

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-519069

(P2004-519069A)

(43) 公表日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H01L 33/00

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

H01L 33/00

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

5F041

N

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2002-531506 (P2002-531506)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月25日 (2001.9.25)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年3月26日 (2003.3.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/IT2001/000489
 (87) 国際公開番号 W02002/027812
 (87) 国際公開日 平成14年4月4日 (2002.4.4)
 (31) 優先権主張番号 MI2000A002098
 (32) 優先日 平成12年9月27日 (2000.9.27)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

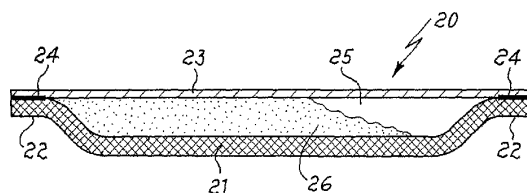
(71) 出願人 500275854
 サエス ゲッターズ ソチエタ ペル ア
 ツィオニ
 イタリア国、イー-20020 ライナテ、
 ビアレ イタリア、77
 (74) 代理人 100067817
 弁理士 倉内 基弘
 (74) 代理人 100085774
 弁理士 風間 弘志
 (72) 発明者 ルチアノ ビゾニ
 イタリア国 イー-20010 マルカロ
 コン カソネ、ヴィア パスピオ、83
 (72) 発明者 マッシモ デラ ポルタ
 イタリア国 イー-20123 ミラノ、ヴ
 ィア カプッチオ、14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオードを備えたスクリーン用水分吸収装置及びその製造方法

(57) 【要約】

有機発光ダイオードタイプのスクリーン(30)に使用される水分吸収装置(20, 20')が記載されている。更に本発明の水分吸収装置の製造方法も記載されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機発光ダイオードタイプのスクリーン用水分吸収装置（20、20'）であり；水透過性であるが固体粒子の保持が可能であり、プレス成形可能であり、中心部よりも上に引き上げられている周辺端（22）を有する膜（21）；上記全周辺端に沿って膜に固定され、膜と共に膜の中心部において閉鎖空間（25）を形成している、本質的に平面状の流体不浸透性材料シート（23）；及び - 15 ~ 130 で 10^{-2} m b a r s 未満の水分の平衡圧を有する、上記閉鎖空間中の水分吸収材料（26）；を備えたスクリーン用水分吸収装置。

【請求項 2】

膜が $0.1 \text{ mg} / (\text{hour} \times \text{cm}^2)$ を超える透水性を有する請求項 1 の装置。

10

【請求項 3】

膜が、金属ネット、高分子系繊維編物、並びに微細孔が均一分散をしており均一孔径を有する微細穿孔金属シート又は高分子系シートの群から選ばれた一つの材料から形成された請求項 1 の装置。

【請求項 4】

微細孔の孔径が $20 \mu\text{m}$ 以下である請求項 3 の装置。

【請求項 5】

膜が、不均一分散をしており不均一孔径の孔を有する材料から形成された請求項 1 の装置。

20

【請求項 6】

膜が $5 \mu\text{m}$ 未満の厚さのアルミニウムシートからなる請求項 5 の装置。

【請求項 7】

膜が 0.12 mm 以上の厚さの高密度ポリエチレン不織布からなる請求項 5 の装置。

【請求項 8】

膜が約 0.15 mm の厚さを有する請求項 7 の装置。

【請求項 9】

流体不浸透性材料シートが金属からなる請求項 1 の装置。

【請求項 10】

金属がアルミニウムである請求項 9 の装置。

30

【請求項 11】

流体不浸透性材料シートが、少なくとも一の金属層（40）及び一のプラスチック材料（41）からなる多層で構成されている請求項 1 の装置。

【請求項 12】

流体不浸透性材料シートが、アルミニウム層及び低密度ポリエチレン層で構成されている請求項 11 の装置。

【請求項 13】

膜及び流体不浸透性材料シートが、その周辺端に沿って接着剤により固着されている請求項 1 の装置。

【請求項 14】

膜が高分子材料からなり、その周辺端に沿って流体不浸透性材料シートと熱シールされている請求項 11 の装置。

40

【請求項 15】

膜が高密度ポリエチレン不織布からなる請求項 14 の装置。

【請求項 16】

水分吸収材料が CaO 、 SrO 及び BaO の群から選ばれた少なくとも一つである請求項 1 の装置。

【請求項 17】

水分吸収材料が粉末状である請求項 16 の装置。

【請求項 18】

50

水分吸収材料が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ の粒子径を有する請求項 17 の装置。

【請求項 19】

水分吸収材料が、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ の粒子径を有する請求項 18 の装置。

【請求項 20】

水分吸収材料に加え、水分吸収材料に混入されてその充填を阻止する不活性材料又は他の気体吸収材料のいずれか 1 以上を含有する請求項 1 の装置。

【請求項 21】

水透過性であるが粉末の保持が可能であり、プレス成形されるのに十分な機械的堅牢性を有する膜シート (50) を用意する工程、

型 (51) 及びパンチ (52) 間で、膜シート中に少なくとも一の凹部 (53) をプレス成形する工程、

上記凹部に水分吸収材料 (26) の粉末を充填する工程、更に、

凹部の周りの連続した周辺部に沿って、流体不浸透性材料シート (54) を膜シートへ固着する工程、を有する水分吸収系製造方法。

【請求項 22】

更に膜 (50) 及び流体不浸透性シート (54) から、少なくとも一の水分吸収装置 (20) を分離する工程を有する請求項 21 の方法。

【請求項 23】

有機発光ダイオードタイプのスクリーン (30) であり、内部空間 (34) を形成するように全周辺部がシール材 (33) で結合された第 1 透明支持材 (31) 及び第 2 支持材 (32) ; エレクトロルミネッセンス有機材料 (37) を介在して互いに直交する 2 組の一連の電極 (35, 36) から形成され、第 1 支持材と接触する構造体 ; 並びに第 2 支持材と接触する請求項 1 の水分吸収装置 (20 ; 20') を備え、上記装置の周辺端が第 2 支持材と接触しているスクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の属する技術分野)

本発明は、有機発光ダイオードを備えたスクリーン用水分吸収装置及びその製造方法に関する。

【0002】

(従来の技術)

従来、有機発光ダイオードは、非常に薄く軽量の平面スクリーン製造用に研究されてきた。予想される将来の主用途は、携帯電話、ステレオセット用、カーダッシュボードその他の用途の光スクリーンであるが、例えばコンピュータ又はテレビスクリーンに使用される動画表示可能な大画面スクリーンの製造用途を除くものではない。

有機発光ダイオード (organic light emitting diode) は、略語 OLED として専門文献中で周知の点状光源である。同じ略語は、また複数のこのようなダイオードから形成されたスクリーンをも表す。本明細書においては、OLED は、特記しない限りスクリーンを意味する。

【0003】

簡単には、OLED の構造は、本質的に平面状で一般的にガラス又はプラスチック重合体からなる第 1 透明支持材 ; 第 1 支持材上に設置された直線的で互いに平行な一連の第 1 透明電極 ; 一連の第 1 透明電極上に設置された、第 1 は電子コンダクタ領域であり第 2 は電子空孔領域 (electron vacancies) である異なる有機エレクトロルミネッセンス材料の二重層 ; 一連の第 1 透明電極に直交して直線的に互いに平行に設置され、有機材料の二重層上部と接触している一連の第 2 電極 (従って、上記二重層は 2 つの一連の電極間に挟まれている) ; 及び透明である必要はなく、ガラス、金属又はプラスチックにより構成されることができ、本質的に平面状で第 1 支持材と平行している第 2 支持材 ; を備えている。二つの支持材は、その周辺部に沿って上記構造体 (電極、エレクトロルミネッセンス有機材料) の動作領域が閉鎖空間となるように、一般的に接着剤で互いに固

10

20

30

40

50

着されている。第1透明支持材は、画像が視覚化される部分であり、一方、第2支持材は、一般に密閉及び十分な機械的強度を付与するための装置の支持材としての機能を有するに過ぎない。

【0004】

一連の第1透明電極を形成する材料は、普通ITO、つまり錫及び酸化インジウムの混合物であるが、錫及び酸化亜鉛、ポリイミド等の導電性ポリマー、又はAl、Cu又はAu等の高電気伝導性を有する金属の極薄層（百オングストローム台）を基礎とする他の酸化物混合物も通常使用できる。

一連の第2電極を形成する材料は、第1電極用に上記記載された材料を使用でき、非透明電極の場合は金属又は合金である。最も普通に使用される材料は、Al-Li若しくはAl-Mg合金、又はアルカリ、アルカリ土類金属又はそれらの組成物の薄層がその上に形成されているアルミニウムから形成される二重層複合体である。上記二重層複合体の例として、Al-LiF又はAl-Li₂Oが挙げられる。

10

【0005】

エレクトロルミネッセンス有機材料は、分離した分子又は高分子の形態をとることができるが、多くの場合それらはポリ不飽和種であり、通常最も使用される化合物は、アルミニウム及びキノリンの錯体である。

OLEDの実用的原則の提供及びその構造についてのより細かい詳細については、当分野の先行技術文献を参考にできる。

【0006】

これら装置においての主な問題は、その発光機能が吸水により急速に失われることである。これら装置の使用可能時間は、適切な実験室において水分の非存在下で実証された数千～数万時間から、外気に曝された場合数時間に低下してしまう。たとえ、OLEDの機能劣化の機構が未だ完全に解明されていないにしても、この現象は有機成分の不飽和結合への水分子の付加反応に一部起因し、他方では電極（特に金属カソード）への水の反応に起因するようである。水のOLEDへの主な侵入口は、一般的に殆ど全ての製造において使用される水の透過が可能なエポキシ樹脂により接着されている2つの支持材の周辺部の密封部分である。水分は、同様にOLEDの同じ内部要素によっても放出される。

20

【0007】

米国特許5,804,917及び5,882,761並びに国際公開WO98/59356及びWO99/35681には、装置内部に水分吸収材料を使用することが記載されている。しかしそれら文献の全ては、吸収材料を使用することを包括的に開示するものであり、OLED中に同材料を導入する工程を装置製造中に組み入れることがどのように可能かについては説明していない。更に圧縮又は摩擦により破損されることを回避するため、吸収材料が電極又は有機材料層に接触することを防止することが必要である。しかし、上記先行文献は、OLEDの使用期間中に水分吸収により材料が変形又は少量の損失を受けることから回避する方法について有益な情報を提供するものではない。

30

【0008】

上記文献記載の系に関する改良は、研究広報(research publication)RD430061に記載されている。この文献には、OLED中に挿入される水分吸収装置が記載されている。その装置は、通常長方形のアルミニウム-ポリエチレン二層シートであり、シートの中心凹部には水分吸収粉末状材料（例えば、CaO）が配置され、水透過性であるが吸収剤の粉末状粒子を保持できる高分子材料シートが、アルミニウムシートの端に沿って熱シールされている。高分子材料シートの最良の材料は、ポリエチレン不織布であった。このアセンブリは、OLED内部空間中に配置されることのできる単品である。

40

【0009】

図1は、OLED構造の断面を概略的に示した図であり、文献RD430061に記載された種類の水分吸収装置が挿入されている。OLEDは、一般にガラスでできたフロント面V、ガラス又は金属でできた後部支持材Rで構成され、V及びRは、内部空間Sを形成

50

するようにそれらの周辺に沿って接着剤Cで接着されている。ガラスVの側面の内部空間S中には、間にエレクトロルミネッセンス有機材料層Oを挟んでいる互いに直交する2組の一連の電極E及びE'を備えた動作領域が設けられている。空間Sの反対側には、支持材Rに対して、アルミニウム(Rに接触する部分)及びプラスチック材料(空間Sの内側に面する)の二層B、水透過性高分子膜P、並びに水分吸収材料Mを備えた水分吸収装置が挿入される。

【0010】

(発明が解決しようとする課題)

しかし、この系も又幾つかの問題を有している。第一に、その製造上の理由によりこの水分吸収装置は明らかに一度に1つのものは製造されず、連続工程で(水)透過性高分子の帯及びアルミニウム-プラスチック二層の帯から開始されるが、非連続工程で大型サイズの(水)透過性高分子シート及び二層シートを使用して、これらの水分吸収装置が複数個一度に製造される。これら両方(連続及び非連続工程)の場合に、単品の吸収装置は帯又はシートから切断により切り離される。この(切断)操作において通常アルミニウムシート中にバリが形成され、(水)透過性高分子の上部まで上昇して電極に接触し短絡させ、OLEDの正常な機能を変化させてしまう。

【0011】

他の問題は、OLED製造者の小型化要求に起因する。空間Sの厚みは、常に1ミリ未満を要求されてきたが、現在は0.4mm以下厚の吸収装置が求められている。実地試験により決定されたところでは、水透過性高分子層の厚さは、機械的強度の過度の低下及び吸収材料粒子の損失の可能性を回避するため約0.1mm未満にはできない。同様にアルミニウム-ポリエチレン二層の厚さも約0.065mm未満に低減できない。厚さが薄くては、シートの機械的堅牢性が低下し、中心凹部をプレス成形するために必要な圧力により内部に誘発される張力は平面形状を変形させ、次に続く吸収材料充填工程をほとんど不可能にするからである。更にこれらの条件下では、製造直後又はOLEDへの導入工程のどちらにおいても、同様に吸収装置全体が理想的平面形状から変形し、装置の理論的厚みよりも大きい厚みとなってOLED(装置)の動作領域に接触し、電極又は有機層と擦れたり圧迫して破損する危険性をはらむ。構成要素P及びBの最低厚みは、材料M用に利用可能な空間、即ち装置の全水分吸収能力を制限する。

本発明の目的は、従来技術の上記欠点を有さない有機発光ダイオードを備えたスクリーン用水分吸収装置、及びその装置の製造方法を提供することである。

【0012】

(課題を解決する手段)

これらの目的は、本発明により達成され、その第1の態様は、水透過性であるが固体粒子の保持が可能であり、中心部よりも上に引き上げられている周辺端を有する膜、上記全周辺端に沿って膜に固定され、膜と共に膜の中心部において閉鎖空間を形成している流体不浸透性材料シート、及び $-15 \sim 130$ で 10^{-2} mbar s未満の水分の平衡圧を有する、上記閉鎖空間中の水分吸収材料、を備えた装置に関する。

【0013】

(発明の実施の形態)

本発明は、図面を参照して説明される。ここで、図1は、従来技術の水分吸収装置を備えたOLEDの断面の概略図であり、図2は、本発明の水分吸収装置の一態様の断面概略図であり、図3は、本発明の水分吸収装置を備えたOLEDの断面図であり、図4は、本発明の水分吸収装置の他の態様の断面図であり、図5は、本発明の装置製造用方法の主な工程の図である。

図面の理解がしやすいように、図面記載の部材は一定の尺度で表されているものではなく、特に厚みは側面サイズに関して特に大きく記載されている。

【0014】

図1は、従来技術を論じる上で既に説明されている。

図2は、本発明で可能な一の水分吸収装置の断面図である。装置20は、中心部よりも上

10

20

30

40

50

に引き上げられている周辺端 22 を有する水透過性膜 21 を備える。流体不浸透性シート 23 は、上記全周辺端 22 に沿って膜 21 に固定されている。固定は、下記に記載されるように使用されるシート 23 の種類に応じて接着剤又は熱シールにより周辺部 24 に沿って行われる。水分吸収材料 26 が充填された空間 25 は、膜の中央部及びシート 23 の間に形成されている。図 2 は、空間 25 を示すために部分的な充填を示すが、実際の装置においては空間 25 は材料 26 で完全に充填されていることは明らかである。図 3 は、本発明の水分吸収装置を備えた O L E D を形成する主な構成要素のおおまかな概略の断面図である。スクリーン 30 は、その周辺全体に沿って一般的にエポキシ樹脂であるシール材料 33 で固着された第 1 透明支持材 31 及び第 2 支持材 32 を備えている。2 つの支持材 31 及び 32 は、水分の存在を防止することが必要な内部空間 34 を形成している。構成要素 35 及び 36 として図示され、その間にエレクトロルミネッセンス有機材料 37 が挿入されている 2 組の互いに直交した一連の電極を備えた構造体は、支持材 31 上に設けられている。支持材 32 に接する空間 34 中には、水透過性膜 21、(流体)不浸透性シート 23 及び水分吸収材料 26 を備えた水分吸収装置 20 が設けられている(図 2 に表されるものとは上下逆向きになっている)。膜 21 は、空間 34 領域中に材料 26 を閉じこめると同時に、上記空間内に存在する水分を容易に素早く材料 26 と接触させる機能を有する。この目的のため、膜 21 は、好ましくは $0.1 \text{ mg} / (\text{hour} \times \text{cm}^2)$ を超える透水性を有する。更に、膜は、プレス成形できるような十分な機械的堅牢性を有する必要がある。上記膜は、均一孔径を有し孔の均一分散性を有する種でもよい。このような膜は、金属ネット、高分子系繊維編物、又は微細穿孔された金属シート若しくは高分子シートから形成されることができる。これらの中で、費用及び軽量性の理由から、高分子材料膜の使用が好ましい。これらの膜は、吸収材料 26 の粉末を保持するため $20 \mu\text{m}$ 未満の孔径の孔を有する必要がある。一方、微細穿孔技術により得られる、ランダム分散している厚さ 4 又は $5 \mu\text{m}$ のアルミニウムシート(日本企業、T o y o 製)又は好ましくは不織布膜等の、孔が不均一分散をし、不均一な孔径を有する膜を使用することもできる。代表的な不織布膜は、例えば、高密度ポリエチレン(当分野では H D P E として知られる)等のポリエチレン製のものである。この種類の膜は、商標名「T y v e k」(デュポン(D u P o n t d e N e m o u r s)社の登録商標)の名前で市場で入手可能である。少なくとも 0.12 mm 厚みを有する H D P E の不織布膜は、本発明で必要な全ての特徴を有することが実験的に示されている。即ち、十分に剛性を有するためプレス成形に耐えられ、必要な透水速度値を有し、この膜を使用した本発明の装置は固体材料 26 の粒子を損失しないという特徴である。本発明の目的に適合する不織布の膜厚は、好ましくは 0.15 mm 以下である。これより厚い膜は、機械的強度要求には明らかに適合するが、水分吸収材料 26 のために利用できる厚さを使用不可能なほど減少させる。

10

20

30

40

50

【0015】

シート 23 は、流体不浸透性材料で構成される。その理由は、好ましくはシート 23 を支持材 32 へ固着することにより、装置 20 がスクリーン 30 に挿入されるからである。これは、構成要素 35、36 及び 37 のアセンブリにより構成される O L E D の動作領域に装置 20 が接触しないことを保証する。流体不浸透性シート 23 は、空間 25 即ち材料 26 への接着剤の通過を不可能にし、材料 26 が後者(接着剤)と少なくとも部分的に混合しその露出表面を減少させ結果的に水分吸収能を減少させることを不可能にすることができた。

【0016】

シート 23 製造用に好ましい材料は、金属又は少なくとも一の金属 - プラスチック二重層から成る多層フィルムである。金属の中では薄厚シート、軽量シート形成の容易性及び低コストの理由でアルミニウムの使用が好ましい。シート 23 がアルミニウム製である場合、領域 24 に沿ったシート 23 及び膜 21 間の固着は、例えばエポキシ樹脂等の接着剤による。好ましい例は図 4 に示されており、シート 23 として少なくとも一の金属層 40 及び一のプラスチック材料の層 41 を備えた多層を使用して、装置 20' が製造されている。この場合、シート 23 は、好ましくは熱シールにより層 41 を膜 21 に対面させた状態

で膜 2 1 に固着されている。層 4 0 用に好ましい金属材料は、上記で検討された理由により、やはりアルミニウムである。層 4 1 用プラスチック材料は、膜 2 1 の材料へ熱シールできる材料である。この目的に好ましいのは、膜 2 1 のそれと化学的に同様の材料、例えば、低密度ポリエチレン（当分野では L D P E として知られる）を使用することである。この種の二層シートは、例えば食品等の包装分野では周知であり、例えば一の金属シート及び一のプラスチック材料シートの両方を熱し圧縮ローラ間を通す熱ロール、又は接着剤層を金属シート及びプラスチックシート間に介在させて 2 つのシートを 2 つの圧縮ローラ間に通す冷ロールにより製造することができる。本発明の目的のため、プラスチックシート上への金属蒸着により金属層が得られる多層フィルムも同様に使用することもできる。より複合した多層（図示されていない）を使用することも同様に可能である。例えば、膜 2 1 に接触しないプラスチック層がより多種の材料であるプラスチック - 金属 - プラスチック三層であってもよい。例えば、自動製造機械により移動される場合のシート 2 3 の滑りを増加させる目的で、第三層はナイロンから成るものでもよい。しかし、単純な二層の使用が、最も小さい厚みが達成されるために好ましく、その小さい厚みにより吸収材料 2 6 用に利用できる空間を最大とすることができる。

【0017】

材料 2 6 は、水分吸収能があり、予測される O L E D としての使用の全温度範囲、即ち約 $-15^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ で、 10^{-2} mbar s 未満の水分の平衡圧を有するものであればどのような材料でもよい。これらの材料中、好ましくは C a O、S r O 及び B a O 等のアルカリ土類金属酸化物であり、特に好ましくは C a O である。その理由は、O L E D 製造工程又はその廃棄においての安全性又は環境問題が発生しないことであり、更なる理由はその低コスト性にある。材料 2 6 は、粒径が通常 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ 、好ましくは $10 \sim 100 \mu\text{m}$ を含む粉末状が好ましい。材料 2 6 は、他の粉末状材料、例えば水吸収において材料 2 6 の過度の充填を防止する目的でのアルミナ等の不活性材料、又は酸素、水素若しくは二酸化炭素等の他のガス吸収材料を少量添加できる。

【0018】

本発明の第二態様では、本発明は、一般に、粉末の保持が可能であり、プレス成形されるのに十分な機械的堅牢性を有する水透過性膜のシートを用意する工程、上記膜シート中に少なくとも一の凹部をプレス成形する工程、上記凹部に水分吸収材料の粉末を満たす工程、及び、凹部の周りの連続した周辺部に沿って、流体不浸透性材料シートを膜シートへ固着する工程、を有する水分吸収系製造方法に関する。

【0019】

装置は、図 2 及び 4 に表された形とは上下逆向きに製造される。方法は図 5 に図示される。最初の工程では、a) シート 5 0 が型 5 1 及びパンチ 5 2 間に置かれ、次にシート中に凹部 5 3 を形成する。次の工程では、b) 凹部 5 3 は、水分吸収材料（又は、上記記載の様な他の材料との適当な混合物）の粉末 2 6 がスクレープ充填（scrape filling）される。スクレープ充填は、適当量の粉末材料を凹部 5 3 へ投入し、適当なブレードによりシート 5 0 の表面を掻き取り（スクレープ）、可能な過剰部分を除去することから成る。工程 c) では、流体不浸透性シート 5 4 はシート 5 0 上に置かれ、2 つのシートは凹部 5 3 の周りの連続した周辺部に沿って、上記記載のように接着剤又は熱シールにより互いに固着される。

【0020】

上記記載の方法は、ここまでは一度に一つの吸収装置の製造に関するものであった。しかし、本発明の方法は、明らかに生産性及び経済性の理由から、膜形成用シート及びテープ形状の流体不浸透性シートの両方を使用して連続的に行われることが好ましい。不浸透性シートテープは、凹部を形成し、吸収材料で充填し、不浸透性シートで密封する機構へ連続的に供給される。なお、大型サイズのシートも使用でき、シートの異なる部分において上記工程が同時に行われ、より多くの装置が同時に製造される。上記両方の方法の場合、複数の吸収装置がそれぞれのシート対から（一度に）得られるため、単一の装置 2 0（又は 2 0'）を製造するために、例えば構成要素 5 5 として図中に示された道具による機械

的切断等の、更なるd)シート50又は54からの分離工程が必要である。シート50及び54の間を熱シールにより固着させる場合には、工程c)及びd)を同時に行うことができる。

【0021】

図3に示されるように、文献RD430061記載の装置とは反対に、本発明の装置20(又は20')は、上記方法により製造されるため、(水)透過性膜21中に吸収材料を保持する容積を得ることができる。このため、装置20(又は20')が空間34に導入されたとき、膜は常にOLEDの動作領域(構成要素35、36及び37)に面しているため、周辺端22は上記動作領域から最も遠い位置で支持材32に接触する。これは、上記従来技術の問題、即ち周辺端22の折り返し部分又はその上の金属バリがOLEDの上記動作領域に接触して動作領域を破損したり、二以上の電極を短絡する可能性を回避する。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】

OLED構造の断面概略図である。

【図2】

本発明の水分吸収装置の断面概略図である。

【図3】

本発明の水分吸収装置を備えたOLEDの断面図である。

【図4】

本発明の水分吸収装置の他の態様の断面図である。

【図5】

本発明の装置製造用方法の主な工程の図である。

20

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
4 April 2002 (04.04.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/27812 A1(51) International Patent Classification: **H01L 51/20**(74) Agents: **ADORNO, Silvano**; Società Italiana Brevetti
S.p.A., Via Carducci, 8, I-20123 Milano et al. (IT).

(21) International Application Number: PCT/IT01/00489

(22) International Filing Date:
25 September 2001 (25.09.2001)

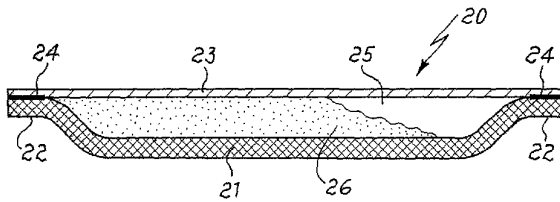
(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
MI2000A002098
27 September 2000 (27.09.2000) IT(71) Applicant (for all designated States except US): **SAES
GETTERS S.p.A.** [IT/IT], Viale Italia, 77, I-20020 Linate
(IT).(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, VZ, VN, YU,
ZA, ZW.(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian
patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European
patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Published:

— with international search report

(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): **PISONI, Luciano**
[IT/IT], Via Pasubio, 83, I-20010 Marcollo Con Cassone
(IT), **DELLA PORTA, Massimo** [IT/IT], Via Cappuccio,
14, I-20123 Milano (IT).For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.(54) Title: **MOISTURE SORBING DEVICE FOR SCREENS COMPRISING ORGANIC LIGHT EMITTING DIODES AND
PROCESS FOR THE MANUFACTURE THEREOF**

(57) Abstract: A moisture sorbing device (20, 20') to be used in the screens of the type with organic light emitting diodes (30) is described. Further, a process for manufacturing moisture sorbing devices according to the invention is described.

WO 02/27812 A1

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 1 -

"MOISTURE SORBING DEVICE FOR SCREENS COMPRISING ORGANIC LIGHT EMITTING DIODES AND PROCESS FOR THE MANUFACTURE THEREOF"

5 The present invention relates to a moisture sorbing device for screens comprising organic light emitting diodes and to a process for the manufacture thereof.

 Organic light emitting diodes have been studied in recent years for the production of flat screens, having very low thickness and weight. The main
10 applications foreseen in the next future are as light screens for mobile phones, stereophonic sets, for car dashboards and similar, but the manufacture of screens having a large size capable of showing moving images, to be used for instance as computer or television screens, is not excluded.

 Organic light emitting diodes are punctiform light sources better known in
15 the specialized literature with the acronym OLED. With the same acronym are also indicated the screens which are formed of a multiplicity of such diodes; in the rest of the text, by OLED it will be meant a screen, unless differently stated.

 In brief, the structure of an OLED is formed of a first transparent support, essentially planar, generally made of glass or of a plastic polymer; a first series of
20 transparent electrodes, linear and parallel to each other, deposited on the first support; a double layer of different organic electro-luminescent materials, of which the first is a conductor of electrons and the second of electron vacancies, deposited on the first series of electrodes; a second series of electrodes, linear and parallel to each other and orthogonal to those of the first series, which are in
25 contact with the upper portion of the double layer of organic materials, so that this is comprised between the two series of electrodes; and a second support, not necessarily transparent, which can be made in glass, metal or plastic, essentially planar and parallel to the first support. The two supports are fastened to each other along their perimeter, generally by gluing, so that the active portion of the
30 structure (electrodes, electro-luminescent organic materials) is in a closed space. The first transparent support is the part where the image is visualized, whereas the

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 2 -

second support has generally only the function of sealing and backing of the device, in order to confer thereto a sufficient mechanical strength.

The material forming the first series of transparent electrodes is commonly the ITO, a mixture of tin and indium oxides, but also other mixtures of oxides can be employed, generally based on tin and zinc oxides, conductive polymers such as the polyimides or extremely thin layers (hundreds of Angstrom) of metals having a high electric conductivity, such as Al, Cu or Au.

The material of the second series of electrodes can be one of those above mentioned for the first series or, in case of non-transparent electrodes, a metal or an alloy. The most commonly used materials are the alloys Al-Li or Al-Mg or composite double layers formed of aluminum on which thin layers of alkaline or alkaline-earth metals or compounds thereof are deposited; examples of such composite double layers are Al-LiF or Al-Li₂O.

The electro-luminescent organic materials can be in the form of discrete molecules or polymeric, but in any case they are polyunsaturated species; the most commonly used compound is a complex of aluminum with quinoline.

For an exposition of the working principles of the OLEDs and greater details on the structure thereof, the literature of the field is referred to.

The main problem which has been found with these devices is that they rapidly lose their light emission features upon moisture sorption. The life of these devices is reduced from thousands or tens of thousands of hours in the absence of moisture, as experimentally verified in suitable chambers, to a few hours when exposed to the atmosphere. Even if the mechanisms of functional degradation of the OLEDs have not been completely explained yet, it is likely that the phenomenon can be ascribed partly to reactions of addition of the water molecule to the unsaturated bonds of the organic component, and on the other side to the reaction of water with the electrodes, particularly the metal cathodes. The main entrance of the water into the OLEDs is the perimetrical seal of the two supports, which is generally carried out by gluing by means of epoxy resins permeable to water, used by nearly all the manufacturers. Moisture can also be released by the same internal components of the OLED.

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 3 -

Patents US 5,804,917 and US 5,882,761 and the publications of international applications WO 98/59356 and WO 99/35681 describe the use of moisture sorbing materials inside the devices. However, all these documents indicate the use of the sorbing material in a generical way, but they do not explain
5 how it is possible to integrate the step of introducing the material in the OLED during the manufacturing process of the device. Further, it is necessary to prevent the sorbing material from coming into contact with the electrodes or the layers of organic materials, in order to avoid that these are damaged by compression or friction; the cited documents do not provide useful information regarding how to
10 avoid that during the OLED life the material undergoes deformations or particle loss upon water sorption.

An improvement with respect to the systems of the cited documents is represented by research publication RD 430061. This document describes a moisture sorbing device to be inserted into the OLED, generally formed of a
15 rectangular aluminum-polyethylene bilayer sheet with a central recess wherein a moisture sorbing powder material is arranged (for instance, CaO); a sheet of a polymeric material, permeable to water but capable to retain the powder particles of the sorber, is heat-sealed along the edges of the aluminum sheet. The best material was found to be a polyethylene nonwoven fabric. The assembly is a
20 discrete object which can be arranged into the internal space of the OLED. Figure 1 shows in cross-section and in a very schematical way the structure of an OLED wherein a moisture sorbing device of the type described in document RD 430061 is inserted: the OLED is formed of a front face V, generally made of glass, and of a back support R, made of glass or metal, which are glued along their perimeter
25 with a glue C so as to define an internal space S. Inside space S is provided, on the side of glass V, the active structure, formed of two mutually orthogonal series of electrodes, E and E', between which the layers of electro-luminescent organic materials, O, are comprised. In the opposite portion of space S, against support R, is inserted the moisture sorbing device, formed of a bilayer B of aluminum (in the
30 portion contacting R) and a plastic material (facing the inside of space S), of a water-permeable polymeric membrane P and of a moisture sorbing material, M.

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 4 -

However, this system too presents some problems. First, for productivity reasons the moisture sorbing devices are obviously not produced one at a time, but in continuous processes, starting from bands of permeable polymer and of the aluminum-plastic bilayer, or in discontinuous processes, by using permeable polymer and bilayer sheets of large size, and making from these several sorbing devices at a time. In both cases, the single sorbing devices are separated from the band or sheet by cutting. In this operation, burrs in the aluminum sheet are generally formed, which may come up in the upper portion of the sheet of permeable polymer and touch the electrodes causing them to short-circuit, thus altering the correct functioning of the OLED.

Other problems are due to the requests of miniaturization of the OLEDs manufacturers. The thickness of space S is always lower than one millimeter, and sorbing devices whose thickness is not higher than 0.4 mm are presently requested. As determined with practical tests, the thickness of the water permeable polymeric layer cannot be lower than about 0.1 mm, lest an excessive reduction of mechanical strength and possible loss of particles of the sorbing material. Also the thickness of the aluminum-polyethylene bilayer cannot be reduced under about 0.065 mm. The reason is that with lower thickness values the sheet has a poor mechanical consistency, and the tensions induced therein by the pressing necessary to form the central recess cause deformations from the planarity which make practically impossible the subsequent filling step with the sorbing material. Further, in these conditions also the whole sorbing device can be deformed with respect to the ideal planar shape, either immediately after the manufacture or following to the steps of introduction into the OLED, thus occupying a greater thickness than the theoretical one and touching the active portions of the device, with the above mentioned risks of ruining by rubbing or pressing the electrodes or the organic layers. These lowest possible thickness values for components P and B limit the space available for the material M, and therefore the total moisture sorbing capacity of the device.

Object of the present invention is providing a moisture sorbing device for screens comprising organic light emitting diodes which does not have the

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 5 -

drawbacks of the prior art, as well as to provide a process for manufacturing this device.

These objects are obtained according to the present invention which in a first aspect thereof relates to a device formed of:

- 5 — a membrane which is permeable to water but capable of retaining solid particles, having a perimetrical edge raised with respect to the central portion thereof;
- a sheet of a material impermeable to fluids fastened to the membrane along all said perimetrical edge, which together with the membrane
- 10 defines a closed space at the central portion of the membrane itself;
- a moisture sorbing material having a water equilibrium pressure lower than 10^{-2} mbars between -15°C and 130°C in said closed space.

The invention will be now described with reference to the figures, wherein:

- figure 1 shows in cross-section and in a schematical form an OLED
- 15 comprising a moisture sorbing device according to the prior art;
- figure 2 shows in cross-section in a schematical form one embodiment of the moisture sorbing device of the invention;
- figure 3 shows in cross-section an OLED comprising a moisture sorbing device according to the invention;
- 20 — figure 4 shows in cross-section an alternative embodiment of the moisture sorbing device of the invention;
- figure 5 shows the main steps of the process for manufacturing the device according to the invention.

For the sake of clarity of the drawings, the members shown in the figures

25 are not in scale, and particularly the thickness values are notably increased with respect to the lateral size.

Figure 1 has been already described with reference to the discussion of the prior art.

Figure 2 shows in cross-section a first possible moisture sorbing device

30 according to the invention. Device 20 is formed of a membrane 21 with a perimetrical edge 22 raised with respect to the central portion thereof. A sheet 23

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 6 -

impermeable to fluids is fixed to membrane 21, along the whole edge 22. The fixing is made along the perimetrical area 24 by gluing or heat-sealing according to the type of sheet 23 used, as it will be described in the following. A space 25, filled with the moisture sorbing material 26 is defined between the central portion
5 of the membrane and sheet 23; the drawing shows a partial filling in order to mark space 25, but in the real devices this is obviously filled completely with material 26.

Figure 3 shows, in a cross-sectional view and in an extremely schematical form, the main elements which form an OLED comprising a moisture sorbing
10 device according to the invention. Screen 30 is formed of a first transparent support 31 and of a second support 32, joined along the whole perimeter thereof with a sealing material 33, generally an epoxy resin. The two supports 31 and 32 define an internal space 34, wherein it is necessary to prevent the presence of moisture. The structure formed of the two mutually orthogonal series of
15 electrodes, schematized as elements 35 and 36, between which the electroluminescent organic material 37 is inserted, is provided on support 31. In space 34, contacting support 32 (in an upside down orientation with respect to that shown in figure 2), is provided the moisture sorbing device 20 formed of the water permeable membrane 21, of the impermeable sheet 23 and of the moisture
20 sorbing material 26.

Membrane 21 has the function of confining material 26 in an area of space 34, at the same time allowing moisture which is present inside said space to easily and quickly get in contact with material 26. To this purpose, membrane 21 preferably has a water conductivity higher than $0.1 \text{ mg}/(\text{hour} \times \text{cm}^2)$. Further, the
25 membrane must have a sufficient mechanical consistency, such that it can be formed by pressing. Said membrane can be of the type having homogeneous size and distribution of the holes; a similar membrane can be formed of a metal net, of a polymeric fabric or a microperforated metallic or polymeric sheet. Among these, for reasons of cost and lightness, the use of membranes of polymeric material is
30 preferred. These membranes must have openings not larger than $20 \text{ } \mu\text{m}$, in order to retain the powders of the sorbing material 26. Alternatively, it is possible to use

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 7 -

membranes with uneven distribution and size of the pores, such as the sheets of aluminum having thickness of 4 or 5 (m produced by the Japanese company Toyo, which are provided with microperforations having random distribution, or preferably nonwoven fabric membranes. Typical nonwoven fabric membranes are those made of polyethylene, for example high density polyethylene (known in the filed as HDPE); membranes of this type are commercially available under the name Tyvek® (registered trademark of the company DuPont de Nemours). It has been empirically demonstrated that a membrane of nonwoven fabric of HDPE having a thickness of at least 0.12 mm has all the features requested by the invention, i.e., it is sufficiently rigid so that it can be formed by pressing, it has the requested values of water permeation velocity and a device of the invention made with this membrane does not lose particles of the solid material 26. The thickness of a membrane of nonwoven fabric suitable for the purposes of the invention is preferably not higher than 0.15 mm. Membranes having higher thickness values would obviously meet the requirement of mechanical strength, but they would uselessly reduce the thickness available for the moisture sorbing material 26.

Sheet 23 is made of a material impermeable to fluids. The reason is that device 20 is preferably inserted into screen 30 by sticking sheet 23 to support 32; this ensures that device 20 does not contact the active portion of the OLED, formed of the assembly of elements 35, 36 and 37. A sheet 23 permeable to fluids could enable the passage of the glue towards space 25 and therefore material 26, thus incorporating at least partially the latter and reducing the exposed surface thereof and therefore the moisture sorbing capacity.

The preferred materials for making sheet 23 are metals or the multilayers made of at least one metal-plastic double layer. Among metals, the use of aluminum is preferred, because of the easiness to obtain sheets of low thickness, of the lightness and the low cost. In case sheet 23 is made of aluminum, the fastening between this and membrane 21 along area 24 is made with glues, for example epoxy resins. In the preferred embodiment thereof, schematized in figure 4, device 20' is manufactured by using for sheet 23 a multilayer formed of at least one metal layer 40 and one in plastic material 41. In this case sheet 23 is fixed to

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 8 -

membrane 21 preferably by heat-sealing, layer 41 facing membrane 21. The preferred metal material for layer 40 is still aluminum, for the above considered reasons. The plastic material for layer 41 is a material that can be thermally sealed to the material of membrane 21. Preferred for this purpose is the use of a material

5 chemically similar to that of membrane 21, for instance a low density polyethylene (known in the field as LDPE). Two layers sheets of this type are widely known in the packaging field, for example of foods, and they can be manufactured for example by hot rolling, passing through compression rollers one metal sheet and one in plastic material, both hot; or by cold rolling, by interposing

10 a layer of glue between a metal sheet and a plastic sheet and passing the two sheets between two compression rollers. For the purposes of the invention, it is also possible to use multilayers wherein the metal layer is obtained by evaporation of the metal on a plastic sheet. It is also possible to use more complex multilayers (not shown in the figures), for instance plastic-metal-plastic trilayers, wherein the

15 plastic layer which is not in contact with membrane 21 can be made with the most various materials: for example, the third layer may be made in nylon, in order to increase the sliding of sheet 23 when it is moved by the automatic manufacturing machines. The use of the simple double layer can however be preferred for the lowest thickness values which can be obtained, which allow to maximize the

20 room available for the sorbing material 26.

Material 26 can be any material capable of sorbing moisture and having an equilibrium water pressure lower than 10^{-2} mbars in the whole range of temperatures of use foreseen for the OLEDs, between about -15°C and 130°C . Among these materials, preferred are the alkali-earth metals oxides, such as CaO,

25 SrO and BaO; particularly preferred is CaO because it does not pose safety or environmental problems during the OLED manufacturing steps or disposal, and further because of its low cost. Material 26 is preferably in the form of a powder, having a particle size generally comprised between 1 and $300\text{ }\mu\text{m}$, and preferably comprised between 10 and $100\text{ }\mu\text{m}$. Material 26 can be additioned with powder of

30 other materials, for example small quantities of inert materials such as alumina, with the purpose of preventing an excessive packing of material 26 upon water

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 9 -

sorption, or of materials sorbing other gases, such as oxygen, hydrogen or carbon oxides.

In a second aspect thereof, the invention relates to a process for manufacturing a moisture sorbing system, which generally comprises the steps of:

- 5 — providing a sheet of a water permeable membrane, capable of retaining powders and having a mechanical consistency sufficient for being formed by pressing;
- forming by pressing at least one recess in said membrane sheet;
- filling said recess with powder of a moisture sorbing material;
- 10 — fixing to the membrane sheet along a continuous perimetrical area around the recess a sheet of a material impermeable to fluids.

The devices are produced with an upside down orientation with respect to that shown in figures 2 and 4. The process is schematically shown in figure 5. In the first step, a), a sheet 50 is placed between a mould 51 and a punch 52, thus
15 forming in the sheet a recess 53. In the following step, b), recess 53 is scrape filled with powder 26 of the moisture sorbing material (or of a suitable mixture thereof with other materials, as previously described). Scrape filling consists in introducing a suitable quantity of the powder material into recess 53, and removing a possible exceeding portion by "scraping" the surface of sheet 50 with
20 a suitable blade. In step c), an impermeable sheet 54 is placed onto sheet 50 and the two sheets are fixed to each other along a continuous area 24 around recess 53, by gluing or heat-sealing as described.

The process described up to now relates to the production of one sorbing device at a time, but obviously for reasons of productivity and economicity, the
25 process is preferably carried out continuously, by using both the sheet which forms the membrane and the impermeable sheet in the form of tapes which are continuously fed to the stations for forming the recesses, filling with the sorbing material and closure with the impermeable sheet; alternatively, sheets of large size can be used, and the above mentioned steps are carried out in different points of
30 the sheet at the same time, thus simultaneously producing more devices. In both cases several sorbing devices are obtained from each couple of sheets, and the

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 10 -

single devices 20 (or 20') are therefore produced by means of a further step, d), wherein these are separated from sheets 50 and 54, for example by mechanical cut with the tools schematized in the drawing as elements 55. In the case that the fastening between sheets 50 and 54 is made by heat-sealing, steps c) and d) can
5 also be carried out at the same time.

As shown in figure 3, contrary to the device disclosed in document RD 430061, device 20 (or 20') according to the invention is made in such a way that the volume for receiving the sorbing material is obtained in permeable membrane 21. In this way, when device 20 (or 20') is introduced in space 34, since the
10 membrane always faces the active part of the OLED (elements 35, 36 and 37), perimetrical edge 22 is in contact with support 32, in the farthest position from said active portion. This avoids the above mentioned prior art problems, that is, the possibility that the folded portions of the perimetrical edge 22 or the metal burrs thereon get in contact with said active portion of the OLED thus damaging it
15 or short circuiting two or more electrodes.

WO 02/27812

PCT/IT01/00489

- 11 -

CLAIMS

1. Moisture sorbing device (20; 20') for screens of the organic light emitting diode type, consisting of:
 - a membrane which is permeable to water (21) but capable of retaining solid particles, having a perimetrical edge (22) raised with respect to the central portion thereof;
 - a sheet of a material impermeable to fluids (23) fixed to the membrane along all said perimetrical edge, and that together with the membrane defines a closed space (25) at said central portion of the membrane itself;
 - a moisture sorbing material (26) having an equilibrium water pressure lower than 10^{-2} mbars between -15°C and 130°C in said closed space.
2. A device according to claim 1 wherein the membrane has water conductivity higher than $0.1 \text{ mg}/(\text{hour} \times \text{cm}^2)$.
3. Device according to claim 1 wherein the membrane is formed of a material selected among metal nets, polymeric fabrics, microperforated metallic or polymeric sheets having an even distribution and size of the microperforations.
4. A device according to claim 3 wherein said microperforations have a size not higher than $20 \mu\text{m}$.
5. A device according to claim 1 wherein the membrane is formed of a material having an uneven distribution and size of pores.
6. A device according to claim 5 wherein said membrane is made of an aluminum sheet having a thickness lower than $5 \mu\text{m}$.
7. A device according to claim 5 wherein the membrane is made of a high-density polyethylene nonwoven fabric whose thickness is equal to or higher than 0.12 mm .
8. A device according to claim 7 wherein the membrane has a thickness of about 0.15 mm .
9. A device according to claim 1 wherein the sheet of material impermeable to fluids is made of metal.
10. A device according to claim 9 wherein the metal is aluminum.
11. A device according to claim 1 wherein the sheet of material impermeable to fluids

WO 02/27812

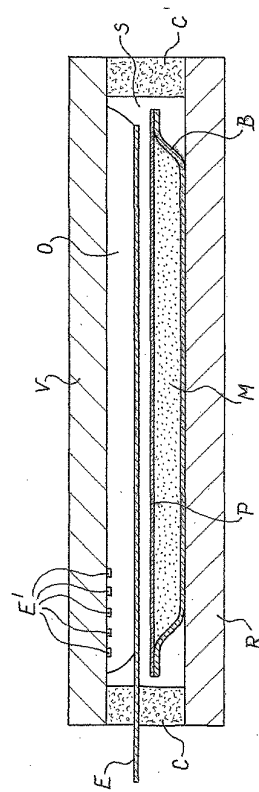
PCT/IT01/00489

- 12 -

- is made of a multilayer made of at least one metal layer (40) and one of plastic material (41).
12. A device according to claim 11 wherein the sheet of material impermeable to fluids is made with an aluminum layer and a layer of low-density polyethylene.
 13. A device according to claim 1 wherein the membrane and the sheet impermeable to fluids are fixed along the perimetrical edge by gluing.
 14. A device according to claim 11 wherein the membrane is made of polymeric material and is heat-sealed along the perimetrical edge to the sheet of material impermeable to fluids.
 15. A device according to claim 14 wherein the membrane is made of high-density polyethylene nonwoven fabric.
 16. A device according to claim 1 wherein the moisture sorbing material is selected among CaO, SrO and BaO.
 17. A device according to claim 16 wherein the moisture sorbing material in the form of a powder.
 18. A device according to claim 17 wherein the moisture sorbing material has a particle size comprised between 1 and 300 μm .
 19. A device according to claim 18 wherein the moisture sorbing material has a particle size comprised between 10 and 100 μm .
 20. A device according to claim 1 containing, in addition to the moisture sorbing material, one or more among inert materials which impede the packing of the moisture sorbing material or other gas sorbing materials.
 21. A process for the production of a moisture sorbing system, comprising the steps of:
 - providing a sheet of a membrane (50), permeable to water but capable of retaining powders and having a mechanical consistency sufficient for being formed by pressing;
 - forming by pressing between a mould (51) and a punch (52) at least one recess (53) in said membrane sheet;
 - filling said recess with powder of a moisture sorbing material (26);
 - fixing a sheet (54) of a material impermeable to fluids to said membrane sheet

- along a continuous perimetrical area around the recess.
22. A process according to claim 21, further comprising the step of separating at least one moisture sorbing device (20) from said membrane (50) and impermeable (54) sheets.
23. Screen (30) of the type with organic light emitting diodes formed of a first transparent support (31) and a second support (32) which are joined along their whole perimeter with a sealing material (33) so as to define an internal space (34); a structure in contact with the first support formed of two series of mutually orthogonal electrodes (35, 36) with an electro-luminescent organic material (37) interposed; and a moisture sorbing device (20; 20') according to claim 1, in contact with said second support, in such a way that said perimetrical edge of said device is in contact with said second support.

Fig.1



WO 02/27812

PCT/IT01/00489

2/4

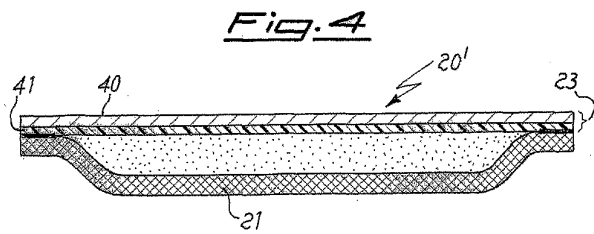
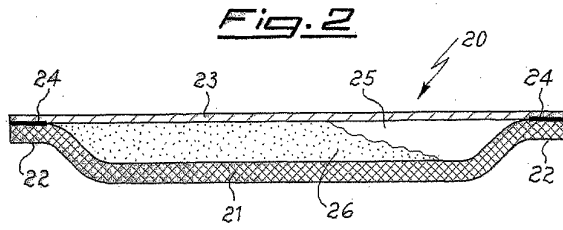
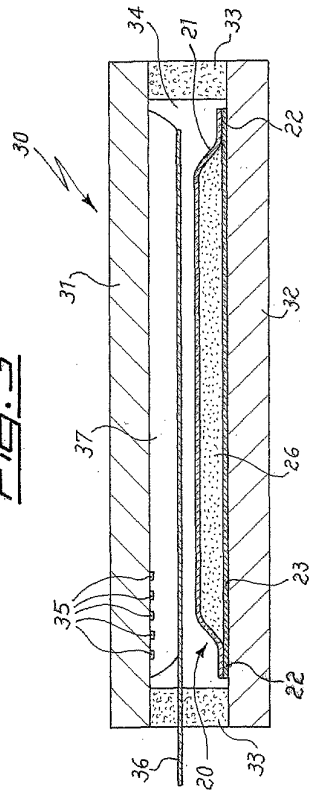


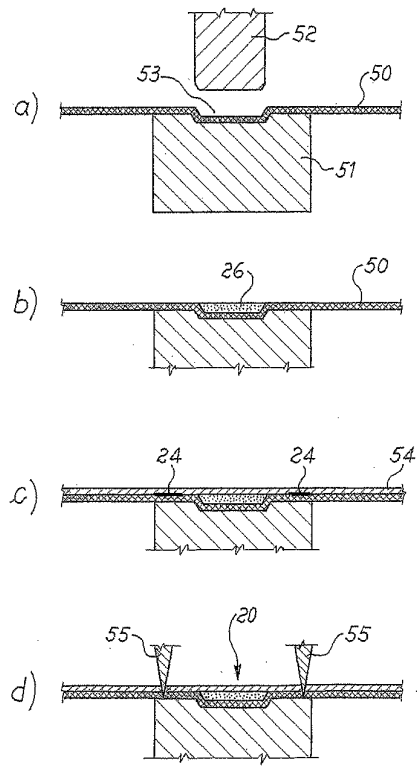
Fig. 3



WO 02/27812

PCT/IT01/00489

4/4

Fig. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Application No. PCT/JP 01/00489
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01L51/20		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01L H05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"MOISTURE SORBING SYSTEM FOR ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENT DEVICES OR DISPLAYS (OLEDs)" RESEARCH DISCLOSURE, KENNETH MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, no. 430, February 2000 (2000-02), pages 273-274, XP000969042 ISSN: 0374-4353 cited in the application the whole document	1-3,5,7, 10-17,23
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 067 (E-1168), 19 February 1992 (1992-02-19) & JP 03 261091 A (PIONEER ELECTRON CORP), 20 November 1991 (1991-11-20) abstract	1
--- -/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *B* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 January 2002		Date of mailing of the international search report 16/01/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 LV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3010		Authorized officer De Laere, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inte nat Application No PC 17 1T 01/00489
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indicator, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 01 31717 A (GETTERS SPA ;BATTILANA PAOLO (IT)) 3 May 2001 (2001-05-03) page 4, line 8 -page 7, line 25; figure 2	1-3,5,7, 9-20,23
P,X	EP 1 115 267 A (NIPPON ELECTRIC CO) 11 July 2001 (2001-07-11) column 8, paragraph 30 -column 9, paragraph 32; figures	1,13, 16-19
P,X	US 2001/004113 A1 (MOTOMATSU TOSHIHIKO) 21 June 2001 (2001-06-21) page 2, paragraph 18	1,5,13, 16,17
P,A	page 3, paragraphs 48-50; figure 2A	2-4,7,15
P,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 20, 10 July 2001 (2001-07-10) & JP 2001 079369 A (NITTO DENKO CORP), 27 March 2001 (2001-03-27) abstract	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International Application No. PCT/JP 01/00489	
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 03261091	A	20-11-1991	NONE		
WO 0131717	A	03-05-2001	AU WO	1299601 A 0131717 A1	08-05-2001 03-05-2001
EP 1115267	A	11-07-2001	JP EP US	2001185349 A 1115267 A2 2001046579 A1	06-07-2001 11-07-2001 29-11-2001
US 2001004113	A1	21-06-2001	JP	2001176655 A	29-06-2001
JP 2001079369	A	27-03-2001	NONE		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

Fターム(参考) 3K007 AB13 BB01 BB05 DB03 FA02
5F041 AA34 AA43 AA44 CA45 CA87 CA88 DA81 DB09 DC81 FF01

专利名称(译)	用于具有有机发光二极管的屏幕的吸湿装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004519069A	公开(公告)日	2004-06-24
申请号	JP2002531506	申请日	2001-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	工程吸气公司		
申请(专利权)人(译)	赛斯Sochieta佩尔Atsuioni		
[标]发明人	ルチアノピゾニ マッシモデラポルタ		
发明人	ルチアノ ピゾニ マッシモ デラ ポルタ		
IPC分类号	H05B33/04 H01L33/00 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5259 Y10T428/13 Y10T428/24322		
FI分类号	H05B33/04 H01L33/00.N H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 5F041/AA34 5F041/AA43 5F041/AA44 5F041/CA45 5F041/CA87 5F041/CA88 5F041/DA81 5F041/DB09 5F041/DC81 5F041/FF01		
优先权	102000900877141 2000-09-27 IT		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

描述用于有机发光二极管型屏幕 (30) 的吸湿装置 (20,20') 。此外，还描述了用于制造本发明的吸湿器件的方法。

