

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 333633

(P2002 - 333633A)

(43)公開日 平成14年11月22日(2002.11.22)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1339	500	G 0 2 F 1/1339	2 H 0 8 9
B 0 5 B 1/00		B 0 5 B 1/00	4 D 0 7 5
B 0 5 C 11/10		B 0 5 C 11/10	4 F 0 3 3
B 0 5 D 1/02		B 0 5 D 1/02	4 F 0 4 2
	3/00		Z
		3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 141101(P2001 - 141101)

(22)出願日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 内田 日出夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 100112128

弁理士 村山 光威

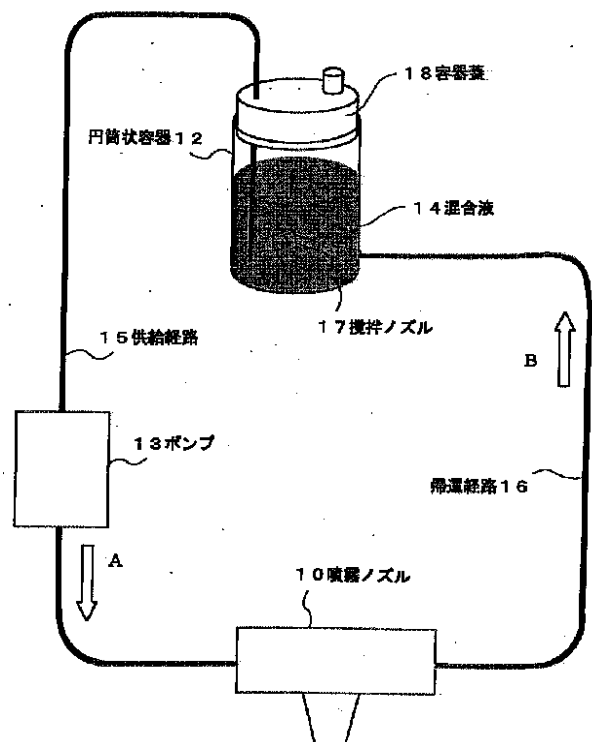
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法および製造装置

(57)【要約】

【課題】 発熱を伴わない攪拌を実現し、混合液の揮発性液の蒸発を低減してマイクロビーズの液中濃度を安定化させる。

【解決手段】 円筒状容器 1 2 からマイクロビーズと揮発性液体が混合された混合液 1 4 を、ポンプ 1 3 により供給経路 1 5 を通して噴霧ノズル 1 0 に給送し、アレー基板又はカラーフィルタ基板に噴霧散布する。噴霧に寄与しなかった混合液は、帰還経路 1 6 を通して円筒状容器 1 2 に帰還させるが、円筒状容器 1 2 内の帰還混合液の流入口に攪拌ノズル 1 7 が設置されており、帰還混合液の流入水压を利用して、容器内に渦巻き状の水流を起こさせ、混合液 1 4 を攪拌する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイクロビーズを液体に混入した混合液をアレー基板及びカラーフィルタ基板のいずれか一方に噴霧散布し、前記アレー基板とカラーフィルタ基板を貼り合わせて適正ギャップを形成する液晶表示素子の製造方法において、容器に入れたマイクロビーズと揮発性液体の混合液を、供給経路を通してポンプにより噴霧ノズルに送給し、アレー基板又はカラーフィルタ基板に噴霧散布し、前記噴霧ノズルにおいて噴霧に寄与しなかった混合液は、帰還経路を通して前記容器内に帰還させ、その帰還混合液の容器内への流入水圧を利用して、容器内の混合液を攪拌することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 容器内における帰還混合液の流入口に攪拌ノズルを設置し、帰還混合液の流入方向を制御することで、容器内に渦巻き状の水流を起こさせ、混合液を攪拌することを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】 噴霧散布するマイクロビーズは、基板に固定させるための接着剤を有するマイクロビーズ、あるいは接着剤マイクロビーズの少なくとも1種であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】 マイクロビーズを液体に混入した混合液をアレー基板及びカラーフィルタ基板のいずれか一方に噴霧散布し、前記アレー基板とカラーフィルタ基板を貼り合わせて適正ギャップを形成する液晶表示素子の製造装置であって、マイクロビーズと揮発性液体が混合された混合液を入れる容器と、前記混合液をアレー基板又はカラーフィルタ基板に噴霧散布する噴霧ノズルと、前記容器から前記噴霧ノズルに連通する供給経路と、前記供給経路に設けられ前記容器内の混合液を前記噴霧ノズルに送給するポンプと、前記噴霧ノズルから前記容器に連通し前記噴霧ノズルにおいて噴霧に寄与しなかった混合液を前記容器に帰還させる帰還経路とを備え、帰還混合液の流入水圧を利用して、容器内の混合液を攪拌することを特徴とする液晶表示素子の製造装置。

【請求項5】 容器内における帰還混合液の流入口に攪拌ノズルが設置され、帰還混合液の流入方向を制御することで、容器内に渦巻き状の水流を起こさせ、混合液を攪拌することを特徴とする請求項4記載の液晶表示素子の製造装置。

【請求項6】 噴霧散布するマイクロビーズは、基板に固定させるための接着剤を有するマイクロビーズ、あるいは接着剤マイクロビーズの少なくとも1種であることを特徴とする請求項4記載の液晶表示素子の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セミドライスプレー散布法による液晶表示素子の製造方法および製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示素子は、図3に示すように、アレー基板2とカラーフィルタ基板1の2枚の基板を貼り合わせ、基板間にマイクロビーズ4を配置することで基板間隔（以下ギャップという）6を基準値に制御し、外周縁部に塗布したシール材3により2枚の基板を貼着して液晶セルを形成し、その液晶セルに液晶を充填することにより構成する。ギャップの厚さは液晶層5の厚さとなり、液晶表示素子のギャップ厚6は表示素子としての光学特性を決める重要な要素であり、マイクロビーズ4の密度を向上することが液晶表示素子の表示品位を向上することに繋がる。

【0003】液晶セルのマイクロビーズ4は、貼り合わせる前のアレー基板2もしくはカラーフィルタ基板1の基板上にマイクロビーズを散布したのち、貼り合わせることで実現し、マイクロビーズの密度向上には、散布密度の向上が必要になる。マイクロビーズ4を散布する1つの方法として、図4に示すように、散布室7の下部に基板を設置し、上部の噴霧散布機構8にて処理した液体を窒素ガスにて噴霧ノズル10から符号9で示すように噴霧散布し、噴霧されたマイクロビーズ4はゆっくりと降下して、その間に揮発性液体が蒸発し、基板上部全面にマイクロビーズ4を付着させるセミドライスプレー散布法がある。

【0004】図5は、従来のセミドライスプレー散布法による噴霧機構8の構成を示したものである。揮発性液体にマイクロビーズ4を混入した混合液14を円筒状のガラスの容器12に充填し、ポンプ13により、供給経路15の配管を通り、矢印A方向に混合液が噴霧ノズル10に供給される。噴霧ノズル10で噴霧散布が行われた後、噴霧に寄与しなかった混合液は、帰還経路16の配管を通して矢印B方向へ送られ、円筒状容器12に戻る構成となっている。

【0005】噴霧ノズル10内部には、図示しない液循環経路にニードル弁を有しており、さらに図示しない電磁バルブにて制御された高圧空気にて、前記ニードル弁を開閉させ、噴霧する混合液量を制御し、図示しない電磁弁にて制御された高圧窒素ガスが供給され、この窒素ガスにより、混合液を噴霧する構成となる。この2つの電磁弁の開閉時間をそれぞれ制御することにより、基板上に散布するマイクロビーズ4の量を制御している。

【0006】混合液14をそのまま放置しておく、マイクロビーズの沈澱や凝集が発生し、電磁弁の開閉時間の不安定、基板上の散布密度の悪化、マイクロビーズ凝集による弊害が発生する。これを改善するために、容器内の混合液をスターラ攪拌機11にて攪拌する機構が構成されるのが特徴である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示素子は、液晶の電気制御による光学特性を利用した表示素子であり、

ギャップ厚は表示光学特性を決定する重要な要素の一つである。このギャップ厚は、マイクロビーズの散布密度に依存し、散布密度が異常であれば、液晶表示素子にて表示むらが発生し、表示品位を悪化させる。従って液晶表示素子の生産時には、マイクロビーズ4の基板上に散布する密度の向上が必要である。セミドライブレ散布装置では、噴霧する混合液14の量を制御するため、基板上のマイクロビーズ4を精度良く散布するには、混合液14中のマイクロビーズの液中密度を均一にする必要がある、マイクロビーズの沈澱や凝集を防止するた

め、容器内の混合液14を攪拌する装置を有する。
【0008】この装置は、攪拌機11を容器底面に接触させ、円筒状容器12内に入れた磁石の棒19（以下スターラ棒）を非接触にて回転させ、円筒状容器12内の混合液14を攪拌するものである。この機構は、攪拌機11の発熱が円筒状容器12の底面から混合液に伝わり、混合液14の揮発性を蒸発させ、混合液14中のマイクロビーズ4の液中濃度が高くなり、散布密度の悪化や混合液14の交換が早くなるという問題を有していた。

【0009】本発明は、このような攪拌機の発熱に基づく問題点を解決しようとするもので、発熱を伴わない攪拌を実現し、混合液の揮発性液の蒸発を低減してマイクロビーズの液中濃度を安定化させるようにした液晶表示素子の製造方法および製造装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、マイクロビーズを液体に混入した混合液をアレー基板及びカラーフィルタ基板のいずれか一方に噴霧散布し、前記アレー基板とカラーフィルタ基板を貼り合わせて適正ギャップを形成して製造される液晶表示素子における製造方法および製造装置であって、容器に入れたマイクロビーズと揮発性液体の混合液を、供給経路を通してポンプにより噴霧ノズルに送給し、アレー基板又はカラーフィルタ基板に噴霧散布し、前記噴霧ノズルにおいて噴霧に寄与しなかった混合液は、帰還経路を通して前記容器内に帰還させ、その帰還混合液の容器内への流入水圧を利用して、容器内の混合液を攪拌するものであり、このことによって、容器内の混合液の攪拌は、噴霧に寄与しなかった帰還混合液の容器への流入水圧を利用して行われるので、従来のスターラ棒によるような発熱はなく、したがって、混合液の揮発性液体の蒸発を低減し、マイクロビーズの液中濃度の安定化を図ることができ、混合液の交換頻度の低減や基板上へのマイクロビーズの散布精度の向上による液晶表示素子の表示品位の向上を図ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明に係る液晶表示素子の製造方法および製造装置の一実施の形態を説明するための液晶表示素子の製造装置であって、セミドライブレ散布法の噴霧機構の構成を示したものである。なお、図5の従来例と同一構成要素には同一の符号を付してある。

【0013】図1において、12はマイクロビーズと揮発性液体が混合された混合液14を入れる円筒状容器、10は混合液をアレー基板又はカラーフィルタ基板に噴霧散布する噴霧ノズル、15は円筒状容器12から噴霧ノズル10に連通する供給経路、13は供給経路15に設けられ円筒状容器12内の混合液14を噴霧ノズル10に送給するポンプ、16は噴霧ノズル10から円筒状容器12に連通し噴霧ノズル10において噴霧に寄与しなかった混合液を円筒状容器12に帰還させる帰還経路、17は円筒状容器12内における帰還混合液の流入口に設置された攪拌ノズル、18は容器蓋である。

【0014】次に、本実施の形態における動作を説明する。揮発性液体にマイクロビーズを混入した混合液14を円筒状容器12に充填し、ポンプ13により、供給経路15の配管を通り、矢印A方向に混合液が噴霧ノズル10に供給される。噴霧ノズル10で噴霧散布が行われた後、噴霧に寄与しなかった混合液は、帰還経路16の配管を通過して矢印B方向へ送られ、円筒状容器12に戻る構成となっている。

【0015】噴霧ノズル10内部には、図示しない液循環経路にニードル弁を有しており、さらに図示しない電磁バルブにて制御された高圧空気にて、前記ニードル弁を開閉させ、噴霧する混合液量を制御し、図示しない電磁弁にて制御された高圧窒素ガスが供給され、この窒素ガスにより、混合液を噴霧する構成となる。この2つの電磁弁の開閉時間をそれぞれ制御することにより、基板上に散布するマイクロビーズの量を制御している。

【0016】混合液14をそのまま放置しておくと、マイクロビーズの沈澱や凝集が発生し、電磁弁の開閉時間の不安定、基板上の散布密度の悪化、マイクロビーズ凝集による弊害が発生する。これを改善するために、円筒状容器12の帰還経路16からの帰還混合液の流入口に攪拌ノズル17を取り付け、帰還混合液の流入水圧を利用して、混合液14を攪拌する。

【0017】図2は、円筒状容器12内における帰還混合液の流入口に設置された攪拌ノズル17を示したもので、この攪拌ノズル17の向きを適宜調節することで、帰還混合液の流入方向を制御し、流入水圧20で、容器内水流21、例えば渦巻き状の水流を起こさせて、混合液を攪拌する。

【0018】このように構成された本実施の形態においては、容器内の混合液の攪拌は、噴霧に寄与しなかった帰還混合液の容器への流入水圧を利用して行われるので、従来のスターラ棒によるような発熱はなく、したがって、混合液の揮発性液体の蒸発を低減し、マイクロビ

ーズの液中濃度の安定化を図ることができる。

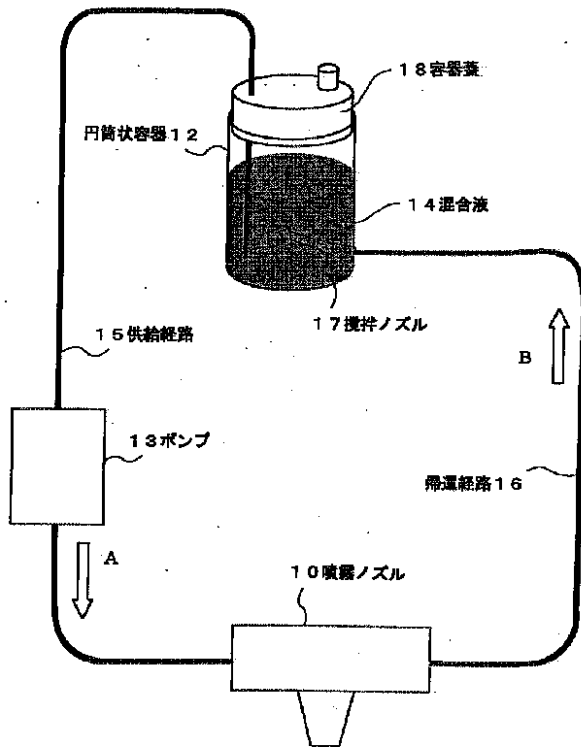
【0019】なお、散布されるマイクロビーズは、散布された基板を貼り合わせた後、液晶を注入した際に液晶層内をマイクロビーズが移動しないようにマイクロビーズの表面に接着層を有するもの、もしくは接着剤マイクロビーズを使用する。

【0020】

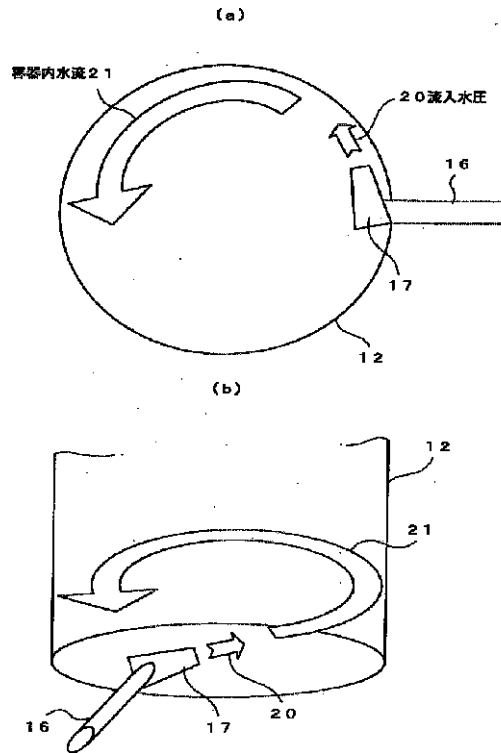
【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る液晶表示素子の製造方法および製造装置は、セミドライブレー散布法において、噴霧に寄与しなかった帰還混合液の容器への流入圧力を利用して、例えば容器内に渦巻き状の水流を発生させて、混合液を攪拌するようにし、従来のようなスターラ棒を使用する必要をなくしたものであって、これにより、混合液の揮発性液体の蒸発を低減し、マイクロビーズの液中濃度の安定化を図ることができ、混合液の交換頻度の低減やマイクロビーズの散布精度の向上による液晶表示素子の表示品位の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【図1】本発明の一実施の形態を説明するためのセミドライブレー散布法の噴霧機構の構成図

【図2】図1の円筒状容器内における帰還混合液の流入口に設置した攪拌ノズルの作用を示す図

【図3】液晶表示素子の簡略的な構造図

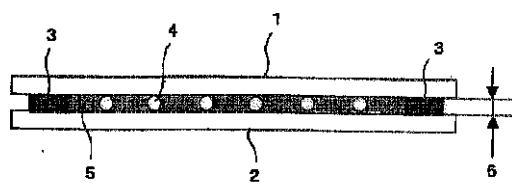
【図4】セミドライブレー散布装置の概要図

【図5】従来のセミドライブレー散布法の噴霧機構の構成図

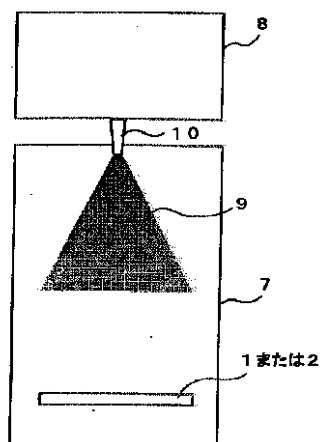
【符号の説明】

- 10 噴霧ノズル
- 12 円形状容器
- 13 ポンプ
- 14 混合液
- 15 供給経路
- 16 帰還経路
- 17 攪拌ノズル
- 18 容器蓋
- 20 流入水圧
- 21 容器内水流

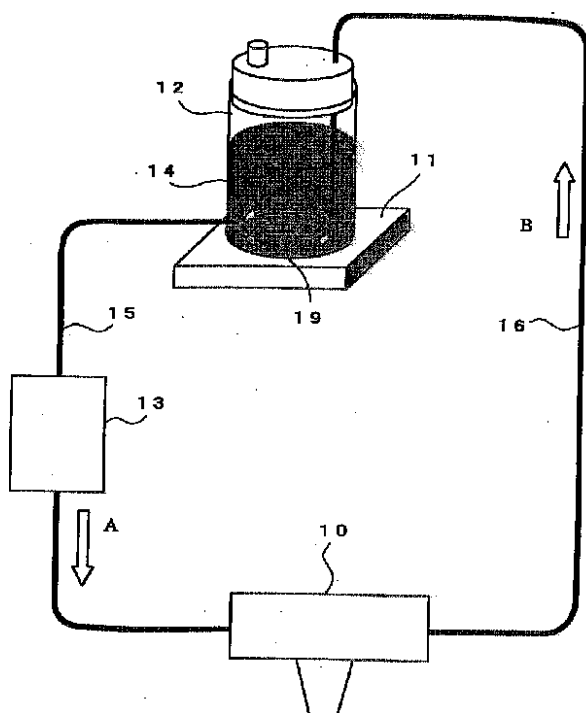
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
B05D 7/00

識別記号

F I
B05D 7/00

テ-マコード (参考)
H

F ターム(参考) 2H089 LA07 NA09 NA60 QA14
4D075 AA01 AA72 BB16Z DA06
DC21 DC24 EA02 EC30 EC53
4F033 AA01 BA06 DA01 EA01 GA01
LA09 LA11
4F042 AA02 AA06 AB06 CA04 CB02
CB08 CB20 CB27 CC01 CC07
CC15 CC30 ED05

专利名称(译)	用于制造液晶显示元件的方法和设备		
公开(公告)号	JP2002333633A	公开(公告)日	2002-11-22
申请号	JP2001141101	申请日	2001-05-11
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	内田日出夫		
发明人	内田 日出夫		
IPC分类号	G02F1/1339 B05B1/00 B05C11/10 B05D1/02 B05D3/00 B05D7/00		
FI分类号	G02F1/1339.500 B05B1/00 B05C11/10 B05D1/02.Z B05D3/00.A B05D7/00.H		
F-TERM分类号	2H089/LA07 2H089/NA09 2H089/NA60 2H089/QA14 4D075/AA01 4D075/AA72 4D075/BB16Z 4D075/DA06 4D075/DC21 4D075/DC24 4D075/EA02 4D075/EC30 4D075/EC53 4F033/AA01 4F033/BA06 4F033/DA01 4F033/EA01 4F033/GA01 4F033/LA09 4F033/LA11 4F042/AA02 4F042/AA06 4F042/AB06 4F042/CA04 4F042/CB02 4F042/CB08 4F042/CB20 4F042/CB27 4F042/CC01 4F042/CC07 4F042/CC15 4F042/CC30 4F042/ED05 2H189/DA04 2H189/DA15 2H189/FA12 2H189/FA18 2H189/FA84 2H189/GA14 2H189/HA14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过在不产生热量的情况下实现搅拌来稳定液体中微珠的浓度，从而减少混合液体中挥发性液体的蒸发。解决方案：混合液体14，其中微珠和挥发性液体混合，通过泵13从圆柱形容器12通过供应路径15供应到喷嘴10，并喷雾和分散在阵列基板或彩色滤光片基板上。没有喷雾的混合液通过返回路径16返回到圆筒形容器12中，在圆筒形容器12中的返回混合液的入口处设置有搅拌喷嘴17，并且使返回的混合液流入使用水压，在容器中产生螺旋水流，并且搅拌混合溶液14。

