

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7692274号
(P7692274)

(45)発行日 令和7年6月13日(2025.6.13)

(24)登録日 令和7年6月5日(2025.6.5)

(51)国際特許分類		F I			
B 6 0 S	1/02 (2006.01)	B 6 0 S	1/02	3 0 0	
H 0 5 B	3/20 (2006.01)	H 0 5 B	3/20	3 2 7 A	

請求項の数 4 (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-22174(P2021-22174)	(73)特許権者	000004008 日本板硝子株式会社 東京都港区三田三丁目5番27号
(22)出願日	令和3年2月15日(2021.2.15)	(74)代理人	100124039 弁理士 立花 顕治
(65)公開番号	特開2022-124423(P2022-124423 A)	(74)代理人	100170542 弁理士 榊田 剛
(43)公開日	令和4年8月25日(2022.8.25)	(72)発明者	酒井 庸鑑 東京都港区三田三丁目5番27号 日本 板硝子株式会社内
審査請求日	令和5年11月17日(2023.11.17)	(72)発明者	植谷 悠 東京都港区三田三丁目5番27号 日本 板硝子株式会社内
		審査官	田邊 学

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用窓ガラス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1面及び第2面を有し、湾曲されたガラス板と、
前記第1面に形成され、前記ガラス板のいずれか2つの辺に沿って、それぞれ配置された一対のバスバーと、
前記第1面に形成され、前記一対のバスバーを結ぶように、並行に配置された複数の加熱線と、
前記一対のバスバーのそれぞれに配置された接続端子と、
を備え、
前記一対のバスバーは、それぞれ、前記接続端子が配置される第1領域と、前記第1領域以外の第2領域と、を有しており、
前記第1領域と前記第2領域とは、前記辺に沿うように連結され、
前記第1領域の単位長さ当たりの抵抗値が、前記第2領域の単位長さ当たりの抵抗値よりも小さく、
前記第1領域の厚みは、前記第2領域の厚みよりも大きい、車両用窓ガラス。

【請求項2】

第1面及び第2面を有し、湾曲されたガラス板と、
前記第1面に形成され、前記ガラス板のいずれか2つの辺に沿って、それぞれ配置された一対のバスバーと、
前記第1面に形成され、前記一対のバスバーを結ぶように、並行に配置された複数の加

10

20

熱線と、

前記一对のバスバーのそれぞれに配置された接続端子と、
を備え、

前記一对のバスバーは、それぞれ、前記接続端子が配置される第1領域と、前記第1領域以外の第2領域と、を有しており、

前記第1領域と前記第2領域とは、前記辺に沿うように連結され、
前記第1領域の単位長さ当たりの抵抗値が、前記第2領域の単位長さ当たりの抵抗値よりも小さく、

前記第1領域と前記第2領域とは、異なる材料で形成されており、

前記第1領域を構成する材料の電気抵抗率が、前記第2領域を構成する材料の電気抵抗率よりも小さい、車両用窓ガラス。 10

【請求項3】

前記第1領域の幅が、前記第2領域の幅と略同じか、あるいは前記第2領域の幅よりも小さくなっている、請求項1または2に記載の車両用窓ガラス。

【請求項4】

前記ガラス板の第1面が、凹面を構成する、請求項1から3のいずれかに記載の車両用窓ガラス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 20

本発明は、車両用窓ガラスに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車のリアガラスには、防曇用のデフォッグが形成されているのが一般的である。デフォッグは、通常、リアガラスの両側辺に沿って延びる一对のバスバーと、これらバスバーを結ぶように並列に延びる複数の加熱線とを備えている。そして、バスバーには、電流を印加するための接続端子が設けられている（例えば、特許文献1, 2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】 30

【文献】特開2001-347830号公報

【文献】特開2002-2452号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、バスバーにおいて接続端子が取り付けられる箇所には、電流が集中的に印加されるため、発生する熱量が大きくなる。そのため、接続端子が設けられる箇所が局所的に高温になるおそれがあり、これによってバスバーの断線や接続端子の剥がれ等の問題を引き起こす可能性も否定できない。本発明は、この問題を解決するためになされたものであり、接続端子が設けられる箇所が局所的に高温になるのを抑制することができる、車両用窓ガラスを提供することを目的とする。 40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る車両用窓ガラスは、第1面及び第2面を有し、湾曲されたガラス板と、前記第1面に形成され、前記ガラス板のいずれか2つの辺に沿って、それぞれ配置された一对のバスバーと、前記第1面に形成され、前記一对のバスバーを結ぶように、並行に配置された複数の加熱線と、前記一对のバスバーのそれぞれに配置された接続端子と、を備え、前記一对のバスバーは、それぞれ、前記接続端子が配置される第1領域と、前記第1領域以外の第2領域と、を有しており、前記第1領域と前記第2領域とは、前記辺に沿うように連結され、前記第1領域の単位面積当たりの抵抗値が、前記第2領域の単位面積当た

りの抵抗値よりも小さい。

【0006】

上記車両用窓ガラスにおいて、前記第1領域の厚みは、前記第2領域の厚みよりも大きくすることができる。

【0007】

上記車両用窓ガラスにおいて、前記第1領域と前記第2領域とは、異なる材料で形成することができる、前記第1領域を構成する材料の抵抗値が、前記第2領域を構成する材料の抵抗値よりも小さくすることができる。

【0008】

上記車両用窓ガラスにおいては、前記第1領域の幅を、前記第2領域の幅と略同じか、あるいは前記第2領域の幅よりも小さくすることができる。

10

【0009】

上記車両用窓ガラスにおいては、前記ガラス板の第1面が、凹面を構成することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る車両用窓ガラスによれば、接続端子が設けられる箇所が局所的に高温になるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用窓ガラスの平面図である。

【図2】接続端子が取り付けられた窓ガラスの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る車両用窓ガラスを自動車のリアガラスに適用した一実施形態について、図面を参照しつつ説明する。図1は、この車両用窓ガラスの平面図である。図1に示すように、この車両用窓ガラスは、車外側に凸となるように湾曲したガラス板1と、このガラス板1の車内側の面に積層されるデフォッグ2と、このデフォッグ2に半田4によって取り付けられる一対の接続端子3と、を備えている。各接続端子3には、車内から延びる導電ケーブル5（図2参照）が取り付けられ、この導電ケーブル5から供給される電流が接続端子3を介してデフォッグ2に供給される。以下、各部材について説明する。

30

【0013】

< 1. ガラス板 >

ガラス板1は、矩形形状に形成されており、自動車用の公知のガラス板を利用することができる。例えば、ガラス板1には、熱線吸収ガラス、一般的なクリアガラス若しくはグリーンガラス、又はUVグリーンガラスが利用されてもよい。ただし、このようなガラス板1は、自動車が使用される国の安全規格に沿った可視光線透過率を実現する必要がある。例えば、日射吸収率、可視光線透過率などが安全規格を満たすように調整することができる。以下に、クリアガラスの組成の一例と、熱線吸収ガラス組成の一例を示す。

【0014】

40

(クリアガラス)

SiO₂: 70 ~ 73 質量%

Al₂O₃: 0.6 ~ 2.4 質量%

CaO: 7 ~ 12 質量%

MgO: 1.0 ~ 4.5 質量%

R²O: 13 ~ 15 質量% (Rはアルカリ金属)

Fe₂O₃に換算した全酸化鉄 (T-Fe₂O₃): 0.08 ~ 0.14 質量%

【0015】

(熱線吸収ガラス)

熱線吸収ガラスの組成は、例えば、クリアガラスの組成を基準として、Fe₂O₃に換算

50

した全酸化鉄 ($T - Fe_2O_3$) の比率を $0.4 \sim 1.3$ 質量% とし、 CeO_2 の比率を $0 \sim 2$ 質量% とし、 TiO_2 の比率を $0 \sim 0.5$ 質量% とし、ガラスの骨格成分 (主に、 SiO_2 や Al_2O_3) を $T - Fe_2O_3$ 、 CeO_2 及び TiO_2 の増加分だけ減じた組成とすることができる。

【0016】

なお、ガラス板 1 の種類は、クリアガラス又は熱線吸収ガラスに限られず、実施の形態に応じて適宜選択可能である。

【0017】

また、本実施形態に係るガラス板 1 の厚みは、特に限定されなくてもよい。ただし、軽量化の観点からは、ガラス板 1 の厚みは、 $2.2 \sim 5.1$ mm であることが好ましく、 $2.4 \sim 3.8$ mm のであることがさらに好ましく、 $2.7 \sim 3.2$ mm であることが特に好ましい。

10

【0018】

また、このようなガラス板 1 は、単一のガラス板のほか、複数のガラスで樹脂などの中間膜を挟持した合わせガラスであってもよい。

【0019】

< 2. デフォッガ >

次に、デフォッガ 2 について、図 2 も参照しつつ説明する。図 2 は接続端子が設けられた窓ガラスの断面図である。図 1 に示すように、デフォッガ 2 は、ガラス板 1 の両側縁に沿って上下方向に延びる一对の給電用の第 1 バスバー 2 1 及び第 2 バスバー 2 2 を備えている。また、両バスバー 2 1、2 2 の間には、水平方向に延びる複数の加熱線 2 3 が所定間隔をおいて平行に配置されている。

20

【0020】

各バスバー 2 1、2 2 の中央付近には、後述する接続端子 3 が配置されている。そして、第 1 バスバー 2 1 に取り付けられた接続端子 3 に導電ケーブル 5 を介して電流が供給され、第 2 バスバー 2 2 に取り付けられる接続端子 3 は、導電ケーブル 5 を介して接地されている。この構成によって、デフォッガ 2 に電流が供給されると、加熱線 2 3 に防曇用の熱が発生するようになっている。

【0021】

ここで、各バスバー 2 1、2 2 について、図 2 も参照しつつ詳細に説明するが、両バスバー 2 1、2 2 は、概ね同じ構成であるため、以下では第 1 バスバー 2 1 について説明する。図 1 及び図 2 に示すように、第 1 バスバー 2 1 は、3 つの領域が上下方向に並ぶように連結されることで構成されている。すなわち、上から下へ、上部領域 (第 2 領域) 2 1 1、中央領域 (第 1 領域) 2 1 2、及び下部領域 (第 2 領域) 2 1 3 が並ぶように配置されている。各領域 2 1 1 ~ 2 1 3 は、略同じ幅であり、中央領域 2 1 3 の上下方向の長さが、上部領域 2 1 1 及び下部領域 2 1 3 に比べて短くなっている。また、中央領域 2 1 2 の厚みは、上部領域 2 1 1 及び下部領域 2 1 3 よりも厚くなっている。そして、後述するように、中央領域 2 1 2 には、接続端子 3 が半田によって固定されている。

30

【0022】

中央領域 2 1 2 の厚みは、他の領域 2 1 1、2 1 3 の厚みの、例えば、2 倍、3 倍等、整数倍とすることができる。具体的には、中央領域 2 1 2 の厚みは、例えば、 $5 \sim 100$ μm であることが好ましく、 $10 \sim 30$ μm であることがさらに好ましい。一方、上部領域 2 1 1 及び下部領域 2 1 3 の厚みは、例えば、 $3 \sim 50$ μm であることが好ましく、 $5 \sim 20$ μm であることがさらに好ましい。上部領域 2 1 1 及び下部領域 2 1 3 の厚みは同じであっても、相違していてもよい。また、加熱線 2 3 の厚みは、特に限定されないが、上部領域 2 1 1 及び下部領域 2 1 3 の厚みと同じにすることができる。

40

【0023】

中央領域 2 1 2 の長さは、特に限定されないが、例えば、各バスバー 2 1、2 2 の全体の長さに対して $5 \sim 70$ %、好ましくは $10 \sim 50$ %、より好ましくは $15 \sim 25$ % とすることができる。

50

【0024】

各バスバー21, 22や加熱線23は、例えば、導電性の銀ペースト、銅ペースト、またはアルミニウムのペーストをガラス板1の車内側の面に、スクリーン印刷等で塗布した後、これを焼成することによって形成される。但し、デフォッガ2を構成する材料は、これらの材料に限定されず、適宜選択可能である。

【0025】

< 3 . 接続端子 >

次に、接続端子3について説明する。以下では、第1バスバー21に取り付けられた接続端子3について説明するが、第2バスバー22に取り付けられた接続端子3も同様の構成である。

【0026】

図2に示すように、本実施形態に係る接続端子3は、例えば、板状の金属などの導電性材料を折り曲げて一体的に形成されたものであり、デフォッガ2のバスバー21, 22に設置される板状の設置部31を備えている。そして、この設置部31は矩形状に形成されており、その下面が、半田5を介してバスバー21, 22の中央領域212, 222に固定されている。

【0027】

半田5は、無鉛半田または有鉛半田のいずれでもよいが、無鉛半田を用いる場合には、例えば、インジウム系やピスマス系の無鉛半田を用いることができる。

【0028】

設置部31の後端部には、斜め上方に起立する板状の起立部32が一体的に連結されている。起立部32は、矩形状に形成されており、設置部31に対して約30度の角度で起立している。なお、設置部31に対する起立部32の角度は特には限定されないが、例えば、10~90度であることが好ましい。

【0029】

そして、起立部32の上端部には、後方へ向かって水平に延びる板状の接続部33が一体的に連結されている。接続部33は、設置部31よりも幅の狭い平面視矩形状に形成されており、その後端部に、上述した導電ケーブル5の端部が、半田や導電性接着剤などの接着部材6により、固定されている。

【0030】

< 4 . 窓ガラスの製造方法 >

次に、本実施形態に係る窓ガラスの製造方法を説明する。まず、平板状に形成されたガラス板1の一方の面に、上述したデフォッガ2用のペーストを印刷する。このとき、各バスバー21, 22の中央領域212, 222には、ペーストを2回以上印刷し、上部領域211, 221及び下部領域213, 223よりも厚みを大きくする。次に、ガラス板1を加熱炉内に搬入し、ガラス板1を軟化点付近まで加熱するとともに、ガラス板1に印刷されたペーストを焼成して、デフォッガ2を形成することができる。続いて、加熱炉から搬出されたガラス板1をプレスし、ガラス板1を所望の形状に湾曲させる。このとき、デフォッガ2が形成された面が凹面となる。これに続いて、ガラス板1を徐冷した後、各バスバー21, 22に接続端子3を取り付けると、本実施形態に係る窓ガラスが完成する。なお、ガラス板1の成形方法は特には限定されず、上述したプレス成形のほか、ガラス板1を自重で曲げる自重曲げ工法等によって成形することができる。

【0031】

< 5 . 特徴 >

以上のように、本実施形態に係る窓ガラスによれば、次の効果を得ることができる。

【0032】

(1) バスバー21, 22において、接続端子3が配置される中央領域212, 222では、電流が集中的に印加されるため、局所的に高温になるおそれがある。これに対して、本実施形態では、接続端子3が配置される中央領域212, 222の厚みを大きくしているため、この領域212, 222の単位面積当たりの抵抗値を小さくしている。したがって

10

20

30

40

50

、電流が集中的に印加されても、発生する熱を低減することができるため、中央領域が局所的に高温になるのを抑制することができる。例えば、デフォッガ2を銀（電気抵抗率： $1.6 \times 10^{-8} \cdot m$ ）で形成する場合、デフォッガの幅が30mm、中央領域212，222の厚みが約20 μ である場合には、中央領域212，222の単位面積当たりの抵抗値は、約1.5 / m^2 （バスバー単位長さ当たりの抵抗値は約0.45 / dm）、単位面積当たりの発熱量は114 W / m^2 となる。一方、上部領域211，221及び下部領域213，223の厚みが約10 μ である場合には、これらの領域の単位面積当たりの抵抗値は、約2.0 / m^2 （バスバー単位長さ当たりの抵抗値は約0.90 / dm）、単位面積当たりの発熱量は152 W / m^2 となる。したがって、中央領域212，222の単位面積当たり発熱量を他の領域よりも小さくすることができ、局所的な高温を抑制することができる。

10

【0033】

(2) バスバー21，22を構成する銀等の金属は、ガラス板1と比べて熱反射率が大きいため、加熱炉で加熱したときに、ガラス板1と比べ加熱されにくい。そのため、徐冷されたときに、バスバー21，22とガラス板1とで収縮の差が生じ、バスバー21，22の近傍ではガラス板1に歪みが生じ、これによって透視歪みが生じるおそれがある。これに対して、例えば、バスバー21，22において接続端子3が設けられる領域の幅を広くことも考えられるが、このようにすると、透視歪みの生じる領域が広くなるという問題がある。そこで、本実施形態に係る窓ガラスでは、中央領域212，222の幅を、上部領域211，221及び下部領域213，223と略同じにしているため、透視歪みの生じる領域を小さくすることができる。なお、中央領域212，222の幅を他の領域よりも広くすることもあり得るが、そのような場合でも、中央領域212，222の厚みを他の領域よりも厚くすれば、中央領域212，222の幅を広げる場合でも、これを最小限に抑えることができる。したがって、透視歪みを抑制することができる。

20

【0034】

特に、プレス成形の際、デフォッガ2が形成された面を加熱すると、ガラス板1とデフォッガ2との収縮の差が大きくなり、上述した透視歪みが発生しやすくなる。したがって、このような場合には、特に本実施形態のようなバスバー21，22の構成が有利になる。

【0035】

<6. 変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、種々の変更が可能である。そして、以下に示す複数の変形例は適宜組み合わせることが可能である。

30

【0036】

<6-1>

上記各実施形態においては、中央領域212，222の幅を、上部領域211，221及び下部領域213，223と同じにしているが、完全に同一でなくてもよく、わずかであれば、広くすることもできる。また、中央領域212，222の幅を、上部領域211，221及び下部領域213，223の幅よりも狭くすることもできる。

【0037】

<6-2>

上記実施形態では、中央領域212，222の単位長さ当たりの抵抗値を小さくするため、中央領域212，222の厚みを、上部領域211，221及び下部領域213，223よりも厚くしているが、中央領域212，222の単位面積当たりの抵抗値を小さくする方法は、これに限定されない。例えば、中央領域212，222と上部領域211，221及び下部領域213，223とで異なる材料を使用することができる。すなわち、中央領域212，222を構成する材料の抵抗値が、上部領域211，221及び下部領域213，223を構成する材料の抵抗値よりも低くなるようにすることができる。例えば、中央領域212，222を銀、銅で形成し、上部領域211，221及び下部領域213，223をアルミニウム、亜鉛等、銀や銅よりも電気抵抗率の高い材料で形成するこ

40

50

とができる。

【 0 0 3 8 】

上記実施形態では、接続端子 3 が取り付けられる中央領域 2 1 2 , 2 2 2 全体の厚みを、上部領域 2 1 1 , 2 2 1 及び下部領域 2 1 3 , 2 2 3 よりも大きくしているが、中央領域 2 1 2 , 2 2 2 全体の厚みを大きくしなくてもよく、例えば、接続端子 3 が取り付けられる部分の厚みのみを大きくし、結果として、中央領域 2 1 2 , 2 2 2 の単位面積当たりの抵抗値が小さくなっていけばよい。

【 0 0 3 9 】

< 6 - 3 >

バスバー 2 1 , 2 2 において、接続端子 3 が設けられる領域の位置は特には限定されない。上記実施形態では、上部領域 2 1 1 , 2 2 1 と下部領域 2 1 3 , 2 2 3 との間に、接続端子 3 が設けられる領域 2 1 2 , 2 2 2 を形成しているが、例えば、バスバー 2 1 , 2 2 を複数の領域に分け、いずれか 1 つの領域が、接続端子 3 が設けられる本発明の第 1 領域とし、他方の領域よりも単位面積当たりの抵抗が小さくなっていけばよい。

10

【 0 0 4 0 】

< 6 - 4 >

上記実施形態で示した接続端子 3 の構成は、一例であり、バスバー 2 1 , 2 2 に電流を印加できるような形態であれば、特には種々の形態を取りうることもできる。また、接続端子 3 への電流の供給方法も特には限定されず、例えば、導電ケーブルが接続されたコネクタなどを、接続端子 3 に固定することもできる。

20

【 0 0 4 1 】

< 6 - 5 >

上記実施形態では、本発明の車両用窓ガラスをリアガラスに適用した例を示したが、サイドガラスに適用することもできる。この場合、バスバーが設けられる辺は特には限定されず、サイドガラスのいずれか 2 つの辺にバスバーを配置し、これらを結ぶように複数の加熱線が並列に配置されていけばよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 ガラス板

2 1 , 2 2 バスバー

2 1 1 , 2 2 1 上部領域 (第 2 領域)

2 1 2 , 2 2 2 中央領域 (第 1 領域)

2 1 3 , 2 2 3 下部領域 (第 2 領域)

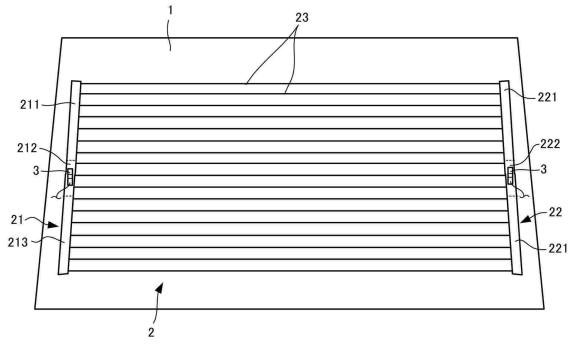
30

40

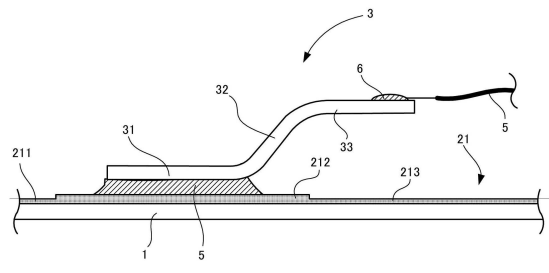
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2020 - 077545 (JP, A)
特開 2019 - 167275 (JP, A)
特表 2013 - 534489 (JP, A)
特表 2013 - 508911 (JP, A)
実開昭 56 - 074036 (JP, U)
特開 2020 - 017444 (JP, A)
国際公開第 2017 / 204291 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60S 1 / 02
H05B 3 / 20