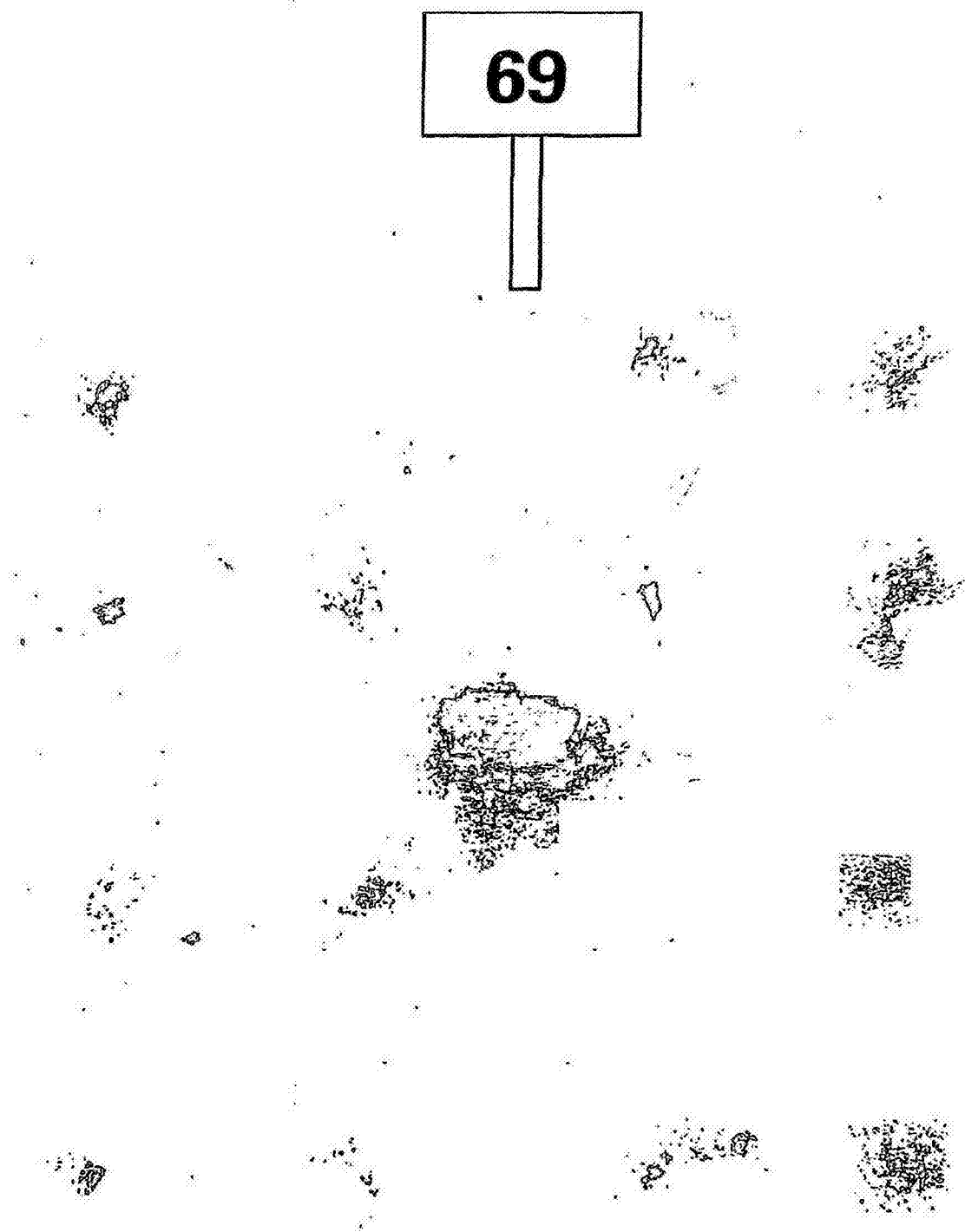


图 3



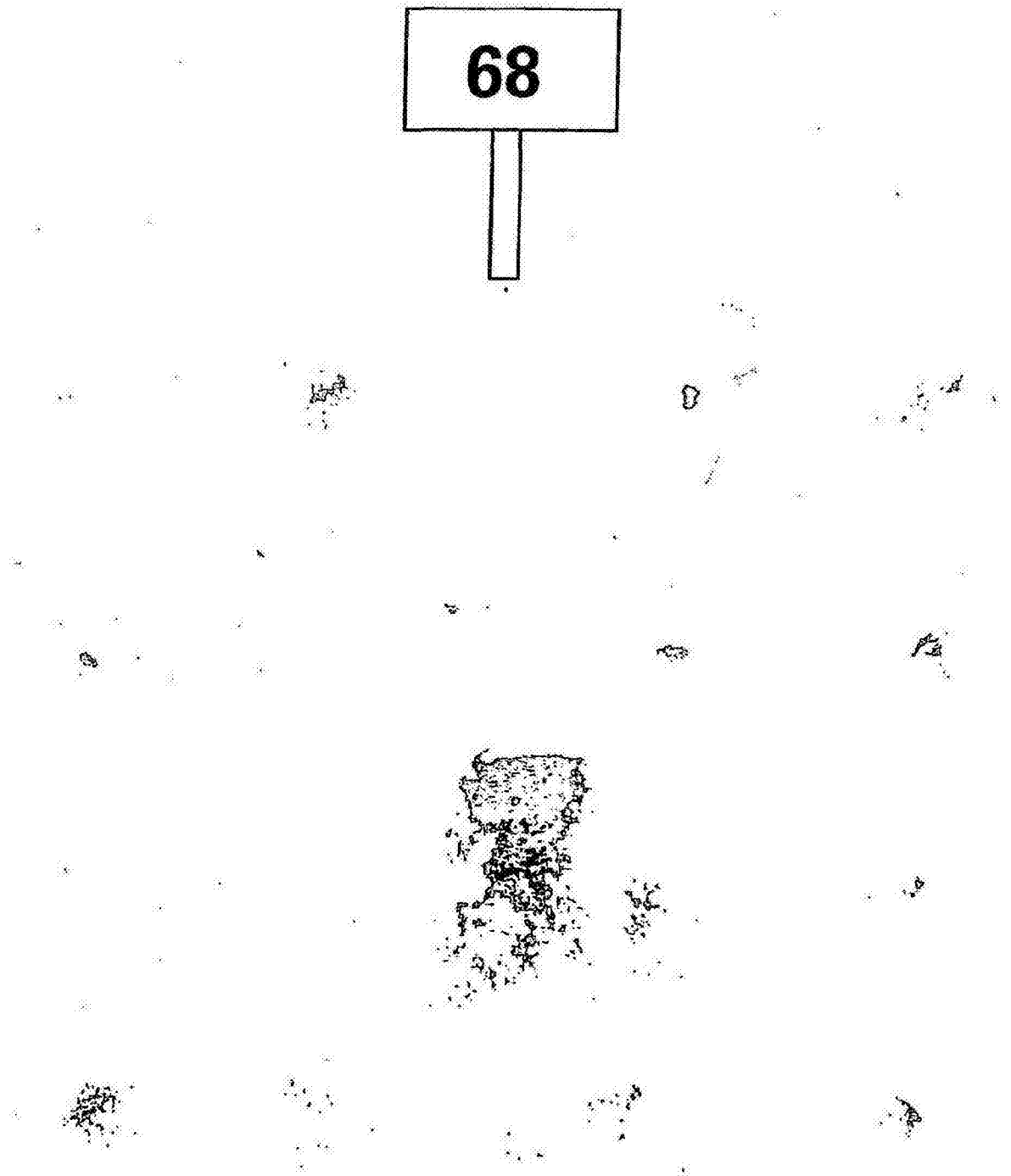


图 4

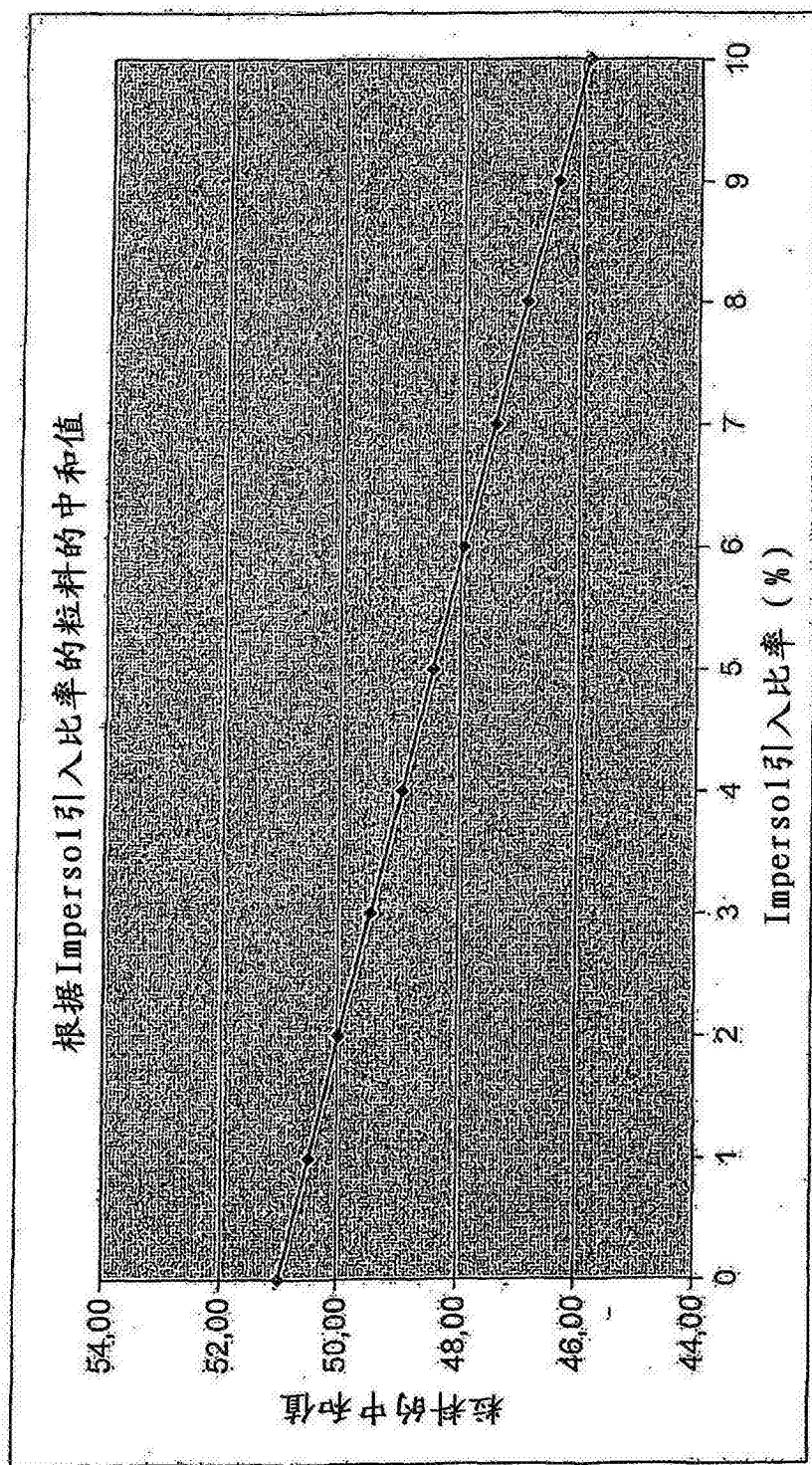


图 5

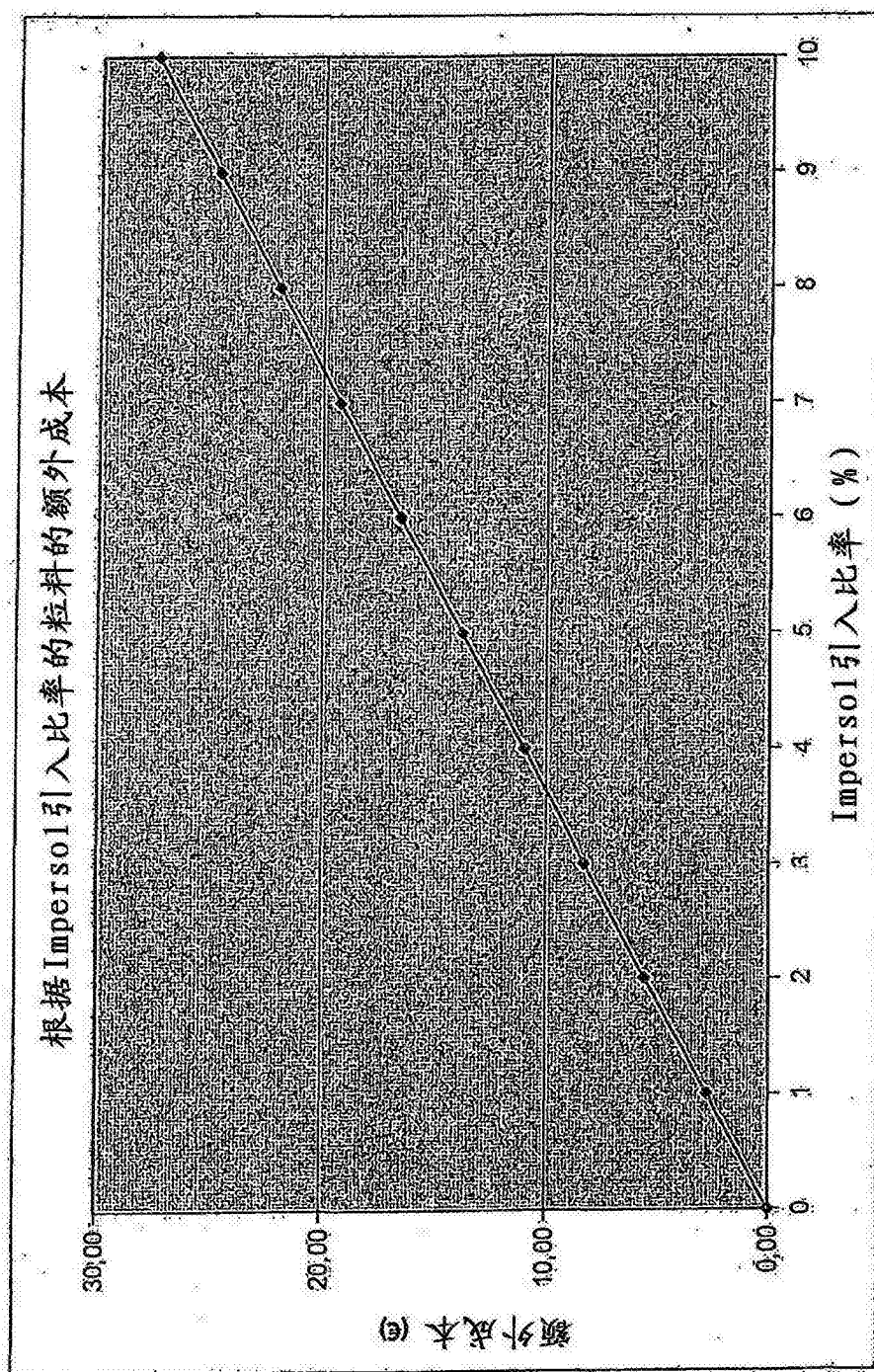


图 6

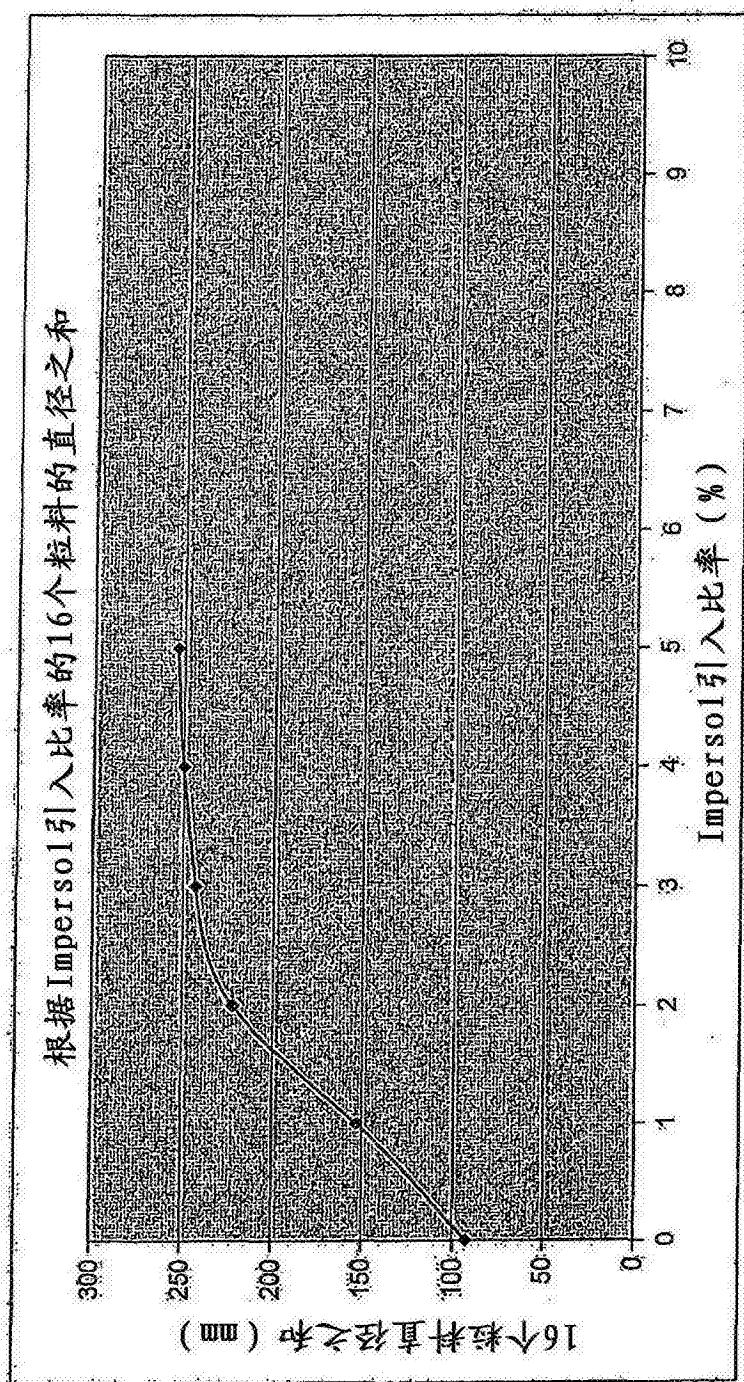


图 7

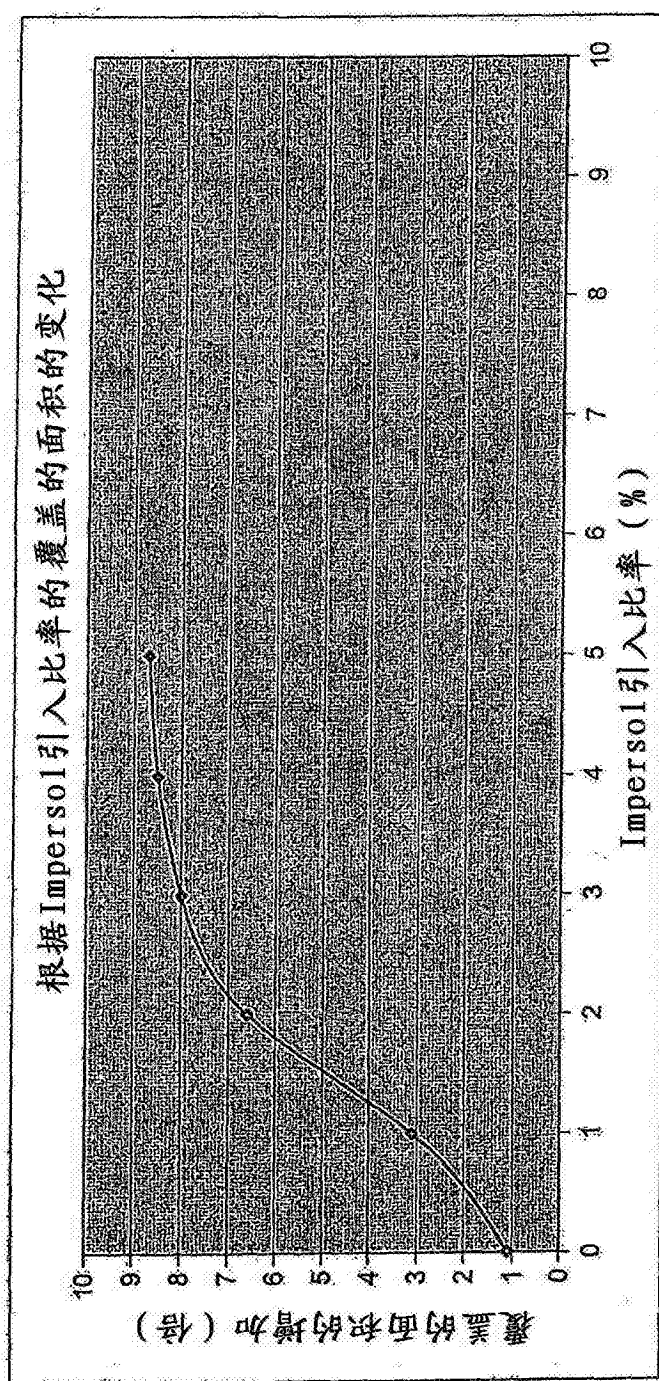


图 8