

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4206584号
(P4206584)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009.1.14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008.10.31)

(51) Int.Cl.		F I			
H05B	3/84	(2006.01)	H05B	3/20	327A
B60J	1/20	(2006.01)	B60J	1/20	C
C03C	17/06	(2006.01)	C03C	17/06	A
H05B	3/10	(2006.01)	H05B	3/10	A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-313983	(73) 特許権者	000000044
(22) 出願日	平成11年11月4日(1999.11.4)		旭硝子株式会社
(65) 公開番号	特開2000-235889(P2000-235889A)		東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
(43) 公開日	平成12年8月29日(2000.8.29)	(74) 代理人	100073874
審査請求日	平成18年9月25日(2006.9.25)		弁理士 萩野 平
(31) 優先権主張番号	特願平10-319197	(74) 代理人	100093573
(32) 優先日	平成10年11月10日(1998.11.10)		弁理士 添田 全一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	真崎 直和
			神奈川県愛甲郡愛川町角田宇小沢上原42 6番1 旭硝子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防曇ガラス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性の複数本の発熱線条と、前記発熱線条のそれぞれの両端が接続される一対のバスバーと、前記それぞれのバスバー上において電流供給のための端子が接続される端子部と、を有する防曇ガラスにおいて、

前記複数本の発熱線条は、第1の発熱線条と、前記複数本の発熱線条に対し所定割合の第2の発熱線条と、を含み、

前記第2の発熱線条は、少なくとも一方の端子部近傍に接続され、かつ前記第2の発熱線条が接続される端子部近傍は、残りの前記第1の発熱線条への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であり、

前記端子部が前記バスバーの上端または下端の末端部に配設され、かつ一方の端部が略コの字状部である帯状であり、

前記一方の端部の末端は前記端子部を配設するのに十分な面積を有し、前記端子部は略四角形であり、前記略コの字状である一方の端部の末端に配設され、

前記バスバーにおいて折り返した部分の内り線の延長線が前記端子部と交差せず、

前記第2の領域は、略四角形の前記端子部のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときのバスバー末端側領域であることを特徴とする防曇ガラス。

【請求項2】

導電性の複数本の発熱線条と、前記発熱線条のそれぞれの両端が接続される一対のバス

バーと、前記それぞれのバスバー上において電流供給のための端子が接続される端子部と、を有する防曇ガラスにおいて、

前記複数本の発熱線条は、第1の発熱線条と、前記複数本の発熱線条に対し所定割合の第2の発熱線条と、を含み、

前記第2の発熱線条は、少なくとも一方の端子部近傍に接続され、かつ前記第2の発熱線条が接続される端子部近傍は、残りの前記第1の発熱線条への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であり、

前記端子部が前記バスバーの上端または下端の末端部に配設され、かつ一方の端部が略コの字状部である帯状であり、前記端子部は略四角形であり、前記略コの字状である一方の端部の末端に配設され、

前記バスバーにおいて折り返した部分の内り線の延長線が前記端子部と交差し、

前記第2の領域は、前記第2の発熱線条が前記端子部の各辺に対して略垂直方向に接続可能な、略四角形の前記端子部のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときのバスバー末端側領域、または前記端子部において、前記バスバー末端側の辺および前記反対側の辺以外の他の二辺の内の当該防曇ガラス周辺側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときの当該防曇ガラス中央部側領域であることを特徴とする防曇ガラス。

【請求項3】

前記第2の発熱線条は、一方の端子部近傍と他方の端子部近傍とに接続され、かつ前記第2の発熱線条が接続される前記それぞれの端子部近傍は、残りの前記第1の発熱線条への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であることを特徴とする請求項1または2に記載の防曇ガラス。

【請求項4】

前記所定の割合が1～5割であることを特徴とする請求項1、2または3に記載の防曇ガラス。

【請求項5】

前記第2の発熱線条が互いに離れて前記第2の領域に接続されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載の防曇ガラス。

【請求項6】

前記第2の発熱線条の複数本の発熱線条の前記バスバーとの接点における間隔がそれぞれ5mm以上離れて配置されることを特徴とする請求項1～5いずれか1項記載の防曇ガラス。

【請求項7】

少なくとも中央部が略水平方向に伸びる導電性の複数本の所定間隔を置いて設けられた発熱線条と、前記発熱線条のそれぞれの両端が接続される一対のバスバーと、前記それぞれのバスバーの下端部付近に位置する電流供給のための端子が接続される端子部と、を有する防曇ガラスにおいて、

前記複数本の発熱線条の内下方の1～5割の発熱線条は、略水平方向に伸びる中央部とその両側の側線部とを有し、該側線部は前記中央部に対し下方に向かって屈曲されており、そのバスバー側の先端は端子部の近傍のバスバー部に接続されていることを特徴とする防曇ガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガラス板表面に形成した発熱体に給電してガラス板を加熱することにより曇りを防止する防曇ガラスに関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の後部窓枠などに装着される窓用ガラスとしては、安全視界確保のために防曇機能を有した防曇ガラスが多く用いられている。このような防曇ガラスは、通常、ガラス板表

10

20

30

40

50

面に銀などの導電性ペーストを適宜のパターンで印刷し、その後これを加熱、焼き付けすることにより形成される発熱体をその表面に備えて構成されている。

【0003】

発熱体を備えた従来の自動車用の防曇ガラスの構成例を図8に示す。発熱体は複数の線条からなり、数十mm間隔で互いに略平行に、かつ防曇ガラスの長辺方向（横方向）に延設された細幅（約0.5～1mm）の発熱線条（熱線）71と、これらの発熱線条71の両端を接続するように防曇ガラスの短辺の端部近傍に短辺方向（縦方向）に延設された、太幅で左右対称の2本のバスバー73とを有する。なお、バスバー73のガラス下辺側の一端には、自動車の電源に接続されている給電用電線（図示せず）をバスバー73に接続するための端子75が載設され、半田などにより固定されている。

10

【0004】

上述のような構成を備えた従来の防曇ガラスにおいて、発熱線条71に給電を行う際には、自動車の電源から得られた電流を給電用電線および端子75を介してバスバー73に供給し、バスバー73から各発熱線条71に通電する。これによって発熱線条71は発熱して、主に防曇域79においてガラス板77が加熱される。

【0005】

このように、防曇ガラスによれば、発熱線条71によって生じた熱を利用することによって、ガラス板表面の水蒸気、霜、氷雪などの付着を除去して、また付着を防止してガラスの透明度を確保できるようになっている。

【0006】

20

【発明が解決しようとする課題】

従来の自動車用防曇ガラスでは、自動車のデザイン上の制約等から、電流供給のための端子75はバスバーの下端部に設けられることがある。また、全発熱線条71は端子75の上辺線上よりガラス板上辺側に接続されているため、端子75から発熱線条71に供給される全電流は、端子75の上辺75aからガラス板上辺側のバスバーを通して供給される。特に、図8において端子75の上辺75aから一番下側にある発熱線条のバスバーへの接続線上までのバスバーの部分には、端子75から供給される全電流が流れるため発熱が多く、過大発熱などの不具合が生じることもあった。

【0007】

また、用途によって異なるが、バスバー73に近接した内装材や端子75接着用半田等の他の構成要件に影響を与えずにバスバー73が作動するための温度は、ある一定温度（例えば、約75℃、特に約70℃）以下であるために、バスバーの一部でも前記一定温度を超える部分があるときは、1)バスバーの横幅の拡張、または、2)導電性ペーストによるバスバーの表面への重ね塗りやバスバー部分の厚刷などの特殊印刷方法によりバスバーの抵抗値を小さくすることで、過大な発熱を防止していた。

30

【0008】

しかしながら、このような方法は、導電性ペーストやスクリーン版などによる生産コストの上昇および特殊印刷のための製造工程の煩雑化を招くものである。また、2)の方法では、バスバーにじみやバスバーギザ（バスバー外周部のギザギザ）などが発生し易いことから好ましくないものであった。

40

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、生産コストの削減、製造工程の簡略化および製品良品率の向上を図りつつ、特殊印刷が施されていないバスバーに従来と同様な供給電流を供給しても、バスバーにおいて過大な発熱を防止することが可能な発熱体のパターンを備えた防曇ガラス、特に自動車用に好適な防曇ガラスを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、導電性の複数本の発熱線条と、前記発熱線条のそれぞれの両端が接続される一対のバスバーと、前記それぞれのバスバー上にあつて電流供給のための端子が接続される

50

端子部と、を有する防曇ガラスにおいて、前記複数本の発熱線は、第1の発熱線と、前記複数本の発熱線に対し所定割合の第2の発熱線と、を含み、前記第2の発熱線は、少なくとも一方の端子部近傍に接続され、かつ前記第2の発熱線が接続される端子部近傍は、残りの前記第1の発熱線への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であることを特徴とする防曇ガラス(第1発明)を提供する。

【0011】

本発明の防曇ガラスにおいて、前記第2の発熱線は、一方の端子部近傍と他方の端子部近傍とに接続され、かつ前記第2の発熱線が接続される前記それぞれの端子部近傍は、残りの前記第1の発熱線への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であることが好ましい。

10

【0012】

本発明の防曇ガラスは、前記所定の割合が1~5割であることが好ましい。

【0013】

本発明の防曇ガラスは、複数本の発熱線に対し所定の割合の第2の発熱線を、少なくとも一方の端子部近傍に接続し、かつ第2の発熱線が接続される端子部近傍は、残りの第1の発熱線への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であり、好ましくは、第2の発熱線を、一方の端子部近傍と他方の端子部近傍とに接続し、かつ第2の発熱線が接続されるそれぞれの端子部近傍は、残りの第1の発熱線への電流経路となる第1の領域以外の第2の領域であり、また、好ましくは、所定の割合を1~5割とした。これにより、バスバーの一部の領域に電流が集中したり、過大な電流が流れることがなくなり、

20

バスバーにおいて過大な発熱を防止することが可能となる。

【0014】

本発明の防曇ガラスは、前記第2の発熱線が互いに離れて前記第2の領域に接続されることが好ましい。

複数本の発熱線をまとめて一本の線としたときは、該線の発熱を抑えるために横幅の拡張や厚刷りなどの特殊印刷を行う。複数本の発熱線が一本にまとめられることなく、互いに離れていれば、横幅の拡張がないため見栄えが良く、また、スクリーン印刷による厚刷り印刷により当該線がにじみやすくなるという問題も生じない。また、厚刷りは、熱収縮率の違いなどによって加熱成形中に亀裂が生じることがあり、特にガラス板が薄い場合は、この亀裂によってガラス板が生産中に割れ易い。厚刷りがないパターンは前記

30

観点においても有利である。すなわち、特に、ガラス板が薄い場合は一般的に強度面において不利となるが、厚刷りを行う必要がなければ、薄いガラス板でも生産中に割れずに歩留まりを向上できる。

【0015】

本発明の防曇ガラスは、発熱線の集中的な発熱を抑制する観点から前記複数の発熱線の前記バスバーとの接点における間隔がそれぞれ5mm以上離れて配置されることが好ましい。

【0016】

本発明の防曇ガラスは、前記端子部が前記バスバーの上端または下端の末端部に配設されることが好ましい。

40

【0017】

本発明の防曇ガラス(第1発明)において、前記バスバーは帯状であり、前記端子部は略四角形(例えば、5mm×20mm~10mm×30mm)であり、バスバー上端または下端の末端部に配設され、前記第2の領域は、前記端子部において、略四角形の前記端子部のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときのバスバー末端側領域であることが好ましい。

【0018】

本発明の防曇ガラス(第1発明)において、前記バスバーは一方の端部が略L字状部である帯状であり、前記一方の端部の末端は前記端子部を配設するのに十分な面積を有し、前記端子部は略四角形であり、前記略L字状である一方の端部の末端に配設され、前記第2

50

の領域は、略四角形の前記端子部のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときのバスバー末端側領域であることが好ましい。

【0019】

本発明の防曇ガラス（第1発明）において、前記バスバーは一方の端部が略コの字状部である带状であり、前記一方の端部の末端は前記端子部を配設するのに十分な面積を有し、前記端子部は略四角形であり、前記略コの字状である一方の端部の末端に配設され、前記バスバーにおいて折り返した部分の内り線の延長線が前記端子部と交差せず、前記第2の領域は、略四角形の前記端子部のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときのバスバー末端側領域であることをが好ましい。

【0020】

本発明の防曇ガラス（第1発明）において、前記バスバーは一方の端部が略コの字状部である带状であり、前記端子部は略四角形であり、前記略コの字状である一方の端部の末端に配設され、前記バスバーにおいて折り返した部分の内り線の延長線が前記端子部と交差し、前記第2の領域は、前記第2の発熱線条が前記端子部の各辺に対して略垂直方向に接続可能な、略四角形の前記端子部のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときのバスバー末端側領域、または前記端子部において、前記バスバー末端側の辺および前記反対側の辺以外の他の二辺の内の当該防曇ガラス周辺側の辺に沿って前記バスバーを2つに分けたときの当該防曇ガラス中央部側領域であることが好ましい。

【0021】

本発明は、また、少なくとも中央部が略水平方向に伸びる導電性の複数本の所定間隔において設けられた発熱線条と、前記発熱線条のそれぞれの両端が接続される一対のバスバーと、前記それぞれのバスバーの下端部付近に位置する電流供給のための端子が接続される端子部と、を有する防曇ガラスにおいて、前記複数本の発熱線条の内下方の1～5割の発熱線条は、略水平方向に伸びる中央部とその両側の側線部とを有し、該側線部は前記中央部に対し下方に向かって屈曲されており、そのバスバー側の先端は端子部の近傍のバスバー部に接続された防曇ガラス（第2発明）を提供する。

複数本の発熱線条の内下方の1～5割の発熱線条が端子部の近傍のバスバー部に接続したため、バスバーの一部の領域に電流が集中したり、過大な電流が流れることがなくなり、バスバーにおいて過大な発熱を防止することが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の防曇ガラスの実施の形態について、〔第1の実施形態〕、〔第2の実施形態〕、〔第3の実施形態〕、〔第4の実施形態〕、〔第5の実施形態〕、〔第6の実施形態〕の順に図面を参照して詳細に説明する。

本発明の防曇ガラスは、自動車の後部窓などに用いられるものであり、発熱体のパターン（以下、単にパターンと称する）を有するガラス板により構成されている。パターンは、ガラス板の表面に銀などからなる導電性ペーストを後述するような所定の形態で印刷し、その後これを加熱、焼き付けすることにより形成される。

【0023】

本発明のパターンは、複数の線条からなり数十mm間隔（例えば、20～40mm間隔）で互いに略平行に、かつ防曇ガラスの長辺方向（即ち、防曇ガラスが自動車の窓に嵌め込まれた状態における横方向）に延設された約1mm以下程度の細幅な発熱線条と、発熱線条の両端を接続するよう防曇ガラスの短辺の端部近傍に短辺方向（縦方向）に延設された、太幅な2本のバスバーとを有してなる。なお、バスバーの一端には、自動車の電源に接続されている給電用電線（図示せず）からの電流をバスバーに供給するための金属などからなる端子が載設され、半田などにより固定される。本発明では、端子とバスバーとの接触面の外形状、また端子の形状により接触面が複数存在するときはそれぞれの外形を結んだ包括線によって形成される形状の部分端子部と称し、端子部は略四角形であるとする。また、この端子部はバスバーのガラス板上辺側または下辺側の端部にあることが好まし

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 2 4 】

〔 第 1 の実施形態 〕

以下に、本発明の第 1 の実施形態に係る防曇ガラスの構成例を示す。

図 1 は本発明の第 1 の実施形態として、第 1 のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。図 1 に示すように、11 は発熱線条、11 a は第 1 の発熱線条、11 b は第 2 の発熱線条、13 はバスバー、15 は端子部、17 はガラス板、19 は防曇域である。発熱線条 11 は、図示した例では 10 本設けられており、それぞれ交差しないようバスバー 13 に接続されている。但し、これら 10 本の内、ガラス板上辺側の 7 本は屈折のない略直線の第 1 の発熱線条 11 a であり、バスバー 13 の第 1 の領域である部分に接続されている。一方、ガラス板下辺側の 3 本は両端が第 2 の領域である端子部 15 近傍のバスバーに接続されるようバスバー 13 付近で屈折した第 2 の発熱線条 11 b である。本実施形態においては、第 2 の発熱線条 11 b が接続される第 2 の領域である端子部 15 近傍とは、図 1 の A の領域に示すように、端子部 15 において略四角形の端子部 15 のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿ってバスバー 13 を 2 つに分けたときのバスバー末端側領域（すなわち端子部 15 の上辺線上より下側の第 2 の領域としての部分）であり、図 1 において斜線を付した領域に該当する。なお、第 1 の領域とは、斜線が付されていないバスバー 13 領域である。

10

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態では、発熱線条 11 によるガラス板 17 上の防曇域 19 は、上辺が約 800 mm、下辺が約 1000 mm、縦の長さが約 300 mm の略台形である。また、発熱線条 11 は幅が約 0.5 ~ 1.0 mm の線条であり、各発熱線条の間隔は約 30 mm のほぼ等間隔となっている。また、バスバー 13 は幅が約 12 mm、長さが約 346 mm の帯状であり、防曇域 19 の側辺の長さ以上の長さに形成されている。また、端子部 15 の大きさは縦の長さが約 21 mm、横の長さが約 7 mm の略四角形であり、バスバー 13 の下端より約 5 mm のところに配設されている。

20

【 0 0 2 6 】

また、各発熱線条 11 間のバスバー 13 との接点における間隔は、ガラス板上辺側 1 本目 ~ 7 本目はそれぞれ約 30 mm であり、7 ~ 8 本目は約 140 mm であり、端子部 15 近傍での 8 本目 ~ 10 本目はそれぞれ約 13 mm である。

30

【 0 0 2 7 】

このように構成された第 1 の実施形態によれば、給電用電線を通して端子から各発熱線条に供給される電流は、第 2 の発熱線条 11 b へは端子から端子部 15 の上辺線上より下側の部分のバスバー（第 2 の領域）を通して供給され、一方、第 1 の発熱線条 11 a へは端子から端子部 15 の上辺線上より上側の部分のバスバー（第 1 の領域、すなわち第 1 の発熱線条 11 a への電流経路）を通して供給される。

【 0 0 2 8 】

ここで実施例として、バスバーの形状が第 1 のパターンと同じでありかつ端子部の上辺線上より下側の部分（第 2 の領域）に接続された発熱線条の本数が各種本数のパターン、および図 8 の従来パターンを形成し、それぞれのバスバーの発熱温度を測定した結果を示す。表 1 は、パターンの設計値として発熱線条の素線幅が約 0.5 ~ 1.0 mm（中央部では約 0.5 mm、バスバーとの接点付近では約 1.0 mm）、パターン抵抗値が 1.44 のものを使用し、端子間消費電力 100 W を 20 分間印加したときの、端子部の上辺線上より下側の部分（第 2 の領域）に（複数本の場合は 10 mm 間隔で）接続された発熱線条の本数と、端子部の上辺線上より上側のバスバーの発熱温度との関係を示したものである。なお、温度測定は熱電対式接触温度計を使用した。

40

【 0 0 2 9 】

【表 1】

端子部の上辺線上より下側の部分に接続された発熱線条の本数	端子部の上辺線上より上側のバスバーの発熱温度
3本	52℃
2本	61℃
1本	70℃
0本	108℃

10

【0030】

表1によれば、発熱線条の本数が多い程バスバーの発熱温度が低くなっている。よって、バスバーが他の構成要件に影響を与えずに作動するためのバスバーの発熱上限温度が、例えば70であるときは、表1から分かるように、少なくとも1本の発熱線条を端子部の上辺線上より下側の部分のバスバーに接続する必要がある。よって、本発明の防曇ガラスは、発熱線条の全本数の内、1割以上の発熱線条（例えば、2～3本の発熱線条）の両端が端子部近傍のバスバーに接続されるようなパターンが形成されることが好ましい。このとき、特に、5割以下であることが好ましい。

20

【0031】

次に、表2は表1の3本の場合で、表1で用いた設計値および消費電力などの条件下での、第1のパターンにおける、隣り合って設けられた各発熱線条11間のバスバー13との接点における間隔と、接点付近の発熱線条の温度との関係を示したものである。

【0032】

【表2】

発熱線条とバスバーとの接点の間隔	接点付近の発熱線条の温度
4mm	71℃
5mm	63℃
6mm	59℃

30

【0033】

該接点が近接する場合は、発熱線条の集中的な発熱のため接点付近の温度は上昇する。よって、発熱線条11の発熱上限温度を70とする場合には、発熱線条11とバスバー13との接点の間隔を約5mm以上確保することが好ましい。

40

【0034】

本実施形態においては、端子部15はバスバーのガラス板下辺側の端部に配設されているが、図2に示すように端子部15をガラス板上辺側の端部に配設し、第1の実施形態とは上下が逆のパターンとしても良い。また、バスバーが湾曲した略ノの字状パターンも第1のパターンの一形態に含む。

【0035】

〔第2の実施形態〕

図3は本発明の第2の実施形態として、第2のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。図3においては、第1の実施形態（図1）と重複する部分には、同一の符号を付しており、11は発熱線条、11aは第1の発熱線条、11bは第2の発熱線条、1

50

3 はバスバー、15 は端子部、17 はガラス板、19 は防曇域である。

【0036】

第2のパターンは、第1の実施形態と比較して、バスバー13の形状および第2の発熱線
 条11bのバスバー13への接続箇所などが異なる。図3に示すように、バスバー13は
 ガラス板下辺側の端部が略L字状であり、折れ曲がった端部を内側にして左右対称に配置
 されている。また、端子部15はバスバー13の略L字状末端部（折れ曲がった端部）に
 配設されている。

【0037】

また、本実施形態の第2のパターンは、第1の実施形態と同様に、発熱線
 条11は10本備えられており、ガラス板上辺側の7本は屈折のない直線の第1の発熱線
 条11aであり、ガラス板下辺側の3本は両端が端子部15近傍のバスバー13に接続されるようバス
 ー13付近で屈折した第2の発熱線
 条11bである。但し、本実施形態においては、第2
 の発熱線
 条11bが接続される第2の領域である端子部15近傍とは、図3のBの領域に
 示すように、端子部15において略四角形の端子部15のバスバー末端側の辺とは反対側
 の辺に沿ってバスバー13を2つに分けたときのバスバー末端側領域（すなわち第2の発
 熱線
 条11bが右側のバスバーに接続される場合は端子部15の右辺線上より左側の部分
 であり、第2の発熱線
 条11bが左側のバスバーに接続される場合は端子部15の左辺線
 上より右側の部分）であり、図3において斜線を付した領域に該当する。なお、第1の領
 域とは、斜線が付されていないバスバー13領域である。

【0038】

〔第3の実施形態〕

図4は本発明の第3の実施形態として、第3のパターンが形成された防曇ガラスを示す説
 明図である。図4においては、第1の実施形態（図1）と重複する部分には、同一の符号
 を付しており、11は発熱線
 条、11aは第1の発熱線
 条、11bは第2の発熱線
 条、1
 3はバスバー、15は端子部、17はガラス板、19は防曇域である。

【0039】

第3のパターンは、第1の実施形態と比較して、バスバー13の形状および第2の発熱線
 条11bのバスバー13への接続箇所が異なる。図4に示すように、バスバー13はガラ
 ス板下辺側の端部が折り返した略コの字状であり、折れ曲がった端部を内側にして左右対
 称に配置されている。また、縦方向に延設された端部、すなわち、略コの字状末端部は端
 子部15を配設するのに十分な長さおよび面積を有しており、端子部15はこの略コの字
 状末端部に配設されている。すなわち、本パターンにおいては図4に示すように、略コの
 字状のバスバーにおいて折り返した部分の内り線13aの延長線は端子部15と交差し
 ない。

【0040】

本実施形態の第3のパターンは、第1の実施形態と同様に、発熱線
 条11は10本備えら
 れており、ガラス板上辺側の7本は屈折のない直線の第1の発熱線
 条11aであり、バス
 ー13に接続されている。一方、ガラス板下辺側の3本は両端が端子部15近傍のバス
 ーに接続されるようバス
 ー13付近で屈折した第2の発熱線
 条11bである。但し、
 本実施形態においては、第2の発熱線
 条11bが接続される第2の領域である端子部15
 近傍とは、図4のCの領域に示すように、端子部15において略四角形の端子部15のバ
 ー末端側の辺とは反対側の辺に沿ってバスバー13を2つに分けたときのバスバー末
 端側領域（すなわち端子部15の下辺線上より上側の部分）であり、図4において斜線を
 付した領域に該当する。なお、第1の領域とは、斜線が付されていないバスバー13領
 域である。

【0041】

〔第4の実施形態〕

図5は本発明の第4の実施形態として、第4のパターンが形成された防曇ガラスを示す説
 明図である。図5においては、第1の実施形態（図1）と重複する部分には、同一の符号
 を付しており、11は発熱線
 条、11aは第1の発熱線
 条、11bは第2の発熱線
 条、1

10

20

30

40

50

3 はバスバー、15 は端子部、17 はガラス板、19 は防曇域である。

【0042】

第4のパターンは、第1の実施形態と比較して、バスバー13の形状および第2の発熱線
 条11bのバスバー13への接続箇所が異なる。図5に示すように、バスバー13はガラ
 ス板下辺側の端部が折り返した略コの字状であり、折れ曲がった端部を内側にして左右対
 称に配置されている。また、略コの字状末端部は端子部15を配設するのに十分な長さお
 よび面積を有しておらず、端子部15はこの略コの字状末端部と延設部（末端部および横
 方向の延設部）に配設されている。すなわち、本パターンにおいては図5に示すように、
 略コの字状のバスバーにおいて折り返した部分の内り線13aの延長線は端子部15と
 交差する。

10

【0043】

本実施形態の第4のパターンは、第1の実施形態と同様に、発熱線
 条11は10本備えら
 れており、ガラス板上辺側の7本は屈折のない直線の第1の発熱線
 条11aであり、バス
 バー13に接続されている。一方、ガラス板下辺側の3本は両端が端子部15近傍のバス
 バー13に接続されるようバスバー13付近で屈折した第2の発熱線
 条11bである。但し、本実施形態においては、第2の発熱線
 条11bが接続される第2の領域である端子部
 15近傍とは、1) 図5のDの領域に示すような、バスバー13端部の幅広部において端
 子部15に対して第2の発熱線
 条11bが垂直に接続可能な、端子部15において略四角
 形の端子部15のバスバー末端側の辺とは反対側の辺よりバスバー末端側領域（すなわち
 端子部15の下辺線上より上側の部分）または2) 図5のEの領域に示すような、端子部
 15において、バスバー末端側の辺および反対側の辺以外の他の二辺の内の防曇ガラス周
 辺側（周辺側とは、ガラス板中央部（ガラス板中央線50）側と反対側を指し、図5にお
 いてはガラス板の側辺側に相当する）の辺に沿ってバスバー13を2つに分けたときの防
 曇ガラス中央部側領域（すなわち第2の発熱線
 条11bが右側のバスバーに接続される場
 合は端子部15の右辺より左側の部分、第2の発熱線
 条11bが左側のバスバーに接続さ
 れる場合は端子部15の左辺より右側の部分）であり、図5において斜線を付した領域に
 該当する。なお、第1の領域とは、斜線が付されていないバスバー13領域である。

20

【0044】

以上の実施形態においては、発熱線
 条11は10本備えられているが、10本以上または
 それ以下でも良い。この場合、1～5割の発熱線
 条を第2の発熱線
 条11bとして端子部
 15近傍のバスバーに接続することが好ましい。

30

【0045】

〔第5の実施形態〕

図6は本発明の第5の実施形態として、第5のパターンが形成された防曇ガラスを示す説
 明図である。図6においては、第1の実施形態（図1）と重複する部分には、同一の符号
 を付しており、11は発熱線
 条、11aは第1の発熱線
 条、11bは第2の発熱線
 条、13はバスバー、15は端子部、17はガラス板、19は防曇域である。

【0046】

第5のパターンは、第4のパターンと比較して、第2の発熱線
 条11bの本数が異なる。
 また、図6に示すように、バスバー13は、ガラス板下辺側の端部が第4のパターンの略
 コの字状末端部をやや変形させた（略しの字状ともいえる）ものである。また、発熱線
 条11は11本備えられており、それぞれ交差しないようバスバー13に接続されている。
 但し、これら11本の内、ガラス板上辺側の9本は屈折のない略水平方向に伸びる略直線
 の第1の発熱線
 条11aであり、バスバー13に接続されている。一方、ガラス板下辺側
 の2本は、略水平方向に伸びる中央部とその両側の側線部とを有し、この側線部は中央部
 に対し下方に向かって屈曲され、両端が端子部15近傍のバスバーに接続された第2の発熱
 線
 条11bである。本実施形態において、第2の発熱線
 条11bが接続される第2の領域
 である端子部15近傍とは、1) 図6のFの領域に示すような、端子部15に対して第2
 の発熱線
 条11bが垂直に接続可能な、端子部15において略四角形の端子部15のバス
 バー末端側の辺とは反対側の辺よりバスバー末端側領域（すなわち端子部15の下辺線上

40

50

より上側の部分) または 2) 図 6 の G の領域に示すような、端子部 15 において、バスバー末端側の辺および反対側の辺以外の他の二辺の内の防曇ガラス周辺側(周辺側とは、ガラス板中央部(ガラス板中央線 50)側と反対側を指し、図 6 においてはガラス板の側辺側に相当する)の辺に沿ってバスバー 13 を 2 つに分けたときの防曇ガラス中央部側領域(すなわち第 2 の発熱線 11b が右側のバスバーに接続されている場合は端子部 15 の右辺より左側の部分、第 2 の発熱線 11b が左側のバスバーに接続される場合は端子部 15 の左辺より右側の部分)であり、図 6 において斜線を付した領域に該当する。なお、第 1 の領域とは、斜線が付されていないバスバー 13 領域である。

【0047】

また、本実施形態では、防曇ガラスの発熱線 11 による防曇域 19 は、上辺が約 760 mm、下辺が約 1000 mm、縦の長さが約 363 mm の台形である。また、発熱線 11 は幅が約 0.5 ~ 1.0 mm の線条であり、各発熱線の間隔は約 33 mm である。また、バスバー 13 は幅が約 3 ~ 18 mm、長さが約 470 mm の略しの字状(第 4 のパターンの略コの字状の変形)であって、ガラス板の下辺部に位置する湾曲している側のバスバーの端部に端子部 15 を配設するのに十分な面積を有した幅広部を付加した形状(第 4 のパターンのバスバー末端部と延設部に相当)であり、湾曲している側のバスバー端部がガラス板中央部側を向くようにガラス板中心線 50 に対して互いに左右対称に配置されている。また、端子部 15 の大きさは縦の長さが約 21 mm、横の長さが約 7 mm の略四角形であり、バスバー 13 の下端より約 10 mm のところに配設されている。

【0048】

また、隣り合って設けられた各発熱線 11 間のバスバー 13 との接点における間隔は、ガラス板上辺側 1 本目と 2 本目とが約 50 mm、2 本目と 3 本目とが約 40 mm、3 本目と 4 本目とが約 37 mm、4 本目と 5 本目とが約 35 mm、5 本目 ~ 9 本目がそれぞれ約 33 mm、9 本目と 10 本目とが約 130 mm、10 本目と 11 本目とが約 15 mm である。

【0049】

〔第 6 の実施形態〕

図 7 は本発明の第 6 の実施形態として、第 6 のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。図 7 においては、第 1 の実施形態(図 1)と重複する部分には、同一の符号を付しており、11 は発熱線、11a は第 1 の発熱線、11b は第 2 の発熱線、13 はバスバー、15 は端子部、17 はガラス板、19 は防曇域、61 は第 1 の集合部 61a および第 2 の集合部 61b から成る、第 2 の発熱線 11b の集合線である。

【0050】

第 6 のパターンは、第 1 のパターンと比較して、発熱線 11 の本数および第 2 の発熱線 11b のバスバー 13 への接続形態が異なる。本実施形態の第 6 のパターンは、発熱線 11 が 13 本備えられており、ガラス板上辺側の 10 本は屈折のない直線の第 1 の発熱線 11a であり、ガラス板下辺側の 3 本は、各線条の端部が集合線 61 として 1 本にまとめられて、端子部 15 が設けられた側のバスバー 13 の端部に接続されるようバスバー 13 付近で屈折した第 2 の発熱線 11b である。

【0051】

本実施形態において、第 2 の発熱線 11b が接続される第 2 の領域である端子部 15 近傍は、第 1 の実施形態と同様に、図 7 の H の領域に示すような、端子部 15 において略四角形の端子部 15 のバスバー末端側の辺とは反対側の辺に沿ってバスバー 13 を 2 つに分けたときのバスバー末端側領域(すなわち端子部 15 の上辺線上より下側の第 2 の領域としての部分)であり、図 7 において斜線を付した領域に該当する。なお、第 1 の領域とは、斜線が付されていないバスバー 13 領域である。

【0052】

また、本実施形態では、発熱線 11 によるガラス板 17 上の防曇域 19 は、上辺が約 900 mm、下辺が約 1100 mm、縦の長さが約 420 mm の略台形である。また、発熱線 11 は幅が約 0.5 mm ~ 0.8 mm の線条であり、各発熱線の間隔は約 35 mm

10

20

30

40

50

のほぼ等間隔となっている。また、バスバー 13 は幅が約 20 mm、長さが約 430 mm の矩形である。また、端子部 15 の大きさは縦の長さが約 21 mm、横の長さが約 7 mm の略四角形であり、バスバー 13 の下端より約 5 mm のところに配設されている。さらに、第 1 の集合部 61a の幅は約 2 mm、第 2 の集合部 61b の幅は約 3 mm である。

【0053】

このように構成された第 6 の実施形態によれば、給電用電線を通して端子から各発熱線条に供給される電流は、第 2 の発熱線条 11b へは端子から端子部 15 の上辺線上より下側の部分のバスバー（第 2 の領域）および集合線 61 を通って供給され、一方、第 1 の発熱線条 11a へは端子から端子部 15 の上辺線上より上側の部分のバスバー（第 1 の領域、すなわち第 1 の発熱線条 11a への電流経路）を通して供給される。

10

【0054】

以上述べたように、第 1 ~ 第 6 の実施形態の防曇ガラスは、少なくとも中央部が略水平方向に伸びる導電性の複数本の所定間隔をおいて設けられた発熱線条と、前記発熱線条のそれぞれの両端が接続される一对のバスバーと、前記それぞれのバスバーの下端部付近に位置する電流供給のための端子が接続される端子部と、を有する防曇ガラスにおいて、前記複数本の発熱線条の内下方の 1 ~ 5 割の発熱線条は、略水平方向に伸びる中央部とその両側の側線部とを有し、該側線部は前記中央部に対し下方に向かって屈曲されており、そのバスバー側の先端は端子部の近傍のバスバー部に接続されている構成となっている。

上述の第 1 ~ 第 6 の実施形態の防曇ガラスでは、複数の発熱線条 11 の内の 1 ~ 5 割の第 2 の発熱線条 11b は、端子部 15 から第 1 の発熱線条 11a への電流経路となる領域（第 1 の領域）以外の端子部 15 近傍の所定の領域（第 2 の領域）のバスバーに接続されている。この構成により、従来と同レベルの電流を供給しても、発熱線条 11 に供給される全電流がバスバーに流れることがない。本発明によれば、バスバーの横幅の拡張や重ね塗り、厚刷などの特殊印刷方法によりバスバーの抵抗値を小さくせず、発熱線条のバスバーへの接続先の配置変更（すなわちパターンの形状変更）を行うだけでバスバーの過大な発熱を簡単に抑えることができる。また、バスバーの横幅の拡張や重ね塗り、厚刷などの特殊印刷が不要なため、製造工程の簡略化、生産に係る材料コストおよび製造コストの削減、並びに製品良品率の向上を図ることができる。また、局部発熱によるガラス板の割れも防止できる。

20

【0055】

また、隣り合う各発熱線条間のバスバーとの接点における間隔を所望の距離だけ離して配置することで、発熱線条の相互発熱による、接点付近の発熱線条およびバスバーの過大な発熱を抑えることができる。

30

【0056】

特に、第 1 ~ 第 5 の実施形態の防曇ガラスによれば、発熱を抑えるための横幅の拡張や厚刷りなどの特殊印刷を施す必要が全くないため、見栄えがよい。特に、薄いガラス板にこれらの発熱線条をスクリーン印刷する場合などにおいても、生産中にガラス板が割れたりすることがなくなり、歩留まりの向上を達成できる。

【0057】

【発明の効果】

本発明によれば、製造工程の簡略化、生産コストの削減および製品良品率の向上を図りつつ、特殊印刷が施されていないバスバーに従来と同レベルの電流を供給しても、バスバーにおいて過大な発熱がない、自動車用として好適な防曇ガラス（特に、ハッチバックタイプの自動車のリアガラス）を提供できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る、第 1 のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。

【図 2】第 1 の実施形態と上下が逆のパターンを示す説明図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る、第 2 のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。

50

【図4】本発明の第3の実施形態に係る、第3のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。

【図5】本発明の第4の実施形態に係る、第4のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。

【図6】本発明の第5の実施形態に係る、第5のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。

【図7】本発明の第6の実施形態に係る、第6のパターンが形成された防曇ガラスを示す説明図である。

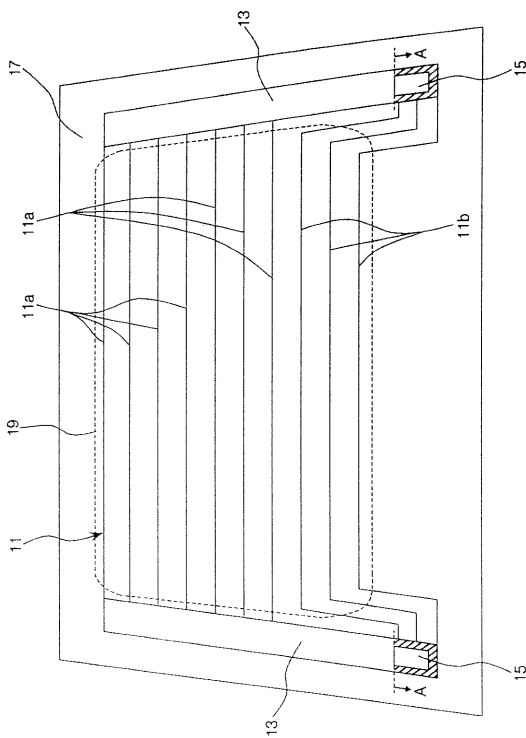
【図8】従来の防曇ガラスの構成例を示す説明図である。

【符号の説明】

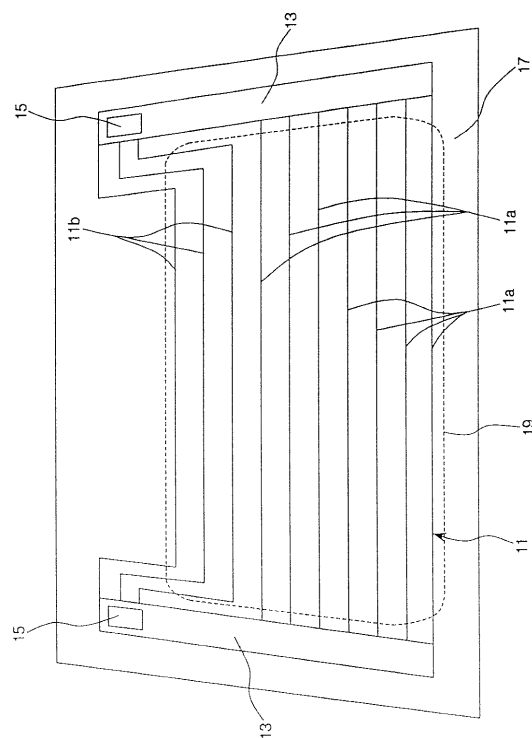
- 1 1 発熱線条
- 1 1 a 第1の発熱線条
- 1 1 b 第2の発熱線条
- 1 3 バスバー
- 1 5 端子部
- 1 7 ガラス板
- 1 9 防曇域
- 5 0 ガラス板中央線

10

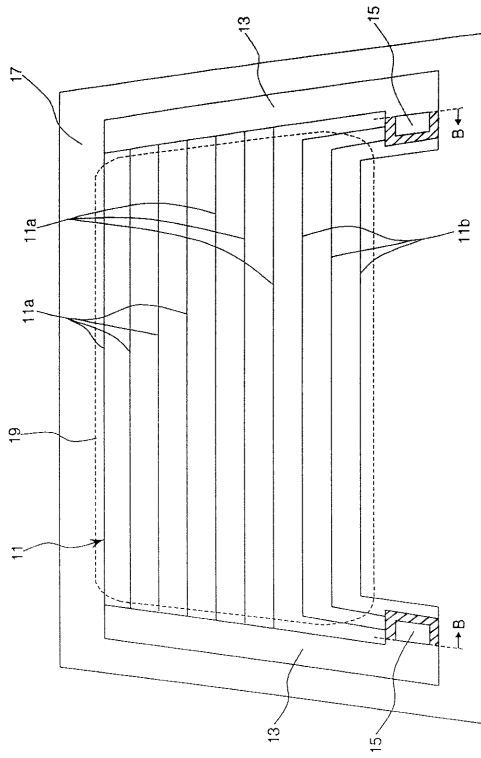
【図1】



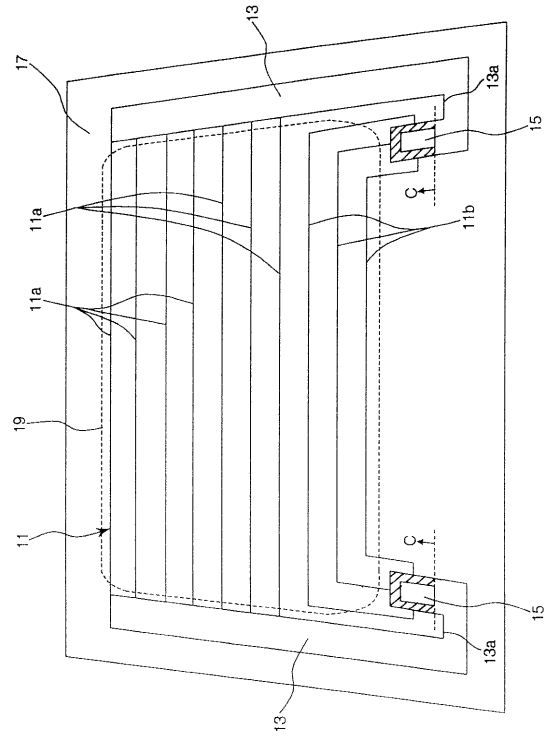
【図2】



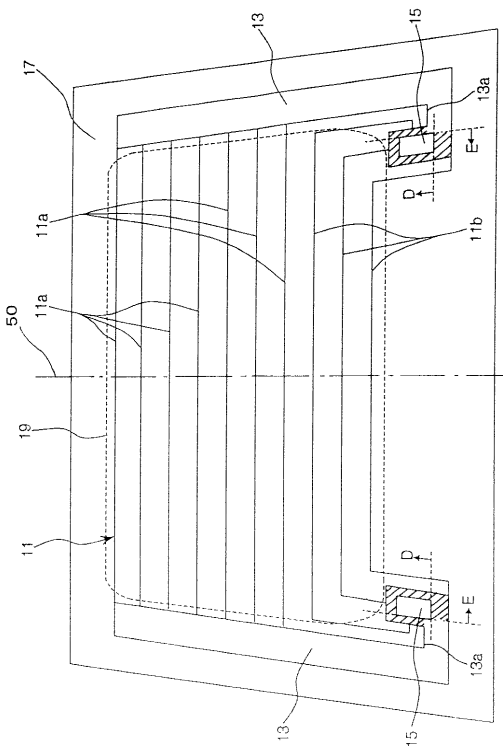
【 図 3 】



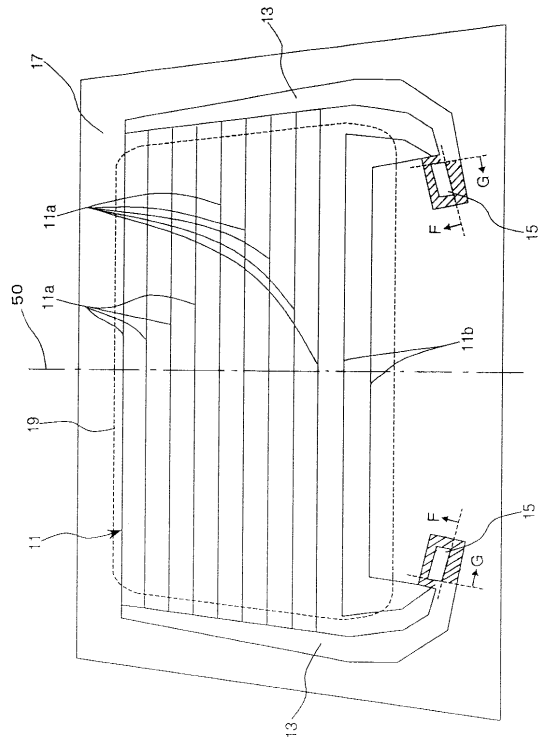
【 図 4 】



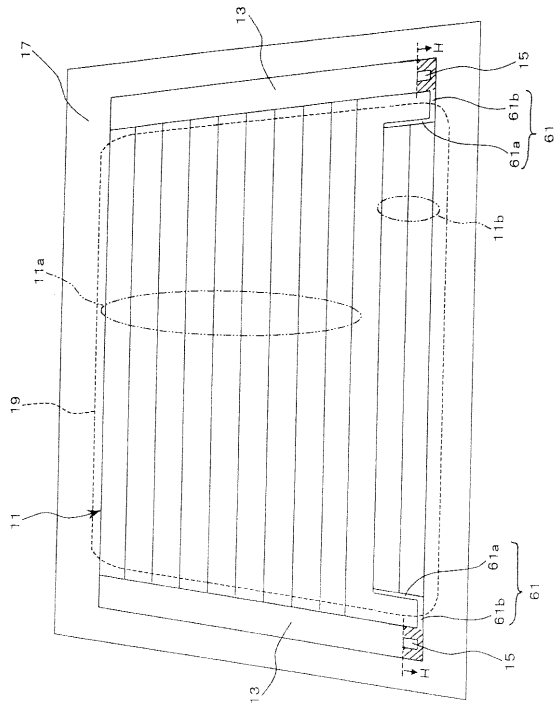
【 図 5 】



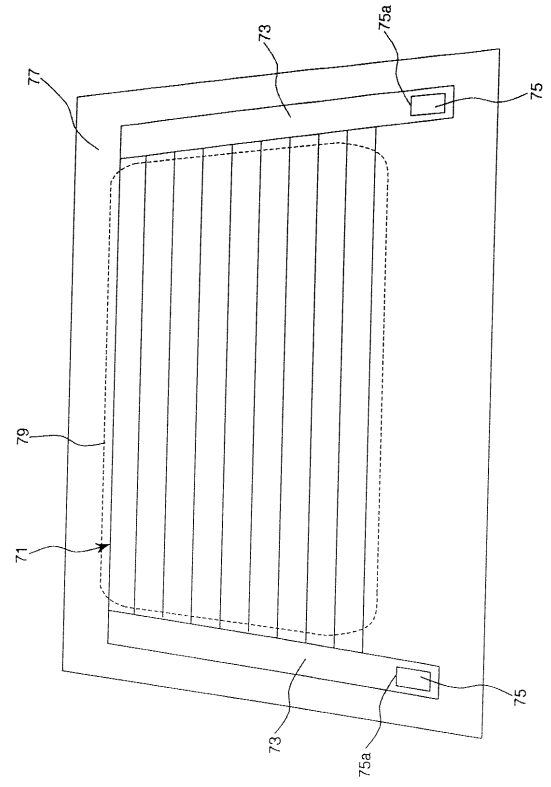
【 図 6 】



【 7 】



【 8 】



フロントページの続き

審査官 豊島 唯

(56)参考文献 特開昭58-032042(JP,A)
特開平09-063758(JP,A)
特開平06-302375(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 3/02~3/82

B60J 1/00

C03C 17/06