

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A01G 13/02

C09K 17/52



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410022948.3

[43] 公开日 2005年1月5日

[11] 公开号 CN 1559176A

[22] 申请日 2004.3.3

[21] 申请号 200410022948.3

[71] 申请人 中国农业科学院麻类研究所

地址 410006 湖南省长沙市岳麓区银盆南路  
66号

[72] 发明人 王朝云 欧阳清 张运雄 薛召东  
唐建文 杨剑飞 易永健 吕江南  
杨孙枝 熊建生 刘建明 汪洪鹰  
王莉英 屈东鑫 田晓斌

[74] 专利代理机构 长沙永星专利事务所

代理人 蒋进

权利要求书1页 说明书4页

[54] 发明名称 环保型麻地膜及其制造工艺

[57] 摘要

本发明公开了一种环保型麻地膜及其制造工艺。该麻地膜是麻纤维用合成类树脂型粘合剂粘接而成的膜，膜表面还附有一层透气不透水的防水层。本发明麻地膜的制造工艺是：麻纤维经混合开松，除尘除杂后，先经梳理机进行一次梳理，剥麻成网，再经气流成网机进行二次成网，经二次成网后的麻纤维网用粘合剂进行化学粘合固结成膜，在固结后的麻地膜表面施加拒水剂进行表面防水处理，最后经冷轧机进行轧光整理。本发明的环保型麻地膜克重达到28~50g/m<sup>2</sup>，膜厚度为0.22~0.31mm，抗拉强度达175~1932N/m，透气不透水，垂直渗透系数为5.06×10<sup>-4</sup>~1.76×10<sup>-3</sup>cm/s，可降解、无污染。

ISSN 1008-4274

1.一种环保型麻地膜，其特征在于它是麻纤维网用合成类树脂型粘合剂粘接而成的膜，膜表面还附有一层透气不透水的防水层。

2.根据权利要求1所述的环保型麻地膜，其特征在于所述的麻纤维为苧麻短纤维。

3. 根据权利要求1所述的环保型麻地膜，其特征在于所述的麻纤维网是麻纤维先经分梳剥麻一次成网，再经气流成网二次成网形成的纤维网。

4. 根据权利要求1, 2或3所述的环保型麻地膜，其特征在于所述的合成类树脂型粘合剂为聚醋酸乙烯乳液型胶乳。

5. 根据权利要求1, 2或3所述的环保型麻地膜，其特征在于所述的防水层为有机氟高分子聚合物拒水剂膜。

6. 权利要求1所述的环保型麻地膜的制造工艺，包括麻纤维混合开松，除尘除杂，制出的地膜最后用冷轧机进行轧光整理，其特征在于麻纤维先经梳理机进行一次梳理，剥麻成网，再经气流成网机进行二次成网，经二次成网形成的麻纤维网用合成类树脂型粘合剂进行化学粘合固结成膜，在固结后的麻地膜表面施加拒水剂进行表面防水处理。

7. 根据权利要求6所述的环保型麻地膜的制造工艺，其特征在于粘合固结成膜采用浓度为6~8%的聚醋酸乙烯乳液型胶乳作粘合剂，控制粘合剂:水=1:10~13，干燥温度155~165℃，干燥时间1.5~2.5分钟。

8. 根据权利要求6所述的环保型麻地膜的制造工艺，其特征在于表面防水处理采用原液PH值为2~4、浓度为3~5%的阳离子性有机氟高分子聚合物拒水剂，控制拒水剂:水=1:20，干燥温度128~135℃，干燥时间1.5~2.5分钟。

## 环保型麻地膜及其制造工艺

### 技术领域

本发明涉及农用地膜及其制造工艺，特别是涉及可完全降解、无污染、超薄、高强度的麻地膜及其制造工艺。

### 背景技术

塑料地膜的应用作为一种现代农业技术对农作物增产、农民增收，促进农业生产的发展作用很大，但塑料地膜不可降解，带来了“白色污染”和使土壤板结，通透性变差，地力下降等问题。为此，近20年来，国内外开展了广泛的研究，试图寻找一种可替代塑料地膜的环保型可降解地膜，也开发出了很多新型地膜产品，主要有：淀粉添加型可降解农用地膜，光降解农用地膜，植物纤维地膜等。目前开发的淀粉添加型可降解农用地膜中，淀粉的含量只有20%左右，在微生物作用下至多是其中的淀粉分解，而残留的聚烯烃膜仍以一种多孔结构形态存在；光降解农用地膜情况相似。这两种地膜因采用的主要原料仍为塑料和化纤，均不能完全消除农田中的“白色污染”问题。植物纤维地膜主要是纸地膜，国内已研制出纸地膜，但因成本高，易破损，还没有广泛应用。日本已研究出一系列纸地膜产品，并在日本农业生产中广泛应用。主要产品类型有：经济合理型纸地膜，纤维网型纸地膜，有机肥料型纸地膜，生化型纸地膜和化学高分子型纸地膜，这些地膜具有保温、保墒、不灼伤农作物、透气性好等特性，有的还具有抗虫、防病、抑制杂草生长和培肥土壤等特性，有利于作物生长发育，增产效果好。同时，纸地膜在土壤中可被完全分解、无污染，是环保型地膜。但纸地膜强度低、抗风雨能力差、易破碎，铺膜时容易被扯破，不适宜机械铺膜。实际使用中，铺膜难度大，费工，成本较高。

### 发明内容

本发明目的是为了克服上述几种新型农用地膜存在的缺陷，充分利用麻纤维细度、均匀度、伸长率好，强度大的特点，采用无纺布加工技术，以麻纤维为原料，制造出一种以麻纤维网为骨架的环保型麻地膜产品，并提供其制造工艺。本发明的麻地膜可降解、无污染，有利于保护生态环境；具有超薄、强度

大的特点，及良好的保温、保湿、透气性能；生产成本较低。

实现本发明目的采用的技术方案是：

将麻纤维网用合成类树脂型粘合剂粘接而成麻地膜，在膜表面再施加一层透气不透水的防水层。

本发明产品选用的麻纤维最好为苧麻短纤维。

本发明产品采用的麻纤维网是麻纤维先经分梳剥麻一次成网，再经气流成网二次成网形成的纤维网。

本发明产品选用的合成类树脂型粘合剂为聚醋酸乙烯乳液型胶乳，或丙烯酸共聚物，优先选用聚醋酸乙烯乳液型胶乳。

本发明产品膜表面施加的防水层为有机氟高分子聚合物拒水剂膜。

本发明环保型麻地膜的制造工艺是：经混合开松，除尘除杂后的麻纤维先经梳理机进行一次梳理，剥麻成网，再经气流成网机进行二次成网，经二次成网后形成的麻纤维网用合成类树脂型粘合剂进行化学粘合、烘烤固结成膜，在固结后的麻地膜表面施加拒水剂进行表面防水处理并烘烤，最后经冷轧机进行轧光整理、成卷，经检测合格即可使用。

本发明在化学粘合固结成膜时，采用浓度为 6~8%的聚醋酸乙烯乳液型胶乳作粘合剂，控制粘合剂:水=1:10~13，烘烤温度 155~165℃，烘烤时间 1.5~2.5 分钟。

本发明在进行表面防水处理时，采用原液 PH 值为 2~4、浓度为 3~5%的阳离子性有机氟高分子聚合物拒水剂，控制拒水剂:水= 1:20，烘烤温度 128~135℃，烘烤时间 1.5~2.5 分钟。

本发明的优点是麻地膜充分利用了麻纤维细度、均匀度、伸长率好，强度大的优点，并优先采用苧麻纤维，从而充分利用了我国占世界 90%以上的丰富的苧麻资源，选用的苧麻纤维可以是苧麻长纤维，也可以是苧麻短纤维，采用苧麻短纤维成本较低。本发明采用无纺布骨架结构制造麻地膜时采取二次分配成网工艺，即首先采用干法梳理剥麻成网制造麻纤维网，第二次对干法梳理成网的麻纤维网采用气流杂乱成网，从而克服了干法梳理成网制造的麻纤维网比较厚，麻纤维分布不均匀的问题，使生产的麻地膜更均匀、更薄，达到制造超薄型麻地膜的目的，采用这一种独特的技术措施制造生产的麻地膜克重小，达到 28~50g/m<sup>2</sup>；膜薄，厚度为 0.22~0.31mm；强度高，抗拉强度达 175~1932N/m，

撕破强度达 12~82N，顶破强度达 23~200N。采用的化学粘合剂粘接性能高，与麻纤维有较好的相容性，且无毒、无味、易降解，符合环保要求；选用的拒水剂和采用化学粘合成膜后再在膜上施加防水成分的工艺，使加入拒水剂后在膜表面形成的防水薄膜层的孔隙小于水分子的直径，但大于气体分子的直径，故水分子无法透过防水膜渗入，而土壤中气体能够通过防水膜，达到“透气”的目的，地膜的垂直渗透系数为  $5.06 \times 10^{-4} \sim 1.76 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ；拒水剂在膜表面分布，因此用量减少，麻地膜的体积密度降低，保温保墒效果相应提高；选用的拒水剂在麻地膜有效使用期内具有拒水作用，经过一定时期后又能自行分解，使本发明产品成为一种真实意义上的可降解、无污染的环保型麻地膜产品。本发明的环保型麻地膜具有广阔的应用前景，用麻地膜取代塑料地膜对保持我国生态系统的良性循环、保护环境、促进农业可持续发展等更具有积极作用。

### 具体实施方式

实施例 1 按如下工艺流程制造本发明的环保型麻地膜：麻纤维原料→开包、混合开松→除尘除杂→梳理机一次梳理→剥棉成网→气流成网机二次成网→化学粘合固结→防水处理→轧光整理、成卷→检测、入库（以下的实施例相同）。

麻纤维原料采用苧麻短纤维，纤维细度为 3~9dtex，纤维长度为 3~12cm。麻纤维原料经混合开松和除尘除杂后送入梳理机进行一次梳理，剥麻成网，利用梳理技术形成的麻纤维网，再送入气流成网机进行二次成网，气流成网将梳理技术形成的麻纤维网进行二次分配形成的麻纤维网（成网宽度达 2.0~3.2 米）从气流成网机输出后直接落在皮帘输送带上，送入固结工序，经化学粘合固结成膜。粘合固结采用浓度为 7%的聚醋酸乙烯乳液型胶乳作粘合剂，粘合剂:水=1:12，干燥温度 160℃，干燥时间 2 分钟。然后在固结后的麻地膜表面施加有机氟高分子聚合物拒水剂进行防水处理，采用的有机氟高分子聚合物拒水剂原液 PH 值为 2~4，阳离子性，浓度为 3~4%，拒水剂:水=1:20，干燥温度 130℃，干燥时间 2 分钟，使麻地膜表面附上了一层透气不透水的防水层。最后将经防水处理的麻地膜送入冷轧机进行轧光整理、成卷，轧制压力为 0.60Mpa，轧辊间距为 0.3mm。制造出的环保型麻地膜产品经检测达到的技术指标为：单位面积质量  $42.66 \text{ g/m}^2$ ，膜厚度 0.22mm，抗拉强度 1572N/m，撕破强度 74.0N，顶破强度 174.8N，垂直渗透系数  $7.12 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。

**实施例 2** 麻纤维原料采用苧麻短纤维,纤维细度为 3~9dtex,纤维长度为 3~12cm。麻纤维原料经混合开松和除尘除杂后送入梳理机进行一次梳理,剥麻成网,利用梳理技术形成的麻纤维网,再送入气流成网机进行二次成网,气流成网将梳理技术形成的麻纤维网进行二次分配形成的麻纤维网(成网宽度达 2.0~3.2 米)从气流成网机输出后直接落在皮帘输送带上,送入固结工序,经化学粘合固结成膜。粘合固结采用浓度为 6%的聚醋酸乙烯乳液型胶乳作粘合剂,粘合剂:水=1:13,烘烤温度 155℃,烘烤时间 1.5 分钟。然后在固结后的麻地膜表面施加有机氟高分子聚合物拒水剂进行防水处理,采用的有机氟高分子聚合物拒水剂原液 PH 值为 2~4,阳离子性,浓度为 5%,拒水剂:水=1:20,烘烤温度 128℃,烘烤时间 1.5 分钟,使麻地膜表面附上了一层透气不透水的防水层。最后将经防水处理的麻地膜送入冷轧机进行轧光整理、成卷,轧制压力为 0.60Mpa,轧辊间距为 0.25mm。制造出的环保型麻地膜产品经检测达到的技术指标为:单位面积质量 28.28g/m<sup>2</sup>,膜厚度 0.308mm,抗拉强度 174.5N/m,撕破强度 12.1N,顶破强度 23.2N,垂直渗透系数  $1.76 \times 10^{-3}$ cm/s。

**实施例 3** 麻纤维原料采用苧麻短纤维,纤维细度为 3~9dtex,纤维长度为 3~12cm。麻纤维原料经混合开松和除尘除杂后送入梳理机进行一次梳理,剥麻成网,利用梳理技术形成的麻纤维网,再送入气流成网机进行二次成网,气流成网将梳理技术形成的麻纤维网进行二次分配形成的麻纤维网(成网宽度达 2.0~3.2 米)从气流成网机输出后直接落在皮帘输送带上,送入固结工序,经化学粘合固结成膜。粘合固结采用浓度为 8%的聚醋酸乙烯乳液型胶乳作粘合剂,粘合剂:水=1:10,烘烤温度 165℃,烘烤时间 2.5 分钟。然后在固结后的麻地膜表面施加有机氟高分子聚合物拒水剂进行防水处理,采用的有机氟高分子聚合物拒水剂原液 PH 值为 2~4,阳离子性,浓度 4~5%,拒水剂:水=1:20,烘烤温度 135℃,烘烤时间 2.5 分钟,使麻地膜表面附上了一层透气不透水的防水层。最后将经防水处理的麻地膜送入冷轧机进行轧光整理、成卷,轧制压力为 0.60Mpa,轧辊间距为 0.4mm。制造出的环保型麻地膜产品经检测达到的技术指标为:单位面积质量 50.47g/m<sup>2</sup>,膜厚度 0.239mm,抗拉强度 1932N/m,撕破强度 81.5N,顶破强度 203.0N,垂直渗透系数  $5.06 \times 10^{-4}$ cm/s。