

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2014-155472
(P2014-155472A)

(43) 公開日 平成26年8月28日 (2014. 8. 28)

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)	
AO 1 G 7/00 (2006.01)	AO 1 G 7/00	6 O 2 Z		2 B O 2 9	
AO 1 G 9/20 (2006.01)	AO 1 G 9/20	A			
AO 1 G 9/24 (2006.01)	AO 1 G 9/24	M			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2013-28960 (P2013-28960)	(71) 出願人	592180085
(22) 出願日	平成25年2月18日 (2013. 2. 18)		クレオ工業株式会社
			静岡県駿東郡清水町徳倉2 3 3 0 - 8 2
		(74) 代理人	110000235
			特許業務法人 天城国際特許事務所
		(72) 発明者	土屋 康博
			静岡県駿東郡清水町徳倉2 3 3 0 - 8 2
			クレオ工業株式会社内
		(72) 発明者	小島 賢一
			埼玉県羽生市南5 丁目1 4 - 1 0
		F ターム (参考)	2B029 KA04 KA06 KA10 SC03 SC04 SC07

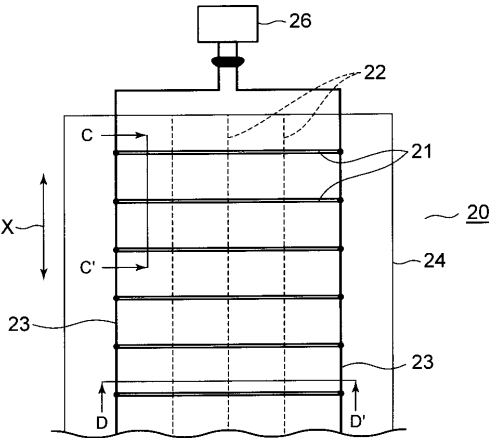
(54) 【発明の名称】 カーボン繊維発熱シート及び作物栽培ハウス

(57) 【要約】

【課題】 各種の使用形態に適応可能でありながら、環境を損なうことなく安全性且つエネルギーの節約を得るカーボン繊維発熱シート及び作物栽培ハウスを提供する。

【解決手段】 実施形態のカーボン繊維発熱シートは、複数本のカーボン電線と、前記複数本のカーボン電線に接続する給電配線と、前記複数本のカーボン電線及び前記給電配線をラミネート加工するフィルムとを備える。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数本のカーボン電線と、
前記複数本のカーボン電線に接続する給電配線と、
前記複数本のカーボン電線及び前記給電配線をラミネート加工するフィルムとを備えることを特徴とするカーボン繊維発熱シート。

【請求項 2】

前記複数本のカーボン電線を等間隔に配置することを特徴とする請求項 1 に記載のカーボン繊維発熱シート。

【請求項 3】

前記フィルムは、透光性を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のカーボン繊維発熱シート。

【請求項 4】

前記フィルムは、柔軟性を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のカーボン繊維発熱シート。

【請求項 5】

作物を覆うハウスと、
前記ハウスの少なくとも一部に配置して、前記作物を暖める請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のカーボン繊維発熱シートとを備えることを特徴とする作物栽培ハウス。

【請求項 6】

前記カーボン繊維発熱シートは、前記作物の上方を覆うことを特徴とする請求項 5 に記載の作物栽培ハウス。

【請求項 7】

前記カーボン繊維発熱シートは、前記ハウスの栽培床に敷くことを特徴とする請求項 5 に記載の作物栽培ハウス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

実施形態は、作物の栽培時等に必要な温度を適正に管理するカーボン繊維発熱シートおよび作物栽培ハウスに関する。

【背景技術】**【0002】**

環境を損なわず熱効率が良くかつ温度ムラのない電力カーボンヒータを用いて、作物の育成あるいは道路の融雪や凍結防止をするシステムがある。しかしながら電力カーボンヒータは、実際の使用時には、固定部材を用いて必要箇所に複数の電力カーボンヒータを固定する操作を必要とする。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2008 - 237199 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

この発明が解決しようとする課題は、各種の使用形態に適応可能でありながら、環境を損なうことがなく安全であり、エネルギーを節約出来るカーボン繊維発熱シート及び作物栽培ハウスを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記課題を達成するために、実施形態のカーボン繊維発熱シートは、複数本のカーボン

10

20

30

40

50

電線と、前記複数本のカーボン電線に接続する給電配線と、前記複数本のカーボン電線及び前記給電配線をラミネートする柔軟性を有するフィルムとを備える。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】実施形態のビニールハウスの一部を示す概略説明図。

【図2】実施形態のヒータを示す概略平面図。

【図3】実施形態のヒータを図2のC-C'線から見た概略断面図。

【図4】実施形態のヒータを図2のD-D'線から見た概略断面図。

【図5】第1の変形例のヒータを示す概略平面図。

【図6】第2の変形例のヒータを示す概略平面図。

10

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施形態について図1乃至図4を参照して説明する。図1は、作物栽培ハウスの一例であるビニールハウス10を示す。ビニールハウス10は、例えば、パイプ機材をビニールシートで覆ってなる。ビニールハウス10内は、例えば鉢植え11を栽培する第1のエリア[A]と、育苗箱12で苗を栽培する第2のエリア[B]を備える。ビニールハウス10内は、直接植物を植える直植えのエリアを供える等可能である。第1のエリア[A]および第2のエリア[B]は、地中17との間に、発泡スチロールあるいはエアキャップ等からなる断熱材18を備える。

【0008】

20

ビニールハウス10は少なくとも一部にカーボン繊維発熱シートであるヒータ20を備える。例えば第1のエリア[A]では、ヒータ20は、鉢植え11の上部を覆う。例えば第2のエリア[B]では、ヒータ20を、育苗箱12の下に敷く。ヒータ20は、例えば直植えのエリアでは、地中17に埋設しても良い。

【0009】

次にヒータ20について詳述する。ヒータ20は、図2乃至図4に示すように、例えば複数のカーボン電線21及びカーボン電線21を固定する絶縁性のワイヤ22を備える。カーボン電線21は、図3に示すようにカーボン繊維(Carbon Fiber)からなる芯線と21a、芯線21aを被覆するシリコン被膜21bを備える。カーボン電線21は、曲げ加工性に優れ断線を生じ難い。カーボン電線21の芯線21aは、単体のカーボン繊維であ

30

っても良いし、複数本のカーボン繊維を撚り合わせても良い。芯線21aは、複数本のカーボン繊維を撚り合わせるにより、単線のカーボン繊維に比べてより柔軟性に優れる。

【0010】

カーボン電線21は自己温度制御特性を備える。カーボン電線21の両側に電圧を掛けて電流を流すと、カーボン電線21は発熱する。カーボン電線21は、発熱により一定温度以上になると、抵抗値が増加して電流が流れ難くなり、特定の制御温度を保持する。カーボン電線21の自己温度制御特性による制御温度は、カーボン電線21の芯線21aの径、長さあるいは、カーボン電線21に印加する電圧値により任意に設定可能である。

【0011】

40

ワイヤ22は、例えば絶縁性に優れた糸状のものを撚り合せてなる。ワイヤ22は所定箇所、複数の繊維の間にカーボン電線21を挟むことにより、複数のカーボン電線21を例えば等間隔に配置する。複数のカーボン電線21の間隔は等間隔でなくても良い。ワイヤ22上で、カーボン電線21を挟む箇所を任意に選択すれば、ワイヤ22は、カーボン電線21の間隔を容易に調整可能である。またワイヤ22の間隔及び使用本数も任意である。

【0012】

ヒータ20はカーボン電線21に接続して、電源26による電力をカーボン電線21に供給する、給電配線である電源線23を備える。電源26は、例えば家庭用電源あるいはビニールハウス10等で一般に使用される重油ボイラ稼動用電源(100Vあるいは20

50

0 V のいずれでも可能である。)等を利用可能である。電源 2 6 は、太陽光発電による電源を利用することも可能である。電源線 2 3 は、カーボン電線 2 1 に例えば 2 4 V の直流の低電圧を供給する。カーボン電線 2 1 に供給する電圧は交流電圧であっても良い。

【0013】

ヒータ 2 0 は、カーボン電線 2 1、ワイヤ 2 2 及び電源線 2 3 を、一体的にラミネート加工する例えば柔軟且つ透明なフィルム 2 4 を備える。フィルム 2 4 によるラミネート加工は、ベースフィルム 2 4 a 上に、等間隔に配置したカーボン電線 2 1、ワイヤ 2 2、電源線 2 3 を配置して、カバーフィルム 2 4 b を上から貼り合わせる。ヒータ 2 0 は、ラミネート加工により、カーボン電線 2 1、ワイヤ 2 2 及び電源線 2 3 をフィルム 2 4 内で固定する。

10

【0014】

フィルム 2 4 の素材はラミネート加工可能であればプラスチック等任意である。ラミネート加工の方法は、熱による加工あるいは接着剤による加工等任意である。ヒータ 2 0 のサイズは任意である。例えばヒータ 2 0 を定型サイズに形成しても良いし、ヒータ 2 0 を矢印 x 方向に長いロール状に形成して、必要長さにカットして使用することも可能である。

【0015】

例えば自己温度制御特性による制御温度を 4 0 としてヒータ 2 0 を必要長さにカットして、トンネル状に形成する。トンネル状に形成したヒータ 2 0 で、ビニールハウス 1 0 内の第 1 のエリア [A] の鉢植え 1 1 の上部を覆う。例えばビニールハウス 1 0 内の温度が、鉢植え 1 1 の適正な育成温度より低下した場合に、電源 2 6 をオンしてカーボン電線 2 1 に通電する。カーボン電線 2 1 は、低電圧で、4 0 の発熱温度を維持し、第 1 のエリア [A] 内を適正な育成温度に保つ。

20

【0016】

ヒータ 2 0 は、透明なフィルム 2 4 内に細いカーボン電線 2 1 とワイヤ 2 2 をラミネートするのみであることから、ヒータ 2 0 内の鉢植え 1 1 に太陽光を十分取り入れて、鉢植え 1 1 の生育に有効に作用する。カーボン電線 2 1 は、通電による抵抗値から生じる熱(波長)がカーボン特有の遠赤外線を放射する。カーボン電線 2 1 が放射する遠赤外線は、鉢植え 1 1 の生育により有効に作用する。

【0017】

カーボン電線 2 1 は、電源 2 6 をオンした際の突入電圧がタングステン或いは他の金属類と比較して極めて低いことから、カーボン電線 2 1 や電源線 2 3 等に大きな負荷が掛かることが無い。カーボン電線 2 1 や電源線 2 3 等の寿命を長く出来る。

30

【0018】

例えば自己温度制御特性による制御温度を例えば 4 0 としてヒータ 2 0 を必要長さにカットして、ビニールハウス 1 0 内の第 2 のエリア [B] の育苗箱 1 2 の下に敷く。例えばビニールハウス 1 0 内の温度が、育苗箱 1 2 内の苗の適正な育成温度より低下した場合に、電源 2 6 をオンしてカーボン電線 2 1 に通電する。カーボン電線 2 1 は、4 0 の発熱温度を維持し、第 2 のエリア [B] の育苗箱 1 2 を底部から暖める。

【0019】

実施形態によれば、カーボン電線 2 1、ワイヤ 2 2 及び電源線 2 3 を、フィルム 2 4 で一体的にラミネート加工してヒータ 2 0 を形成する。温度調整装置を設けることなくユーザが所望する加熱温度を低電圧で得られ、安全性及びエネルギーの節約を得る。実施形態によれば所望サイズのヒータ 2 0 をビニールハウス 1 0 内の所望する領域に設置する。実施形態によれば、化石燃料を利用した重油ボイラや高出力ハロゲンランプ等を用いてビニールハウス 1 0 全体を暖める必要が無い。実施形態は、化石燃料による CO₂ 温暖化を避け、且つ必要とする領域のみを部分的に暖めることが出来、エネルギーの節約を得る。

40

【0020】

実施形態によれば、ヒータ 2 0 サイズを容易に調整可能であり、ユーザの使い勝手を向上する。フィルム 2 4 が柔軟性を備えることから、ヒータ 2 0 は加工性に優れ、所望の形

50

状を得られる。フィルム 2 4 が透明であることから、ヒータ 2 0 は透光性に優れ、鉢植え 1 1 の上部を覆っても、ヒータ 2 0 の内部に太陽光を取り入れることが出来、鉢植え 1 1 の生育に優れている。実施形態によれば、ビニールハウス 1 0 内の第 1 のエリア [A] と第 2 のエリア [B] とでヒータ 2 0 の使用形態を変えることが出来る。ヒータ 2 0 は、同じビニールハウス 1 0 内をエリア毎に別々に温度管理できる。

【 0 0 2 1 】

以上説明した実施形態のカーボン繊維発熱シートは、例えば光を取り入れる必要が無ければ、透明性を備えていなくても良い。また育苗箱 1 2 の下に敷き、あるいは地中 1 7 に埋設する場合等では、カーボン電線をラミネートするフィルムは硬質であっても良い。また複数本のカーボン電線は、直線状でなくても良い。例えば図 5 に示す第 1 の変形例のように、ヒータ 3 0 は、フィルム 2 4 内でカーボン電線 2 1 を蛇行して配置しても良い。カーボン電線 2 1 を蛇行させることにより、カーボン電線 2 1 の長さを容易に調整することも可能となる。

10

【 0 0 2 2 】

またカーボン繊維発熱シートの給電配線の配置位置も任意である。例えば図 6 に示す第 2 の変形例のように、ヒータ 4 0 は、フィルム 2 4 内の片側に電源線 2 3 を配置しても良い。さらにカーボン繊維発熱シートは、例えばビニールハウスに直接貼り付ける等して使用することが可能であるし、あるいは水耕栽培等に使用しても良い。またカーボン繊維発熱シートを、融雪や凍結防止機器等に活用することも可能である。カーボン繊維発熱シートに用いるカーボン電線の自己温度制御特性による制御温度は限定されない。カーボン電線の径、長さあるいは、カーボン電線に印加する電圧値を調整して、カーボン電線の自己温度制御特性による制御温度をユーザが必要とする制御温度に設定することが可能である。

20

【 0 0 2 3 】

この発明の実施形態を説明したが、この実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことが出来る。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

30

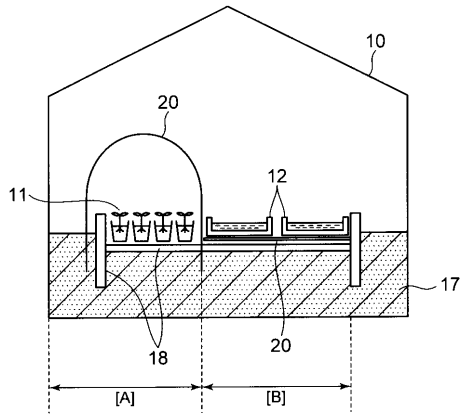
【 符号の説明 】

【 0 0 2 4 】

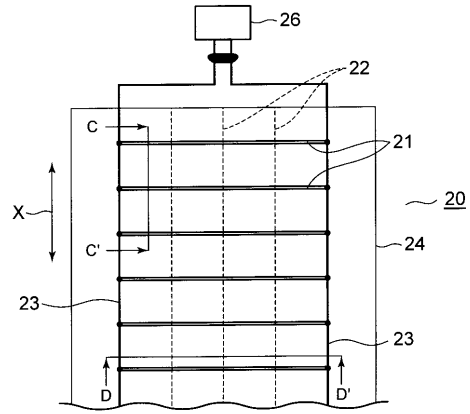
- 1 0 ... ビニールハウス
- 1 1 ... 鉢植え
- 1 2 ... 育苗箱
- 2 0 ... ヒータ
- 2 1 ... カーボン電線
- 2 1 a ... 芯線
- 2 1 b ... シリコン被膜
- 2 2 ... ワイヤ
- 2 3 ... 電源線
- 2 4 ... フィルム

40

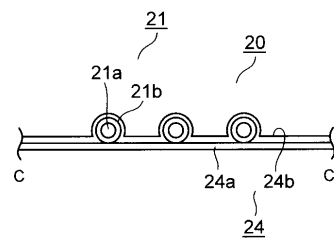
【図 1】



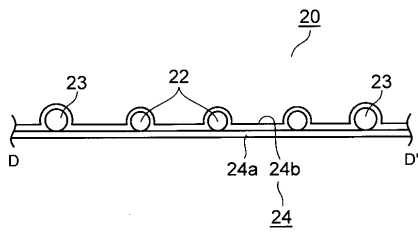
【図 2】



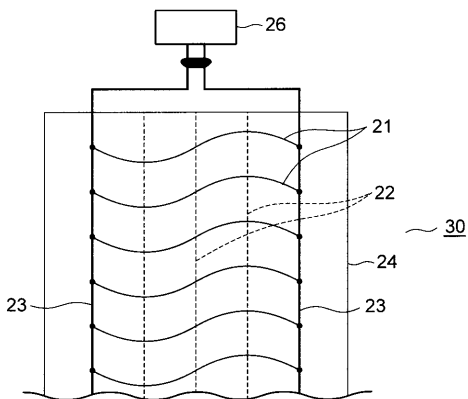
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

