

(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 - 222694

(P2002 - 222694A)

(43)公開日 平成14年8月9日(2002.8.9)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-コード* (参考)
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	3 K 0 0 7
B 2 3 K 26/00		B 2 3 K 26/00	H 4 E 0 6 8
	26/12		
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	B
	33/14		A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 17201(P2001 - 17201)

(22)出願日 平成13年1月25日(2001.1.25)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 赤井 伴教

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74)代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

Fターム(参考) 3K007 AB04 AB18 CB01 DA01 DB03

EB00 FA01

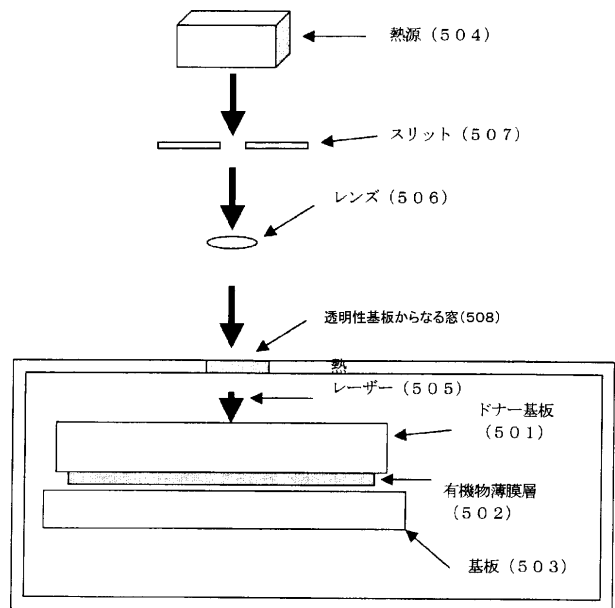
4E068 CA04 CD14 CJ01 CJ09 DA09

(54)【発明の名称】 レーザー加工装置及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示パネル

(57)【要約】

【課題】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの、画素発光部の有機物層を転写法で形成する場合に、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することのできるレーザー加工装置、及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを提供する。

【解決手段】 ドナー基板501と第1電極が形成された基板503とを、転写をするための台にセットしてローラーで両者を貼り合わせた後に、不活性ガス雰囲気にあるグローブボックス内に配置した。続いて、レーザー加工装置から電磁波レーザー505を照射して転写を実施する。転写終了後にドナー基板501を引き剥がすと、基板503には、電磁波レーザー505が照射された部分だけ、少なくとも発光層を含む有機物層502が転写される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写を行うための熱源と転写が行われる基板との間に透明性基板を備えてなる隔壁が設けられ、転写の行われる側が少なくとも不活性ガス中または真空中にあり、前記熱源から発せられた電磁波が前記隔壁の透明性基板を通して前記基板へ伝達されるように構成されてなることを特徴とするレーザー加工装置。

【請求項2】 前記熱源が、YAGレーザーまたはYLFレーザーであることを特徴とする請求項1に記載のレーザー加工装置。

【請求項3】 前記熱源が、レーザーであり、前記基板を設置するためのチャンパーと、このチャンパーに設けられレーザー光を透過させるための窓とを備え、レーザー光をそのチャンパーの外部からその窓を通して照射することにより、前記基板を大気から遮断した状態で前記電磁波が前記基板へ伝達されることを特徴とする請求項1または2に記載のレーザー加工装置。

【請求項4】 前記透明性基板は、熱源からの波長の透過率が90%以上のものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載のレーザー加工装置。

【請求項5】 前記透明性基板が、凸レンズ形状の集光機能を有していることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載のレーザー加工装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1つに記載のレーザー加工装置を用いて作製した有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、素子構成が、基板/第1電極/少なくとも発光層を含む有機物層/第2電極であり、少なくとも発光層を含む有機物層を転写法で形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー加工装置及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示パネルに関するものであり、さらに詳しくは、素子構成が基板/第1電極/少なくとも発光層を含む有機物層/第2電極である有機エレクトロルミネッセンス素子を画素発光部に用いる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおける有機物層の形成方法として転写法を用いる場合のレーザー加工装置及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示パネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】マルチメディアの時代を迎え、マン・マシンインターフェイスとしてのディスプレイパネルに対する要望が急速に高まってきている。その中で、液晶表示パネルは、薄型、低消費電力などの特長を有することから、広く用いられている。

【0003】液晶表示パネルをフルカラー表示させるためには、R(赤)、G(緑)及びB(青)の画素部を形成する必要があるが、液晶表示パネルの場合は、R、G

及びBの各色を透過するカラーフィルターを用いて、この目的を達成している。これらのカラーフィルターをR、G及びBに微細にパタンニングする方法としては、これまでは、よく知られた一般的なフォトリソグラフィ法を用いるのが一般的であった。

【0004】しかし、現在は、ディスプレイの高精細化が進んでおり、パタンニングが困難になりつつある。また、現像時に有機溶剤などの現像液を多量に用いるので、環境に与える影響が懸念される。

10 【0005】そこで、近年は、有機化合物からなるカラーフィルターのパタンニング形成方法として、転写法が注目されている。

【0006】転写法を液晶表示パネルのカラーフィルターの形成方法として用いる場合、PET(ポリエチレンテレフタレート)フィルムなどから構成されるドナー基板上に、転写すべき薄膜層を蒸着法、スピコート法あるいは印刷法などで形成し、それを成膜すべき基板に貼り合わせ、ドナー基板側からレーザー光などの熱源を加えて、ドナー基板側に形成されている薄膜層を基板側に転写する。その後、ドナー基板を剥がせば、熱源の照射された部分だけが基板側に転写されることになる。

【0007】転写法に用いるドナー基板の構成としては、特に限定されるものではないが、エネルギー源としてレーザー光を用いる場合には、熱伝播層、光-熱変換層あるいは剥離層などの形成されたフィルムを用いると転写効率が向上する。

【0008】転写法の優れた点としては、ドナー基板上に薄膜層を形成するときには特にパタンニングの必要がないことや、転写時にレーザー光や熱源の照射された部分だけがドナー基板から基板に転写されることである。また、環境への負荷が小さいことも、優れた点として挙げることができる。

【0009】転写処理を行う際には、ドナー基板と基板とを密着させることが多い。転写法での成膜原理は、レーザー光が照射されたり、あるいは熱が照射されたりした領域の温度が瞬間的に上昇し、溶融しあるいは昇華することによる。これは、瞬間的な現象であり、有機物薄膜には損傷を与えずに、ドナー基板上に成膜したものがそのまま基板側に形成されるものである。

【0010】図5には、転写法で、基板にカラーフィルターなどの有機物薄膜を成膜するときの模式図を示す。

【0011】ドナー基板(101)には、スピコート法や蒸着法などの公知の方法で成膜された有機物薄膜層(102)が構成されている。ドナー基板(101)は、PETフィルム単体でもかまわないが、多くの場合は、良好な転写ができるように、熱-光変換層、熱伝播層あるいは剥離層などが適宜、設定されている。

【0012】このドナー基板(101)を、有機物薄膜層(102)側が、例えば透明電極ラインの配線されたような基板(103)に接触する側になるように、密着

させる。ここで、密着させる方法としては、多くの場合、ローラーや真空ラミネート法などを用いる。

【0013】続いて、熱源(104)から熱(105)を、ドナー基板(101)側から照射する。熱源(104)としてはレーザー光が用いられる。熱源(104)とドナー基板(101)との間の距離は、あまり大きくなるとレーザー強度が低下してしまうため都合悪いが、途中でレンズ(106)、スリット(107)などを適宜、設置することにより、良好な転写条件を設定することができる。

【0014】一方、液晶表示パネルに代わる次世代のディスプレイパネルとして、有機エレクトロルミネッセンス素子を画素発光部に用いた有機エレクトロルミネッセンス表示パネルが開発されつつある。

【0015】有機エレクトロルミネッセンス素子を画素発光部に用いた有機エレクトロルミネッセンス素子は、素子構成が、基板/第1電極/少なくとも発光層を含む有機物層/第2電極である発光素子であり、薄型、全固体型、面状自発光、高速応答といった特長を有する。

【0016】図6には、一般的な構成である、第1電極側から発光を取り出す有機エレクトロルミネッセンス素子の構造断面図を示す。

【0017】透明な基板(201)の上に透明な第1電極(202)が形成され、さらにその上に、少なくとも発光層を含む有機物層(203)と、金属薄膜などから構成される第2電極(204)が形成されている。

【0018】発光(205)は、透明な基板(201)と透明な第1電極(202)とを通して得られる。第1電極としては、ほとんどの場合、ITO(酸化インジウム錫)が用いられている。ITOは、液晶表示パネルなどで広く用いられており、配線形成が容易であるため、その技術を有機エレクトロルミネッセンス素子に転用することができる。

【0019】有機エレクトロルミネッセンス素子の発光原理は、電極間に電圧を印加すると、この発光層に一方の電極から電子が注入されるとともに、他方の電極からホールが注入され、これらの電子とホールとの再結合により、発光層から面状発光が得られることに基づいている。

【0020】したがって、面状発光を得るためには、どちらか一方の電極が透明であることが望ましく、多くの場合は、基板上に設ける第1電極に透明導電膜を用いて発光を取り出している。このとき、発光を取り出すには、基板についても透明でなければならない。すなわち、素子構成は、透明な基板/透明な第1電極/少なくとも発光層を含む有機物層/透明でなくても構わない第2電極というものである。

【0021】次に、有機エレクトロルミネッセンス素子の作製プロセスについて記す。基板上に形成する第1電極については、前述のとおり、多くの場合、ITOが用

いられており、スパッタ法などで基板の全面に形成した後に、公知のフォトリソグラフィ法で所定の形状にパタンニングすることが可能である。高精細になっても、ITOの加工精度は高く、問題はない。

【0022】また、有機物層上に形成する第2電極には金属薄膜が用いられ、これは、電子ビーム法、スパッタ法あるいは蒸着法などにより形成する。

【0023】一方、少なくとも発光層を含む有機物層の形成方法としては、有機物層が低分子系材料の場合は蒸着法を、高分子材料の場合はスピコート法を用いるのが一般的である。

【0024】しかし、有機エレクトロルミネッセンス素子を画素発光部に用いたディスプレイパネルを作製するときには、R、G、Bの発光層の塗り分けが必要であり、シャドウマスク法や、インクジェット法などを用いて実施することになるが、これらの方法では、高精細化が非常に困難である。

【0025】そこで、高精細化に向けての課題を解決するために、有機エレクトロルミネッセンス素子の新たな成膜方法として、液晶表示パネルのカラーフィルター形成に用いられている転写法を、有機エレクトロルミネッセンス素子の薄膜層を形成する方法に応用することが提案されている。

【0026】有機エレクトロルミネッセンス素子の少なくとも発光層を含む有機物層を転写法で実施するものとしては、特開平9-167684号公報、特開平10-208881号公報及び特開平11-260549号公報などで開示されているように、PET(ポリエチレンテレフタレート)フィルムなどから構成されるドナー基板上に、転写すべき有機物薄膜層を蒸着法、スピコート法あるいはスパッタ法などで形成し、それを成膜すべき基板に貼り合わせて、ドナー基板側からレーザー光や熱などのエネルギーを加えて、ドナー基板側に形成されている有機物薄膜層を基板側に転写するというものである。これらの有機エレクトロルミネッセンス素子に用いる有機化合物は、低分子系でも高分子系でもよい。

【0027】これまで、これらの有機物層の成膜方法としては、蒸着法、あるいはインクジェット法、スピコート法、印刷法などが採用されている。

【0028】この転写法の利点は、ドナー基板上に形成された積層の薄膜が、転写時にレーザー光や熱源の照射された部分だけ、ドナー基板から基板にそのまま逆構成で形成されるので、シャドウマスク法やインクジェット法などでは困難であった高精細化が容易であることである。また、ドナー基板上に有機物薄膜層を形成するときには、特にパタンニングの必要がないことである。

【0029】また、各層の形成方法については、第1電極はITOを公知のフォトリソグラフィ法で形成する。そして、有機物層の形成方法としては、有機物層が低分子系材料の場合は蒸着法を、高分子材料の場合はスピ

コート法を用いるのが一般的である。有機エレクトロルミネッセンス素子を画素発光部に用いたディスプレイパネルを作製するときには、発光層の塗り分けが必要であるが、この場合は、発色の異なる発光層が形成されたドナー基板を用いて順次転写していくことにより達成される。また、有機物層上に作成する第2電極には金属薄膜が用いられ、電子ビーム法、スパッタ法あるいは蒸着法などにより形成する。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】ところが、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素発光部に用いる有機物層は、耐性がきわめて低いことが知られている。特に、大気中に放置しておく、水分や酸素分により損傷し、その結果として、見栄えのよい表示パネルを作ることが難しいという問題がある。

【0031】そこで、ほとんどの場合は、第1電極と、少なくとも発光層を含む有機物層と、第2電極とが、大気に暴露されないような封止処理を行っているのが現状である。また、さらに万全を期して、吸水剤や酸素吸着剤が封印されることもある。

【0032】これは液晶表示パネルのカラーフィルターとは非常に大きい違いである。すなわち、液晶表示パネルのカラーフィルターは、膜厚にはそれほどの制限がなく、多くの場合は数ミクロン程度の膜厚となっており、膜厚の分布・バラツキに対する制限はそれほど厳しいものではない。

【0033】さらに、バックライトや反射光の特定波長だけを透過できればよく、多くの場合は色素などを分散させたようなカラーフィルムを用いればよかった。したがって、大気中での耐性は十分なものであり、転写時の環境を特に考慮する必要はなく、図5に示すような、大気に接した環境で転写を実施することができるものである。

【0034】ところが、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素発光部に用いる有機物層を転写法で形成する場合、有機物層の膜厚はせいぜい2000程度であり、カラーフィルターの場合よりも大幅に薄い。したがって、大気中に暴露されたときの損傷が非常に大きい。

【0035】また、液晶表示パネルのカラーフィルターのように光を透過するのとは異なり、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素発光部の有機物層には、直接電流が流れる。したがって、膜厚の分布・バラツキに対して非常にデリケートである。さらに、多くの場合、有機物層は、特性向上のために複数の有機物薄膜が積層された構成を有している。したがって、大気中で転写を実施すると、各薄膜の界面において剥離といった問題が発生することになる。

【0036】以上の点を考慮すると、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素発光部となる有機物層を

転写法で形成する場合には、液晶表示パネルのカラーフィルターの形成時よりも、水分や酸素分の影響を排除した環境で転写をしなければならないことになる。

【0037】しかし、これまでの有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの、画素発光部の有機物層を転写法で形成する場合には、十分な検討がされておらず、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することは考慮されていなかった。

【0038】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの、画素発光部の有機物層を転写法で形成する場合に、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することのできるレーザー加工装置、及びそれを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを提供することを目的とする。

【0039】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの観点によれば、転写を行うための熱源と転写が行われる基板との間に透明性基板を備えてなる隔壁が設けられ、転写の行われる側が少なくとも不活性ガス中または真空中にあり、前記熱源から発せられた電磁波が前記隔壁の透明性基板を通して前記基板へ伝達されるように構成されてなることを特徴とするレーザー加工装置が提供される。

【0040】隔壁は、転写用熱源と転写用基板との間に設けられるものであり、透明性基板を備えてなる。熱源としては例えばレーザー光発生装置が用いられる。転写用基板に用いられる材質については、特に限定されるものではないが、例えば、透明なガラス板が用いられる。隔壁の透明性基板は、前記熱源から発せられた電磁波を通過させて、転写用基板へ伝達する。

【0041】転写の行われる側が少なくとも不活性ガス中または真空中にあるのは、転写用ドナー基板における、少なくとも発光層を含む有機物層の損傷を防止するためである。不活性ガスの種類は特に限定されない。窒素ガスやアルゴンガスなどが用いられる。

【0042】前記熱源から発せられた電磁波は、前記隔壁の透明性基板を通して前記基板へ伝達されて、転写が実施される。

【0043】このように構成されているレーザー加工装置によれば、転写の行われる側が少なくとも不活性ガス中または真空中にあるので、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの、画素発光部の有機物層を転写法で形成する場合に、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することができる。

【0044】本発明のレーザー加工装置は、前記熱源が、YAGレーザーまたはYLFレーザーであるのが好ましい。

【0045】このように構成されているレーザー加工装置によれば、レーザーの出力安定性がよいため、転写された有機物層の膜厚や膜質が均一になり、良好な有機エ

レクトロルミネッセンス素子を得ることができる。

【0046】本発明のレーザー加工装置は、前記熱源が、レーザーであり、前記基板を設置するためのチャンパーと、このチャンパーに設けられレーザー光を透過させるための窓とを備え、レーザー光をそのチャンパーの外部からその窓を通して照射することにより、前記基板を大気から遮断した状態で前記電磁波が前記基板へ伝達されるものであるのが好ましい。

【0047】このように構成されているレーザー加工装置によれば、チャンパー内を不活性ガス雰囲気または真空雰囲気にしておき、前記基板を大気から遮断した状態で、チャンパーの外部からその窓を通してレーザー光を前記基板へ照射することができるので、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することができる。

【0048】本発明のレーザー加工装置における前記透明性基板は、熱源からの波長の透過率が90%以上のものであるのが好ましい。この透過率が90%に満たないものであるときには熱源からの電磁波がドナー基板にあまり良好に伝わらない、ことが実験により確かめられたからである。

【0049】このように構成されているレーザー加工装置によれば、熱源からの電磁波をドナー基板にいっそう良好に伝達することができる。

【0050】本発明のレーザー加工装置は、前記透明性基板が、凸レンズ形状の集光機能を有しているのが好ましい。

【0051】このように構成されているレーザー加工装置によれば、熱源からの電磁波が効果的に伝播されるので、転写の効率を向上させることができる。

【0052】本発明の別の観点によれば、請求項1～5のいずれか1つに記載のレーザー加工装置を用いて作製した有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、素子構成が、基板/第1電極/少なくとも発光層を含む有機物層/第2電極であり、少なくとも発光層を含む有機物層を転写法で形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルが提供される。

【0053】このように構成されている有機エレクトロルミネッセンス表示パネルによれば、従来と同じ素子構成であるにもかかわらず、少なくとも発光層を含む有機物層が、前記のように周囲環境から保護されて形成されているので、良好な発光を得ることができる。

【0054】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様を図面に基づいて詳しく説明する。なお、これによって本発明が限定されるものではない。

【0055】実施例1

(その1) 転写用のドナー基板を用意する。転写用のドナー基板としてのベース基板に関しては、多くの場合、フィルム、特にPETフィルムが用いられる。PET

Tフィルムは、各種フィルムの中では耐熱性がよく、また、適度の柔軟性を有するので都合がよいものである。フィルムの厚さについては、特に限定されるものではないが、耐久性と転写のしやすさを考慮すれば、厚さ50ミクロン～1ミリメートル程度のものが望ましい。転写の効率を高くするために、ドナー基板には、光-熱変換層、熱伝播層及び剥離層を形成した。

【0056】(その2) ドナー基板に、少なくとも発光層を含む有機物層を成膜する。(その1)で示したドナー基板に、少なくとも発光層を含む有機物層を成膜により形成する。有機物層に用いる材料としては、特に限定されるものではなく、一般的な有機エレクトロルミネッセンス素子に用いられている材料を適宜、使用することができる。成膜方法としては、よく知られた真空蒸着法、スピコート法、印刷法、インクジェット法、キャスト法などを適宜、選択して使用することができる。また、有機エレクトロルミネッセンス素子の有機物層は、多くの場合、素子特性の向上のために、発光層以外にも、電荷輸送層や電荷注入層が導入されているが、後ほど転写することを考慮すれば、ドナー基板には、逆の順序で積層されていなければならない。例えば、素子構成が、基板/第1電極/ホール注入層/ホール輸送層/発光層/電子輸送層/第2電極である有機エレクトロルミネッセンス素子を作製するのであれば、ドナー基板上に、電子輸送層/発光層/ホール輸送層/ホール注入層の順に各層を形成すればよい。

【0057】(その3) 基板に第1電極を形成する。基板に用いる材質については、特に限定されるものではないが、多くの場合、透明なガラスやプラスチックフィルムが用いられている。また、第1電極には透明電極材料が用いられる。具体的には、ITO(酸化インジウム錫)、酸化錫、IDIXO(In_2O_3-ZnO 系材料)などが挙げられる。膜厚については、適宜、設定すればよいが、ITOを用いる場合には、500～2000程度の膜厚にすることが好ましい。成膜法としては、公知の手法が可能であり、電子ビーム法、スパッタ法、スプレー法などを用いることができる。また、完全に透明でなくてもよいのであれば、金や白金などの金属薄膜を用いてもよい。これらを公知のフォトリソグラフィ法やドライエッチング法などにより所定形状にパタンニングすることができる。パタンニング後に第1電極表面を洗浄することにより、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光状態が改善される。

【0058】(その4) ドナー基板と基板とを不活性ガス中に配置する。前記ドナー基板と第1電極が形成された基板とを、転写をするための台にセットしてローラーで両者を貼り合わせた後に、不活性ガス雰囲気にあるグローブボックス内に配置した。ここで、不活性ガスとしては、露点がマイナス75以下である、十分に乾燥した窒素ガスを用いた。なお、不活性ガスの種類として

は、特に限定されるものではなく、窒素ガスの他にも、アルゴンガスなどを用いることが可能である。ドナー基板と基板とを不活性ガス中に配置することにより、有機物薄膜は水分や酸素分による損傷を受けない。また、熱源は、図2に示すようにグローブボックスの中に配置してもよいが、その場合は、熱源の操作性が悪くなるうえ、グローブボックスの容量を大きくしなければならぬ。そこで、図3に示すように、グローブボックスの内部にはドナー基板と基板だけをセットし、隔壁としてのグローブボックスの上部に、熱源から発せられた電磁波（レーザー）を透過するような透明性基板からなる窓を設けた。この窓に用いる材質は、特に限定されるものではないが、熱源としてYAGレーザーを用いる場合には、石英やホウケイ酸ガラスなどを用いることが可能である。ただし、電磁波を90%以上、透過するものであることが望まれる。透過率が90%未満であると、熱源からの電磁波がドナー基板に良好に伝わらない。さらに、別の例として、図4に示すように、透明性の窓の形状を凸レンズ構造にした。このような構造にすることにより、電磁波が効果的にドナー基板に伝播し、転写の効率が向上する。

【0059】（その5）ドナー基板と基板とを貼り合わせて転写する。続いて、転写するためのレーザー加工装置から電磁波レーザーを照射して転写を実施する。また、転写のエネルギー源としての熱源にYAGレーザーを用いる場合には、PETフィルムだけでは透明のために転写性が悪い。そこで、フィルム上に熱伝播層や光-熱変換層などを適宜、形成することにより、転写効率を向上させることができる。YAGレーザーは、発振波長が1064nmであり、出力安定性が数%以内とわけてよく、高出力を得ることができる。そのため、実際に転写を行った際に、転写された有機物層の膜厚が均一となり、良好な有機エレクトロルミネッセンス素子を得ることができる。また、熱源としてYLFレーザー光を用いると、熱レンズ効果がきわめて小さいという特性を持つため、レーザー発振出力、ビーム位置、ビーム拡がり角の安定性がYAGレーザー光の場合よりも優れることになり、有機エレクトロルミネッセンス素子の特性の向上をさらに期待することができる。転写終了後にドナー基板を引き剥がすと、基板には、電磁波レーザーが照射された部分だけ、少なくとも発光層を含む有機物層が転写される。

【0060】（その6）第2電極を形成し、封止処理を行う。一般的な抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、スパッタ法などにより形成する。第2電極の膜厚については、用いる第2電極材料の種類にもよるが、500~2000程度の間で決定されることが多い。第2電極の形成後に封止処理を施し、端子部を接続することにより、少なくとも発光層を含む有機物層が転写法で形成される有機エレクトロルミネッセンス表示パネルが完成

する。以上の（その1）~（その6）を実施例1とした。

【0061】実施例2

基本的には実施例1とほぼ同じであるが、実施例1の（その4）で記す、ドナー基板と基板とを貼り合わせて転写するプロセスにおいて、ドナー基板と基板とを、熱源から発せられた電磁波（レーザー）を透過するような透明性基板からなる窓を上部に設けたグローブボックスに配置して、真空引きした状態で転写を行った。以上を実施例2とした。

【0062】比較例

基本的には実施例1とほぼ同じであるが、実施例1の（その4）で記す、ドナー基板と基板とを貼り合わせて転写するプロセスを、液晶表示パネルのカラーフィルター形成時と同様に、大気中で実施した。以上を比較例とした。

【0063】上述の実施例1、実施例2及び比較例の結果について、図1の表に示す。この表からわかるように、実施例1及び実施例2の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルについては良好な発光を得られたが、比較例のプロセスで作製した有機エレクトロルミネッセンス表示パネルについては、黒点（ダークスポット）と呼ばれる非発光領域が随所に見られ、表示パネルとしての見栄えは著しく悪いものであった。また、発光効率についても、実施例1及び実施例2の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルよりも劣っていた。

【0064】

【発明の効果】請求項1に係るレーザー加工装置においては、転写を行うための熱源と転写が行われる基板との間に透明性基板を備えてなる隔壁が設けられ、転写の行われる側が少なくとも不活性ガス中または真空中にあり、前記熱源から発せられた電磁波が前記隔壁の透明性基板を通して前記基板へ伝達されるように構成されてなることを特徴とする。したがって、転写の行われる側が少なくとも不活性ガス中または真空中にあるので、有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの、画素発光部の有機物層を転写法で形成する場合に、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することができる。

【0065】請求項2に係るレーザー加工装置においては、前記熱源が、YAGレーザーまたはYLFレーザーであるので、レーザーの出力安定性がよいため、転写された有機物層の膜厚が均一になり、良好な有機エレクトロルミネッセンス素子を得ることができる。

【0066】請求項3に係るレーザー加工装置においては、前記熱源が、レーザーであり、前記基板を設置するためのチャンパーと、このチャンパーに設けられレーザー光を透過させるための窓とを備え、レーザー光をそのチャンパーの外部からその窓を通して照射することにより、前記基板を大気から遮断した状態で前記電磁波が前記基板へ伝達されるものである。したがって、チャンバ

一内を不活性ガス雰囲気または真空雰囲気にしておき、前記基板を大気から遮断した状態で、チャンバーの外部からその窓を通してレーザー光を前記基板へ照射することができるので、少なくとも発光層を含む有機物層を周囲環境から保護することができる。

【0067】請求項4に係るレーザー加工装置にあっては、熱源からの波長の透過率が90%以上のものであるため、熱源からの電磁波をドナー基板にいったん良好に伝達することができる。

【0068】請求項5に係るレーザー加工装置にあっては、前記透明性基板が、凸レンズ形状の集光機能を有しているため、熱源からの電磁波が効果的に伝播されて、転写の効率を向上させることができる。

【0069】請求項6に係る有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにあっては、請求項1～5のいずれか一つに記載のレーザー加工装置を用いて作製した有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにあって、素子構成が、基板/第1電極/少なくとも発光層を含む有機物層/第2電極であり、少なくとも発光層を含む有機物層を転写法で形成することを特徴とする。したがって、従来と同じ素子構成であるにもかかわらず、少なくとも発光層を含む有機物層が、前記のように周囲環境から保護されて形成されているので、良好な発光を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る実施例1、実施例2及び比較例のそれぞれで作製した有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの点灯状態の結果をまとめた表である。

【図2】図2は、転写法で基板に有機エレクトロルミネ

ッセンス表示パネルの画素発光部となる有機物薄膜を成膜する、本発明の実施の形態に係る方法の一つであり、レーザー加工装置全体がグローブボックスで覆われている状態を示す模式図である。

【図3】図3は、転写法で基板に有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素発光部となる有機物薄膜を成膜する、本発明の実施の形態に係る方法の別の一つであり、基板とドナー基板とがグローブボックスで覆われている状態を示す模式図である。

【図4】図4は、転写法で基板に有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素発光部となる有機物薄膜を成膜する、本発明の実施の形態に係る方法のさらに別の一つであり、基板とドナー基板とがグローブボックスで覆われている状態を示す模式図である。

【図5】図5は、従来技術により、転写法で液晶用基板にカラーフィルターの有機物薄膜を成膜する方法を示す模式図である。

【図6】図6は、従来技術における、一般的な有機エレクトロルミネッセンス素子の断面図である。

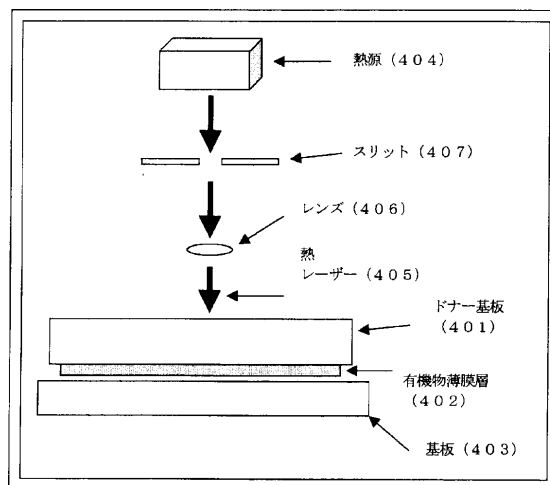
【符号の説明】

- 401、501、601 ドナー基板
- 402、502、502 有機物薄膜層
- 403、503、603 基板
- 404、504、604 熱源
- 405、505、605 レーザー
- 406、506、606 レンズ
- 407、507、607 スリット
- 508 透明性基板からなる窓
- 609 凸レンズ構造の窓

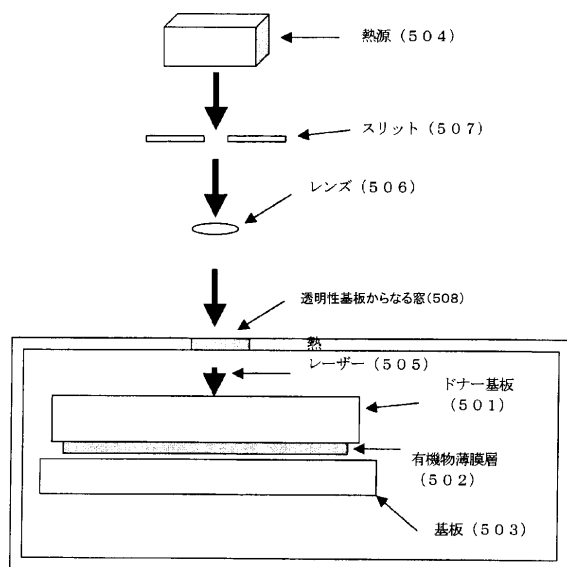
【図1】

	実施例1	実施例2	比較例
転写時の環境	不活性ガス中 (窒素ガス中)	真空中	大気中
発光状態	良好	良好	黒点 (ダーク スポット) が非常に多 かった。

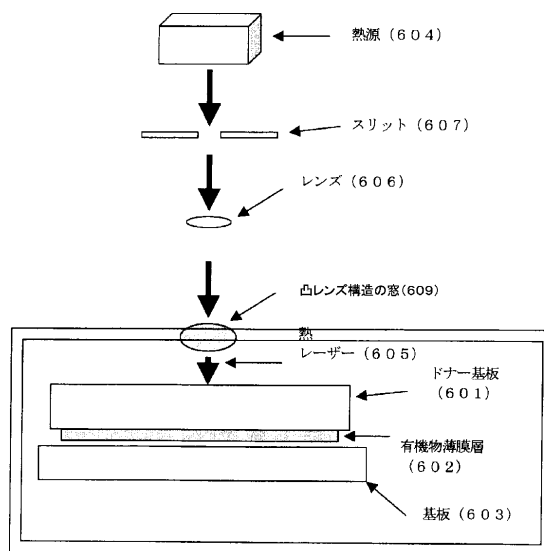
【図2】



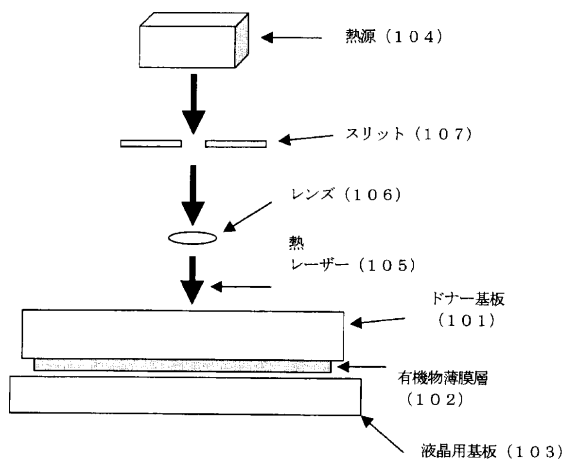
【図3】



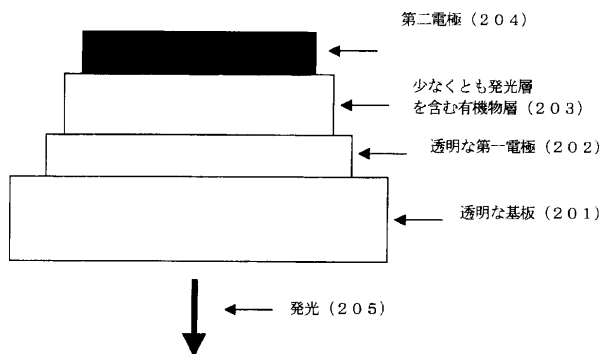
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	激光加工装置和使用其的有机电致发光显示板		
公开(公告)号	JP2002222694A	公开(公告)日	2002-08-09
申请号	JP2001017201	申请日	2001-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	赤井伴教		
发明人	赤井 伴教		
IPC分类号	H05B33/10 B23K26/00 B23K26/12 H01L27/32 H01L51/40 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/0013		
FI分类号	H05B33/10 B23K26/00.H B23K26/12 H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA01 4E068/CA04 4E068/CD14 4E068/CJ01 4E068/CJ09 4E068/DA09 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/CC45 3K107/GG09 3K107/GG28 3K107/GG31 4E168/AD00 4E168/AE05 4E168/DA02 4E168/DA24 4E168/FB03 4E168/FB06 4E168/FD01 4E168/JA27 4E168/JB03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：当通过转移方法形成有机电致发光显示面板的像素发光部分的有机材料层时，使用能够保护至少包括发光层的有机材料层免受周围环境影响的激光加工设备。提供了一种有机电致发光显示面板。解决方案：将供体基板501和上面形成有第一电极的基板503放在转移台上，将各辊粘合在一起，然后将它们放在惰性气体气氛的手套箱中。是的 然后，从激光处理装置照射电磁处理激光器505以进行转印。在转印完成后剥离供体基板501时，至少包括发光层的有机层502仅在被电磁波激光器505照射的部分上转印到基板503上。

