



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 260 819 A3

4(51) A 01 G 9/22
D 06 C 7/02
D 04 B 21/14

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP A 01 G / 294 132 4

(22) 04.09.86

(45) 12.10.88

(71) VEB Vereinigte Netz- und Seilwerke Heidenau, Hauptstraße 103, Heidenau, 8312, DD

(72) Arnold, Rolf; Mägel, Matthias, Dr.-Ing.; Hufnagl, Evelin, Dipl.-Ing.; Bartl, Anna-Maria; Eberhardt, Helmut; Halbich, Rolf; Franke, Werner, Dipl.-Ing.; Jähnig, Manfred, DD

(54) Reflektierende Mattenbahn für Gewächshäuser

(55) Gewächshaus, Lichtreflexion, Wärmereflexion, Mattenbahn, Kettengewirke, Foliestreifen, metallisiert

(57) Die Erfindung betrifft eine reflektierende Mattenbahn, die nach dem Prinzip des Kettenwirkens unter Verwendung metallisierter Foliestreifen hergestellt ist und in Gewächshäusern zur Licht- und Wärmereflexion vorzugsweise für lamellenartig angeordnete Schirme eingesetzt wird. Erfindungsgemäß sind in einem Kettengewirke mit der Bindung Rechts/Links – Franse mit Schuß metallisierte Foliestreifen als Schußfäden eingebunden, die mindestens die vierfache Schnittbreite der maschenbildenden Fäden aufweisen. Diese bestehen aus Streifen einer UV-beständigen Folie mit einer Schnittbreite von weniger als 2 mm und sind auf den Wirkwerkzeugen in ihrer Form thermisch fixiert. Die Maschenlänge beträgt mindestens 2,3 mm und höchstens die Hälfte der Schnittbreite der Schußfäden. Die Mattenbahn ist wasserdampfdurchlässig und kann Tropfwasser aufnehmen. Sonnenstrahlen werden diffus reflektiert. Das Entstehen von Laufmaschen ist nahezu ausgeschlossen.

Patentansprüche:

1. Reflektierende Mattenbahn für Gewächshäuser unter Verwendung metallisierter, insbesondere aluminiumbedampfter Foliestreifen, die nach dem Prinzip des Kettenwirkens mit der Bindung Rechts/Links — Franse mit Schuß hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die metallisierten Foliestreifen als Schußfäden eingebunden sind und mindestens die vierfache Schnittbreite der maschenbildenden Fäden, die aus Streifen einer UV-beständigen Folie mit einer Schnittbreite von weniger als 2 mm bestehen und auf den Wirkwerkzeugen in ihrer Form thermisch fixiert sind, aufweisen und die Maschenlänge mindestens 2,3 mm, höchstens jedoch die Hälfte der Schnittbreite der Schußfäden beträgt.
2. Reflektierende Mattenbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Randbereich die Maschenstäbchen dichter angeordnet sind, die maschenbildenden Fäden eine Feinheit besitzen, die einer mehrfachen Schnittbreite entspricht und die Schußfäden eine hohe mechanische Beanspruchbarkeit aufweisen.
3. Reflektierende Mattenbahn nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein hochfestes dehnungsarmes Seil als Stehschuß im Randbereich angeordnet ist.
4. Reflektierende Mattenbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußfäden aus metallisierten Foliestreifen jeweils zwischen benachbarten Maschenstäbchen verlaufen.
5. Reflektierende Mattenbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand der Maschenstäbchen maximal 15 mm beträgt.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine reflektierende Mattenbahn, die nach dem Prinzip des Kettenwirkens unter Verwendung metallisierter Foliestreifen hergestellt ist und in Gewächshäusern zur Licht- und Wärmereflexion, vorzugsweise für lamellenartig angeordnete Schirme, eingesetzt wird.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Beim Betreiben von Gewächshäusern tritt das Problem auf, daß sowohl zum Schutz der Pflanzen eine direkte Sonneneinstrahlung als auch zur Einsparung von Heizenergie eine ungehinderte Wärmeabstrahlung in die Umgebung vermieden werden muß. Dazu ist bereits eine Vielzahl von Lösungsvorschlägen bekannt. So werden als Reflexionsmaterial Metallfolien oder metallisierte Folien eingesetzt. Diese haben den Nachteil, daß sie undurchlässig für aufsteigenden Wasserdampf sind und so an ihrer Unterseite die Bildung von Kondenswasser hervorrufen, das auf die Pflanzen tropfen und sie schädigen kann. Eine Perforation der Folie, wie sie z. B. in der DE-OS 32 17 804 beschrieben wird, ist nicht geeignet, die Pflanzen vor Tropfwasser zu schützen, da vom Gewächshausdach auf die Folie tropfendes Kondenswasser sich sammelt und durch die Perforation auf die Pflanzen tropft. Außerdem sind derartige Folien nahezu lichtundurchlässig, so daß die Pflanzen nicht genügend für ihr Wachstum benötigtes Licht erhalten. Um diesen Nachteil zu beseitigen, ist es z. B. möglich, mehrere Foliebahnen nebeneinander lamellenartig drehbar anzuordnen. Dies ändert aber nichts an der bereits genannten Schädigung der Pflanzen durch Kondenswasser. Hinzu kommt, daß einfallendes Sonnenlicht durch die schräg gestellten Lamellen aus glatter Metallfolie reflektiert wird und konzentriert auf die Pflanzen trifft. Nach der DD-PS 211 053 ist ein Gewächshausvorhang aus Foliestreifen, die mittels textiler Fäden z. B. in Form eines Gewirkes zusammengehalten werden, bekannt. Dieser Vorhang besitzt im Vergleich zu durchgehenden Foliebahnen den Vorteil einer besseren Handhabbarkeit und ist wasserdampfdurchlässig, so daß es an seiner Unterseite nicht zum Abtropfen von Kondenswasser kommt. Allerdings besteht die Gefahr, daß sich beim Einsatz als lamellenartig angeordnete Schirme von der Gewächshaushülle herabtropfendes Kondenswasser auf der relativ glatten Gewirkeoberfläche schnell flächenförmig ausbreitet und durch die vorhandenen Spalte der dicht aneinandergereihten Schußfadenabschnitte auf die Pflanzen tropft. Da die Foliestreifen dicht aneinander liegen und die textilen Fäden auf der reflektierenden Seite kaum sichtbar sind, entsprechen die Reflexionseigenschaften denen einer durchgehenden Folie, was zu den bereits beschriebenen nachteiligen Wirkungen führt. Außerdem ist dieser Gewächshausvorhang durch eine komplizierte Herstellung gekennzeichnet, insbesondere durch die erforderliche knitterfreie Zuführung des Stehschußfadens sowie die beidseitige Abbindung durch die querverlaufenden Schußfäden. In Weiterführung dieser Erfindung wurden zum Erreichen einer teilweisen direkten Lichtdurchlässigkeit des Vorhanges rapportgemäß zwischen reflektierenden Foliestreifen transparente Foliestreifen eingearbeitet. Das erfordert aber bei der Herstellung die aufwendigere Fadenvorlage auf einem Spulengatter. Zudem bewirkt die Gewirkestruktur, daß bei Beschädigung eines maschenbildenden Fadens eine hohe Neigung zur Laufmaschenbildung vorhanden ist, was zum Auftrennen des Vorhangs führt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Licht- und Wärmestrahlung reflektierende Mattenbahn, die nach dem Prinzip des Kettenwirkens hergestellt ist, zu entwickeln, welche unter allen Bedingungen, besonders beim Einsatz als lamellenartige Anordnung unter dem Gewächshausdach, das Herabtropfen von Kondenswasser und die Einwirkung von Sonnenstrahlen auf die Pflanzen verhindert, eine hohe Stabilität aufweist und einfach und hochproduktiv herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine reflektierende gewirkte Mattenbahn mit der Bindung Rechts/Links — Franse mit Schuß vorzuschlagen, die wasserdampfdurchlässig ist, Tropfwasser aufnehmen kann, Sonnenstrahlen diffus reflektiert, wobei ein Maschenlauf bei Beschädigung der maschenbildenden Fäden nahezu ausgeschlossen ist.

Erfindungsgemäß sind metallisierte, insbesondere aluminiumbedampfte Foliestreifen als Schußfäden eingebunden. Sie weisen mindestens die vierfache Schnittbreite der maschenbildenden Fäden auf, die aus Streifen einer UV-beständigen Folie mit einer Schnittbreite von weniger als 2 mm bestehen und auf den Wirkwerkzeugen in ihrer Form thermisch fixiert sind. Die Maschenlänge beträgt mindestens 2,3 mm, höchstens jedoch die Hälfte der Schnittbreite der Schußfäden.

Im Randbereich können die Maschenstäbchen dichter angeordnet sein, die maschenbildenden Fäden eine Feinheit besitzen, die einer mehrfachen Schnittbreite entspricht und die Schußfäden eine hohe mechanische Beanspruchbarkeit aufweisen.

Im Randbereich kann außerdem ein hochfestes drehungsarmes Seil angeordnet sein.

Die Schußfäden aus metallisierten Foliestreifen können vorteilhaft jeweils zwischen benachbarten Maschenstäbchen verlaufen. Der Abstand der Maschenstäbchen sollte maximal 15 mm betragen.

Die erfindungsgemäße Mattenbahn besitzt aufgrund des Einsatzes metallisierter Folie ausgezeichnete Licht- und Wärmestrahlungsreflexionseigenschaften: Besondere Vorteile sind zu verzeichnen, wenn über das gesamte Gewächshaus hinweg mehrere Bahnen nebeneinander lamellenartig drehbar angebracht werden. In waagerechter Stellung aller Bahnen ergibt sich eine geschlossene Fläche mit guter Reflexion sowohl der Sonnenstrahlen am Tage nach außen als auch der Wärmestrahlen in der Nacht nach innen. Aufsteigender Wasserdampf kann durch die Durchbrechungen im Gewirke der Mattenbahn dringen, so daß sich an der Mattenunterseite kein Kondenswasser absetzt.

Da für die meisten Pflanzen die die Mattenbahn durchdringende Lichtmenge nicht ausreicht, werden die einzelnen Bahnen durch Drehen um ihre Längsachse so gestellt, daß die Pflanzen genügend Licht empfangen. Einfallende Sonnenstrahlen werden aufgrund der Mattenstruktur diffus reflektiert, so daß im Gewächshaus unterhalb der Mattenbahn eine diffuse Lichtverteilung entsteht und der schädliche Einfluß sowohl direkt einfallender als auch von glatten Metalloberflächen spiegelartig reflektierter Sonnenstrahlen auf die Pflanzen verhindert wird. Dies geschieht, da die relativ breiten metallisierten Schußfäden an den Punkten, an denen sie in die Maschen eingebunden sind, eingeschnürt sind, wodurch sie eine gewölbte, zum Teil trichterartige Form erhalten. Diese Form wird besonders dann erreicht, wenn die Schußfäden jeweils nur zwischen benachbarten Maschenstäbchen verlaufen und der Maschenstäbchenabstand 15 mm nicht überschreitet.

Neben dieser Auswirkung auf die Lichtreflexion hat diese Mattenstruktur noch den Vorteil, daß auf sie fallende Wassertropfen zuerst zerstäubt und dann von den trichterartigen Hohlräumen aufgenommen werden. Auf diese Weise besitzt die Mattenbahn ein für vom Gewächshausdach abtropfendes Kondenswasser ausreichendes Aufnahmevermögen. Das von der Mattenbahn aufgenommene Wasser verdunstet allmählich aufgrund der in der Bahn infolge Sonneneinstrahlung herrschenden Temperaturen wieder. Dieser Effekt tritt auch auf, wenn die Mattenbahn schräg gestellt ist, da für die Wassertropfen keine glatte Oberfläche zum Abfließen vorhanden ist.

Die erfindungsgemäße Wahl des Materials der maschenbildenden Fäden bewirkt einerseits, daß durch die geringe Schnittbreite der Folie eine Beeinträchtigung der Reflexionswirkung vermieden wird. Andererseits ist die Bedingung, daß Foliestreifen eingesetzt werden, die auf den Wirkwerkzeugen in ihrer Form thermisch fixiert sind, von großer Bedeutung für die Stabilität der Mattenbahn. Im Gegensatz zu textilen Fäden mit rundem Querschnitt sind die Foliestreifen kantig. Werden diese während der Maschenbildung z. B. nach dem in der DD-PS 200 285 beschriebenen Verfahren behandelt, werden die entstehenden Maschen so fest in ihrer Form fixiert, daß das Auftreten von Laufmaschen bei Beschädigungen dieser Foliestreifen stark reduziert ist. Ein Auftrennen der Mattenbahn kann daher nicht eintreten.

Die Mattenbahnen können problemlos nebeneinander im Gewächshaus angebracht werden. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Bahnen mit erfindungsgemäßen verstärkten Randbereichen versehen sind. In diesem Fall genügt es, an den Stirnseiten der Bahnen einfache Halteeinrichtungen, wie z. B. Stäbe, anzubringen. Beim Spannen der Bahnen auftretende Zugkräfte werden von den stärkeren maschenbildenden Fäden in den Randbereichen aufgenommen, welche gegebenenfalls durch das Einbringen hochfester dehnungsarmer Seile noch weiter verstärkt werden können. Die besonders hohe mechanische Beanspruchbarkeit der Schußfäden in den Randbereichen ermöglicht es, daß die Mattenbahnen gegebenenfalls mit ihren Rändern zu Befestigung in Haken eingehängt werden können, ohne daß sie beschädigt werden. Eine solche Forderung ergibt sich, wenn die Mattenbahnen nicht als freitragende Lamellen, sondern in drehbare Rahmen eingespannt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Eine erfindungsgemäße Mattenbahn weist eine Breite von 50 cm auf, ihre Länge richtet sich nach der Breite des Gewächshauses. Als maschenbildende Fäden sind 1,8 mm breite Streifen von Polymermischungsfolie mit hohem Polyesteranteil eingesetzt, die Schußfäden bestehen aus 8,4 mm breiten Streifen aluminiumbedampfter Polyesterfolie mit einer Dicke von 12 µm. Die Maschen haben eine Länge von 2,5 mm, der Maschenstäbchenabstand beträgt 12,3 mm. Auf beiden Längsseiten weist die Mattenbahn einen 2 cm breiten Randbereich auf, in dem sich zum Teil mehrere Maschenstäbchen eng nebeneinander befinden, um die Fähigkeit zur Aufnahme von Zugkräften zu erhöhen. Als maschenbildende Fäden sind jeweils 3 Fäden mit einer Schnittbreite von je 1,8 mm eingesetzt, d. h., sie werden bei der Herstellung in einer Wirknadel geführt. Die Schußfäden im Randbereich bestehen aus Polyester-Seide.

Die Aufhängung im Gewächshaus erfolgt mittels an den Stirnseiten der Bahnen angebrachter Stäbe, die mit einer Vorrichtung verbunden sind, welche die nebeneinander befindlichen Bahnen um deren Längsachse drehen kann, so daß je nach Erfordernis eine unterschiedlich große Licht- und Wärmereflexion einstellbar ist.

Selbstverständlich können die erfindungsgemäßen Bahnen auch in festen Rahmen angeordnet werden. Dazu können sie aufgrund ihrer hohen Festigkeit im Randbereich in am Rahmen angebrachte Haken eingehängt werden.