

(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2016-181468

(P2016-181468A)

(43) 公開日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	2F068
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	3K107
C23C 14/24 (2006.01)	C23C 14/24	4K029
G01B 17/02 (2006.01)	C23C 14/24	B
	G01B 17/02	A
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-62154 (P2015-62154)
 (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 大岡 浩
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 Fターム(参考) 2F068 AA28 BB05 BB29 DD07 FF23
 KK04 KK17 LL04 LL12 PP01
 3K107 AA01 BB01 CC45 GG04 GG26
 GG28 GG32
 4K029 AA09 AA24 BA02 CA01 DA03
 DA12 DB18

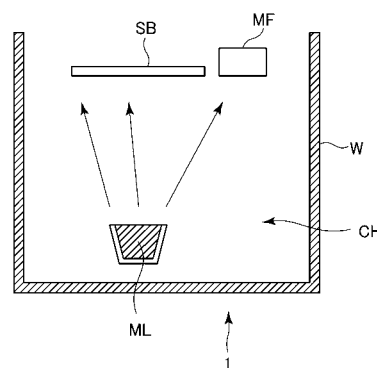
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法、膜厚測定器

(57) 【要約】

【課題】生産効率を向上できる有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】有機EL表示装置の製造方法において、薄膜の材料又は水晶振動子への付着性が薄膜の材料よりも高い材料で、膜厚測定器MFの複数の水晶振動子のそれぞれに下地膜を形成し、下地膜が形成された複数の水晶振動子の中から、薄膜の厚さ測定に使用する水晶振動子を選択し、選択した水晶振動子と有機EL表示装置の基板SBとに蒸着装置1によって薄膜を形成し、薄膜を形成しながら、選択した水晶振動子に形成される薄膜の厚さに基づいて有機EL表示装置の基板SBに形成される薄膜の厚さを計測し、選択した水晶振動子に形成された薄膜の厚さ又はそれに相関する事項が所定の条件に該当したときに、薄膜の厚さ測定に使用する水晶振動子を他の水晶振動子に変更することを特徴とする有機EL表示装置の製造方法。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

膜厚測定器を備える蒸着装置を使用して有機 E L 表示装置の基板に薄膜を形成する、有機 E L 表示装置の製造方法において、

前記薄膜の材料、または、水晶振動子への付着性が前記薄膜の材料よりも高い材料で、前記膜厚測定器の複数の水晶振動子のそれぞれに下地膜を形成し、

前記下地膜が形成された前記複数の水晶振動子の中から、前記薄膜の厚さ測定に使用するための水晶振動子を選択し、

前記選択した水晶振動子と有機 E L 表示装置の基板とに前記蒸着装置によって前記薄膜を形成し、

前記薄膜を形成しながら、前記選択した水晶振動子に形成される薄膜の厚さに基づいて前記有機 E L 表示装置の基板に形成される薄膜の厚さを計測し、

前記選択した水晶振動子に形成された薄膜の厚さ又はそれに相関する事項が所定の条件に該当したときに、前記薄膜の厚さ測定に使用する水晶振動子を前記複数の水晶振動子の中の別の水晶振動子に変更する、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記下地膜の材料は前記有機 E L 表示装置の基板に形成される前記薄膜の材料と同じであり、

前記下地膜は前記膜厚測定器の複数の水晶振動子のそれぞれに前記蒸着装置によって形成される、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記薄膜が前記選択した水晶振動子と前記有機 E L 表示装置の基板とに形成される工程において、前記蒸着装置に設けられた前記薄膜の蒸着源は第 1 の温度まで加熱され、

前記複数の水晶振動子のそれぞれに前記下地膜が形成される工程において、前記蒸着装置の前記蒸着源は前記第 1 の温度よりも高い第 2 の温度まで加熱される、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記膜厚測定器は、前記複数の水晶振動子を取り付けられるホルダーと、前記ホルダーに取り付けられている複数の水晶振動子を覆うためのカバーとを有し、

前記カバーは前記ホルダーを覆い、前記複数の水晶振動子に対応する位置に形成されている開口を有し、

前記複数の水晶振動子に前記下地膜を形成する工程では、前記複数の水晶振動子のうちの 2 以上の水晶振動子が前記開口から同時に露出される、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記膜厚測定器は、前記複数の水晶振動子を取り付けられるホルダーと、前記ホルダーに取り付けられている複数の水晶振動子を覆うためのカバーとを有し、

前記カバーは前記ホルダーを覆い、前記複数の水晶振動子のうち一部に対応する位置に開口を有し、

前記複数の水晶振動子に前記下地膜を形成する工程では、前記カバーの前記開口から露出する水晶振動子が順番に変わるように前記カバーと前記ホルダーとが相対的に動かされる、

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

複数の水晶振動子に取り付けられるホルダーと、
前記ホルダーに取り付けられている複数の水晶振動子を覆うためのカバーと、を有し、
前記カバーからは、前記複数の水晶振動子のうちの２以上の水晶振動子を露出できて、
残りの水晶振動子を覆うことができ、
前記カバーと前記ホルダーは相対的に動くことにより、前記２以上の水晶振動子の少なくとも一部を変更できる、
ことを特徴とする膜厚測定器。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の膜厚測定器において、
前記カバーは前記ホルダーを覆い、前記複数の水晶振動子に対応する開口を有し、
前記カバーと前記ホルダーは、前記開口から前記ホルダーに取り付けられている水晶振動子が露出するように相対移動可能である、
ことを特徴とする膜厚測定器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法、及び膜厚測定器に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置の製造工程では、薄膜の厚さを膜厚測定器で測定しながら蒸着を進める場合がある。例えば、有機 E L 表示装置の電極材料として、透明導電材料とともに、マグネシウム (Mg) など金属の薄膜が用いられる場合がある。金属膜の厚さは発光に影響するので、高い精度で管理される必要がある。そこで、膜厚測定器によって金属膜の厚さを測定しながら、金属膜が蒸着される場合がある。

【0003】

また、膜厚測定器としては、水晶振動子を利用するものが知られている (例えば、下記特許文献 1)。水晶振動子は蒸着室に露出するように設置されるため、有機 E L 表示装置の基板への蒸着工程では水晶振動子の表面にも薄膜が形成される。水晶振動子の表面に薄膜が形成されることで水晶振動子の固有振動数が変化するので、水晶振動子の固有振動数を計測することにより水晶振動子上の薄膜の厚さが算出される。そして、水晶振動子上の薄膜の厚さの変化から、有機 E L 装置の基板に形成された薄膜の厚さが算出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 024909 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

有機 E L 表示装置の基板に形成された薄膜の厚さを上述の方法で正確に算出するためには、有機 E L 表示装置の基板への蒸着と水晶振動子への蒸着とが同じ時間に開始することが必要である。ところが、有機 E L 表示装置で使用する薄膜の材料のなかには、水晶振動子の表面に膜を形成しにくいものがある。例えば、上述した電極の材料として利用される Mg は水晶振動子上に薄膜を形成しにくい。このような材料の薄膜を有機 E L 表示装置の基板に形成する場合、有機 E L 表示装置の基板上での蒸着が開始しても、水晶振動子上での蒸着が開始しないので、膜厚測定が正確には行えない。そこで、その場合には、有機 E L 表示装置の基板への蒸着を開始する前に、薄膜の材料が付着しやすい材料で水晶振動子の表面に下地膜を形成しておくことが有効である (以下では、下地膜を形成する工程を準備工程と称する)。

【0006】

水晶振動子上の薄膜の厚さは、水晶振動子の使用回数が増すにしたがって徐々に大きく

なる。水晶振動子上の薄膜の厚さがある程度を過ぎると、その水晶振動子を使用して膜厚を正確に算出することが困難となる。そのため、薄膜の厚さがある程度に達したときには、膜厚測定に使用する水晶振動子を新しいものに交換することが必要となる。ところが、水晶振動子を交換すると再び上述の準備工程が必要となるので、有機ＥＬ表示装置の生産効率が低下する。

【０００７】

本発明の目的は、生産効率を向上できる有機ＥＬ表示装置の製造方法と、膜厚測定器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

(１) 本発明に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法は、上記課題に鑑みて、膜厚測定器を備える蒸着装置を使用して有機ＥＬ表示装置の基板に薄膜を形成する、有機ＥＬ表示装置の製造方法において、前記薄膜の材料、または、水晶振動子への付着性が前記薄膜の材料よりも高い材料で、前記膜厚測定器の複数の水晶振動子のそれぞれに下地膜を形成し、前記下地膜が形成された前記複数の水晶振動子の中から、前記薄膜の厚さ測定に使用するための水晶振動子を選択し、前記選択した水晶振動子と有機ＥＬ表示装置の基板とに前記蒸着装置によって前記薄膜を形成し、前記薄膜を形成しながら、前記選択した水晶振動子に形成される薄膜の厚さに基づいて前記有機ＥＬ表示装置の基板に形成される薄膜の厚さを計測し、前記選択した水晶振動子に形成された薄膜の厚さ又はそれに相関する事項が所定の条件に該当したときに、前記薄膜の厚さ測定に使用する水晶振動子を前記複数の水晶振動子の中の別の水晶振動子に変更する、ことを特徴とする。

【０００９】

(２) 本発明に係る膜厚測定器は、上記課題に鑑みて、複数の水晶振動子を取り付けられるホルダーと、前記ホルダーに取り付けられている複数の水晶振動子を覆うためのカバーと、を有し、前記カバーからは、前記複数の水晶振動子のうちの２以上の水晶振動子を露出できて、残りの水晶振動子を覆うことができ、前記カバーと前記ホルダーは相対的に動くことにより、前記２以上の水晶振動子の少なくとも一部を変更できる、ことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】第１の実施形態にかかる蒸着装置の概略図を示す図である。

【図２】蒸着チャンバー内の温度と、マグネシウムの水晶振動子に対する蒸着レートの時間変化の様子を示すグラフである。

【図３】第１の実施形態にかかる蒸着装置にて用いられる膜厚測定器の様子を示す図である。

【図４】第１の実施形態の蒸着装置にて用いられる膜厚測定器の変形例の様子を示す図である。

【図５】第１の実施形態の水晶振動子の準備工程のフローを示す図である。

【図６】第１の実施形態の蒸着工程のフローを示す図である。

【図７】第１の実施形態の変形例にかかる蒸着装置の概略図を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明の第１実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法や、水晶振動子の膜厚測定器について、図面を参照しながら説明する。

【００１２】

[第１の実施形態]

図１は、第１の実施形態にかかる蒸着装置１の概略図を示す図である。

【００１３】

図１で示されるように蒸着装置１の蒸着チャンバーＣＨ内には、蒸着源となる蒸着坩堝ＭＬと、表面に所定の金属薄膜を形成する有機ＥＬ素子基板ＳＢ（被蒸着基板）が配置さ

10

20

30

40

50

れる。蒸着チャンバーCHは、蒸着装置1の外壁Wに隔離される空間となっており、不図示の真空排気系によって減圧されて真空排気されるようになっている。

【0014】

蒸着坩堝MLは、蒸着材料を坩堝の内部に蓄積をし、坩堝の周囲に配置されたヒーターにより加熱をして蒸着材料を気化させて蒸着チャンバーCH内に飛散させる。蒸着坩堝MLにてからの金属の蒸気は、被蒸着基板に照射されて蒸着材料による薄膜が形成される。

【0015】

膜厚測定器MFは、本実施形態ではレボルバー式のケースにて複数の水晶振動子が収納されて構成されている。蒸着時においては、収納された水晶振動子のうちの1つが蒸着チャンバーCH内に曝されるようになっており、被蒸着基板とともに水晶振動子の表面に蒸着材料による薄膜が形成される。膜厚測定器MFは、水晶振動子の固有振動数の変化量を感じることにより、被蒸着基板において蒸着された金属薄膜の厚みを算出する。

10

【0016】

ここで、有機EL表示装置の製造工程では、例えばマグネシウム(Mg)のように、水晶振動子に薄膜を形成しづらい金属が用いられることがある。本実施形態における有機EL表示装置の製造方法では、このような金属の蒸着を効率的に行なうために、当該金属が水晶振動子に蒸着しやすくなるような下地膜を形成する準備工程が設けられる。この下地膜としては、当該薄膜を形成しづらい金属(マグネシウム等)との付着性がよい金属であればよく、マグネシウム等が下地膜として形成されてもよいし、マグネシウム等よりも水晶振動子に付着しやすい他の金属(例えば、銀)や有機膜であってもよい。後者における他の金属や有機膜の場合には、有機EL素子基板SBへの金属薄膜の蒸着工程における温度にて、マグネシウム等が蒸着しやすい材料(すなわち付着性がよい材料)であればよい。なお、マグネシウム等よりも水晶振動子に付着しやすい金属(水晶振動子への付着性が高い金属)とは、同じ条件下で蒸着した場合に水晶振動子に形成される膜厚が大きい金属のことをいう。

20

【0017】

図2は、蒸着チャンバーCH内の温度と、マグネシウムの水晶振動子に対する蒸着レートの時間変化の様子を示すグラフであり、第1の実施形態の水晶振動子の準備工程を説明するための図である。

【0018】

まず同図におけるT1の時点では、蒸着材料の気化が開始しておらず、水晶振動子の表面には金属薄膜が形成されていない状態となっている。T1~T2の時点では、マグネシウムが気化して有機EL素子基板SBに薄膜が形成される蒸着温度(第1の温度)に設定され、T2~T3の時点では、蒸着温度よりも高温となる過加熱温度(第2の温度)に設定される。この過加熱温度は、蒸着温度よりも50度以上70度以下の高い温度となるようにする。そしてT3以降では、過加熱温度から再び蒸着温度に戻された状態となっている。

30

【0019】

図2にて示されるように、T1~T2の時点では蒸着レートがゼロのままで維持されて、水晶振動子の表面へのマグネシウムの付着が開始されない。しかしながらT2~T3において蒸着源が過加熱温度に設定されることで、蒸着レートが急速に上昇して水晶振動子へのマグネシウムの付着が開始し、下地膜が形成されることとなる。その後、T3以降において、蒸着源が過加熱温度から蒸着温度に戻されることで、マグネシウムの蒸着レートが一定水準に落ち着いて、マグネシウムの下地膜が形成された水晶振動子に安定的に蒸着されるようになる。

40

【0020】

すなわち本実施形態における水晶振動子の準備工程とは、金属薄膜を形成する対象物である有機EL素子基板SBとは別に、過加熱温度の条件下にて1又は複数の水晶振動子を蒸着チャンバーCH内に曝すことで、マグネシウムの下地膜を形成する工程となっている。このように、金属材料の蒸発速度が増す過加熱温度とすることで水晶振動子上に、スム

50

ーズに薄膜を形成することができる。

【 0 0 2 1 】

以下では、本実施形態における膜厚測定器 M F について詳細な説明をする。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本実施形態における膜厚測定器 M F の上面概略図を示す図である。同図で示されるように、膜厚測定器 M F は、複数の水晶振動子 C r を保持するホルダー H L と、ホルダー H L を覆うカバー C V と、を含んで構成される。

【 0 0 2 3 】

カバー C V においては、複数の水晶振動子 C r のそれぞれの位置に対応して開口 O P が形成される。カバー C V においては、1つの水晶振動子 C r を露出させるための開口 O P が形成されており、ホルダー H L に対してカバー C V が相対的に回転移動することで水晶振動子 C r のうちの1つが露出されるようになっている。水晶振動子 C r の準備工程において、ホルダー H L に取り付けられた複数の水晶振動子 C r のそれぞれに下地膜が形成された後、有機 E L 素子基板 S B への蒸着工程では、水晶振動子 C r が1つずつ露出されて膜厚測定に使用される。そして、水晶振動子 C r の薄膜の厚さやそれに相関する事項が所定の条件を満たしたとき（例えば、薄膜の厚みが予め定められた上限値に達した時）に、カバー C V が回転をして未使用である他の水晶振動子 C r が露出され、有機 E L 素子基板 S B の蒸着工程が継続される。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、本実施形態における膜厚測定器 M F の変形例にかかる上面概略図を示す図である。同図の変形例で示される膜厚測定器 M F では、ホルダー H L に複数の水晶振動子 C r が取り付けられて、これらを覆うカバー C V が備えられている。カバー C V からは4つの水晶振動子 C r が露出されて、ホルダー H L に対してカバー C V が相対的に動くことにより、露出される水晶振動子の一部（あるいは全部）を変更できるようになっている。また、カバー C V においては、複数の水晶振動子 C r を同時に露出させるための開口 O P が形成されており、開口 O P によって露出される水晶振動子の数よりも1つ少ない個数のダミーの水晶振動子 D C r が配置される。

【 0 0 2 5 】

図 4 の変形例における膜厚測定器 M F では、水晶振動子 C r の準備工程において、開口 O P によって露出された複数の水晶振動子 C r （ N o . 1 ~ N O . 4 の水晶振動子 ） に対して纏めて下地膜が形成されることになるため、図 3 の場合よりも水晶振動子の準備工程が効率化される。具体的には、 N o . 1 ~ N O . 4 の水晶振動子 C r が露出された状態にて下地膜が形成された後、 N o . 5 ~ N o . 8 の水晶振動子 C r が開口 O P から露出されるようにカバー C V が回転し、その後、 N o . 9 の水晶振動子 C r と、 N o . 1 0 ~ N O . 1 2 の位置に配置されたダミーの水晶振動子 D C r が露出される状態となるようにカバー C V が回転する。

【 0 0 2 6 】

そして有機 E L 素子基板 S B への蒸着工程では、水晶振動子 C r が1つずつ使用されるため、まず、 N O . 1 0 ~ N O . 1 2 の位置のダミーの水晶振動子 D C r と、 N O . 1 の水晶振動子 C r が開口 O P から露出されるようにカバー C V が回転し、その後は、時計回りに 3 0 度ずつ回転されて水晶振動子 C r が順番に使用される。

【 0 0 2 7 】

なおダミー水晶振動子 D C r の位置には、ダミー水晶振動子 D C r が配置されないようになってもよいし、 N O . 1 ~ N O . 9 の位置と同様に水晶振動子 C r が配置されていてもよい。

【 0 0 2 8 】

なお本実施形態における膜厚測定器 M F におけるカバー C V としては、開口 O P が形成されてホルダー H L に対して相対的に動かされることで順番に露出をする水晶振動子 C r が切り替わるようになっているが、このような態様には限定されない。膜厚測定器 M F としては、例えば、カバー C V がホルダー H L に対して固定されるとともに、複数の水晶振

10

20

30

40

50

動子C rが固定される各位置に対応して複数の開口OPが形成されて、開口OPを開閉可能とする遮蔽板（シャッター）が配置されていてもよい。この場合においては、水晶振動子C rの準備工程において、複数の開口OPのうちの一部（あるいはすべて）が開口して下地膜が形成され、有機EL素子基板SBの蒸着工程において、複数の開口OPから順番に1つずつ水晶振動子C rが露出されて膜厚測定に使用されるようにする。

【0029】

なお膜厚測定器MFとしては、第1のカバーと第2のカバーを有し、第1のカバーが、ホルダーHLを覆いつつも複数の水晶振動子C rに対応する各位置に開口を有するように構成されて、第2のカバーが、1つの水晶振動子C rに対応する位置に開口を有して残りの水晶振動子C rを覆い、かつ、第2のカバーの開口の位置が変化するようにホルダーH

10

【0030】

図5は、本実施形態における水晶振動子の準備工程のフローを示す図である。同図で示されるように、まずS501においては、1又は複数の水晶振動子C rが、蒸着チャンバーCH内に露出される。その後、蒸着源および蒸着チャンバーCH内が過加熱温度に設定されて下地膜の形成が開始される（S502）。

【0031】

そして、蒸着チャンバーCH内に露出された水晶振動子C rについて、固有振動数の計測を経て蒸着レートを検知した場合（S503においてYESの場合）には、蒸着源および蒸着チャンバーCH内の温度を過加熱温度から蒸着温度に変更し、蒸着レートが安定化された後に、膜厚測定器MFのリボルバーを回転する。なお蒸着レートを検知できない場合（S503においてNOの場合）には、そのまま過加熱温度による下地膜形成を継続する。

20

【0032】

リボルバーの回転後、S505においては、膜厚測定器MFにおいて収納された全ての水晶振動子にて下地膜形成が終了したか否かを判定し、下地膜形成が終了していない水晶振動子が残されている場合には、S501に戻って同様の処理を繰り返す（S505においてNOとなる場合）。一方、全ての水晶振動子にて下地膜形成が終了した場合には、水晶振動子の準備工程を終了する。

【0033】

図6は、本実施形態における1つの有機EL素子基板SBに薄膜を形成する蒸着工程のフローを示す図である。

30

【0034】

同図で示されるように、S601においては、蒸着チャンバーCH内に有機EL素子基板SBを搬入・露出をする。その後S602においては、有機EL素子基板SBへの蒸着を開始する。このS602においては、下地膜が形成された水晶振動子C rを膜厚測定器MFから露出されて、有機EL素子基板SBに蒸着される薄膜の厚さの計測も開始される。

【0035】

S605においては、水晶振動子C rの固有振動数の計測により、有機EL素子基板SBへの蒸着量が目標値に到達したか否かが判断されて、目標値に到達した場合（YESの場合）には蒸着工程が終了するが、目標値に達しない場合（NOの場合）にはS602の処理（蒸着と、蒸着薄膜の計測）が継続される。

40

【0036】

そしてS602の処理の継続中においては、水晶振動子C rの着膜量が上限値に到達したか否かが判断されており（S603）、上限値に到達した場合には、下地膜が形成された他の未使用の水晶振動子に変更するべく、膜厚測定器MFのリボルバーが回転される。

【0037】

このように本実施形態における有機EL表示装置の製造工程においては、図3等のような膜厚測定器MFを有した蒸着装置1による水晶振動子の準備工程が含まれていることで

50

、水晶振動子の変更時において既に下地膜が形成された水晶振動子が準備されて、蒸着工程において滞りなく直ちに薄膜の形成が可能となるので、生産効率を向上できる。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態における S 6 0 3 においては、水晶振動子に形成された薄膜の厚さが所定値を超えた場合に、水晶振動子を変更することとしているが、本発明はこのような態様に限定されず、水晶振動子の薄膜の厚さに相関する事項が所定の条件に該当する場合に、他の下地膜が形成済みの水晶振動子に変更するようにしてもよい。この水晶振動子の薄膜の厚さに相関する事項としては、具体的には、水晶振動子の使用時間や、水晶振動子の使用回数（有機 E L 素子基板 S B の蒸着枚数）があり、水晶振動子の使用時間が所定時間を経過した場合や、水晶振動子の使用回数（有機 E L 素子基板 S B の蒸着枚数）が所定値を超えた場合に、水晶振動子を変更するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

図 7 は、第 2 の実施形態における有機 E L 表示装置の製造工程の様子を示す図である。同図で示される有機 E L 素子基板 S B に対しては、2 つの蒸着源（蒸着坩堝 M L 1、M L 2）からの蒸着材料の合金による薄膜が形成される。

【 0 0 4 0 】

具体的には、蒸着坩堝 M L 1 からは銀（A g）が気化され、蒸着坩堝 M L 2 からはマグネシウム（M g）が気化されるようになっており、有機 E L 素子基板 S B には、銀：マグネシウム = 5：1 の比率の合金による薄膜が形成されるようになっている。

【 0 0 4 1 】

第 2 の実施形態における水晶振動子の準備工程では、膜厚測定器 M F 1、M F 2 にて、それぞれ銀とマグネシウムによる下地膜が形成されるようにしてもよいし、双方に同一種類の金属による下地膜が形成されていてもよいし、銀とマグネシウムの合金による下地膜が形成されていてもよい。

20

【 0 0 4 2 】

また第 2 の実施形態における蒸着工程においては、銀の蒸着坩堝 M L 1 の近傍に配置される膜厚測定器 M F 1 には、銀による薄膜が形成されるようにし、マグネシウムの蒸着坩堝 M L 2 の近傍に配置される膜厚測定器 M F 2 には、マグネシウムによる薄膜が形成されるようにすることで、有機 E L 素子基板 S B 上に形成される合金の含有比率を管理しつつ蒸着工程が実行されるようにしてもよい。あるいは、蒸着チャンバー C H 内に膜厚測定器 M F 1 のみを配置して、銀とマグネシウムの合金による薄膜の厚さを測定するようにしてもよい。いずれの場合であっても、膜厚測定器 M F を有した蒸着装置 1 による水晶振動子の準備工程が存在することで、蒸着工程において滞りなく直ちに薄膜の形成が可能となるので、生産効率を向上できる。

30

【 0 0 4 3 】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例および修正例に想到し得るものであり、それら変更例および修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。また例えば、上記の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、もしくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

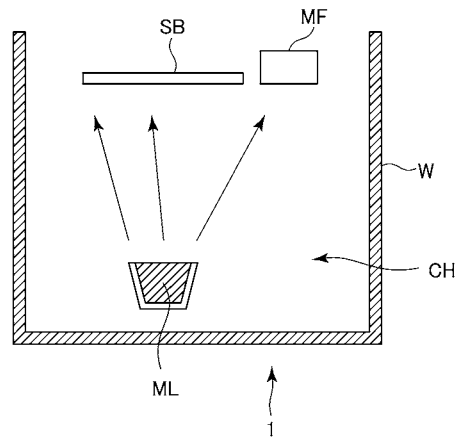
40

【 符号の説明 】

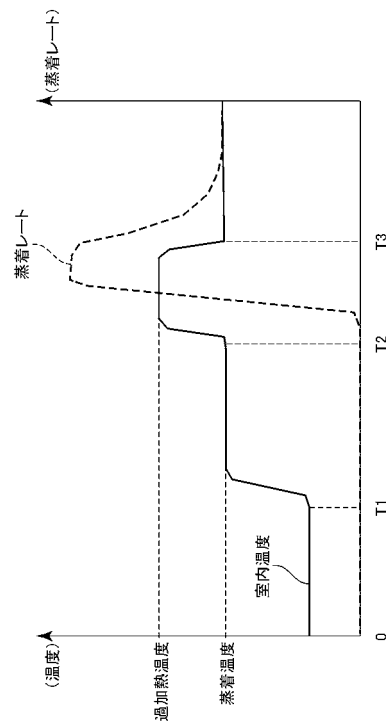
【 0 0 4 4 】

S B 有機 E L 素子基板、W 外壁、C H 蒸着チャンバー、M F 膜厚測定器、M L 蒸着坩堝、C r 水晶振動子、H L ホルダー、C V カバー、O P 開口、D C r ダミー水晶振動子。

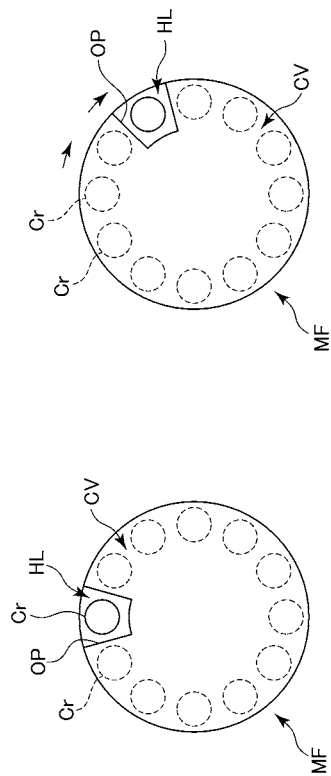
【 図 1 】



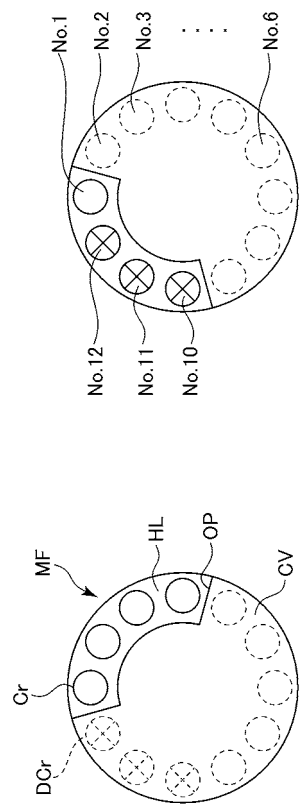
【 図 2 】



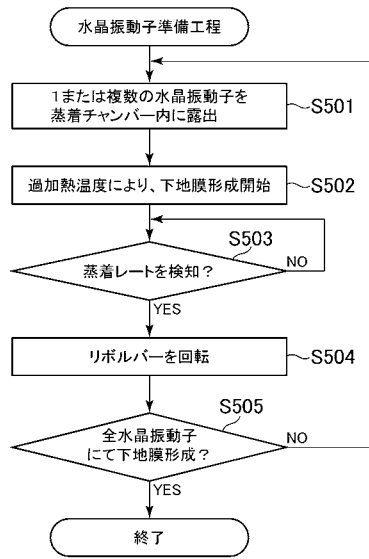
【 図 3 】



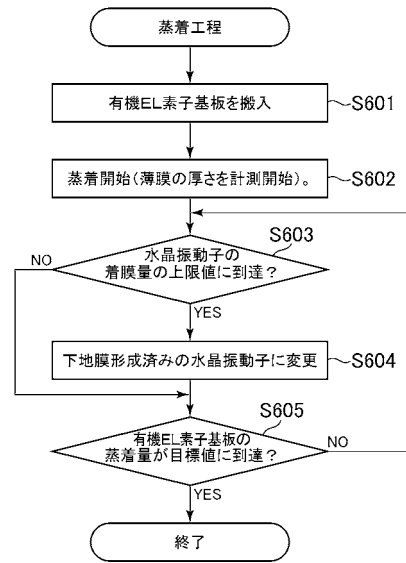
【 図 4 】



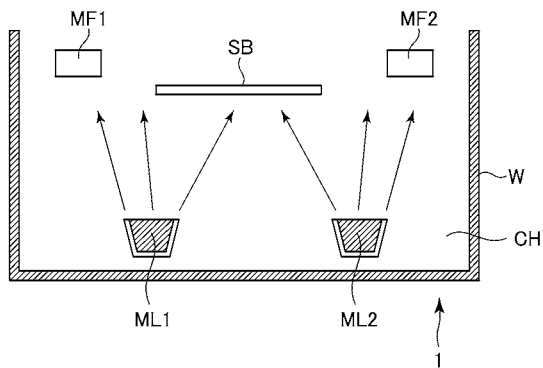
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法、膜厚测定器		
公开(公告)号	JP2016181468A	公开(公告)日	2016-10-13
申请号	JP2015062154	申请日	2015-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	大岡 浩		
发明人	大岡 浩		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 C23C14/24 G01B17/02		
CPC分类号	H01L22/26 G01B7/066 H01L22/12 H01L51/001 H01L51/0021 H01L51/5203 H01L51/56 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A C23C14/24.U C23C14/24.B G01B17/02.A		
F-TERM分类号	2F068/AA28 2F068/BB05 2F068/BB29 2F068/DD07 2F068/FF23 2F068/KK04 2F068/KK17 2F068/LL04 2F068/LL12 2F068/PP01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/GG04 3K107/GG26 3K107/GG28 3K107/GG32 4K029/AA09 4K029/AA24 4K029/BA02 4K029/CA01 4K029/DA03 4K029/DA12 4K029/DB18		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决问题的方法：一种有机EL显示装置的制造方法，包括：对于膜的多个晶体振荡器中的每一个形成基膜厚度测量装置MF，其使用薄膜材料或其对晶体振荡器的粘附性高于薄膜材料的粘性的材料；从设置有所述基膜的所述多个晶体振荡器中选择用于测量所述薄膜的厚度的晶体振荡器；形成a薄膜和具有蒸发器1的有机EL显示装置的基板SB；基于在形成薄膜的同时在所选择的晶体振荡器上形成的薄膜的厚度，测量形成在有机EL显示装置的基板SB上的薄膜的厚度；以及当在所选择的晶体振荡器上形成的薄膜的厚度或相关项目对应于预定条件时，将用于测量所述薄膜的厚度的晶体振荡器改变为另一个晶体振荡器。

