

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3976206号
(P3976206)

(45) 発行日 平成19年9月12日(2007.9.12)

(24) 登録日 平成19年6月29日(2007.6.29)

(51) Int. Cl.	F I
H05B 3/20 (2006.01)	H05B 3/20 3 4 5
H05B 3/03 (2006.01)	H05B 3/03
H05B 3/14 (2006.01)	H05B 3/14 G
H05B 3/34 (2006.01)	H05B 3/34

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2006-209101 (P2006-209101)	(73) 特許権者	505424790
(22) 出願日	平成18年7月31日(2006.7.31)		グォン サン ヒィ
(65) 公開番号	特開2007-165281 (P2007-165281A)		大韓民国 テグシ ダルソグ ドウォンド ン1443
(43) 公開日	平成19年6月28日(2007.6.28)	(73) 特許権者	505424815
審査請求日	平成19年2月9日(2007.2.9)		ジェイ・コスモ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2005-330845 (P2005-330845)		福岡県福岡市博多区住吉2丁目12-3
(32) 優先日	平成17年11月15日(2005.11.15)	(74) 代理人	100080160
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 松尾 憲一郎
早期審査対象出願		(72) 発明者	グォン サン ヒィ 大韓民国 テグシ ダルソグ ドウォンド ン1443
		審査官	川端 修
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電熱シートの製造方法及びその製造品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対向して配置される2つのシート(610,620)と、
両シート(610,620)の間に並列配置される第1導電部(630)および第2導電部(631)と、
前記第1導電部(630)に対して絶縁状態で配置される第3導電部(632)と、
絶縁テープ(641)と、当該絶縁テープ(641)の両面に付着した第4導電テープ(643)およ
び第5導電テープ(644)と、当該第4導電テープ(643)および第5導電テープ(644)の各々
に付着された電線(645)とで構成され、前記第1導電部(630)と前記第3導電部(632)との
間に積層配置される中間部材(640)と、

前記第1導電部(630)および前記第4導電テープ(643)の間に挟まれる状態でこれらに接
着および圧着されるとともに、前記第1導電部(630)および第2導電部(631)の間に配置さ
れており、両導電部に通電している一群の導電性細長材(C)と、

前記第3導電部(632)および第5導電テープ(644)の間に挟まれる状態でこれらに接着お
よび圧着されるとともに、前記第2導電部(631)および第3導電部(632)の間に配置されて
おり、両導電部に通電している他群の導電性細長材(C)と、を備えたことを特徴とする電
熱シート。

【請求項2】

前記中間部材(640)は両面テープ(646)を備え、
その両面テープ(646)の上面と下面とに前記絶縁テープ(641)が各々付着された請求項1
に記載の電熱シート。

10

20

【請求項 3】

前記導電性細長材は、炭素繊維である請求項 1 または請求項 2 に記載の電熱シート。

【請求項 4】

前記両シート(610,620)には、相対向するシート側の面に熱硬化性接着剤が塗布された請求項 1 ～請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載の電熱シート。

【請求項 5】

前記絶縁テープは、透明である請求項 1 ～請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の電熱シート。

【請求項 6】

前記絶縁テープは、その両面に熱硬化性接着剤が塗布された請求項 1 ～請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の電熱シート。

10

【請求項 7】

前記第 1 導電部(630)、前記第 3 導電部(632)および中間部材(640)はその幅が同じである請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の電熱シート。

【請求項 8】

2 つのシート(610,620)を供給するシート供給工程と、
両シート(610,620)の間に導電性細長材(C)を供給する導電性細長材供給工程と、
両シート(610,620)を加熱しながら搬送する加熱搬送工程と、
搬送される両シート(610,620)のうちの一方のシートに帯状の第 1 導電体(630)を第 1 導電体付着工程と、

20

前記一方のシート(610)に帯状の第 2 導電体(631)を付着し、他方のシート(620)に帯状の第 3 導電体(632)を付着する第 2 導電体付着工程と、

前記一方のシート(610)の前記第 1 導電体(630)に、絶縁テープ(641)と、当該絶縁テープ(641)の両面に付着した第 4 導電テープ(643)および第 5 導電テープ(644)と、当該第 4 導電テープ(643)および第 5 導電テープ(644)の各々に付着された電線(645)とで構成された中間部材(640)を付着する中間部材付着工程と、

中間部材付着段階を通過した前記一方のシート(610)と他方のシート(620)を圧着する圧着工程とを有する電熱シートの製造方法。

【請求項 9】

2 つのシート(610,620)を供給するシート供給工程と、
両シート(610,620)の間に、複数の導電性細長材(C)を相互に電氣的に絶縁されていると共に並列配置される状態で供給する導電性細長材供給工程と、
前記複数の導電性細長材(C)のうち 1 つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続されると共に残る導電性細長材の一端側とは電氣的に絶縁される帯状の第 1 導電体(630)を供給する工程と、

30

前記複数の導電性細長材(C)の他端側に電氣的に接続する帯状の第 2 導電体(631)を供給する工程と、

前記第 1 導電部(630)の一端側とは電氣的に絶縁される導電性細長材(C)のうち 1 つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続される帯状の第 3 導電体(632)を供給する工程と

40

、
絶縁テープ(641)と、当該絶縁テープ(641)の両面に付着した第 4 導電テープ(643)および第 5 導電テープ(644)と、当該第 4 導電テープ(643)および第 5 導電テープ(644)の各々に付着された電線(645)とで構成された中間部材(640)を、前記第 1 導電体(630)と前記第 3 導電体(632)との間に供給する中間部材供給工程と、

前記 2 つのシート(610,620)および両シートの間に供給された部材を熱圧着する熱圧着工程とを備えており、

前記シート供給工程、前記導電性細長材供給工程、前記第 1 導電体(630)を供給する工程、前記第 2 導電体(631)を供給する工程、前記第 3 導電体(632)を供給する工程および前記中間部材供給工程が行われる時期は、少なくとも前記熱圧着工程の前である電熱シートの製造方法。

50

【請求項 10】

圧着により得られた電熱シート(600)を一定の大きさに切断する切断工程をさらに有する請求項8または請求項9に記載の電熱シートの製造方法。

【請求項 11】

前記導電性細長材供給工程は、炭素繊維(C)を供給する工程である請求項8から請求項10のいずれか一項に記載の電熱シートの製造方法。

【請求項 12】

前記導電性細長材供給工程は、炭素繊維(C)を前記シート(610,620)の両側から供給するものであり、前記炭素繊維(C)は等間隔で配列された状態を維持しながら前記両シート(610,620)の間に供給される請求項11に記載の電熱シートの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は電熱シート、その製造方法及びその製造装置に関するものであり、具体的には炭素繊維を電気発熱線として使用しているものに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的に電熱シートは電流をその内部に設置された熱線に流したときに発生する熱を利用するものである。このような電熱シートは、シート形状なので施工は簡単で、破れる心配がないという長所を持っている。さらに、このような電熱シートは、油類、ガス、電気などをエネルギー源とする一般ボイラーに比べて暖房費を節約できるという長所や、部分暖房が可能であるという長所を備えており、近年その需要は増加する一方である。

20

【0003】

このような電熱シートでは、当初、ニクロム線または鉄ニクロム線などが使用されていた。ところが、近年、低消費電力になるなど高効率である炭素繊維などのカーボンを主組成とする線材が使用されるようになっており、その使用が徐々に拡大しはじめている。

【0004】

炭素繊維を利用した電熱シートは、消費電力を最大限抑えながら、高発熱効率を実現したものであり、より実用的で、かつ価格やランニングコストなどの様々な面で競争力を備えるものである(特許文献1参照)。

30

【0005】

図1aおよび図1bは、本発明の発明者によって先に開発された上記電熱シートの構造を示す斜視図および分解斜視図である。図示されているように、電熱シートSは上側電熱シート51および下側電熱シート52を備えている。両電熱シート51, 52の対向面には炭素繊維20が一定間隔で配列されており、炭素繊維20の上には発熱ホイル10が帯のように被せられている。そして、炭素繊維20の端部は、導電性テープである第1, 2電極体30, 35によって上側および下側の電熱シート51, 52の表面に接着・固定されている。そして、第1, 2電極体30, 35には絶縁ホイル60が接着されている。また、上側及び下側の電熱シート51, 52は、上・下炭素繊維20の間隔が約10cmから15cmになるように設定された状態で互いに合致されている。なお、図1aでは、電熱シートSの構造を解りやすく説明するために、上側電熱シート51の短部を部分的に剥がした状態の電熱シートSを示した。

40

【0006】

このような従来の電熱シートSは、第1, 2電極体30, 35を通して炭素繊維20に通電させることで炭素繊維20を発熱させると共に炭素繊維20を覆っている発熱ホイル10をも発熱させるものであり、電熱シートSを全体的に迅速に発熱させることができるという長所を備えている。

【特許文献1】 韓国特許第10-0347661号明細書**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

【0007】

ところで、従来の電熱シートSでは、図1bに図示されるように、第1, 2電極体30, 35の接触を防止するために必然的に幅の広い絶縁ホイル60を第1, 2電極体30, 35の上に手作業で付着している。ところが、電熱シートSを熱付着する課程で、絶縁ホイル60の部分の接着剤が硬化し、当該部分の接着剤の接着力が悪くなることがある。この場合、絶縁ホイル60部分に位置する炭素繊維20は、図1cで示したように動くようになるので、互いにショートしてしまうという問題が生ずるおそれがあることが解った。

【0008】

また、このような従来の電熱シートでは、上側および下側電熱シート51, 52に炭素繊維20を固定させるために、テープタイプの多数の発熱ホイル10を貼り付けているが、この貼り付け作業は容易でなく、現実には一つ一つ手作業で貼り付ける必要があった。また、発熱ホイル10の付着過程において、炭素繊維20の間隔を一定に維持することが難しいという問題がある。間隔を一定に維持できなければ大量の電磁波の発生を抑えることは難しく、間隔を一定に維持しようとする電熱シートSの大量生産をすることが難しいという問題点が生ずる。

【0009】

本発明は、このような諸問題に鑑みてなされたものであり、炭素繊維などの導電性細長材が堅固に固定された電熱シートを提供すること、そしてこのような電熱シートを量産するための製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明は、以下のような電熱シートを提供する。

【0011】

請求項1に記載の発明は、相対向して配置される2つのシート(610,620)と、両シート(610,620)の間に並列配置される第1導電部(630)および第2導電部(631)と、前記第1導電部(630)に対して絶縁状態で配置される第3導電部(632)と、絶縁テープ(641)と、当該絶縁テープ(641)の両面に付着した第4導電テープ(643)および第5導電テープ(644)と、当該第4導電テープ(643)および第5導電テープ(644)の各々に付着された電線(645)とで構成され、前記第1導電部(630)と前記第3導電部(632)との間に積層配置される中間部材(640)と、前記第1導電部(630)および前記第4導電テープ(643)の間に挟まれる状態でこれらに接着および圧着されるとともに、前記第1導電部(630)および第2導電部(631)の間に配置されており、両導電部に通電している一群の導電性細長材(C)と、前記第3導電部(632)および第5導電テープ(644)の間に挟まれる状態でこれらに接着および圧着されるとともに、前記第2導電部(631)および第3導電部(632)の間に配置されており、両導電部に通電している他群の導電性細長材(C)と、を備えたことを特徴とする電熱シートである。

【0012】

請求項2に記載の発明は、前記中間部材(640)は両面テープ(646)を備え、その両面テープ(646)の上面と下面とに前記絶縁テープ(641)が各々付着された請求項1に記載の電熱シートである。

【0013】

請求項3に記載の発明は、前記導電性細長材は、炭素繊維である請求項1または請求項2に記載の電熱シートである。

【0014】

請求項4に記載の発明は、前記両シート(610,620)には、相対向するシート側の面に熱硬化性接着剤が塗布された請求項1～請求項3のうちいずれか1項に記載の電熱シートである。

【0015】

請求項5に記載の発明は、前記絶縁テープは、透明である請求項1～請求項4のうちいずれか1項に記載の電熱シートである。

【0016】

請求項 6 に記載の発明は、前記絶縁テープは、その両面に熱硬化性接着剤が塗布された請求項 1 ～請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の電熱シートである。

【0017】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の電熱シートであって、前記第 1 導電部 (630)、前記第 3 導電部 (632) および中間部材 (640) はその幅が同じであるものである。

【0018】

請求項 8 に記載の発明は、2 つのシート (610, 620) を供給するシート供給工程と、両シート (610, 620) の間に導電性細長材 (C) を供給する導電性細長材供給工程と、両シート (610, 620) を加熱しながら搬送する加熱搬送工程と、搬送される両シート (610, 620) のうちの一方のシートに帯状の第 1 導電体 (630) を第 1 導電体付着工程と、前記一方のシート (610) に帯状の第 2 導電体 (631) を付着し、他方のシート (620) に帯状の第 3 導電体 (632) を付着する第 2 導電体付着工程と、前記一方のシート (610) の前記第 1 導電体 (630) に、絶縁テープ (641) と、当該絶縁テープ (641) の両面に付着した第 4 導電テープ (643) および第 5 導電テープ (644) と、当該第 4 導電テープ (643) および第 5 導電テープ (644) の各々に付着された電線 (645) とで構成された中間部材 (640) を付着する中間部材付着工程と、中間部材付着段階を通過した前記一方のシート (610) と他方のシート (620) を圧着する圧着工程とを有する電熱シートの製造方法である。

【0019】

請求項 9 に記載の発明は、2 つのシート (610, 620) を供給するシート供給工程と、両シート (610, 620) の間に、複数の導電性細長材 (C) を相互に電氣的に絶縁されていると共に並列配置される状態で供給する導電性細長材供給工程と、前記複数の導電性細長材 (C) のうち 1 つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続されると共に残る導電性細長材の一端側とは電氣的に絶縁される帯状の第 1 導電体 (630) を供給する工程と、前記複数の導電性細長材 (C) の他端側に電氣的に接続する帯状の第 2 導電体 (631) を供給する工程と、前記第 1 導電部 (630) の一端側とは電氣的に絶縁される導電性細長材 (C) のうち 1 つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続される帯状の第 3 導電体 (632) を供給する工程と、絶縁テープ (641) と、当該絶縁テープ (641) の両面に付着した第 4 導電テープ (643) および第 5 導電テープ (644) と、当該第 4 導電テープ (643) および第 5 導電テープ (644) の各々に付着された電線 (645) とで構成された中間部材 (640) を、前記第 1 導電体 (630) と前記第 3 導電体 (632) との間に供給する中間部材供給工程と、前記 2 つのシート (610, 620) および両シートの間に供給された部材を熱圧着する熱圧着工程とを備えており、前記シート供給工程、前記導電性細長材供給工程、前記第 1 導電体 (630) を供給する工程、前記第 2 導電体 (631) を供給する工程、前記第 3 導電体 (632) を供給する工程および前記中間部材供給工程が行われる時期は、少なくとも前記熱圧着工程の前である電熱シートの製造方法である。

【0020】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 8 または請求項 9 に記載の電熱シートの製造方法であって、圧着により得られた電熱シート (600) を一定の大きさに切断する切断工程をさらに有するものである。

【0021】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 8 から請求項 10 のいずれか一項に記載の電熱シートの製造方法であって、前記導電性細長材供給工程は、炭素繊維 (C) を供給する工程である。

【0022】

請求項 12 に記載の発明は、請求項 11 に記載の電熱シートの製造方法であって、前記導電性細長材供給工程は、炭素繊維 (C) を前記シート (610, 620) の両側から供給するものであり、前記炭素繊維 (C) は等間隔で配列された状態を維持しながら前記両シート (610, 620) の間に供給されるものである。

【発明の効果】

【0023】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の発明によれば、導電性細長材は堅固に固定されており、導電性細長材どうしのショートが確実に防止されると共に電磁波の発生が最小限に抑制される。また、電気安全性や耐久性などが向上する。また、導電性細長材の配列や間隔を一定に維持できるので、電熱シート使用時における電磁波の発生を著しく減少させることができ、電熱シートの信頼性が著しく向上する。

【0024】

請求項 7 から請求項 11 のいずれか一項に記載の発明では、導電性細長材を供給している。この供給方法は、比較的高速で導電性細長材を供給できる方法であり、量産に適した供給方法である。またこのようにして導電性細長材を供給すると、導電性細長材は張力が加わった状態で供給されることとなり、この張力によって導電性細長材は安定した位置に供給される。その結果、導電性細長材の間隔が一定に維持され、導電性細長材どうしのショートが確実に防止されると共に、電磁波の発生が最小限に抑制される。また、導電性細長材の配列や間隔が一定に維持された電熱シートを製造できるので、電熱シート使用時における電磁波の発生を著しく減少させることができ、より信頼性に優れる電熱シートを製造できることになる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明に係る電熱シート（電熱積層シート）は、その製造方法および製造装置について詳細に説明する。

【0026】

20

本発明に係る電熱シートは、相対向して配置される 2 つのシートと、両シートの間に並列配置される第 1 導電部および第 2 導電部と、当該第 1 導電部および第 2 導電部の間に配置されており、両導電部に通電している導電性細長材と、前記第 1 導電部に対して絶縁状態で配置される第 3 導電部と、前記第 2 導電部および第 3 導電部の間に配置されており、両導電部に通電している導電性細長材とを備えるものである。

【0027】

導電性細長材は複数配置される。各導電性細長材は、両シートの間に、相互に電氣的に絶縁された状態で並列配置される。そして、第 1 導電部を、1 つ以上の導電性細長材（以下、一群の導電性細長材とも称する）の一端側に電氣的に接続し、残る導電性細長材（以下、他群の導電性細長材とも称する）の一端側とは電氣的に絶縁させる。一方、第 3 導電部を、前記他群の導電性細長材の一端側に電氣的に接続し、前記一群の導電性細長材の一端側とは電氣的に絶縁させる。さらに、第 2 導電部を、各導電性細長材の他端側と電氣的に接続する。また、前記一群の導電性細長材の各導電性細長材を、前記他群の導電性細長材に隣接配置する。そして、前記 2 つのシート、両シートの間に配置される導電性細長材、導電部を、接着により一体化する。

30

【0028】

前記第 1 導電部と第 3 導電部の配置構成としては、その間に中間部材を介して積層配置する構成が好ましい。この場合、中間部材も、前記 2 つのシート等に接着により一体化される。また、中間部材を、前記複数の導電性細長材と交差する状態に配置し、かつ、中間部材を前記一群の導電性細長材と前記他群の導電性細長材で両側から挟む配置にすることが好ましい。

40

【0029】

前記導電性細長材としては、金属製の線材、導電性の糸状材などを挙げることができるが、炭素繊維が好ましい。前記中間部材は、絶縁テープと、当該絶縁テープの両面に付着した第 4 導電テープおよび第 5 導電テープと、当該第 4 導電テープおよび第 5 導電テープの外面すなわち前記絶縁テープに付着される面と反対の面に各々付着された電線とで構成されているものでもよい。また、前記中間部材は、両面テープと、当該両面テープの上面と下面に各々付着した絶縁テープと、各絶縁テープの外面（上面や底面）に各々付着された第 4 導電テープおよび第 5 導電テープと、当該第 4 導電テープおよび第 5 導電テープの各々に付着された電線とで構成されているものでもよい。前記絶縁テープは透明であるも

50

のでもよい。前記第1導電部、前記第3導電部および中間部材はその幅が同じであるものが好ましい。

【0030】

ここで、前記一群の導電性細長材は、2以上であり、一群の第1導電性細長材の各導電性細長材（以下、第1導電性細長材とも称する）に隣接して、前記他群の導電性細長材のいずれかの導電性細長材（以下、第2導電性細長材とも称する）が配置されており、各第1導電性細長材と当該第1導電性細長材に隣接して並列配置される第2導電性細長材との間隔は、等間隔であることが好ましい。前記導電性細長材は、炭素繊維であることが好ましい。

【0031】

前記中間部材と交差する導電性細長材のうち、第1導電性細長材は、第1導電部と中間部材とに挟まれており、第2導電性細長材は、第3導電部と中間部材とに挟まれていることが好ましい。

【0032】

また、前記第1導電性細長材は2以上であり、当該第1導電性細長材と前記第2導電性細長材とが交互に並列配置されていることが好ましい。この場合、並列配置される複数の前記導電性細長材は、等間隔に配置されているか、または、密の間隔と疎の間隔とが交互に出現するように配置されていることが好ましい。後者の場合、少なくとも疎の間隔は一定の間隔であることが好ましい。

【0033】

前記のシート、導電部および中間部材としては、可撓性を有するものが好ましい。

【0034】

シートとしては、紙製シート、布製シート、ビニルなどの合成樹脂製シートやフィルムなどが好ましく、さらにいえば、非伸縮性のものが好ましい。伸縮がなければ、炭素繊維相互間の距離が一定に維持され、電磁波がより確実に相殺され、電磁波の発生が抑制される。そして、炭素繊維の断線が防止され、炭素繊維相互の接触によるショートが発生や局部的な過加熱などの発生が防止される。また、いわゆるラミネートなどの熱圧着でシートどうしを接着する場合、シートとしてはラミネート可能なフィルムなどが好ましい。なお、ここでいう伸縮性とは、熱圧着を用いる場合、熱圧着後の伸縮性のことである。シートとしては、相対向するシート側の面に熱硬化性接着剤が塗布されているものが好ましい。前記2つのシートのうち少なくともいずれか一方は、透明など、両シート間に配置された導電性細長材を視認可能にする光透過性を有することが好ましい。

【0035】

各導電部としては、いわゆる導電テープが好ましい。例えば、アルミニウム箔、銅箔、アルミニウムや銅等の導電性金属あるいはその他の導電性材料を含む可撓性を有するテープ材を挙げることができる。

【0036】

中間部材としては、可撓性を有する絶縁テープが好ましい。また、中間部材は透明など光透過性を有するものでもよい。絶縁テープとしては、その両面に熱硬化性接着剤が塗布されているものが好ましい。絶縁テープの好ましい例としては、たとえば、いわゆる両面テープ（あるいは両面粘着テープ）を挙げることができる。そして、両面テープの両面に付着された各絶縁テープは、一面に熱硬化性接着剤が塗布されているものが好ましい。そして、絶縁テープ、両面テープとしては、透明など光透過性を有する素材が好ましい。さらに、導電性細長材としては準1次元繊維半導体が好ましい。

【0037】

各導電部および中間部材としては、炭素繊維などの導電性細長材が多数ある場合、帯状材であることが好ましい。そして、各導電部および中間部材は同幅であることがより好ましい。

【0038】

なお、電熱シートは、上部シートと、下部シートと、上記の上部シートの底面と下部シ

10

20

30

40

50

ートの上面に付着される第1, 2, 3導電テープと、第1, 3導電テープの間に接着される中間部材と、第1導電テープと中間部材の間および第3導電テープと中間部材の間に各々設置されるカーボン糸Cで構成されていることを特徴とする電熱シートであるということもできる。

【0039】

本発明に係る電熱シートの製造方法は、2つのシート(610,620)を供給するシート供給工程と、両シート(610,620)の間に導電性細長材(C)を供給する導電性細長材供給工程と、両シート(610,620)を加熱しながら搬送する加熱搬送工程と、搬送される両シート(610,620)のうちの一方のシートに帯状の第1導電体(630)を付着する第1導電体付着工程と、前記一方のシート(610)に帯状の第2導電体(631)を付着し、他方のシート(620)に帯状の第3導電体(632)を付着する第2導電体付着工程と、前記一方のシート(610)の前記第1導電体(630)に、絶縁のための中間部材(640)を付着する中間部材付着工程と、中間部材付着段階を通過した前記一方のシート(610)と他方のシート(620)を圧着する圧着工程とを有するものである。

10

【0040】

また、本発明に係る電熱シートの製造方法は、2つのシート(610,620)を供給するシート供給工程と、両シート(610,620)の間に、複数の導電性細長材(C)を相互に電氣的に絶縁されていると共に並列配置される状態で供給する導電性細長材供給工程と、前記複数の導電性細長材(C)のうち1つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続されると共に残る導電性細長材の一端側とは電氣的に絶縁される帯状の第1導電体(630)を供給する工程と、前記複数の導電性細長材(C)の他端側に電氣的に接続する帯状の第2導電体(631)を供給する工程と、前記第1導電体(630)の一端側とは電氣的に絶縁される導電性細長材(C)のうち1つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続される帯状の第3導電体(632)を供給する工程と、前記第1導電体(630)と前記第3導電体(632)とを絶縁する中間部材(640)を、前記第1導電体(630)と前記第3導電体(632)との間に供給する中間部材供給工程と、前記2つのシート(610,620)および両シートの間に供給された部材を熱圧着する熱圧着工程とを備えており、前記シート供給工程、前記導電性細長材供給工程、前記第1導電体(630)を供給する工程、前記第2導電体(631)を供給する工程、前記第3導電体(632)を供給する工程および前記中間部材供給工程が行われる時期は、少なくとも前記熱圧着工程の前であるものである。

20

30

【0041】

なお、前記シート供給工程、前記導電性細長材供給工程、前記第1導電体(630)を供給する工程、前記第2導電体(631)を供給する工程、前記第3導電体(632)を供給する工程および前記中間部材供給工程の順番は問わないが、上記の記載順は順番として好ましい形態の1つである。

【0042】

また、前記導電性細長材供給工程、前記第1導電体(630)を供給する工程、前記第2導電体(631)を供給する工程、前記第3導電体(632)を供給する工程および前記中間部材供給工程が行われる時期は、少なくとも前記シート供給工程の後であると共に前記熱圧着工程の前であることが好ましい。

40

【0043】

本発明に係る製造方法は、両シートおよび炭素繊維などの導電性細長材を自動供給して、これらを加熱圧着するものである。この場合、各導電体や中間部材の供給やこれらの付着を一定の位置に固定された供給手段や付着手段によって反復的に行うことができる。したがって、電熱シートを量産する方法として好適である。両シートおよび炭素繊維などの導電性細長材の供給方法としては連続供給が好ましい。これにより電熱シートを連続的に量産できる。熱圧着工程としては、いわゆるラミネート工程を挙げることができる。

【0044】

このように一定の位置で各導電テープなどの導電体や中間部材を供給したり付着したりすることができれば、相互の位置関係を容易かつ正確に位置決めした状態で供給したり付

50

着（圧着）したりできるので作業効率が向上する。また、これらの作業の自動化が容易であり、これらの作業を自動的に行う供給手段や付着手段を用いて行うことができる。このようにすれば、さらに作業効率が向上する。また、各導電テープなどの導電体と中間部材とを正確に位置決めできれば、いわゆるショートの発生がより確実に防止され、導電性の強化を通じて電気の安全性も向上する。

【0045】

ここで、圧着により得られた電熱シート(600)を一定の大きさに切断する切断工程をさらに有するものでもよい。前記導電性細長材供給工程は炭素繊維(C)を供給する工程であってもよい。両シートを供給する工程は両シートを加熱しながら搬送する加熱搬送工程でもよい。炭素繊維などの導電性細長材を供給する導電性細長材供給工程は、等間隔で配列される状態で導電性細長材を両シートの間に供給する工程でも良い。

10

【0046】

前記導電性細長材供給工程は、炭素繊維を前記シートの両側から供給するものであり、前記炭素繊維は等間隔で配列された状態を維持しながら前記両シートの間に供給されるものが好ましい。

【0047】

本発明に係る製造方法の実施形態では、両シートおよび各導電体によって炭素繊維などの導電性細長材を両側から挟むようにして圧着し、固定するので、炭素繊維を堅固に固定することができ、導電性細長材間のショートが画期的に防止される。これにより、製品の電氣的な安全性が著しく向上するという有用な効果がある。

20

【0048】

電熱シート製造装置の装置本体の両側方向から炭素繊維などの導電性細長材を供給してもよい。このようにすると、電熱シートの製造に必要なスペースすなわち製造装置の設置スペースを小さくすることができるという有用な効果がある。また、等間隔の配列など一定間隔の配列を維持しながら炭素繊維などの導電性細長材を供給することで、作業者の作業空間を確保できるという有用な効果がある。

【0049】

導電性細長材供給工程は、3以上の導電性細長材を供給する工程であると共に、後に前記第1導電性細長材として用いられる導電性細長材に隣接して、後に第2導電性細長材として用いられる導電性細長材が隣接配置される配列ようになっており、各第1導電性細長材と当該第1導電性細長材に隣接配置される第2導電性細長材との間隔は等間隔であるように供給してもよい。

30

【0050】

電熱シートの製造装置としては、連続供給される2つのシートの供給元であるシート供給ユニットと、両シートの間に連続供給される複数の炭素繊維などの導電性細長材の供給元である導電性細長材ユニットと、連続供給される複数の導電性細長材を並列配置させる配列手段と、前記複数の導電性細長材のうち1つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続されると共に残る導電性細長材の一端側とは電氣的に絶縁される帯状の第1導電体を前記2つのシート的一方に貼り付ける第1付着手段と、前記複数の導電性細長材の他端側に電氣的に接続される帯状の第2導電体を前記2つのシートのいずれかに貼り付ける第2付着手段と、前記第1導電部(630)の一端側とは電氣的に絶縁される導電性細長材のうち1つ以上の導電性細長材の一端側に電氣的に接続される帯状の第3導電体を他方のシートに貼り付ける第3付着手段と、前記第1導電体(630)と前記第3導電体とを絶縁する中間部材を前記第1導電体と前記第3導電体のいずれかに貼り付ける中間部材付着手段と、前記2つのシートおよび両シートの間に供給された部材を加熱する加熱手段および加圧する加圧手段を有しており、これらを熱圧着する熱圧着手段とを備えている電熱シートの製造装置を挙げることができる。

40

【0051】

以下、本発明に係る電熱シート、その製造方法およびその製造装置の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。

50

【0052】

まず、電熱シートの製造方法について図面を参照しながら、各工程を段階別に区分して説明する。

【0053】

図2は、本発明に係る実施形態の電熱シート製造方法の工程の流れを示すフローチャート図であり、図5aから図5fは、電熱シートの製造過程の各工程を説明するための電熱シート製造装置を示す概略図である。

【0054】

図示されるように、本発明に係る実施形態の電熱シートの製造方法は、段階ごとに大きく区分すると、シート供給工程、炭素繊維供給工程、加熱搬送工程、1次導電テープ付着工程、2次導電テープ付着工程、中間部材付着工程、圧着工程および切断工程を有する。以下、各工程について説明する。

【0055】

まず、シート供給工程は、図3、図5aに示されるように、上部シート610と下部シート620を供給する段階である。電熱シート製造装置100は、その本体200の前方の上側および下側に、予め設置された上部シートリール210と下部シートリール220を備えており、上部シートリール210から上部シート610が対応する加熱移送台400の方に連続供給され、下部シートリール220から下部シート620が、対応する加熱移送台400の方に連続供給されるようになっている。なお、ここでいう前方とは図3では紙面に向かって右側であり、図5aでは、紙面に向かって左側である。

【0056】

炭素繊維供給工程は、図3、図4および図5aで示されるように、上部シート610と下部シート620との間に配置される炭素繊維Cを供給する段階である。この炭素繊維Cは、サイドプレート300に設置された多数の案内リング350を通じて本体200の側面側から供給され、クロスバー310に設置された多数の案内リング350を通じて一定な間隔で円滑に、配列・供給されるのである。なお、炭素繊維の種類は、発熱量、電熱シートの大きさ、電源出力など、製造する電熱シートの仕様に応じて適宜選択されるものである。

【0057】

加熱搬送工程は、図5aで示されるように、上部シート610と下部シート620を加熱しながら、搬送し移送する段階である。上部シート610と下部シート620は、各々の加熱移送台400の表面に沿って移送される過程で各々の加熱移送台400から熱伝導されて加熱する。したがって、上部シート610と下部シート620は合成樹脂材質の特性上、加熱移送台400から加熱されることで圧着が容易にできるように柔らかい状態に変わり、上部シート610および下部シート620の一面すなわちお互いに対向している内側面に塗布された熱硬化性接着剤は加熱によって接着性を持つ状態になる。

【0058】

1次導電テープ付着工程は、図5bで示されるように、加熱移送台400に沿って移送される上部シート610に、1次段階として第1導電テープ630を付着する段階である。図7に示されるように、第1導電テープ630は、加熱移送台400の上面部分に位置している上部シート610に横長の状態で貼り付けなどによって付着される。そして、1次段階として付着する第1導電テープ630は、電源に接続される部分であり、陽極(または陰極)の電流を供給する電極板の役割をすることになる。

【0059】

2次導電テープ付着工程は、図5cで示されるように、第1導電テープ630の付着が行われた後、若干のギャップG(図7参照)をおいて上部シート610に第2導電テープ631を付着し、下部シート620には第3導電テープ632を付着する段階である。

【0060】

第2導電テープ631は、上部シート610と下部シート620の間に内蔵されている全て炭素繊維Cを電氣的に連結する役割をする。第3導電テープ632は、電源に接続さ

10

20

30

40

50

れる部分であり、陽極(または陰極)の電流を供給する電極板の役割をすることになる。そして、第1, 2導電テープ630, 631の間のギャップGは完成された電熱シート600の切断のための余裕部分になる。

【0061】

中間部材付着工程は、図5dで示されるように、上部シート610に付着された第1導電テープ630に、中間部材640を付着する段階である。この中間部材640は、図6で示されるように、両面に熱硬化性接着剤が塗布された絶縁テープ641と、この絶縁テープ641の両面に付着される第4, 5導電テープ643, 644と、第4導電テープ643の上面と第5導電テープ644の下面に付着された電線645で構成されるものである。したがって、この中間部材付着工程にて、第1導電テープに中間部材640を貼り付けなどによって付着するために、上述のような構成の中間部材640を前もって用意しておく。このような中間部材640を第1導電テープ630に貼り付けなどによって付着すると、中間部材640を構成する第4, 5導電テープ643, 644は、以降の搬送過程において、上部シート610と下部シート620の第1, 3導電テープ630, 632の位置と一致する位置に配置されと共に各々接着される。

10

【0062】

一方、中間部材640としては、図6で示されているもの以外にも種々のものが考えられる。たとえば、図8で示されるように、両面テープ646の上面と下面に各々付着されて一面に熱硬化性接着剤が塗布された絶縁テープ642と、このような絶縁テープ642の上面と下面に各々付着される第4, 5導電テープ643, 644と、第4導電テープ643の上面と第5導電テープ644の底面に付着された電線645で構成される中間部材640を使用することも可能である。

20

【0063】

また、上記した中間部材640を構成する絶縁テープ641や第4, 5導電テープ643, 644の幅は、図6で示されるように、上記した第1, 3導電テープ630, 632と同じであることが望ましいが、絶縁テープ641や第4, 5導電テープ643, 644の幅が第1, 3導電テープ630, 632の幅より広いもの、特に若干広いものを使用することも可能である。そして、図9で示されるように、絶縁テープ641や第4, 5導電テープ643, 644の中でも特に絶縁テープ641の幅が第1, 3導電テープ630, 632の幅より広いもの、特に若干広いものを使用することも可能である。

30

【0064】

圧着工程は、図5eで示されるように、上記の色々な工程を終えた上部シート610と下部シート620を圧着する段階である。このような圧着段階を通して上部シート610、下部シート620、第1, 2, 3導電テープ630, 631, 632、中間部材640、炭素繊維Cを一体に圧着することになる。このように、本実施形態の電熱シートは、従来の電熱シートで炭素繊維の上に被せていた発熱ホイル10を用いておらず、より簡素な構造になっている。

【0065】

切断工程は、圧着が完了した電熱シート600を図示されていない通常の切断機やはさみなどを使って一定の大きさに切断する段階である(図5f参照)。切断工程では、図7に示されるギャップG部分を切断することになる。

40

【0066】

このように本発明における電熱シートの製造方法は、上部シート610と下部シート620、そして炭素繊維Cが連続的に自動供給され、上部シート610と下部シート620が加熱移送台400によって加熱されながら自動的に移送される。したがって、上・下部シート610, 620と第1, 2, 3導電テープ630, 631, 632および中間部材640が自動的に一致させながら圧着されるので電熱シート600の連続生産が可能になり、不良率も大きく減ることになる。

【0067】

また、本発明における電熱シートの製造方法によれば、加熱移送台400の所定の位置

50

で作業者が反復的に第1, 2, 3導電テープ630, 631, 632を付着する作業だけで第1, 2, 3導電テープ630, 631, 632、中間部材640、炭素繊維Cは、正確に一致する状態で接着されることになる。したがって、作業者はより簡単に電熱シート600の生産作業を行うことができるので電熱シート600の生産量も増えることになる。

【0068】

しかも、本発明における電熱シートの製造方法では、サイドプレート300とクロスバー310の案内リング350を通して多数の炭素繊維Cを一定の間隔で正確かつ連続的に供給している。したがって、図7で示されるように、炭素繊維Cの一定な配列ができるので高品質の電熱シート600を生産することができるし、事前に設定された間隔で配列され

10

【0069】

一方、図6は、上記の電熱シートの製造方法を通して生産された電熱シート600の構造を図示した拡大断面図である。図示されるように、電熱シート600は、概略的には、上部シート610および下部シート620、第1, 2, 3導電テープ630, 631, 632、中間部材640、炭素繊維Cで構成される。

【0070】

まず、上部シート610と下部シート620は、いわゆる外皮の役割をするもので透明性の合成樹脂フィルムを使うことが望ましい。また、上部シート610の底面（内面すなわち下部シート620側の面）と下部シート620の上面（内面すなわち上部シート610側の面）には、熱圧着の際、熱硬化性接着剤が塗布されており、加熱および加圧によって上部シート610と下部シート620とがより確実に一体に圧着される。

20

【0071】

第1, 3導電テープ630, 632は、上部シート610と下部シート620の間に内蔵されている炭素繊維Cに陽極（または陰極）の電流を印加する導電板の役割をするものである。第1, 2導電テープ630, 631は、ギャップGとして示されている間隔をおいて、上部シート610の底面に付着される。また、第3導電テープ632は、上記した第1導電テープ630の直下方に位置するよう下部シート620の上面に付着される。

【0072】

中間部材640は、上記した第1, 3導電テープ630, 632の間に付着されるものであり、絶縁機能を担うものである。本発明では、この中間部材640として、一つの実施例の中間部材640、すなわち上面と下面に熱硬化性接着剤が塗布された絶縁テープ641と、この絶縁テープ641の上面と下面に接着された第4, 5導電テープ643, 644と、第4導電テープ643の上面と第5導電テープ644の底面に付着されている電線645で構成された中間部材640を用いた。

30

【0073】

なお、中間部材640としては、図6に示されるもののほか、図8で図示されるように、両面テープ646の上面と下面に各々接着され、一面に熱硬化性接着剤が塗布された絶縁テープ642を備えた中間部材640でもよい。

40

【0074】

また、上記した中間部材640では、図6に示されるように、絶縁テープ641や第4, 5導電テープ643, 644の幅を上記した第1, 3導電テープ630, 632と同じくすることが望ましいが、図9に示されるように、絶縁テープ641の幅を第1, 3導電テープ630, 632の幅より幅広（より具体的には若干幅広）に形成してもよい。

【0075】

炭素繊維Cは、電線645を通して上記した第1, 2, 3, 4, 5導電テープ630, 631, 632, 641, 643と通電されて発熱する発熱体であり、このような炭素繊維Cのなかで陽極（または陰極）端子側とつながっている炭素繊維Cは第1, 4導電テープ630, 643の間に内蔵および圧着され、陰極（または陽極）端子側とつながっている炭

50

素繊維 C は、第 3, 5 導電テープ 632, 644 の間に内蔵および圧着される。

【0076】

そして、上記した炭素繊維 C は、図 7 に示されるように、均等の間隔で多数配列されている。このような配置にすると、電熱シート 600 において発熱が均一に行われる。また、均等の間隔で配置することで、各々の炭素繊維 C から発生する電磁波が互いに相殺され、電磁波の発生が最小限に抑制される。炭素繊維の間隔としては、ショート of 発生の防止等の観点から 0.8 mm 以上が好ましい。また、電磁波やプラスイオンを低減する観点では 20 mm 以下が好ましく、ショート発生防止等の観点と電磁波やプラスイオンの低減の両方を考慮すると、8 mm 以上 17 mm 以下がより好ましい。

【0077】

なお、本発明において用いる炭素繊維として最も望ましい例は、準 1 次元繊維半導体 (登録番号 10-0412340) の炭素繊維 C であるが、このような炭素繊維 C 以外の別の炭素繊維を使うことも可能である。

【0078】

このように構成された本発明の電熱シート 600 では、図 6 に示されるように、炭素繊維 C は、上・下部シート 610, 620 によって接着および圧着されるだけではなく、第 1, 4 導電テープ 630, 643 の間に挟まれる状態でこれらに接着および圧着されていると共に、第 3, 5 導電テープ 632, 644 の間に挟まれる状態でこれらに接着および圧着されている。このように、本発明にかかる実施形態の電熱シート 600 は、炭素繊維 C を堅固に付着および圧着する構造を持っている。したがって、炭素繊維 C の流動、移動を確実に防ぐことができるので、炭素繊維 C どうしのショートを根本的に除去することができ、電熱シート 600 における導電性の強化および電気面での安全性の向上を図ることができる。

【0079】

また、本発明の電熱シート 600 では、第 4, 5 導電テープ 643, 644 と電線 645 が付着された絶縁テープ 641 を中間部材 640 として使用するので、炭素繊維 C を上・下接着させて炭素繊維 C を堅固に固定させることができ、第 1, 2 導電テープ 630, 631 のショートがより確実に防止されるようになっており、より確実な絶縁構造が確立されており、安全性が著しく向上する。

【0080】

それだけではなく、本発明の電熱シート 600 は、透明な合成樹脂材質の上・下部シート 610, 620 を使用するので作業過程において、第 1, 2, 3 導電テープ 630, 631, 632、中間部材 640、炭素繊維 C の付着作業が容易にできるようになっており、付着過程を視認などによって確認できるようになっているので、作業能率が著しく向上する。

【0081】

また、第 1, 3 導電テープ 630, 632 と、両導電テープの間に配置される中間部材 640 との積層体 650 は、上記実施形態では上部シート 610 および下部シート 620 に覆われているが、帯状の積層体 650 の一部を、上部シート 610 および／または下部シート 620 から露出させてもよい。露出させる構造としては種々の構造が考えられるが、たとえば、図 10 に示されるように、帯状の積層体 650 の一端または両端 (すなわち少なくとも一端) を、上部シート 610 と下部シート 620 の側縁から突出させてもよい。また、突出させるのではなく、上部シート 610 および／または下部シート 620 の一部分に切抜き部を形成することで積層体 650 を上部シート 610 および／または下部シート 620 から露出させてもよい。このような構造にすると、別部材を追加することなく上部シート 610 および／または下部シート 620 の外側に第 1, 3 導電テープ 630, 632 (すなわち電極) を取出すことができる。つまり、電熱シート 600 の厚さが厚くなることを防止しつつ電極を取出すことができる。

【0082】

なお、上記実施形態の電熱シートは、相対向して配置される 2 つのシート (610, 620) と

10

20

30

40

50

、両シート(610,620)の間に並列配置される第1導電部(630)および第2導電部(631)と、当該第1導電部(630)および第2導電部(631)の間に配置されており、両導電部(630,631)に通電している1以上である一群の導電性細長材(C)と、前記第1導電部(630)に対して絶縁状態で配置される第3導電部(632)と、前記第2導電部(631)および第3導電部(632)の間に配置されており、両導電部(631,632)に通電している1以上である他群の導電性細長材(C)とを備え、前記第1導電部(630)を前記一群の導電性細長材(C)の一端側に電氣的に接続すると共に、前記第3導電部(632)を前記他群の導電性細長材(C)の一端側に電氣的に接続し、前記第2導電部(631)を、各導電性細長材(C)の他端側と電氣的に接続し、前記一群の導電性細長材(C)の各導電性細長材(C)を、前記他群の導電性細長材(C)のいずれかの各導電性細長材(C)に隣接配置し、前記2つのシート(610,620)と、当該両シート(610,620)の間に配置される導電性細長材(C)、導電部(630,631,632)を接着により一体化した電熱シートである。

10

【0083】

ただし、今回取りあげている本発明の実施形態は、数多い例の中で一例に過ぎず、本発明の適用範囲をこれだけに限定する趣旨ではなく、同一思想の範囲内で適切に変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1a】従来の電熱シートを示す斜視図である。

【図1b】従来の電熱シートを示す分解斜視図である。

20

【図1c】従来の電熱シートを示す図1bの部分平・断面図である。

【図2】本発明に係る実施形態の電熱シート製造方法を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る実施形態で用いられる電熱シート製造装置を示す斜視図である。

【図4】図3に示される電熱シート製造装置の要部を示す部分拡大斜視図である。

【図5a】電熱シート製造過程の電熱シート製造装置の状態を示す概略側断面図である。

【図5b】電熱シート製造過程の電熱シート製造装置の状態を示す概略側断面図である。

【図5c】電熱シート製造過程の電熱シート製造装置の状態を示す概略側断面図である。

【図5d】電熱シート製造過程の電熱シート製造装置の状態を示す概略側断面図である。

【図5e】電熱シート製造過程の電熱シート製造装置の状態を示す概略側断面図である。

【図5f】電熱シート製造過程の電熱シート製造装置の状態を示す概略側断面図である。

30

【図6】本発明に係る実施形態の電熱シートを示す拡大断面図である。

【図7】本発明に係る実施形態の電熱シートを示す平面図である。

【図8】他の中間部材が用いられている他の実施形態の電熱シートを示す部分拡大断面図である。

【図9】さらに他の中間部材が用いられている電熱シートを示す部分拡大断面図である。

【図10】別実施形態の電熱シートを示す斜視図である。

【符号の説明】

【0085】

100 電熱シート製造装置

200 本体

40

210 上部シートリール

220 下部シートリール

230 移送テーブル

300 サイドプレート

310 クロスバー

350 案内リング

400 加熱移送台

500 圧着ローラー

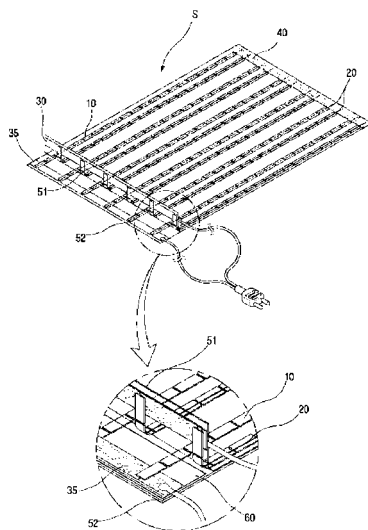
600 絶縁シート

610 上部シート

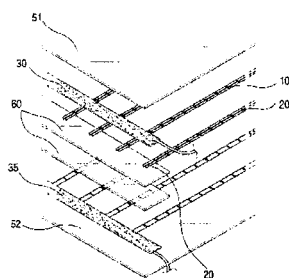
50

- 620 上部シート
- 630, 631, 632 第1, 2, 3導電テープ
- 640 中間部材
- 641, 642 絶縁テープ
- 643, 644 第4, 5導電テープ
- 645 電線
- 646 両面テープ
- C 炭素繊維
- G ギャップ

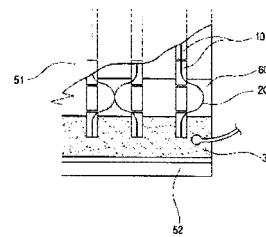
【図1a】



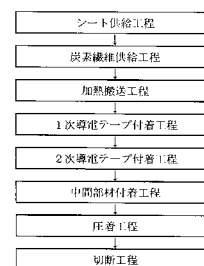
【図1b】



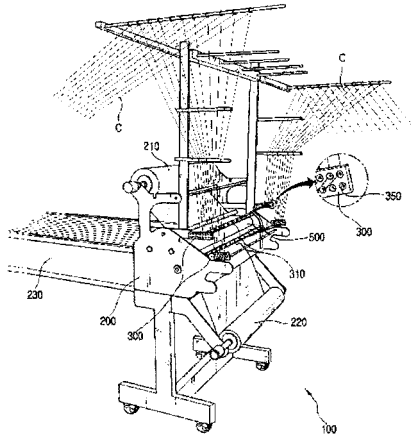
【図1c】



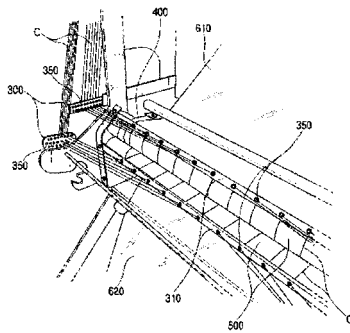
【図2】



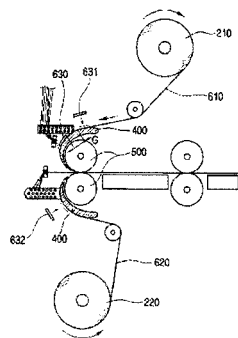
【図 3】



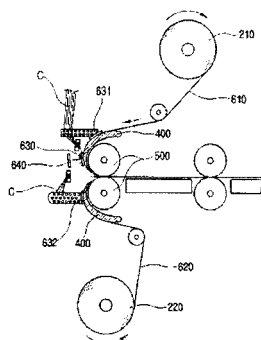
【図 4】



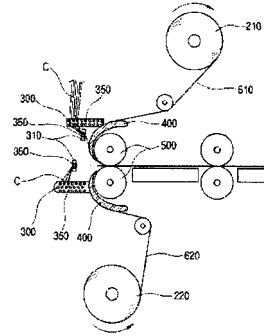
【図 5 c】



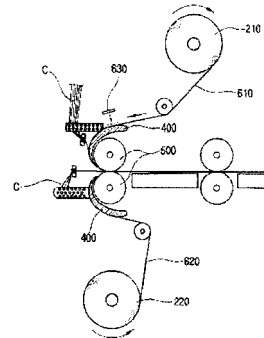
【図 5 d】



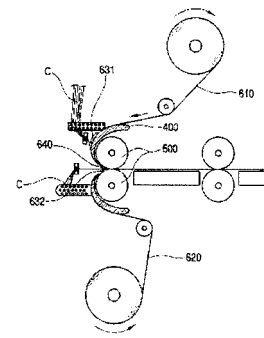
【図 5 a】



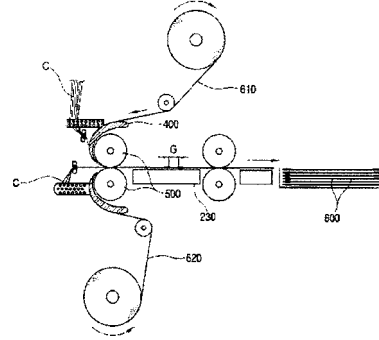
【図 5 b】



【図 5 e】



【図 5 f】



フロントページの続き

(56)参考文献 韓国公開特許第10-2001-0073464 (KR, A)

特開平01-272080 (JP, A)

特開平01-076693 (JP, A)

特開昭53-033431 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 3/20

H05B 3/03

H05B 3/14

H05B 3/34