(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3631091号
(P3631091)
(45)発行日　平成17年3月23日(2005.3.23)　(24)登録日　平成16年12月24日(2004.12.24)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G02F 1/167　G02F 1/167
G09F 9/37　G09F 9/37 Z

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2000-81921(P2000-81921)
(22)出願日　平成12年3月23日(2000.3.23)
(65)公開番号　特開2001-264824(P2001-264824A)
(43)公開日　平成13年9月26日(2001.9.26)
審査請求日　平成13年12月13日(2001.12.13)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100069017
弁理士　渡辺　徳廣
(72)発明者　池田　勉
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　浮ヶ谷　信貴
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　佐藤　宙子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気泳動表示装置の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
帯電泳動粒子と、該帯電泳動粒子が分散された分散媒と、電極が形成された基板を少なくとも有する電気泳動表示装置の製造方法であって、
（１）該帯電泳動粒子が分散された分散液を第１の容器に入れる工程と、
（２）該帯電泳動粒子を含まない分散液を第２の容器に入れる工程と、
（３）第１及び第２の容器中の分散液を攪拌する工程と、
（４）該電極の形成された基板を基板保持手段に設置し電極に電圧を印加する工程と、
（５）第１の容器中の帯電泳動粒子を含む分散液をノズルを通して基板面上に噴霧し、電極上に該帯電泳動粒子を堆積させる工程と、
（６）第２の容器中の帯電泳動粒子を含まない分散液をノズルを通して基板面上に噴霧する工程と
を有することを特徴とする電気泳動表示装置の製造方法。
【請求項２】
前記電極に電圧を印加する工程は、極性を正負に切り替えながら連続的に行う工程であることを特徴とする請求項１に記載の電気泳動表示装置の製造方法。
【請求項３】
前記電極上に該帯電泳動粒子を堆積させる工程は、第１の容器中の帯電泳動粒子濃度を測定しながら堆積させる工程であることを特徴とする請求項１に記載の電気泳動表示装置の製造方法。

【請求項４】
前記第２の容器中の帯電泳動粒子を含まない分散液をノズルを通して基板面上に噴霧する工程ののち、さらに電極上の帯電泳動粒子の濃度を測定する工程を有することを特徴とする請求項１に記載の電気泳動表示装置の製造方法。
【請求項５】
前記工程に加えて、さらに該帯電泳動粒子および分散液を挟んで他の透明基板を該電極の形成された基板に対して貼りあわせる工程を有することを特徴とする請求項１に記載の電気泳動表示装置の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電気泳動表示装置の製造方法に関するものである。更に詳しくは、電気泳動粒子が電極間を移動することにより表示が行われる電気泳動表示装置の製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、情報機器の発達に伴い、低消費電力且つ薄型の表示装置のニーズが増しており、これらニーズに合わせた表示装置の研究、開発が盛んに行われている。中でも液晶表示装置は、液晶分子の配列を電気的に制御し液晶の光学的特性を変化させる事ができ、上記のニーズに対応できる表示装置として活発な開発が行われ商品化さてれいる。
【０００３】
しかしながら、これらの液晶表示装置では、画面を見る角度や反射光による画面上の文字の見づらさや、光源のちらつき・低輝度等から生じる視覚への負担が未だ十分に解決されていない。この為、視覚への負担の少ない表示装置の研究が盛んに検討されている。
【０００４】
低消費電力、眼への負担軽減などの観点から反射型表示装置が期待されている。その１つとして、Ｈａｒｏｌｄ　Ｄ．Ｌｅｅｓ等により発明された電気泳動表示装置（米国特許第３６１２７５８号明細書）が知られている。他にも、特開平９－１８５０８７号公報に電気泳動表示装置が開示されている。
【０００５】
上記従来の電気泳動表示装置及びその動作原理を図３に示す。この電気泳動表示装置３５は、帯電した泳動粒子３３と着色色素が溶解された絶縁性液体３４からなる分散層と、この分散層を挟んで対峙する一組の電極３１、３２からなっている。電極３１、３２を介して分散層に電圧を印加することにより、泳動粒子３３を粒子自身が持つ電荷と反対極性の電極に引き寄せるものである。表示はこの泳動粒子３３の色と、泳動粒子３３の色相と異なる着色色素が溶解された絶縁性液体３４の色によって行われる。
【０００６】
つまり、第１の電極３１を負極に、第２の電極３２を正極にした場合、正電荷泳動粒子３３が観測者に近い第１の電極３１の表面に移動し、第１の電極３１に付着し、泳動粒子３３の色が表示される（図３（ｂ）参照）。
【０００７】
逆に、第１の電極３１を正極、第２の電極３２を負極した場合、正電荷泳動粒子３３が観測者から遠い第２の電極３２表面に移動し、第２の電極３２に付着し、絶縁性液体３４内に含まれる着色色素の色が表示される（図３（ａ）参照）。
【０００８】
最近、新規な構造を有する電気泳動表示装置が報告されている（特開平１１－２０２８０４号公報）。この電気泳動表示装置は、従来のものと異なり帯電泳動粒子を基板に対して水平方向に移動させて表示を行っている。帯電泳動粒子を駆動させるための電極は一方の基板に積層して形成されており、表示は表示面からみた電極面積の違いによる泳動粒子の広がり方によって明暗を出す。この方法の特徴としては、帯電泳動粒子の広がり方を利用した表示なので、分散液に透明なものを使用できる。そのためカラーフィルター層などを

利用することにより、比較的容易にカラー化することができる。また、二つの電極を片側の基板に作製するので、二つの電極の位置合わせの問題や配線などの実装が簡便となる。

【０００９】

電気泳動表示装置での表示は、分散液中に分散した帯電泳動粒子の濃度に大きく依存するため、高品位な表示を得るためには帯電泳動粒子を表示面全体に均一に分散配置させる必要がある。従来型の電気泳動表示装置に帯電泳動粒子を分散させる装置としては、以下の二つの方法がある。

【００１０】

第一は、２枚の基板を一定のギャップを持たせて貼り合わせたものを減圧にした後、基板を帯電泳動粒子を分散させた分散液中に浸け、常圧に戻してギャップ間に帯電泳動粒子を分散させた分散液を注入する装置である（特開平１１－３８８９８号公報）。

【００１１】

第二は、一方の電極が形成された片側基板を、対向電極が形成されている流体貯蔵器に設置して、帯電泳動粒子が分散された懸濁媒体を注入後、一定の電界をかけて帯電泳動粒子を片側基板の電極上に付着させる装置である。この装置は図４に示される装置である（特表平８－５０２５９９号公報）。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】

上記の特開平１１－３８８９８号公報では、基板間のギャップが大きい場合は問題ないが、ギャップを小さくしていくと帯電泳動粒子の流れが分散液の流れに対して悪くなる現象が現れ、注入口近辺の帯電泳動粒子の濃度が高くなってしまい、均一分散が難しくなるという問題点があった。

【００１３】

一方、特表平８－５０２５９９号公報の方法では、図４に示す装置４１を用いて、基板４２の全面に渡って帯電泳動粒子を付着させることはできる。しかしながら、帯電泳動粒子の付着量は基板３２の電極と装置側の電極４３のギャップ長に大きく依存するため、フレキシブルな基板を電気泳動表示装置用の基板として用いた揚合、帯電泳動粒子の濃度分布は不均一となってしまうという問題点があった。さらに、この方法では、帯電泳動粒子を付着させる基板４２の面積と同じ面積の電極４３を装置側に用意しなければならず、量産性、製造コストの面で大きな問題であった。

【００１４】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、電気泳動表示装置の製造に際し、２枚の基板間のギャップが非常に小さい場合、あるいはフレキシブル基板などを用いた場合においても、分散液中の帯電泳動粒子を各表示素子内に容易に均一配置できる高品位な電気泳動表示装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の製造方法は、帯電泳動粒子と、該帯電泳動粒子が分散された分散媒と、電極が形成された基板を少なくとも有する電気泳動表示装置の製造方法であって、

（１）該帯電泳動粒子が分散された分散液を第１の容器に入れる工程と、

（２）該帯電泳動粒子を含まない分散液を第２の容器に入れる工程と、

（３）第１及び第２の容器中の分散液を攪拌する工程と、

（４）該電極の形成された基板を基板保持手段に設置し電極に電圧を印加する工程と、

（５）第１の容器中の帯電泳動粒子を含む分散液をノズルを通して基板面上に噴霧し、電極上に該帯電泳動粒子を堆積させる工程と、

（６）第２の容器中の帯電泳動粒子を含まない分散液をノズルを通して基板面上に噴霧する工程と

を有することを特徴とする。

【００１６】

本発明の電気泳動表示装置の製造方法に用いる製造装置は、帯電泳動粒子と、該帯電泳動

粒子が分散された分散媒と、電極が形成された基板を有する電気泳動表示装置を製造するための装置であって、該基板を保持する基板保持手段と、該基板上に形成された電極に電圧を印加する手段と、該電極に帯電泳動粒子が分散された分散液を噴射して帯電泳動粒子を電極上に堆積させる手段を有する。

上記の本発明の製造装置においては、さらに、帯電泳動粒子の濃度の異なる二つ以上の分散液を噴射する手段を有することを特徴とする。

さらに、帯電泳動粒子の濃度の異なる二つ以上の分散液の少なくとも一つが、帯電泳動粒子を含まない分散液であることを特徴とする。

【００１７】

さらに、帯電泳動粒子が分散された分散液を噴射する手段が、基板に対して走査して噴射できる機能を有することを特徴とする。

さらに、帯電泳動粒子が分散された分散液を噴射する手段が、分散液を噴霧できる機能を有することを特徴とする。

【００１８】

さらに、基板保持手段が、基板を搬送する機能と基板を揺動、回転する機構を持つことを特徴とする。

さらに、製造装置が、帯電泳動粒子が分散された分散液の濃度測定手段を有することを特徴とする。

さらに、製造装置が、基板上に集められた帯電泳動粒子の濃度を測定する手段を有することを特徴とする。

さらに、電極に電圧を印加する手段が、極性の正負を切り替えながら連続的に行うことを特徴とする。

【００１９】

本発明の製造装置によれば、同一基板上に二つの相対する電極が形成された基板に対して、帯電泳動粒子を均一に配置させることができ、しかも基板と対向する位置に装置側の電極を配置する必要がないため、同時に多くの基板に対して帯電泳動粒子の付着工程を行うことができ、量産性、製造コストの面で大変優れている。また、帯電泳動粒子が分散された分散液を噴射するノズルを基板に対して走査させながら噴射することによって、新鮮な帯電泳動粒子が分散された分散液を常に基板表面に供給することが可能となり、均一性向上にさらに有効となる。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。

図１は本発明の電気泳動表示装置の製造装置の一例を示す概略断面図である。本発明の電気泳動表示装置の製造装置１１は、基板１２を保持する基板保持手段１３と、基板上に形成されている電極に電圧を印加する電圧印加手段１４と、帯電泳動粒子１５を分散させた分散液１６を噴射するための手段であるノズル１７およびポンプ１８を有する。また、散布された分散液１６を保持する第１の容器１９と、電極上に集められた帯電泳動粒子１５の濃度を検出する光学濃度検出手段１１０と、分散液１６中の帯電泳動粒子１５の濃度を測定する濃度検出手段１１１と、これらの手段を集中して制御する制御手段１１２を有する。基板保持手段１３は基板１２の搬送、揺動させることができる機能を有する。さらに、帯電泳動粒子を含まないあるいは濃度の低い分散液１１３を散布するためのノズル１１４およびポンプ１１５、そして散布された分散液１１３を保持する第２の容器１１６とを有する。第１、第２の容器には、撹件装置１１７を設てもよい。

【００２１】

第１および第２の容器１９，１１６の材料は、帯電泳動粒子１５及び分散液１６、１１３中に影響する不純物を溶出しない材料なら、硝子、各種樹脂、金属などどのようなものを用いてもよい。

【００２２】

基板保持手段１３は、基板１２を確実に保持できる機能を有し、好ましくは搬送機能を有

する。さらに好ましくは、保持した基板１２を揺動させる機能を有する。揺動は、基板１２を前後、左右、上下、回転等、どのような動きでもかまわない。基板保持手段１３は、基板１２を１枚あるいは複数枚を保持することができる。分散液の噴射中の基板の保持角度は、水平であっても垂直であっても、斜めであってもかまわない。

【００２３】

使用可能な基板材料としては、ガラス、硬質の厚膜プラスチック材料に加えて、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリフェニレンサルファイド等の薄膜のフィルムで厚さが数十μｍ程度のものまで使用できる。このような薄膜且つフレキシブルな基板を使用できるのは、対向電極を用いる必要が無いため、基板間ギャップを考慮する必要がないためである。

【００２４】

電極印加手段１４は、基板１２に形成されている電極に電圧を印加するものであり、通常は電圧０～３００Ｖ位を印加する。また電極に対して、交流、直流ともに印加することができるが、好ましくは交流印加を行う。交流の場合、周波数に特に制限はないが、通常は０．０１から５０Ｈｚ程度を用いる。電圧印加波形には特に制限はない。電圧、周波数、印加波形などの電圧印加条件を変えることにより、帯電泳動粒子の堆積量を容易にコントロールすることが可能である。

【００２５】

電極上に集められた帯電泳動粒子１５の濃度を検出する光学濃度検出手段１１０は、基板上の電極に交流電圧を印加して帯電泳動粒子１５を駆動させた際の光学濃度を検出するものである。検出方法としては、光学濃度を測れるものであればどのようなものでもよい。

【００２６】

分散液１６中の帯電泳動粒子１５の濃度を測定する濃度検出手段１１１は、第１の容器１９に設置される。基板１２への帯電泳動粒子１５の堆積によって低下する分散液１６中の帯電泳動粒子１５の濃度を検出する。検出方法としては、濃度を測れるものであればどのようなものでもよい。この濃度検出手段は、第２の容器１１６にも設置されていてもよい。

【００２７】

撹拌手段１１７としては、液を撹拌できるものならばどのようなものでもよい。通常はスターラーなどを用いて撹拌するが、液送ポンプなどによる液循環を利用してもよい。第２の容器には、好ましくは帯電泳動粒子を除去するためのフィルター１１８を設置する。

【００２８】

上記の各手段を集中して制御する制御手段１１２としては、通常コンピューター等を使用する。基板の保持、搬送、揺動の制御、電圧印加条件の制御、帯電泳動粒子濃度の検出、補正など、所望の帯電泳動粒子を電極上に堆積させるための制御を集中的に行う機能を有する。

【００２９】

電気泳動表示装置は、本装置を用いて次のように作製することができる。

第１の容器には、帯電泳動粒子を分散させた分散液を満たす。第２の容器には、帯電泳動粒子を含まない分散液を満たす。基板保持手段には、特開平１１－２０２８０４号公報で開示されている方法によって作製した基板を設置する。この基板上には二つの電極が積層されており、この電極と電圧印加回路をつなぎ、電極間に交流電圧を印加する。

【００３０】

次に、基板に対して帯電泳動粒子を分散させた分散液をノズルより噴射する。ノズルは基板に対して走査させ、基板の電極面上の溶液が常に流動し、新鮮な液が常に供給されるようにする。

【００３１】

帯電泳動粒子を電極上に十分堆積した後、電圧を印加したまま基板を第２の容器上に搬送し、帯電泳動粒子を含まない、あるいは十分低濃度な分散液をノズルより走査させながら

噴射する。この操作により、過剰な帯電泳動粒子、帯電の不十分な帯電泳動粒子等を除去して、各表示素子内に特性の揃った帯電泳動粒子を均一配置することができる。またこの操作では、ノズルからの分散液噴射を用いずに、基板を第２の容器に直接投入してもかまわない。この場合、第２の容器内の分散液は適度に撹拌しておくことが好ましい。

【００３２】

図２は本発明の電気泳動表示装置の製造装置の他の例を示す概略断面図であり、基板を第２の容器に直接投入する操作により、過剰な帯電泳動粒子、帯電の不十分な帯電泳動粒子等を除去する装置を示す。

【００３３】

次に、基板濃度検出手段により、電極上のコントラストを判定する。コントラストが十分に取れていた場合は操作を終了し、第２の基板の接着等表示装置組み立ての後工程に移る。コントラスト不足や均一性が低いと判断された場合は、帯電泳動粒子の付着工程、不揃い粒子の除去工程は複数回行ってもよい。

【００３４】

上記の表示装置組み立ての後工程は、具体的には、泳動用分散媒の補充、表示面側基板による封着、及び電気回路の設置及び接続等を行い、電気泳動表示装置を得る。

【００３５】

【実施例】

以下に、本発明の実施例を説明する。

【００３６】

実施例１

図１に本発明の製造装置を用いて電気泳動表示装置を作製した。

脂肪族炭化水素を主原料とする分散液（商品名：アイソパー、エクソン社製）中に平均粒径１～２μｍ程度の黒色帯電泳動粒子及び荷電制御剤を分散させた液体を第１の容器に入れた。正荷電制御剤としては、ナフテン酸金属塩（コバルト、マンガン、鉄等）、オクテン酸ジルコニウムなどが用いられ、負荷電制御剤としては、レシチン、石油スルフォン酸カルシウム、アルキルベンゼンスルフォン酸カルシウム、ジオクチルスルフォン酸ソーダ、アルキルアラニンなどが用いられる。

【００３７】

次に、帯電泳動粒子を含まない分散液を第２の容器にいれた。第１及び第２の容器は、それぞれマグネッチックスターラーで分散液を撹拌した。基板には、縦３００ｍｍ、横２００ｍｍ、厚さ１２０μｍからなる基板を用いた。電極の形成された基板を基板保持手段に設置し、電極を電圧印加回路に接続した。電圧は、±８Ｖの矩形波を周波数１Ｈｚで印加した。

【００３８】

この基板に対して、第１の容器に入れられている帯電泳動粒子を含む分散液をノズルを通して基板面上に噴霧した。噴霧は基板上を走査しながら行った。噴霧は２分間行い、電極上に帯電泳動粒子を堆積させた。

【００３９】

これらの工程中、第１の容器中の帯電泳動粒子濃度を濃度検出手段により常に測定した。帯電泳動粒子が堆積した後、基板に電圧印加を続けながら第２の容器に移し、基板に対して、第２の容器に入れられている帯電泳動粒子を含まない分散液をノズルを通して基板面上に噴霧した。噴霧は基板上を走査しながら行った。噴霧は３分間行い、過剰な帯電泳動粒子、帯電の不十分な帯電泳動粒子等を除去して、各表示素子内に特性の揃った帯電泳動粒子を均一に配置した。噴霧中は、フィルターにより分散液中の帯電泳動粒子の除去を行った。

【００４０】

この状態で、帯電泳動粒子の濃度を光学濃度検出手段によって測定した。測定の結果、十分なコントラストが得られたので帯電泳動粒子の堆積を終了した。これらの工程管理はすべて制御装置を用いて行った。堆積終了後、帯電泳動粒子および分散液を挟むように他の

透明基板を電極が形成された基板に対して貼りあわせた。この基板間のギャップは３０μｍとした。さらに、後工程として電気回路の設置及び接続等を行い、電気泳動表示装置を完成した。

【００４１】

作製した電気泳動表示装置の表示を行ったところ、非常に小さいギャップでありながら、面内のコントラスト分布は非常に均一であった。

【００４２】

実施例２

脂肪族炭化水素を主原料とする分散液（商品名：アイソパー、エクソン社製）中に平均粒径１～２μｍ程度の黒色帯電泳動粒子及び荷電制御剤を分散させた液体を第１の容器に入れた。次に、帯電泳動粒子を含まない分散液を第２の容器にいれた。第１及び第２の容器は、それぞれマグネッチックスターラーで分散液を撹拌した。電極の形成された基板を基板保持手段に設置し、電極を電圧印加回路に接続した。電圧は、±８０Ｖの矩形波を周波数１Ｈｚで印加した。

【００４３】

この基板に対して、第１の容器に入れられている帯電泳動粒子を含む分散液をノズルを通して基板面上に液状のまま噴射した。噴射は基板上を走査しながら行った。噴射は１分間行い、電極上に帯電泳動粒子を堆積させた。

【００４４】

これらの工程中、第１の容器中の帯電泳動粒子の濃度を濃度検出手段により常に測定した。帯電泳動粒子を堆積した後、基板に電圧印加を続けながら第２の容器に移し、基板に対して、第２の容器に入れられている帯電泳動粒子を含まない分散液をノズルを通して基板面上に噴射した。噴射は基板上を走査しながら行った。噴射は２分間行い、過剰な帯電泳動粒子、帯電の不十分な帯電泳動粒子等を除去して、各表示素子内に特性の揃った帯電泳動粒子を均一に配置した。噴射中は、フィルターにより分散液中の帯電泳動粒子を除去を行った。

【００４５】

この状態で、帯電泳動粒子の濃度を光学濃度検出手段によって測定した。測定の結果、十分なコントラストが得られたので帯電泳動粒子の堆積を終了した。これらの工程管理はすべて制御装置を用いて行った。堆積終了後、帯電泳動粒子および分散液を挟むように他の透明基板を電極が形成された基板に対して貼りあわせた。この基板間のギャップは３０μｍとした。さらに、後工程を続けて電気泳動表示装置を完成した。

【００４６】

作製した電気泳動表示装置の表示を行ったところ、非常に小さいギャップでありながら、面内のコントラスト分布は非常に均一であった。

【００４７】

実施例３

図２に本発明の製造装置を用いて電気泳動表示装置を作製した。

実施例１と同様に電極上に帯電泳動粒子を堆積させた。次に、電圧印加を続けながら、基板を帯電泳動粒子を含まない分散液を満たした第２の容器に浸漬した。分散液は、緩やかに撹拌させた。撹拌中は、フィルターにより分散液中の帯電泳動粒子の除去を行った。浸漬は３分間行い、過剰な帯電泳動粒子、帯電の不十分な帯電泳動粒子等を除去して、各表示素子内に特性の揃った帯電泳動粒子を均一に配置した。

【００４８】

この状態で、帯電泳動粒子の濃度を光学濃度検出手段によって測定した。測定の結果、十分なコントラストが得られたので帯電泳動粒子の堆積を終了した。これらの工程管理はすべて制御装置を用いて行った。堆積終了後、帯電泳動粒子および分散液を挟むように他の透明基板を電極が形成された基板に対して貼りあわせた。この基板間のギャップは３０μｍとした。さらに、後工程を続けて電気泳動表示装置を完成した。

【００４９】

作製した電気泳動表示装置の表示を行ったところ、非常に小さいギャップでありながら、面内のコントラスト分布は非常に均一であった。

【００５０】

【発明の効果】

以上、詳細に述べたように、本発明の製造方法を用いると、２枚の基板間のギャップが非常に小さい場合、あるいはフレキシブル基板などを用いた場合においても、分散液中の帯電泳動粒子を各表示素子内に容易に均一配置でき、高品位な電気泳動表示装置を作製することができる。さらに、装置側に対向する電極を必要としないため、量産性、製造コストの面でも従来装置に比べて非常に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の電気泳動表示装置の製造装置の一例を示す概略断面図である。

【図２】本発明の電気泳動表示装置の製造装置の他の例を示す概略断面図である。

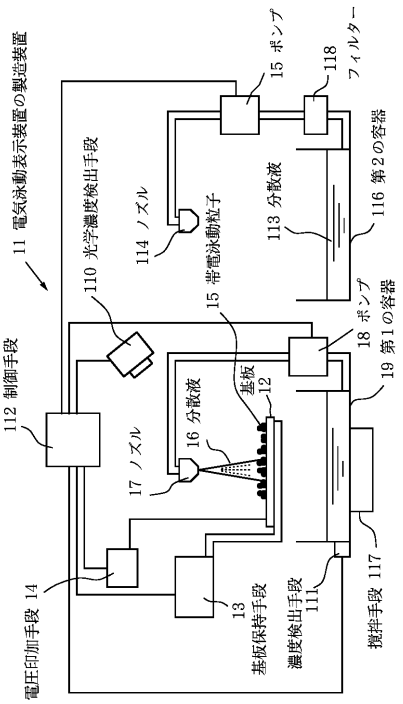
【図３】従来の電気泳動型表示装置の原理を示す説明図である。

【図４】従来の電気泳動型表示装置の製造装置の原理を示す説明図である。

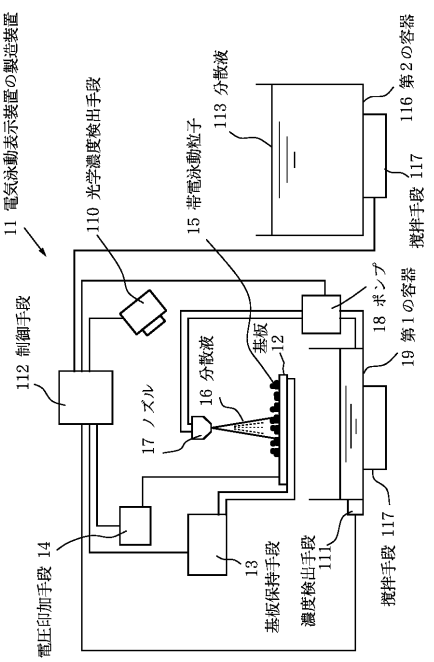
【符号の説明】

１１　電気泳動表示装置の製造装置
１２　基板
１３　基板保持手段
１４　電圧印加手段
１５　帯電泳動粒子
１６　分散液
１７、１１４　ノズル
１８、１１５　液送ポンプ
１９　第１の容器
１１０　光学濃度検出手段
１１１　濃度検出手段
１１２　制御手段
１１３　分散液
１１６　第２の容器
１１７　撹拌手段
１１８　フィルター
３１、３２　電極
３３　泳動粒子
３４　絶縁性液体
３５　電気泳動表示装置

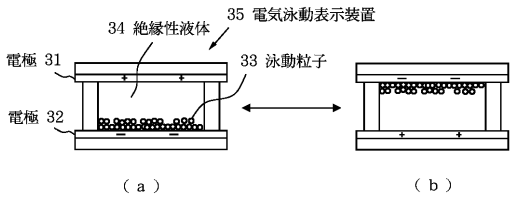
【図１】


11 電気泳動表示装置の製造装置
110 光学濃度検出手段
112 制御手段
114 ノズル
15 帯電泳動粒子
113 分散液
15 ポンプ
118 フィルター
116 第２の容器
18 ポンプ
19 第１の容器
16 分散液
基板 12
17 ノズル
電圧印加手段 14
13 基板保持手段
濃度検出手段 111
攪拌手段 117

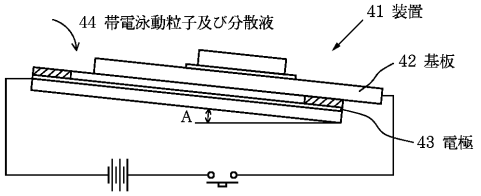
【図２】


11 電気泳動表示装置の製造装置
110 光学濃度検出手段
112 制御手段
15 帯電泳動粒子
113 分散液
116 第２の容器
攪拌手段 117
18 ポンプ
19 第１の容器
基板 12
16 分散液
17 ノズル
電圧印加手段 14
13 基板保持手段
濃度検出手段 111
攪拌手段 117

【図３】


34 絶縁性液体
35 電気泳動表示装置
電極 31
33 泳動粒子
電極 32
（ａ）
（ｂ）

【図４】


44 帯電泳動粒子及び分散液
41 装置
42 基板
A
43 電極

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５４－０９４８９６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３２２００３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G02F 1/167
G09F 9/37