

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6840221号
(P6840221)

(45) 発行日 令和3年3月10日 (2021.3.10)

(24) 登録日 令和3年2月18日 (2021.2.18)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 O R 13/04 (2006.01)	B 6 O R 13/04 Z
H O 1 Q 1/32 (2006.01)	H O 1 Q 1/32 Z
H O 1 Q 1/42 (2006.01)	H O 1 Q 1/42
G O 1 S 7/03 (2006.01)	G O 1 S 7/03 2 4 6
B 3 2 B 15/08 (2006.01)	B 3 2 B 15/08 E

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2019-501724 (P2019-501724)	(73) 特許権者	304034738
(86) (22) 出願日	平成28年7月11日 (2016.7.11)		サニーニ・オート・グループ・ソシエタッド
(65) 公表番号	特表2019-524536 (P2019-524536A)		・アノニマ
(43) 公表日	令和1年9月5日 (2019.9.5)		スペイン国 08150 パレトス デル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/066426		バリェス (バルセロナ) ポリゴノ イン
(87) 国際公開番号	W02018/010762		ドゥストリアル リェバント マリネタ
(87) 国際公開日	平成30年1月18日 (2018.1.18)		2
審査請求日	令和1年6月19日 (2019.6.19)	(74) 代理人	110000648
			特許業務法人あいち国際特許事務所
		(72) 発明者	アウグスト マイェール プハダス
			スペイン国 08150 パレトス デル
			バリェス (バルセロナ) ポリゴノ イン
			ドゥストリアル リェバント マリネタ
			2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用レドーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線透過性樹脂で形成され、近位面と遠位面を有する基板（18）と、
前記近位面に形成されており、該近位面の表面に積層された半金属又は半金属合金を含む装飾層（20）と、

該装飾層（20）を部分的に覆う第1の無線透過性樹脂層（22）とを備え、

該第1の無線透過性樹脂層（22）に覆われていない前記装飾層（20）の領域を含め、前記第1の無線透過性樹脂層（22）を完全に覆う第2の無線透過性樹脂層（21）をも備えており、

前記第2の無線透過性樹脂層（21）が、前記第1の無線透過性樹脂層（22）上にオーバーモールドされているか、或いはその逆にオーバーモールドされており、

前記第1の無線透過性樹脂層（22）と前記第2の無線透過性樹脂層（21）とは互いに同一の材料で形成されており、

前記第1の無線透過性樹脂層（22）は不透明であり、

前記第2の無線透過性樹脂層（21）は透明である、ことを特徴とする車両用レドーム（10）。

【請求項 2】

前記第1の無線透過性樹脂層（22）が前記装飾層（20）の一部のみを覆っている、請求項1に記載の車両用レドーム（10）。

【請求項 3】

10

20

前記半金属又は前記合金における半金属は、珪素、ホウ素、ゲルマニウム、ヒ素、アンチモンおよび／又はテルルから選択される、請求項１に記載の車両用レドーム（１０）。

【請求項４】

前記装飾層（２２）は少なくとも１の酸化物をも含む、先の請求項のいずれかに記載の車両用レドーム（１０）。

【請求項５】

先の請求項のいずれかに記載のレドーム（１０）を備えた車両であって、フロントグリルアセンブリ（１２）を備え、前記レドーム（１０）が前記フロントグリルアセンブリ（１２）の内部に配置され、さらに、前記レドーム（１０）の背面に位置合わせされて配置されたレーダアンテナ（１６）を備えた車両（１４）。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、特に自動車のフロントグリルの背面に配置されるレーダ装置のための、装飾的なメタリックイメージを呈しつつ、レーダ装置を保護するレドームに関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、ミリ波レーダ等の無線送受信機は、車両の接触回避および適応走行制御システム用センサとして用いられてきた。

【０００３】

自動車の前方にある障害物や車間距離を測定するレーダシステム等において、アンテナは、最大限の性能を発揮するため、好ましくは車両前面の中央に設置されていた。レーダアンテナは、自動車のフロントグリル付近に取り付けることができたが、その外観が美的でないため、見えないように隠し、また、気候や気中浮遊汚染物質等の外的環境要素から遮蔽することが好ましかった。 20

【０００４】

アンテナを保護し、レーダ装置の混信および信号損失を回避するため、電波を透過させることのできるレーダウィンドウをフロントグリルのレーダアンテナが設置される位置に対応する箇所に設けることが提案されてきた。これにより、電波はウィンドウを通り出入できた。しかしながら、レーダウィンドウは、フロントグリルの構成要素が形成する模様の障害となり、グリルの外観を損なった。また、レーダ送受信機のような、車両の不体裁な内部部分がレーダウィンドウを通して見えてしまった。 30

【０００５】

米国特許第６，３２８，３５８号において、レーダウィンドウとフロントグリル本体を一体化することが提案された。米国特許第６，３２８，３５８号に開示されたレーダウィンドウは、凹凸を設けて形成された複数の樹脂層を積層することにより形成された。この部品は樹脂層間に凹凸を設けて成膜された金属層により、フロントグリルのフィン部材が途切れなくレーダウィンドウを横切り延在しているような印象を与えた。

【０００６】

このようなレーダウィンドウに蒸着される金属として、インジウムが使用された。インジウムを積層部材に蒸着する際、インジウムは均一な膜状態で表面に蒸着させず、ナノメートル規模の島状に蒸着させた。言い換えれば、インジウムの積層部材への蒸着時、積層部材の表面は、インジウムが島状に蒸着された積層部と蒸着されなかった非積層部のナノメートル規模の組み合わせで構成された。 40

【０００７】

この場合、積層部はナノメートル規模の島状にインジウムが蒸着されているため、電波は非積層部を通り出入でき、積層部材の表面は、見たところ金属光沢を有する部材として認識することができた。

【０００８】

このように蒸着を選択的に行う方法は、インジウムメタルの施工工程を複雑化した。ま 50

た、積層部同士を極めて近接して形成した場合には、電波は充分に通過しなかった。金属に導電性を与えるためには、熱蒸着のような低濃度蒸着法を使用する必要がある。こうした方法では、積層部材全体に渡って、或いは同一のバッチで製造される部材間で、厚みが均一な蒸着ができるとは限らなかった。スパッタリングのような他の成膜方法では、均一な島状の成膜を可能とするが、スパッタリングでは、高レベルの減衰が発生する金属密度となり、レーダアンテナの前方にレドームを設ける場合にこのシステムは使用できない。

【0009】

米国特許第6, 328, 358号は、金属部分領域にインジウムを蒸着してなる薄い金属層を開示しており、これはレーダ装置のビーム経路となるプラスチックめっき部材の外側から見る事ができた。しかしながら、インジウムの光輝性薄膜層が剥離したり、外力によって損傷したり、或いは水分や汚染された空気といった外的環境のストレスによって腐食することのないよう、安定した保護層を形成して、光輝性意匠と、電波透過性能の耐久性に対する信頼性を確保することが必要だった。

【0010】

これは、以下の理由による。インジウムは、モース硬度スケールの数値が1. 2という非常に柔らかい金属材料であること、インジウムが元来金属材料であるため、上記した環境のストレスによって腐食すること、インジウムが元来金属材料であるという事実に基づき、導電性の損失として無線損失が発生するので、必要以上にインジウム薄膜層の厚みを増すことなくインジウムによる光輝性効果のある意匠を得られるような膜厚を確実に確保し、耐久性への信頼性を確保する必要があること、インジウムの融点は、例えば156℃と極めて低いので、膜があらかじめ基体表面に形成されている樹脂成型部材にライニング樹脂の二次形成を連続的に行うと、溶融樹脂の熱によってインジウム層が溶融すること。

【0011】

インジウム膜はメタリック色を示すため、エンブレム等の膜に適しているが、剥離し易く、また、耐久性や耐摩耗性を欠くという問題がある。また、インジウム膜は、元来金属であるため、腐食する可能性がある。それゆえ、二酸化珪素を含むセラミック膜を積層すると耐久性が改善し、膜や塗装を保護することができる。しかしながら、二酸化珪素を含むセラミック膜は無色であるため、例えば、メタリック色の外観を得ることはできない。

【0012】

本願と同一の出願人による国際公開2012/066417は、無線透過性樹脂からなる基板と、前記基板の近位面に設けられた複数の半金属又は半金属の合金（珪素、ゲルマニウム）層を含む装飾層と、前記装飾層を覆う無線透過性樹脂とを備え、前記装飾層を覆う樹脂は装飾インクのオーバーレイを含んでなる、装飾的レドームを開示している。しかしながら、実際のところ、この装飾インクのオーバーレイは、高浮き彫りの部品や寸法の大きい部品には適していないことが明らかになっている。

【0013】

そこで、本発明の目的は、これらの弱点を克服して以下に開示する利点を提供することにある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】米国特許第6, 328, 358号

【特許文献2】国際公開2012/066417

【発明の概要】

【0015】

本発明の車両用レドームは、無線透過性樹脂で形成され、近位面と遠位面を有する基板と、前記近位面に形成されており、前記近位面の表面に積層された半金属又は半金属合金を含む装飾層と、前記装飾層を部分的に覆う第1の無線透過性樹脂層を備え、第1の無線透過性樹脂に覆われていない装飾層の領域を含め、第1の無線透過性樹脂層を完全に覆う

10

20

30

40

50

第2の無線透過性樹脂層をも備えることを特徴とする。

【0016】

好ましくは、前記第2の無線透過性樹脂層は前記第1の無線透過性樹脂層上にオーバーモールドされている。

【0017】

有利には、前記第2の無線透過性樹脂層が前記第1の無線透過性樹脂層の一部のみを覆っている。

【0018】

前記の半金属或いは合金における半金属を、珪素、ホウ素、ゲルマニウム、ヒ素、アンチモンおよび／又はテルルから選択する点に注目すべきである。

10

【0019】

実施可能な態様として、装飾層は少なくとも1つの酸化物をも含み得る。

【0020】

本発明はまた、前述の特徴を有するレドームを備え、前記レドームを内部に配置するフロントグリルアセンブリを備え、さらに前記レドームの背面に位置合わせされて配置されたレーダアンテナを備えた車両に関する。

【0021】

本発明のレドームには、下記の利点がある。

【0022】

・インクオーバーレイが適切でないあるいは使用できない形状、例えば、高浮き彫りの部品や寸法の大きい部品に装飾的レドームを施すことができる。

20

【0023】

・第1および第2の樹脂層とも同一の材料で形成するため、特性が同一であり、調整が極めて簡単で、レドームを通過するレーダ波の減衰は最小限となる。

【0024】

・両樹脂層の材料が同一のものであるため、両者を接合するために窪みやキャビティを用いる必要がない。というのは、両者の接合は化学的なもので非常に強固であるためである。

【図面の簡単な説明】

【0025】

30

【図1】本発明により構築され、本発明を具現している装飾レドームをグリルアセンブリ内に配置し、レドームの背面にレーダアンテナを配置した車両の部分等角図である。

【図2】グリル内に配置されたレドームがある部分の概略断面図で、車両正面で検出された対象物や放射波および反射波の図式化された表示とともに、車両内部のレドームの背面に配置されたレーダアンテナを示している。

【図3】ベース層、装飾層、および保護カバー層を示す、レドームの等角図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

まず、本願明細書および添付された特許請求の範囲において、用語「半金属」は次の化合物を指す。すなわち、珪素、ホウ素、ゲルマニウム、ヒ素、アンチモンおよび／又はテルルのいずれかである。

40

【0027】

レドームは、マイクロ波アンテナを覆って、アンテナを雨、氷、風および他の環境条件から保護し、また、アンテナを見えないように隠すために設けられる。重要な条件は、レドームがレーダや電波を透過させること、信号を減衰および／又は歪ませても最少にとどめることである。

【0028】

本発明は、レドームに、1以上の酸化物を含み得る半金属又は半金属合金を使用することと関連する。本発明では、レドーム装飾層として、例えば、酸化物と結合するゲルマニウム或いは珪素といった、電気抵抗の高い、すなわち20℃で1Ωの半金属を用いる。

50

【0029】

ゲルマニウムの融点は、 938.25°C （珪素は 1414°C ）と高く、その沸点は 2833°C （珪素は 3265°C ）であるため、インジウムの場合に適用されるような熱蒸着法を用いて成膜することはできない。とはいえ、このことは有利である。

【0030】

本発明においては、物理蒸着（PVD）又は化学蒸着（CVD）といった方法が、半金属と酸化物の層をベース層或いは基体からなる基板上に成膜するのに用いられ得る。これらの技術の蒸着方法によれば、装飾層の均一性が確保される。

【0031】

本発明を自動車に適用する場合の装飾レドームは、樹脂からなるベース層或いは基体と、ベース層或いは基体の表面上に光輝性装飾層を有する成形レドームであり、前記装飾層は、1以上の酸化物と結合可能な、ゲルマニウム、ホウ素、珪素、ヒ素、アンチモン又はテルルといった半金属および／又は半金属合金からなる。

10

【0032】

半金属および／又は半金属合金、および酸化物でなる層を用いることにより、無線透過性が、インジウム層や欧州特許出願公報1560288 A2で提案されている錫等の他の金属と比較して数桁規模で改善される。

【0033】

インジウムや錫のような金属は伝導性が高く、通常に用いられる蒸着方法による厚みのばらつきとあいまって、レーダウィンドウは個々に、製造の最終段階でレーダビームの透過性を試験する必要があった。このため、レドームの製造コストが格段に増加した。

20

【0034】

ここで、図面を詳細に参照するが、図面全体を通じて同様の番号は同様の構成要素を指すのに使用されており、図1に示されるように、参照番号10は全体を通して、自動車14のグリルアセンブリ12内に設けられるよう構成された、本発明により構築され、本発明を具現している装飾レドームを指す。

【0035】

車両14の内部、装飾レドーム10の背面にこれと位置合わせされて、レーダアンテナ16が配置されている。

【0036】

30

図2は、レドーム10の断面図であって、本発明のレーダアンテナのビーム経路を示す。好ましくは、近位面と遠位面を有する層或いは基体18からなる基板は、無線送信損失の小さい透明又は不透明な樹脂、或いは誘導損失の小さい樹脂で成形される。近位面の表面には、少なくとも1つの酸化物をも含み得る半金属および／又は半金属合金を含む、光輝性装飾層20を有する。

【0037】

本発明によれば、装飾層20は均一な厚みを有する。車両用エンブレム等の装飾は、ベース層或いは基体18の近位面を凹凸のある表面形状に形成して設けられる。

【0038】

本発明の装飾レドーム10は、さらに、装飾層20を覆う第1の不透明樹脂層22を含んでよい。前記第1の透過性樹脂層22は開口部を有し、その開口部を通して基体18の近位面上に積層された装飾層20が見える。

40

【0039】

本発明では、装飾的レドーム10は、第1の無線透過性樹脂層22を完全に覆う第2の透明無線透過性樹脂層21をも備える。

【0040】

レドームの形状によっては、前記第2の無線透過性樹脂層21は前記第1の無線透過性樹脂層22上にオーバーモールドしてもよいし、前記第1の無線透過性樹脂層22を前記第2の無線透過性樹脂層21上にオーバーモールドしてもよい。無線透過性層22は、基体18の近位面に積層された装飾層20を部分的にカバーするだけでよく、無線透過性樹

50

脂 21 が、装飾層 20 の無線透過性樹脂 22 でカバーされない部分を含め、完全に無線透過性樹脂 22 を覆う。

【0041】

基体 20 を樹脂層 21 および 22 が覆うことにより、完成体をミリメートル波の半波長に容易に適合させることができ、その結果、レーダ波の減衰は低下する。

【0042】

樹脂層 21 および 22 と同様、ベース層或いは基体 18 は、無線透過損失が低く、誘電特性の優れた材料で構成されている。例えば、比誘電率 E' および誘電損失 $\tan \delta$ は、誘電特性を示す。

【0043】

10

前述のように、レーダアンテナ 16 は自動車 14 に搭載され、フロントグリルアセンブリ 12 の背面に配置されている。装飾的レドーム 10 は、自動車メーカーの光輝性メタリック色のエンブレムや特殊な装飾を含むものであって、フロントグリルアセンブリ 12 内部に配置されている。

【0044】

図 2 を参照すると、レーダ装置 16 のミリメートル波 23 は、レドーム 10 を通って前方へ放射され、対象物 26 からの反射波 24 は、レドーム 10 を通ってレーダ装置 16 に戻ることがわかる。

【0045】

装飾層 20 は、半金属および／又は半金属合金と少なくとも 1 の酸化物でなる複数の層、或いは半金属と半金属合金の交互の層で形成してよい。各層は、1-500 ナノメートルオーダーの厚みを有し、より好ましくは、総厚みが、本発明の目的の達成において、かつメタリック色効果を得るために最も効率がよいと考えられる 10-100 ナノメートルオーダーである。

20

【0046】

さらに、装飾層は、1 の半金属および／又は半金属合金と少なくとも 1 の酸化物の交互の層と、別の半金属層を含んでよい。

【0047】

このように、本発明の種々の態様、特徴および検討事項を達成し、かつ実使用条件を満たすのに十分適合した、自動車用装飾的レドームが提供されることは明らかとなろう。

30

【実施例】

【0048】

基板の近位面上の装飾の実施可能で非限定的な例は、珪素およびゲルマニウムを含む複数の半金属層であり、下記の元素が蒸着した複数の酸化物蒸着層である。前記の元素とは、チタニウム (Ti)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、ジルコニウム (Zn)、ニオブ (Nb)、モリブデン (Mo)、ハフニウム (Hf)、タンタル (Ta)、タングステン (W)、イリジウム (Ir)、ニッケル (Ni)、プラチナ (Pt)、銀 (Ag)、インジウム (In)、タリウム (Tl)、珪素 (Si)、ガリウム (Ga) 或いはアルミニウム (Al) である。

【0049】

40

以下の層の組み合わせがさらに好ましく、適切である。すなわち、二酸化チタン (TiO_2) と二酸化珪素 (SiO_2)、二酸化チタン (TiO_2) と二酸化ゲルマニウム (GeO_2)、五酸化ニオブ (Nb_2O_5) と二酸化珪素 (SiO_2)、五酸化ニオブ (Nb_2O_5) と二酸化ゲルマニウム (GeO_2)、酸化クロム (Cr_2O_3) と二酸化珪素 (SiO_2)、酸化クロム (Cr_2O_3) と酸化ゲルマニウム (GeO_2)、酸化ハフニウム (HfO_2) と二酸化珪素 (SiO_2)、酸化ハフニウム (HfO_2) と二酸化ゲルマニウム (GeO_2)、二酸化ジルコニウム (ZrO_2) と二酸化珪素 (SiO_2)、二酸化ジルコニウム (ZrO_2) と二酸化ゲルマニウム (GeO_2) である。

【0050】

本発明については種々の実施態様が可能であり、ここに示された例示的な実施態様にお

50

いては発明の精神から逸脱しない種々の変更ができるので、ここに記載され、また添付の図面に示された一切は、例示的なもので限定的な意味はないものとして解釈されると理解すべきである。

【図 1】

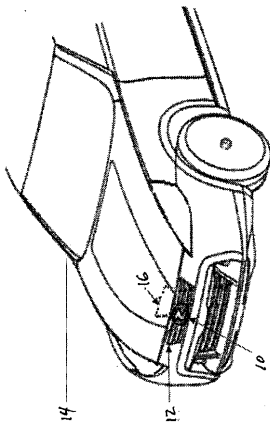


Fig. 1

【図 2】

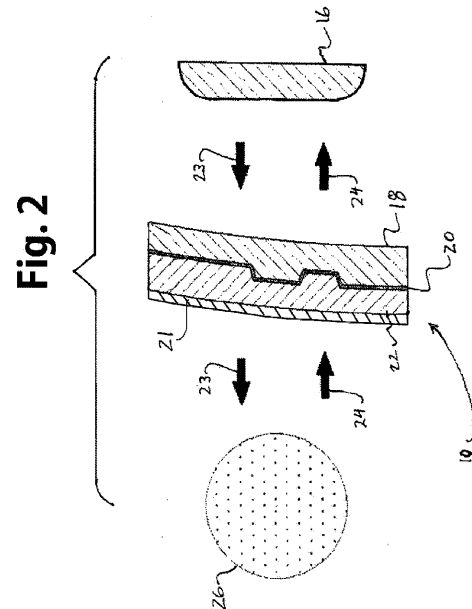
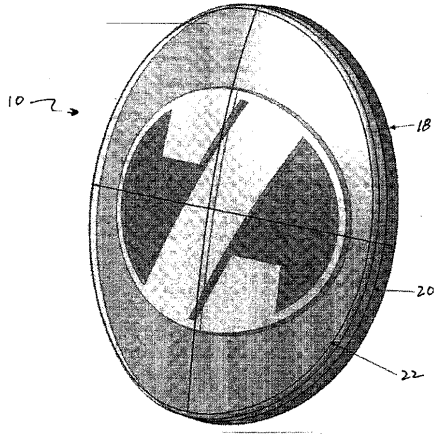


Fig. 2

【図 3】

**Fig. 3**

フロントページの続き

(72)発明者 ホセ マリア アルメンゴル イ ロカスパーナ
スペイン国 08150 パレトス デル バリエス (バルセロナ) ポリゴノ インドゥストリア
ル リェバント マリネタ 2

審査官 宮地 将斗

(56)参考文献 特開2010-188713 (JP, A)
特開2007-093241 (JP, A)
特開2010-030215 (JP, A)
特開2016-089266 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0080939 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 13/00、04
B32B 1/00-43/00
G01S 7/00- 7/42
G01S 13/00-13/95
H01Q 1/32
H01Q 1/42