

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7352646号
(P7352646)

(45)発行日 令和5年9月28日(2023.9.28)

(24)登録日 令和5年9月20日(2023.9.20)

(51)国際特許分類	F I	
B 3 2 B 17/10 (2006.01)	B 3 2 B 17/10	
C 0 3 C 27/12 (2006.01)	C 0 3 C 27/12	M
B 6 0 J 1/00 (2006.01)	B 6 0 J 1/00	J

請求項の数 9 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-556301(P2021-556301)	(73)特許権者	500374146 サン - ゴバン グラス フランス フランス国, 9 2 4 0 0 クールブボワ , プラス ドゥ リリス 1 2 , トゥール サン - ゴバン
(86)(22)出願日	令和2年3月9日(2020.3.9)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公表番号	特表2022-526111(P2022-526111 A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公表日	令和4年5月23日(2022.5.23)	(74)代理人	100123593 弁理士 関根 宣夫
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/056162	(74)代理人	100208225 弁理士 青木 修二郎
(87)国際公開番号	WO2020/187619	(74)代理人	100217179 弁理士 村上 智史
(87)国際公開日	令和2年9月24日(2020.9.24)		
審査請求日	令和3年11月16日(2021.11.16)		
(31)優先権主張番号	19163659.6		
(32)優先日	平成31年3月19日(2019.3.19)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱可能なインレイ要素を備えている乗り物複合ペイン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも下記を具備している、乗り物複合ペイン(1)
 - 少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)を介して互いに結合されている、第一ペイン(2)及び第二ペイン(3)、並びに
 - 少なくとも1つのカットアウト部(8)を有している不透明層(6)、透明基材層(7)、及び透明電気加熱可能層(9)を少なくとも備えている、インレイ要素(5)、ここで、前記インレイ要素(5)は、前記第一ペイン(2)と前記第二ペイン(3)との間に配置されており、
 前記インレイ要素(5)の面積は、前記複合ペインの面積のうち最大で10%であり、
 前記インレイ要素(5)において、前記透明基材層(7)と前記透明電気加熱可能層(9)とは、2つの別個の層として存在せず電気加熱可能透明基材層(10)として一体で存在し、かつ、
 前記電気加熱可能透明基材層(10)は、導電性ポリマーを含み又は導電性ポリマーからできている。

10

【請求項 2】

前記少なくとも1つのカットアウト部(8)は、光学センサ(12)のためのセンサウインドウである、請求項1に記載の乗り物複合ペイン(1)。

【請求項 3】

前記不透明層(6)は、ポリエチレンテレフタレート(PET)又はポリエチレン(P

20

E)、好ましくはPETを含み、又はポリエチレンテレフタレート(PET)又はポリエチレン(PE)、好ましくはPETからできている、請求項1又は2に記載の乗り物複合ペイン(1)。

【請求項4】

前記不透明層(6)は、少なくとも部分的に、800nm及び1100nmの間の範囲の波長の赤外線放射に対して透明である、請求項1～3のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

【請求項5】

前記乗り物複合ペイン(1)は、中心線に沿って鏡面对称であるウィンドシールドであり、かつ前記インレイ要素(5)は、前記ウィンドシールドの上方端部(O)近傍の、前記中心線上に配置されている、請求項1～4のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

【請求項6】

前記少なくとも1つのカットアウト部(8)を有している不透明層(6)が、前記電気加熱可能透明基材層(10)に直接隣接して配置されている、請求項1に記載の乗り物複合ペイン(1)。

【請求項7】

前記電気加熱可能透明基材層(10)は、前記不透明層(6)の前記カットアウト部(8)範囲内に完全に配置されている、請求項1に記載の乗り物複合ペイン(1)。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)の製造方法、ここで、(a)第一ペイン(2)、第二ペイン(3)、少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)、並びに少なくとも1つのカットアウト部(8)を有している不透明層(6)、透明基材層(7)、及び透明電気加熱可能層(9)を少なくとも備えているインレイ要素(5)、が提供され；

(b)前記少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)、及び前記インレイ要素(5)が、前記第一ペイン(2)と前記第二ペイン(3)との間に配置され；かつ

(c)前記第一ペイン(2)は、積層により、前記少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)を介して前記第二ペイン(3)に結合される。

【請求項9】

乗り物、好ましくは自動車のウィンドシールドとしての、請求項1～7のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加熱可能なインレイ要素を備えている乗り物複合ペイン、その製造のための方法、及びその使用に関する。

【背景技術】

【0002】

現代的な乗り物は、ますます多くの光学センサを備えており、これらセンサのシグナルが、運転者を支援するために使用される。そのようなセンサの例としては、カメラ、例えばビデオカメラ若しくは暗視カメラ、雨センサ、光センサ、又は距離メーターが挙げられる。前方向きのセンサが、しばしば、ウィンドシールドの内部側表面において、典型的には、上方端部の近傍において中央に、固定されている。従来技術において、センサは、ウィンドシールドにおける、不透明なマスキング印刷によって、隠されている。これのために、慣用的な、周縁的な枠様のマスキング印刷が、センサの領域において、ペインの中央の方向に、大幅に拡大されている。この慣用的な、周縁的な枠様のマスキング印刷は、主に、ウィンドシールドの組立接着材のUV防護としての役割を果たす。

【0003】

従来のセンサは、それらの検出方向が水平に延在しているようにして、ウィンドシール

10

20

30

40

50

ドに取り付けられる。ウィンドシールドは、乗り物において、大きく傾いて、例えば垂直に対する設置角度60°で設置されているので、センサの検出方向は、ウィンドシールドと、非常に鋭角な約30°の角度を形成している。これは、比較的大きい、実質的に台形の、ウィンドシールドのいわゆる「センサ領域」又はセンサウィンドウを生じる。センサウィンドウは、ウィンドシールドの領域であって、通過する放射が、センサによって検出される。すなわち、ウィンドシールドのセンサウィンドウは、センサの検出光線経路に存在している領域である。

【0004】

ペインに固定されるセンサが多いほど、ウィンドシールドのより大きな面積が、センサ領域の合計によって占められ、かつ、センサを隠すために意図されているマスキング印刷が、より大きい必要がある。

10

【0005】

乗り物複合ペインの製造過程で、マスキング印刷は、個々のペインを曲げる前に、スクリーン印刷により、外側ペイン又は内側ペインに適用される。通常500 から700の温度で行われる曲げ工程過程で、それぞれのペインより多くの熱がスクリーン印刷に吸収される。これは、スクリーン印刷、特に黒色印刷によって囲まれるセンサウィンドウの光学歪み、及び/又はガラスの破損をもたらし得る。

【0006】

センサウィンドウは、氷又は霧から免れるように保たれるべきである。これは、例えば、加熱可能なセンサウィンドウによって可能になり得る。この目的のため、センサウィンドウの領域には、電熱線が積層されている。このような電熱線の積層は、しかしながら、センサウィンドウの光学品質に悪影響を及ぼす。

20

【0007】

独国特許第10249992号明細書及び欧州特許出願公開第2977202号明細書は、導電層と不透明エッジストリップとを有している複合ペインを開示している。

【0008】

独国特許出願公開第102012018001号明細書は、センサウィンドウと不透明マスキング印刷とを有している、加熱可能な乗り物複合ペインを開示している。

【0009】

加熱可能なセンサ領域を有しているペインは、独国特許出願公開第102009026021号明細書に開示されている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、特にセンサウィンドウが加熱可能であり、かつ、センサウィンドウの光学品質が改善され、及び/又は曲げ加工中のガラス破損のリスクが低減された、改良された乗り物複合ペインを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の目的は、本発明に従って、請求項1の乗り物複合ペインにより、達成される。好ましい実施形態が、従属請求項に示されている。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明に係る乗り物複合ペインの実施形態の平面図である。

【図2】図2は、A - A'線に沿った、図1の本発明に係る乗り物複合ペインの断面である。

【図3】図3は、A - A'線に沿った、本発明に係る乗り物複合ペインの別の実施形態の断面である。

【図4】図4は、インレイ要素の実施形態の断面。

【図5】図5は、インレイ要素の別の実施形態の断面。

50

【図6】図6は、インレイ要素の別の実施形態の断面。

【図7】図7は、インレイ要素の別の実施形態の断面。

【図8】図8は、インレイ要素の別の実施形態の断面。

【図9】図9は、インレイ要素の別の実施形態の断面。

【図10】図10は、インレイ要素の別の実施形態の断面。

【図11】図11は、本発明に係る乗り物複合ペインの別の実施形態の平面図。

【図12】図12は、本発明に係る乗り物複合ペインの別の実施形態の平面図。

【図13】図13は、本発明に係る乗り物複合ペインの別の実施形態の平面図。

【図14】図14は、本発明に係る乗り物複合ペインの別の実施形態の平面図。

【図15】図15は、本発明に係る乗り物複合ペインの別の実施形態の平面図。

【図16】図16は、本発明に係る方法の実施形態のフローチャート。

10

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る乗り物複合ペインは、少なくとも1つの熱可塑性中間層を介して互いに結合されている、第一ペイン及び第二ペインと、第一ペイン及び第二ペインの間に配置されているインレイ要素と、を少なくとも備えている。

【0014】

本発明によれば、インレイ要素は、少なくとも1つのカットアウト部を有している不透明層と、透明基材層と、そして透明導電層と、を備えている。

【0015】

本発明によれば、透明導電層は、電気加熱可能層、すなわち、電圧が印加されたときに加熱される層である。

20

【0016】

インレイ要素において、層の異なる配列及び実施形態が可能である。インレイ要素における層の、配列及び実施形態は異ならせてよい。インレイ要素における異なる層配列は、そのようなインレイ要素を有する、本発明に係る乗り物複合ペインの異なる実施形態をもたらす。

【0017】

本発明に係る乗り物複合ペインの一実施形態において、インレイ要素は、透明基材層が不透明層と透明電気加熱可能層との間に配置されるように構成されている。

30

【0018】

別の実施形態において、インレイ要素の層構造では、透明基材層と不透明層との間に透明電気加熱可能層が配置されている。

【0019】

一実施形態における、インレイ要素において、透明基材層が枠様の様式で不透明層に囲まれており、すなわち、透明基材層が不透明層の少なくとも1つのカットアウト部範囲内に完全に配置されている。この実施形態において、透明電気加熱可能層は、その表面全体に亘って、不透明層と透明基材層とに直接隣接して配置されている。従って、それはインレイ要素の長さ及び幅の全体に延設され、すなわち、不透明層と同じ外形寸法を有している。不透明層が1つより多くのカットアウト部を有している場合、この実施形態においては、透明基材層の1つのサブセクションがこれらのカットアウト部のそれぞれに配置され、ここで、サブセクションのそれぞれが枠様の様式で不透明層に囲まれる。透明基材層と不透明層とを一体的に実施することも可能である。これは、例えば、透明基材層の特定領域への不透明な着色により実現できる。このような実施形態において、別個の不透明層は不要である。

40

【0020】

透明基材層と透明電気加熱可能層とは、電気加熱可能透明基材層として一体的に実施することも可能である。一実施形態における、インレイ要素において、少なくとも1つのカットアウト部を有している不透明層が、電気加熱可能透明基材層に直接隣接して配置されている。別の実施形態において、不透明層は、電気加熱可能透明基材層を取り囲み、すな

50

わち、電気加熱可能透明基材層は、不透明層のカットアウト部範囲内に完全に配置されている。不透明層が1つより多くのカットアウト部を有している場合、この実施形態においては、電気加熱可能透明基材層のサブセクションがこれらのカットアウト部のそれぞれに配置され、ここで、それらサブセクションのそれぞれが枠様の様式で不透明層に囲まれる。

【0021】

一実施形態における、インレイ要素において、不透明層と透明電気加熱可能層とは、少なくとも1つのカットアウト部を有している電気加熱可能不透明層として一体的に実施されており、かつ、透明基材層が、その表面全体に亘って、電気加熱可能不透明層と少なくとも1つのカットアウト部とに直接隣接して配置されている。従って、それはインレイ要素の長さ及び幅の全体に延設され、すなわち、電気加熱可能不透明層と同じ外形寸法を有している。

10

【0022】

別の実施形態における、インレイ要素において、不透明層と透明電気加熱可能層とは、少なくとも1つのカットアウト部を有している電気加熱可能不透明層として一体的に実施されており、かつ、透明基材層は、電気加熱可能不透明層の少なくとも1つのカットアウト部範囲内に完全に配置されている。言い換えれば、この実施形態においては、透明基材層が、電気加熱可能不透明層によって枠様の様式で囲まれている。電気加熱可能不透明層が1つより多くのカットアウト部を有する場合、この実施形態においては、透明基材層のサブセクションにそれらカットアウト部のそれぞれが配置され、ここで、それらサブセクションのそれぞれが、電気加熱可能不透明層によって枠様の様式で囲まれる。

20

【0023】

第一ペインと第二ペインとは、典型的にはガラスからできている。この場合、第一ペインは外側ペインに；かつ、第二ペインは、本発明に係る乗り物複合ペインの内側ペインになり得る。代替的には、第二ペインは外側ペインに；かつ、第二ペインは、本発明に係る乗り物複合ペインの外側ペインにもなり得る。乗り物複合ペインは、車両内部を外部環境から分離することが意図されている。乗り物複合ペインは、従って、車体の窓開口部に設置されるウィンドウペインである、又はそのために意図されるものである。本発明に係る乗り物複合ペインは、特に自動車のウィンドシールドである。

【0024】

用語「内側ペイン」は、設置位置において車両の内部に面することが意図されるペインを意味する。「外側ペイン」は、設置位置において車両の外部環境に面することが意図されるペインを意味する。上述したように、本発明に係る乗り物複合ペインにおいては、第一ペインが外側ペイン、第二ペインが内側ペインになり得て、又は代替的に、第二ペインが外側ペイン、第一ペインが内側ペインになり得る。それぞれのペインの、設置位置で外部環境に面する表面は、外部側表面と呼ばれ、それぞれのペインの、設置位置で車両の内部に面する表面は、内部側表面と呼ばれる。

30

【0025】

乗り物複合ペインのうち、センサの検出光路に配置されている、又はその目的のために意図されている領域は、センサ領域又はセンサウィンドウと呼ばれる。センサウィンドウにおいて乗り物複合ペインを通過した放射線は、センサによって検出される。

40

【0026】

センサがカメラであるとき、乗り物複合ペインの、検出光路に配置されている、又はその目的のために意図されている領域は、カメラ領域又はカメラウィンドウとも呼ばれ得る。カメラウィンドウにおいて乗り物複合ペインを通過した放射線は、カメラによって検出される。

【0027】

本発明に係る乗り物複合ペインの好ましい実施形態において、インレイ要素の不透明層における少なくとも1つのカットアウト部は、光学センサ用のセンサウィンドウである。

【0028】

本発明に係る乗り物複合ペインは、特に、設置位置において内側ペインであるペイン上

50

に光学センサを固定するために提供され、かつ、それに適している。その目的のために、内側ペインの内部側表面には、ブラケット又はハウジング等の適切なマウントが設けられ得る。

【0029】

光学センサは、好ましくは、ビデオカメラや暗視カメラ等のカメラ、雨センサ、光センサ、距離メーター、LiDAR (Light Detection and Ranging) システム等である。1つより多くの光学センサがある場合、個々の光学センサの種類が異なることさえあり得る。

【0030】

一実施形態において、乗り物複合ペインは、内側ペインの内部側表面に固定され、かつ、少なくとも1つのカットアウト部に向けられた、少なくとも1つの光学センサを更に含む。乗り物複合ペインを通して外側から見る場合、センサは、好ましくは不透明層又は電気加熱可能不透明層によって覆われ、従って、外側から見えない。

10

【0031】

好ましくは、不透明層又は電気加熱可能不透明層のカットアウト部の数は、それぞれの場所において1つのカットアウト部に1つのセンサを向けられるように、光学センサの数に対応している。しかしながら、複数のセンサが同一のカットアウト部に向かい、カットアウト部の数はセンサの数より少ないこともあり得る。

【0032】

一実施形態において、少なくとも1つのカットアウト部は台形状である。台形状のカットアウト部は、特に、カメラのセンサウィンドウとして適している。別の実施形態において、少なくとも1つのカットアウト部は、円形状又は楕円形状である。円形状又は楕円形状のカットアウト部は、特に雨センサ用のセンサウィンドウとして適している。不透明層又は電気加熱可能不透明層が1つより多くのカットアウト部を有するとき、それらは異なる形状を有することさえあり得る。

20

【0033】

少なくとも1つのカットアウト部の面積は、少なくともそれぞれのセンサに必要なセンサウィンドウのサイズに対応しており、好ましくはそれぞれのセンサに必要なセンサウィンドウのサイズに正確に対応している。カットアウト部は、好ましくは、少なくとも1 cm²、特に好ましくは1 cm²から500 cm²、最も好ましくは10 cm²から250 cm²、特に、20 cm²から100 cm²、例えば35 cm²の面積を有している。不透明層が複数のカットアウト部を有しているとき、それらの面積は異なり得る。

30

【0034】

第一ペイン、第二ペイン、及び少なくとも1つの熱可塑性中間層は、通常、同一の寸法を有している。

【0035】

寸法の点で、インレイ要素は、好ましくは、第一ペイン、第二ペイン、及び少なくとも1つの熱可塑性中間層よりも小さいことが好ましい。例えば、インレイ要素は、ペインを部分的にしか覆っていない。インレイ要素の面積は、一実施形態において、乗り物複合ペインの面積のうち、最大でも95%、好ましくは最大でも75%、特に好ましくは最大でも50%、最も特に好ましくは最大でも10%である。

40

【0036】

好ましい実施形態において、インレイ要素の不透明層は、ポリエチレンテレフタレート (PET) 又はポリエチレン (PE)、特にPETを含む。特に好ましい実施形態において、インレイ要素の不透明層は、ポリエチレンテレフタレート (PET) 又はポリエチレン (PE)、特にPETからできている。

【0037】

言うまでもなく、不透明層は、透明基材層又は電熱加熱可能透明基材層の、不透明なコートとしても実施でき得る。従って、不透明なコートとして実施される不透明層は、第一ペイン又は第二ペインに適用される不透明なマスキング印刷とは異なる。透明基材層又は

50

電気加熱可能透明基材層に不透明コートを適用するための、適切な不透明コート及び印刷方法は、当業者に知られている。

【 0 0 3 8 】

不透明層は、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ (ミクロン) 及び $200\ \mu\text{m}$ の間の厚さ、特に好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 及び $200\ \mu\text{m}$ の間の厚さ、最も好ましくは $125\ \mu\text{m}$ 及び $180\ \mu\text{m}$ の間の厚さである。好ましい実施形態において、不透明層の厚さは $125\ \mu\text{m}$ 又は $150\ \mu\text{m}$ である。

【 0 0 3 9 】

好ましい実施形態において、インレイ要素の透明基材層は、熱可塑性プラスチック若しくは熱硬化性プラスチックを含み、又は熱可塑性プラスチック若しくは熱硬化性プラスチックからできている。代替的には、透明基材層は、厚さが $0.5\ \text{mm}$ 以下、好ましくは $0.2\ \text{mm}$ 以下、特に好ましくは $0.1\ \text{mm}$ 以下のガラス層であり得る。

10

【 0 0 4 0 】

好ましくは、透明基材層は、エチレンビニルアセテート (EVA)、ポリビニルブチラール (PVB)、ポリウレタン (PU)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレン (PE)、若しくはポリエステル、又はそれらの混合物、共重合体、若しくは誘導体を含む、又はそれらからできている。特に好ましくは、透明基材層は、ポリエチレンテレフタレート (PET) を含む、又はポリエチレンテレフタレート (PET) からできている。

【 0 0 4 1 】

透明基材層の厚さは、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 及び $500\ \mu\text{m}$ の間、特に好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 及び $200\ \mu\text{m}$ の間、最も好ましくは $80\ \mu\text{m}$ 及び $125\ \mu\text{m}$ の間である。透明基材層の厚さは、例えば、 $50\ \mu\text{m}$ 又は $100\ \mu\text{m}$ である。

20

【 0 0 4 2 】

透明電気加熱可能層は、電気加熱可能コート、炭素含有層、又は金属層であり得る。代替的に、透明電気加熱可能層は、導電性ポリマーを含み得る、又はそれらからでき得る。どのような材料が透明電気加熱可能層として適しているかは、当業者に知られている。例えば、透明電氣的加熱可能層は、インジウムスズ酸化物 (ITO) 層若しくはコート、銀若しくは銀含有合金を含む層若しくはコート、金、アルミニウム、若しくはタングステンを含む層若しくはコート、グラファイトを含む層若しくはコート、又はグラフェンであり得る。導電性、従って加熱可能ポリマーの例としては、ポリスチレンスルホン酸 (PSS) を対イオンとするポリ - 3, 4 - エチレンジオキシチオフェン (PEDOT)、ドーブされたポリアセチレン (PAC)、及びポリアニリン (PAni) 等が挙げられる。

30

【 0 0 4 3 】

透明電熱加熱可能層の厚さは、好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 及び $50\ \mu\text{m}$ の間、特に好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 及び $20\ \mu\text{m}$ の間、最も好ましくは $8\ \mu\text{m}$ 及び $15\ \mu\text{m}$ の間である。透明電熱加熱可能層の厚さは、例えば、 $10\ \mu\text{m}$ である。

【 0 0 4 4 】

導電要素、すなわち透明電気加熱可能層がコートとして適用されている実施形態において、導電要素、すなわち透明電気加熱可能層の厚さは、好ましくは $10\ \text{nm}$ 及び $5000\ \text{nm}$ の間、好ましくは $10\ \text{nm}$ 及び $100\ \text{nm}$ の間である。

40

【 0 0 4 5 】

電気加熱可能透明基材層は、導電性ポリマーを含み得る、又はそれらからでき得る。導電性ポリマーの例としては、ポリスチレンスルホン酸 (PSS) を対イオンとするポリ - 3, 4 - エチレンジオキシチオフェン (PEDOT)、ドーブされたポリアセチレン (PAC)、及びポリアニリン (PAni) 等が挙げられる。

【 0 0 4 6 】

電気加熱可能透明基材層の厚さは、好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 及び $150\ \mu\text{m}$ の間、特に好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 及び $100\ \mu\text{m}$ の間、最も好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 及び $100\ \mu\text{m}$ の間である。電気加熱可能な透明基材層の厚さは、例えば、 $50\ \mu\text{m}$ 又は $100\ \mu\text{m}$ である。

50

【0047】

電気加熱可能不透明層は、導電性ポリマーを含み得る、又はそれからでき得る。導電性ポリマーの例としては、ポリスチレンスルホン酸（PSS）を対イオンとするポリ-3,4-エチレンジオキシチオフェン（PEDOT）、ドーブされたポリアセチレン（PAC）、及びポリアニン（PAni）等が挙げられる。

【0048】

電気加熱可能不透明層は、好ましくは10 μ m及び500 μ mの間の厚さであり、特に好ましくは100 μ m及び200 μ mの間の厚さであり、最も好ましくは125 μ m及び180 μ mの間の厚さである。好ましい実施形態では、電気加熱可能不透明層は、125 μ m又は150 μ mの厚さである。

10

【0049】

好ましい実施形態において、不透明層又は電気加熱可能不透明層は、少なくとも部分的に、800nm及び1100nmの間の範囲の波長を有する赤外線放射に対して透明である。これらの実施形態において、不透明層又は電気加熱可能不透明層は、従って、赤外線センサ、又は光検出及び測距（LiDAR）センサの放射に対して、少なくとも部分的に透明である。

【0050】

少なくとも1つの熱可塑性中間層は、好ましくは、エチレンビニルアセテート（EVA）、ポリビニルブチラル（PVB）、若しくはポリウレタン（PU）又はそれらの混合物若しくは共重合体若しくは誘導体を含み、特に好ましくはPVBである。熱可塑性中間層の厚さは、好ましくは0.2mmから2mm、特に好ましくは0.3mmから1mm、例えば0.38mm又は0.76mmである。乗り物複合ペインが2つ以上の熱可塑性中間層を含むとき、個々の中間層は異なる材料であり得る。

20

【0051】

一実施形態において、乗り物複合ペインは、1つの熱可塑性中間層を正確に介して互いに結合されている、第一ペインと第二ペインとを有している。この場合、インレイ要素は、第一ペインと熱可塑性中間層との間、又は第二ペインと熱可塑性中間層との間に配置される。

【0052】

別の実施形態において、乗り物複合ペインは、少なくとも2つの熱可塑性中間層を介して互いに結合されている、第一ペインと第二ペインとを有している。この場合、インレイ要素は、好ましくは、2つの熱可塑性中間層の間に配置される。

30

【0053】

本発明に係る乗り物複合ペインの好ましい実施形態において、不透明層又は電気加熱可能不透明層は黒色である。不透明層又は電気加熱可能不透明層は、しかしながら、他の任意の色にもなり得る。不透明層又は電氣的加熱可能不透明層は、全体に亘り着色された層として、又はインプリント層としても実施し得る。

【0054】

本発明に係る乗り物複合ペインは、特に暗色、好ましくは黒色のエナメルでできたマスキング印刷を追加的に含み得る。好ましくは、不透明層又は電気加熱可能不透明層と、マスキング印刷とは、実質的に同じ光学濃度を有する。マスキング印刷は、特に周縁的なマスキング印刷、すなわち枠様のマスキング印刷である。周縁的なマスキング印刷は、主に乗り物複合ペインの組立接着材のUV保護としての役割を果たす。マスキング印刷は、不透明であり得て、表面全体を覆い得る。マスキング印刷は、例えば、ポイントグリッド、ストリップグリッド、又はチェッカーグリッドとして、少なくとも部分的に半透明でも実施され得る。代替的に、マスキング印刷は、例えば、不透明な被覆から半透明な被覆へのグラデーションをも有し得る。

40

【0055】

「実質的に同じ光学濃度」とは、2つの材料の光学濃度が互いに最大でも5%、好ましくは3%、特に好ましくは最大でも2%異なることを意味する。

50

【 0 0 5 6 】

本発明に係る乗り物複合ペインの好ましい実施形態において、不透明層又は電気加熱可能不透明層と同色のマスキング印刷を含んでいる。

【 0 0 5 7 】

マスキング印刷は、通常、設置位置で外側ペインを構成するそのペインの内部側表面、又は、設置位置で内側ペインを構成するそのペインの内部側表面に適用される。

【 0 0 5 8 】

一実施形態において、乗り物複合ペインは、1つの熱可塑性中間層を正確に介して互いに結合されている、第一ペインと第二ペインとを有しており；マスキング印刷が外側ペインに適用されている。この場合、インレイ要素は、外側ペインと熱可塑性中間層との間に配置されることが好ましく；インレイ要素の不透明層又は電気加熱可能不透明層は、外側ペインに直接隣接して配置されることが特に好ましい。

10

【 0 0 5 9 】

別の実施形態において、乗り物複合ペインは、1つの熱可塑性中間層を正確に介して互いに結合されている、第一ペインと第二ペインとを有しており；マスキング印刷が、内側ペインの内部側表面に適用されている。この場合、インレイ要素は、内側ペインと熱可塑性中間層との間に配置されることが好ましく；インレイ要素の不透明層又は熱可塑性中間層は、内側ペインに直接隣接して配置されることが特に好ましい。

【 0 0 6 0 】

別の実施形態において、乗り物複合ペインは、2つの熱可塑性中間層を介して互いに結合されている、第一ペインと第二ペインとを有しており；内側ペインの内部側表面にマスキング印刷が施されている。この場合、インレイ要素は、内側ペインと、内側ペインに隣接する熱可塑性中間層と、の間、又は2つの熱可塑性中間層の間に配置されることが好ましい。

20

【 0 0 6 1 】

別の実施形態において、乗り物複合ペインは、2つの熱可塑性中間層を介して互いに結合されている、第一ペインと第二ペインとを有しており；外周ペインの内部側表面にマスキング印刷が適用されている。この場合、インレイ要素は、外側ペインと、外側ペインに隣接する熱可塑性中間層と、の間、又は2つの熱可塑性中間層の間に配置されることが好ましい。

30

【 0 0 6 2 】

好ましくは、インレイ要素の不透明層は、それぞれの場合において、第一ペインと第二ペインとの間に、マスキング印刷が適用されたペインに直接できるだけ隣接して配置される。このような配置における、外部からの上面図において、透明電気加熱可能層又は電気加熱可能透明基材層の供給ラインと接続部とが、不透明層によって隠蔽されている。代替的に、供給ラインと接続部とは、大部分を又は完全に不透明層に埋め込まれ得る。

【 0 0 6 3 】

第一ペイン、第二ペイン、又は少なくとも1つの熱可塑性中間層は、クリアかつ無色であり得て、しかし、色づいていてもよく、つや消しされていてもよく、又は着色されていてもよい。乗り物複合ペインを通過する合計の透過率は、好ましい実施形態において、特に乗り物複合ペインがウィンドシールドであるとき、70%より大きい。用語「合計の透過率」は、ECE-R43、付属3、§9.1において特定されている、自動車ウィンドウの光透過性をテストするための方法に基づいている。第一ペインと第二ペインとは、事前強化されていない、部分的に事前強化されている、又は事前強化されているガラスからできていてよい。第一ペインと第二ペインとの厚さは、通常0.3mmから5mm、好ましくは1mmから3mm、例えば2.1mmである。

40

【 0 0 6 4 】

乗り物複合ペインは、好ましくは、1つ又は複数の空間的な方向において湾曲しており、自動車ウィンドウによく見られるように、典型的な曲率の半径は約10cmから約40mの範囲である。積層ガラスは、しかしながら、例えば、バス、列車、又はトラクター用

50

のペインとしてこれが提供されるとき、平坦でもあり得る。

【0065】

好ましくは、インレイ要素は、乗り物複合ペインの、上半分に、特に好ましくは上3分の1に、最も好ましくは上4分の1に配置される。好ましくは、インレイ要素は、乗り物複合ペインの実質的に中央部に水平に配置される。

【0066】

好ましい実施形態において、乗り物複合ペインは、ウィンドシールドである。

【0067】

一実施形態において、乗り物複合ペインは、中心線に沿って鏡面对称に配置されたウィンドシールドであり、かつ、インレイ要素は、ウィンドシールドの上方端部の近傍の中心線上に配置されている。

10

【0068】

「上方端部の近傍」とは、特に、インレイ要素と上方端部との間の距離が最大でも30mm、好ましくは最大でも20mm、特に好ましくは最大でも15mm、最も特に好ましくは最大でも10mmであることを意味する。

【0069】

本発明に係る有利な実施形態において、透明電気加熱可能層、電気加熱可能透明基材層、又は電気加熱可能不透明層が、バスバーを介して電源に接続されている。バスバーは、電力を伝えるために使用される。バスバーの好適な例は、独国特許第10333618号明細書及び欧州特許第0025755号明細書から知られている。

20

【0070】

バスバーは、有利には、導電性ペーストの印刷によって作製される。導電性ペーストは、好ましくは、銀粒子とガラスフリットとを含んでいる。焼成された導電性ペーストの厚さは、好ましくは5µmから20µmである。

【0071】

代替的な実施形態において、薄くかつ細い、好ましくは、銅及び/又はアルミニウムを含む、金属箔ストリップ又は金属ワイヤがバスバーとして使用される；特に、厚さ10µmから200µm、例えば約50µmの銅箔ストリップが使用される。銅箔ストリップの幅は、1mmから10mmが好ましい。

【0072】

通常、乗り物分野では、複合ペインの内部にあるバスバーへの接触のための供給ラインとして、箔伝導体を使用されている。箔伝導体の例は、独国特許出願公開第4235063号明細書、独国実用新案第202004019286号明細書、及び独国実用新案第9313394号明細書に記載されている。

30

【0073】

本発明の更なる態様は、本発明に係る車両複合ペイン、及びそれに取り付けられている光学センサを有している設備であり、この光学センサが、内側ペインの、中間層から離れて面している内部側表面に固定されており、乗り物複合ペインのセンサウィンドウ、すなわち、不透明層若しくは電気加熱可能不透明層のカットアウト部の領域に、又は透明基材層における不透明に着色されていない領域に、向いている。このようにして、センサの検出光線経路が、不透明層若しくは電気加熱可能不透明層のカットアウト部を、又は透明基材層における不透明に着色されていない領域を、通過する。光学センサは、好ましくは、光学カメラであり、換言すると、可視スペクトル領域における感度を有しているカメラであり、例えば、レーンカメラ又は拡張現実ヘッドアップディスプレイ用カメラである。

40

【0074】

本発明はまた、少なくとも以下の工程を含む、乗り物複合ペインを製造するための方法に関する。

(a) 第一ペイン、第二ペイン、少なくとも1つの熱可塑性中間層、並びに少なくとも1つのカットアウト部を有している不透明層、透明基材層、及び透明電気加熱可能層を少なくとも備えているインレイ要素、が提供され；

50

(b) 少なくとも1つの熱可塑性中間層、及びインレイ要素が、第一ペインと第二ペインとの間に配置され；かつ

(c) 第一ペインは、積層により、少なくとも1つの熱可塑性中間層を介して第二ペインに結合される。

【0075】

インレイ要素を提供するときの、少なくとも1つのカットアウト部を有している不透明な層、透明基材層、及び透明電気加熱可能層の配置は、手動、又は、例えばロボットを使用した機械により行われ得る。インレイ要素は、上述した様々な実施形態のように実施され得る。インレイ要素における層の順序は、上述した様々な実施形態のようになり得る。上述したように、透明基材層と透明電気加熱可能層とは電気加熱可能透明基材層として一体的に実施され得る。インレイ要素において、不透明層と透明電気加熱可能層とは、少なくとも1つのカットアウト部を有している電気加熱可能不透明層として一体的に実施され得て、かつ、透明基材層は、その表面全体に亘って、電気加熱可能不透明層と少なくとも1つのカットアウト部に直接隣接して配置される；又は、透明基材層は、電気加熱可能不透明層の少なくとも1つのカットアウト部範囲内に完全に配置される。

10

【0076】

第一ペインと第二ペインとの間のインレイ要素の配置は、手動、又は、例えばロボットを使用した機械により行われ得る。

【0077】

乗り物複合ペインが湾曲を有している場合、特に乗用車では通例であるように、ペインを、積層前に、例えば、重力曲げ、吸引曲げ、及び/又は押圧曲げ等の曲げプロセスに供する。典型的な曲げ温度は500 から700 である。

20

【0078】

好ましくは、積層に先立って、かつ任意の曲げに先立って、特に第一ペイン及び/又は第二ペインの端部領域に、不透明なマスキング印刷が適用される。これのために、黒色又は暗色のエナメルが、積層に先立って、特に曲げに先立って又は曲げの間に、スクリーン印刷及び焼成によって、典型的に適用される。

【0079】

乗り物複合ペインに関連して上述した実施形態は、本発明に係る方法にも同様に適用される。

30

【0080】

本発明は、本発明に係る乗り物複合ペインを、乗り物、好ましくは自動車のウィンドシールドとして使用することにも関する。

【0081】

本発明の様々な実施形態は、個別に又は任意の組み合わせで実施され得る。特に、上述した、及び以下で説明する特徴は、本発明の範囲から逸脱しない範囲において、上述した組み合わせにおいてだけでなく、他の組み合わせにおいても、又は単独においても用いられ得る。

【0082】

以下で、本発明を、図面及び例示的な実施態様を参照して、詳細に説明する。図面は、概略的な表現であり、かつ、縮尺どおりではない。図面は、決して本発明を制限しない。

40

【0083】

図1は、本発明に係る乗り物複合ペイン1の実施形態を描写し、中心線に対応するA-A'線に沿った、図1による本発明に係る乗り物複合ペイン1の断面を描写している。図1に示される乗り物複合ペイン1は、中心線に沿って鏡面对称であり、かつ、インレイ要素5は、中心線の上方端部0の近傍に配置されている。図1及び2に描写される実施形態において、乗り物複合ペイン1は、熱可塑性中間層4を介して表面と表面で、互いに結合されている、第一ペイン2と第二ペイン3とを備えている。図1及び2に描写される実施形態において、第一ペイン2は外側ペインであり；第二ペイン3は内側ペインである。第一ペイン2と第二ペインとは、ソーダ石灰ガラスでできており、例えば、2.1mmの厚み

50

を有している。第二ペイン 3 と熱可塑性中間層 4 との間に配置されているのは、カットアウト部 8 を有しているインレイ要素 5 である。図 1 及び 2 に描写される実施形態において、インレイ要素 5 は第二ペイン 3 と熱可塑性中間層 4 との間に配置されている。インレイ要素 5 は、しかしながら、第一ペイン 2 と熱可塑性中間層 4 との間にも配置され得る。更に、本発明に係る乗り物複合ペイン 1 は、1 つより多くの熱可塑性中間層 4 を含み得る。図 1 及び 2 に描写される実施形態において、熱可塑性中間層 4 は、ポリビニルブチラール (PVB) でできており、厚さ 0.76 mm である。図 2 に描写される実施形態において、インレイ要素は、図 4 に示されるように構成されている。図 1 及び 2 に描写される実施形態において、カットアウト部 8 は台形、かつ、 35 cm^2 の面積を有している。しかしながら、センサウィンドウに適した他の任意の形状もまた可能である。図 1 及び 2 に描写される実施形態において、インレイ要素 5 は台形形状を有しており、ここで、下方端部の方に向かう角は丸みを帯びている。しかしながら、センサのマスクに適したインレイ要素 5 は、他の任意の外形もまた可能である。図 1 及び 2 に描写される実施形態において、不透明層 6 は濃い灰色である。それは、しかしながら、例えば黒といった他の任意の色にもなり得る。図 1 及び 2 に描写される実施形態において、第二ペイン 3 は、取り付けられた位置で車両の内部に面する、内側ペインである。

10

【0084】

乗り物複合ペイン 1 は上方端部 O と下方端部 U とを有している。取り付けられた位置において、上方端部 O は車両ルーフに向かった上向きを指し；下方端部 U は、取り付けられた位置において、エンジン室に向かって下向きを指している。外側ペイン (第一ペイン 2) の内部側表面は、熱可塑性中間層 4 を介して、内側ペイン (第二ペイン 3) の外部側表面に結合されている。通常、外側ペインの外部側表面は「I 面」として；外側ペインの内部側表面は、「II 面」として；内側ペインの外部側表面は「III 面」として；内側ペインの外部側表面は「IV 面」として呼ばれる。

20

【0085】

図 3 は、本発明に係る乗り物複合ペイン 1 の別の実施形態を描写しており、これは、図 2 に描写される実施形態とは、第二ペインの内部側に取り付けられ、内側ペインとしてマウント 14 を介して第二ペイン 3 上に実装され、かつ、カットアウト部 8 に向けられている光学センサ 12 を更に有しているという点でのみ異なる。光学センサ 12 は、例えば、レーンカメラである。光学センサ 12 の検出方向は、乗り物複合ペイン 1 の外側前方にほぼ水平に向けられている。図 3 に描写される実施形態のカットアウト部 8 の領域に対応するいわゆる「センサウィンドウ」において、乗り物複合ペイン 1 を通って水平に入射する放射線は、光学センサ 12 によって検出される。

30

【0086】

図 4 は、インレイ要素 5 の実施形態の断面、すなわち、本発明に係る乗り物複合ペイン 1 の実施形態におけるインレイ要素 5 の断面を描写している。図 4 に描写される実施形態において、インレイ要素 5 は、透明基材層 7、透明電気加熱可能層 9、及びカットアウト部 8 を有する不透明層 6 を有している。透明基材層 7 は、不透明層 6 と透明電気加熱可能層 9 との間に配置されている。図 4 に描写される実施形態では、透明基材層 7 は、例えば、厚さ $100 \mu\text{m}$ の PET フィルムであり；透明電気加熱可能層 9 は、透明基材層 7 上に適用される厚さ $10 \mu\text{m}$ の電気加熱可能な ITO コートであり；不透明層 6 は厚さ $125 \mu\text{m}$ の PET フィルムである。透明基材層 7、透明電気加熱可能層 9、及びカットアウト部 8 を有する不透明層 6 は、同じ外形寸法を有している。

40

【0087】

図 5 は、インレイ要素 5 の別の実施形態の断面を描写している。図 5 に描写される実施形態において、インレイ要素 5 は、透明基材層 7、透明電気加熱可能層 9、及びカットアウト部 8 を有する不透明層 6 を有している。透明電気加熱可能層 9 は、不透明層 6 と透明基材層 7 との間に配置されている。図 5 に描写される実施形態において、透明基材層 7 は、例えば、厚さ $100 \mu\text{m}$ の PET フィルムであり；透明電気加熱可能層 9 は、透明基材層 7 上に適用される厚さ $10 \mu\text{m}$ の電気加熱可能な銀コートであり；不透明層 6 は厚さ 1

50

25 μmのPETフィルムである。透明基材層7、透明電気加熱可能層9、及びカットアウト部8を有する不透明層6は、同じ外形寸法を有している。

【0088】

図6は、インレイ要素5の別の実施形態の断面を描写している。図6に描写される実施形態において、インレイ要素5は、透明基材層7、透明電気加熱可能層9、及びカットアウト部8を有する不透明層6を有している。透明基材層7は、不透明層6の少なくとも1つのカットアウト部(8)範囲内に完全に配置されている。透明基材層7は、不透明層6と同じ厚さを有しており、図6に描写される実施形態において、それによって枠様の様式で囲まれている。透明電気加熱可能層9は、図6に描写される実施形態において、その表面全体に亘って、不透明層6と透明基材層7とに直接隣接して配置されている。図6に描写される実施形態において、透明基材層7は、例えば、厚さ100 μmのPETフィルムであり；透明電気加熱可能層9は、厚さ20 μmのグラフェン層であり；不透明層6は厚さ150 μmのPETフィルムである。代替的には、透明基材層7と不透明層6とを一体的に実施することも可能であり；透明基材層7は、図6の参照符号6で示された領域で不透明に着色される。これらの実施形態において、別個の不透明層6は不要である。

10

【0089】

図7は、インレイ要素5の別の実施形態の断面を描写している。図7に描写される実施形態において、インレイ要素5は、カットアウト部8を有する不透明層6、及びそれに直接隣接して配置されている電気加熱可能透明基材層10を有している。従って、図7に描写される実施形態において、透明基材層7と透明電気加熱可能層9とは2つの別個の層としては存在せず、しかし、電気加熱可能透明基材層10として一体的に実施されている。図7に描写される実施形態において、電気加熱可能透明基材層10は、例えば、厚さ100 μmの、ポリアニリン等の導電性ポリマーでできており；不透明層6は厚さ75 μmのPETフィルムである。

20

【0090】

図8は、インレイ要素5の別の実施形態の断面を描写している。図8に描写される実施形態において、インレイ要素5は、カットアウト部8を有する不透明層6、及びカットアウト部8範囲内に完全に配置されている電気加熱可能透明基材層10を有している。電気加熱可能透明基材層10は、従って、不透明層6によって枠様の様式で囲まれている。図8に描写される実施形態において、透明基材層7と透明電気加熱可能層9とは、2つの別個の層としては存在せず、しかし、電気加熱可能透明基材層10として一体的に実施されている。図8に描写される実施形態において、電気加熱可能透明基材層10は、例えば、厚さ150 μmの、ポリアニリン等の導電性ポリマーでできており；不透明層6は厚さ150 μmのPETフィルムである。

30

【0091】

図9は、インレイ要素5の別の実施形態の断面を描写している。図9に描写される実施形態において、インレイ要素5は、透明基材層7、及びそれに直接隣接して配置されている電気加熱可能不透明層11を有している。従って、図9に描写される実施形態において、不透明層6と透明電気加熱可能層9とは、2つの別個の層としては存在せず、しかし、電気加熱可能不透明層11として一体的に実施されている。電気加熱可能不透明層11はカットアウト部8を有している。図9に描写される実施形態において、電気加熱可能不透明層11は、例えば、厚さ100 μmの、ポリアニリン等の、着色された導電性ポリマーでできており；透明基材層7は厚さ0.1 mmの薄ガラスである。透明基材層7とカットアウト部8とを有している電気加熱可能不透明層11は、同じ外形寸法を有している。

40

【0092】

図10は、インレイ要素5の別の実施形態の断面を描写している。図10に描写される実施形態において、インレイ要素5は、透明基材層7と電気加熱可能不透明層11とを有している。従って、図10に描写される実施形態において、不透明層6と透明電気加熱可能層9とは、2つの別個の層としては存在せず、しかし、電気加熱可能不透明層11として一体的に実施されている。電気加熱可能不透明層11は、カットアウト部8を有してい

50

る。図10に描写される実施形態は、図9の断面に描写されるインレイ要素5の実施形態とは、特に、透明基材層7が、電気加熱可能不透明層11のカットアウト部8範囲内に完全に配置されている、という点で異なる。透明基材層7は、電気加熱可能不透明層11と同じ厚さを有しており、かつ、図10に描写される実施形態において、それによって枠様の様式で囲われている。図10に描写される実施形態において、電気加熱可能不透明層11は、例えば、厚さ125 μ mの、ポリアニリン等の、着色された導電性ポリマーでできている；透明基材層7は厚さ125 μ mのPVBフィルムである。

【0093】

図11は、本発明に係る乗り物複合ペイン1の別の実施形態を描写している。図11に示される乗り物複合ペイン1は、図1に示される実施形態とは、インレイ要素5が2つのカットアウト部8を有しており、ここで、その1つが台形状、もう1つが円状である、という点でのみ異なる。

10

【0094】

図12は、本発明に係る乗り物複合ペイン1の別の実施形態を描写している。図12に示される乗り物複合ペイン1は、図11に示される実施形態とは、台形状のカットアウト部8がより大きく、カットアウト部8同士が横並びに配置されているのではなく、しかし、その代わりに、それが他のものより上方に配置されている、という点でのみ異なる。更に、図12に描写される実施形態のインレイ要素5の外形は、図11に描写される実施形態のインレイ要素5の外形と異なる。

【0095】

20

図13は、本発明に係る乗り物複合ペイン1の別の実施形態を描写している。図13に示される乗り物複合ペイン1は、図11に示される実施形態とは、インレイ要素5が3つのカットアウト部8を有しており、そのうち1つが台形状、かつ、2つが円状である、という点でのみ異なる。

【0096】

図14は、本発明に係る乗り物複合ペイン1の別の実施形態を描写している。これは、図13に示される実施形態とは、3つのカットアウト部8が台形状であり、横並びに配置されており、かつ、その中央においてインレイ要素5が下方端部Uの方向に延在している、という点でのみ異なる。

【0097】

30

図15は、本発明に係る乗り物複合ペイン1の別の実施形態を示している。図13に示される乗り物複合ペイン1は、図11とは、エナメルでできた、周縁的なマスキング印刷13を追加的に含む、という点でのみ異なる。インレイ要素5の不透明層6（図15には明示的に図示せず）及び周縁的なマスキング印刷13は、本質的に同じ光学密度を有しており、図15に描写される実施形態では濃い灰色とされている。図15に描写される実施形態においてどこにインレイ要素5が配置されているのかを明確にするため、それが図15において黒色の境界破線で指し示されている。図15に描写される実施形態において、周縁的なマスキング印刷13は、乗り物複合ペイン1の外縁近隣にのみ適用される。しかしながら、マスキング印刷13は、インレイ要素5の周囲外縁に適用されることも可能である。

40

【0098】

図16は、本発明に係る乗り物複合ペイン1を製造するための、本発明に係る方法のフローチャートを示している。第1のステップIにおいて、第一ペイン2、第二ペイン3、少なくとも1つの熱可塑性中間層4、並びに少なくとも1つのカットアウト部8を有している不透明層6、透明基材層7、及び透明電気加熱可能層9を少なくとも備えているインレイ要素5が提供される。第2のステップIIにおいて、少なくとも1つの熱可塑性中間層4、及びインレイ要素5が、第一ペイン2と第二ペイン3との間に配置される。第3のステップIIIにおいて、第一ペイン2が、積層により、少なくとも1つの熱可塑性中間層4を介して第二ペイン3に結合される。

本明細書に開示される発明は以下の態様を含む：

50

[1]

少なくとも下記を具備している、乗り物複合ペイン(1)

- 少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)を介して互いに結合されている、第一ペイン(2)及び第二ペイン(3)、並びに

- 少なくとも1つのカットアウト部(8)を有している不透明層(6)、透明基材層(7)、及び透明電気加熱可能層(9)を少なくとも備えている、インレイ要素(5)、

ここで、前記インレイ要素(5)は、前記第一ペイン(2)と前記第二ペイン(3)との間に配置されている。

[2]

前記インレイ要素(5)において、前記透明基材層(7)は、前記不透明層(6)と前記透明電気加熱可能層(9)との間に配置されている、上記[1]に記載の乗り物複合ペイン(1)。

10

[3]

前記インレイ要素(5)において、前記透明電気加熱可能層(9)は、前記透明基材層(7)と前記不透明層(6)との間に配置されている、上記[1]に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[4]

前記インレイ要素(5)において、前記透明基材層(7)は、前記不透明層(6)の前記少なくとも1つのカットアウト部(8)範囲内に完全に配置されており、かつ前記透明電気加熱可能層(9)は、その表面全体に亘って、前記不透明層(6)と前記透明基材層(7)とに直接隣接して配置されている、上記[1]に記載の乗り物複合ペイン(1)。

20

[5]

前記インレイ要素(5)において、前記透明基材層(7)と前記透明電気加熱可能層(9)とは、電気加熱可能透明基材層(10)として一体的に実施されている、上記[1]に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[6]

前記インレイ要素(5)において、前記不透明層(6)と前記透明電気加熱可能層(9)とは、少なくとも1つのカットアウト部(8)を有している電気加熱可能不透明層(11)として一体的に実施されており；かつ前記透明基材層(7)は、その表面全体に亘って、前記電気加熱可能不透明層(11)と前記少なくとも1つのカットアウト部(8)とに直接隣接して配置されており、又は、前記電気加熱可能不透明層(11)の前記少なくとも1つのカットアウト部(8)範囲内に完全に配置されている、上記[1]に記載の乗り物複合ペイン(1)。

30

[7]

前記少なくとも1つのカットアウト部(8)は、光学センサ(12)のためのセンサウィンドウである、上記[1]～[6]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[8]

前記不透明層(6)は、ポリエチレンテレフタレート(P E T)又はポリエチレン(P E)、好ましくはP E T を含み、又はポリエチレンテレフタレート(P E T)又はポリエチレン(P E)、好ましくはP E T からできている、上記[1]～[5]又は[7]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

40

[9]

前記透明基材層(7)は、熱可塑性若しくは熱硬化性プラスチックを含み、又は0.5 m m以下の厚さを有しているガラス層である、上記[1]～[4]又は[6]～[8]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[10]

前記透明電気加熱可能層(9)は、電気加熱可能コート、炭素含有層、若しくは金属層である、又は導電性ポリマーを含み若しくは導電性ポリマーからできている、上記[1]～[4]又は[7]～[9]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[11]

50

前記電気加熱可能透明基材層(10)又は前記電気加熱可能不透明層(11)は、導電性ポリマーを含み又は導電性ポリマーからできている、上記[5]又は[6]に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[12]

前記不透明層(6)又は前記電気加熱可能不透明層(11)は、少なくとも部分的に、800nm及び1100nmの間の範囲の波長の赤外線放射に対して透明である、上記[1]～[11]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

[13]

前記乗り物複合ペイン(1)は、中心線に沿って鏡対称であるウィンドシールドであり、かつ前記インレイ要素(5)は、前記ウィンドシールドの上方端部(O)近傍の、前記中心線上に配置されている、上記[1]～[12]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)。

10

[14]

上記[1]～[13]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)の製造方法、ここで、

(a)第一ペイン(2)、第二ペイン(3)、少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)、並びに少なくとも1つのカットアウト部(8)を有している不透明層(6)、透明基材層(7)、及び透明電気加熱可能層(9)を少なくとも備えているインレイ要素(5)、が提供され；

(b)前記少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)、及び前記インレイ要素(5)が、前記第一ペイン(2)と前記第二ペイン(3)との間に配置され；かつ

20

(c)前記第一ペイン(2)は、積層により、前記少なくとも1つの熱可塑性中間層(4)を介して前記第二ペイン(3)に結合される。

[15]

乗り物、好ましくは自動車のウィンドシールドとしての、上記[1]～[13]のいずれか一項に記載の乗り物複合ペイン(1)の使用。

【符号の説明】

【0099】

1 : 乗り物複合ペイン

2 : 第一ペイン

3 : 第二ペイン

4 : 熱可塑性中間層

5 : インレイ要素

6 : 不透明層

7 : 透明基材層

8 : カットアウト部

9 : 透明電気加熱可能層

10 : 電気加熱可能透明基材層

11 : 電気加熱可能不透明層

12 : 光学センサ

13 : マスキング印刷

14 : マウント14

O : 乗り物複合ペインの上方端部 / ルーフ端部

U : 乗り物複合ペインの下方端部 / エンジン端部

30

40

50

【図面】

【図 1】

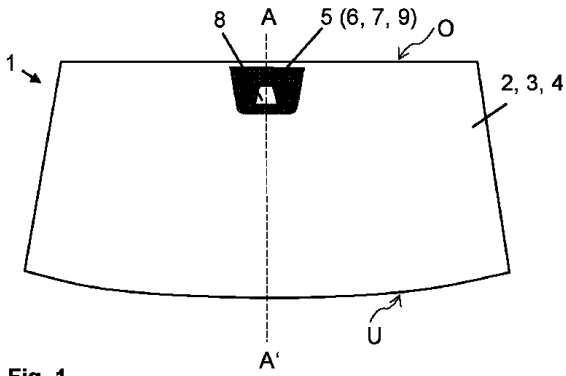


Fig. 1

【図 2】

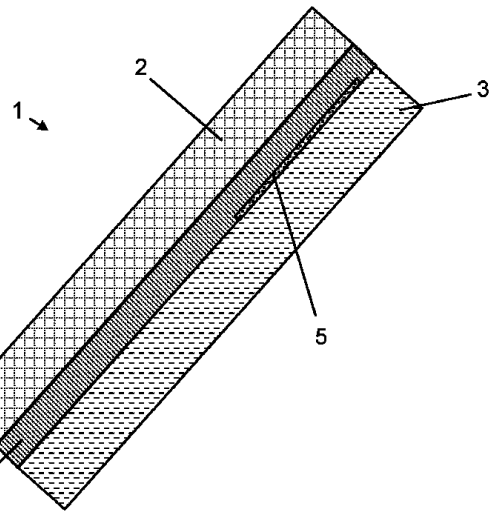


Fig. 2

【図 3】

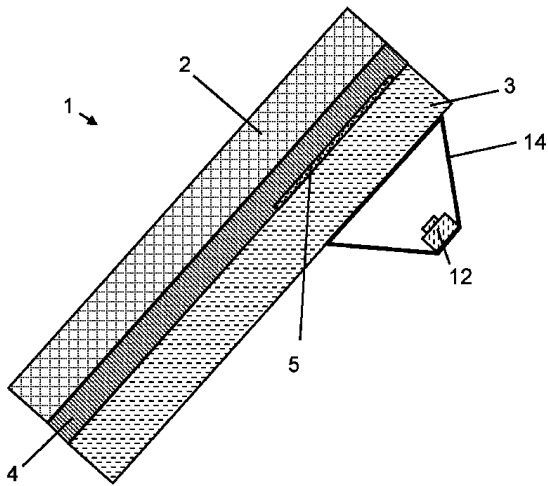


Fig. 3

【図 4】

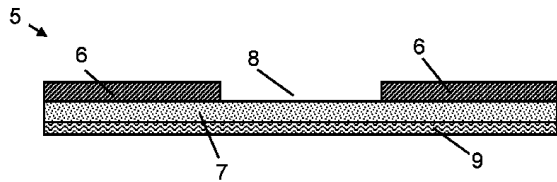


Fig. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

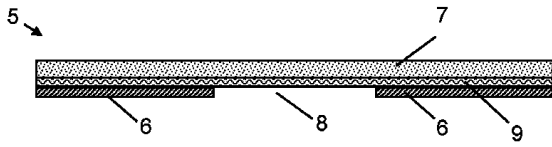


Fig. 5

【 図 6 】

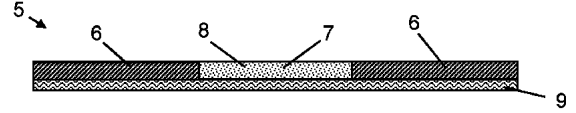


Fig. 6

【 図 7 】

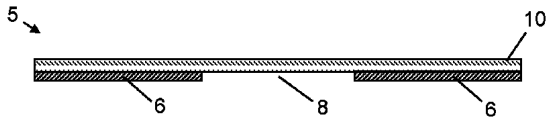


Fig. 7

【 図 8 】

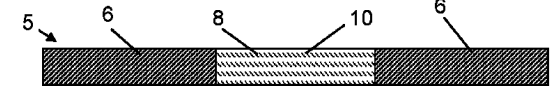


Fig. 8

10

【 図 9 】

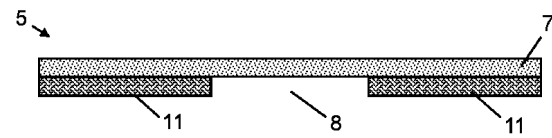


Fig. 9

【 図 1 0 】

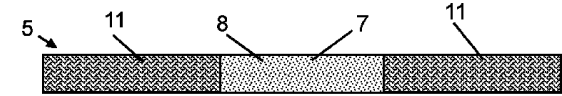


Fig. 10

20

【 図 1 1 】

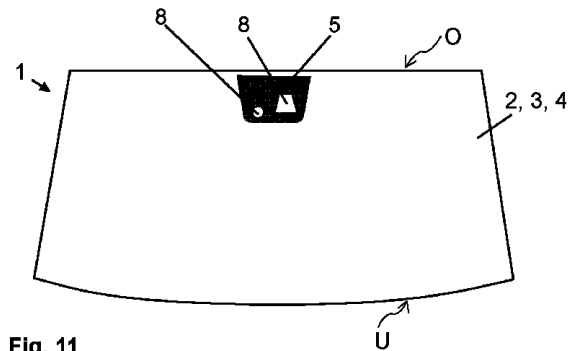


Fig. 11

【 図 1 2 】

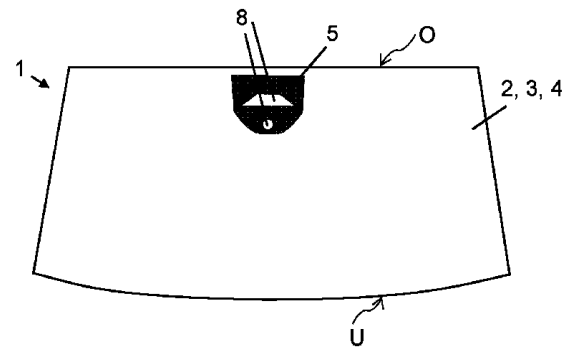


Fig. 12

30

40

50

【 図 1 3 】

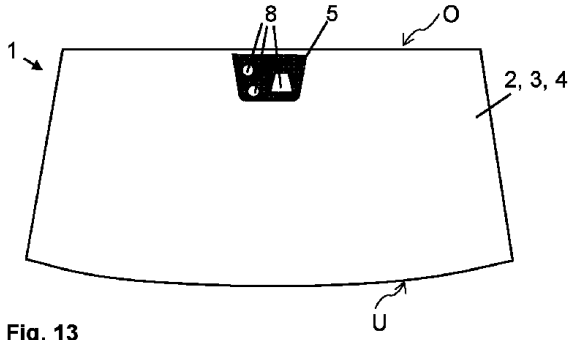


Fig. 13

【 図 1 4 】

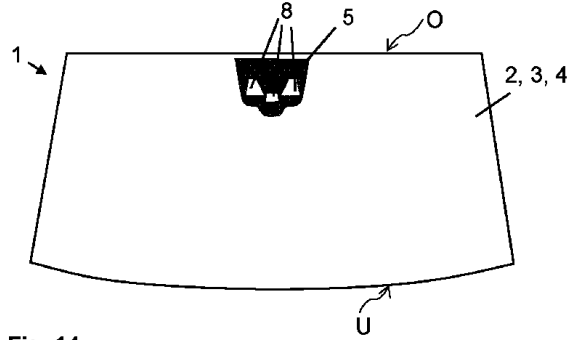


Fig. 14

10

【 図 1 5 】

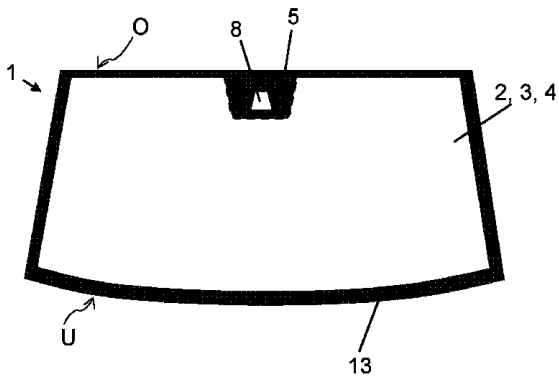


Fig. 15

【 図 1 6 】

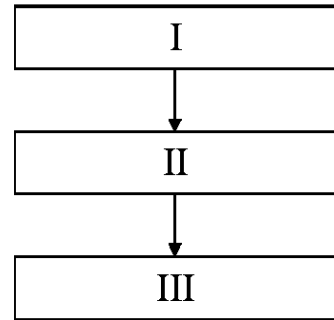


Fig. 16

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100190137
弁理士 大谷 仁郎
- (72)発明者 デルク ポールファイル
ベルギー国, 4 7 3 0 ラアーレン, バッハシュトラーセ 1 8
- (72)発明者 ガーボル バルガ
ドイツ連邦共和国, 5 2 1 3 4 ヘルツォーゲンラート, ノイシュトラーセ 5 1
- (72)発明者 クリストファー マタイセン
ドイツ連邦共和国, 5 2 1 3 4 ヘルツォーゲンラート, ハウス - ハイデン - シュトラーセ 1 0 5
ベー
- (72)発明者 ミヒャエル コルフ
ドイツ連邦共和国, 5 2 2 4 9 エシュバイラー, アウグスト - ベーベル - シュトラーセ 2 0
- 審査官 山本 晋也
- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 9 / 2 3 0 7 3 2 (W O , A 1)
特開 2 0 1 9 - 0 2 6 2 4 8 (J P , A)
特表 2 0 1 1 - 5 0 4 4 3 1 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 2 6 9 1 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 0 7 3 4 7 4 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 3 2 B
C 0 3 C
B 6 0 J