

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4494788号  
(P4494788)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/14 Z

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12 C

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 33/08

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-557259 (P2003-557259)  
 (86) (22) 出願日 平成14年12月12日(2002.12.12)  
 (65) 公表番号 特表2005-513753 (P2005-513753A)  
 (43) 公表日 平成17年5月12日(2005.5.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2002/004326  
 (87) 国際公開番号 W02003/056880  
 (87) 国際公開日 平成15年7月10日(2003.7.10)  
 審査請求日 平成17年11月29日(2005.11.29)  
 (31) 優先権主張番号 101 64 063.3  
 (32) 優先日 平成13年12月24日(2001.12.24)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 500374146  
 サンーゴバン グラス フランス  
 フランス国、エフ-92400 クールブ  
 ボワ、アベニュー ダルザス、18  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100111903  
 弁理士 永坂 友康  
 (74) 代理人 100082898  
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気制御可能な機能素子を含んで成る積層パネルアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの硬質パネルと、電気制御可能な平坦な機能素子(2)と、少なくとも1つの電気伝導性薄膜(5)とを含んで成る積層パネルアセンブリ(1)であって、該膜(5)が該機能素子(2)の平坦電極を同時に形成し、該機能素子(2)のための電源とは別に、該膜(5)に電圧を供給して、それを加熱できることを特徴とし、かつ該膜(5)が、加熱のために供給電圧を送ることを意図した少なくとも2つの導電トラック(7'、8')と電気伝導接触しており、該トラックが、該膜を覆う該機能素子(2)の何れかの側に配置されたことを特徴とする、積層パネルアセンブリ。

【請求項 2】

温度センサー(11)から温度コントロール(10)に送られる温度信号に応じた電圧を自動的に前記膜(5)に供給できることを特徴とする、請求項1に記載の積層パネルアセンブリ。

【請求項 3】

前記温度センサー(11)が、前記機能素子(2)を有する空間において組み合わされ、該機能素子(2)の実温度を測定することを特徴とする、請求項2に記載の積層パネルアセンブリ。

【請求項 4】

前記機能素子(2)が、前記膜(5)の表面の少なくとも一部を覆うことを特徴とする、請求項1～3の何れか1項に記載の積層パネルアセンブリ。

10

20

## 【請求項 5】

前記機能素子(2)が、前記硬質パネル上に直接取り付けられたことを特徴とする、請求項1～4の何れか1項に記載の積層パネルアッセンブリ。

## 【請求項 6】

前記機能素子(2)が、前記硬質パネルに接合された支持基材上に取り付けられたことを特徴とする、請求項1～4の何れか1項に記載の積層パネルアッセンブリ。

## 【請求項 7】

少なくとも2つの硬質パネル、及びそれらを互いに接合する中間層を含んで成り、前記機能素子(2)及び前記電気伝導性膜(5)が、該中間層の中に収容されるか、又は該硬質パネルのうち一方の内面上に配置された、請求項1～6の何れか1項に記載の積層パネルアッセンブリ。

10

## 【請求項 8】

複数の機能素子が、互いに独立して操作されるよう並べて提供され、共通の接地電極を含むことを特徴とする、請求項1～7の何れか1項に記載の積層パネルアッセンブリ。

## 【請求項 9】

少なくとも2つのエレクトロルミネセンス発光素子が、互いに独立して操作されるよう順に重ねて提供され、共通の中間電極を含むことを特徴とする、請求項1～8の何れか1項に記載の積層パネルアッセンブリ。

## 【請求項 10】

前記共通の中間電極が加熱膜として使用できることを特徴とする、請求項9に記載の積層パネルアッセンブリ。

20

## 【請求項 11】

少なくとも1つの硬質パネルを含んで成り、かつ少なくとも1つの電気伝導性膜(5)を備えている積層パネルアッセンブリ(1)と組み合わせた、電気制御可能な特性を有する機能素子(2)の使用方法であって、温度センサー(11)を用いて測定した該機能素子(2)の実温度が所定の設定温度よりも低い場合に、該機能素子(2)のための電源とは別に、該電気伝導性膜(5)に電圧を供給して、それを加熱できることを特徴とする、電気制御可能な特性を有する機能素子(2)の使用方法。

## 【請求項 12】

前記機能素子(2)のための電源が、その設定温度が設定されている場合にのみ操作できることを特徴とする、請求項11に記載の方法。

30

## 【請求項 13】

前記機能素子の平坦電極に電圧を供給して、該機能素子を加熱することを特徴とする、請求項11又は請求項12に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、少なくとも1つの硬質パネルと、エレクトロルミネセンス発光素子などの電気制御可能な平坦な機能素子と、少なくとも1つの電気伝導性薄膜とを含んで成る積層パネルアッセンブリに関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

“積層パネルアッセンブリ”という語は、本明細書において、硬質パネル及び機能素子から成るユニットを意味すると解され、この機能素子は、それ自体が複数の膜から構成され、硬質パネルに接合されるか、あるいはまた硬質パネルに適用される。“機能素子”という語は、本明細書の中では、エレクトロルミネセンス発光素子などの平坦な素子を意味するか、又は同様に電気制御可能な光透過を有するパネル素子、例えば、液晶タイプの素子を意味すると解される。それゆえ、それぞれの機能素子は、電気制御可能な光学的性質を有する。

## 【0003】

50

積層パネルアセンブリの2枚の硬質パネル間に機能素子を配置することは、絶対的に必要であるというわけではないが、この配置は、場合により（エレクトロルミネセンス発光素子に関して）相当に高い供給電圧となることを考慮すると安全の理由から好ましい。さらに、積層パネルアセンブリの配置は、機械的攻撃、並びに水分及びほこりの侵入から機能素子を保護する。

#### 【0004】

硬質パネルの材料それ自体は、原則として自由に選択でき、同様に、プラスチックパネル又はガラスパネルを使用することが可能である。ガラスパネル/プラスチックパネルのハイブリッド積層体が、産業規模で製造できるということも知られている。

#### 【0005】

文献EP-A1-0267331では、積層体の接着剤層に印を配置した乗り物用の積層パネルアセンブリであって、この印を表示し、又はエレクトロルミネセンス（EL）発光素子によって後ろから照らし出すことのできる積層パネルアセンブリを説明している。必要な電気伝導体は、積層体内部に透明な導電トラック又は導電層を使用することにより実際的には見えなくされる。供給電圧が印加されると、導体は見えないで、発光性のシグナルがパネルアセンブリ中に浮いているように見える。上述の文献は、2つの異なるタイプの発光素子を提供している。第1のタイプにおいては、2つの導電性電極が同じ基材上に提供され、これらが発光素子により被覆され、この発光素子は接合電極を含む。電氣的な見地からすれば、こうして直列に接続された2つのコンデンサーが形成される。第2のタイプにおいては、2つの電極のうち一方が、積層パネルアセンブリの2つの内表面上に薄い透明層の形態でそれぞれ堆積され、発光素子がこれら表面の間に配置される。パネルの一方を通る光の出力は、不透明コーティングによって妨げることができるという事実もまた、選択肢としてこの文献において開示されている。

#### 【0006】

先のドイツ特許出願10126868.6号では、罫線の入った不透明コーティングを備えたパネルが開示されており、このパネルにおいては、不透明な表面部分の少なくとも一部に、透明電極を備えた複数の層から成る少なくとも1つの平坦なEL発光素子が提供され、電圧を印加すると、この発光素子は、パネルの平坦な面のうち一方の透明電極を備えた側に光を発する。このタイプの積層パネルアセンブリは、例えば、乗り物のルーフパネルとして使用でき、乗り物が暗い場合には、内面発光により車室を明るくする。

#### 【0007】

積層パネルアセンブリを適用するほとんどの分野に関して、EL発光素子からの発光色は、実際的に一定であることが望ましい。大きな面積の厚い無機膜から作製されたこのようなEL発光素子が、特に自動車において作用する場合には、しかしながら、温度に変動があると、放射される色に差が生じる場合があるということがわかっている。したがって、-20℃でのEL発光素子は+80℃とは完全に異なった色で光る。とはいうものの、この温度変動は、自動車を使用する際には実際的である。その色が、例えば、その環境に調和する所与の発光色は、特定の限定された温度範囲に関して定められるだけの場合がある。

#### 【0008】

上述の文献は、この問題に取り組んでいない。明らかに、使用中のこれらの発光素子は、それらが浪費する電力のために或る量の熱を発しているが、実際には、このことは取るに足りない。

#### 【0009】

供給電圧に周波数を導入することで発光色をバランスさせることを目的として実施した試験により、EL発光素子の寿命が急激に低下する。

#### 【0010】

もちろん、温度センサーを用いることによりEL発光素子が低温で発光するのを完全に防ぐことが可能である。したがって、EL発光素子の寿命に関する低温操作の負の効果も回避される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

エレクトロルミネセンスの基本的な原理は、以前から知られている。詳細な文書及び達成できる発光色は、インターネットアドレス“<http://dupont.com/mcm/luxprint/about.html>”（状況：2001年12月）より得ることができるので、本明細書では簡潔にだけ詳述することが必要である。

## 【 0 0 1 2 】

コンデンサーが2つの導電層から作製され、そのうちの一方は透明でかつ光を通す。このコンデンサーにおいては、発光顔料を備えた不透明層及び絶縁（誘電）層が、透明電極上に堆積される。AC電圧（通常100VAC）がこの素子の2つの電極に印加されると、この電圧により顔料に電流が誘導され、その結果、分散プロセスにより、透明電極を通過する光が作り出される。

10

## 【 0 0 1 3 】

電極層、エレクトロルミネセンス層それ自体、及び誘電層は、ガラス又はPETシートなどの好適な基材上に厚膜スクリーン印刷によって堆積することができる。比較的低い光密度と、使用できる材料により限定される色の選択とが許容し得る場合には、この公知の作用によって、多くの目的（照明、ロゴ、発光表示）で利用できる表面照明効果が作り出される。さらに、エレクトロルミネセンス素子それ自体（以降、発光素子と呼ばれる）は透明でないので、それを備えた表面は（日光の）光を通すことができない。

## 【 0 0 1 4 】

電気制御可能なパネル素子もまた知られており、この素子は、その光透過を電圧の印加により変えることができる液晶に基づいて作用する。この素子は、極限温度での瞬間的な透過の度合いにおいて望ましくない変動をもたらす場合もある。したがって、このようなパネル素子は、オフ状態において、実際、不透明なままであるべき場合に、-5より低い温度で透明になることがある。

20

## 【 0 0 1 5 】

ドーブされた酸化物又は金属の薄い透明導電膜が、パネル表面の加熱装置として使用できることが多くの報告により知られている。この目的のためには、好適な電源又は電極を介して、膜の領域全面にわたって電流を伝導することが必要であり、この膜はそのオーム抵抗のために温まる。一般に、このような膜は、複数の薄膜から成る多層系の一部を構成し、可視光に対してほとんどの時間透過性であり、断熱又は反射特性を有することもできる。薄膜とは、スクリーン印刷以外の方法により堆積された膜である。センサーで自動的に作用し、それによって、例えば、（乗り物の）パネルの内側の曇りを取り除くようパネルを自動的に温める制御を使用することも知られている。

30

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 6 】

本発明の目的は、積層パネルアセンブリの上又はその中に配置された電気制御可能な機能素子の特性の温度に起因する変動を低減することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 7 】

本発明によれば、この目的は、膜が機能素子の平坦電極を同時に形成するという事実によって達成され、機能素子のための電源とは別に、この膜に電圧を供給して、それを加熱することができる。

40

## 【 0 0 1 8 】

二次的な請求項の特徴は、この主題の有利な改良を示す。独立請求項11は、積層パネルアセンブリと組み合わせた機能素子の使用方法を示す。

## 【 0 0 1 9 】

したがって、機能素子は過剰に加熱する膜に結合され、この膜によって低周囲温度でのすべての場合において、その光学的性質、例えば、放射される光の色を設計した限界まで機能素子の温度を上げることができる。

50

## 【 0 0 2 0 】

好ましい変形態様においては、加熱膜に供給される電力又は電流は、温度センサーによって自動制御される。温度センサーによって所定の閾値より低く測定される温度値に関しては、機能素子は、測定温度が所望又は規定の範囲内になるまで加熱される。

## 【 0 0 2 1 】

システムは、測定量として、周囲又は外部の温度、或いは乗り物の車室内の温度の測定値に関して作用することができる。しかしながら、可能な限り感度の高い機能素子の実温度に対する温度制御の応答を得るためには、例えば、積層パネルアセンブリに温度センサーを組み込むことによって、機能素子のできる限り近くに温度センサーを配置することが好ましい。

10

## 【 0 0 2 2 】

原則として、積層パネルアセンブリは、独立した透明な加熱膜を備えることができるが、この膜は機能素子と機能的には結合していない。しかしながら、いずれにしても機能素子に提供することが必要な電極膜の1つを、可能性のある加熱のために使用することも特に有利である。加熱作用に関する電気供給はDC電圧によって提供でき、このDC電圧は、機能素子のそれぞれの側にある2つの電極に印加される。透明電極（ITO膜）内の電位を均一に接続するために、いずれにしても幅広い導電トラックが必要とされる。結果として、更なる電極が1つだけ必要とされ、その位置は選択する加熱電圧に従って選択されなければならない。低い供給電圧（例えば、DC電圧12V）に関して十分な加熱電力を得るためには、いずれにせよ母線の距離を幅よりも短くしなければならない。

20

## 【 0 0 2 3 】

2つの電極間を流れる電流により、膜及び膜の表面に取り付けた機能素子が加熱されるが、そのことによって、機能素子用の電源（AC電圧）が影響を受けることはない。

## 【 0 0 2 4 】

原則として、機能素子が、硬質パネルの一方の面上に直接配置若しくは印刷されるか、又は例えば、PETシートなどの特定の支持体上に作製され、続いて、この支持体が硬質パネルに適切に接合され、若しくは複合体に積層されるかどうかということは、この場合、ほとんど問題とならない。両方の構成において、加熱膜は、硬質パネル若しくは支持シートと、機能素子との間に配置されるか、又は該パネル若しくは該支持シートと反対側の機能素子上に配置されるかの何れかであることができる。

30

## 【 0 0 2 5 】

機能素子の特性、とりわけEL発光素子のより良好な色の恒常性に関する正の効果に加え、さらにこの加熱膜によって、具体的には積層パネルアセンブリをルーフ部分に配置する場合に、乗り物の熱的快適性を改善することができる。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、機能素子の面積／パネルの合計面積の比は、自由に選択することができる。必要であれば、場合によって異なる色及び形状を有する複数の機能又は発光素子を、互いに並べて配置することができる。

## 【 0 0 2 7 】

最後に、特定の用途に関して、パネルアセンブリの両平面上の1つ又は複数のエレクトロルミネセンス発光素子から光を放射することもまた有益である。この場合、エレクトロルミネセンス層それ自体は可視光を通さないもので、別個の不透明コーティングは不要である。原則として、この種の複数のエレクトロルミネセンス発光素子を、場合により互いに異なる配向で以って順に重ねて“積み重ねる”こともまた可能であり、その場合、通常の間電極を随意に使用できる。この中間電極は、本発明に従った加熱膜として同様に機能することもできる。

40

## 【 0 0 2 8 】

本発明の主題の更なる詳細及び利点は、実施例の図面及び以下の詳細な説明より明らかになるであろう。この説明は、EL発光素子を参照してなされるが、そうしてこの適用のために他の機能素子を排除しようとするものではない。

50

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0029】

唯一の図が、簡略化された描写において、例として、E L発光素子及び電気加熱コーティングを備えたパネルアセンブリの図を示している。

## 【0030】

硬質パネル1はE L発光素子2を支持し、この発光素子は、実質的にパネル1表面の全領域にわたって及んでいるが、パネルの周縁領域3を空けた状態のままにしている。破線4は、視覚的な保護として機能する不透明な着色膜によって覆うことができるパネル面上の外縁ストリップの境界を表す。当然ながら、この境界はまた、E L発光素子2によって覆われるパネル1の表面領域中にあることができるが、明確にするためにのみ、ここではこの表面領域の外側に示されている。

10

## 【0031】

パネル1の全領域にわたって及び、さらに不透明な縁ストリップを覆う電気導電性で、好ましくは透明な膜5が、E L発光素子2の下に配置される。さらに、この膜5とパネルの縁との間に数mmの距離が、腐食を防止するよう本質的に公知の方法で維持される。一般に、膜5は多層系の一部を形成し、その色及び反射特性は、個々の層の厚さ及び材料の対象となる規定により、要件に応じて幅広い範囲にわたって調整できる。しかしながら、本明細書で説明される機能に関して、重要であるのは、本質的には個々の層のうち少なくとも1つの電気伝導率と加熱容量だけである。膜5は、例えば、インジウム - スズ酸化物 (ITO) から構成できるが、さらに金属、例えば、銀からも構成できる。

20

## 【0032】

膜5は、全体として構築されたE L発光素子2の平坦電極のうち1つを、コンデンサー、好ましくは接地電極として形成する。発光素子からの光がこの電極を介して放射されなければならない場合、当然ながらこの電極は可視光に対して透過性でなければならない。E L発光素子2のもう一方の側の電気供給 (AC電圧) はリード6により示され、このリード6は膜5から絶縁されて、E L発光素子2の第2平坦電極に詳細には図示されない方法で接続される。このリード6は、この場合、上部でE L発光素子2の一方の側の別の平坦電極に図示されない方法で接続される。

## 【0033】

他の2本のリード7及び8は、膜5に電源電圧 (DC電圧) を供給するのに利用される。すべてのリードは、パネル1の角部に配置される。リード7及び8は、導電トラック7' 及び8' に電気接続される。導電トラック7' は、パネルの角から (図のように) パネル上部の長い横辺に沿ってパネルの次の角に近い場所まで及ぶ。導電トラック8' は、先ずパネル1の短辺に沿って延び、パネルの角の周りにきつい弧を描いて、次いでパネル下部の横辺に沿って次の角に近い場所まで及ぶ。

30

## 【0034】

導電トラック7' 及び8' (通常のパネル加熱系において、導電トラックは集電レールとも呼ばれる) は、パネルに適切に固定される薄いバンドの形態に作製することができる。しかしながら、さらに、これらのトラックは、導電性の印刷用ペーストをスクリーン印刷することによって硬質パネルに適用し、次いで、例えば、ガラスパネルを曲げるか及び/又は強化する際には焼付けることができる。すべての場合において、これらのトラックは、広い領域にわたって電気伝導性の膜5に電気接続され、膜5の上又はその下の何れかにあることができる。必要であれば、膜は、交互に堆積された2つの導電トラックの間に収容することさえできる (膜の前に一方の導電トラックを適用し、その後、もう一方が適用される)。さらには、導電トラック7' 及び8' は、それらの間にE L発光素子2で覆われた膜5の表面を収容するように配置される。さらに、これらのトラックは、パネル1の縁領域が不透明にされるという点で視界から隠れるようにして配置される。当然ながら、ここで見ることもできるパネルのもう一方の側に、別の視覚的なマスクを設けることもできる。

40

## 【0035】

50

短辺に対して平行に膜 5 に作製された分離ライン 9 を用いて、導電トラック 8 ' を高いオーム抵抗を有する膜領域の残りから分離する。2 本のリード 7 及び 8 が互いに比較的近いので、又は比較的近い場合には、この処置が必要である。このように、確かに、外部とこれらのリードを電気接続することはより簡単であるが（例えば、複数のピンを繋ぐ接合、又は交差接続による接合を使用することが可能である）、分離ライン 9 がなければ、加熱電流は最短経路に沿って、それゆえ、実際には、リード 7 及び 8 の間を直接的に膜 5 を通って流れるであろう。

#### 【 0 0 3 6 】

必要であれば、このような分離ラインは、リード 6 が膜 5 を覆う領域において、膜 5 からリード 6 を電気絶縁するために提供することもできる。リードのそれぞれの側に 2 本の分離ラインを有する 1 つの可能性のある実施態様が図において鎖線で示される。

10

#### 【 0 0 3 7 】

ここで図示される導電トラック及びリードの構成により、リード 7 及び 8 に、並びに（この図で）水平に延びる導電トラック 7 ' 及び 8 ' のそれら 2 つの部分に DC 電圧を印加することで、電流が流れ、それが導電膜 5 の領域全面にわたって均一に分布することが確実となる。膜 5 は、この場合、EL 発光素子 2 用の接地電極として機能する。導電トラック 7 ' 又は 8 ' のうち一方は、EL 発光素子 2 及び膜加熱の両方に関して、外向き電流を捕集するための共有点を形成する。

#### 【 0 0 3 8 】

膜の電気抵抗（このような膜の典型的な表面抵抗は  $2 \sim 4 \text{ } \Omega/\square$  である）のために、電流が流れると、その結果として加熱が生じる。作り出された加熱力は、EL 発光素子 2 の温度を目標温度に調節するのに使用される。この目的のために、温度コントロール 10 を設け、積層パネルアッセンブリ 1 の中又はその上に直接的に（少なくとも）1 つの温度センサー 11 を置いて（例えば、PTC エlement を水平に置いて）EL 発光素子 2 の実温度を測定する。温度コントロール 10 は、概略的にのみ図示される集中型コントロール 12 の一部を構成し、このコントロール 12 は、電源及び測定 / 制御電流のために電源に接続され、パネル 1 のすべての電気機能、とりわけ同様に EL 発光素子 2 のための電気供給を管理する。パネルが、乗り物における電気作動の可動パネル（ルーフパネル）である場合、その時には、集中型コントロールは、パネルの位置制御も含むことができる。いずれにせよ、温度コントロール 10 は、温度センサー 11 の領域において、設定温度を調整するのに必要とされる構造及びスイッチング素子を含んで成る。とりわけ、この温度コントロール 10 は、実温度が所定の値よりも低いと温度センサーが示す場合に、リード 7 及び 8 に必要とされる供給電圧を自動的に印加し、所定の設定温度に再び達すると電圧の供給を止める。

20

30

#### 【 0 0 3 9 】

電気制御可能な光透過を有するパネル素子の如何なる望ましくない透明度も防がなければならない場合には、必要に応じて、この制御は、乗り物が止まっているときにも行うことができる。

#### 【 0 0 4 0 】

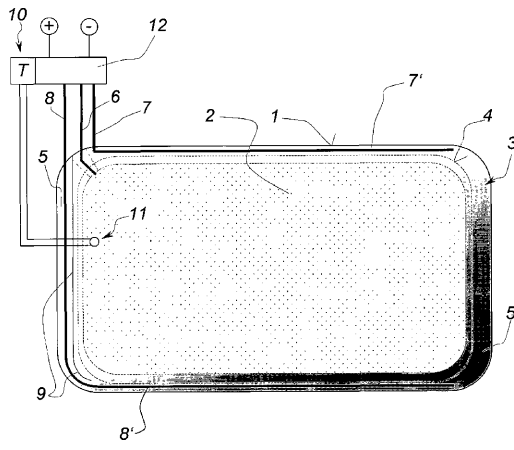
当然ながら、加熱による EL 発光素子 2 への如何なる熱的損傷も、加熱力、あるいはまた達する場合のある最大温度を制限することにより排除される。たとえ膜 5 を用いたパネル 1 の加熱が、別の方法、特に手動で行うことができなければならないとしても、すでに高温の環境において、さらに加熱することが、EL 発光素子 2 を熱的に損傷させる恐れのある場合、その時には、あらゆる付加的な加熱は、温度センサー 11 を用いて防がなければならない。

40

#### 【 0 0 4 1 】

最後に、温度コントロール、あるいはまた集中型コントロールは、温度がその操作を害さない範囲にある場合にのみ、EL 発光素子 2 のスイッチを入れることができるよう構成することができる。このことは、例えば、極端な周囲温度の場合でさえ、その操作を防ぐことができるということを意味する。

50





---

フロントページの続き

(72)発明者 メウセル, ヘルムート

ドイツ連邦共和国, 5 2 1 3 4 ヘルツォゲンラト, マルツェリナシュトラッセ 3 6

審査官 小西 隆

(56)参考文献 特開平 0 1 - 1 8 9 8 8 9 ( J P , A )

特開昭 6 1 - 1 6 8 8 9 5 ( J P , A )

国際公開第 0 0 / 0 4 4 2 0 3 ( W O , A 1 )

特表 2 0 0 2 - 5 3 5 8 2 2 ( J P , A )

特開昭 5 9 - 1 5 4 7 9 2 ( J P , A )

特開 2 0 0 0 - 1 5 0 1 5 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 51/50 - 51/56

H01L 27/32

H05B 33/00 - 33/28