

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-52158

(P2008-52158A)

(43) 公開日 平成20年3月6日(2008.3.6)

(51) Int.Cl.

G02F 1/167 (2006.01)

F1

G02F 1/167

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-230146 (P2006-230146)
 (22) 出願日 平成18年8月28日 (2006.8.28)

(71) 出願人 000005957
 三菱鉛筆株式会社
 東京都品川区東大井5丁目23番37号
 (74) 代理人 100101878
 弁理士 木下 茂
 (72) 発明者 荻原 康明
 群馬県藤岡市立石1091番地 三菱鉛筆
 株式会社群馬研究開発センター内
 (72) 発明者 宿岩 武
 群馬県藤岡市立石1091番地 三菱鉛筆
 株式会社群馬研究開発センター内
 (72) 発明者 藤沢 清志
 群馬県藤岡市立石1091番地 三菱鉛筆
 株式会社群馬研究開発センター内

最終頁に続く

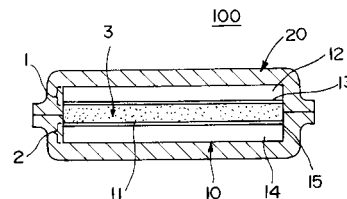
(54) 【発明の名称】 電気泳動表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示パネルに対し低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができ、高信頼性、高耐久性を有する電気泳動表示装置を提供する。

【解決手段】対向して配置された一対の電極基板1, 2間に電気泳動表示液11を配置し少なくとも一方の電極基板は光透過性を有する表示パネル10と、内部を脱気した状態で前記表示パネル10を収容し封止した袋体20とを備え、前記電気泳動表示液11は、前記表示パネル10の周縁部が前記袋体20により密封された状態で、前記電極基板間に収容配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気泳動粒子を分散させた電気泳動表示液に電圧を印加し、前記電気泳動粒子を移動させることにより表示を行う電気泳動表示装置において、

対向して配置された一対の電極基板間に前記電気泳動表示液を配置し少なくとも一方の電極基板は光透過性を有する表示パネルと、内部を脱気した状態で前記表示パネルを収容し封止した袋体とを備え、

前記電気泳動表示液は、前記表示パネルの周縁部が前記袋体により密封された状態で、前記電極基板間に収容配置されていることを特徴とする電気泳動表示装置。

【請求項 2】

前記袋体において、少なくとも前記表示パネルの表示部に対応する部位は光透過性を有することを特徴とする請求項 1 に記載された電気泳動表示装置。

【請求項 3】

前記袋体は、少なくとも 2 種類以上のフィルムを重ね合わせた積層フィルムにより形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された電気泳動表示装置。

【請求項 4】

前記袋体において、前記表示パネルの表示部に対応する部位以外は、金属層蒸着フィルムまたは金属フィルムにより形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載された電気泳動表示装置。

【請求項 5】

乾燥剤と吸湿剤と脱酸素剤のうち、少なくともいずれか一つを前記表示パネルと共に前記袋体に収容し、前記袋体内を脱気状態とすることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載された電気泳動表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気泳動粒子を分散させた電気泳動表示液に電圧を印加し、前記電気泳動粒子を移動させることにより表示を行う電気泳動表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電気泳動表示装置は、反射型表示媒体であって、良好な視認性、低消費電力といった利点を有し、新たな表示媒体として期待されている。

この電気泳動表示装置における電気泳動表示パネルは、例えばガラス板を基体とする 2 枚の電極基板を対向して設け、その電極基板間に電気泳動表示液を充填し封止した基本構造となる。前記電気泳動表示液は、例えば色相と帯電の異なる 2 種類の電気泳動粒子が低誘電率の溶媒に分散されたものである。この構造において、電極基板間に電圧が印加されると、電界中で表示液の電気泳動粒子が移動し、電気泳動表示パネルにおいて画像表示がなされる。

【0003】

ところで、このような構成の電気泳動表示装置にあっては、電気泳動表示液中に存在する水分の影響により電気泳動粒子の帯電量が低下したり、粒子自体が凝集しやすくなり、その結果、表示能力が低下するという課題がある。このような課題に対し、電気泳動表示液に用いられる分散媒中の水分量を所定値以下とすることにより電気泳動粒子の凝集を防止する方法が特許文献 1、2 に開示されている。

【特許文献 1】特許 2515665 号公報

【特許文献 2】特許 2515686 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年にあっては、表示装置の軽量化、薄型化、可撓性等の要求により電極基

10

20

30

40

50

板の基体としてPETフィルム等のプラスチックフィルムの利用が提案されている。

しかしながら、このプラスチックフィルムは、電気泳動表示液中の溶媒、水分、空気等を透過し易いという欠点を有している。即ち、表示液中の溶媒や水分の変動が大きくなるため、例えば水分が増加した場合には電気泳動粒子が凝集する問題が発生し、溶媒が減少した場合には電気泳動表示液が濃縮されて液が劣化する等の問題が生じていた。また、表示液中に空気が入り込んだ場合には、表示抜けが生じ、表示画像の画質低下等の問題を引き起こしていた。

また、従来にあっては、表示液中に気泡を入れずに表示パネルを作製し、その状態でパネル周縁部をシール（密封）加工するのが困難であるという技術的課題があった。

【0005】

本発明は、前記したような事情の下になされたものであり、表示パネルに対し低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができ、高信頼性、高耐久性を有する電気泳動表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記した課題を解決するために、本発明に係る電気泳動表示媒体は、電気泳動粒子を分散させた電気泳動表示液に電圧を印加し、前記電気泳動粒子を移動させることにより表示を行う電気泳動表示装置において、対向して配置された一对の電極基板間に前記電気泳動表示液を配置し少なくとも一方の電極基板は光透過性を有する表示パネルと、内部を脱気した状態で前記表示パネルを収容し封止した袋体とを備え、前記電気泳動表示液は、前記表示パネルの周縁部が前記袋体により密封された状態で、前記電極基板間に収容配置されていることに特徴を有する。

【0007】

このように表示パネルを袋体に収容することにより電気泳動表示液を電極基板間に封止することができ、表示パネルに対し低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができるため、電気泳動表示液の劣化を防止し、表示能力の低下を抑制することができる。

また、袋体により表示パネルの表示面に対し均一な応力が与えられるため、均一な電極基板間隔を維持することができ、表示画面全体に亘り均一な画質が得られ、高信頼性、高耐久性を有する電気泳動表示装置を得ることができる。

また、この構成によれば、その作製の際、袋体内の脱気処理を継続しながらパネル周縁部を袋体によりシール（密封）加工することで、表示液中に気泡が存在しない電気泳動表示装置を容易に得ることができる。

【0008】

また、前記袋体において、少なくとも前記表示パネルの表示部に対応する部位は光透過性を有することが望ましい。

このように構成すれば、表示パネルを袋体に収容した状態で、表示パネルの表示部を見ることができる。

【0009】

また、前記袋体は、少なくとも2種類以上のフィルムを重ね合わせた積層フィルムにより形成されていることが望ましい。

このように構成すれば、表示パネルに確実に低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができる。

【0010】

また、前記袋体において、前記表示パネルの表示部に対応する部位以外は、金属層蒸着フィルムまたは金属フィルムにより形成されていることが望ましい。

このように構成することにより、袋体において、表示部に対応する部位以外の部分に、表示部に対応する部位よりも低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができ、表示パネル全体に対し、さらに高耐久性と高信頼性を与えることができる。

【0011】

また、乾燥剤と吸湿剤と脱酸素剤のうち、少なくともいずれか一つを前記表示パネルと共に前記袋体に収容し、前記袋体内を脱気状態とすることが望ましい。

このように構成することにより、袋体内における湿度による影響や酸化による劣化等をより効果的に抑制することができ、より高信頼、高耐久の電気泳動表示装置を得ることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、表示パネルに対し低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができ、高信頼性、高耐久性を有する電気泳動表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明にかかる実施の形態につき、図に基づいて説明する。図1は本発明に係る電気泳動表示装置の断面図、図2は図1の電気泳動表示装置の斜視図である。

図示するように、本発明の電気泳動表示装置100は、表示パネル10と、この表示パネル10を収容した例えば積層フィルムからなる袋体20とで構成される。

【0014】

尚、袋体20内は脱気状態になされ、図1に示すように表示パネル10の周面を袋体20が密封する構造になされている。また、袋体20において、少なくとも表示パネル10の表示部に対応する部位は光透過性を有する構造とされており、表示パネル10が袋体20内に収容されても、袋体20の外側から表示パネル10に表示される画像を見ることが可能になされている。

【0015】

表示パネル10は、図1に示すように対向するよう配置された一对の電極基板1、2を有し、このうち少なくとも一方の基板（表示部側の基板）は光透過性を有する構成となされている。また、この一对の電極基板1、2の間には所定幅の間隙3が形成され、この間隙3に電気泳動表示液11が充填され配置されている。

即ち、表示パネル10だけでは、電気泳動表示液11は電極基板1、2間に封止されていない状態である。そこで、袋体20の内部が脱気された状態で表示パネル10を袋体20内に収容し封止することによって、表示パネル10の周縁部が袋体20により密封され、電気泳動表示液11が電極基板1、2間に封止された状態で収容配置される。

【0016】

前記したように、電気泳動表示装置100において、袋体20内は脱気状態となされるが、これは袋体20内に表示パネル10を収容する際、袋体20内に脱気処理が施され封止されることにより実現される。

脱気処理を行う場合、例えば、先ず、袋体20内に、その開口部（図示せず）より表示パネル10を収容し、前記開口部を封止する。

次いで、図3に示すように袋体20の端部に設けられた排気口21から吸引処理を行うことにより袋体内が脱気され、脱気状態を保持したまま排気口21を封止することにより、図1のように袋体20内が脱気状態になされる。

【0017】

尚、袋体20は、例えば二枚の同形状のシートを重ね合わせ、その周縁部を例えば熱圧着により封止することにより形成することができる。このため図2に示すように、袋体20の周縁部にはシール部71が形成されていてもよいし、シール部71が形成されない方法により袋体20を形成しても構わない。

また、表示パネル10は、図示しない制御部との電気信号の送受を行う必要があるため、そのための電気信号引出線50が、図2に示すように表示パネル10から袋体20の外に前記シール部71を介して引き出されている。

【0018】

続いて、表示パネル10及び袋体20の構造について、さらに詳細に説明する。先ず、表示パネル10について説明する。

10

20

30

40

50

前記したように、少なくとも電極基板 1, 2 の一方は、光透過性を有する。この光透過性を有する電極基板は、電気泳動表示装置 100 の表示面として機能するものであれば特に限定されないが、例えば、図示において電極基板 1 が光透過性を有するとすれば、PET、塩化ビニル、ポリカーボネート等の透明樹脂フィルムや、透明ガラス等の透明基板 12 上に、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide) 等の一般的な透明電極材料 13 を塗工法、イオンプレーティング法、スパッタリング法等の蒸着法等により形成したものをを用いることができる。

【0019】

また、前記透明電極材料 13 は、電極基板の表面全体に亘って均一に形成された、所謂ベタ電極として形成することもできるし、フォトリソグラフィのような従来から用いられている方法によりパターン形成したものでよい。これらの電極形態は、対向配置される他方の電極形態に応じて適宜組合せ、或いは選択することができる。

10

【0020】

また、電極基板 1, 2 は、その両方が光透過性を有する構造であってもよいが、いずれか一方の電極基板が光透過性を有さない構造の場合、その材質は、電気泳動表示液 11 の漏れ出しや、溶媒の揮発が抑制できるものであれば特に限定されない。

例えば、図示において電極基板 2 が光透過性を有さない場合、樹脂フィルム、樹脂板、ガラス板、セラミック板、金属板、ガラスエポキシ板等の基板 14 上に、従来から用いられている電極形成法により電極部 15 を形成したものをを使用することができる。さらには、TFT (Thin Film Transistor) 基板等の液晶表示装置で使用されている電極基板を適宜用いることもできる。

20

【0021】

前記二枚の電極基板 1, 2 は、電極同士の接触によるショートを防止し、ムラのない均一な表示を得るために隙間 3 に一定の隙間寸法を維持するように対向配置される。

前記隙間 3 における隙間寸法を一定に維持する方法としては、従来から液晶、電気泳動表示装置等の各種表示装置で用いられている方法を適宜用いることができる。

【0022】

例えば図 4 に示すように、粒子径の揃った球状微粒子 33 を電極基板 1, 2 で挟むことにより隙間寸法を一定に保つ方法、或いは図 5 に示すように、一定の高さ寸法を有する仕切壁 32 を隙間 3 に配置して隙間寸法を一定に保つ方法等を用いることができる。尚、図 5 に示す方法は、電極基板間の隙間寸法を一定に維持できるだけでなく、電気泳動粒子の横方向（電極基板と平行な方向）への移動・凝集を阻止・抑制し、より良好な表示を得ることが可能であるため、特に好ましい。

30

しかしながら、本発明に係る電気泳動表示装置 100 においては、これらの方法に限定されるものではない。

【0023】

また、電気泳動表示液 11 としては、特に限定されるものではないが、低誘電率の分散媒中に少なくとも 1 種類以上の電気泳動粒子を分散することにより得られるものが用いられる。低誘電率の分散媒としては、従来から電気泳動表示に用いられている各種タイプのものをを用いることができる。

40

具体的には、芳香族系炭化水素、アイソパー、パラフィン系炭化水素等の脂肪族炭化水素類、ハロゲン化炭化水素類等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、前記分散媒は、各単独で又は二種類以上混合して用いることができる。

【0024】

また、本発明において、電気泳動表示液 11 中の電気泳動粒子としては、有色または無色（白色）の無機顔料粒子、有機顔料粒子、高分子微粒子等を用いることが可能である。ここで顔料粒子とは、低誘電率の分散媒との組み合わせにおいて、分散媒に対する溶解性が低いものであり、分散媒中において粒子状態で存在できるものである。

【0025】

具体的な無機顔料粒子としては、二酸化チタン、シリカ、アルミナホワイト、チタンイ

50

エロー、ベンガラ、褐色酸化鉄、酸化クロム、ビリジアン、コバルトグリーン、紺青、コバルトブルー、群青、コバルトバイオレット、カーボンブラック、鉄黒、黒色低次酸化チタン等を挙げることができる。

【0026】

また、具体的な有機顔料粒子としては、ファストイエロー、ジスアゾイエロー、縮合アゾイエロー、イソインドリンイエロー、ベンズイミダゾロンイエロー、トルイジンレッド、パーマントカーミン、プリリアントファストスカーレット、ローダミン6Gレーキ、パーマントレッド、レーキレッド、プリリアントカーミン、ナフトールレッド、キナクリドンマゼンダ、縮合アゾレッド、キナクリドンレッド、ジケトピロロピロールレッド、ベンズイミダゾロンブラウン、フタロシアニングリーン、フタロシアニンブルー、ファストスカイブルー、ローダミンBレーキ、メチルバイオレットレーキ、ジオキサジンバイオレットなどが挙げられる。

10

【0027】

また、高分子微粒子としては、従来公知の方法で製造される有機ポリマーからなる高分子微粒子を使用することが可能である。具体的には、乳化重合を利用した方法、シード乳化重合法、ソープフリー重合法、分散重合法、懸濁重合法、シード重合法などの方法によって作製されたものを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0028】

また、高分子微粒子の材料としては、従来公知のポリマー材料から選定されるものを、前記分散媒に溶解しない組み合わせにおいて用いることができる。具体的には、スチレン系、スチレン-アクリル系、スチレン-イソプレン系、ジビニルベンゼン系、メチルメタクリレート系、メタクリレート系、エチルメタクリレート系、エチルアクリレート系、n-ブチルアクリレート系、アクリル酸系、アクリロニトリル系、アクリルゴム-メタクリレート系、エチレン系、エチレン-アクリル酸系、ナイロン系、シリコーン系、ウレタン系、メラミン系、ベンゾグアナミン系、フェノール系、フッ素(テトラクロロエチレン)系、塩化ビニリデン系、合成ゴム等のポリマー材料、及び、これらのポリマー材料に対して架橋を行うことで耐溶剤性機能を向上させたポリマー材料を挙げることができる。特に架橋アクリルを成分に含む材料が耐溶剤性を有しており好ましいが、これらのポリマー材料に限定されるものではない。

20

【0029】

さらに、これらの高分子微粒子は、従来公知の方法によって染料や顔料により着色されたものであってよく、例えば、高分子微粒子の合成前にモノマーを着色してから前記手法を用いて製造する方法、高分子微粒子の製造途中で着色する方法、高分子微粒子を製造した後に着色する方法等を用いることができる。

30

【0030】

さらに高分子微粒子を得る別の方法としては、予め合成することによって得られた前記ポリマー材料中に染料や顔料を物理的に分散する等の処理を施した後に、所望の粒子サイズとなるまで粉碎して得ることもできるが、着色された高分子微粒子としては、これら手法によって得られたものに限定されるものではない。

【0031】

これら電気泳動粒子は、少なくとも一種類以上使用されるものであるが、一種類の電気泳動粒子を使用する場合には、電気泳動粒子の色と色調が異なり、粒子の移動に伴ってコントラスト表示可能な色に着色された分散媒と組み合わせる用いられることになる。

40

例えば、電気泳動粒子として白色粒子が使用される場合には、分散媒の色をオイルブルー等の油性染料等で着色したタイプとして用いられる。

【0032】

一方、二種類の電気泳動粒子を使用する場合には、互いの帯電が逆になる粒子であって、さらにコントラスト表示可能な色調の異なる粒子が組み合わせられ用いられる。

例えば、一方の粒子として負帯電の白色粒子が選択された場合には、他方の粒子として正帯電の黒色粒子を選択して組み合わせることができる。この場合の分散媒の色は、無色

50

透明であることが好ましいが、分散媒をさらに着色等して用いることも可能である。さらには、電気泳動粒子の帯電量や色の異なる二種以上の粒子を適宜組み合わせることも可能である。

【0033】

また、電気泳動表示液11においては、分散媒、一種類以上の電気泳動粒子の他に、電荷調整剤、分散剤、界面活性剤、吸湿剤等の従来から電気泳動表示に用いられている各種タイプのもを適宜用いることもできる。

また、前記電気泳動粒子は、粒子表面を親油性表面処理剤などで処理されていることが好ましく、例えばカップリング剤、顔料誘導體、親油性界面活性剤等により粒子の表面を処理することにより、分散性、流動性、電気泳動特性等を向上することができる。

10

【0034】

また、本発明に係る電気泳動表示装置においては、電極基板1、2間の間隙3に電気泳動表示液11が配置されることにより表示パネル10が得られるが、電気泳動表示液11が外部に漏れ出さない構成で間隙3に充填されていれば、その配置方法は限定されず、従来から用いられている電気泳動表示パネルの形成方法を使用することができる。

【0035】

具体的には、図6に示すように、一方の電極基板2の上面に熱可塑性樹脂を塗工し、ホットエンボス等の方法で井桁状構造体37を形成した後、電気泳動表示液11を隙間38に充填して、他方の電極基板1を被せる方法を用いることもできる。しかしながら、本発明に係る電気泳動表示装置100において、電気泳動表示液11の配置方法は、この方法に限定されるものではない。

20

【0036】

次に、袋体20について詳細に説明する。

前記したように、本発明に係る電気泳動表示装置100は、前記した方法等により形成された表示パネル10を袋体20の中に入れて袋体内を脱気し、脱気状態を保持して袋体20を封止することにより形成される。これは、袋体20内を十分に脱気することにより、空気を除去することができるだけでなく、袋体内部や表示パネル10に吸着している水分を除去することができ、湿度の影響を極力抑えた形の高信頼性、高耐久性を有する電気泳動表示装置100を得ることができるためである。

【0037】

表示パネル10を袋体20内に収容する際の袋体20内の脱気処理としては、一般的なポンプ等による脱気手段を用いることができ、袋体20内の空気や水分等を十分に脱気、除去できるものであれば、どのような方法を用いてもよい。

30

また、表示パネル10の表示性能を落とさない程度において、吸着水除去等の観点から、脱気操作を加温下において行うことも可能である。

【0038】

また、前記袋体20は、図7に示すように開口部60が形成される一辺を除く三辺を熱溶着等によりシーリングしている形状だけでなく、図8に示すように引出線50を引き出すための引出口51を設けた形状、図9に示すように引出口51と、袋体20内を脱気するための排気口21を設けた形状であってもよい。即ち、表示パネル10を内部に収容することができ、且つ、内部の脱気・排気が可能な構造であれば、いかなる形状の袋体であってもよい。

40

【0039】

また、前記袋体20は、表示パネル10を収容可能な最低限の可撓性を有する材質のもので形成されることが好ましい。

具体的には、例えば、各種ガスバリア性、水蒸気バリア性等の観点から、ポリエステル、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、塩化ビニル、塩化ビニリデン等のプラスチックフィルム、さらに前記プラスチックフィルムに酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化亜鉛等の無機物層を形成したプラスチックフィルム、金属層を蒸着法等により形成したプラスチックフィルム、金属フィルム等を用いることができる。こ

50

れらは、1種または2種以上を組み合わせ使用することができ、特に2種類以上のフィルムを重ね合わせた積層フィルムを用いることが、低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与するために好ましい。

【0040】

尚、前記袋体20は、図10に示すように、少なくとも表示パネル10の表示部に対応する部位72が光透過性であれば、それ以外の部分は必ずしも光透過性である必要はない。例えば、表示パネル10の表示部に対応する部位72を透明な積層フィルム等で、それ以外をより低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することのできる金属層蒸着フィルムや金属フィルム等で形成することにより、より高信頼性、高耐久性の袋体20を得ることができ、特に好ましい。

10

【0041】

また、湿度の影響や酸素等の各種ガスによる電気泳動表示液の劣化を防止するために、乾燥剤、吸湿剤又は脱酸素剤のうち、少なくともいずれか一種を、前記表示パネル10と共に前記袋体20の中に入れて袋体内を脱気することも可能である。これにより、袋体20内における湿度による影響や酸化による劣化等をより効果的に抑制することができ、より高信頼、高耐久の電気泳動表示装置100を得ることができる。

さらに、袋体20内の脱気により、湿度の影響を抑制することが可能となるばかりでなく、袋体20と表示パネル10とが密着し、パネル表示面に均一な応力を加えることが可能となるため、電極間隔をより均一に保つことも可能となり、均一で良好な表示を得ることができる。

20

【0042】

また、本発明における袋体20の封止方法としては、封止後に袋体20の脱気状態を保持できるものであれば、特に限定されるものではない。例えば、図7乃至図10に示した開口部60、引出口51、排気口21等を封止する方法としては、UV硬化型接着剤、熱硬化型接着剤等の接着剤を用いて接着、封止する方法や、加熱して熱圧着する方法等を挙げることができる。

【0043】

また、本発明において、前記のように封止処理を行う場合、表示パネル10を袋体20の中に入れて袋体20内を脱気後、さらに脱気・排気を継続しながら行うことが好ましい。このようにすることで封止処理における袋体20内部への空気等の気体や水分の戻りを防止することができ、より高信頼、高耐久の電気泳動表示装置100を得ることができる。また、このようにすることで、電気泳動表示液11中に気泡が存在しない状態で、容易にパネル周縁部をシール加工（密封）することができる。

30

【0044】

具体例としては、図11に示すような脱気・封止装置200を用いることで実現することができる。この脱気・封止装置200は、図示するように袋体20の排気口21を挿入可能な吸引口202を有し、この吸引口202には挿入された排気口21が外れ難くするようにガスケット201が設けられている。

また、吸引口202に挿入された袋体20の排気口21を熱圧着により封止できるように、ヒータ部203を有する蓋体204が設けられている。即ち、この蓋体204の裏側（排気口21に接触する部分）と、吸引口202の少し下方の位置とにヒータ部203が設けられ、排気口21を上下方向から加熱しながら圧着できるように構成されている。したがって、袋体20内の脱気、封止処理を行う場合、図示するように袋体20の排気口21を吸引口202に挿入し、袋体20内を脱気後、さらに吸引を実施しながら、蓋体204及びヒータ部203を用いて排気口21を熱圧着することにより実現することができる。

40

【0045】

以上のように本発明に係る実施の形態によれば、電気泳動表示装置100は、対向して配置された一对の電極基板1、2間に電気泳動表示液11が配置され少なくとも一方の電極基板は光透過性を有する表示パネル10を、少なくともその表示部に位置する部位が透

50

明である袋体により脱気状態で封止された構成となされる。

これにより、電気泳動表示液 11 を電極基板間に封止することができ、表示パネル 10 に対し低水分透過性、低溶媒透過性及び低ガス透過性を付与することができる。このため、電気泳動表示液 11 の劣化を防止し、表示能力の低下を抑制することができる。また、袋体 20 により表示パネル 10 の表示面に対し均一な応力が与えられ、均一な電極基板間隔を維持することができるため、表示画面全体に亘り均一な画質が得られ、高信頼性、高耐久性を有する電気泳動表示装置 100 を得ることができる。

【0046】

また、従来にあっては、表示液に気泡を入れずに表示パネルを作製し、パネル周縁部をシール加工（密封）するのが困難であったが、本発明に係る構成によれば、その作製時において、袋体 20 内の脱気処理を継続しながらパネル周縁部を袋体 20 によりシール加工（密封）することで、表示液中に気泡が存在しない電気泳動表示装置 100 を容易に得ることができる。

10

【0047】

尚、図示をもって説明した前記実施の形態においては、表示パネル 10 のみを袋体 20 内に収容し封止する構成としたが、本発明に係る電気泳動表示装置は、その構成に限定されるものではない。

例えば、プラスチック板や金属板、衝撃吸収材等を表示パネル 10 と共に袋体 20 に収容することも可能である。

このようにすれば、例えば電極基板 1, 2 が衝撃に弱い材質（例えばガラス等）により形成されている場合において、電気泳動表示装置 100 の落下時に、電極基板 1, 2 の破損や飛散、電気泳動表示液の漏れ出し等を防止することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明は、電気泳動粒子を分散させた電気泳動表示液に電圧を印加し、前記電気泳動粒子を移動させることにより表示を行う電気泳動表示装置に適用でき、電子デバイス製造業界等において好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】図 1 は、本発明に係る電気泳動表示装置の断面図である。

30

【図 2】図 2 は、図 1 の電気泳動表示装置の斜視図である。

【図 3】図 3 は、本発明に係る電気泳動表示装置の断面図であって、袋体を脱気する前の状態を示す図である。

【図 4】図 4 は、電極基板間の隙間寸法を一定に保つ方法を説明するための断面図である。

【図 5】図 5 は、電極基板間の隙間寸法を一定に保つ他の方法を説明するための断面図である。

【図 6】図 6 は、電極基板間に電気泳動表示液を配置する方法を説明するための断面図である。

【図 7】図 7 は、袋体の形態を示す図である。

40

【図 8】図 8 は、袋体の他の形態を示す図である。

【図 9】図 9 は、袋体の他の形態を示す図である。

【図 10】図 10 は、袋体の他の形態を示す図である。

【図 11】図 11 は、袋体を脱気する方法の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

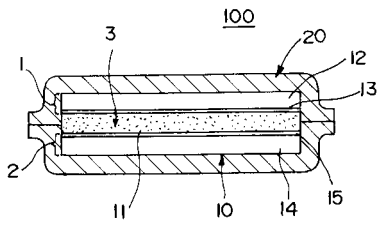
【0050】

- 1 電極基板
- 2 電極基板
- 3 間隙
- 10 表示パネル

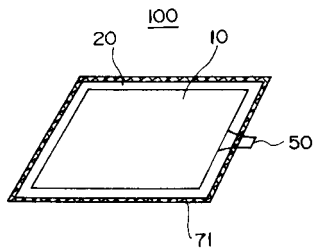
50

- 1 1 電気泳動表示液
- 1 2 透明基板
- 1 3 透明電極材料
- 1 4 基板
- 1 5 電極部
- 2 0 袋体
- 2 1 排気口
- 3 2 仕切壁
- 3 3 球状微粒子
- 3 5 バインダー樹脂
- 3 6 マイクロカプセル
- 3 7 井桁状構造体
- 3 8 隙間
- 5 0 引出線
- 5 1 引出口
- 6 0 開口部
- 7 1 シール部
- 7 2 表示部に対応する部位
- 1 0 0 電気泳動表示装置

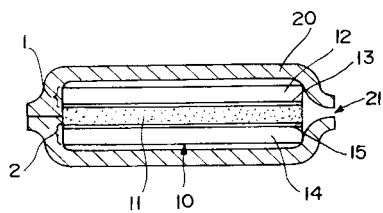
【図1】



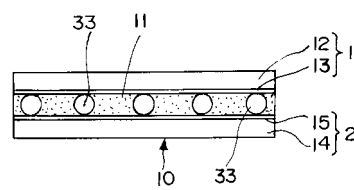
【図2】



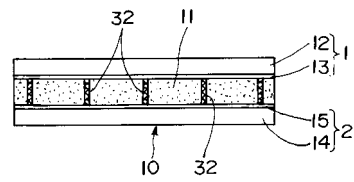
【図3】



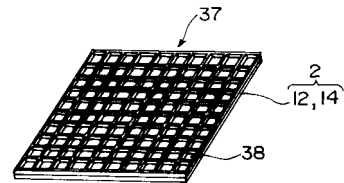
【図4】



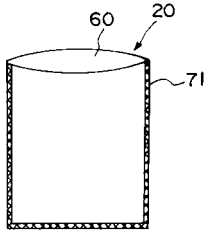
【図5】



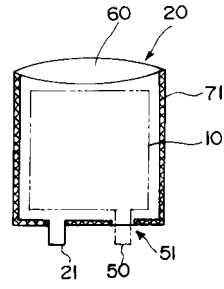
【図6】



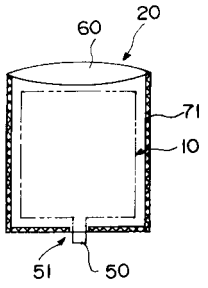
【 図 7 】



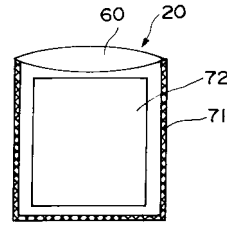
【 図 9 】



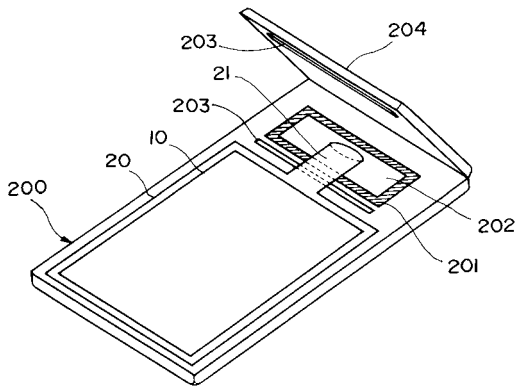
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 大山
群馬県藤岡市立石1091番地 三菱鉛筆株式会社群馬研究開発センター内
- (72)発明者 瀬田川 洋亮
群馬県藤岡市立石1091番地 三菱鉛筆株式会社群馬研究開発センター内
- (72)発明者 佐藤 厚志
群馬県藤岡市立石1091番地 三菱鉛筆株式会社群馬研究開発センター内