

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4143142号
(P4143142)

(45) 発行日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月20日 (2008.6.20)

(51) Int.Cl.
B60S 1/02 (2006.01)

F I
B60S 1/02 B

請求項の数 16 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平9-16560	(73) 特許権者	596081670
(22) 出願日	平成9年1月30日 (1997.1.30)		ビルキントン ユナイテッド キングダム
(65) 公開番号	特開平10-6929		リミテッド
(43) 公開日	平成10年1月13日 (1998.1.13)		P I L K I N G T O N U N I T E D K
審査請求日	平成15年12月9日 (2003.12.9)		I N G D O M L I M I T E D
(31) 優先権主張番号	9601868:4		イギリス国 マーシーサイド ダブリュー
(32) 優先日	平成8年1月30日 (1996.1.30)		ーエイ10 3ティーティー セント
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		ヘレンズ プレスコット ロード (番
			地なし)
		(73) 特許権者	504106697
			ビルキントン オートモーティブ ドイチ
			ェラント ゲーエムペーハー
			ドイツ国 58455 ヴィッテン オッ
			トーゼーリングーシュトラーセ 7
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気加熱窓

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 2 プライの窓ガラス材料と、該窓ガラス材料間に延在する少なくとも 1 プライの内層材料とを積層して成り、2 本の長端縁と 2 本の短端縁をもち、

これら窓ガラス材料および内層材料のうちのいずれかにより支持され密接して離間する細いワイヤー群と、

前記ワイヤー群に電流を通して窓を加熱するよう電流供給源に前記ワイヤー群を接続する電気接続手段とを有する電気加熱窓において、

前記ワイヤー群の少なくとも数本のワイヤーが、非円形曲線に沿って延在し、
該非円形曲線は、

前記窓が平坦である場合、同じ方向に湾曲した複数の円弧の連結によって、前記非円形曲線の中心点から前記両短端縁に向かって曲率が増加するように形成され、かつ、

前記窓が車輻に組み込まれた場合、ほぼ水平になる

ことを特徴とする電気加熱窓。

【請求項 2】

前記ワイヤーを沿って延在させる前記曲線の少なくとも数本が、前記窓の一端縁にほぼ平行である請求項 1 に記載の電気加熱窓。

【請求項 3】

前記窓の種々の位置におけるワイヤ加熱時の電力密度の最大値と最小値の比が 2.0 より小さい請求項 1 または 2 に記載の電気加熱窓。

【請求項 4】

前記比が1.5 より小さい請求項 3 に記載の電気加熱窓。

【請求項 5】

前記ワイヤーを少なくとも数本の前記曲線に沿って延在させ、前記曲線の少なくとも数本が、前記窓の前記長端縁のうち長い方の長端縁にほぼ平行である請求項 4 に記載の電気加熱窓。

【請求項 6】

前記窓は、湾曲形状をもち、かつ、所定の傾斜角で車輻に組み込まれる車輻用窓であり、前記所定傾斜角での前記窓の車輻への取付け状態で、前記各ワイヤーがほぼ水平面内にある請求項 1 に記載の電気加熱窓。

10

【請求項 7】

窓のワイパーの休止位置となる窓の部分に前記ワイヤー群が延在している請求項 1 に記載の電気加熱窓。

【請求項 8】

前記ワイヤー群のワイヤーの少なくとも数本が、前記窓の不透明部分に配置されている請求項 7 に記載の電気加熱窓。

【請求項 9】

内層材料を支持するための、軸線の周りに回転自在な無終端支持面と、ワイヤーを支持して前記内層材料上に配設するワイヤーヘッドとを有し、前記軸線に平行な方向に、前記無終端支持面とワイヤーヘッドとが、互いに相対的に移動可能である装置を使用し、

20

前記無終端支持面上の所定位置に前記内層材料の一片である内層材料片を取り付け、

前記無終端支持面を回転させ、

前記無終端支持面を回転させながら、前記ワイヤーヘッドにより前記ワイヤーを前記内層材料片に接触させることにより、前記ワイヤーの連続する巻回を、前記内層材料片上に配置して前記ワイヤーを配設し、

前記ワイヤーの所望の巻回数が配設された時、前記無終端支持面の回転を停止する工程を有する、請求項 1 に記載の電気加熱窓を製造する方法において、

ワイヤー群を配設した内層材料片のコイルを前記軸線に平行な方向に切断して開き、ほぼ平坦なワイヤー群を配設した内層材料片にし、

この内層材料片を無終端支持面から除去してこのワイヤー群に電気接続部を設け、

30

前記内層材料片を積層窓内に組み立て、

前記ワイヤーを配設する工程では、前記内層材料の一片である内層材料片が、2本のほぼ平行な長端縁を有するほぼ台形であり、前記内層材料片の2個が、互いに鏡面对称の関係になるよう、これ等2個の内層材料片の前記長端縁のうちの長い方の長端縁同士が互いに隣接して、前記無終端支持面上に取り付けられ、前記ワイヤーヘッドを、前記軸線に平行な方向に前進運動させるとともに、前記無終端支持面の一方向の回転に協調するように往復摺動する方法で、互いに対し前後方向に動かし、少なくとも数本のワイヤーが非円形曲線に沿って延在するよう前記内層材料片上にワイヤー群を設けることを特徴とする電気加熱窓の製造方法。

【請求項 10】

40

前記無終端支持面の各回転当たり、前記ワイヤーヘッドが整数回の往復運動を行う請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記無終端支持面の各回転当たり、前記ワイヤーヘッドが1往復を行うよう、前記ワイヤーヘッドと前記無終端支持面との相対往復運動を同期させる請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記軸線に平行な線に沿う前記ワイヤーヘッドの位置によってワイヤーヘッドの往復運動の振幅を変化させる請求項 9 ~ 11 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 13】

前記ワイヤーヘッドが前記内層材料片に対する行程の端位置にある時、前記振幅が最大で

50

あり、前記ワイヤーヘッドが前記内層材料片に対する行程の中間位置にある時、前記振幅が最小である請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

内層材料を支持するため軸線の周りに回転自在に取り付けられた無終端支持面と、ワイヤーを供給しこのワイヤーを前記内層材料上に配設するワイヤーヘッドとを具え、前記ワイヤーヘッドを、前記無終端支持面に対し前進するように、前記軸線に平行な方向に相対的に前進移動するよう配置し、前記ワイヤーヘッドは、前記ワイヤーが前記内層材料に接触するようにセットされた位置に密接して、ワイヤーの全長に電圧を供給する手段を有し、電気加熱窓の製造中、内層材料の片にワイヤー群を形成する装置において、

該装置は、前記ワイヤーヘッドを、そのような前進進行中は、前記前進方向に前記無終端支持面に対し往復運動させる駆動手段と、前記ワイヤーヘッドが非円形曲線に沿ってワイヤーを配設するよう、前記往復運動を、前記無終端支持面の一方向の回転に協調させるように前記駆動手段を制御する制御手段とを具えることを特徴とする内層材料片にワイヤー群を形成する装置。

【請求項 1 5】

前記軸線に平行に延在する細長部材に前記ワイヤーヘッドを移動可能に取り付け、前記駆動手段により往復動するよう前記細長部材に沿い前記ワイヤーヘッドを駆動する請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記内層材料にワイヤーを接触設定させるよう、第 1 軸線の周りに回転自在の押付けローラを設け、ワイヤーを沿って配設させる曲線に従って前記押付けローラが旋回するよう、前記第 1 軸線に垂直な第 2 軸線の周りに旋回運動するように前記押付けローラを取り付けた請求項 1 4 又は 1 5 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電氣的に加熱される窓、また特にこれに限定されないが、多数のプライを具え、1 個のプライ上に延在して加熱素子を形成する密接して離間する細いワイヤー群を有し、ワイヤーに電流を通して加熱作用を行う車輛用の積層窓に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

このような窓は自動車、又はその他の車輛の風防窓、後部窓、又はその他の窓、又は商業車、機関車、又は航空機、又はボート、又は船舶の窓（特に風防窓）として据え付けられている。電熱は窓の表面の凝集水、又は氷結を消散させ窓を通して良好な視界を維持するために使用される。

最も簡単なものとして、積層窓は剛強透明シートガラス材料の 2 個の外側プライ間に配置された内層材料（「内層」）の内側プライから成るが、もっと複雑な積層窓は例えば窓に加わる衝撃による破損に対する大きな抵抗を与えて、窓ガラスが貫入する危険を減らすため、内層、及びガラス材料の非常に多数のプライを具えている。内層は通常、例えばポリビニルブチラルのような可撓性プラスチック材料であり、ガラス材料はガラス、又は剛強プラスチック材料である。知られているように、積層窓も 2 個、又はそれ以上のプライから成るが、露出するプライは可撓性プラスチック材料のプライであり、貫入抵抗を増大し、衝撃中、ガラス材料の破片による裂傷の危険を減少させている。このようなプラスチックの外側プライは通常、内方に向く窓の面を形成しており、一般にその摩滅抵抗を増大するよう表面処理が施されている。

【0003】

ワイヤー群を有する電気加熱窓は長期間にわたり知られているが、ワイヤーを配置することができ種々の形態の数は限定されたままであり、加熱される区域の形状を窓の形状にマッチさせることができないため種々の用途で種々の欠点となっている。

例えば、平行な直線に沿ってワイヤーを配置することは米国特許第 3729616 号から既知で

10

20

30

40

50

ある。この米国特許明細書にはこの窓を風防窓として使用した時、ワイヤーから眩しさを減少させるためひだの方向を平行でない任意の方向にしてひだを付けたパターンの抵抗ワイヤーを有する積層窓を記載している。この加熱区域は一般に長方形であり、ほぼ台形（即ち1対の辺のみが平行な四辺形）である風防窓にこのようなパターンを適用すると、風防窓の各短い端縁に隣接して加熱されない三角形の区域が存在する。従って、この加熱されない区域には凝集した水や氷結が残り、風防窓を通す視界を損なうことは明らかである。現代の風防窓におけるこれ等の加熱されない区域の相対寸法は例えば、本願の図1に示す従来の風防窓に明らかなように相当な広さである。

【0004】

英国特許第1365785号は電気的な断線、及び通電長さによって変化する抵抗の問題点を示しており、実際に、加熱ワイヤーの種々の形態を開示している。頂部から底部にではなく、側部から側部にワイヤーを配置した長方形、及び台形の窓を記載している。しかし、ワイヤーを平行な直線に沿って延在させており、記載されている窓の形状は長方形、及び真っ直ぐな端縁の台形であり、現代の車輛に採用されている窓の代表的な形状でない。現代の実際の車輛の窓は湾曲した端縁を有し、その湾曲の程度は増大する傾向にある。

米国特許第4395622号に対応するヨーロッパ特許第32139号はワイパーの移動方向に延びる円弧に沿ってワイヤーを配設した加熱窓を記載している。この特許はワイパーが移動する区域にほぼ合致して加熱される区域を配置すべきであると教示している。従って、米国特許第3729616号と同様に、窓の相当の部分が加熱されないままとなっている。円弧を提案したことが新規であることは明らかであるが、これはワイパーの性能を向上させることに関連してなされているに過ぎず、円弧である端縁を有する窓が殆どないとすれば、一層一般的な現代の要求に合うように加熱される区域の形状を定める際の十分な融通性を与えていない。

【0005】

米国特許第4209687号に対応する英国特許第1566681号は電気加熱窓の密接して離間する細いワイヤーを通過する光によって生ずる回折作用の問題を取り上げている。そしてこのような作用を緩和するため、各ワイヤーを螺旋形に形成することを提案している。希望するパターンによって、平行関係、台形関係、湾曲関係、又は屈曲関係に、隣接する螺旋を配置してもよいとしている。しかし、どのようにして螺旋形を形成するか、どのようにしてワイヤーをこれ等の種々の関係に配設するか、又は何故特殊なパターンが望ましいかが記載されておらず、従ってこの特許は加熱ワイヤーを新規な形態に配置することを求めている当業者を助けていない。

従って、窓の透明部の一部又は全部の形状に、加熱される区域の形状を整合させて改良した電気加熱窓は依然として待望されたままである。このような整合が望ましい若干の立場を一層詳細に説明する。

【0006】

上述したように、電気加熱窓は車輛の後部窓（この産業分野では「バックライト」と称する）として使用することができる。加熱素子を導電インキでプリントすることができ、又は（特に後部窓が積層窓である場合）密接して離間する細いワイヤー群によって加熱を行うことができる。自動車の運転者の眼は風防窓、即ちフロントガラスより後部窓の方が遠いから、ワイヤーによって視界が悪くなることは風防窓、即ちフロントガラスの場合程厳しくない。従って、加熱後部窓にワイヤーを配設する時は風防窓、即ちフロントガラスにワイヤーを配設する時より、一層太いワイヤーを一層大きな間隔で使用することができ、従ってコストを下げることができる。

【0007】

通常、取り付けられた後部窓ではワイヤーは頂部から底部にではなく、側部から側部にほぼ水平に延在する。加熱後部窓を設計する時、風防窓、即ちフロントガラスのように窓の全部の透明部を加熱することは重要でない。これは通常、運転者は後部窓の最頂部及び最底部を通して見る必要がないからである。運転者が明瞭に見通す必要がある窓の実際の区域を加熱するように、しかも窓の外観が審美的に快いように、加熱される区域の形状を定

10

20

30

40

50

めることが一層重要である。加熱される区域の形状は見えるから、加熱される区域は車輛の一部として後部窓の全体としての外観に影響を与える。例えば、深く湾曲した後部窓を有する自動車においては、窓の底端縁はブートリッド、又はタイルゲートに整合するため深い曲線に丸くなっている。この曲線は円ではなく、側部より、中心部で半径が大きい。この状態では、直線又は円状に配置された加熱ワイヤーであると、外観が悪い。直線であると、後部窓の下部に加熱されない過大な部分が残る。

【 0 0 0 8 】

多くの自動車は後部窓に取り付けられた付加的な制動灯、又は停止灯（この産業分野では「high mounted stop lamp」と呼ばれている）を具えている。この高い取付け位置はこのような停止灯を見え易くするためであるが、この停止灯を取り付けた窓の部分が霜、又は雪で覆われていると、見易くはならない。従って、電氣的に加熱される後部窓の加熱ワイヤーを延長してこの部分を覆うようにすることが望ましい。しかし、このことは直線、又は円状に配設されたワイヤーでは達成されない。

従って、加熱される区域の形状、特に加熱される区域の境界が追従している線を現在よりも一層大きく制御し得るようにして、車輛の後部窓として使用するのに適するワイヤーで加熱される積層窓も待望されている。特に互いに拡開するワイヤーを有する時、加熱される区域の新しい形状の部分にわたり加熱作用の強さがあまり変化しないようにすることも重要である。そうでないと、窓の種々の区域で霜、又は凝縮水を取り除く時間の変化が實際上許容できないものになる。

【 0 0 0 9 】

車輛の電気加熱窓の他の用途は、寒冷な気候の間に、例えば氷結により所定位置に凍結して、又は降雪の堆積により妨げられて、風防窓上の休止位置に動かなくなったウインドウワイパーを解放することである。このような窓は米国特許第4373130 号に対応するヨーロッパ特許第13970 号から既知である。このような窓においては、電気加熱素子は導電インキでプリントすることにより、又は風防窓の選択された区域に連続金属層、又は半導体層を被着することによって電気加熱素子を設けている。しかし、全ての風防窓の工場でこのようなプロセスを行う能力がある訳ではなく、ワイパー休止位置を加熱する代替の方法が望ましい。

【 0 0 1 0 】

従来知られている直線、又は円弧とは異なる形態の線に沿ってワイヤーの少なくとも若干を配設した電気加熱窓を設けることによって、上述の既知の製品の全ての欠点を軽減できることがわかった。異なる形態にワイヤーを配置することは實際上、実施不可能であると過去において信じられていたが、実際的で経済的な新規な方法でワイヤーを特殊な形態にするため、ワイヤーを配設する既知の形式の装置の1つを後に説明するように比較的簡単に変更することを発見したことは驚くべきことである。更に、加熱される区域の新しい形状の変更の許容される範囲内で、加熱作用の強さを制御することが可能であることがわかった。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は上述の従来の電気加熱窓の欠点を除去し、光学的作用によって視界を損なわず、加熱されない部分が無いようにし、位置によって加熱強さがあまり変化せず、また、窓の曲面に整合し、速やかに氷結、凝集水を除去でき、フロントガラスだけでなく、後部窓にも使用し得る電気加熱窓を得るにある。

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の電気加熱窓は、少なくとも2プライの窓ガラス材料と、該窓ガラス材料間に延在する少なくとも1プライの内層材料とを積層して成り、2本の長端縁と2本の短端縁をもち、これら窓ガラス材料および内層材料のうちのいずれかにより支持され密接して離間する細いワイヤー群と、前記ワイヤー群に電流を通して窓を加熱するよう電流供給源に前記ワイヤー群を接続する電気接続手段とを有する電気加熱窓において、前記ワイヤー群の

少なくとも数本のワイヤーが、非円形曲線に沿って延在し、該非円形曲線は、前記窓が平坦である場合、同じ方向に湾曲した複数の円弧の連結によって、前記前記非円形曲線の中心点から前記両短端縁に向かって曲率が増加するように形成され、かつ、前記窓を車輛に組み込まれた場合、ほぼ水平になることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

当業者には明らかなように「電気接続手段」とは母線、リード線、タグ、プラグ、スパードラグ、及びその対応するソケットを含み、ワイヤー群を接続するためこの窓に使用するものを言う。窓の製造中に、ワイヤーを線に沿って実際に配設するまでは、ワイヤーを沿って配設する線は、線の位置を調査して決定することができない仮想線である。以下に一層詳細に記載するように、好ましくない光学作用を軽減するため、ワイヤー自身を規則的に、又は不規則的に、繰り返してワイヤー自身にひだを付け、又は局部的に湾曲させる。従って、ワイヤー自身が非円形湾曲を有すると定義して本発明を特定することは正確でない。これは、本発明は第 1 に窓全体を横切るワイヤーの形態と方向とに関し、第 2 に例えばワイヤーの折目付けのような寸法の小さい形状の形成に関するからである。本発明によって限定した線に沿って、折目付けしたワイヤー、又は折目付けしていないワイヤーを配設することができることは明らかである。

【 0 0 1 4 】

非円形曲線はその長さに沿って曲率半径が変化する曲線である。即ち曲線に沿って或る間隔で曲率半径が定まっていれば、種々の点でマグニチュードが変化することがわかる。線の少なくとも一部は曲がりくねった曲線、放物線、又は双曲線にすることができる。線は 2 個、又はそれ以上、好ましくは 4 個の連結された円弧にすることができ、各弧は隣接する弧と異なる半径を有する。ワイヤーを沿って延在させる前記曲線の少なくとも数本が、前記窓の一端縁にほぼ平行であるのが好適である。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例では、前記窓が、少なくとも 1 対の、対向する平行でない拡開する曲線に沿って延びる側部を有し、前記ワイヤー群が、前記窓の透明部のほぼ全体にわたり延在するよう、前記ワイヤーの少なくとも数本が、それぞれ前記拡開する曲線に沿って延在する。この実施例は車輛の風防窓として使用するのに特に適しており、これは風防窓の側部の車体ピラー（この産業分野で A ポストとして知られている）まで加熱区域が延びているからである。

通常、前記窓が湾曲端縁を有するほぼ台形であり、この台形窓は、2 本のほぼ平行な長端縁をもち、これら 2 本の長端縁のうちの、短い方の長端縁から長い方の長端縁に向かう方向に、前記拡開する曲線に沿って、前記ワイヤーの少なくとも数本が延在する。

【 0 0 1 6 】

第 2 実施例では、ワイヤーは（取り付けられた窓を基準として）側部から側部に、即ち窓の頂部、及び底部にほぼ平行に延在する。この実施例は後部窓として使用するのに特に適しており、この構成では、深く湾曲した後部窓ですらも、運転者が通常、通して見える必要がある窓の区域を加熱するようにワイヤーを特殊な形態とするからである。更に、本発明は運転者が特に良好に視界を確保する必要がない区域を加熱しないようにし、余分な電力の消費を避ける。大部分の後部窓では、窓を取り付けた後に、底端縁を構成している窓の端縁はまたこの窓の最大端縁である。

大部分の車輛の窓（風防窓、即ちフロントガラス、又は後部窓、又はその他の窓）は湾曲していて、所定の傾斜角に取り付けられる。この所定の角度に窓が取り付けられた時、ワイヤーはほぼ水平に配置されるのが好適である。

このような窓は後部窓に特に有利である。これは運転者がバックミラーを見た時、加熱区域の上下の境界線が運転者にとって水平に見えるからである。また、窓の加熱される区域を車のスタイルに美的に調和するようにし得る効果をも有する。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 3 実施例では、ウインドウワイパーの休止位置として作用する窓の部分にワイ

10

20

30

40

50

ヤー群を延在させる。上述したようにウインドウワイパーとは風防窓ワイパー、又は後部窓ワイパーである。非円形曲線に沿ってワイヤーを設置することによって、ワイパーの休止位置（「停止区域」と言われることもある）の全部を覆う加熱区域の形状を定めるのが容易である。従来、ワイヤーを直線に沿って配置した時、このことを達成するのは困難であった。例えば、風防窓の湾曲下端縁に隣接してワイパーが停止していると、ワイヤーはそこを横切る弦状部分を切らざるを得ないからこの端縁にワイヤーを十分に接近させるのが困難であった。

ワイパーが窓の不透明部分に停止している時、特にオブセキュレーションバンドを有する部分に停止している時、非円形曲線に沿ってワイヤーを配設することにも有利である。これはこのようなバンドは一般に窓の端縁に隣接して平行であり、即ちこれ等端縁の湾曲を採用しているからである。適切な湾曲路に沿ってワイヤーを設置すれば、見えていない不透明部分上に全てのワイヤーを配置することができる。以前のように、ワイヤーを直線に沿って設置し得るのみである時は、ここでもワイヤーはオブセキュレーションバンドの湾曲を横切る弦状部を切る。言い換えれば、好ましくないことに、ワイヤーは窓の透明部分に侵入する。

【 0 0 1 8 】

上述の本発明の種々の実施例の窓を製作するには、通常の電気加熱窓の製作に採用された既知の方法、及び装置を改良する必要があることがわかった。特に、加熱素子の一部として組み込むためワイヤー群を組み立てるのに過去に採用された装置（ワイヤー配設装置と普通呼ばれている）は希望するワイヤーの種々の形態を得るには不満足であることがわかった。

【 0 0 1 9 】

既知の装置は米国特許第3795472号（上述した米国特許第3729616号の分割出願）に記載されている。或るワイヤー配設機は一側にワイヤー供給装置を設けた回転自在に取り付けられたドラムを具える。ワイヤーを配設すべき内層シートをドラムに取り付けて回転し、ワイヤー供給装置からワイヤーを供給する。このワイヤー供給装置をドラムの回転軸線に平行な方向に徐々に動かし、ワイヤーの順次の巻回を内層上に配置する。ワイヤーの各巻回は前の巻回に対して離間した関係にあり、ドラムの周りに巻き付いた螺旋コイルを造る。内層の2個の隣接端縁間の間隙内でドラムの表面上の軸線に沿ってこのコイルを切り開き、この内層のシートをドラムから取り外して、積層窓内に組み立てるため、ガラス材料のプライの1個の上に置く。

このワイヤー配設装置は平行な直線に沿ってワイヤーを配置した製品を生産するが、厳密に調査してもワイヤー自身が平行であると記述するのは正確でない。これは任意に指向するひだのためである。このワイヤー配設装置で上述の改良したワイヤー配設製品を製造することはできない。

ドラムを有する他のワイヤー配設機械はヨーロッパ特許第443691号に記載されている。米国特許第3795472号の機械の種々の改良が開示されているが、ワイヤーを沿って配設させる線の方のことは触れておらず、できあがった窓は平行な直線に沿ってワイヤーを配設している。

【 0 0 2 0 】

違う種類のワイヤー配設機がヨーロッパ特許第32139号に記載されている。この機械は内層シートを置く平坦テーブルと、このテーブルの上方に渡って配置されている摺動橋絡部と、垂直軸線の周りに回転する連結ロッドに取り付けられ摺動橋絡部上に摺動可能に取り付けられたワイヤー配設部材とを具える。ワイヤー配設部材を橋絡部上で往復運動するように前後に摺動させるが、橋絡部自身も自由に往復摺動し、ワイヤー配設部材は連結ロッドによって拘束されるから、正味の運動は円通路に沿う。この機械の2つの作動方法が記載されており、一方の方法は一定半径の円形曲線を発生し、他方の方法は順次の同心円形曲線を発生する。従ってこの特許の明細書は上述したような必要な種々の形態のワイヤー群を生産するよう当業者を助けていない。

従って、これ等既知のワイヤー配設機械は上述の改良されたワイヤー配設製品の製造に使

10

20

30

40

50

用するのに適していないことがわかった。

本発明による単一の改良した方法と装置とは上述の全ての改良したワイヤー配設製品を製造することができることが明らかとなった。その改良はワイヤー供給設定装置（「ワイヤーヘッド」）に特別な運動の自由度を与え、この特別な運動を制御する関連する制御手段を設けることである。

【0021】

本発明のこれ等の態様のうちの電気加熱窓の製造方法は、内層材料を支持するための、軸線の周りに回転自在な無終端支持面と、ワイヤーを支持して前記内層材料上に配設するワイヤーヘッドとを有し、前記軸線に平行な方向に、前記無終端支持面とワイヤーヘッドとが、互いに相対的に移動可能である装置を使用し、前記無終端支持面上の所定位置に前記内層材料の一片である内層材料片（内層片ともいう。）を取り付け、前記無終端支持面を回転させ、前記無終端支持面を回転させながら、前記ワイヤーヘッドにより前記ワイヤーを前記内層材料片に接触させることにより、前記ワイヤーの連続する巻回を、前記内層材料片上に配置して前記ワイヤーを配設し、前記ワイヤーの所望の巻回数が配設された時、前記無終端支持面の回転を停止する工程を有する、請求項1記載の電気加熱窓を製造する方法において、ワイヤー群を配設した内層材料片のコイルを前記軸線に平行な方向に切断して開き、ほぼ平坦なワイヤー群を配設した内層材料片にし、この内層材料片を無終端支持面から除去してこのワイヤー群に電気接続部を設け、前記内層材料片を積層窓内に組み立て、前記ワイヤーを配設する工程では、前記内層材料の一片である内層材料片が、2本のほぼ平行な長端縁を有するほぼ台形であり、前記内層材料片の2個が、互いに鏡面 10
対称の関係になるよう、これ等2個の内層材料片の前記長端縁のうちの長い方の長端縁同士が互いに隣接して、前記無終端支持面上に取り付けられ、前記ワイヤーヘッドを、前記軸線に平行な方向に前進運動させるとともに、前記無終端支持面の一方向の回転に協調する 20
ように往復摺動する方法で、互いに対し前後方向に動かし、少なくとも数本のワイヤーが非円形曲線に沿って延在するよう前記内層材料片上にワイヤー群を設けることを特徴とする。無終端支持面とワイヤーヘッドとの間の相対運動は無終端支持面のみの運動、又はワイヤーヘッドのみの運動、又はその両方の運動の結果として得られることは明らかである。

【0022】

本発明の上記の態様のうちの内層材料片にワイヤー群を形成する装置は、内層材料を支持するため軸線の周りに回転自在に取り付けられた無終端支持面と、ワイヤーを供給しこのワイヤーを前記内層材料上に配設するワイヤーヘッドとを具え、前記ワイヤーヘッドを、前記無終端支持面に対し前進するように、前記軸線に平行な方向に相対的に前進移動するよう配置し、前記ワイヤーヘッドは、前記ワイヤーが前記内層材料に接触するようにセットされた位置に密接して、ワイヤーの全長に電圧を供給する手段を有し、電気加熱窓の製造中、内層材料の片にワイヤー群を形成する装置において、該装置は、前記ワイヤーヘッドを、そのような前進進行中は、前記前進方向に前記無終端支持面に対し往復運動させる駆動手段と、前記ワイヤーヘッドが非円形曲線に沿ってワイヤーを配設するよう、前記往復運動を、前記無終端支持面の一方向の回転に協調させるように前記駆動手段を制御する制御手段とを具えることを特徴とする。前記軸線に平行に延在する細長部材に前記ワイヤーヘッドを移動可能に取り付け、前記駆動手段により往復動するよう前記細長部材に沿い前記ワイヤーヘッドを駆動するのが好適である。同一部分を同一符号で示した添付図面を参照し本発明の実施例を説明する。 30
40

【0023】

【実施例】

図1は車輛の風防窓、即ちフロントガラスとして使用して好適な既知の電気加熱窓1を示す。この窓是一群の長い密接して離間するワイヤー3によって加熱される区域2を有する。それぞれの母線6の間に延在する2個の加熱素子4、5内にこれ等ワイヤーを配置し、それぞれの母線6によって2個の加熱素子に別々に電流を供給する。

この明細書に記載されている型式の加熱窓内に加熱ワイヤーは非常に相互に密接して位置

10

20

30

40

50

しているから、このような窓内に実際に延在する全てのワイヤーを図面に表すことは不可能である。従って、この明細書の図面には加熱ワイヤーの一部のみを示し、しかも実際にワイヤーが離間するよりも更に離間して示していることを理解すべきである。更に、ワイヤーで覆われている区域が比較的広いので、図面を画く人が余りにも繰り返してワイヤーを画くのを避けるため、その区域の一部にはワイヤーを画かず、その代わりに、ワイヤーで覆われる区域のひろがり示すため、鎖線を使用した。

【 0 0 2 4 】

この窓 1 は、一般に、ほぼ平行な端縁 8、9 と、平行でない端縁 10、11 とを有する台形の形状である。これ等の端縁は全て僅かに湾曲している。

平行な直線に沿って延びるワイヤーから成る加熱区域 2 を設ける結果、加熱区域は長方形であり、2 個のほぼ三角形の区域 7 が非加熱区域として残る。区域 7 にわって真っ直ぐな平行なワイヤーを単純に配設し続けることは不可能である。その理由は、満足な性能（即ち、適切な均一な加熱）を達成するためには、電気抵抗、即ち各ワイヤー 3 の長さをほぼ一定に維持する必要があるからである。

（図 1 に示すように）平行な直線に沿って延びる加熱ワイヤーを有する窓は、加熱ワイヤーを配設するためのヨーロッパ特許第 443691 号から既知の従来の装置を使用して製造することができる。

【 0 0 2 5 】

図 2 は本発明の第 1 実施例による電気加熱窓を示す。この窓 20 は車輛の加熱される風防窓として使用するのに適しており、窓の透明部のほぼ全体に延在する加熱手段によって加熱される。この窓は長端縁 29、30 と、短端縁 31、32 とを有し、長端縁はほぼ平行であり、この窓はこれ等端縁が湾曲しているほぼ台形の形状である。この窓を風防窓として組み込むと、長端縁 29 は風防窓の頂端縁を形成し、長端縁 30 は風防窓の底端縁を形成し、短端縁 31、32 は風防窓の側部を形成する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は図 2 の III-III 線に沿う窓 20 の横断面図である。この窓は湾曲していてもよいシート状窓ガラス材料の 2 個のプライを有し、一方のプライは窓 20 の外面 44 を形成している外側プライ 40 であり、他方のプライは窓の内面 47（即ち窓を取り付けた後は、窓を取り付ける物体、例えば車輛の内側に向く窓の面）を形成している内側プライ 41 である。プライ 40、41 は任意の剛強透明シートガラス材料（例えば種々のプラスチック材料）で構成することができ、好適な材料はガラスである。これ等プライは更に表面 45、46 を有し、内層材料 42 のプライによってこれ等表面を互いに結合して積層体を形成する。内層材料 42 は仕上がった製品の中で透明であり、窓ガラス材料のプライ間に延在している。この内層材料は一般にプラスチック材料から成り、窓ガラス材料のプライを互いに結合し、例えば安全性、光学性能のようなその用途のための十分な性能をこの製品に与えるだけの適切な物理的、化学的性質を有するものである。適切な内層材料はポリビニルブチラル（pvb）であるが、他の内層材料も使用することができる。上述したように、プライの数が一層多いか、一層少ない積層窓の他の構造も存在する。

【 0 0 2 7 】

なお、図 3 において、ほぼ不透明バンド 43（車輛窓産業ではオブセキュレーションバンドとして知られている）を、一方のプライの一方の面、好適には外側プライ 40 の内面 45 の周縁の周りに配置する。このオブセキュレーションバンド 43 は（ガラス材料をベースとする）セラミックインキから成るプリントコーティングの形にすることができる。風防窓が所定位置に入れられた時、オブセキュレーションバンドは車輛本体の風防窓収容フランジを隠す作用をする。また窓を接着して取り付けた時、このバンドは接着剤を隠すだけでなく、光、特にその紫外線成分に対し接着剤、及びノ又はシーラントを防護する。本明細書中、窓の透明部分とは、オブセキュレーションバンドによって不透明になっていない部分を意味する。図 3 において、不透明部 48 を透明部 49 から分割する仮想線 Z-Z を示す。

【 0 0 2 8 】

オブセキュレーションバンド43を外側プライ40の内面45に配置するのが好適である。これは、この位置でバンドは例えば内層42のプライの周縁面に位置している母線のような外に見える構成部分を付加的に隠し得るからである。この理由のため、母線を見易くするため図2からオブセキュレーションバンドを省略した。例えば内面47のような異なる面にオブセキュレーションバンドを配置すれば、代わりに内面45に有機プライマー、又は下塗り剤を加えることができ、内層のプライの周縁面上にある構成部分をなお隠すことができる。

【0029】

再び図2において、内層材料のプライの外表面が好適であるが、1個のプライの表面上に配置された密接して離間する細いワイヤーの一群21から成る加熱手段によって窓20を加熱する。しかし、内層材料のプライの外表面にワイヤーを配置しても、又は特に複合プライであればプライの内部にワイヤーを配置しても本発明を完全に実施することができる。實際上、適切に防護されさえすれば、他の1個のプライの1個の面上にワイヤーを配置した窓も本発明に包含される。ワイヤー群はそれぞれの電流供給装置を有する2個、又はそれ以上の加熱素子23、24を有する。この構成は大型の窓に好適である。これは標準の12ボルトの称呼電圧の電源から電力を供給される時、このような窓は相当な電流を消費するからである。このワイヤー群を独立して電流が供給される素子に分割すれば、各素子に電流を供給する種々の電気接続手段に加わる負荷を減少させ、風防窓の寸法によって素子の数が変化することは明らかである。

【0030】

図2の窓において、それぞれの母線の形状の電気接続手段間に2個の加熱素子23、24を延在させる。従って、風防窓の少なくとも頂端縁29に沿って延びる2個の母線25、26と、底端縁30に沿って延びる2個の母線27、28とがある。これ等母線は例えば幅3~6mm、好適には6mm、及び厚さ約0.04~0.08mmの銅条片のような導電条片、通常金属条片で造られる。これ等条片は錫の表面層、又は錫鉛合金(Sn:Pb比が60:40)で表面を覆い、酸化から銅を防護するのが好適である。

この風防窓では、頂部の母線25、26は頂部の隅角部の周りから下方に風防窓の側部31、32まで延びる。母線25、26、27、28は、恐らくはニートネス(図示せず)のために既知の設計に成る小型コネクタタグを通じてはんだによりフライングリード線33に接続される。フライングリード線33は電圧供給源に接続のための端子部34を有する。代案として、通常のスぺードコネクタを母線の端部にはんだ付けし、そのリード線をスぺードコネクタに取り付けてもよい。これ等リード線、タグ、端子部、コネクタも電気接続手段を構成する。

【0031】

母線条片の他の片(図示せず)を使用して、母線25、26、27、28を形成する条片にワイヤー22を取り付け、2個の条片間のワイヤーと共にサンドイッチ状接続部を形成するのが好適であり、少なくとも1個の母線の表面に低融点のはんだの表面層を設け、オートクレーピングによってはんだが融解し、母線条片とワイヤーとの間に良好な電氣的接触が得られるようにする。このような技術はヨーロッパ特許第385791号から既知である。

ワイヤー22はタングステンから構成されるのが好適であり、12ボルトの称呼作動電圧に対し、ワイヤーの厚さを10~30ミクロンにするのが好適である。通常、風防窓のためのワイヤー群21は風防窓の寸法と、使用するワイヤーの間隔とに応じて300本から900本のワイヤーを有する。バックライト、即ち後部窓は約10本から300本のワイヤーを有することができる。これ等ワイヤーは非円形の曲線に沿って延びるように配置され、この実施例では、ワイヤー群21が窓の透明部49(図3に示す)のほぼ全体にわたり延在するようにこの曲線を選択する。従って一方の長端縁(頂端縁29)から他方のほぼ平行な長端縁(底端縁30)の方向に拡開する線に沿ってワイヤーは延びている。

【0032】

この特定の窓は底端縁30の僅か上の部分が最大の幅を有するから、ワイヤーが底端縁に近づくにつれて線が互いに接近するが、全体としては線は下方に向け互いに拡開している

。ワイヤーの配置は扇形になっていると言われるが、その結果、短端縁 3 1、3 2 に隣接するワイヤーはこれ等のそれぞれの端縁にほぼ平行である。ワイヤーのこの配置は底端縁 3 0 から頂端縁 2 9 へ方向に全体としては互いに接近する線に沿って延びていると言えることは明らかである。

加熱ワイヤーが沿って延びる線の形状についてのこの明細書中での表現は他の表現をとらない限り、内層材料片が平坦面上に設置される時、ワイヤーを沿わせる線の形状を現している。シート状ガラス材料の湾曲するプライの間に内層材料を設置する工程で、内層材料を湾曲する窓に組み付ける時、これ等線はガラス材料の湾曲を明らかに採用する。従って、内層材料が平坦であれば、線の形状はその有していた形状から変更される。この変更の程度は窓の曲率の深さと曲率半径とによって定まる。

10

【0033】

既に述べたように、図 2、及び図 3 の窓 2 0 は車輛の風防窓として使用するのに特に適している。当業者には明らかなように、接近して来る車輛の 1 個のヘッドライトのような光源からの明るい光が密接して離間する細いワイヤー群を有する風防窓を通じて輝いている時、風防窓を見通す車輛の運転者の視界を損なわせる好ましくない二次的な光学作用（ワイヤーからの反射に起因すると考えられている）が発生する。この技術分野で通常のことであるが、これ等の作用を軽減するため、窓 2 0 のワイヤー 2 2 を例えば曲がりくねったパターンに折目を付ける等して、ワイヤーを屈曲する形状にする。ジグザグ、螺旋形のようなその他のパターンを使用してもよい。ここに屈曲する形状とは屈曲する形態が無作為であることである。

20

【0034】

窓、特に風防窓のために選択されたワイヤーの特定の配置によって、加熱される区域にわたり適切に均一な加熱作用（例えば加熱電力密度の見地から測定される）を確実に得られることは重要なことである。加熱作用の均一性はワイヤーの間隔と抵抗とによって影響を受けるから、ワイヤーの新しい形態を設計する時、これ等の因子を制御する必要がある。風防窓の透明部分の多数のワイヤーの最大離間間隔は 10mm を越えるべきでなく、好ましくは 5mm より狭くすべきであり、特に主要な視界の区域のような重要な区域では間隔を 3mm、又はそれ以下にするのが望ましいことがわかった。後部窓では、ワイヤーの最大離間間隔は 30mm を越えるべきでなく、好ましくは 20mm より狭く、更に好ましくは 10mm より狭くすべきである。隣接するワイヤーは互いに接触してはならず、従って、ワイヤーを配設中にワイヤーを位置決めし得る精度と、使用するワイヤーの折目の程度とによって最小間隔が制御される。一層短いワイヤーの抵抗は一層長いワイヤーの抵抗の少なくとも 50 % であるのが好適であり、少なくとも 70 % であるのが更に好適であり、加熱の特別な均一性が必要な例では少なくとも 80 % である。

30

【0035】

このような因子を制御することによって、風防窓のような窓の種々の位置におけるワイヤ加熱時の電力密度の最大値と最小値の比が 2.0 より小さく、好ましくは 1.5 より小さく、更に好ましくは 1.3 より小さく維持することができる。バックライト、即ち後部窓における加熱電力密度の変化も同様である。又はワイヤーを 2 個、又は 3 個の密接して、離間する群に意識的に配置し、各群に隣接する氷結、又は水滴の凝結を局部的に非常に迅速に除去するようにする。このようにすれば、水平な透明な「溝状部分」を形成し、バックライト、即ち後部窓の加熱区域の全体が透明になる前に、これ等「溝状部分」を通して、或る程度、後方への視界が得られる。

40

【0036】

図 4 は本発明電気加熱窓の第 2 実施例を示し、この実施例は車輛の後部窓、即ちバックライトとして使用するのに特に適している。この窓 5 0 の多くの要旨は第 1 実施例（図 2、及び図 3 参照）につき説明した窓 2 0 の対応する態様に同一、又は相当しており、そのような態様についてはここで行う説明、又は以下の第 3 実施例に関連する説明においてはその詳細な説明を省略する。このような態様は、窓の構成部分、即ちガラス材料のプライ、及び内層材料、オブセキュレーションバンドの使用とその詳細、及びワイヤー、母線、及

50

びそれ等の接続に使用する材料である。

【 0 0 3 7 】

窓 5 0 は、ほぼ平行な僅かに湾曲した 2 本の長端縁 5 1、5 2 (5 2 は長い方の長端縁) と、平行でない僅かに湾曲した 2 本の短端縁、又は側部 5 3、5 4 とを有するほぼ台形である。細い密接して離間するワイヤー 5 6 の群 5 5 を第 1 母線 5 7 から第 2 母線 5 8 まですで延在させる。窓の長端縁 5 1、5 2 にほぼ平行な非円形曲線に沿ってこれ等ワイヤーは延在する。窓は湾曲していて所定の傾斜角で組み付けられるようにされており、窓をこの所定の角度で取り付けした時、前記各ワイヤーがほぼ水平面にあるようワイヤーの曲率を選択する。實際上、窓の曲率を考慮して、各ワイヤーを一連のほぼ水平な平行平面内に延在させる。この作用を達成するために必要な非円形湾曲線の性質は窓の曲率によって定まる。大部分の車輛の窓は窓の側部、図 4 の側部、即ち短端縁 5 3、5 4 に向け一層大きな湾曲になっている。例えば、特殊な窓については、ワイヤーを延在させる線の曲率半径 R は中心点における $R_1 = 1240\text{mm}$ から、中間点における中間曲率半径 R_2 を経て、側部に近い曲率半径 $R_3 = 1090\text{mm}$ まで変化する。他の窓では、 R_1 は 4000mm 、 R_2 は 3800mm 、 R_3 は 3000mm になる。 R_1 、 R_2 、 R_3 の位置は図 4 に示してある。

10

【 0 0 3 8 】

上述の形態を有効に使用することによってワイヤー群 5 5 により加熱される区域を造り、車輛運転者の視界を改善することができる。また車輛の外観を審美的に満足なものにすることができる。ワイヤーを組み付けた窓内の直線に沿ってワイヤーを配設すると、ワイヤーは窓の中心で屋根線に一層近く接近し、加熱される区域の形状は窓の形状とその状態が一致しない。

20

上述したように、運転者の視界に対するワイヤーの悪い光学作用は風防窓、即ちフロントガラスにおけるよりも後部窓ではそれ程厳しくない。これは後部窓は運転者の眼から遠いからである。従って後部窓 5 0 のワイヤー 5 6 は風防窓における程は細いワイヤーである必要はなく、密接させる必要がない。同様に通常、例えば折目を付けたワイヤーのような屈曲する形状は必要がない。

【 0 0 3 9 】

図 5 は本発明の第 2 実施例の変形を示す。図 5 の窓 6 0 も車輛 (車輛の本体 6 1 の一部を示す) の後部窓として使用するように意図したものであるが、この窓は一層深く湾曲しており、台形ではない。この窓の希望する区域を加熱するため、非円形の湾曲線に沿ってワイヤー 6 2 を配置すると共に、ワイヤーの間隔をその全長に沿って変化させ、即ちワイヤーを窓の中心に向け相互の間隔を拡開させている。

30

図 6 は図 5 の窓 6 0 用のワイヤー 6 2 の群 6 3 を示す。この窓の組立て前に、内層材料 6 4 の片上に平坦になっている状態にワイヤー群を示す。図 5 に示すように、組み付けられた窓内でワイヤーはここでもほぼ水平になるようこのワイヤー群の形状を設計する。

【 0 0 4 0 】

なお、図 5 において、窓の最長端縁、即ち底端縁 6 5 にほぼ平行な線に沿って少なくとも若干のワイヤーを延在させる。簡明のため、母線とオブセキュレーションバンドを図 5、及び図 6 から省いてある。

後部窓の内側に 1 個又はそれ以上の高く取り付けした停止灯を設け、この後部窓を通して見えるようにすることを希望する場合には、その分だけ加熱区域を延長する。一般に、このような停止灯を後部窓の頂部の中心、又は底部の中心に設ける場合には、加熱される区域のそれぞれの頂部境界、又は底部境界を窓に対し十分に高く、又は低く位置させ、この停止灯が見える窓の部分に氷結、又は水滴の凝縮が確実に生じないようにする。

40

【 0 0 4 1 】

図 7 は本発明の第 3 実施例を示し、この窓 7 0 は電気加熱されるワイパー停止区域を有する。即ち加熱素子を形成するワイヤー群 8 1 を窓 7 0 の部分 7 1 上に延在し、ワイパーを使用しない時、ワイパーのための休止位置として役立つようにする。窓の残りの部分には付加的加熱素子を設けてもよい。この窓 7 0 は長端縁 7 2、7 3 と短端縁、即ち側部 7 4、7 5 とを有し、この窓は風防窓、即ちフロントガラスにしてもよいし、後部窓にしても

50

よい。風防窓の場合には、休止位置として作用する部分 7 1 を車輛のボンネット線以下に延在させ、従ってワイパーの休止位置を視界外にする。いずれの場合でも、図 2、及び図 3 に関連して説明したオブセキュレーションバンドを形成する不透明部をこの窓に設けてもよい。オブセキュレーションバンドの内側境界のために考えられる位置を破線 7 6 で示す。不透明区域としてのこのバンドを示せば、それは図面の明瞭でない部分であることは明らかである。オブセキュレーションバンドの外側境界は窓の周縁 7 7 に非常に接近しているか、又は合致している。オブセキュレーションバンドによって形成される窓の不透明部分にワイヤー 7 8 を配置するのが好適である。

【 0 0 4 2 】

非円形曲線に沿って延在するワイヤーの利点は図 7 から明らかである。ワイヤー 7 8 は窓の最長端縁 7 3 にほぼ平行な比較的曲率半径が大きい線に沿い、この長端縁の中心部に沿い、隅角部に向け延在する。母線 7 9、8 0 が窓の側部 7 4、7 5 に近く有利に位置し得るようこの線の曲率を隅角部で増大する。ワイヤーが円の弧に沿って延びているとすれば、ワイヤーを長端縁 7 3 に近く位置させることが不可能であると共に、車輛の配線ルームに容易に接続するために好適なように母線を側部 7 4、7 5 に密接させて維持することが不可能である。直線に沿ってワイヤーを延在させる極端なケースでは、ワイヤーはワイパー休止位置からあまりにも遠く離れてしまい、または長端縁 7 3 の中心に第 3 の母線を導入することが必要になる。従って相互に或る角度をなす 2 個のバンク内にワイヤーを配置し、両方のバンクに共通な第 3 の母線を設けることになる。この解決策は優れたものでなく、高価である。

【 0 0 4 3 】

図 8 は上述の 3 個の実施例に必要な種々の形態に非円形湾曲線に沿って加熱ワイヤーを配設する機械 9 0 を示す。この機械はベース 1 0 5 と、ワイヤーヘッド 9 5 と、内層材料 9 2 (「内層」) の片のための無終端支持面 9 1 とを具える。鎖線 X - X によって示す回転軸線の周りに矢印 Y の方向に回転可能な円筒ドラム 9 3 の湾曲面によって支持面 9 1 を設ける。ベース 1 0 5 内のモータ (図示せず) から動力を伝動するベルト 1 0 6 によってドラム 9 3 を駆動する。支持面 9 1 に小孔を設け、ドラム 9 3 の内部空気圧を減圧して内層片をドラムに接触させる。例えばドラムの内部を外部吸引手段に連結する。

支持面 9 1 とワイヤーヘッド 9 5 との間を相対的に動かす好適な方法はドラムの回転軸線 X - X に平行な方向に摺動運動するよう細長部材上にワイヤーヘッド 9 5 を取り付けることである。図 8 では、この細長部材は軸線 X - X に平行に延びる 2 個のレール 9 4 であり、ドラム 9 3 の一側に設置する。ワイヤーヘッドを並進運動させるための他の構成を採用することもできる。

【 0 0 4 4 】

ワイヤーヘッド 9 5 はワイヤーを供給し、そのワイヤーを内層 9 2 の片上に配設する装置を有する。ワイヤーを巻きほぐす手段を付加的に設けたワイヤースプール 9 9 から、プーリ、又はアイ 1 0 0 のようなワイヤー案内手段を通じて、ワイヤーを供給し、押付けローラ 9 6 によって内層にワイヤーを接触させる。僅かな張力がワイヤーに加わるようプーリ、及びワイヤー案内手段を配置し、これによりワイヤーを正しく引き出し、制御する状態に維持するのを助ける。

風防窓用の内層の片、即ち内層片にワイヤーを加える時に使用するため、噛合するピニオン、又は傘歯車 1 0 1、1 0 2 のようなワイヤーに屈曲する形状を与える手段をワイヤーヘッドに設けるのが好適である。傘歯車 1 0 1、1 0 2 間に通してワイヤーを送り、ワイヤーに折目を付ける。ワイヤー案内手段、折目付け歯車、及び押付けローラを全てアーム 1 0 7 に取り付ける。補助フレーム 1 0 8 を介して折目付け歯車をアーム 1 0 7 上に取り付け、回転リンク 1 0 9 を介して押付けローラ 9 6 をアーム 1 0 7 に取り付ける。

【 0 0 4 5 】

ワイヤーを内層に接触させた後、ワイヤーを内層に確実に接着させる好適な方法はワイヤーを加熱することである。これは高温になると内層は粘るようになるから、高温のワイヤーは内層に接着する傾向があるためである。ワイヤーを加熱する好適な方法はワイヤーに

電流を通すことである。従ってワイヤーが内層に接触するようにセットされた位置に密接して、ワイヤーの全長に電圧を供給する手段をワイヤーヘッドに設けるのが好適である。これを達成する有利な方法は電圧源（図示せず）に取り付けられた電気リード線 103、104 によって押付けローラ 96 と折目付け歯車 101、102 との間でワイヤーに電圧を加えることである。

【0046】

中心を通る軸線 110 の周りに押付けローラ 96 は回転自在であり、押付けローラ 96 を内層上に転動させ、内層の表面内に高温のワイヤーを押圧する。ワイヤーを沿わせる曲線の変換に応じられるようにするため、押付けローラの回転軸線にほぼ直角な第 2 軸線の周りに、押付けローラ、及びアーム 107 の一部を旋回できるようにする。このような第 2 軸線を図 8 に線 V - V によって示し、矢印 W によって旋回の方法を示す。ローラ、リンク、及びアームが旋回する軸線 V - V は、押付けローラ 96 が支持面 91（又は内層）に接触する点において支持面 91 に対して引いた接線にほぼ直角な方向に指向しているのが好適である。押付けローラ、及びワイヤーヘッド 95 の他の部分を旋回させる代わりに、押付けローラ 96 とその取付けリンク 109 とをそれぞれ自身で旋回させてもよい。この場合、この旋回軸線を押付けローラの方に並進運動させ、押付けローラと支持面上の内層との間の接触点にこの旋回軸線が通るようにし、第 2 ワイヤー案内手段（図示せず）を押付けローラに隣接して設け、押付けローラが旋回した時、押付けローラ上の所定位置にワイヤーを保持するのを助けるようにする。

【0047】

例えば電動機のような駆動手段 97 をワイヤーヘッド 95 に設け、この駆動手段 97 は、ワイヤーヘッド 95 を、両方向矢印 U によって示すように レール 94 に沿って往復摺動するよう前後に動かすとともに、一方向矢印 T によって示す前進運動をさせることができる。駆動手段 97 が可能な種々の運動は NC（数値制御）制御手段が好適な制御手段 98 によって制御される。この制御手段はワイヤーヘッドの往復運動をドラムの 一方向（矢印 Y の方向）の回転に統合させる。この装置 90 の その他の態様の詳細はヨーロッパ特許第 443691 号に記載されている装置と同様である。

図 8 では内層材料 92 の 1 個のみを示すが、同時に 2 個、又はそれ以上の内層片にワイヤーを加えることができるのが望ましい。図 8 は風防窓の製作のため、内層 92 の 1 個の片上にワイヤーを配置（内層片への「ワイヤリング」）している状態を示している。しかし、機械 90 の利点は融通性があることであり、一操作で 2 個、又はそれ以上の内層片にワイヤーを加えることができ、又は種々の形状の内層片に種々の形態のワイヤーを配置し、上述の種々の実施例の窓を造ることができる。

【0048】

図 9 は可能な種々のワイヤーの形態の若干の例を示す。図 9 a では、図 1 の従来の窓を製造するため内層 12 の 2 個の片にワイヤーを加えている構成を示し、図 9 b は図 2 の窓を製造する構成を示す。最後に、図 9 c は図 4 の窓を製造する構成を示し、この構成を僅かに変更すれば図 5、及び図 7 の窓の製造のためにも適する。これ等のそれぞれにおいて、ドラム 93 の円筒無終端支持面 91 を切り開いて平坦にしたかのように、長方形に示してある。

【0049】

支持面上に内層を配置する際に考慮すべき重要なことは空間を節約することであり、従って、一操作で、2 個、又はそれ以上の内層片にワイヤーを加えることである。ここで優先する因子はドラムの寸法よりも、製造すべき窓の寸法である。図 9 a によれば、同一方向に向くほぼ平行な長端縁 8、9 の曲率を有する内層 12 の片を表面 91 上に設置する。これにより内層片を「安定設置」することができ、できるだけ互いに接近して内層片を設置することができ、従って所定のドラム上で対をなしてワイヤーを加えることができる内層片の寸法を最大にすることができる。

しかし、内層片をこのように配置した場合、内層片の短端縁 31、32 にほぼ平行である互いに拡開する線に沿って延在するワイヤーを配置することは一層困難である。これは次

の内層片のために再び一線にしなければならない2個の内層片の間の区域で、ワイヤーが2個の鋭い縁を回る必要があるためである。それ故、一層迅速に、一層信頼性あるようにワイヤーを配設するのを実施し得る相違する内層片の配置を採用してもよいが、支持面上のスペースを有効に使用しないから、この考えはあまり行うべきでない。

【0050】

図9bは図2に示す風防窓の製作のために採用された内層片92を支持面91上に配置して示す。2個の内層材料片のそれぞれの2本の平行な端縁のうちの長い方の長端縁30同士を互いに隣接して設置し、2個の長端縁間の中央に延びる仮想線に関してほぼ鏡面对称になるよう2個の内層材料片を対向関係に配置する。図9bに明らかなように、ワイヤー22が沿う線は連続する曲線を形成しており、この曲線であれば鋭利な縁で曲がることなく、一方の内層材料片から他方の内層材料片にワイヤーヘッド95が直接横切るのを可能にしている。支持面が十分大きければ、内層材料片の数を4個、又はそれ以上にさえ増やすことができる。

10

【0051】

図9cは図4に示すような加熱後部窓の製作を行うための内層片120の好適な配置を示し、内層片の長手方向にワイヤー56をほぼ延在させている。支持面91が十分大きければ、例えば単一の制御手段98によって制御される互いに結合された2個のワイヤーヘッドを使用することによって一操作で2個の内層片を並べてワイヤーを配置することができる。

希望する形態にワイヤーを配置するための制御手段のプログラミングの好適な方法を説明する。例えば、図4の窓を製造する時、非円形の曲線121、122(図9c参照)を決定し、これ等曲線に沿い頂部ワイヤーと底部ワイヤーとをそれぞれ配設する。補間法によって中間線の湾曲を計算し、頂部から底部までの線の連続する変化を求める。各線が、例えば、端部と端部とを連結した円形曲線の3個、又は4個の弧から成っていれば、計算は簡単化される。

20

【0052】

窓の或る区域で一定間隔でワイヤーを配設するように、又は異なる密度でワイヤーを配設するように制御手段をプログラミングすることが可能なことはもちろんである。

同様に、(図5の窓を造るため)図6に示すようにワイヤーを配設するには、頂部ワイヤーと底部ワイヤーとが沿う曲線を決定し、この窓のための対応するプログラムを作り出す。従って、図9に示すワイヤーの形態を他の窓に適するようにどのように変更するかは明らかである。

30

曲線の計算はNC制御手段自身によって行うか、又は好適には別個のコンピュータによって行い、一層簡単な制御手段を使用し得るようにしてもよい。

【0053】

ワイヤー配設装置40を含め、新規な態様を強調して、本発明加熱窓の製作を説明する。製作すべき窓にとって適切な形状、寸法に切り出した内層片を清潔な環境内で水平平面上に置く。母線の一部として役立つよう錫を被着した銅条片をこの内層片上の所定位置に設置し、所定場所に取り付ける。次にこの内層片をワイヤー配設装置90の無終端支持面91に運び、ヨーロッパ特許第443691号から既知の通常的手段によって所定位置に取り付ける。上述したように、第2内層片を同様にドラム上に設置する。

40

【0054】

ワイヤーを配設している間、ヨーロッパ特許第443691号から既知のようにドラム93を回転し、ワイヤーヘッド95をレール94に沿って前進させる。更に、レール94に沿うワイヤーヘッド95の往復運動をドラムの回転に統合させる。ドラムの各回転毎に、ワイヤーヘッドは整数回の往復運動を行う。従って、ドラムの完全な1回転毎に、ワイヤーヘッドはほぼその出発点に戻るが、完全に出発点に戻るのではなく、その差はドラム上のワイヤーの順次の巻回の間隔に等しい。ドラムが図9bに示すように2個の内層片を保持し、又は図9cに示すように後部窓用に1個の内層片を保持する時、ワイヤーヘッドの運動はドラムの回転に同期し、ワイヤーヘッドはドラムの各1回転毎に1往復を行う。ドラムの回

50

転と、ワイヤーヘッドの運動とを結合することによって非円形曲線に沿ってワイヤーが配設される。ドラム上にワイヤーのコイルを生ずるが、従来の方法と異なり、螺旋コイルではない。これはワイヤーヘッドの往復運動によってこのコイルの各巻回が螺旋形から外れるからである。

【 0 0 5 5 】

往復運動の振幅はレール 9 4 に沿うワイヤーヘッド 9 5 の位置によって変化する。頂部から底部までワイヤーを配設する風防窓の場合には、前記ワイヤーヘッドが前記内層材料片に対する行程の端位置にある時、前記振幅が最大であり、前記ワイヤーヘッドが前記内層材料片に対する行程の中間位置にある時、前記振幅が最小である。實際上、もし、風防窓が中心線のような直線に沿って（即ち鏡面对称の軸線に沿って）配設されたワイヤーを有する必要がある場合は、このワイヤーの配設中、ワイヤーヘッドは全く往復運動しない。図 9 c によりワイヤーを配設する後部窓の場合には、ワイヤーヘッドはレール 9 4 の全作動長さを移動する必要がない。内層材料片にワイヤーを配設している間、ワイヤーヘッドが往復動する際、レールに沿って摺動する早さはドラムの所定の回転速度に対する往復運動の振幅によって変化する。振幅が一層大きくなると、ワイヤーヘッドは往復運動当りレールに沿って一層長い距離を移動する必要があり、従ってワイヤーヘッドは対応して一層早い速度で摺動する必要がある。

10

【 0 0 5 6 】

この方法の一点は、迅速に、従って経済的に内層片にワイヤーを配設することができることである。例えば製造する窓内のワイヤーの数によって正確な時間は変化するが、1 個、又は 2 個の内層片（支持面上に同時に設置し得る内層片の数である）にワイヤーを配設するのに要する時間は 3 時間より少なく、2 時間より少ないかも知れず、1 時間より少ないことすらある。

20

ワイヤーの配設が完了すると、内層片をドラムから除去し、再び水平平面上に平坦に設置する。ワイヤーが横切っている条片であって、前に位置させた条片上に、他の錫を被着した条片を置き、この条片を所定位置にはんだ付けする。従って、ワイヤーが母線に接触する区域内で、ヨーロッパ特許第 385791 号に教示されているように母線は 2 層構造、又はサンドイッチ構造となる。

【 0 0 5 7 】

既知の工程なので簡単に説明した工程によりこの窓を完成する。他の電気接続手段（例えばフライングリード線、コネクタ等）を取り付け、ガラス材料の補足湾曲ブライ間に、このワイヤーを配設した内層片を設置する。次にこの組立体から空気を除去し、オートクレーブ内で高温、高圧にし、内層材をガラス材料のブライに結合する。低融点はんだを母線条片の全長に予め加えた場合は、このはんだはオートクレーブ内で溶け、ワイヤーと母線との間の良好な電氣的接続を確実なものにする。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】窓の表面にほぼ直角方向に見た既知の電気加熱窓の一般図である。

【図 2】図 1 と同様の方向に見た本発明電気加熱窓の第 1 実施例の一般図である。

【図 3】図 2 の窓の僅かな縁の部分を示す図 2 の III-III 線上の一般拡大横断面図である。

40

【図 4】図 1、及び図 2 と同様の方向に見た後部窓として使用するのに適する本発明の第 2 実施例の一般図である。

【図 5】図 4 に示す窓とほぼ同様であるが一層深く湾曲した本発明の第 2 実施例の変形による加熱後部窓を設けた車の後部の斜視図である。

【図 6】図 5 の窓の内層片に配置された一連の加熱ワイヤーの平面図である。

【図 7】図 1、図 2、及び図 4 と同様の方向に見た本発明電気加熱窓の第 3 実施例の一般図である。

【図 8】円筒ドラムの形状の無終端支持面を有し、本発明窓を製造するため加熱ワイヤーを配設する装置の斜視図である。

【図 9】（ a ）は図 1 に示す 2 個の従来の窓を製造する時、どのようにワイヤーを配設す

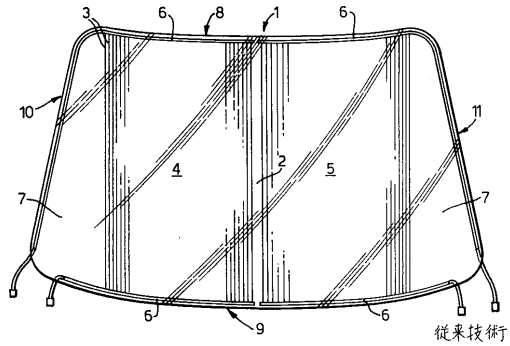
50

るかを線図的に示すため図 8 のドラムの円筒支持面を平坦な長方形として示す線図であり、(b) は本発明の第 1 実施例の 2 個の窓を製造する時、どのようにワイヤーを配設するかを線図的に示すため (a) と同様に円筒支持面を長方形として示す線図であり、(c) は本発明の第 2 実施例、又は第 3 実施例の窓のため、どのようにワイヤーを配設するかを線図的に示すため (a) と同様に円筒支持面を長方形として示す線図である。

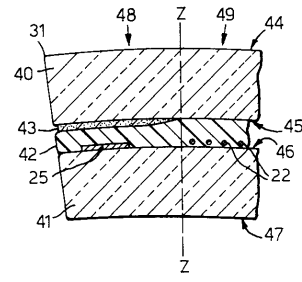
【符号の説明】

1	電気加熱窓	
2	加熱される区域	
3、56、62	ワイヤー	
4、5	加熱素子	10
6、25、26、27、28、57、58	母線	
7	区域、非加熱区域	
8、9	端縁	
20、50、60、70	電気加熱窓、窓	
21、22、55、63	ワイヤー群	
23、24	加熱素子	
29、30、51、52、72、73	長端縁	
31、32、53、54、74、75	短端縁	
33	フライングリード線	
34	端子部	20
40	外側ブライ	
41	内側ブライ	
42	内層材料、内層	
43	不透明バンド、オブセキュレーションバンド	
44	外面	
45、46	表面	
47	内面	
48	不透明部	
49	透明部	
90	ワイヤー配設機械、ワイヤー配設装置	30
91	無終端支持面	
92、120	内層材料	
93	円筒ドラム	
94	レール	
95	ワイヤーヘッド	
96	押付けローラ	
97	駆動手段、電動機	
98	制御手段	
101、102	折目付け歯車	
105	ベース	40
106	ベルト	

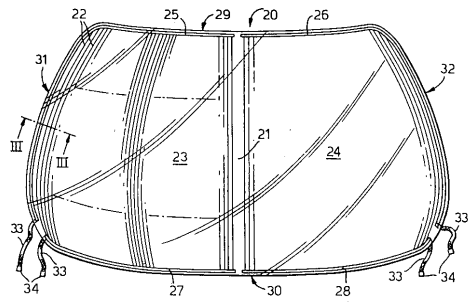
【図 1】



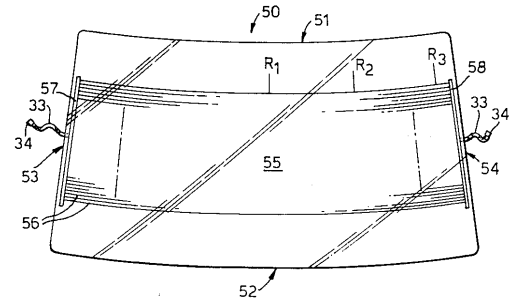
【図 3】



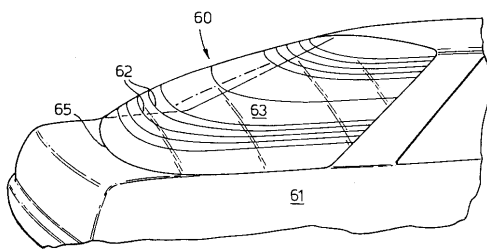
【図 2】



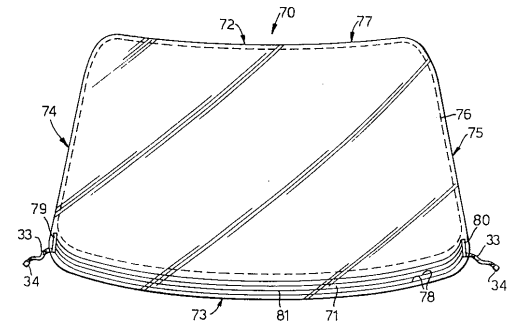
【図 4】



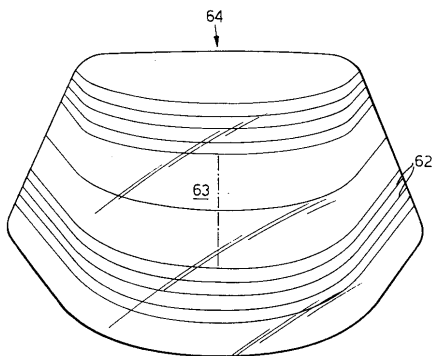
【図 5】



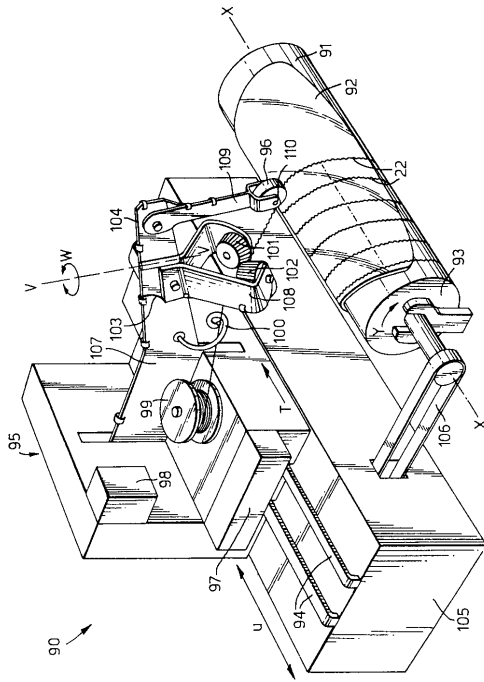
【図 7】



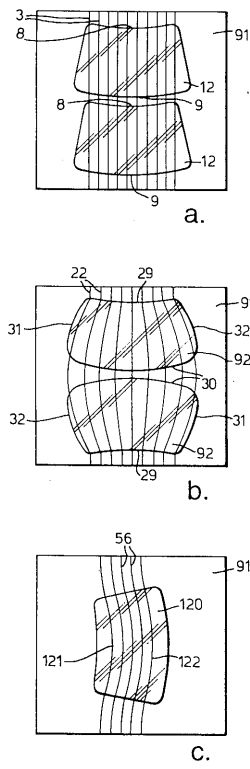
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (74)代理人 100147485
弁理士 杉村 憲司
- (74)代理人 100114292
弁理士 来間 清志
- (74)代理人 100072051
弁理士 杉村 興作
- (74)代理人 100089576
弁理士 富田 典
- (74)代理人 100101096
弁理士 徳永 博
- (74)代理人 100100125
弁理士 高見 和明
- (74)代理人 100073313
弁理士 梅本 政夫
- (72)発明者 デレク チャールズ キャッスル
イギリス国 ピー 6 3 1 ディーキュー ウエスト ミドランズ ヘイルソウエン ヘイリーグリー
ーン ハグリー ロード 5 8
- (72)発明者 マーク アンドリュウ チェンバレン
イギリス国 ピー 3 1 2 ジェイエイチ ウエスト ミドランズ パーミンガム ノースフィール
ド コープス クローズ 4 7
- (72)発明者 クラウス ペーター ミューラー
ドイツ連邦共和国 5 8 3 3 2 シュヴェルム オーガスタシュトラッセ 4
- (72)発明者 クラウス テュスベル
ドイツ連邦共和国 4 4 1 3 5 ドルトムント ローゼンタル 2 0
- (72)発明者 ルッツ ヴィルベルク
ドイツ連邦共和国 5 8 4 5 5 ヴィッテン フォーデシュトラッセ 3 0

審査官 中村 則夫

- (56)参考文献 米国特許第 0 3 9 4 7 6 1 8 (U S , A)
欧州特許出願公開第 0 0 4 4 3 6 9 1 (E P , A 1)
実開昭 4 9 - 0 3 1 9 6 5 (J P , U)
実開昭 5 5 - 1 2 9 1 5 4 (J P , U)
特開昭 6 1 - 1 1 1 9 3 9 (J P , A)
特開昭 5 6 - 1 0 9 8 4 6 (J P , A)
米国特許第 0 3 7 2 9 6 1 6 (U S , A)
特開平 0 9 - 1 6 9 0 7 7 (J P , A)
特許第 3 7 2 9 6 1 6 (J P , B 2)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B60S 1/02