

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5034268号
(P5034268)

(45) 発行日 平成24年9月26日(2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 2 F 1/167 (2006.01) G 0 2 F 1/167

請求項の数 5 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-56079 (P2006-56079) (22) 出願日 平成18年3月2日(2006.3.2) (65) 公開番号 特開2007-233133 (P2007-233133A) (43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13) 審査請求日 平成21年2月23日(2009.2.23)</p>	<p>(73) 特許権者 000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号 (72) 発明者 吉澤 賢一 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 審査官 山口 裕之</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気泳動表示装置用前面板、取り出し電極形成方法及び拭き取り装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも透明基材上に透明電極、表示材料、接着剤及びカバーフィルムで構成される電気泳動表示装置用前面板において、カバーフィルム側から透明電極の取り出し電極を形成する方法であって、

該カバーフィルムを取り除く工程と、

表示材料および接着剤からなる不要物を有する取り出し電極について、不織布を介して棒を取り出し電極に押し当てる工程と、

該棒を押し当てた状態で、不織布を往復摺動させることにより不要物を除去する工程を含むことを特徴とする取り出し電極形成方法。

【請求項2】

前記不織布を介して棒を取り出し電極に押し当てる工程の前に、

前記棒を表示材料および接着剤からなる不要物を有する取り出し電極に押し当て、該棒を回転させる工程を含むことを特徴とする請求項1記載の取り出し電極形成方法。

【請求項3】

少なくとも透明基材上に透明電極層、表示材料、接着剤及びカバーフィルムで構成される電気泳動表示装置用前面板において、カバーフィルム側から透明電極の取り出し電極を形成するためにカバーフィルムを取り除いた後、取り出し電極上にある表示材料および接着剤からなる不要物を除去するための拭き取り装置であって、該取り出し電極上に取り出し電極よりも小さいサイズの先端を有する棒を不織布を介して前記取り出し電極に押し当

てることが可能な機構と、

該取り出し電極上に前記不織布を配置させ、且つ、該不織布を往復摺動させることが可能な機構を有することを特徴とする拭き取り装置。

【請求項 4】

前記棒がフッ素系樹脂若しくは金属からなり、且つ該棒の先端の面積が取り出し電極の面積の 50 ~ 98 %であることを特徴とする請求項 3 記載の拭き取り装置。

【請求項 5】

前記棒が回転機構を有することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載の拭き取り装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気泳動型表示装置前面板およびその取り出し電極形成方法、及び、取り出し電極形成時における取り出し電極上の表示材料及び接着剤からなる不要物を除去するための拭き取り装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電気泳動現象を利用した表示装置の一つとして、表示材料としてマイクロカプセルを用いたマイクロカプセル型電気泳動方式が実用化されている。この方式の表示装置は、透明溶媒が満たされたマイクロカプセル中に正・負に帯電した黒い粒子と白い粒子を入れ、外部電圧の印加によってそれぞれの粒子を表示面に引き上げて画像を形成するものである。マイクロカプセルの粒径は数十 μm ~ 数百 μm であり、このマイクロカプセルを透明なバインダに分散させると、インクのようにコーティングすることができる。

20

【0003】

透明電極を形成した透明基材にこのカプセルをコーティングし、アクティブマトリクス駆動用の電極回路を形成した基材を貼り合わせると、例えば、特許文献 1 に示すようなアクティブマトリクス電気泳動表示装置を得ることができる。

【0004】

ここで、透明基材に透明電極を形成し、透明電極上にカプセルをコーティングした部品を「前面板」と称呼し、この前面板と接合させる、アクティブマトリクス駆動用の電極回路等を形成した基材を「背面板」と称呼している。

30

【0005】

前面板には様々な欠陥が発生する。中でも表示欠陥は、マイクロカプセル分散液のコーティングでの塗工不良と異なり、電圧を印加しない状態では確認することが出来ず、表示材料に電圧を印加し、白表示、黒表示及び必要であれば階調表示させることにより、確認が可能となる。前面板と背面板を接合してから表示欠陥検査を行うと、前面板の不良により、高価な背面板の正常品をも廃棄しなければならないというロスが生じる。したがって、前面板としての部品段階での表示欠陥検査を行うことが望ましい。

【0006】

しかし、前面板にはマイクロカプセルに電圧を印加するための電極が片側にしかない。そこで、たとえばアルミニウムを蒸着した PET フィルム等の導電性層を有する基材からなるカバーフィルム上に背面板を接合させるための接着剤をコーティングし、これを前面板に貼り合わせたものに対して、透明電極とカバーフィルムの導電層間に電圧を印加することにより前面板の品質検査を行っている。

40

【0007】

特許文献は以下の通り。

【特許文献 1】特開 2000 - 221546 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

導電性層を有するカバーフィルムを用いて、前面板に対して表示欠陥検査を行なう透明電極とカバーフィルムを暴露し導通を取るための取り出し電極を形成しなければならない。図1に本発明の前面板の断面説明図を示した。基材フィルム上に透明電極層、マイクロカプセル層が形成されており、これと、カバーフィルム基材上に導電層を有するカバーフィルムが接着剤層を介して貼り合わされている。このとき、透明電極及びカバーフィルムの導電層それぞれについての取り出し電極は図1(c)のように形成される。

【0009】

カバーフィルム上の導電層の取り出し電極Pは図1のように加工することで取り出すことが可能であるが、透明電極側の取り出し電極Qは上層にマイクロカプセル層が数十 μm 、接着剤層が数十 μm 、導電性基材が数十～数百 μm あり、取り出し電極を形成するにはこれら上層を除去し透明電極層を暴露しなければならない。

10

【0010】

ここで、透明電極を取り出す方法として、レーザー加工装置で電極取り出し個所を全面的にレーザー照射し、透明電極の上層を焼却し暴露する方法も考えられるが、レーザー出力を調整し最小限にして照射しても上層のみならず透明電極自体も破壊されてしまう。そこで図1のQに示すようにレーザーやカッター等の加工手段を用いて導電性リリース基材のみを切り取り、マイクロカプセル層と接着剤層をウエス、綿棒等で拭取ることが必要となる。

【0011】

ここで、取り出し電極上にあるマイクロカプセル層及び接着剤層を拭き取ることを単に「電極拭き取り」と呼ぶことにする。またマイクロカプセル層と接着剤層は貼り合わせにより混合しており、接着剤の接着性が強いためマイクロカプセルと接着剤の混合物の拭き取りには時間及び手間がかかる。また、取り出し電極上にある接着剤及びマイクロカプセルの混合物を拭き取る場合、同時に透明電極層も拭き取ってしまう問題がある。

20

【0012】

また、表示欠陥個所を検査する場合、取り出し電極は図1(a)、(b)に示すように一個所ではなく、二箇所にすることが望ましい。これは上記記載の前面板の電極に導通した場合に画像表示の応答速度を全面的に均一にするためである。

【0013】

この場合、一枚の前面板に対して二箇所の拭き取りをすることになり、前面板の個数が多数になった場合、電極拭き取り作業にかかる時間の増大及び多大な人件費がかさむことになる。

30

【0014】

そこで、取り出し電極形成における表示材料及び接着剤からなる不要物拭き取り作業を機械化することにより、電極拭き取り作業にかかる時間の短縮や人件費等のコストの削減が可能となる。

【0015】

ここで電極拭き取り方法としては図3に示すような電極拭き取り個所(Q)の面積と同程度の大きさでPET等のプラスチック製のブラシ(10)を作製し、電極拭き取り部(Q)にブラシ毛(11)を押し当て回転させることにより電極拭き取りを行う方法が考えられる。この場合手作業と比較すると拭き取りの作業効率は良いが数十回以上使用するとブラシ先端部が変形し、更にブラシにより拭き取られた接着剤(4)とマイクロカプセル(3)の混合物が周辺に飛散したり、ブラシ(10)に接着剤及びマイクロカプセルの混合物が付着することになる。

40

【0016】

その結果、電極拭き取り個所を毎回全面均一に拭き取ることが出来ず、また拭き取りにより飛散した接着剤及びマイクロカプセルの混合物が前面板に付着したり、ブラシに付着した接着剤及びマイクロカプセルの混合物が電極拭き取り部周辺に付着するという問題があった。

【0017】

50

そこで電極拭き取り部を全面均一に拭き取り作業を行うためには、毎回ブラシに付着した接着剤とマイクロカプセルの混合物を溶剤を付着させたウエス等で拭き取り、更にブラシを数十回毎にブラシを新しいものに交換することが必要となる。また拭き取りにより飛散した接着剤及びマイクロカプセルの混合物は掃除機等により吸引を行うが、接着剤の接着性が強い為、掃除機等により飛散したマイクロカプセルと接着剤の混合物を完全に回収することは困難である。

【0018】

その結果、周辺に飛散したマイクロカプセルと接着剤の混合物を拭き取らなければならない等、電極拭き取り作業における間接時間が増大することになる。

【0019】

更にブラシを回転させることにより電極拭き取りを行うとブラシの回転により拭き取り部が受ける抵抗力は中心が最も大きいため、電極拭き取り部中心においては透明電極が破壊され基材が露出したり、ブラシの回転により拭き取り部が受ける抵抗力が最も小さい電極部周辺では完全にマイクロカプセルと接着剤の混合物を取りきれないという拭き取り欠陥が発生する問題がある。

【0020】

本発明は容易に想到するブラシを用いた電極拭き取り方法の問題点を解決するものであり、電極取り出し部の露出のための不要部除去に際し、数百回電極拭き取り作業を繰り返しても、拭き取り部分に変形せず、拭き取られた接着剤とマイクロカプセルの混合物が前面板等周辺に飛散せず完全に回収され、更に拭き取り部に接着剤とマイクロカプセルの混合物が付着せず、毎回全面均一に拭き取ることが出来る取り出し電極形成方法及びこの方法を用いた拭き取り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】

【0021】

上記課題を解決するために請求項1に係る発明は、少なくとも透明基材上に透明電極、表示材料、接着剤及びカバーフィルムで構成される電気泳動表示装置用前面板において、カバーフィルム側から透明電極の取り出し電極を形成する方法であって、

該カバーフィルムを取り除く工程と、

表示材料および接着剤からなる不要物を有する取り出し電極について、不織布を介して棒を取り出し電極に押し当てる工程と、

該棒を押し当てた状態で、不織布を往復摺動させることにより不要物を除去する工程を含むことを特徴とする取り出し電極形成方法とした。

【0022】

また、請求項2に係る発明は、前記不織布を介して棒を取り出し電極に押し当てる工程の前に、

前記棒を表示材料および接着剤からなる不要物を有する取り出し電極に押し当て、該棒を回転させる工程を含むことを特徴とする請求項1記載の取り出し電極形成方法とした。

【0023】

また、請求項3に係る発明は、少なくとも透明基材上に透明電極層、表示材料、接着剤及びカバーフィルムで構成される電気泳動表示装置用前面板において、カバーフィルム側から透明電極の取り出し電極を形成するためにカバーフィルムを取り除いた後、取り出し電極上にある表示材料および接着剤からなる不要物を除去するための拭き取り装置であって、該取り出し電極上に取り出し電極よりも小さいサイズの先端を有する棒を不織布を介して前記取り出し電極に押し当てること可能な機構と、

該取り出し電極上に前記不織布を配置させ、且つ、該不織布を往復摺動させること可能な機構を有することを特徴とする拭き取り装置とした。

【0024】

また、請求項4に係る発明は、前記棒がフッ素系樹脂若しくは金属からなり、且つ該棒の先端の面積が取り出し電極の面積の50～98%であることを特徴とする請求項3記載の拭き取り装置とした。

10

20

30

40

50

【0025】

また、請求項5に係る発明は、前記棒が回転機構を有することを特徴とする請求項3または請求項4記載の拭き取り装置とした。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明の電気泳動表示装置用前面板について説明する。

【0028】

図1は本発明の一実施形態に係る全面板の断面説明図である。図6は本発明の一実施形態に係る前面板を構成する表示材料のマイクロカプセルの構成を模式的に示す説明図である。図7は本発明の一実施形態に係る情報表示部材を構成する画像表示層の表示形態の一例の説明図である。

10

【0029】

本発明の電気泳動表示装置用前面板は透明基材上に透明電極層、マイクロカプセル層が形成されており、これと、カバーフィルム基材上に導電層を有するカバーフィルムが接着剤層を介して貼り合わされている。

【0030】

透明基材としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ナイロン-6、ナイロン-6.6、ポリ塩化ビニリデン、ポリエーテルスルホン等を用いることが出来る。透明基材の膜厚は、25～250μm程度であることが望ましい。透明基材の膜厚が厚いと、巻取りが困難となる。一方、透明基材の膜厚が薄すぎる場合には、水分遮断機能が低くなるとともに、衝撃に対するマイクロカプセル表示層の保護機能が不十分である。

20

【0031】

透明電極層は、全面を同一の電位とする共通電極とすることが出来る。透明電極形成材料としてはインジウムスズ酸化物（ITO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）等が使用でき、スパッタ法等の乾式成膜法により基材上に成膜される。

【0032】

また、取り出し電極形成箇所においては透明電極上に導電保護層を設けたほうが良い。導電保護層を設けることにより、不要物を拭き取る際に透明電極層が破壊することをもう資することが可能となる。導電保護層としては導電性を有するものであれば構わないが、例えばAgペーストを用いてスクリーン印刷法により導電保護層を形成することができる。

30

【0033】

本発明の電気泳動表示装置の表示材料としてはマイクロカプセルを用いることができ、図6の模式図に示すようなマイクロカプセル（14）を含むものを用いることが出来る。このマイクロカプセル（14）の一例は、例えばメタクリル酸樹脂、ユリア樹脂、アラビアゴム等をカプセル殻（15）とし、その内部に酸化チタンからなる白の粒子（17）とカーボンブラックからなる黒の粒子（18）が、シリコンオイル等の粘性の高い分散媒（16）に分散された状態で封入されたものである。白の粒子である酸化チタンは正電荷を帯びており、一方、黒の粒子であるカーボンブラックは負電荷を帯びている。

40

【0034】

このようなマイクロカプセルを含むマイクロカプセル型電気泳動方式を用いた表示媒体は、次のようにして動作する。

【0035】

即ち、図7の模式図に示すように、透明電極層（19）とカバーフィルム有無状の導電層（20）に電界を印加し、透明電極層（19）を負極、カバーフィルム上の導電層（20）を正極とした場合、正に帯電した白の粒子（17）が透明電極層（19）側に引かれ、黒の粒子（18）は導電層（20）側に引かれるので、透明電極層（19）側の上方から観察するとその部分が白く見えることになる。

50

【0036】

逆に、透明電極層(19)が正極で、導電層(20)を負極になった場合には、正に帯電した白の粒子(17)が導電層(20)側に引かれ、黒の粒子(18)は透明電極層(19)側に引かれるので、透明電極層(19)側の上方から観察するとその部分が黒く見えることになる。

【0037】

マイクロカプセル層(3)は、図1(c)の側断面模式図に示すように、このようなマイクロカプセルを多数有しており、透明電極の各アドレス電極の電界を制御することで、所望の文字や図形を白と黒の画素として表示させることができる。

【0038】

また、カバーフィルム基材としてはポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ナイロン-6、ナイロン-6.6、ポリ塩化ビニリデン、ポリエーテルスルホン等を用いることが出来る。

【0039】

また、カバーフィルム基材上に形成する導電層としては、ITOやIZOの他、Alといった金属材料を用いることができる。これらは、スパッタ法や蒸着法といった乾式成膜法により形成される。

【0040】

透明基材上に形成された透明電極、表示材料とカバーフィルム基材上に導電層を有するカバーフィルムは接着層を介して貼り合わされる。

【0041】

接着層としては、実装時等を考慮して、例えば感圧接着剤(粘着剤)や感熱接着剤を挙げることが出来る。

【0042】

前者の感圧接着剤としては、例えば、ポリオールとポリイソシアネートとをヘキサヒドロジメチルアニリン等の触媒の存在下に反応させてなるウレタンプレポリマーと、劣化防止剤とで構成させるウレタン樹脂粘着剤を挙げることが出来る。ポリオールとしては、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール等が用いられ、また、ポリイソシアネートとしては、芳香族ポリイソシアネート、脂肪族ポリイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、トリジンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネート、トリジンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート等が用いられる。更にまた、脂肪族ポリイソシアネートとしては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等が用いられる。

【0043】

また後者の感熱接着剤としては、例えばヒートシール性に優れた樹脂としての直鎖低密度ポリエチレン(LLDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)、無延伸ポリプロピレン(CPP)等からなる厚さ50μm程度のポリオレフィン系のフィルムを好適に用いることが出来る。

【0044】

但し、これらポリオレフィン系の樹脂のみでは接着強度と剥離強度のバランスがとれないことがあるので、例えば、これらポリオレフィン系樹脂に更にポリスチレンやポリブテン等の、ポリオレフィン系樹脂に対し不相溶性成分を混合することもでき、これら混合樹脂の溶融物を押出して易剥離性の接着剤層とすることもできる。また、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂等からなるホットメルト接着剤を用いることも可能である。

【0045】

本発明の透明電極側の取り出し電極形成方法について示す。

【0046】

図1(c)に示したとおり、表示欠陥検査を行なうためには透明電極及び導電層を露出

10

20

30

40

50

させ、取り出し電極を形成する必要がある。カバーフィルム上の導電層側の取り出し電極 P は透明基材側から、透明電極側の取り出し電極 Q はカバーフィルム側から電極を取り出すように形成される。

【0047】

透明基材上に透明電極、表示材料、接着剤及びカバーフィルムで構成される電気泳動表示装置用前面板において、取り出し電極形成部位上空のカバーフィルムを取り除く。カバーフィルムを取り除く方法としては、レーザーやカッターによる切り取りが上げられる。レーザーやカッターで切り取る際には、透明電極が傷つかないようにする必要がある。取り出し電極形成箇所においては、透明電極上に導電保護層を形成しても良い。

【0048】

カバーフィルムを取り除いた後、取り出し電極上にある表示材料及び接着剤を取り除く。図4に本発明の一実施形態に係る電極拭き取り工程における拭き取り方法の概念図を示した。図4(g)は拭き取り箇所をB-B'方向と平行に見た概念図であり。(h)はA-A'方向と平行に見た概念図である。

【0049】

表示材料及び接着剤からなる不要物を取り出すために、取り出し電極に不織布13を介して棒12を押し当て往復摺動させる。往復摺動させることにより、取り出し電極上にある不要物は不織布13に転移し、取り除かれる。

【0050】

電気泳動表示装置用前面板部材構成において、接着剤の膜厚が薄いまたは接着剤の接着力が弱い場合は取り出し電極に不織布を介して棒を押し当て、押し当てた状態で布を摺動往復させることにより電極拭き取りは可能となる。しかし、接着剤の膜厚が厚いもしくは接着剤の接着力が強い場合には、不織布を往復摺動させることにより電極拭き取りをおこなった場合に、電極拭き取り部の接着剤と表示材料の不要物を拭き取るのみならず、電極拭き取り部分周辺の接着剤と表示材料も引きずり取ってしまうという問題がある。

【0051】

往復摺動により電極拭き取り部分周辺の接着剤と表示材料を引きずり取ることを防ぐために、不織布を介して棒と取り出し電極に押し当てる前に、棒12を取り出し電極に押し当て、回転させる。棒12を回転させることにより、取り出し電極上にある接着剤と、取り出し電極周辺にある接着剤を切り離すことができる。また、不要物は棒に転移し取り除かれる。図5に本発明の一実施形態に係る拭き取り工程における拭き取り方法の概念図を示した。

【0052】

また、棒12を回転させた後、該棒を不織布を介して取り出し電極に押し当て、不織布を往復摺動させることにより、取り出し電極上にある残りの不要物が拭き取られるだけでなく、棒を取り出し電極に押し当て回転させた際に棒に付着した不要物を取り除くことができる。

【0053】

次に、本発明に係る拭き取り装置について説明する。

【0054】

本発明における拭き取り装置における、棒としては、取り出し電極に棒を押し付けるための押し付け機構を有する。棒を押し当てる機構としては、棒自身の重量によって取り出し電極にたいして押し付けることが可能であるが、棒がプラスチック等の軽い材料からなり軽量である場合は棒に重りをつけることで押し当てることができる。また、バネによって棒を取り出し電極に押し当てることもできる。

【0055】

該棒の形成材料としては、フッ素系樹脂若しくは金属が好適に使用でき、また、該棒の先端の面積が取り出し電極の面積の50~98%であることが好ましい。

【0056】

また、棒は回転機構を有する方が好ましい。回転機構としては、例えば棒にモーターを

10

20

30

40

50

取り付けることにより可能となる。

【0057】

また、不織布を往復摺動させる機構としては、ロールに巻かれたあるウェブ状の不織布を、複数のロールを介して巻き取りようのロールに巻き取り、供給ロールと巻き取りロールの間でロールを回転させることにより取り出し電極上で不織布を往復摺動させる方式がある。そして、不要物取り出し後は、必要分ロールを巻き取ることにより、また、未使用の不織布で取り出し電極上にある不要物を取り除くことができる。

【0058】

不織布を往復摺動させる機構は一体型で可動式であることが好ましい。可動式とすることにより、必要に応じて取り出し電極と棒の間に不織布を備えることが可能となる。

10

【0059】

本発明では、拭き取り布として不織布を用いることができる。不織布は強度が強く、発塵しないことから好適に用いることができる。

【0060】

不織布は繊維の目が細かく、引張り強度が強く、けば立ちが発生しにくい、パルプとアクリル繊維の混合物が好ましい。連続使用するためには、幅は2cm以上で20m巻き程度のウェブ状のものを使用することが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の一実施形態に係る前面板を示す図であり、(a)は、平面図で画像表示面側、(b)は(a)の裏面、すなわち導電性リリース側を示し、(c)はA-A'面側断面図である。

20

【図2】本発明の一実施形態に係る前面板を示す図であり、(d)は図1(b)のB-B'側断面図である。(e)はレーザーにより導電性リリース層を切除したものであり、(f)は電極拭き取り後を示した図である。

【図3】ブラシを用いた電極拭き取り方法の一実施形態を示す図であり、10は拭き取りブラシ図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る電極拭き取り工程における拭き取り方法を説明する図である。(g)は拭き取り個所をB-B'方向と平行に見た図であり、棒(12)に上から加重をかけ、不織布(13)を矢印方向に往復摺動させる概念図である。(h)はA-A'方向と平行に見た図である。

30

【図5】本発明の一実施形態に係る工程における電極拭き取り工程における接着剤層が厚いもしくは接着性が強い場合の拭き取り方法を説明する図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る前面板を構成するマイクロカプセルの構成を模式的に示す説明図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る前面板を構成する画像表示層の表示形態の一例を模式的に表す側面図である。

【符号の説明】

【0062】

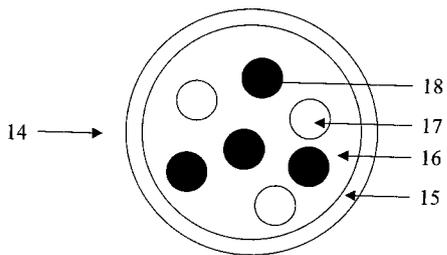
- 1 透明基材フィルム
- 2 透明電極層
- 3 マイクロカプセル層
- 4 接着剤層
- 5 導電層
- 6 カバーフィルム基材
- 7 黒い粒子
- 8 白い粒子
- 9 ブラシ回転軸
- 10 ブラシ
- 11 ブラシ毛

40

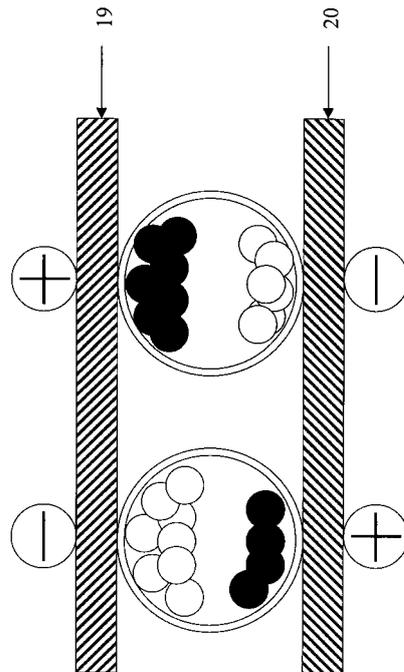
50

- 1 2 棒
- 1 3 不織布
- 1 4 マイクロカプセル
- 1 5 カプセル殻
- 1 6 分散媒
- 1 7 白い粒子
- 1 8 黒い粒子
- 1 9 透明電極層
- 2 0 導電性リリース基材
- A - A ' 分割線
- B - B ' 分割線
- P 導電性リリース側取り出し電極
- Q 透明電極側取り出し電極

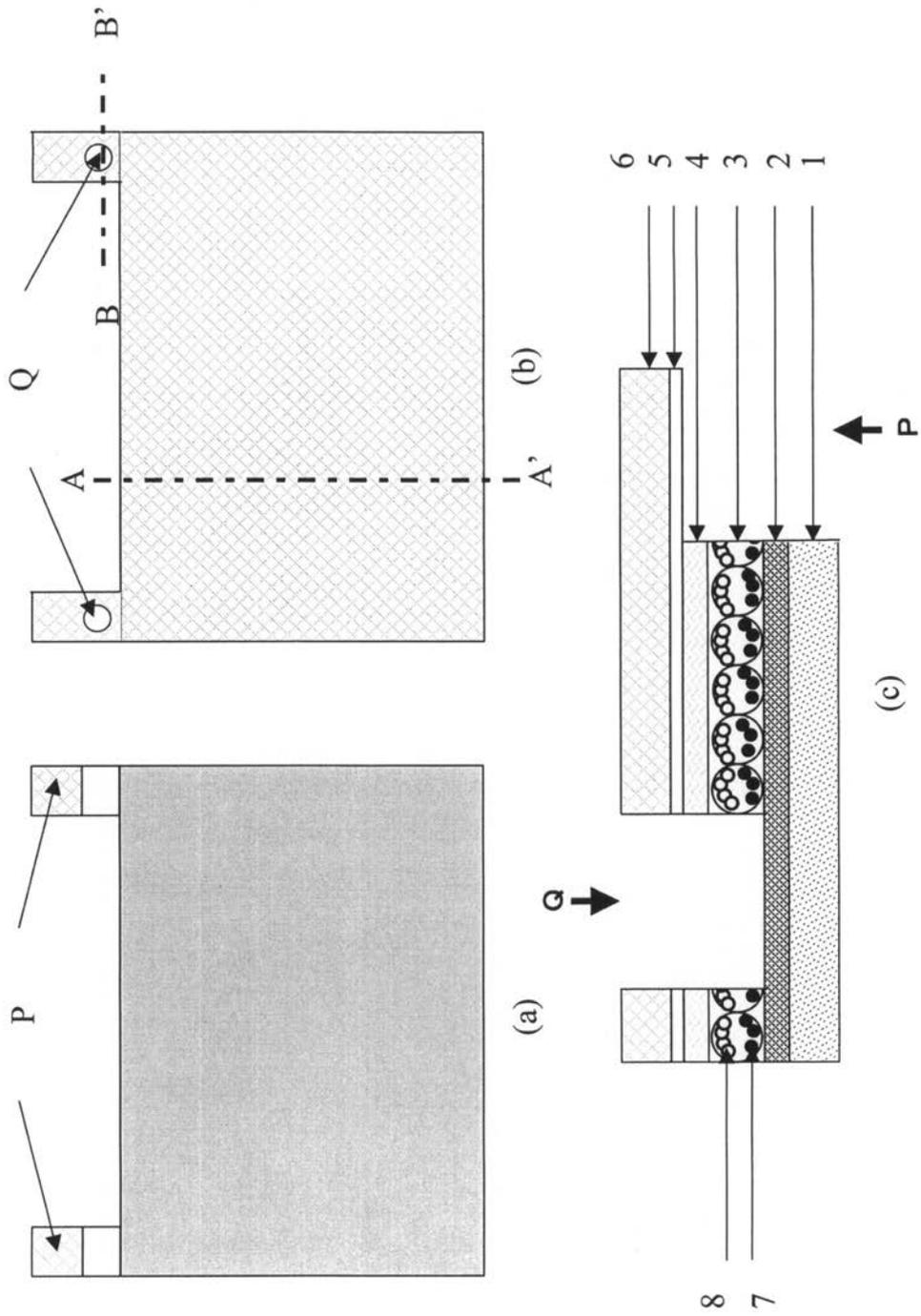
【図6】



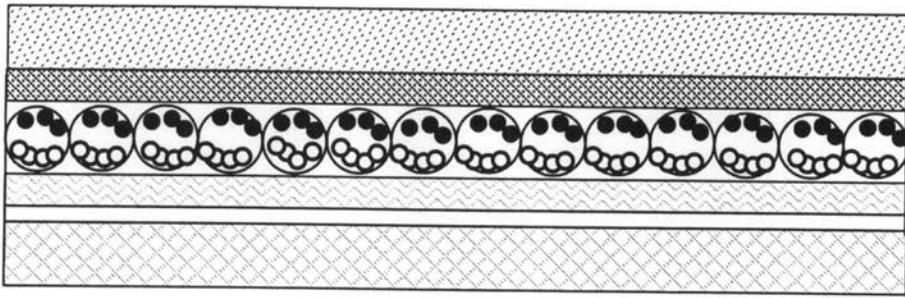
【図7】



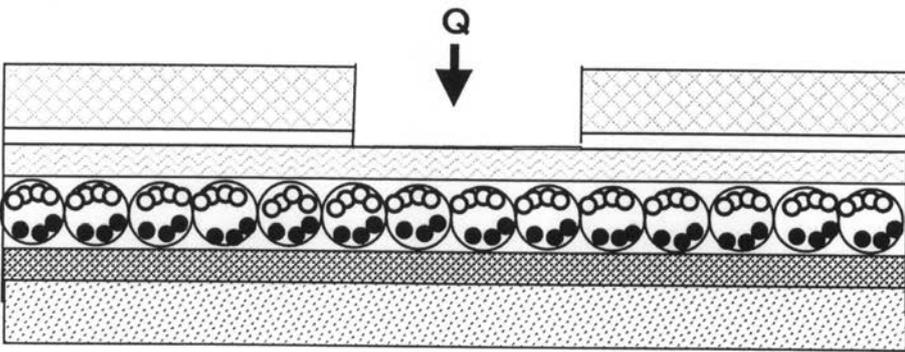
【図1】



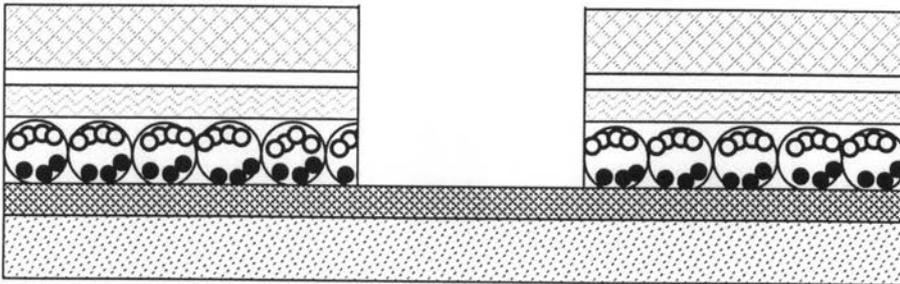
【 図 2 】



(d)

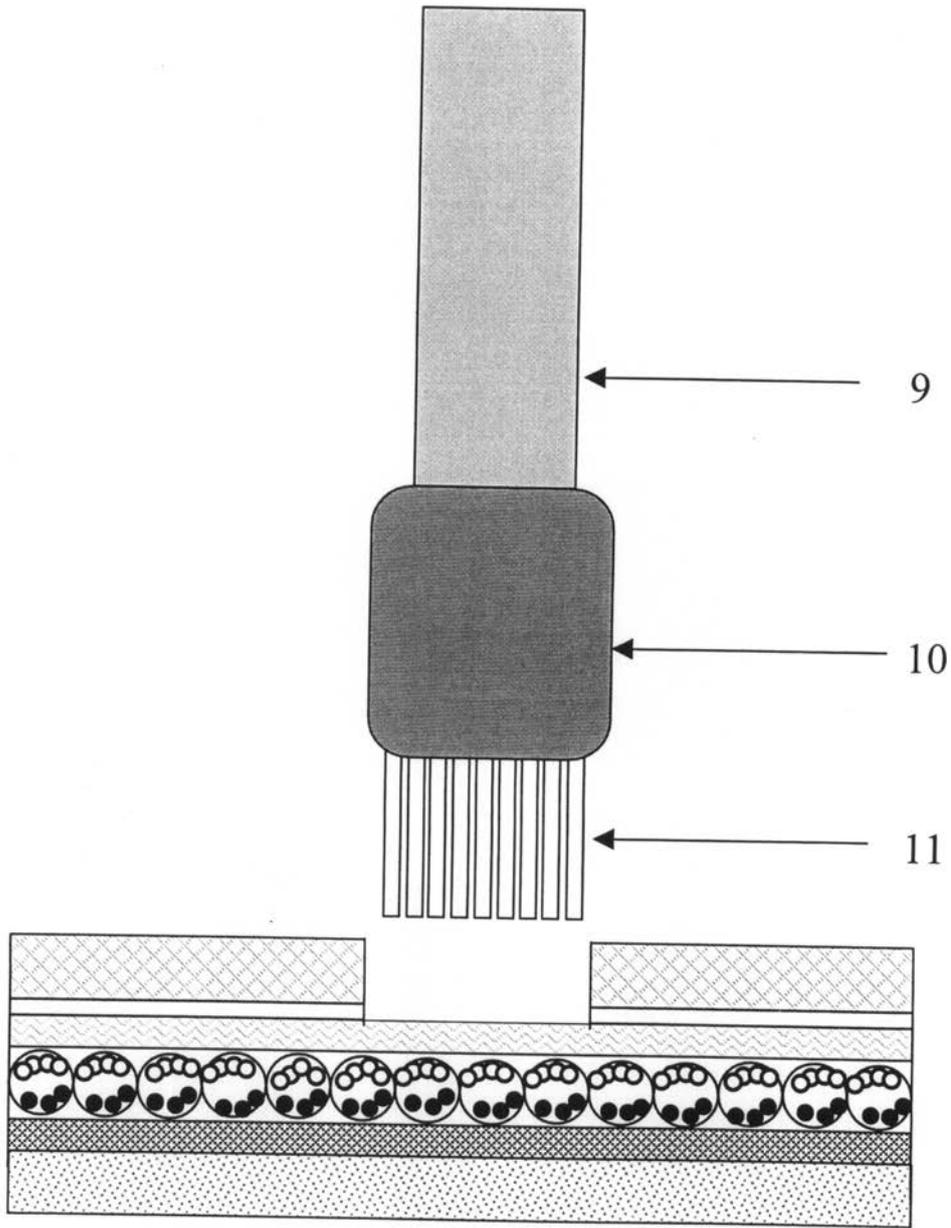


(e)

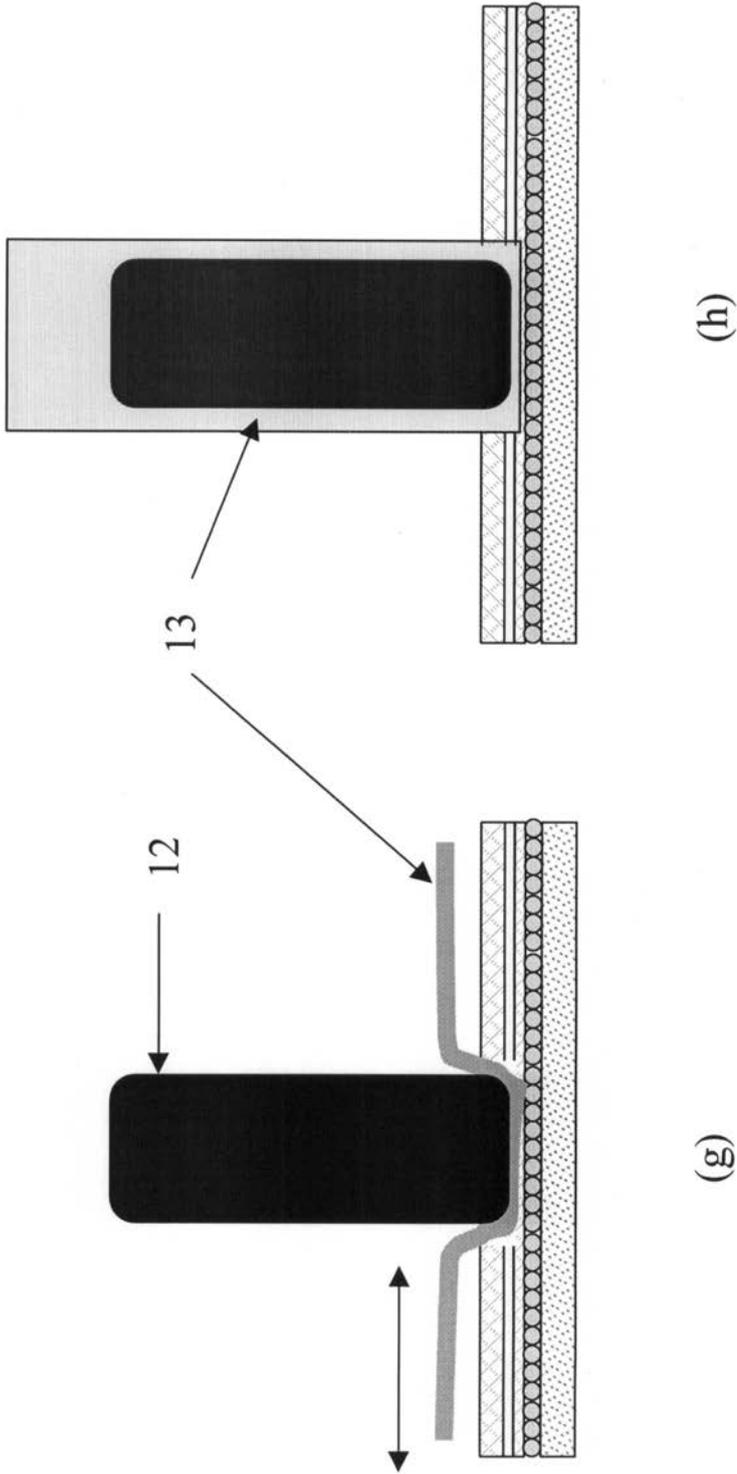


(f)

【図 3】



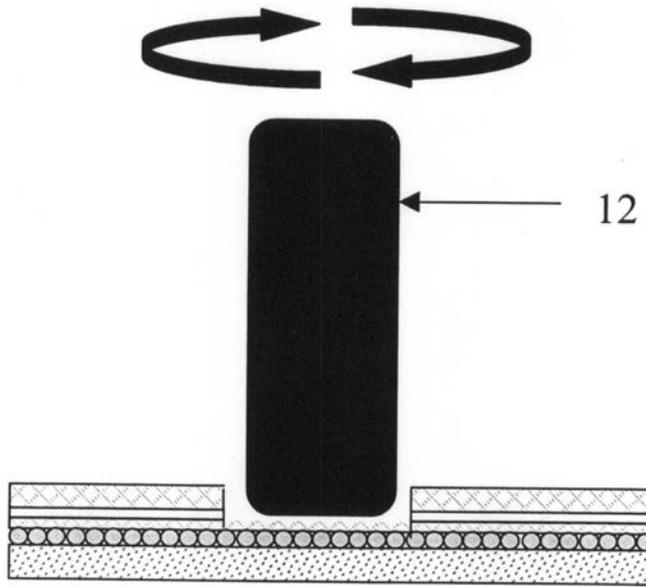
【 図 4 】



(g)

(h)

【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-086192(JP,A)
特開2005-529361(JP,A)
特開2003-345260(JP,A)
特開2005-114822(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/167