

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成19年4月19日(2007.4.19)

【公開番号】特開2005-268125(P2005-268125A)

【公開日】平成17年9月29日(2005.9.29)

【年通号数】公開・登録公報2005-038

【出願番号】特願2004-80940(P2004-80940)

【国際特許分類】

H 01 J 29/87 (2006.01)

H 01 J 31/12 (2006.01)

【F I】

H 01 J 29/87

H 01 J 31/12 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年3月5日(2007.3.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項1】

陽極及び蛍光体を内面に有する前面基板と、

複数の電子源を内面に有して前記前面基板と所定の間隔をもって対向する背面基板と、
前記前面基板と前記背面基板との間で表示領域内に配置され、前記所定の間隔を保持するための複数の間隔保持部材と、

前記前面基板と前記背面基板との間で前記表示領域を周回して介挿され、前記所定の間隔を保持する支持体と、

この支持体の端面と前記前面基板及び背面基板とをそれぞれ封着部材を介して気密封着してなる画像表示装置であつて、

前記両基板の限界圧縮応力 κ と、前記間隔保持部材の数 S 及び座屈荷重 P_k の関係が、

$$1 \leq \kappa \cdot S / P_k \leq 10$$

の範囲内にあることを特徴とする表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項2】

前記両基板の限界圧縮応力 κ と、前記間隔保持部材の数 S 及び座屈荷重 P_k の関係が、

$$3 \leq \kappa \cdot S / P_k \leq 5$$

の範囲内にあることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項11】

前記間隔保持部材は単独で自立できる構成で、かつこの間隔保持部材を前記表示領域内

に複数個分散配置したことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れかに記載の表示装置。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

次に、参照符号11はセラミックス材からなるスペーサ組立体で、このスペーサ組立体11は背面基板1と前面基板2間に配置され、その上下端面を例えば銀を含む接着剤のような導電性部材12でそれぞれ背面基板1と前面基板2に固着している。このスペーサ組立体11の構成は、板状の長尺スペーサ111と、同じく板状で前記長尺スペーサ111より短い短尺スペーサ112をそれぞれの係合部分で直交配置するように嵌め合わせ、略クロス(十字架)状に組み合わせて自立可能な集合体としたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

これら自立可能な集合体からなるスペーサ組立体11を表示領域6内に分散配置する。この配置数及び配置位置は、大気圧による応力が配置した各スペーサ組立体11に対して略均等にかかり、基板の損傷やスペーサ組立体の座屈が生じ無いように設計される。そして、前述した如く各スペーサ組立体の上下端面を導電性部材12でそれぞれ背面基板1と前面基板2に固着している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

図6乃至図9において、長尺スペーサ111は長さb1、高さL1、厚さh1の板状スペーサで、長さb1の略中央に係合部13を備えている。この係合部13は一端面111a側に開口を持ちそこから他端面111bに向かって伸びる幅Wa、深さLaの略長方形の凹部からなり、更にその底部111cは応力の集中を避ける様に丸みを持たせてある。この係合部13の深さLaはスペーサ高さL1の2/3~7/15に設定され、他のスペーサと組み合わせた際に相互に底部111cが非接触となる寸法となっている。係合部13の深さLaがこの範囲を外れ深すぎると強度の低下が問題となり、逆に浅すぎると組み合わせた際にスペーサ組立体の寸法の問題と、スペーサの損傷の恐れとがあり、前記範囲内が望ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

一方、短尺スペーサ112は、長さb2が前記長さb1に比べて短い構成以外で、高さL2、厚さh2及び係合部13はそれぞれ前記長尺スペーサ111の当該寸法、形状と同一である。このような長尺スペーサ111と短尺スペーサ112とを係合部13で直交配置する様に嵌め合わせ、高さをL1と同一とした集合体をスペーサ組立体11としてある

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

ここで、この種のスペーサの座屈強度 P_k は次のような一般式で表現される。すなわち

$$P_k = n^2 E I / L^2 \quad (式1)$$

但し、

n : 支持方法により決まる係数

E : ヤング率 (kgf/mm²)

I = 断面二次モーメント (mm⁴)

L = スペーサ高さ (mm)

又、圧縮応力 及び限界圧縮応力 κ は、それぞれ次のような一般式で表現される。

先ず圧縮応力 κ は、

$$= W / (b \times h \times S) \quad (式2)$$

但し、

W : 荷重 (表面積 × 圧力)

b = スペーサ長さ (mm)

h = スペーサ板厚 (mm)

S : スペーサ員数 (枚)

又、限界圧縮応力 κ は

$$\kappa = P_k / (b \times h) \quad (式3)$$

となっている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

この具体例の構成で、先ずスペーサ組立体 11 の座屈強度 P_k を算出すると

$$P_k = (4 \times 3 \cdot 14 \times 3 \cdot 14 \times 40000 \times I) / (3 \times 3) \text{ となり、}$$

又、 $I = (85 \times 0.05^3 + 10 \times 0.05^3) / 12$ から、

$$P_k = 173 \text{ (kgf) となる。}$$

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

すなわち、このスペーサ組立体 11 の座屈荷重は $P_k = 173$ (kgf) となる。

一方、 $\kappa = P_k / (b \times h)$ から、

$$\kappa = 36.4 \text{ (kgf/mm}^2\text{) となる。}$$

従つて、 $1 \kappa \cdot S / P_k < 10$ から、

$S = 5 \sim 47$ 個となる。ちなみに図 2 では 21 個配置し、スペーサ組立体 11 間隔を X, Y 方向共 50mm としている。

又、圧縮応力 κ は $W / (b \times h \times S)$ から、 $470 \times 455 \times 0.01$ (大気圧) /

$(85 \times 0.05 + 10 \times 0.05) S$ となり、図 2 の例では圧縮応力 κ は 21.4 (kgf)

f / mm^2) となる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

この第2の長尺スペーサ 113 の各係合部 13 と、前述した短尺スペーサ 112 の係合部 13 とをそれぞれ直交配置する様に嵌め合わせ、高さを L_3 と同一とした集合体をスペーサ組立体 21 としてある。高さ L_3 、厚さ h_3 及び係合部 13 はそれぞれ前記長尺スペーサ 111 の当該寸法、形状と同一である。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

この構成では、座屈強度は前述したスペーサ組立体 11 より更に大きくなり、このスペーサ組立体 21 の座屈荷重は $P_k = 192 \text{ (kgf)}$ となる。

一方、 $k = P_k / (b \times h)$ から、

$k = 36.6 \text{ (kgf/mm}^2)$ となる。

従って、 $1 \leq k \cdot S / P_k < 10$ から、

$S = 6 \sim 53$ 個となる。

又、圧縮応力 $W / (b \times h \times S)$ から、図 2 の例と同様に $S = 21$ では圧縮応力は $19.4 \text{ (kgf/mm}^2)$ となる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

この第2の短尺スペーサ 115 の係合部 13 に、前述した第3の長尺スペーサ 114 の両端をそれぞれ直交配置する様に嵌め合わせ、高さを L_4 と同一とした集合体をスペーサ組立体 31 としてある。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

このスペーサ組立体 31 の座屈強度は前述したスペーサ組立体 11 より小さく、このスペーサ組立体 31 の座屈荷重は $P_k = 155 \text{ (kgf)}$ となる。

一方、 $k = P_k / (b \times h)$ から、

$k = 36.5 \text{ (kgf/mm}^2)$ となる。

従って、 $1 \leq k \cdot S / P_k < 10$ から、

$S = 5 \sim 43$ 個となる。

又、圧縮応力 $W / (b \times h \times S)$ から、図 2 の例と同様に $S = 21$ では圧縮応力は $24 \text{ (kgf/mm}^2)$ となる。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

すなわち、これら寸法の異なる2種類のスペーサ組立体を適宜組み合わせ、スペーサ組立体11が配置出来ない領域には、前記スペーサ組立体11より小形のスペーサ組立体51を補足的に配置している。そして、Y方向のスペーサ組立体相互間及び最外側スペーサ組立体と支持体3との間隔を各々LV1としてY方向に複数個等間隔に配置し、更に、X方向の複数列スペーサ組立体相互間及び最外側スペーサ組立体と支持体3との間隔を各々LH1としてX方向に等間隔に配置している。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

図17は本発明の表示装置のスペーサ組立体の配置パターンの更に他の例を示す平面図で、前述した図と同一部分或いは同一機能を有する部分には同一記号を付してある。図17において、前述のスペーサ組立体21を表示領域6全域に、Y方向のスペーサ組立体相互間及び最外側スペーサ組立体と支持体3との間隔を各々LV2としてY方向に複数個等間隔に配置し、更にX方向の複数列スペーサ組立体相互間及び最外側スペーサ組立体と支持体3との間隔を各々LH2としてX方向に等間隔に配置し、各スペーサ組立体21が基板を均等に保持できる構成としたものである。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

図18は本発明の表示装置の製造方法のスペーサ組立体と基板との固着方法を説明する模式図で、図18(a)は平面図、図18(b)は要部平面図、図18(c)は図18(a)のD-Dに沿った要部断面図で、前述した図と同一部分或いは同一機能を有する部分には同一記号を付してある。図18において、内面に蛍光体層及び陽極等を備えた前面基板2の外面側を均熱台43上に位置決め固定する。次に、前面基板2の内面上に例えば銀ペースト等の導電性接着剤を介してスペーサ組立体11を固定する。この固定には、後述するスペーサ取付板44、スペーサ固定板45及び複数の板バネ46等を用いる。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

図19は本発明の表示装置のスペーサの配置パターンの更に他の例を示す平面図、図20は本発明のスペーサの更に他の例を示す斜視図で、前述した図と同一部分或いは同一機能を有する部分には同一記号を付してある。図19及び図20において、スペーサ116はその詳細を図20に示すように高さL6、厚さh6及び一辺の長さb6の略角筒で、その一面に軸と略平行方向の開口116aを設けたもので、単体で自立可能な構成となっている。このスペーサ116を表示領域6全域に、Y方向のスペーサ相互間及び最外側スペーサと支持体3との間隔を各々LV3としてY方向に複数個等間隔に配置し、更にX方向の複数列スペーサ相互間及び最外側スペーサと支持体3との間隔を各々LH3としてX方

向に等間隔に配置し、各スペーサ 116 が基板を均等に保持できる構成としたものである。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

【図 1】表示装置の概略構成を示し、図 1 (a) は前面基板側から見た平面図、図 1 (b) は図 1 (a) の A 方向から見た側面図である。

【図 2】図 1 の前面基板を取り去って示す背面基板の要部平面図である。

【図 3】図 2 の B - B 線に沿った背面基板の部分断面図とその背面基板と対応する部分の前面基板の断面図である。

【図 4】図 2 の C - C 線に沿った背面基板の部分断面図とその背面基板と対応する部分の前面基板の断面図である。

【図 5】図 4 の要部拡大断面図である。

【図 6】スペーサ組立体の詳細を示す図で、図 6 (a) は平面図、図 6 (b) は側面図、図 6 (c) は正面図である。

【図 7】長尺スペーサの斜視図である。

【図 8】短尺スペーサの斜視図である。

【図 9】係合部の斜視図である。

【図 10】本発明のスペーサ組立体の他の例を示す図で、図 10 (a) は平面図、図 10 (b) は側面図、図 10 (c) は正面図である。

【図 11】第 2 の長尺スペーサの斜視図である。

【図 12】本発明のスペーサ組立体の他の例を示す図で、図 12 (a) は平面図、図 12 (b) は側面図、図 12 (c) は正面図である。

【図 13】第 3 の長尺スペーサの斜視図である。

【図 14】第 2 の短尺スペーサの斜視図である。

【図 15】本発明のスペーサ組立体の更に他の例を示す斜視図である。

【図 16】本発明のスペーサ組立体の配置パターンの他の例を示す平面図である。

【図 17】本発明のスペーサ組立体の配置パターンの更に他の例を示す平面図である。

【図 18】本発明の製造方法のスペーサ組立体と基板との固着方法を説明する模式図で、図 18 (a) は平面図、図 18 (b) は要部平面図、図 18 (c) は図 18 (a) の D - D に沿った要部断面図である。

【図 19】本発明のスペーサの配置パターンの更に他の例を示す平面図である。

【図 20】本発明のスペーサの更に他の例を示す斜視図である。