(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3792384号
(P3792384)
(45)発行日　平成18年7月5日(2006.7.5)　(24)登録日　平成18年4月14日(2006.4.14)

(51)Int.Cl.　F I
G02F 1/1337 (2006.01)　G02F 1/1337

請求項の数 3　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平10-1894
(22)出願日　平成10年1月7日(1998.1.7)
(65)公開番号　特開平10-253961
(43)公開日　平成10年9月25日(1998.9.25)
審査請求日　平成14年1月24日(2002.1.24)
審判番号　不服2003-19884(P2003-19884/J1)
審判請求日　平成15年10月9日(2003.10.9)
(31)優先権主張番号　特願平9-1577
(32)優先日　平成9年1月8日(1997.1.8)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107076
弁理士　藤綱　英吉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　牧内　孝
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　酒井　清治
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基板のラビング方法、液晶電気光学素子の製造方法及び基板のラビング装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

液晶電気光学素子に使用する基板を、前記基板に対して回転するラビングローラによって擦るようにした基板のラビング方法において、

前記ラビングローラの軸線方向に複数に分割され、先端部が絞られた形状である吸引経路を有するとともに、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した吸引口を前記先端部のそれぞれに有する吸引部材を備える吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビングローラの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行う工程を有することを特徴とする基板のラビング方法。

【請求項２】

請求項１におけるラビング方法により配向膜にラビング処理を施すことを特徴とする液晶電気光学素子の製造方法。

【請求項３】

液晶電気光学素子に用いる基板に対して回転し、前記基板を擦るためのラビングローラと、

前記基板と前記ラビングローラとを相対的に動作させて前記基板を前記ラビングローラによって擦るように駆動する駆動手段と、

前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した吸引口を有し、前記基板と前記ラビング処理部材との少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段と、

を備え、

前記吸引手段は、前記ラビングローラの軸線方向に複数に分割され、先端部が絞られた形状である吸引経路を備え、前記先端部にそれぞれ前記吸引口が形成されていることを特徴とする基板のラビング装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は基板のラビング方法、液晶電気光学素子の製造方法及び基板のラビング装置に係り、特に、液晶電気光学素子を形成するための基板の表面にラビング処理を施す場合の方法及び装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

液晶電気光学素子は、液晶表示装置等の種々の応用分野において盛んに使用されているものであるが、多くの場合、２枚の基板の間に液晶を挟み込み、この液晶の光学状態を電気的に制御する構造となっている。ここで、基板の表面には、液晶と接触した際に液晶分子が所定の方向に整列して指向性を発揮するように制御するためのラビング処理が施される場合がある。

【０００３】

ラビング処理は、通常、基板上にポリイミド、ポリビニルアルコール等の配向膜を形成し、この配向膜の表面を布等によって所定の方向に擦ることにより行われる。擦られた配向膜の表面には多数の微細な傷が所定の方向に伸びるように形成され、この傷の伸びる方向に液晶分子が配向する。

【０００４】

図１５は、上記ラビング処理を行うための装置の概略図である。この図に示すように、ラビング装置には、予め基板を導入する導入面１０が設けられ、この導入面１０に沿って複数の搬送ローラ１１が並列されている。搬送ローラ１１は、図示しない駆動手段によってそれぞれ基板２０を図示右側に搬送するように回転駆動される。

【０００５】

導入面１０の上方にはラビングローラ２１が軸支されており、このラビングローラ２１は図示しない駆動手段によって図示時計周りに回転するようになっている。ラビングローラ２１の周面上にはクロス材２２が貼り付けられている。このクロス材２２はナイロンやレーヨン等の繊維によって織られたものであり、表面に多数の微少な毛足部が密生している。

【０００６】

ラビング処理は、表面に配向膜を形成したガラス基板等からなる基板２０を搬送ローラ１１によって図示左側から右側へと搬送し、ラビングローラ２１の周面上に貼着されたクロス材２２によって配向膜を擦ることによって行われる。ラビングローラ２１は、図示しない圧力付与機構によって基板２０に対して所定の圧力で押し付けられながら、基板２０の表面を擦っていく。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のようにラビング処理を行うと、基板２０の表面からは、クロス材２２で擦られることによって配向膜が削れて細かな粉塵が発生するとともに、クロス材２２の表面からは該クロス材２２の削れによるパーティクル等の細かな粉塵が発生し、これらの粉塵はクロス材２２の表面上に付着するとともに、基板２０の表面上にも付着する。粉塵のクロス材２２への付着はその後におけるラビング処理においてラビング状態に影響を与え、粉塵の基板２０への付着は基板２０の表面状態に影響を与えるため、いずれも液晶表示装置等の表示品位を劣化させる原因となる。

【０００８】

基板２０に付着した粉塵の除去は、ラビング工程の後の洗浄工程において行われるが、洗浄によって粉塵を完全に除去することは困難であり、また、クロス材２２への粉塵の付着

によってラビング状態に影響が生じた場合には、洗浄によっては回復させることができない。

【０００９】

また、一般的に液晶表示装置の製造工程ではきわめて精密なクリーン度の管理が必要であり、上記ラビング処理においては、ラビング装置内及び装置の周辺にも粉塵が分散されることとなるため、その他の製造工程に対してクリーン度の低下による影響を与えないように、ラビング工程及洗浄工程をその他の製造工程とは仕切られた特別な環境で行わなければならないという問題点がある。

【００１０】

本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、ラビング処理によって発生する粉塵に起因する種々の影響を防止し、高品位の液晶電気光学素子を容易に製造することができる基板のラビング方法及び装置を提供することを目的とする。

【００１１】

かかる目的を達成するために、本発明に係る基板のラビング方法は、液晶電気光学素子に使用する基板を、前記基板に対して回転するラビングローラによって擦るようにした基板のラビング方法において、前記ラビングローラの軸線方向に複数に分割され、先端部が絞られた形状である吸引経路を有するとともに、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した吸引口を前記先端部のそれぞれに有する吸引部材を備える吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビングローラの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行う工程を有することを特徴とする。

【００１２】

本発明に係る基板のラビング方法は、液晶電気光学素子に使用する基板を、前記基板に対して回転するラビングローラによって擦るようにした基板のラビング方法において、前記ラビングローラを包囲するように形成され、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した第１吸引口と、前記ラビングローラの周面部に対向する第２吸引口とを有する吸引部材を備える吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビングローラの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行う工程を有することが好ましい。

【００１３】

本発明に係る基板のラビング方法は、液晶電気光学素子に使用する基板をラビング処理部材によって擦るようにした基板のラビング方法において、前記基板と前記ラビング処理部材との接触部に向かって開口した吸引口を有する吸引部材を備える吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビング処理部材との少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行う工程を有し、前記ラビング処理を行う工程において、前記吸引口の近傍に吹付位置が設定された吹付手段から、前記ラビング処理部材又は前記基板に対して流体を吹き付けることが好ましい。

【００１４】

本発明に係る基板のラビング方法は、液晶電気光学素子に使用する基板を、前記基板に対して回転するラビングローラによって擦るようにした基板のラビング方法において、
吸引口の周縁部が前記ラビングローラの毛足部に接触するように配置されるとともに、少なくとも前記吸引口の周縁部の前記ラビングローラの毛足部に接触する部分が非導電材で形成される吸引ノズルを備える吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビングローラとの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行う工程を有することが好ましい。

【００１５】

本発明に係る基板のラビング方法は、液晶電気光学素子に使用する基板を、前記基板に対して回転するラビングローラによって擦るようにした基板のラビング方法において、
吸引口の周縁部を前記ラビングローラの毛足部に接触させ、且つ、前記吸引口の周縁部を前記ラビングローラの地肌に接触させないように配置される吸引ノズルを備える吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビングローラとの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行う工程を有することが好ましい。

【００１６】
本発明に係る基板のラビング方法は、上記本発明の基板のラビング方法において、前記ラビング処理を行う工程にて、前記吸引手段は、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した吸引口を有する吸引部材を更に備えるものであって、該吸引手段を用いて、前記基板と前記ラビングローラとの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行うことが好ましい。
【００１７】
本発明に係る基板のラビング方法は、上記本発明の基板のラビング方法において、前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部に対して接近離間移動可能に配置し、更に、前記基板の表面上を前記ラビング処理部材によって擦っているときに前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部に接近移動させ、擦っていないときに前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部から離間移動させる駆動手段を備えたことが好ましい。
【００１８】
本発明に係る基板のラビング方法は、上記本発明の基板のラビング方法において、前記ラビング処理を行う工程にて、前記吸引ノズルの吸引口の周縁部は、前記毛足部の先端から該毛足部の長さの１／２までの範囲で前記毛足部に接触しているものであることが好ましい。
【００１９】
本発明に係る基板のラビング方法は、上記本発明の基板のラビング方法において、前記ラビング処理を行う工程にて、前記吸引ノズルは、その吸引口に、前記ラビングローラの毛足部に接触する櫛部を設けたものであることが好ましい。
【００２０】
本発明に係る液晶電気光学素子の製造方法は、上記本発明の基板のラビング方法により配向膜にラビング処理を施すことを特徴とする。
【００２１】
本発明に係る基板のラビング装置は、液晶電気光学素子に用いる基板に対して回転し、前記基板を擦るためのラビングローラと、前記基板と前記ラビングローラとを相対的に動作させて前記基板を前記ラビングローラによって擦るように駆動する駆動手段と、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した吸引口を有し、前記基板と前記ラビング処理部材との少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段と、を備え、前記吸引手段は、前記ラビングローラの軸線方向に複数に分割され、先端部が絞られた形状である吸引経路を備え、前記先端部にそれぞれ前記吸引口が形成されていることを特徴とする。
【００２２】
本発明に係る基板のラビング装置は、液晶電気光学素子に用いる基板に対して回転し、前記基板を擦るためのラビングローラと、前記基板と前記ラビングローラとを相対的に動作させて前記基板を前記ラビングローラによって擦るように駆動する駆動手段と、前記基板と前記ラビング処理部材との少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段と、を備え、前記吸引手段は、前記ラビングローラを包囲するように形成され、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した第１吸引口と、前記ラビングローラの周面部に対向する第２吸引口とを備えていることが好ましい。
【００２３】
本発明に係る基板のラビング装置は、液晶電気光学素子に用いる基板を擦るためのラビング処理部材と、前記基板と前記ラビング処理部材とを相対的に動作させて前記基板を前記ラビング処理部材によって擦るように駆動する駆動手段と、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口した吸引口を有し、前記基板と前記ラビング処理部材との少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段と、を備えた基板のラビング装置において、前記ラビング処理部材又は前記基板に対して流体を吹き付ける吹付手段が設けられ、前記吸引口の近傍に前記吹付手段の吹付位置が設定されていることが好ましい。
【００２４】

本発明に係る基板のラビング装置は、液晶電気光学素子に用いる基板に対して回転し、前記基板を擦るためのラビングローラと、前記基板と前記ラビングローラとを相対的に動作させて前記基板を前記ラビングローラによって擦るように駆動する駆動手段と、前記基板と前記ラビングローラとの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段と、を備え、前記吸引手段は吸引ノズルを有し、前記吸引ノズルは、少なくとも前記吸引口の周縁部の前記ラビングローラの毛足部に接触する部分が非導電材で形成されていることが好ましい。

【００２５】

本発明に係る基板のラビング装置は、液晶電気光学素子に用いる基板に対して回転し、前記基板を擦るためのラビングローラと、前記基板と前記ラビングローラとを相対的に動作させて前記基板を前記ラビングローラによって擦るように駆動する駆動手段と、前記基板と前記ラビングローラとの少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段と、を備え、前記吸引手段は吸引ノズルを有し、前記吸引ノズルは、前記ラビングローラによって前記基板を擦る際に、その吸引口の周縁部を前記ラビングローラの毛足部に接触させ、且つ、前記吸引口の周縁部を前記ラビングローラの地肌に接触させないように配置されることが好ましい。

【００２６】

本発明に係る基板のラビング装置は、上記本発明のラビング装置において、前記吸引手段は、前記基板と前記ラビング処理部材との接触部に向かって開口した吸引口を有する吸引部材を更に備えたことが好ましい。

【００２７】

本発明に係る基板のラビング装置は、上記本発明のラビング装置において、前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部に対して接近離間移動可能に配置し、更に、前記基板の表面を前記ラビング処理部材によって擦っているときに前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部に接近移動させ、擦っていないときに前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部から離間移動させる駆動手段を備えたことが好ましい。

【００２８】

本発明に係る基板のラビング装置は、上記本発明のラビング装置において、前記吸引ノズルの吸引口の周縁部は、前記毛足部の先端から該毛足部の長さの１／２までの範囲で前記毛足部に接触していることが好ましい。

【００２９】

本発明に係る基板のラビング装置は、上記本発明のラビング装置において、前記吸引ノズルの吸引口に、前記ラビングローラの毛足部に接触する櫛部を設けたことを特徴とする。

【００３０】

基板のラビング方法としては、液晶電気光学素子に使用する基板の表面をラビング処理部材によって擦るようにした基板のラビング方法において、前記基板と前記ラビング処理部材の少なくとも一方から発生する粉塵を吸引しながらラビング処理を行うようにしてもよい。

【００３１】

この手段によれば、基板表面をラビング処理部材で擦った際に発生する粉塵を吸引するようにしているので、粉塵が基板表面に堆積したり、ラビング処理部材に付着したりすることが抑制され、液晶電気光学素子の表示品位を高めることができる。

【００３２】

上記基板のラビング方法において、前記吸引を前記粉塵の発生部において行うようにしてもよい。

【００３３】

この手段によれば、粉塵の吸引を該粉塵の発生部において行うようにしたので、粉塵が周囲環境に撒き散らされることがなく、製造工程におけるクリーン度の管理も容易になる。

【００３４】

基板のラビング装置としては、液晶電気光学素子に用いる基板の表面を擦るためのラビン

グ処理部材と、前記基板と前記ラビング処理部材とを相対的に動作させて前記基板の表面を前記ラビング処理部材によって擦るように駆動する駆動手段とを備えた基板のラビング装置において、前記基板と前記ラビング処理部材の少なくとも一方から発生する粉塵を吸引する吸引手段を備えてもよい。

【００３５】

この手段によれば、上記ラビング方法と同様に、粉塵が基板表面に堆積したり、ラビング処理部材に付着したりすることが抑制されるため、液晶電気光学素子の表示品位を高めることができる。

【００３６】

上記基板のラビング装置において、前記吸引手段は、前記基板と前記ラビング処理部材との接触部に向かって開口した吸引口を有する吸引部材を備えてもよい。

【００３７】

この手段によれば、基板とラビング処理部材との接触部が粉塵の発生部にあたるため、上記ラビング方法と同様に、周囲環境に粉塵が撒き散らされることがなく、製造工程におけるクリーン度の管理も容易になる。

【００３８】

上記基板のラビング装置において、前記ラビング処理部材は前記基板に対して回転するラビングローラであり、前記吸引口は、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって開口していてもよい。

【００３９】

この手段によれば、簡易な構造のラビングローラによってラビング処理を行うことができるとともに、基板とラビングローラとの接触部はラビングローラに対して常時一定の位置にあるので、吸引部材を容易に配置することができる。

【００４０】

上記基板のラビング装置において、前記吸引部材は、前記基板と前記ラビングローラとの接触部に向かって絞られた形状とされ、その先端部に前記吸引口が形成されていてもよい。

【００４１】

この手段によれば、吸引部材は先端に向かって絞られた形状に形成されているので、基板とラビングローラとの接触部により近い位置に吸引口を配置することができるとともに、吸引口が絞られた先端に形成されていることによって吸引力を高めることができる。

【００４２】

上記基板のラビング装置において、前記吸引部材は、前記ラビングローラの軸線方向に複数に分割された吸引経路を備え、該吸引経路の先端部にそれぞれ前記吸引口が形成されていてもよい。

【００４３】

この手段によれば、分割された吸引経路の先端部にそれぞれ吸引口を設けているため、吸引口における吸引力を高めることができるとともに、ラビングローラの軸線方向に亘って確実に粉塵を吸引することができる。

【００４４】

上記基板のラビング装置において、前記吸引部材は、前記ラビングローラを包囲するように形成され、前記ラビングローラの周面部に対向する吸引口を備えていてもよい。

【００４５】

この手段によれば、ラビングローラに付着している粉塵の除去をより確実に行うことができるとともに、吸引部材がラビングローラを包囲するように形成されていることによって装置の小型化を図ることができる。

【００４６】

上記基板のラビング装置において、前記ラビング処理部材又は前記基板に対して流体を吹き付ける吹付手段を設け、前記吸引口の近傍に前記吹付手段の吹付位置を設定していてもよい。

【００４７】
この手段によれば、吹付手段によってラビング処理部材又は基板に流体を吹付けて粉塵を離反させた後に、吸引部材の吸引口から粉塵を吸引することができるので、ラビング処理部材又は基板に付着している粉塵をより確実に除去することができる。
【００４８】
上記基板のラビング装置において、前記ラビング処理部材は、前記基板に対して回転するラビングローラであり、前記吸引手段は、その吸引口の周縁部を前記ラビングローラの毛足部に接触させた状態で該ラビングローラの外周部に配置された吸引ノズルを備えていてもよい。
【００４９】
この手段によれば、吸引ノズルの吸引口の周縁部がラビングローラの毛足部に接触しているので、ラビングローラの外周部に付着した粉塵を該外周部が基板に接触する前に強力な吸引力で吸引除去することができ、この結果、ラビングローラの外周部が常にクリーンな状態で基板を擦ることが可能になって、基板への粉塵の付着を防止することができる。
【００５０】
上記基板のラビング装置において、前記ラビング処理部材は、前記基板に対して回転するラビングローラであり、前記吸引手段は、その吸引口の周縁部を前記ラビングローラの毛足部に接触させた状態で該ラビングローラの外周部に配置された吸引ノズルと、前記基板と前記ラビング処理部材との接触部に向かって開口した吸引口を有する吸引部材とを備えていてもよい。
【００５１】
この手段によれば、上記ラビング装置と同様に、ラビングローラの外周部に付着した粉塵を該外周部が基板に接触する前に強力な吸引力で吸引除去することができるので、ラビングローラの外周部が常にクリーンな状態で基板を擦ることが可能になって、基板への粉塵の付着を防止することができ、しかも、吸引部材の吸引口からも基板とラビング処理部材との接触部で発生した粉塵が吸引除去されるので、周囲環境に粉塵が撒き散らされるのを防止することができるとともに、該粉塵が基板表面に堆積したり、ラビング処理部材に付着したりするのを抑制することができ、この結果、液晶電気光学素子の表示品位を更に高めることができるとともに、製造工程におけるクリーン度の管理についても更に容易にすることができる。
【００５２】
上記基板のラビング装置において、前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部に対して接近離間移動可能に配置し、更に、前記基板の表面を前記ラビング処理部材によって擦っているときに前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部に接近移動させ、擦っていないときに前記吸引ノズルを前記ラビングローラの外周部から離間移動させる駆動手段を備えていてもよい。
【００５３】
この手段によれば、基板の表面がラビングローラによって擦られていないときは、吸引ノズルがラビングローラの外周部から離間配置されて該吸引ノズルの吸引口の周縁部とラビングローラの毛足部との接触がなくなるため、該周縁部と毛足部との接触による熱影響及び該接触によるラビングローラの劣化を軽減することができる。
【００５４】
上記基板のラビング装置において、前記吸引ノズルの吸引口の周縁部は、前記毛足部の先端から該毛足部の長さの１／２までの範囲で前記毛足部に接触していてもよい。
【００５５】
この手段によれば、吸引ノズルの吸引口の周縁部のラビングローラの毛足部への接触を確保しつつ、該吸引口の周縁部のラビングローラの地肌への接触を確実に回避して該地肌が吸引口の周縁部によって削り取られないようにすることができる。
【００５６】
上記基板のラビング装置において、前記吸引ノズルの吸引口に、前記ラビングローラの毛

足部に接触する櫛部を設けていてもよい。
【００５７】
この手段によれば、櫛部によってラビングローラの毛足部の毛並みを揃えつつ、該毛足部に付着した粉塵をたたき出して吸引口からの粉塵の吸引効果を高めることができる。
【００５８】
上記基板のラビング装置において、前記吸引ノズルは、少なくとも前記吸引口の周縁部の前記ラビングローラの毛足部に接触する部分が非導電材で形成されていてもよい。
【００５９】
この手段によれば、吸引ノズルの吸引口の周縁部とラビングローラの毛足部とが長期間に渡って接触することによって万が一に該周縁部が削れた場合に、落下した削り屑が基板表面に付着した状態で液晶が封入されて製品化されたとしても、該削り屑が非導電材であるため製品使用時のショートを防止することができる。
【００６０】
【発明の実施の形態】
次に、添付図面を参照して本発明に係る実施形態について説明する。
【００６１】
まず、図１２及び図１３を参照してＴＦＴ液晶パネルについて説明する。図１２に示すように、ＴＦＴアレイ基板２０の上には、シール材１０１がその縁に沿って設けられており、その内側に並行して、例えばブラックマトリクス１０９と同じ或いは異なる材料からなる遮光性の周辺見切り１０２が設けられている。シール材１０１の外側の領域には、データ線駆動回路１０３及び実装端子１０４がＴＦＴアレイ基板２０の一辺に沿って設けられており、走査線駆動回路１０５が、この一辺に隣接する二辺に沿って設けられている。更に、ＴＦＴアレイ基板２０の残る一辺には、画面表示領域の両側に設けられた走査線駆動回路１０５間をつなぐための複数の配線１０６が設けられている。また、シール材１０１の四隅には、ＴＦＴアレイ基板２０と対向基板１０８との間で電気的導通をとるための導通材からなる銀点１０７が設けられている。そして、図１３に示すように、図１２に示したシール材１０１とほぼ同じ輪郭を持つ対向基板１０８が該シール材１０１を介してＴＦＴアレイ基板２０に固着されている。
【００６２】
データ線駆動回路１０３及び走査線駆動回路１０５は、配線を介してソース電極としてのデータ線及びゲート電極としての走査線（共に図示せず。）にそれぞれ電気的に接続されている。データ線駆動回路１０３には、制御回路（図示せず。）から即時表示可能な形式に変換された画像信号が入力され、走査線駆動回路１０５がパルス的に走査線に順番にゲート電圧を送るのに合わせて、データ線駆動回路１０３は画像信号に応じた信号電圧をデータ線（ソース電極）に送る。この実施の形態では特に、ＴＦＴ１１１はｐ－Ｓｉ（ポリシリコン）タイプのＴＦＴであるので、ＴＦＴ１１１の形成時に同一工程で、データ線駆動回路１０３及び走査線駆動回路１０５を形成することも可能であり、製造上有利である。
【００６３】
図１４を参照して、上記ＴＦＴ液晶パネルの組立工程の一例を簡単に説明すると、ＴＦＴアレイ基板（素子基板）２０及び対向基板１０８を受入れ洗浄した後、両基板２０，１０６の表面にポリイミド、ポリビニルアルコール等の配向膜をそれぞれ形成し、次いで、この配向膜の表面にレーヨン或いはナイロン等のクロス材２２を用いてラビングを施した後、洗浄する。次いで、ＴＦＴアレイ基板２０側に上述したシール材１０１をスクリーン印刷等で形成するとともに、導通材である銀点１０７を塗布する。
【００６４】
次に、両基板２０，１０８をシール材１０１を介して貼り合わせ、セルギャップ等のアライメントを行った後、ある程度の圧力を加えて両基板２０，１０８を圧着させる。次いで、シール材１０１が光硬化性を備えている場合には、光を照射して硬化させ、かかる硬化後に両基板２０，１０８間に液晶１１２を注入し、注入完了後、注入口を封止材１１０に

よって封止する。次いで、洗浄を施した後、所定の検査をし、合格したものが実装に供される。

【００６５】

ここで、この実施の形態では、上述した両基板２０，１０８に対するラビング処理を次のようにして行っている。なお、以下に示す第１～第９の実施形態ではＴＦＴアレイ基板２０（以下、単に基板２０という。）のみを例に採って説明するが、これに限られるものではない。また、各実施形態については、基板２０の表面を擦るためのラビング処理部材として、従来例と同様に基板２０に対して回転するラビングローラ２１を例にとり、更に、従来例（図１５）と重複する部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【００６６】

（第１実施形態）

図１は本発明に係るラビング方法及びラビング装置の第１実施形態を説明するための概略説明図である。

【００６７】

基板２０とラビングローラ２１との接触部分から配向膜の一部若しくはクロス材（ラビング布）２２の毛（パーティクル）等が粉塵として発生する。この粉塵は、上述のような基板２０の搬送方向及びラビングローラ２１の回転方向を採用した場合、基板２０とラビングローラ２１との接触部分に対して図示左側に多く発生する。

【００６８】

この実施形態では、上記接触部分の左側上方に吸引口２３ａを配置した吸引部材２３を設け、吸引口２３ａから上記接触部分で発生した粉塵を吸引して系外に排出するものである。吸引部材２３としては、図示しない吸引ファン等によって強制的に空気を吸引するものでよいが、排気口をクリーンルーム内に設ける場合には高密度フィルタ等を備える必要があるため、排気口は室外に設けることが好ましい。ここで、吸引口２３ａはラビングローラ２１の軸線方向に延長された形状を備えており、基板２０とラビングローラ２１との接触部分に対し、ほぼ平行に配置された開口位置を備えている。

【００６９】

この実施形態では、吸引口２３ａから空気を吸入することによって、ラビングローラ２１によって巻き上げられた粉塵が吸引され、排出されるので、周囲環境に粉塵が撒き散らされるのを防止することができるとともに、粉塵がクロス材２２や基板２０の表面上に堆積して悪影響を及ぼすことを防止できる。また、一旦基板２０及びクロス材２２の表面に付着した粉塵も、吸引口２３ａが基板２０の表面及びクロス材２２の表面に対向して設けられているため、吸引力によってある程度引き離され、吸引される。

【００７０】

（第２実施形態）

図２は本発明に係る第２実施形態を説明するための概略説明図である。

【００７１】

この実施形態においては、上記第１実施形態と同様に吸引部材２４の先端部に吸引口２４ａが形成され、吸引口２４ａから粉塵を吸引するようになっているが、吸引部材２４の先端寄りに、少なくとも図２に示す縦断面上において絞られた形状として形成された先端部２４ｂが設けられ、その最先端に吸引口２４ａが形成されている点で異なる。

【００７２】

この実施形態では、吸引部材２４の先端部２４ｂが絞られた形状となっているため、基板２０とラビングローラ２１との接触部分（すなわち粉塵の発生部）により近い部分に吸引口２４ａを配置することができるとともに、絞り込んだ先に吸引口２４ａを形成しているので、吸引力を高めることができ、より確実に粉塵を吸引でき、かつ、より強力に粉塵を基板２０及びクロス材２２の表面から離反させることができる。

【００７３】

ここで、吸引部材２４は上記第１実施形態と同様の吸引ファン等に接続されていてもよいが、特に、真空ポンプ等に接続された排気系に接続することによって強力な吸引力を発揮

することができる。
【００７４】
この実施形態では、吸引口２４ａは、ラビングローラ２１の表面よりも基板２０の表面に向けて開口しており、基板２０の表面上に堆積した粉塵をより確実に吸引できるようになっている。
【００７５】
（第３実施形態）
図３は本発明に係る第３実施形態の構造を示す概略斜視図である。
【００７６】
この実施形態においては、上記第２実施形態とほぼ同様の吸引部材２５を備えている。吸引部材の先端寄りには絞られた形状の先端部２５ｂが形成され、この先端部２５ｂの最先端に開口した吸引口２５ａが形成されている。なお、吸引部材２５の上端に設けられた接続管２５ｃは、図示しない排気系に接続されるようになっている。
【００７７】
この実施形態では、先端部２５ｂの先端に形成された吸引口２５ａはややラビングローラ２１の周面側に向けて開口しており、基板２０とクロス材２２との接触部分において発生した粉塵を吸引するとともに、主としてクロス材２２の表面に付着した粉塵を吸引するように構成されている。
【００７８】
（第４実施形態）
図４に示すものは本発明に係る第４実施形態である。
【００７９】
この実施形態においては、吸引部材２６がラビングローラ２１の軸線方向に並列した複数の分割吸引部２６ｄに分割されている。各分割吸引部２６ｄの先端寄りには、第２及び第３実施形態と同様に絞られた形状の先端部２６ｂが形成され、その最先端に開口部を持つ吸引口２６ａがそれぞれ形成されている。接続管２６ｃは図示しない排気系に接続されるためのものである。
【００８０】
この実施形態では、吸引口２６ａを分割することによって、全体としても吸引口２６ａの開口面積を低減し、各吸引口２６ａにおける吸引力を高めるようにしている。この結果、単に大気中に巻き上げられた粉塵のみではなく、基板２０の表面やクロス材２２の表面に付着した粉塵をも離反させ、吸引除去する能力を高めることができる。
【００８１】
（第５実施形態）
図５は本発明に係る第５実施形態の全体構造を示す概略斜視図である。
【００８２】
この実施形態においては、ラビングローラ２１の周面をほぼ全面的に包囲するように、一部切り欠き部を備えた円筒形状に形成された吸引部材２７が設けられている。この吸引部材２７には、基板２０とラビングローラ２１との接触部分に対して基板２０の移動方向の前側及び後側に位置する吸引口２７ａ，２７ｂと、ラビングローラ２１の周面に貼着されたクロス材２２に対向する吸引口２７ｃとが設けられている。
【００８３】
ここで、ラビングローラ２１の周面に対向する吸引口２７ｃは、ラビングローラ２１の周面に対向する面全体が開口した構造となっていてもよく、或いは細かい吸引口を多数分散配置させた構造となっていてもよい。なお、接続管２７ｄは図示しない排気系への接続部を構成するものである。この実施形態によれば、基板２０とラビングローラ２１の接触部分の前後に加えて、ラビングローラ２１の周面のほぼ全体から吸引を行うようになっているため、粉塵を確実に捕捉することができ、特にクロス材２２から粉塵を効果的に除去することができる。また、この実施形態では、吸引部材２７がラビングローラ２１を包囲するように配置されているため、吸引部材がラビングローラ２１から離れて突出することも

ないから、装置全体を小型化することができる。

【００８４】

（第６実施形態）

図６は本発明に係る第６実施形態の全体構成を示す概略斜視図、図７はこの実施形態の吸引口近傍を示す拡大断面図である。

【００８５】

この実施形態では、基板２０とラビングローラ２１との接触部分の一側に、吸引部材２８の吸引口２８ａを配置し、その吸引口２８ａの近傍に、ラビングローラ２１の周面に対してエアを吹き付けるための吹付部材２９の吹付口２９ａを配置している。

【００８６】

吸引口２８ａは、上記各実施形態と同様に先端側がやや絞られた吸引部材２８の先端に形成され、上記接触部分から発生する粉塵を吸引するとともに、ラビングローラ２１の周面のクロス材２２に付着した粉塵をも吸引できるように構成されている。

【００８７】

吹付部材２９の内部には、簡略化して示すイオン化電極２９ｂ，２９ｃが設置されており、このイオン化電極２９ｂと２９ｃとの間に高周波電圧を印加することによって、図示しないエアコンプレッサ等からなる給気装置から送られるエアをイオン化するようになっている。イオン化されたエアは吹付口２９ａからクロス材２２の表面へと吹き付けられ、付着している粉塵をクロス材２２から離反させる。クロス材２２から離反された粉塵は、上記吸引口２８ａから吸引され、排出される。

【００８８】

上記吸引部材２８及び吹付部材２９の両側（ラビングローラ２１の回転方向の前後両側）には、気流制御板３１，３２がそれぞれ配置されている。これらの気流制御板３１，３２は、吹付部材２９から吹き付けられたエアを周囲に広げることなく、効率的に吸引口２８ａから排出されるようにするためのものである。これらの気流制御板３１，３２によって、吸引部材２８に吸込まれない粉塵が周囲に撒き散らされることを防止できる。

【００８９】

上記吹付部材２９にはイオン化電極を設け、エアをイオン化して吹き付けるようにすることによって、粉塵の離反を促進させている。しかし、エアのイオン化手段を設けなくても、吹付力によってある程度の粉塵を離反させることは可能である。

【００９０】

吹付手段において吹き付けるものとしては、エアに限らず、不活性ガスや純水等の、被処理物に影響を与えないものでありさえすれば、種々の他の流体を用いることができる。

【００９１】

上記吹付手段及び吸引手段は、粉塵の発生部である、基板２０とラビングローラ２１との接触部分に対して設けることが最も効果的であるが、ラビングローラ２１の表面に対しても、さらにはラビング処理後の基板表面に対しても作用するように、一体に、或いは、それぞれ適用部位毎に別体のものとして設けることが好ましい。

【００９２】

なお、上記各実施形態においては、ラビングローラ２１に貼着されたクロス材２２によって基板２０の表面を擦るラビング処理に対して説明を行ってきたが、、その他の種々のラビング処理部材によって擦る方法により行うラビング方法及び装置に広く適用できるのは勿論である。

【００９３】

（第７実施形態）

図８は本発明に係る第７実施形態を説明するための概略説明図、図９は図８を部分的に拡大した概略断面図である。

【００９４】

この実施形態では、基板２０とラビングローラ２１との接触部分の図示右側上方に吸引口５０ａを配置した吸引ノズル５０を設け、吸引口５０ａからラビングローラ２１のクロス

材２２に付着した粉塵を吸引して系外に排出するものである。吸引ノズル５０としては、例えば、図示しない真空ポンプ等によって強制的に空気を真空吸引するものでよいが、排気口をクリーンルーム内に設ける場合には高密度フィルタ等を備える必要があるため、排気口は室外に設けることが好ましい。

【００９５】

吸引口５０ａはラビングローラ２１の軸線方向に沿って延在され、且つ、基板２０とラビングローラ２１との接触部分に対してほぼ平行に配置されたスリット状の開口を備える。また、吸引口５０ａの周縁部には、石英又はガラス等の非導電材層５１がコーティングされている。

【００９６】

吸引ノズル５０はラビングローラ２１の外周部に向けて接近離間移動可能に配置されており、図示しない駆動手段によってラビングローラ２１の外周部に対しての接近離間移動がなされる。具体的には、基板２０の表面をラビングローラ２１によって擦っているときには、駆動手段が吸引ノズル５０をラビングローラ２１の外周部に接近移動させ、擦っていないときには吸引ノズル５０をラビングローラ２１の外周部から離間移動させる。

【００９７】

ここで、吸引ノズル５０がラビングローラ２１に接近移動する際には、該吸引ノズル５０の吸引口５０ａの周縁部（非導電材層５１）がラビングローラ２１のクロス材２２の毛足部２２ａに接触する位置で吸引ノズル５０の移動が停止される。この場合、図９に示すように、毛足部２２ａに接触する吸引口５０ａ周縁部の位置が、クロス材２２の毛足部２２ａの長さをＬとした場合に該毛足部２２ａの先端部からＬ／２までの範囲内で吸引ノズル５０の移動が停止されるようにするのが好ましい。

【００９８】

この実施形態では、ラビング時においては吸引ノズル５０の吸引口５０ａの周縁部がラビングローラ２１の外周部のクロス材２２の毛足部２２ａに接触して配置されているため、クロス材２２に付着した粉塵が、該クロス材２２が基板２０に接触する前に強力な吸引力で吸引除去される。この結果、クロス材２２が基板２０に接触する前において該クロス材２２は常にクリーンな状態とされ、この状態で基板２０を擦ることが可能になって、基板２０への粉塵の付着が良好に防止される。

【００９９】

また、毛足部２２ａの先端部から該毛足部２２ａの長さＬの１／２までの範囲内に吸引ノズル５０の吸引口５０ａの周縁部を位置させることにより、吸引口５０ａの周縁部のクロス材２２の地肌への不用意な接触が回避されるため、吸引口５０ａの周縁部の毛足部２２ａへの接触を確保して強力な吸引力を維持する一方において、クロス材２２の地肌が吸引口５０ａの周縁部によって削り取られて基板２０上に落下するのを確実に防止することができる。

【０１００】

更に、基板２０の表面がラビングローラ２１によって擦られていないときは、吸引ノズル５０がラビングローラ２１の外周部から離間配置されて該吸引ノズル５０の吸引口５０ａの周縁部と毛足部２２ａとの接触がなくなるため、該周縁部と毛足部２２ａとの接触（摩擦）による熱影響及び該接触によるラビングローラ２１の劣化を軽減することができ、この結果、ラビングローラ２１の寿命向上を図ることができる。

【０１０１】

更に、吸引口５０ａの周縁部には非導電材層５１が配置されているため、吸引口５０ａの周縁部と毛足部２２ａとが長期間に渡って接触して万が一に該周縁部が削れた場合に、落下した削り屑が基板２０の表面に付着した状態で液晶が封入されて製品化されたとしても、該削り屑が非導電材であるため製品使用時のショートを確実に防止することができる。この場合、非導電材層５１を石英又はガラスで構成することにより、吸引口５０ａの周縁部の耐久性の向上を図るとができるとともに、該周縁部に容易に鏡面部を形成することができる。

【０１０２】
なお、この実施の形態では、吸引ノズル５０を基板２０とラビングローラ２１との接触部分の図示右側上方に配置して吸引口５０ａをクロス材２２の毛足部２２ａに接触させているが、これに限定されず、吸引ノズル５０を基板２０とラビングローラ２１との接触部分の図示左側上方或いは図示中央部上方に配置して吸引口５０ａをクロス材２２の毛足部２２ａに接触させるようにしてもよい。
【０１０３】
（第８実施形態）
図１０は本発明に係る第８実施形態を説明するための概略説明図である。
【０１０４】
この実施形態は、第７実施形態の吸引ノズル５０の吸引口５０ａに櫛部６０を配置した点の除いてその構成が第７実施形態と同一であるため、第７実施形態と重複する部分については同一符号を付してその説明を省略し、相違点を説明する。
【０１０５】
吸引ノズル５０の吸引口５０ａにはクロス材２２の毛足部２２ａに接触する櫛部６０が取り付けられており、該櫛部６０は吸引口５０ａと同様にラビングローラ２１の軸線方向に沿って延在されるとともに、基板２０とラビングローラ２１との接触部分に対してほぼ平行に配置され、且つ、先端部が吸引口５０ａの周縁部と略面一とされている。
【０１０６】
この実施の形態では、ラビング時において、吸引口５０ａに設けられた櫛部６０によって毛足部２２ａの毛並みが揃えられるとともに、該櫛部６０が毛足部２２ａに付着した粉塵をたたき出すため吸引口５０ａからの粉塵の吸引効果を高めることができる。なお、その他の作用効果は上述した第７実施形態と同様であるのでその説明を省略する。
【０１０７】
（第９実施形態）
図１１は本発明に係る第９実施形態を説明するための概略説明図である。
【０１０８】
この実施形態は、第１実施形態（図１参照）の吸引部材２３を基板２０とラビングローラ２１との接触部分の図示左側（粉塵が多く発生する側）上方に配置するとともに、第７実施形態（図８及び図９参照）の吸引ノズル５０を該接触部分の図示右側上方に配置したものである。なお、吸引部材２３及び吸引ノズル５０はそれぞれ第１実施形態及び第７実施形態で説明済であるため、重複する部分に同一符号を付してその説明を省略する。
【０１０９】
この実施形態では、ラビング時において、ラビングローラ２１によって巻き上げられた粉塵が吸引部材２３の吸引口２３ａから吸引されて排出されるので、周囲環境に粉塵が撒き散らされるのを防止することができるとともに、粉塵がクロス材２２や基板２０の表面上に堆積して悪影響を及ぼすことを防止でき、更に、一旦基板２０及びクロス材２２の表面に付着した粉塵も、吸引口２３ａが基板２０の表面及びクロス材２２の表面に対向して設けられていることにより、吸引力によってある程度引き離されて吸引され、しかも、吸引ノズル５０によってクロス材２２に付着した粉塵が、該クロス材２２が基板２０に接触する前に強力な吸引力で吸引除去されるので、ラビングローラ２１の外周部を常にクリーンな状態にして基板２０を擦ることが可能になって基板２０への粉塵の付着を防止することができる。この結果、ＴＦＴの品質を更に高めることができるとともに、製造工程におけるクリーン度の管理についても、従来必要であったラビング工程及洗浄工程とその他の製造工程との環境仕切りを不要にすることが可能になった。なお、その他の作用効果については、第７実施形態と同様であるのでその説明を省略する。
【０１１０】
以上説明したように本発明によれば以下の効果を奏する。
【０１１１】
本発明では、基板表面をラビング処理部材で擦った際に発生する粉塵を吸引するようにし

ているので、粉塵が基板表面に堆積したり、ラビング処理部材に付着したりすることが抑制され、液晶電気光学素子の表示品位を高めることができるという効果が得られる。

【０１１２】

本発明では、上記本発明に加えて、粉塵の吸引を該粉塵の発生部において行うようにしたので、粉塵が周囲環境に撒き散らされることがなく、製造工程におけるクリーン度の管理を容易に行うことができるという効果が得られる。

【０１１３】

本発明では、上記本発明に加えて、簡易な構造のラビングローラによってラビング処理を行うことができるとともに、基板とラビングローラとの接触部はラビングローラに対して常時一定の位置にあるので、吸引部材の配置を容易に行うことができるという効果が得られる。

【０１１４】

本発明では、上記本発明に加えて、吸引部材は先端に向かって絞られた形状に形成されているので、基板とラビングローラとの接触部により近い位置に吸引口を配置することができるとともに、吸引口が絞られた先端に形成されていることによって吸引力を高めることができるという効果が得られる。

【０１１５】

本発明では、上記本発明に加えて、分割された吸引経路の先端部にそれぞれ吸引口を設けているため、吸引口における吸引力を高めることができるとともに、ラビングローラの軸線方向に亘って確実に粉塵を吸引することができるという効果が得られる。

【０１１６】

本発明では、上記本発明に加えて、ラビングローラに付着している粉塵の除去をより確実に行うことができるとともに、吸引部材がラビングローラを包囲するように形成されていることによって装置の小型化を図ることができるという効果が得られる。

【０１１７】

本発明では、上記本発明に加えて、吹付手段によってラビング処理部材又は基板に流体を吹付けて粉塵を離反させた後に、吸引部材の吸引口から粉塵を吸引することができるので、ラビング処理部材又は基板に付着している粉塵をより確実に除去することができるという効果が得られる。

【０１１８】

本発明では、上記本発明に加えて、吸引ノズルの吸引口の周縁部がラビングローラの毛足部に接触しているので、ラビングローラの外周部に付着した粉塵を該外周部が基板に接触する前に強力な吸引力で吸引除去することができ、この結果、常にクリーンな状態のラビングローラの外周部で基板を擦ることが可能になって、基板への粉塵の付着を防止することができるという効果が得られる。

【０１１９】

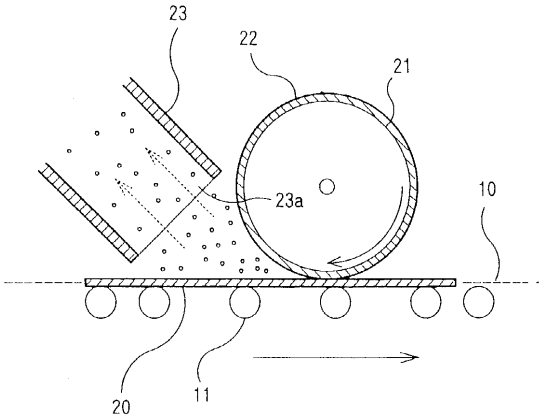
本発明では、上記本発明に加えて、ラビングローラの外周部に付着した粉塵を該外周部が基板に接触する前に強力な吸引力で吸引除去することができるので、常にクリーンな状態のラビングローラの外周部で基板を擦ることが可能になって、基板への粉塵の付着を防止することができるとともに、吸引部材の吸引口からも基板とラビング処理部材との接触部で発生した粉塵が吸引除去されるので、周囲環境に粉塵が撒き散らされるのを防止することができ、この結果、液晶電気光学素子の表示品位を更に高めることができるとともに、製造工程におけるクリーン度の管理についても更に容易にすることができるという効果が得られる。

【０１２０】

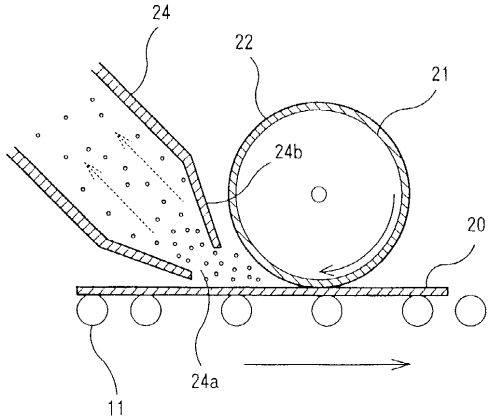
本発明では、上記本発明に加えて、基板の表面がラビングローラによって擦られていないときは、吸引ノズルがラビングローラの外周部から離間配置されて該吸引ノズルの吸引口の周縁部とラビングローラの毛足部との接触がなくなるため、該周縁部と毛足部との接触による熱影響及び該接触によるラビングローラの劣化を軽減することができるという効果が得られる。

【０１２１】
本発明では、上記本発明に加えて、吸引ノズルの吸引口の周縁部のラビングローラの毛足部への接触を確保しつつ、該吸引口の周縁部のラビングローラの地肌への接触を確実に回避して該地肌が吸引口の周縁部によって削り取られないようにすることができるという効果が得られる。
【０１２２】
本発明では、上記本発明に加えて、櫛部によってラビングローラの毛足部の毛並みを揃えつつ、該毛足部に付着した粉塵をたたき出して吸引口からの粉塵の吸引効果を高めることができるという効果が得られる。
【０１２３】
本発明では、上記本発明に加えて、吸引ノズルの吸引口の周縁部とラビングローラの毛足部とが長期間に渡って接触することによって万が一に該周縁部が削れた場合に、落下した削り屑が基板表面に付着した状態で液晶が封入されて製品化されたとしても、該削り屑が非導電材であるため製品使用時のショートを確実に防止することができるという効果が得られる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る第１実施形態の説明を行うための概略断面図である。
【図２】本発明に係る第２実施形態の説明を行うための概略断面図である。
【図３】本発明に係る第３実施形態の説明を行うための概略斜視図である。
【図４】本発明に係る第４実施形態の説明を行うための概略斜視図である。
【図５】本発明に係る第５実施形態の説明を行うための概略斜視図である。
【図６】本発明に係る第６実施形態の説明を行うための概略斜視図である。
【図７】第６実施形態の構造を示す拡大断面図である。
【図８】本発明に係る第７実施形態の説明を行うための概略断面図である。
【図９】ラビングローラの外周部を部分的に拡大した概略断面図である。
【図１０】本発明に係る第８実施形態の説明を行うための概略断面図である。
【図１１】本発明に係る第９実施形態の説明を行うための概略断面図である。
【図１２】ＴＦＴの概略透視平面図である。
【図１３】図１２のＨ－Ｈ′線断面図である。
【図１４】液晶表示装置の組み立て工程を説明するためのフローチャート図である。
【図１５】従来のラビング処理の状況を説明するための概略断面図である。
【符号の説明】
１１　搬送ローラ
２０　基板
２１　ラビングローラ
２２　クロス材
２２ａ　毛足部
２３，２４，２５，２６，２７，２８　吸引部材
２３ａ，２４ａ，２５ａ，２６ａ，２７ａ，２８ａ　吸引口
２９　吹付部材
２９ａ　吹付口
２９ｂ，２９ｃ　イオン化電極
５０　吸引ノズル
５０ａ　吸引口
５１　非導電材
６０　櫛部
Ｌ　毛足部の長さ

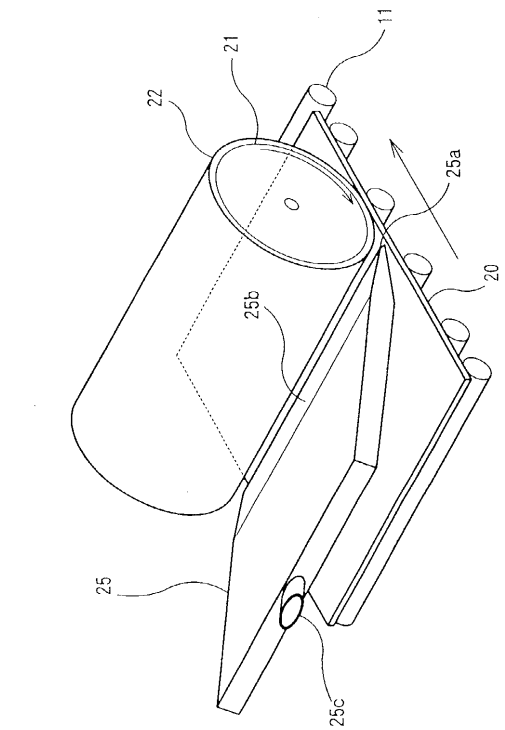
【図１】


23
22
21
23a
10
20
11

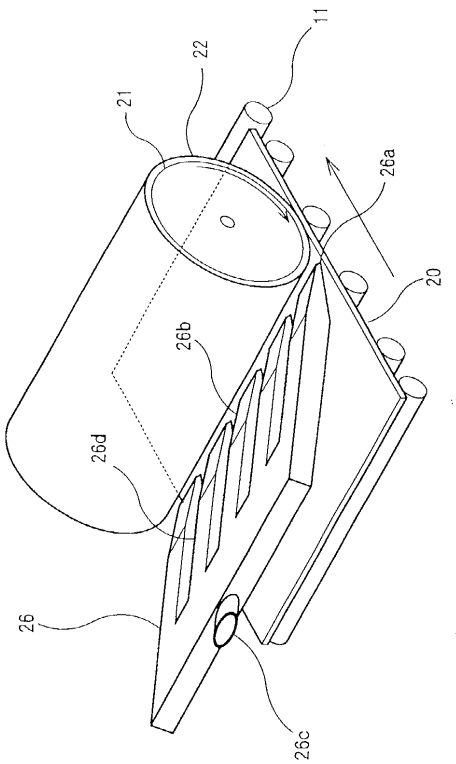
【図２】


24
22
21
24b
20
11
24a

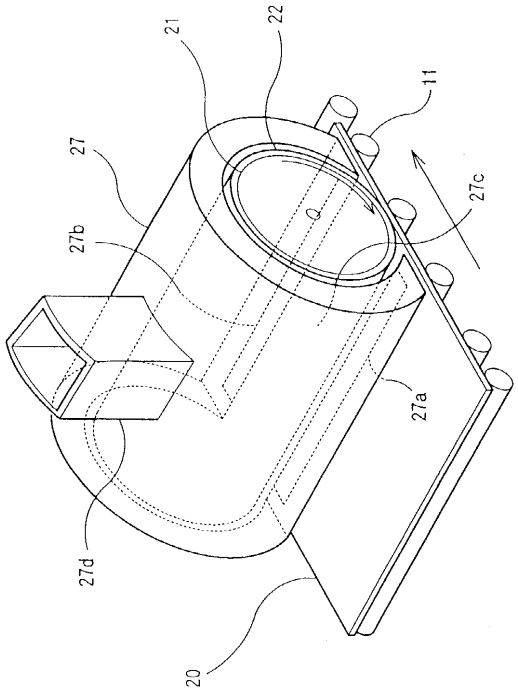
【図３】


11
21
22
25a
20
25b
25
25c

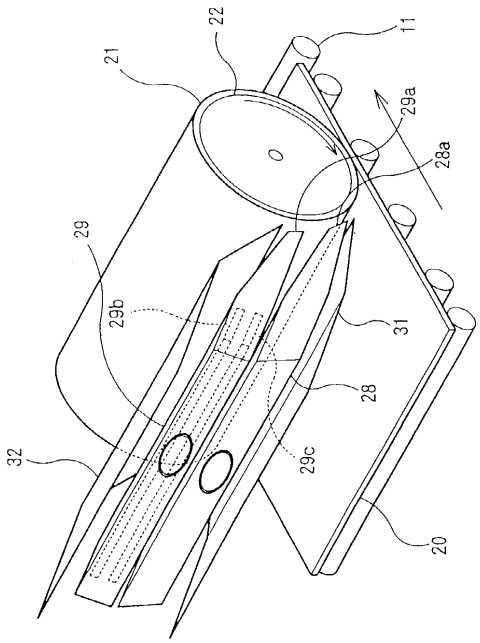
【図４】


11
22
21
26a
20
26b
26d
26
26c

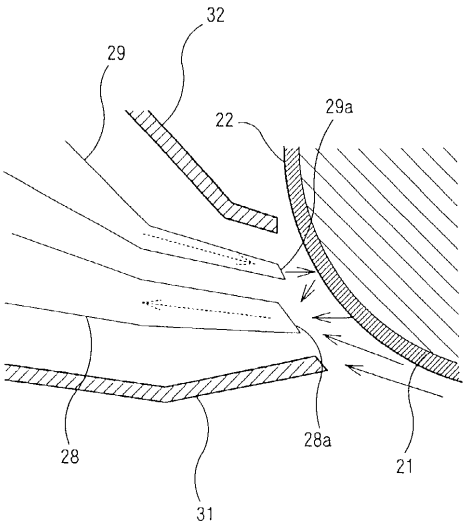
【図５】


21
22
11
27
27c
27b
27a
27d
20

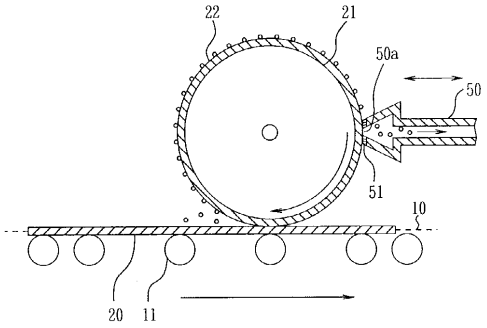
【図６】


22
11
21
29a
28a
29
29b
31
28
32
29c
20

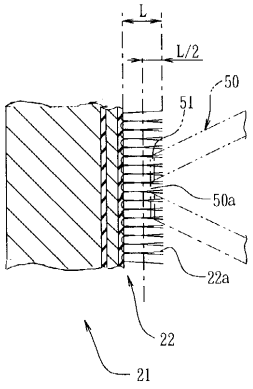
【図７】


32
29
29a
22
28
28a
21
31

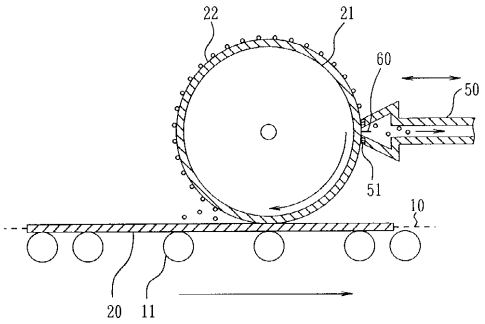
【図８】


22
21
50a
50
51
10
20
11

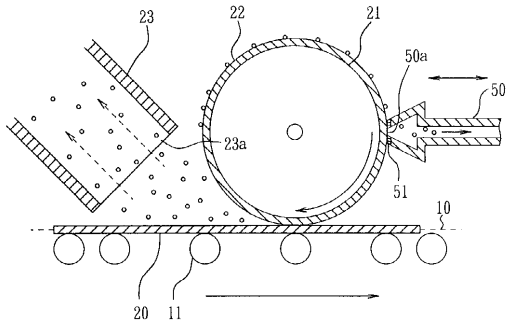
【図９】


L
L/2
50
51
50a
22a
22
21

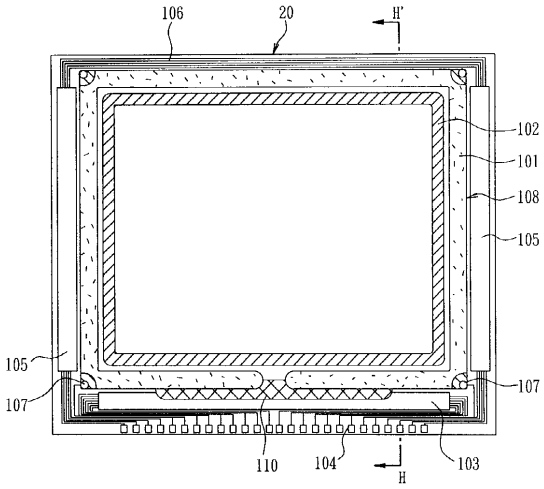
【図１０】



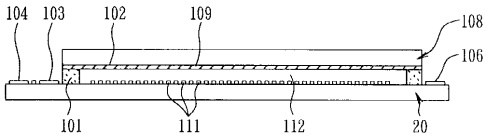
【図１１】



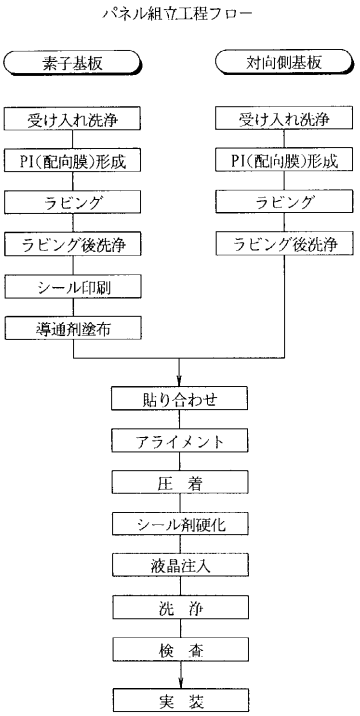
【図１２】



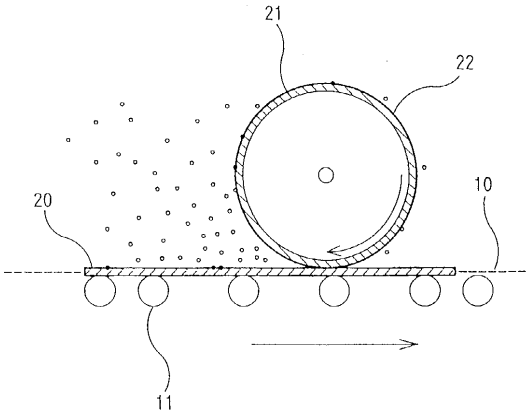
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

合議体
審判長　向後　晋一
審判官　吉田　禎治
審判官　鈴木　俊光

(56)参考文献　特開平４－１１５２２５（ＪＰ，Ａ）
実公昭６２－３６１６０（ＪＰ，Ｙ２）
特公昭６３－５２８９１（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02F1/13-1/141