

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00819377.0

[51] Int. Cl.

D21H 21/36 (2006.01)

A01G 13/02 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年2月11日

[11] 授权公告号 CN 100460596C

[22] 申请日 2000.3.31 [21] 申请号 00819377.0

[86] 国际申请 PCT/CN2000/000071 2000.3.31

[87] 国际公布 WO2001/079608 中 2001.10.25

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.26

[73] 专利权人 永丰余造纸股份有限公司

地址 台湾省台北市重庆南路二段 51 号
15 楼

[72] 发明人 黄庆钟

[56] 参考文献

CN1069540A 1993.3.3

CN1140535A 1997.1.22

CN1078343A 1993.11.17

CN1036140C 1997.10.15

US4337181A 1982.6.29

造纸助剂. 王华军译. 四川造纸, 第 1994
卷第 4 期. 1994

审查员 金 华

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 朱黎明

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称

具有多重功能的纸材及其制造方法

[57] 摘要

公开一种具有多重功能之纸材及其制造方法, 该制造方法包括提供制纸所需的原料, 并经过一特殊处理以获得干净之纸浆, 以及添加至少一种功能助剂于该干净纸浆之中, 再加工制成该具有多重功能之纸材。该纸材具有无污染、可自然分解、阻光性质强的特性, 可当作农用拮抗微生物之载体而作为植物栽培的防草、病虫害防治、播种、育苗、施肥、节肥、省工之机能性基材。

1. 一种制造具有多重功能之纸材的方法，其步骤包括：
提供制纸所需的原料，并经过处理以获得干净的纸浆；
其特征在于添加至少一种功能助剂于所述干净纸浆之中，再加工制成所述具有多重功能之纸材，
所述功能助剂是一种或多种选自苦茶粕粉、碳酸钙、防病虫害剂、防菌害剂、防草剂、干强剂及湿强剂的物质。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述原料是一种选自废纸箱的纤维原料，可自然分解性天然植物纤维和高分子聚合物纤维的材料。
3. 如权利要求 1 所述的方法；其特征在于所述处理包括分级、散浆、粗净浆、分纤、粗筛选、细净浆、细筛选、热分散、漂白、洗浆和磨浆。
4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述苦茶粕粉的使用量为 1%，用以防止福寿螺并提升制纸时的纤维分散性。
5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述碳酸钙的使用量依该纸材之纤维筛分比率、透气及吸水之需求而定，以充分发挥纸力并促使纸中微生物的繁殖。
6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述防草剂为各种无机或有机填料。
7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述防草剂为炭黑、二氧化硅或二氧化钛。
8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述干强剂为各种阴离子或阳离子性之酸性或中性干强剂。
9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于所述干强剂为三聚氰胺甲醛树脂、聚胺环氧树脂、酚醛树脂、乙二醛化聚丙烯酰胺树脂、聚丙烯酰胺树脂、生淀粉或变性淀粉。
10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述湿强剂为各种阴离子或阳离子性之酸性或中性湿强剂。
11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于所述湿强剂为三聚氰胺甲醛树脂、聚胺环氧树脂、酚醛树脂或乙二醛化聚丙烯酰胺树脂。
12. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述具有多重功能之纸材的酸碱值维持于中性或为 6。

13. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材的基重为 120 克/平方米至 150 克/平方米。

14. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材的厚度介于 0.2 毫米至 0.3 毫米之间。

15. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材的吸水能力为 Cobb, 1Min, 20 gsm 以上, 浸湿 2 小时后湿断裂强度纵/横为 1.0Km 以下。

16. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材浸湿 2 小时后湿顶破力纵/横为 1.0 公斤/平方厘米以下。

17. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材的透气度为 50 Sec/100 毫升以下。

18. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材具有阳光阻绝的防草功能和易供微生物附着繁殖的天然多孔性载体, 于其上涂覆一植物抗病虫害之拮抗微生物、天然抗病虫害成份或杀菌药剂, 并覆盖在刚播种植物或移植植株之栽培介质或土壤上。

19. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于所述植物病虫害之拮抗微生物为水稻纹枯病拮抗菌或萝卜苗立枯病拮抗菌; 该抗病虫害成份为一种选自硫酸十二酯钠, 直链烷基苯磺酸钠, 皂质农产废弃物以及苦茶籽粕或烟草粉之甲醇萃取物的物质; 所述植物病虫害之拮抗微生物、抗病虫害成份或杀菌药剂通过粘合剂而涂覆在该具有多重功能之纸材的表面, 所述粘合剂为天然淀粉胶或羧甲基纤维素钠盐。

20. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于通过涂布技术, 将磨成粉末的肥料涂布于该具有多重功能之纸材上, 使所述具有多重功能之纸材上被覆一层缓慢释放之有机质肥料或化学肥料, 供植物栽培时的营养之需, 并藉助打孔, 使该孔略微贯穿肥料涂布与纸基层, 并将各类植物的种子播在该孔上以利种子发芽时易使根系向下发展。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于通过喷洒或涂覆一粘性物质, 再将一固定层粘覆在该具有多重功能之纸材上以固定种子, 其中所述固定层具有一定程度的耐湿强度与湿润下的耐顶破背压, 以助长作物种子之萌芽发育和根系的向地健全发展, 而该粘性物质为喷雾式胶水、淀粉或羧甲基纤维素钠盐; 依植物特性和栽培法利用藻沅苏打酸, 动物胶或聚乙烯醇结合一种子预措处理药剂来保护种子的发芽, 而所述种子预措处理药剂是一种选自乙二醇, 丙二醇,

丁二醇, 聚乙二醇, 聚丙二醇, 聚丁二醇, 甘油和 2-辛基二醇的物质; 该种子为纸浆被覆种子、高分子化合物被覆种子或细胞组织栽培之人工种子或为谷物类、药草、经济作物、草皮或蔬菜、花、果类之种子。

22. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材成卷或裁剪成造型来使用。

23. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材应用在各种作物栽培领域。

24. 如权利要求 23 所述的方法, 其特征在于所述作物栽培领域为大面积田间、家庭园艺及高尔夫球场。

25. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材应用于家用的内覆设有机土或有机介质的立体栽培箱或工业生产用具温控、光控装置的人工室内栽培系统内。

26. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于所述具有多重功能之纸材应用在一般或有机农法之水田或旱田的农作物栽培。

27. 一种具有多重功能的纸材, 其特征在于所述纸材是在造纸过程中添加至少一种功能助剂制得的, 所述功能助剂为一种或多种选自苦茶粕粉、碳酸钙、防病虫害剂、防菌害剂、防草剂、干强剂及湿强剂的物质, 且该纸材具有中性的酸碱值。

28. 如权利要求 27 所述的纸材, 其特征在于所述具有多重功能之纸材的基重为 120 克/平方米至 150 克/平方米; 所述具有多重功能之纸材的厚度介于 0.2 毫米至 0.3 毫米之间, 而其吸水能力为 Cobb, 1Min, 20 gsm 以上, 浸湿 2 小时后湿断裂强度纵/横为 1.0Km 以下, 且其透气度为 11 Sec/100 毫升以下。

29. 如权利要求 27 所述的纸材, 其特征在于所述具有多重功能之纸材具有阳光阻绝的防草功能和易供微生物附着繁殖的天然多孔性载体, 于其上涂覆一植物病虫害之拮抗微生物、抗病虫成份或杀菌药剂, 并覆盖在刚播种植物或移植植株之栽培介质或土壤上。

30. 如权利要求 27 所述的纸材, 其以成卷或裁剪成造型来使用, 而应用在各种作物栽培领域, 或应用于家用的内覆设有机土或有机介质的立体栽培箱或工业生产用具温控、光控装置的人工室内栽培系统内或应用在一般或有机农法之水田或旱田的农作物栽培。

31. 如权利要求 30 所述的纸材, 其特征在于所述作物栽培领域为大面积田间、家庭园艺及高尔夫球场。

具有多重功能的纸材及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种具有多功能的纸材及其制造方法，尤其涉及一种具有多功能的农业用纸及其制造方法。

背景技术

一般之农作物生产过程需包括整地、播种、施肥、除草及收获等步骤，而每一步骤均需耗费大量之人工，其中除草是最花费人工之项目。为达到除草的目的，传统上，农民多半使用塑料胶布覆盖于土面上以防止杂草丛生。然而，在作物收成后该塑料胶布则无利用价值，农民常常会不知该如何处置，且因其无法自然分解，在丢弃时容易造成二次污染。再者，其不仅会导致透水、透气不良，而且会影响土壤微生物与作物生长的生态环境。

由于纸制品具有容易在自然环境中自然分解的特性，在达到农业生产的目的后，很自然地回归于大自然，成为土壤中的有机质，因此没有回收及废弃物处理和环境污染等缺点，若能研究开发纸制品来取代塑料胶布，在经济效益及环境保护上均是一具前瞻性的进步。

造纸的原料一般来自于自然有机木质纤维，其亦是良好的微生物载体，而一般传统纸张内部都施有许多化学添加剂，并且不根据作物的需求特性进行设计，因此导致一般废纸应用至田间栽培皆相当不理想。

因此，可根据要求，在原料或制造过程中添加和调整功能性组份，从而将纸制品充分有效应用于农业上，以解决农业耕作或栽培上常面临的防草、病虫害防治、播种、育苗、施肥、节肥、省工之问题，使农业生产可持续发展，这是本发明的目的。

鉴于现有技术的缺点，本发明人经过多次试验和研究，凭着锲而不舍的精神，终于作出本发明。以下为本发明的简要说明。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种具有多重功能的纸材及其制造方法。

本发明的另一目的在于提供一种具有多重功能的农业用纸及其制造方法。该

农业用纸具有无污染、可自然分解、阻光性强的特性，可当作农用拮抗微生物之载体而作为植物栽培的防草、病虫害防治、播种、育苗、施肥、节肥、省工之功能性基材。

本发明制造方法包括提供制纸所需的原料，并经过一特殊处理以获得干净之纸浆，以及添加至少一种功能助剂于该干净纸浆之中，再加工制成该具有多重功能之纸材。

根据本发明的一种构想，所述原料是一种选自废纸箱的纤维原料，可自然分解性天然植物纤维和高分子聚合物纤维的材料。所述特殊处理包括分级、散浆、粗净浆、分纤、粗筛选、细净浆、细筛选、热分散、漂白、洗浆和磨浆。

所述功能助剂较佳为一种选自苦茶粕粉、碳酸钙、防病虫害剂、防菌害剂、防草剂、干强剂及湿强剂的物质。苦茶粕粉的使用量为 1%，可用以防止福寿螺并提升制纸时的纤维分散性。而碳酸钙的使用量依该纸材之纤维筛分比率、透气及吸水之需求而定，以充分发挥纸力并促使纸中微生物的繁殖。

较佳地，在温带可用炭黑(black carbon)、二氧化硅(silicon dioxide)或二氧化钛(titanium dioxide)等各种无机或有机填料提高防草效果。所述干强剂系为三聚氰胺-甲醛树脂(melamine formaldehyde resin)、聚胺环氧树脂(polymeric amine-epichlorohydrin resin)、酚醛树脂(phenoic resin)、乙二醛化聚丙烯酰胺树脂(glyoxalated polyacrylamide resin)、聚丙烯酰胺树脂(polyacrylamide resin)、生淀粉(raw starch)或变性淀粉(modified starch)等各种阴离子或阳离子性之酸性或中性干强剂。可使用的湿强剂包括三聚氰胺甲醛树脂(melamine formaldehyde resin)、聚胺环氧树脂(polymeric amine-epichlorohydrin resin)、酚醛树脂(phenoic resin)或乙二醛化聚丙烯酰胺树脂(glyoxalated polyacrylamide resin)等各种阴离子或阳离子性之酸性或中性湿强剂。

在本发明的一个较佳实施例中，所述具有多重功能的纸材的酸碱值维持于中性或约为 6 左右。所述具有多重功能之纸材的基重为 120 克/平方米至 150 克/平方米或以上，厚度介于 0.2 毫米至 0.3 毫米之间，吸水能力为 Cobb, 1Min, 20 gsm 以上，浸湿 2 小时后湿断裂强度纵/横为 1.0 Km 以下，浸湿 2 小时后湿顶破力纵/横为=1.0(公斤/平方厘米)以下，透气度为 50 Sec/100 毫升以下。

根据本发明的另一构想，所述具有多重功能的纸材具有阳光阻绝的防草功能和易供微生物附着繁殖的天然多孔性载体，可于其上涂覆一特定植物抗病虫害之拮抗微生物、天然抗病虫成份或杀菌药剂，并覆盖在刚播种植物或移植植株之栽培介质或土壤上。所述特定植物病虫害之拮抗微生物可以为水稻纹枯病拮抗菌或萝卜苗立

枯病拮抗菌等各种作物病虫害拮抗菌。该抗病虫成份较佳为一种选自硫酸十二酯钠 (sodium dodecyl sulfate, SDS), 直链烷基苯磺酸钠 (LAS), 皂质 (saponin) 农产废弃物以及苦茶籽粕或烟草粉之甲醇萃取物的物质。所述特定植物病虫害之拮抗微生物、抗病虫成份或杀菌药剂可通过一种粘合剂, 如天然淀粉胶或羧甲基纤维素钠盐 (carboxymethyl cellulose, CMC), 而涂覆在所述具有多重功能的纸材的表面。

此外, 还可借助涂布技术, 将磨成粉末的肥料涂布于该具有多重功能的纸材上, 在该具有多重功能的纸材上涂覆一层缓慢释放的有机质肥料或化学肥料, 供植物栽培时的营养之需。或者在该具有多重功能的纸材上打孔, 使该孔略微贯穿肥料涂层与纸基层, 并将各类植物的种子播在该孔上以利种子发芽时易使根系向下发展。可通过喷洒或涂覆一粘性物质 (如喷雾式胶水、淀粉或羧甲基纤维素钠盐 (carboxymethyl cellulose, CMC)), 再将一固定层粘附在所述具有多重功能的纸材上以固定种子。所述固定层具有适当的湿润强度与湿润下的顶破背压, 以助长作物种子之萌芽发育和根系的向地健全发展。

为了保护种子的发芽, 可根据植物特性和栽培法, 利用藻沉苏打酸 (alginic soda acid), 动物胶 (gelatine) 或聚乙烯醇 (polyvinyl alcohol) 结合一种子预措处理药剂来处理种子。该种子预措处理药剂是一种选自乙二醇 (ethylene glycol), 丙二醇 (propylene glycol), 丁二醇 (butylene glycol), 聚乙二醇, 聚丙二醇, 聚丁二醇, 甘油和 2-辛基二醇的物质。或者, 该种子可以为纸浆被覆种子、高分子化合物被覆种子或细胞组织栽培之人工种子。

根据本发明的另一构想, 所述具有多重功能的纸材可成卷或裁剪成造型来使用。其可应用在大面积田间、家庭园艺、高尔夫球场等各种作物栽培领域, 或是应用于家用的内覆有机土或有机介质的立体栽培箱或工业生产用具温控、光控装置的人工室内栽培系统内。此外, 该具有多重功能的纸材可依上述原料在有机农业的适用性来加以选用调整, 应用在一般或有机农法之水田或旱田的农作物栽培。

附图简述

通过下列附图及详细说明, 可进一步了解本发明:

图 1 是本发明的一个较佳实施例的结构示意图。

以上附图的主要构件如下:

- | | |
|---------------------------|------------|
| 1: 纸席或农业用纸 | 2: SDS 涂覆层 |
| 3: 带有天然淀粉胶的拮抗微生物或有机肥料之涂覆层 | |
| 4: 内植入种子的孔穴 | 5: 固定层 |

具体实施方式

本发明公开了一种利用废浆制成并具有防草，防病虫害，防菌害，肥料及种子之多功能农用纸。它是利用回收的废纸、可自然分解性天然植物纤维或高分子聚合物纤维等原料，经过散浆、粗净浆、分纤、粗筛选、细净浆、细筛选、热分散、漂白、洗浆、磨浆等设备处理而得到干净纸浆后，送到抄纸机上抄造。废纸浆经过抄纸机上网部及压榨部脱水，烘缸干燥后卷成纸卷。纸卷再经过复卷、压花、打孔穴、播种、贴附固定层、裁切、卷取、包装等加工设备而得多功能农用纸的成品。

为了适合农用覆盖纸的需要，在废纸处理及抄纸过程中，可将各种功能助剂添加于纸浆中，如苦茶粕粉、碳酸钙、干强剂、湿强剂、防草剂、防病虫害剂、防菌害剂等等。或者，在抄纸机或机后的加工设备上喷洒、涂布或含浸这些功能助剂于其上，使本发明的农用覆盖纸得以发挥最大的效用或功能。

如果所述多功能农用纸用于一般农作物栽培方面，适用的湿强剂包括三聚氰胺甲醛树脂(melamine formaldehyde resin)、聚胺环氧树脂(polymeric amine-epichlorohydrin resin)、酚醛树脂(phenoic resin)、乙二醛化聚丙烯酰胺树脂(glyoxalated polyacrylamide Resin)等各种阴离子或阳离子性之酸性或中性湿强剂。而可使用之干强剂有三聚氰胺甲醛树脂(melamine formaldehyde resin)、聚胺环氧树脂(polymeric amine- epichlorohydrin resin)、酚醛树脂(phenoic resin)、乙二醛化聚丙烯酰胺树脂(glyoxalated polyacrylamide resin)、聚丙烯酰胺树脂(polyacrylamide resin)、生淀粉(raw starch)或变性淀粉(modified starch)等各种阴离子或阳离子性的酸性或中性干强剂。

至于防草剂部分，可使用炭黑(black carbon)、二氧化硅(silicon dioxide)、二氧化钛(titanium dioxide)等各种无机或有机填料。而防病虫害剂的种类有直链烷基苯磺酸盐(Linear alkyl benzene sulfonate)及苦茶粕粉等。另外，可根据废纸分类、纤维筛分比率、透气与吸水的要求斟量添加微量CaCO₃，即可充分发挥纸力并促使纸中微生物繁殖之功能。或者，添加1%天然苦茶粕粉，以便提高纸席在田间的抗福寿螺和制纸时的纤维分散性。

为了能够更深入地了解本发明，特别公开了有关制造方法和数据来说明本发明的特征及构想。

在制造方面，除了对废纸加以充份分类以外，在制造过程中将高浓度净浆与性能优异且可依纸浆游离度(CSF)变化而自动调整长短纤比例的制造设备结合使用，充分提升了纤维纸力的利用效率并改善纸张内部纤维结构，从而不必借助化学药剂就可使纸力增强到水田可利用的程度。此外，在制造中可采用 Wedgewire 逐

段筛选、清洗，这可在小孔径的筛孔下提高处理量，将可能影响纸力、不利制造作业、有害人体健康的细杂物去除，并配合 5%高浓度磨浆系统以提高制造效率，稳定基本品质。在抄造制程中，为了应付无化学品添加而于纸机的抄制上采用低头箱浓度，调整纵横比，稳定(安定)横向基重，降低干燥温度，装置特别烘缸与帆布之防污设备以使纵横向水份梯度降低，以确保纸力、吸水性、透气性等纸性的优越性以符合作物栽培的需求。

在品质方面，为提高防草与稳定栽培用纸的功能，可将纸的基重提高至 120 克/平方米—150 克/平方米或以上，纸的厚度较佳为介于 0.2 毫米与 0.3 毫米之间。为了使纸易于水田覆盖，可将纸的吸水能力提高至 Cobb, 1Min, 20 gsm 以上，浸湿 2 小时后湿断裂强度纵/横为 1.0Km 以下，透气度为 11 Sec/100 毫升以下。为了让插秧机能顺利将秧苗插入纸和土壤中，则可控制纸张浸湿 2 小时后湿顶破力纵/横为 =1.0(公斤/平方厘米)以下。配合旱作之利用和作物栽培之需求，可于纸上压花使透气度达到 50 Sec/100 毫升以下，以提高渗水性和纸干湿下的尺寸稳定性。

此外，本发明农业用纸之另一重要特征在于采用无化学物添加的中性制造方法，维持纸的酸碱值为中性，以便提高微生物与作物使用的活性。为配合纸张表面拮抗微生物菌孢的接种，则将纸内的金属成份控制在表一所示的比例(%)以下(乃根据 Tappi Test Method T 438cm-96)。

表一

成分	比例 (%)
氧化钠	2.17
氧化镁	3.43
氧化铝	29.5
氧化硅	41
三氧化硫	10.4
氧化钙	12.1
二氧化钛	1.36
铜	2.7×10^{-3}
铬	7.1×10^{-4}
镍	3.3×10^{-3}
铁	0.06
锰	2.6×10^{-3}
铅	0.01
锌	7.5×10^{-3}
汞	ND*
砷	ND
总铬	1.8×10^{-4}

(*ND 意指无法测得)

除了上述针对农业用纸之原料、制程、品质及性质改良之外，本发明亦利用农业用纸具有阳光阻绝的防草功能和易供微生物附着繁殖的天然多孔性载体，可于其上涂覆一特定植物抗病虫害之拮抗微生物、天然抗病虫成份或杀菌药剂，并覆盖在刚播种植物或移植植株之栽培介质或土壤上。该特定植物抗病虫害之拮抗微生物的实例如水稻纹枯病拮抗菌或萝卜苗立枯病拮抗菌。而抗病虫成份可以为硫酸十二酯钠 (sodium dodecyl sulfate, SDS)，直链烷基苯磺酸钠 (LAS)，皂质 (saponin) 农产废弃物或苦茶籽粕或烟草粉之甲醇萃取物。这些特定植物抗病虫害之拮抗微生物、抗病虫成份或杀菌药剂可通过粘合剂，如天然淀粉胶或羧甲基纤维素钠盐 (Carboxymethyl cellulose, CMC)，而涂覆在该多重功能之农业用纸的表面上。

请参阅图 1，它是本发明的一个较佳实施例的结构示意图。在本发明之纸席或农业用纸 1 的一个表面上涂布或喷洒 SDS 层 2，在其相反表面上涂覆带有天然淀粉胶的高浓度微生物制剂的孢子或一层缓慢释放之有机质肥料或化学肥料 3，为了使耐低温的微生物制剂或对抗大量福寿螺之 SDS 能够顺利地施喷且存留在纸上，可将抄纸离烘缸的水份调降至 5% 以下，将带有天然淀粉胶的高浓度微生物制剂的孢子 (约 105/毫升) 和 2000 ppm 之 SDS 喷在约 70°C 的纸面上使微量水份蒸发并做水份回潮处理，其后经过一道冷却辊轴，将纸温降至 50°C 以下再将纸卷取，存放或裁切复卷成成品。

另外，更可在纸席或农业用纸 1 上形成复数个孔 4，使该孔略微贯穿肥料涂布与纸基层，并将各类植物的种子播在该孔上以利种子发芽时易使根系向下发展。再通过喷洒淀粉或 CMC 等粘合剂，于其上加覆盖一固定层 5 (如基重 35 克/平方米的五月花厨房纸巾或是使用卫生纸) 以便使发芽的种子产生背压促进根系向下和植株的挺立，而形成一气呵成的四合一防草、抗病虫害、供应植物营养的播种栽培用纸。其中，可依植物特性和栽培法利用藻沅苏打酸 (alginic soda acid)，动物胶 (gelatine)，聚乙烯醇 (polyvinyl alcohol) 结合一种子预措处理药剂来保护种子的发芽。适用的种子预措处理药剂有乙二醇 (ethylene glycol)，丙二醇 (propylene glycol)，丁二醇 (butylene glycol)，聚乙二醇，聚丙二醇，聚丁二醇，甘油或 2-辛基二醇。而该种子可以为纸浆被覆种子、高分子化合物被覆种子或细胞组织栽培之人工种子。

综合上述之说明，可清楚了解到本发明系利用农业用纸之无污染、可自然分解、阻光性质强的特性，可当作农用拮抗微生物之载体而作为植物栽培的防草、病虫害防治、播种、育苗、施肥、节肥、省工之功能性基材。此农业用纸材可应用在一般或有机农法之水田或旱田的农作物栽培，如谷物类、药草、经济作物、草皮或

蔬菜、花、果类等。在实际使用上，本发明具有多重功能之农业用纸可成卷或裁剪成造型来使用，以应用在大面积田间、家庭园艺、高尔夫球场等各方面作物栽培领域，或者可应用于家用的内覆设有机土或有机介质的立体栽培箱或工业生产用具温控、光控装置的人工室内栽培系统内。

在不偏离所附权利要求范围的情况下，本领域的普通技术人员可对本发明进行各种修改或改进。

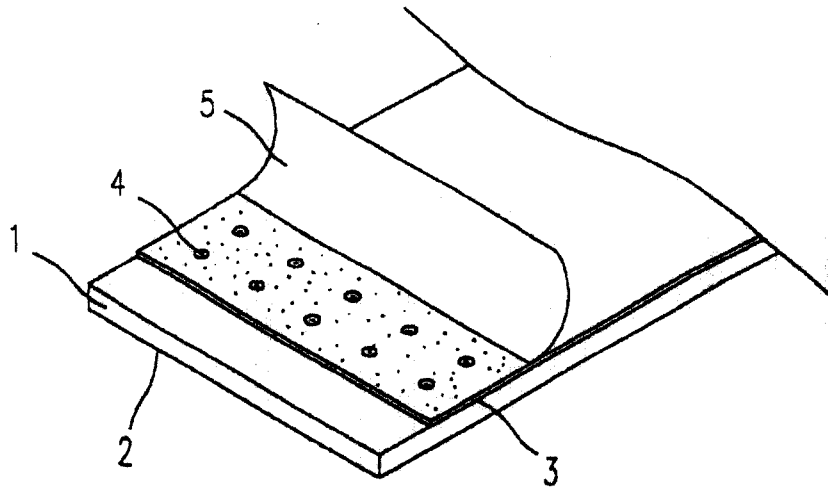


图 1