

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/169253 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/60 (2006.01) **G03B 21/62** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056665
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 15 日(15.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-126323 2011 年 6 月 6 日(06.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠原 梓司 (KASAHARA, Shinji) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外 (MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 9 番 2 0 号 第 1 6 興和ビル 8 階 Tokyo (JP).

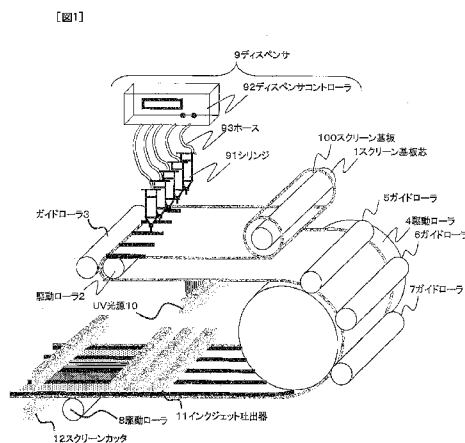
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SCREEN MANUFACTURING DEVICE AND SCREEN MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: スクリーン製造装置およびスクリーン製造方法



(57) Abstract: Provided is a screen manufacturing device that can easily manufacture partition walls for a flexible screen substrate. An application mechanism (9) applies a partition wall solvent to the substrate for a screen. Adjustment mechanisms (2 - 8) adjust the orientation of the substrate such that the application surface of the screen substrate (100) on which the partition wall solvent is applied faces downward. A curing mechanism (10) cures the partition wall solvent that has been applied to the application surface that is facing downward.

(57) 要約: 柔軟性のあるスクリーン基板の隔壁を容易に製造することが可能なスクリーン製造装置を提供することである。塗布機構(9)は、スクリーンの基板に隔壁溶剤を塗布する。調整機構(2~8)は、スクリーン基板100の隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きになるように、基板の向きを調整する。硬化機構(10)は、下向きにされた塗布面に塗布されている隔壁溶剤を硬化させる。

- 1 Screen substrate core
2, 4, 8 Drive roller
3, 5, 6, 7 Guide roller
9 Dispenser
10 UV light source
11 Inkjet ejector
12 Screen cutter
91 Syringe
92 Dispenser controller
93 Hose
100 Screen substrate

明 細 書

発明の名称：スクリーン製造装置およびスクリーン製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像表示装置で使用されるスクリーンを製造するスクリーン製造装置およびスクリーン製造方法に関し、特に、蛍光体層が形成された蛍光スクリーンを製造するスクリーン製造装置およびスクリーン製造方法に関する。

背景技術

[0002] プロジェクタのような画像表示装置には、蛍光スクリーンに光を照射し、その蛍光スクリーンで発生する蛍光を用いて画像を表示するものがある。一般的な蛍光スクリーンは、隔壁によって複数の色領域に区切られ、入射光を吸収して蛍光を発生する蛍光体層などが各色領域に形成されている。

[0003] 蛍光スクリーンを利用した画像表示装置では、表示画像の輝度を高くするために、蛍光体層にある程度の厚みを持たせて、蛍光体層による入射光の吸収効率を高くする必要がある。また、一般的に蛍光体層は、硬化性を有する蛍光体材料が隔壁によって区切られた各色領域に塗布され、その蛍光体材料が硬化されることで形成される。このため、各色領域に塗布された蛍光体材料が硬化される前にだれて他の色領域に入り込まないようにするために、隔壁にはある程度の厚さが必要となる。

[0004] 上記のような隔壁を形成する方法としては、スクリーンの基板に感光性物質を塗布し、隔壁のパターンが描かれたフォトマスクを介して光を感光性物質に照射して、感光性物質を隔壁として形成するフォトリソグラフィー法が知られている。しかしながら、フォトリソグラフィー法を用いた隔壁の形成には、設備が高価あることや、製造工程が多いことなどから生産性に問題がある。

[0005] これに対してフォトリソグラフィー法を用いずに隔壁を形成することができる技術が特許文献1および2に記載されている。

[0006] 特許文献1に記載のPDP（プラズマディスプレイパネル）用無機隔壁層の製造方法では、球状無機粉末を含有するペースト層の色領域の部分を、サンドブラスト法を用いて削ることでパターンを形成し、そのパターンを焼成して隔壁を形成している。

[0007] また、特許文献2に記載のプラズマディスプレイパネルでは、ガラス板を加熱して延伸するリドロー法を用いて作製された棒状のガラス部材を、接着ガラスを用いて隔壁として基板に接着させている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2005-317428号公報

特許文献2：特開2008-251317号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1に記載のPDP用無機隔壁層の製造方法では、サンドブラスト法を用いてペースト層の色領域の部分を削るため、ペースト層を削る面積が大きく、非効率であり、さらには、隔壁パターンを焼成するための高価な設備が必要となるため、生産性に対する問題が残る。

[0010] また、特許文献2に記載のプラズマディスプレイパネルでは、ガラス部材が接着ガラスを用いてスクリーン基板に接着されるため、プロジェクタ用のスクリーンのように柔軟性を有するスクリーン基板に対して適用することが難しい。

[0011] 本発明の目的は、柔軟性のあるスクリーン基板の隔壁を容易に製造することが可能なスクリーン製造装置およびスクリーン製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明によるスクリーン製造装置は、スクリーンの基板に隔壁溶剤を塗布する塗布機構と、前記基板の前記隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きにな

るように、前記基板の向きを調整する調整機構と、前記下向きにされた塗布面に塗布されている隔壁溶剤を硬化させる硬化機構と、を有する。

[0013] また、本発明によるスクリーン製造方法は、スクリーンの基板に隔壁溶剤を塗布する工程と、前記基板の前記隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きになるように、前記基板の向きを調整する工程と、前記下向きにされた塗布面に塗布されている隔壁溶剤を硬化させる工程と、を有する。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、柔軟性のあるスクリーン基板の隔壁を容易に製造することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1の実施形態のスクリーン製造装置を示す斜視図である。

[図2]本発明の第1の実施形態のスクリーン製造装置を模式的に示す模式図である。

[図3]蛍光スクリーンの製造工程を説明するための図である。

[図4]蛍光スクリーンの一例を示す上面図である。

[図5]蛍光スクリーンの一例を示す断面図である。

[図6]蛍光スクリーンの別の例を示す断面図である。

[図7]蛍光スクリーンの別の例を示す断面図である。

[図8]本発明の第1の実施形態のスクリーン製造装置を示す斜視図である。

[図9]本発明の第2の実施形態のスクリーン製造装置を模式的に示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明では、同じ機能を有するものには同じ符号を付け、その説明を省略する場合がある。

[0017] <第1の実施形態>

本実施形態では、プロジェクタのような画像表示装置で使用される蛍光スクリーンをロールツーシート (Roll to Sheet) 方式で製造するスクリーン

製造装置について説明する。また、本実施形態では、画像表示装置として、スクリーンに対して背面から光を照射し、蛍光スクリーンで発生する蛍光を用いて画像を表示するリアプロジェクタを想定し、蛍光スクリーンはそのリアプロジェクタ用のスクリーンであるとしている。

[0018] 図1は、本実施形態のスクリーン製造装置を示す斜視図であり、図2は、本実施形態のスクリーン製造装置を模式的に示す模式図である。

[0019] 図1および図2において、スクリーン製造装置は、スクリーン基板芯1と、駆動ローラ2、4および8と、ガイドローラ3、5～7と、ディスペンサー9と、UV (ultraviolet) 光源10と、インクジェット式吐出器11と、スクリーンカッタ12とを有する。

[0020] スクリーン基板芯1は、蛍光スクリーンの基板であるスクリーン基板100をロール状に巻くための巻き芯である。スクリーン基板100は、ロール状に巻かれても破損しない程度の柔軟性を有する。また、本実施形態では、蛍光スクリーンはリアプロジェクタ用のスクリーンを想定しているため、スクリーン基板100は、蛍光スクリーンで発生する蛍光を透過する蛍光透過部材で形成される。

[0021] 駆動ローラ2、4および8とガイドローラ3、5～7は、スクリーン基板100の向きを調整しながら、スクリーン基板100を搬送する調整機構を構成する。

[0022] 駆動ローラ2、4および8は、スクリーン基板芯1から解かれたスクリーン基板100と当接するとともに、不図示の駆動モータによって回転駆動して、スクリーン基板芯1に巻かれたスクリーン基板100を搬送する。また、ガイドローラ3、5～7は、スクリーン基板100と当接した状態でスクリーン基板100との摩擦力で回転駆動して、スクリーン基板100の向きを調整する。

[0023] より具体的には、駆動ローラ2は、スクリーン基板芯1に巻かれたスクリーン基板100を解きながら、水平方向（または略水平方向）の所定の向きに搬送する。本実施形態では、所定の向きを左向きとしている。

- [0024] ガイドローラ 3 および駆動ローラ 4 は、駆動ローラ 2 によって搬送されたスクリーン基板 100 の上下を反転させて、その上下が反転されたスクリーン基板 100 を、水平方向（または略水平方向）の第 1 の向きとは逆向きの右向きに搬送する。
- [0025] ガイドローラ 3 は、駆動ローラ 2 の左側に、駆動ローラ 2 と当接、または、駆動ローラ 2 とスクリーン基板 100 の厚さ以下程度離れて設けられ、駆動ローラ 2 によって左向きに搬送されたスクリーン基板 100 の搬送方向を鉛直方向に変更する。本実施形態では、ガイドローラ 3 は、スクリーン基板 100 の搬送方向を鉛直方向下向きに変更するものとして説明する。
- [0026] 駆動ローラ 4 は、駆動ローラ 2 とは逆向きに回転駆動し、ガイドローラ 3 によって搬送方向が下向きに変更されたスクリーン基板 100 を右向きに搬送する。これにより、駆動ローラ 2 によって搬送されたスクリーン基板 100 の上下が反転される。
- [0027] ガイドローラ 5 ～ 7 は、駆動ローラ 4 と当接、または、駆動ローラ 4 とスクリーン基板 100 の厚さ以下程度離れて設けられ、駆動ローラ 4 にて搬送されたスクリーン基板 100 の搬送方向を左向きに変更する。これにより、スクリーン基板 100 の上下が再び反転され、元に戻る。
- [0028] 駆動ローラ 8 は、駆動ローラ 4 とは逆向きに回転駆動し、ガイドローラ 5 ～ 7 によって搬送方向が左向きに変更されたスクリーン基板 100 をそのまま左向きに搬送する。
- [0029] ディスペンサー 9 は、硬化されることで蛍光スクリーンの各蛍光体層を区切る隔壁となる隔壁溶剤を、その隔壁溶剤によってスクリーン基板 100 が複数の色領域に区切られるように、スクリーン基板 100 に対して上から吐出して、スクリーン基板 100 の上面に塗布する塗布機構である。
- [0030] 隔壁溶剤は、スクリーン基板 100 に塗布された塗布面が下向きにされても垂れ落ちない程度の粘着性と、紫外線や赤外線などの光や熱などによって硬化する硬化性を有する。本実施形態では、隔壁溶剤は、硬化性として、紫外線によって硬化する紫外線硬化性を有するものとする。

- [0031] また、蛍光スクリーンの隔壁は、通常、その蛍光スクリーンに入射した光を吸収または反射して、リアプロジェクタの閲覧者の目に入らないようにすることで、リアプロジェクタによる表示画像のコントラストを向上させるブラックストライプとしても機能される。このため、隔壁溶剤は、光吸収性または光反射性を有するものが望ましい。
- [0032] ディスペンサー 9 は、複数のシリンジ 9 1 と、ディスペンサーコントローラ 9 2 と、ホース 9 3 とを備える。
- [0033] 各シリンジ 9 1 は、隔壁溶剤を収容する容器であり、下端部に隔壁溶剤を吐出するためのニードル（図示せず）を有する。各シリンジ 9 1 は、駆動ローラ 2 にて左向きに搬送されているスクリーン基板 1 0 0 の上方に位置するように取り付けられる。さらに、各シリンジ 9 1 は、駆動ローラ 2 によるスクリーン基板 1 0 0 の搬送方向と直交する方向に周期的に並ぶように複数取り付けられる。
- [0034] ディスペンサーコントローラ 9 2 は、ホース 9 3 を介して各シリンジ 9 1 に隔壁溶剤を注入するとともに、各シリンジ 9 1 内の隔壁溶剤を押し出してニードルから吐出させて、スクリーン基板 1 0 0 に隔壁溶剤を塗布する。
- [0035] 本実施形態では、ディスペンサーコントローラ 9 2 は、一定量の隔壁溶剤を各ニードル 9 2 から連続的に吐出させることで、スクリーン基板 1 0 0 の上面の隔壁溶剤が周期的に並んだストライプ状になるように、隔壁溶剤をスクリーン基板 1 0 0 に塗布する。この場合、隔壁溶剤による各ストライプの間が色領域となる。
- [0036] UV 光源 1 0 は、スクリーン基板 1 0 0 に塗布されている隔壁溶剤に紫外線を照射することで、その隔壁溶剤を硬化させて隔壁として形成する硬化機構である。
- [0037] より具体的には、UV 光源 1 0 は、駆動ローラ 4 によって右向きに搬送されているスクリーン基板 1 0 0 の下方に位置するように設けられ、ガイドローラ 3 および駆動ローラ 4 によってスクリーン基板 1 0 0 の上下が反転されてから所定時間が経過した後に、そのスクリーン基板 1 0 0 に紫外線が照射

されるような位置に取り付けられる。

[0038] スクリーン基板 100 の隔壁溶剤が塗布された塗布面が上向きであると、隔壁溶剤 101 はだれて低くなることがあるが、スクリーン基板 100 の上下を反転させて塗布面を下向きとすることで、隔壁溶剤がだれることを抑制することができる。

[0039] また、塗布面を下向きの場合、塗布面の隔壁溶剤は自重により下向きに延伸されるので、隔壁溶剤は、スクリーン基板 100 に塗布された直後には隔壁として十分な高さでなくても、塗布面が下向きにされてからある程度の時間が経過すると、隔壁として十分な高さになる。このため、所定時間は、塗布面が下向きにされてから、隔壁溶剤の高さが隔壁 103 として十分な高さである閾値となるまでの時間であることが望ましい。なお、所定時間は、隔壁溶剤の粘着度と量に応じて変化する。

[0040] インクジェット式吐出器 11 は、駆動ローラ 8 によって右向きに搬送されているスクリーン基板 100 の上方に位置するように取り付けられ、スクリーン基板 100 の隔壁によって区切られている各色領域に、硬化される入射光によって蛍光を発生させる蛍光体層となる蛍光体材料を吐出して、各色領域に蛍光体層を形成する蛍光体塗布機構である。なお、蛍光体材料は、自然硬化性を有するものとしている。

[0041] スクリーンカッタ 12 は、駆動ローラ 8 によって搬送されたスクリーン基板 100 を所定の大きさに切断して、蛍光スクリーンとして形成する切断機構である。

[0042] 図 3 は、図 1 および図 2 で示したスクリーン製造装置における蛍光スクリーンの製造工程を説明するための図であり、スクリーン基板 100 を搬送方向と直交する方向に切断した断面図が示されている。

[0043] 先ず、スクリーン基板芯 1 に巻かれたスクリーン基板 100 は、駆動ローラ 2 によって左向きに一定速度で搬送される。スクリーン基板 100 が左向きに搬送されている間に、ディスペンサー 9 は、図 3 (a) に示すように、スクリーン基板 100 に対して上から隔壁溶剤を一定の速度で吐出すること

で、スクリーン基板 100 の上面に隔壁溶剤をストライプ状に塗布する。

[0044] 隔壁溶剤 101 が塗布されたスクリーン基板 100 は、駆動ローラ 2 によって駆動ローラ 2 の左端まで搬送される。そしてスクリーン基板 100 は、ガイドローラ 3 によって下向きにされ、さらに駆動ローラ 4 によって右向きに搬送される。これにより、スクリーン基板 100 の上下が反転され、図 3 (b) に示すように、隔壁溶剤 101 が塗布された塗布面 102 が下向きになるようにスクリーン基板 100 の向きが調整される。なお、ガイドローラ 3 には、隔壁溶剤 101 が塗布される箇所に溝を設けるなどして、ガイドローラ 3 が隔壁溶剤 101 と接触しないようにすることが望ましい。

[0045] その後、スクリーン基板 100 は、駆動ローラ 4 によって塗布面 102 が下向きにされたまま右向きに搬送される。スクリーン基板 100 が右向きに搬送されている間に、UV 光源 10 は、図 3 (c) に示すように、塗布面 102 に塗布されている隔壁溶剤 101 に紫外線を照射して、隔壁溶剤 101 を硬化させて隔壁 103 として形成する。

[0046] そして、スクリーン基板 100 は、駆動ローラ 4 によって、駆動ローラ 4 の上まで搬送され、その後、ガイドローラ 5～7 のガイドによって、駆動ローラ 4 に沿って搬送方向を変えながら駆動ローラ 4 の下部まで搬送される。これにより、スクリーン基板 100 の上下が再び反転され、図 3 (d) に示すように、塗布面 102 が上向きとなる。なお、駆動ローラ 4 には、隔壁溶剤が塗布される箇所に溝を設けるなどして、駆動ローラ 4 がスクリーン基板 100 に塗布された隔壁溶剤と接触しないようにすることが望ましい。

[0047] 駆動ローラ 4 の下部まで搬送されたスクリーン基板 100 は、駆動ローラ 8 によって左向きに搬送される。その後、図 3 (e) に示すように、インクジェット式吐出器 11 によってスクリーン基板 100 の隔壁 103 で区切られた各色領域に蛍光体が塗布され、その各色領域に蛍光体層 104 が形成される。このとき、インクジェット式吐出器 11 は、蛍光の色（波長）が異なる蛍光体層 104 が隔壁を挟んで所定の順番に並ぶように、蛍光体材料を各色領域に塗布する。

[0048] その後、スクリーン基板１００は、駆動ローラ８によってさらに左向きに搬送され、スクリーンカッタ１２で所定の大きさに切断されて、蛍光スクリーンとして形成される。

[0049] 図４および図５は、上記のような製造工程で製造される蛍光スクリーンを示す図である。なお、図４は、蛍光スクリーンの正面図であり、図５は、蛍光スクリーンを隔壁の長手方向に直交する方向に切断した断面図である。

[0050] 図４および図５に示すように、蛍光スクリーンでは、周期的に並んだストライプ状の隔壁１０３がスクリーン基板１００上に形成され、各隔壁１０３間の領域である色領域に蛍光体層１０４が形成されている。蛍光体層１０４には、赤色の蛍光を発生する赤色蛍光体層１０４Ａと、緑色の蛍光を発生する緑色蛍光体層１０４Ｂと、青色の蛍光を発生する青色蛍光体層１０４Ｃとがあり、赤色蛍光体層１０４Ａ、緑色蛍光体層１０４Ｂ、青色蛍光体層１０４Ｃの順番で隔壁１０３を挟んで繰り返し並んでいる。

[0051] 図６および図７は、蛍光スクリーンの他の例を示す断面図である。

[0052] 図６に示す蛍光スクリーンでは、スクリーン基板１００の各色領域に、特定の色の光を選択的に透過するカラーフィルタ層１１１、光を拡散させる拡散層１１２、光を発生する蛍光体層１１３の順で積層されている。このような蛍光スクリーンは、例えば、インクジェット式吐出器１１が、各色領域に、カラーフィルタ層１１１、拡散層１１２、蛍光体層１１３の順に積層されるように、各層の材料を順番に吐出することで製造される。

[0053] また、図７に示す蛍光スクリーンは、青色の光が入射され、蛍光を用いて赤色および緑色の光を前面に出射するとともに、入射光を拡散させることで青色の光を前面に出射するものである。この蛍光スクリーンでは、スクリーン基板１００の各色領域に、赤色蛍光体層１２１、拡散層１２２および緑色蛍光体層１２３のいずれかがこの順番で隔壁を挟んで繰り返し並んでいる。また、隔壁１０３、赤色蛍光体層１２１、拡散層１２２および緑色蛍光体層１２３の全てを覆うようにガラス基板１２４が形成されている。

[0054] ガラス基板１２４の隔壁１０３側の面には、入射光を透過し、蛍光を透過

する選択反射膜 126 が形成され、選択反射膜が形成された面の逆の面には、入射光を反射を抑制する A R (Anti-Reflection) コート 127 が形成されている。

[0055] このような蛍光スクリーンは、インクジェット式吐出器 11 が、隔壁 103 を挟んで赤色蛍光体層 121、拡散層 122 および緑色蛍光体層 123 の順番で形成されるように、各層の材料を塗布し、その後、ガラス基板 124 が積層されることで形成される。なお、ガラス基板 124 と、隔壁 103、赤色蛍光体層 121、拡散層 122 および緑色蛍光体層 123 とは、例えば、接着剤などで接着される。

[0056] 以上説明したように本実施形態によれば、隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きにされ、その後、硬化されて隔壁が形成されるので、隔壁溶剤のだれを軽減することが可能になり、隔壁として十分な高さを確保することができる。このため、フォトリソグラフィー法やサンドブラスト法を用いて隔壁を形成する必要がないので、低コストでスクリーンを製造することが可能になる。また、接着ガラスなどの接着材を使用しなくても良くなるため、プロジェクタ用のスクリーンのような柔軟性を有するスクリーンに対しても、低コストでスクリーンを製造することが可能になる。したがって、柔軟性のあるスクリーン基板の隔壁を容易に製造することが可能になる。

[0057] また、本実施形態では、ロールツーシート方式で蛍光スクリーンを製造しているため、連続的に蛍光スクリーンを製造することが可能になり、より容易に蛍光スクリーンを製造することが可能になる。

[0058] また、本実施形態では、スクリーン基板 100 が下向きにされてから所定時間後に隔壁溶剤が硬化されて隔壁として形成されるので、隔壁として十分な高さをより確実に確保することができる。

[0059] <第 2 の実施形態>

本実施形態では、リアプロジェクタ用の蛍光スクリーンをシートツーシート方式で製造するスクリーン製造装置について説明する。

[0060] 図 8 は、本実施形態のスクリーン製造装置を示す斜視図であり、図 9 は、

本実施形態のスクリーン製造装置を模式的に示す模式図である。

- [0061] 図8および図9において、スクリーン製造装置は、駆動ローラ2A、4Aおよび8Aと、ガイドローラ3A、5A～7Aと、ディスペンサー9Aと、UV光源10Aと、インクジェット式吐出器11Aと、搬送ベルト21と、ガイド板22とを有する。
- [0062] 搬送ベルト21は、蛍光スクリーンの基板であるスクリーン基板200を吸着して保持する。スクリーン基板200は、蛍光スクリーンの大きさに形成された、シート状の基板である。また、スクリーン基板200は、第1の実施形態のスクリーン基板100と同様な柔軟性を有する蛍光透過部材で形成される。
- [0063] 駆動ローラ2A、4A、8Aとガイドローラ3A、5A～7Aおよびガイド板22は、スクリーン基板200の向きを調整しながら、スクリーン基板200を搬送する調整機構を構成する。
- [0064] 駆動ローラ2A、4Aおよび8Aは、搬送ベルト21と当接するとともに、不図示の駆動モータによって回転駆動して、搬送ベルト21を駆動させることで、搬送ベルト21に吸着保持されているスクリーン基板200を搬送する。また、ガイドローラ3A、5A～7Aは、スクリーン基板200と当接した状態でスクリーン基板200との摩擦力で回転駆動して、スクリーン基板200の搬送方向を変更する。また、ガイド板22は、湾曲した板状の部材であり、スクリーン基板200の搬送方向を規制する。
- [0065] より具体的には、駆動ローラ2Aは、搬送ベルト21を駆動させて、スクリーン基板200を水平方向（または略水平方向）の所定の向きに搬送する第1搬送機構である。なお、所定の向きは、第1の実施形態と同様に左向きとしている。
- [0066] ガイドローラ3A、駆動ローラ4Aおよびガイド板22は、駆動ローラ2Aによって搬送されたスクリーン基板200の上下を反転させて、その上下が反転されたスクリーン基板200を、水平方向（または略水平方向）の第1の向きとは逆向きの右向きに搬送する第2搬送機構である。

- [0067] ガイドローラ 3 A は、駆動ローラ 2 A の左側に、搬送ベルト 2 1 と当接、または、搬送ベルト 2 1 とスクリーン基板 2 0 0 の厚さ以下程度離れて設けられ、駆動ローラ 2 によって左向きに搬送されたスクリーン基板 2 0 0 の搬送方向を鉛直方向に変更する。本実施形態では、ガイドローラ 3 A は、スクリーン基板 2 0 0 の搬送方向を鉛直方向下向きに変更するものとして説明する。
- [0068] ガイド板 2 2 は、湾曲された板状の部材であり、湾曲部の内側が駆動ローラ 2 A にて搬送されたスクリーン基板 2 0 0 と向き合い、そのスクリーン基板 2 0 0 が湾曲部の内側に沿って搬送されて駆動ローラ 2 A およびガイドローラ 3 A の間に挿入されるように設けられる。
- [0069] 駆動ローラ 4 A は、駆動ローラ 2 A とは逆向きに回転駆動し、搬送ベルト 2 1 を駆動することで、ガイドローラ 3 A によって搬送方向が下向きに変更されたスクリーン基板 2 0 0 を右向きに搬送する。これにより、スクリーン基板 2 0 0 の上下が反転される。
- [0070] ガイドローラ 5 A ~ 7 A と駆動ローラ 8 A とは、駆動ローラ 4 によって搬送されたスクリーン基板 2 0 0 の上下をさらに反転させて、その上下がさらに反転されたスクリーン基板を左向きに搬送する第 3 搬送機構である。
- [0071] ガイドローラ 5 A ~ 7 A は、搬送ベルト 2 1 と当接、または、搬送ベルト 2 1 とスクリーン基板 2 0 0 の厚さ以下程度離れて設けられ、駆動ローラ 4 A にて搬送されたスクリーン基板 2 0 0 の搬送方向を左向きに変更する。これにより、スクリーン基板 1 0 0 の上下が再び反転され、元に戻る。
- [0072] 駆動ローラ 8 A は、駆動ローラ 4 A とは逆向きに回転駆動し、搬送ベルト 2 1 を駆動して、ガイドローラ 5 A ~ 7 A によって搬送方向が左向きに変更されたスクリーン基板 2 0 0 をそのまま左向きに搬送する。
- [0073] ディスペンサー 9 A は、第 1 の実施形態で説明したディスペンサー 9 と同じ構成を有する塗布機構であり、隔壁溶剤によってスクリーン基板 1 0 0 が複数の色領域に区切られるように、隔壁溶剤をスクリーン基板 2 0 0 に対して上から吐出して、スクリーン基板 2 0 0 の上面に塗布する。なお、隔壁溶

剤は、第 1 の実施形態と同じ溶剤である。

[0074] UV光源 10A は、スクリーン基板 200 に塗布されている隔壁溶剤に紫外線を照射することで、その隔壁溶剤を硬化させて隔壁として形成する硬化機構である。

[0075] より具体的には、UV光源 10A は、駆動ローラ 4A によって右向きに搬送されているスクリーン基板 200 の下方に位置するように設けられ、ガイドローラ 3A、駆動ローラ 4A およびガイド板 22 によってスクリーン基板 200 の上下が反転されてから所定時間後に、そのスクリーン基板 200 に紫外線が照射されるように取り付けられる。

[0076] インクジェット式吐出器 11A は、駆動ローラ 8A によって搬送されているスクリーン基板 200 の上方に位置するように取り付けられ、スクリーン基板 200 の隔壁によって区切られている各色領域に蛍光体を吐出して、その各色領域に蛍光体層を形成する。

[0077] 以上説明したように本実施形態でも、隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きにされ、その後、硬化されて隔壁が形成されるので、柔軟性のあるスクリーン基板の隔壁を容易に製造することが可能になる。

[0078] 以上説明した各実施形態において、図示した構成は単なる一例であって、本発明はその構成に限定されるものではない。

[0079] 例えば、スクリーン製造装置の調整機構は、トレイにシートを固定して、トレイを裏返すことで塗布面を下向きにするようなものでもよい。

[0080] また、隔壁溶剤はストライプ状に塗布されていたが、スクリーン基板を複数の色領域に区切るような形状に塗布されればよい。例えば、隔壁溶剤は、マトリックス状に塗布されてもよい。

[0081] また、スクリーン製造装置が製造するスクリーンは、蛍光スクリーンに限らず、隔壁を有するスクリーンであれば特に限定されない。

[0082] この出願は、2011年6月6日に提出された日本出願特願 2011-126323 号公報を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

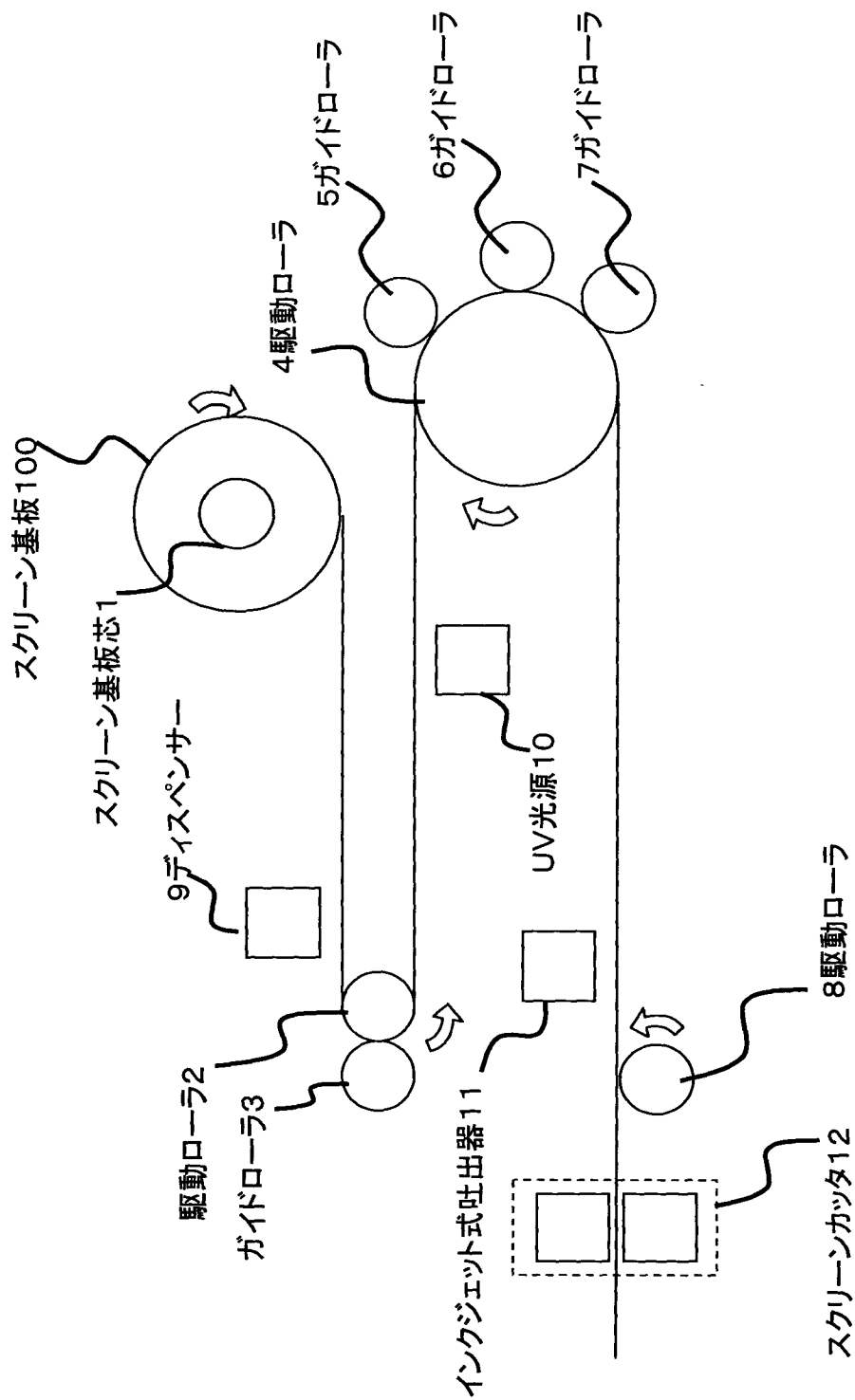
- [0083] 1 スクリーン基板芯
- 2、4、8、2 A、4 A、8 A 駆動ローラ
- 3、5～7、3 A、5 A～7 ‘ ガイドローラ
- 9、9 A ディスペンサー
- 10、10 A UV光源
- 11、11 A インクジェット式吐出器
- 12、12 A スクリーンカッタ
- 21 搬送ベルト
- 22 ガイド板

請求の範囲

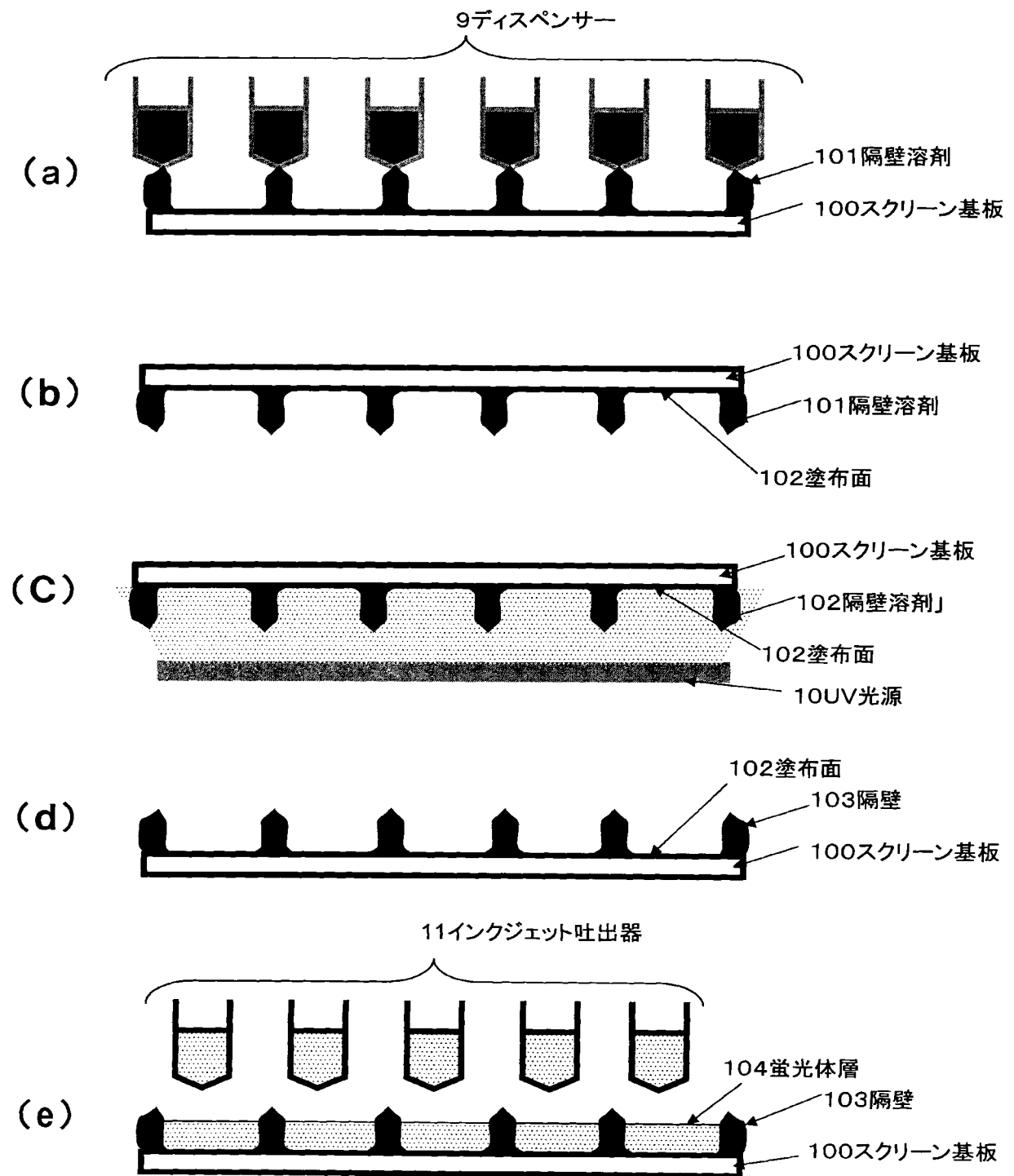
- [請求項1] スクリーンの基板に隔壁溶剤を塗布する塗布機構と、
 前記基板の前記隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きになるように、
 前記基板の向きを調整する調整機構と、
 前記下向きにされた塗布面に塗布されている隔壁溶剤を硬化させる
 硬化機構と、を有するスクリーン製造装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のスクリーン製造装置において、
 前記硬化機構による硬化は、前記塗布面が下向きにされてから所定
 時間が経過した後に行われる、スクリーン製造装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のスクリーン製造装置において、
 前記調整機構は、前記塗布機構による塗布が行われるときの前記基
 板の搬送方向と前記硬化機構による硬化が行われるときの前記基板の
 搬送方向は逆向きとなるように搬送する、スクリーン製造装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のスクリーン製造装置において、
 前記調整機構は、巻き芯にロール状に巻かれた前記基板を解きなが
 ら搬送する、スクリーン製造装置。
- [請求項5] 請求項4に記載のスクリーン製造装置において、
 前記隔壁溶剤が硬化された基板を所定の大きさに切断して、前記ス
 クリーンとして形成する切断機構を有する、スクリーン製造装置。
- [請求項6] 請求項3に記載のスクリーン製造装置において、
 前記調整機構は、搬送ベルトを有し、前記搬送ベルトを駆動して前
 記基板を搬送する、スクリーン製造装置。
- [請求項7] 請求項1ないし6のいずれか1項に記載のスクリーン製造装置にお
 いて、
 前記塗布機構は、前記基板が複数の領域に区切られるように、前記
 隔壁溶剤を前記基板に塗布し、
 前記スクリーン製造装置は、各領域に蛍光体材料を塗布する蛍光体
 塗布機構をさらに有する、スクリーン製造装置。

- [請求項8] スクリーンの基板に隔壁溶剤を塗布する工程と、
 前記基板の前記隔壁溶剤が塗布された塗布面が下向きになるように
 、前記基板の向きを調整する工程と、
 前記下向きにされた塗布面に塗布されている隔壁溶剤を硬化させる
 工程と、を有するスクリーン製造方法。

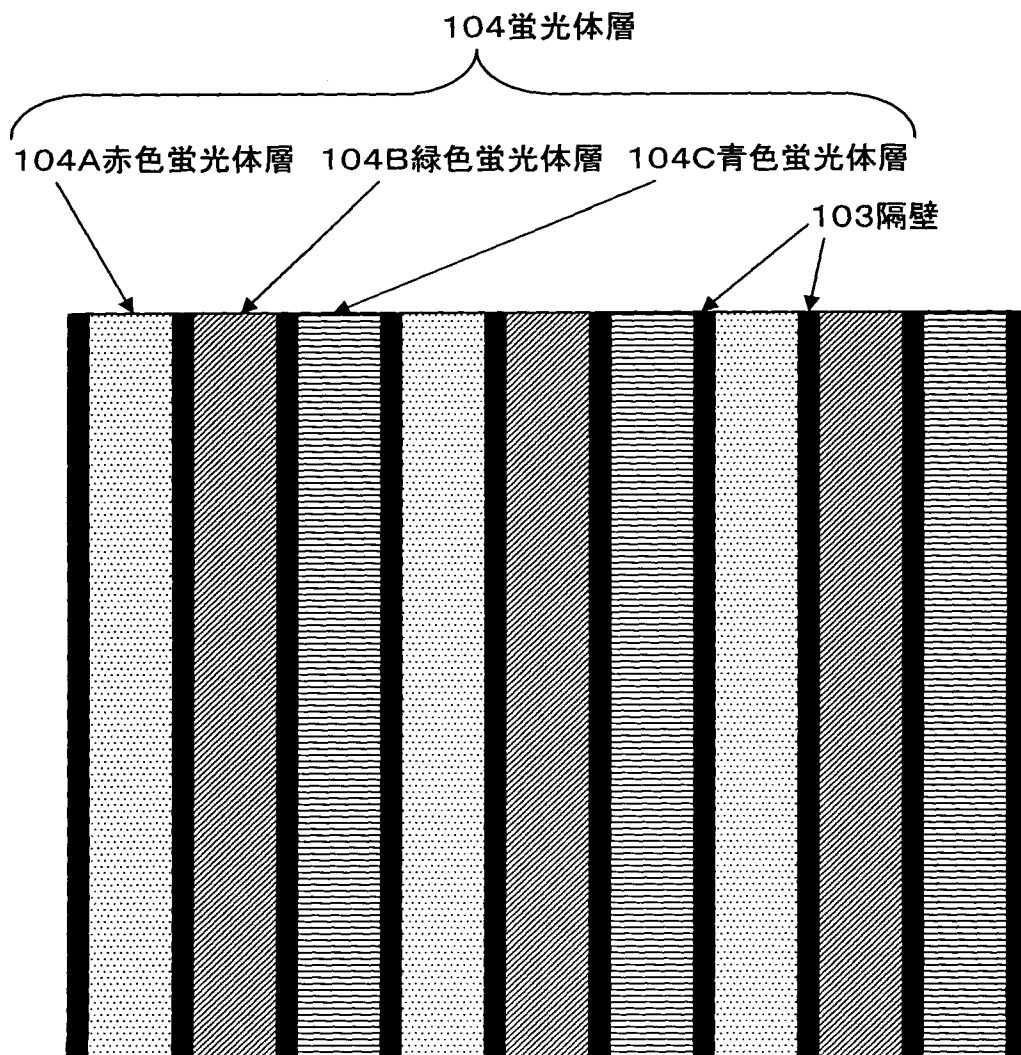
[図2]



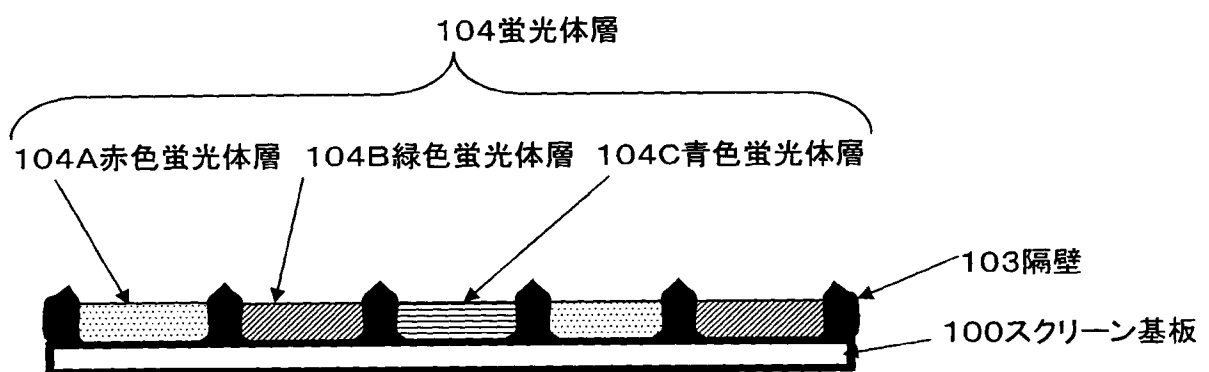
[図3]



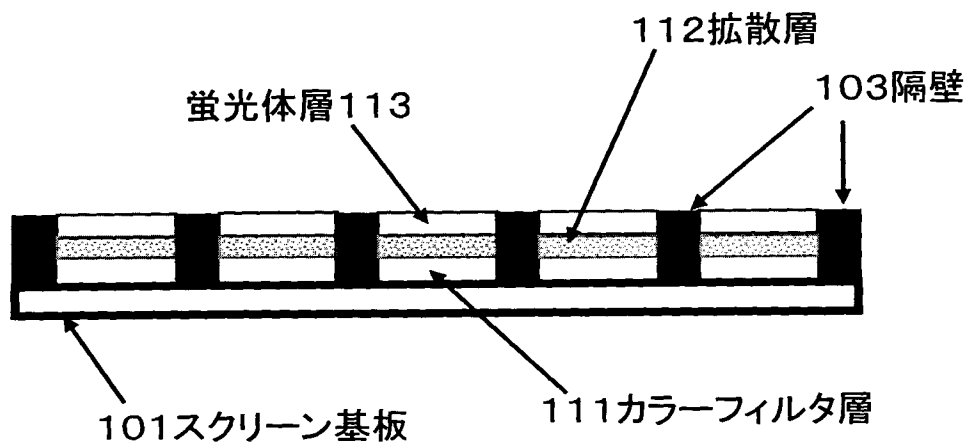
[図4]



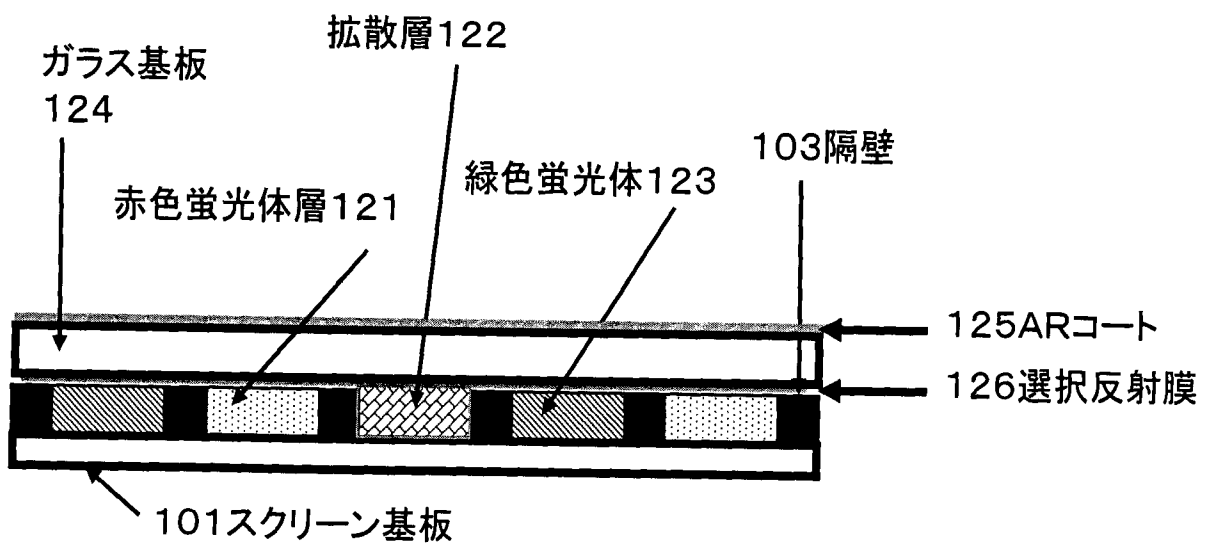
[図5]



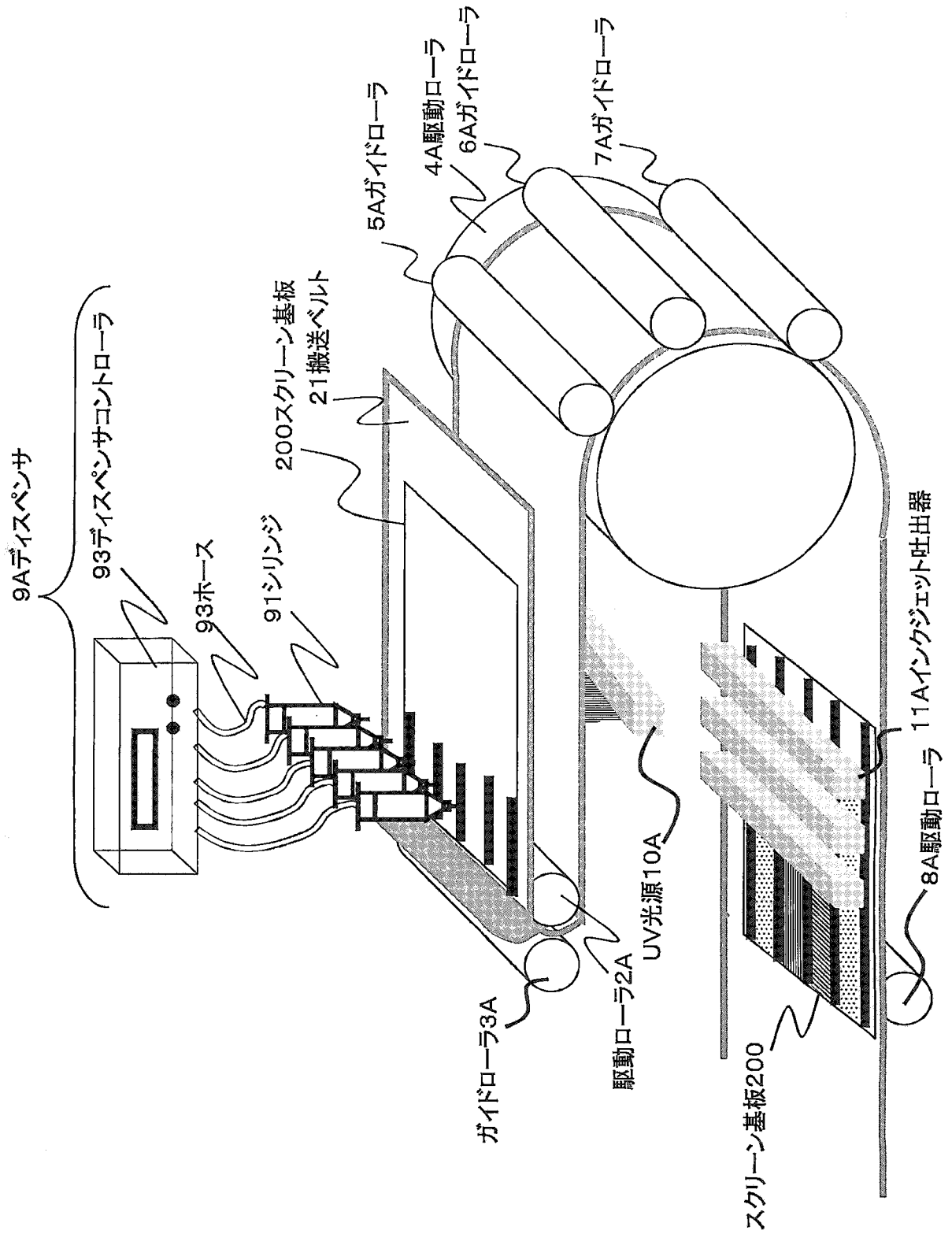
[図6]



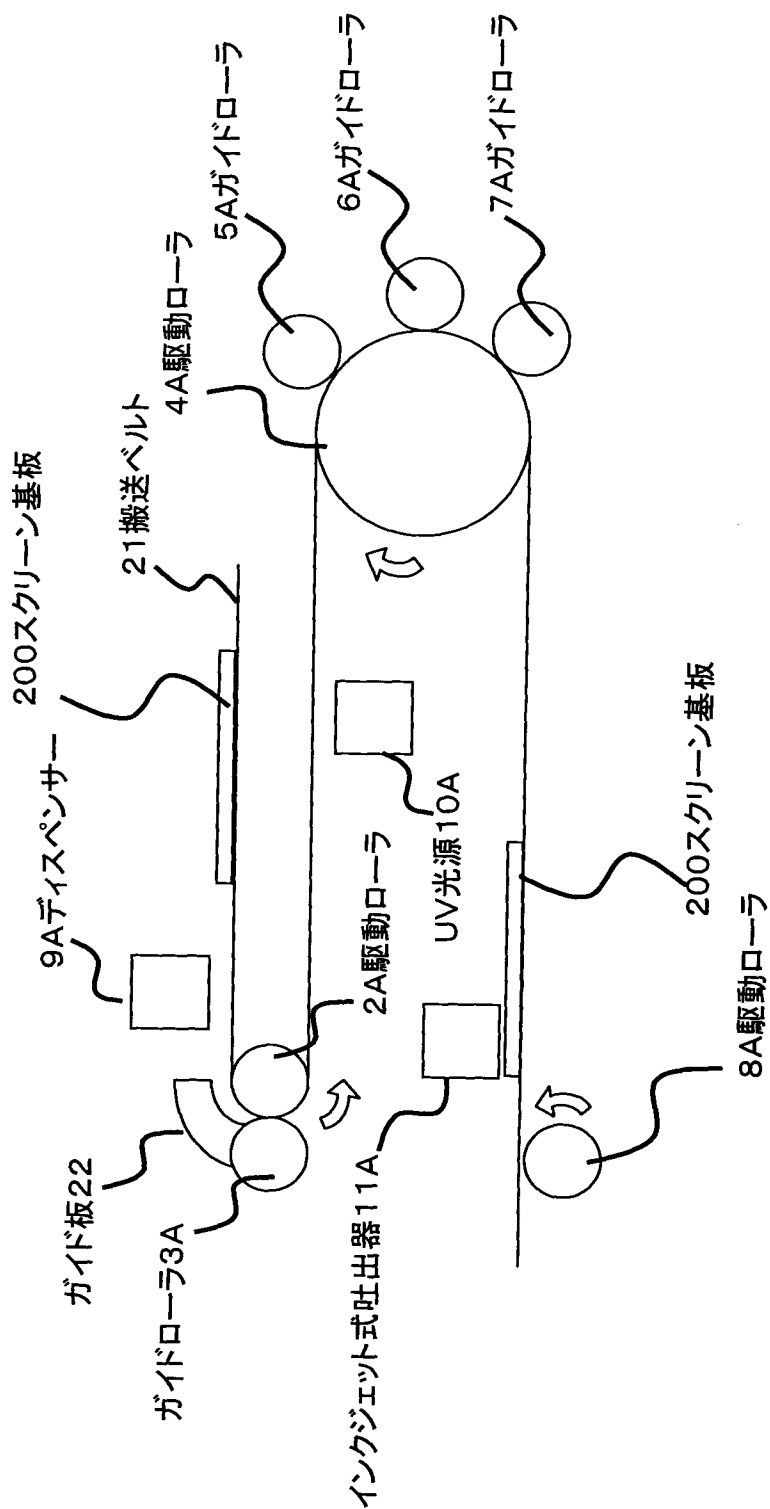
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/60 (2006.01) i, G03B21/62 (2006.01) i

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)

G03B21/60, G03B21/62

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-170674 A (Seiko Instruments Inc.), 24 July 2008 (24.07.2008), paragraph [0035]; fig. 4 (Family: none)	1-8
A	JP 61-227344 A (Hitachi, Ltd.), 09 October 1986 (09.10.1986), entire text & US 4725255 A	1-8
A	JP 10-226584 A (Mitsubishi Materials Corp.), 25 August 1998 (25.08.1998), paragraph [0003] (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family 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 application or patent 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 citation 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 April, 2012 (20.04.12)Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056665

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-168378 A (NEC Corp.), 22 June 2001 (22.06.2001), paragraphs [0006] to [0007] (Family: none)	1-8
A	JP 56-121665 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 24 September 1981 (24.09.1981), entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G03B21/60(2006.01)i, G03B21/62(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B21/60, G03B21/62

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-170674 A（セイコーインスツル株式会社）2008.07.24, [0035] 及び図4（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 61-227344 A（株式会社日立製作所）1986.10.09, 全文 & US 4725255 A	1 - 8
A	JP 10-226584 A（三菱マテリアル株式会社）1998.08.25, [0003]（ファミリーなし）	1 - 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

2 0 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

渡邊 吉喜

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

2 I

3 4 0 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-168378 A (日本電気株式会社) 2001.06.22, [0006] － [0007] (ファミリーなし)	1－8
A	JP 56-121665 A (松下電工株式会社) 1981.09.24, 全文 (ファミリーなし)	1－8