

(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
2013 年 6 月 27 日 (27.06.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/094555 A 1

- (51) 国際特許分類 :
G03F 7/20 (2006.01) G03F 1/68 (2012.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 12/082641
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 17 日 (17.12.2012)
- (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 2011-278206 2011 年 12 月 20 日 (20.12.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]: 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者 ; および
- (71) 出願人 (米国についてのみ) : 大畑 公孝 (OH-
HATA, Kimitaka). 西田 光志 (NISHIDA, Koushi).
- (74) 代理人 : 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI
PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市
北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラル
タワー Osaka (JP).

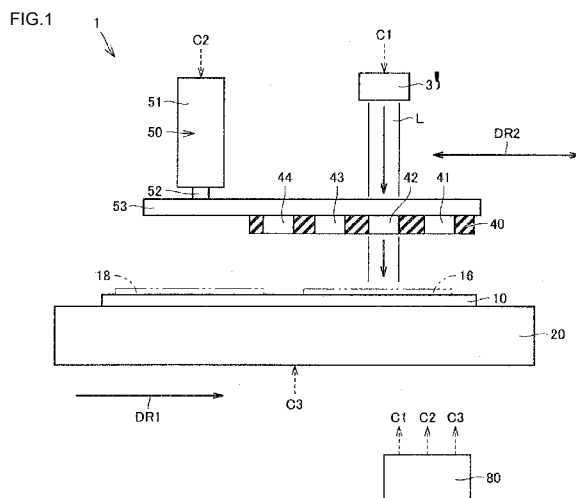
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: EXPOSURE DEVICE AND EXPOSURE MASK

(54) 発明の名称 : 露光装置および露光マスク



(57) Abstract: Provided is an exposure device capable of reducing the switching time of exposure masks. An exposure device (1) is equipped with: a substrate (10); and an exposure mask (40) in which a plurality of exposure patterns (41-44) for transmitting exposure light (L) are formed, and through which the substrate (10) is irradiated with exposure light (L) transmitted via the exposure patterns (41-44). The substrate (10) has a first irradiation area (16), and a second irradiation area (18) provided to the rear side of the substrate (10) in the direction (DR1) in which the substrate (10) is moved when the first irradiation area (16) is being exposed to light. As the substrate is moved, the first irradiation area (16) is exposed to light transmitted via an exposure pattern (41). After the first irradiation area (16) has been exposed to light, the exposure mask (40) is moved while the substrate (10) continues to be moved, switching from the exposure pattern (41) to another exposure pattern (42) is performed, and the second irradiation area (18) is exposed to light transmitted via the other exposure pattern (42) while the substrate (10) continues to be moved.

(57) 要約:

[続葉有]

2 13 4555 1



露光マスクの切り替え時間を短縮できる露光装置を提供する。露光装置 (1) は、基板 (10) と、露光光 (L) を透過する露光パターン (41~44) が複数形成され、露光パターン (41~44) を介して基板 (10) に露光光 (L) を照射する露光マスク (40) とを備える。基板 (10) は、第一の照射領域 (16) と、第一の照射領域 (16) に対し露光時に基板 (10) が移動する移動方向 (DR1) の後方側に設けられた第二の照射領域 (18) とを有する。基板 (10) を移動しながら露光パターン (41) を介して第一の照射領域 (16) を露光し、第一の照射領域 (16) の露光終了後、基板 (10) の移動を継続しながら露光マスク (40) を移動して露光パターン (41) から露光パターン (42) への切り替えを行ない、基板 (10) の移動を継続しながら露光パターン (42) を介して第二の照射領域 (18) を露光する。

明 細 書

発 明 の 名 称 ： 露 光 装 置 お よ び 露 光 マ ス ク

技 術 分 野

- [0001] 本発明は、露光装置および露光マスクに関し、特に、露光マスクに描画されたパターンを基板に転写する露光装置、および、その露光装置に好適に用いられる露光マスクに関する。

背景技術

- [0002] 露光マスク装置に関し、従来、各製造工程の各露光工程に必要な複数の描画パターンを同一のマスクに搭載し、各露光工程で必要な描画パターンを選択し、かつその他のブロックのパターンは遮光して露光する装置が提案されている（たとえば、特開2003—21892号公報（特許文献1）参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2003—21892号公報

発 明 の 概 要

発 明 が 解 決 し ょ う と す る 課 題

- [0004] 特開2003—21892号公報（特許文献1）に記載の装置では、複数の描画パターンが一枚のマスクに形成されていることから、一枚のマスクを複数の露光工程に使用可能とし、マスクの枚数を低減している。しかし、一枚のマスクに二次元的に複数の描画パターンが形成されているため、描画パターンの切り替えに時間を要する場合がある。そのため、露光される対象の基板の移動を止めることなく描画パターンを切り替えることが困難であり、生産効率を向上できない問題があった。
- [0005] 本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、露光マスクの切り替え時間を短縮できる、露光装置を提供することである。また、本発明の他の目的は、その露光装置に好適に用いられる露光マスクを提

供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る露光装置は、平板形状の基板と、基板を搭載し、基板を基板の面方向に移動させるステージと、基板に照射される露光光を発生する光源と、露光光を透過する露光パターンが複数形成され、露光パターンを介して基板に露光光を照射する露光マスクと、露光マスクを基板に並行に移動させるマスク駆動部と、を備える。基板は、第一の照射領域と、第一の照射領域に対し露光時に基板が移動する方向の後方側に設けられた第二の照射領域とを有する。露光パターンは、第一パターンと、第一パターンと異なる第二パターンとを含む。ステージにより基板を移動しながら第一パターンを介して第一の照射領域を露光し、第一の照射領域の露光終了後、基板の移動を継続しながら露光マスクを移動して第一パターンから第二パターンへの切り替えを行ない、基板の移動を継続しながら第二パターンを介して第二の照射領域を露光する。ここで、基板の面方向とは、平板形状の基板の表面および裏面の延びる方向であって、基板の厚さ方向に直交する方向をいう。

[0007] 上記露光装置において、第一パターンから第二パターンへの切り替え中に第二の照射領域の露光を開始してもよい。または、上記露光装置において、第一パターンから第二パターンへの切り替え終了後に第二の照射領域の露光を開始してもよい。

[0008] 本発明に係る露光マスクは、上記のいずれかの局面の露光装置に用いられる露光マスクであって、露光パターンは、露光マスクの移動方向に複数並べられている。

[0009] 上記露光マスクにおいて、第二パターンは、第一パターンに対し、基板の露光処理中の移動方向の後方側に設けられていてもよい。

[0010] 上記露光マスクにおいて、露光パターンは、露光マスクの移動方向に直交する方向に延びるように形成されており、第一パターンと第二パターンとの間には、露光光を遮蔽する遮蔽領域が、露光マスクの移動方向に直交する方向に延びるように形成されていてもよい。

発明の効果

- [001 1] 本発明の露光装置によると、露光マスクの切り替え時間を短縮でき、生産効率を向上することができる。

図面の簡単な説明

- [001 2] [図1] 露光装置の構成の概略を示す模式図である。
- [図2] 露光装置内で露光される基板と露光マスクとの関係を示す模式図である。
- 。
- [図3] 基板の露光処理に用いられる露光マスクの概略構成を示す模式図である。
- 。
- [図4] 実施の形態1の露光パターンの切り替え状況を示す第1の模式図である。
- 。
- [図5] 実施の形態1の露光パターンの切り替え状況を示す第2の模式図である。
- 。
- [図6] 実施の形態1の露光パターンの切り替え状況を示す第3の模式図である。
- 。
- [図7] 実施の形態1の露光パターンの切り替え状況を示す第4の模式図である。
- 。
- [図8] 実施の形態1の露光パターンの切り替え状況を示す第5の模式図である。
- 。
- [図9] 実施の形態1の露光パターンの切り替え状況を示す第6の模式図である。
- 。
- [図10] 実施の形態2の露光パターンの切り替え状況を示す第1の模式図である。
- る。
- [図11] 実施の形態2の露光パターンの切り替え状況を示す第2の模式図である。
- る。
- [図12] 実施の形態2の露光パターンの切り替え状況を示す第3の模式図である。
- る。
- [図13] 実施の形態2の露光パターンの切り替え状況を示す第4の模式図であ

る。

[図14] 実施の形態2の露光パターンの切り替え状況を示す第5の模式図である。

[図15] 実施の形態2の露光パターンの切り替え状況を示す第6の模式図である。

[図16] 実施の形態3の露光パターンの切り替え状況を示す第1の模式図である。

[図17] 実施の形態3の露光パターンの切り替え状況を示す第2の模式図である。

[図18] 実施の形態3の露光パターンの切り替え状況を示す第3の模式図である。

[図19] 実施の形態3の露光パターンの切り替え状況を示す第4の模式図である。

[図20] 実施の形態3の露光パターンの切り替え状況を示す第5の模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面に基づいてこの発明の実施の形態を説明する。なお、以下の図面において、同一または相当する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰返さない。

[0014] (実施の形態1)

図1は、露光装置1の構成の概略を示す模式図である。露光装置1は、たとえば、光配向膜材料に紫外線を照射するための装置として用いられる。図1に示すように、露光装置1は、平板形状の基板10を搭載するステージ20と、基板10に照射される露光光Lを発生する光源30と、基板10に転写される所定のパターンが形成された露光マスク40と、露光マスク40を保持するマスク駆動部50とを備える。露光装置1は、ステージ20上に載置された基板10に露光マスク40を介して、光源30で発生する露光光Lを照射する。これにより露光装置1は、基板10の表面に設けられた第一お

よび第二の照射領域 16, 18 に所定のパターンを転写する。

[001 5] 図 1 に示す右向きの矢印は、ステージ 20 の移動方向、すなわち、ステージ 20 上に載置された基板 10 の移動方向 DR1 を示す。ステージ 20 は、基板 10 の面方向に延びる一直線に沿う方向に、基板 10 を移動させる。図 1 に示す左右方向の両矢印は、露光マスク 40 の移動方向 DR2 を示す。マスク駆動部 50 は、本体部 51 と、駆動軸 52 と、マスク保持部 53 とを含む。本体部 51 において発生した駆動力が、駆動軸 52 を介してマスク保持部 53 に伝達され、マスク保持部 53 は図中左右方向に往復移動する。マスク保持部 53 の移動に伴い、マスク保持部 53 の下面に保持された露光マスク 40 は、移動方向 DR2 に往復移動する。露光マスク 40 の移動方向 DR2 は、基板 10 の移動方向 DR1 に対し平行である。

[001 6] 基板 10 はステージ 20 に搭載され、露光マスク 40 は基板 10 の上方に基板 10 に対向して配置されている。露光装置 1 はマスク保持部 53 を有し、基板 10 の露光処理のために用いられる露光マスク 40 は、マスク保持部 53 に取り付けられている。光源 30 から露光マスク 40 を介して基板 10 に露光光 L を照射することにより、基板 10 の露光処理が行なわれる。露光光 L は、たとえば紫外光であってもよく、その場合、光源 30 は紫外光を発生する紫外光源である。露光光 L は、基板 10 の表面に対し垂直に照射されてもよく、または基板 10 の表面に対し傾斜して照射されてもよい。

[001 7] 露光装置 1 はまた、制御部 80 を備える。制御部 80 は、光源 30 に対し制御信号 C1 を伝送し、光源 30 からの露光光 L の照射または停止を制御する。制御部 80 は、マスク駆動部 50 に制御信号 C2 を伝送し、移動方向 DR2 に沿う露光マスク 40 の移動を制御する。制御部 80 は、ステージ 20 に制御信号 C3 を伝送し、移動方向 DR1 に沿う基板 10 の移動を制御する。

[001 8] 図 2 は、露光装置 1 内で露光される基板 10 と露光マスク 40 との関係を示す模式図である。図 2 には、平面視された一枚の基板 10 が図示されており、複数の露光マスク 40 により構成されるマスク群の、基板 10 に対する

配列が示されている。露光マスク40は基板10に対して小さく、複数の露光マスク40を並べて配置することにより、基板10全体の露光処理が実施される。なお、複数の露光マスク40を含むマスク群に限定されるものではなく、単一の露光マスクにより基板10全体の露光処理を実施できる構成であってもよい。各々の露光マスク40は、図1に側面形状を示したマスク保持部53によって保持されている。マスク保持部53は、露光マスク40の周縁部に係合する枠状の形状を有し、光源30から露光マスク40を経由して基板10に照射される露光光Lの光路の妨げとならないように、設けられている。

[0019] 図2中に示す両矢印により、露光マスク40の移動方向DR2が示される。この両矢印はまた、基板10に対する露光マスク40の相対移動の方向を示す。ステージ20上に搭載された基板10と、マスク保持部53に取り付けられた露光マスク40と、の少なくともいずれか一方が図中左右方向に移動することにより、基板10と露光マスク40とは両矢印の方向に相対移動する。

[0020] 複数の露光マスク40は、基板10と露光マスク40との相対移動の方向に対して直交する方向に、二列に並べられている。複数の露光マスク40は、基板10の全面を露光できるように配置されている。基板10と露光マスク40との相対移動方向に対し直交する方向に隣接する二つのマスクは、異なる列に配置されている。これら二つの露光マスク40を経由して基板10に照射される露光光Lの照射領域は、照射領域同士が隙間なく丁度隣接してもよく、照射領域が一部重なってもよい。

[0021] 図3は、基板10の露光処理に用いられる露光マスク40の概略構成を示す模式図である。図3に示すように、一枚の露光マスク40には、複数の露光パターン41, 42, 43, 44が描画されている。露光パターン41, 42, 43, 44は、露光光Lを透過する性質を有する。4つの露光パターン41, 42, 43, 44のうち、処理対象の基板10の露光処理のために適したいずれかの露光パターンを選択し、その選択された露光パターンを経

由して露光光Lを基板10に照射することにより、基板10の露光処理が行なわれる。一枚の露光マスク40に描画される露光パターン41の数は、限定されるものではなく任意の数であってもよい。

[0022] 基板10が液晶パネル用の基板である場合、たとえば、ある露光マスク40において、露光パターン41を45型TFT (Thin Film Transistor) 基板用のパターン、露光パターン42を45型CF (Color Filter) 基板用のパターン、露光パターン43を75型TFT基板用のパターン、露光パターン44を75型CF基板用のパターンとして形成することができる。つまり、複数の露光パターン41, 42, 43, 44には、互いに異なる描画パターンが形成されている。複数の露光パターン41, 42, 43, 44のうち一部には、同一の描画パターンが形成されていてもよい。

[0023] 4つの露光パターン41, 42, 43, 44は、露光マスク40の縁部45により取り囲まれている。露光マスク40の移動方向DR2に隣接するそれぞれの露光パターン41, 42, 43, 44の間に、遮蔽領域46, 47, 48が介在している。遮蔽領域46, 47, 48は、たとえばクロムなどの露光光Lを透過しない材料により形成されており、露光光Lを遮蔽する。遮蔽領域46は、露光パターン41, 42の間に介在し、露光パターン41と露光パターン42とを互いに隔てる。遮蔽領域47は、露光パターン42, 43の間に介在し、露光パターン42と露光パターン43とを互いに隔てる。遮蔽領域48は、露光パターン43, 44の間に介在し、露光パターン43と露光パターン44とを互いに隔てる。

[0024] 複数の露光パターン41, 42, 43, 44は、図3中に両矢印で示す露光マスク40の移動方向DR2にのみ並べられており、移動方向DR2に交差する方向には並べられていない。露光パターン41, 42, 43, 44を切り替えるために露光マスク40を移動させるときには、露光マスク40は、移動方向DR2への平行移動のみを必要とする。複数の露光パターン41, 42, 43, 44の各々は、露光マスク40の移動方向DR2に直交する図中上下方向に延びる直線状に形成されている。そのため、露光パターン4

1, 42, 43, 44 を隔てる遮蔽領域 46, 47, 48 もまた、露光マスク 40 の移動方向 DR2 に直交する図中上下方向に延びる直線状に形成されている。露光パターン 41, 42, 43, 44 の各々に描画された描画パターンは、図 3 に示すように、露光マスク 40 の移動方向 DR2 と平行な直線状のパターンであることが望ましい。

[0025] 図 4 ～図 9 は、実施の形態 1 の露光パターン 41, 42 の切り替え状況を示す模式図である。以下の図では、図 1 に示す露光装置 1 の構成のうち、基板 10 および露光マスク 40 が図示されるが、簡単のために、基板 10 を移動させるためのステージ 20、露光マスク 40 を移動させるためのマスク駆動部 50、および光源 30 などは、図示を省略されている。基板 10 表面の異なるパターンが露光されるべき照射領域 16, 18 を最適に露光するための、上述した構成を備える露光装置 1 を用いた露光パターン 41, 42 の切り替え動作について、以下の図 4 ～図 9 を参照して説明する。

[0026] 本実施の形態では、基板 10 は異なる基板 11, 12 を含み、基板 11 に第一の照射領域 16 が設けられ、基板 12 に第二の照射領域 18 が設けられている。基板 11 は、基板 10 の移動方向 DR1 の前方側に配置された基板であり、基板 12 は、基板 10 の移動方向 DR1 の後方側に配置された基板である。そのため、第二の照射領域 18 は、第一の照射領域 16 に対して、露光時に基板 11, 12 が移動する移動方向 DR1 の後方側に設けられている。露光マスク 40 は、第一パターンとしての露光パターン 41 と、第一パターンと異なる第二パターンとしての露光パターン 42 とを含む。露光パターン 42 は、露光パターン 41 に対し、露光処理中の基板 11, 12 の移動方向 DR1 の後方側に設けられている。

[0027] まず、露光準備として、マスク保持部 53 に露光マスク 40 を保持させ、保持された露光マスク 40 の位置を調整した後に、使用する露光パターン 41, 42 が露光マスク 40 のどの位置に形成されているのかを把握する。なお、後述する露光パターン 41, 42 の切り替えの際に、予め取得した露光パターン 42 の設定位置と実際の露光パターン 42 の位置とを合わせるよう

に露光マスク40を移動することで、露光パターン42の位置精度が向上されている。

[0028] 図4では、ステージ20により基板11, 12を移動方向DR1に移動しながら、基板11の表面に設けられた第一の照射領域16に対し、露光パターン41を介して露光光Lが照射されている。このとき露光マスク40は停止している。露光マスク40と基板11とを、基板11の移動速度を相対速度として相対的に移動させながら、露光マスク40を経由して露光光Lを基板11に照射する。これにより、露光マスク40に形成された一つの露光パターン41が基板11の第一の照射領域16に転写され、基板11は走査露光される。

[0029] 図4の状態から基板11が移動を続けることにより、露光光Lが第一の照射領域16の全てに露光された、図5に示す状態になる。基板11の移動方向DR1における第一の照射領域16の後端側に露光光Lが到達したことにより、第一の照射領域16の露光処理が終了した状態となる。基板10の位置を直接検出、または基板10を移動させるステージ20の状態を検出することにより、露光光Lが第一の照射領域16の後端に到達したことを確認し、第一の照射領域16の露光が完了したと判断される。

[0030] 基板11の表面の、第一の照射領域16を外れる領域には、露光処理を行なう必要がないため、露光光Lを照射する必要はない。そのため、第一の照射領域16の後端側にまで露光光Lが到達し第一の照射領域16の露光処理が完了すると、光源30は、露光光Lの照射を停止してもよい。

[0031] さらに基板11が移動すると、光源30で発生した光が露光パターン41を経由して基板10に照射され得る露光可能領域L0が第一の照射領域16から完全に外れた、図6に示す状態になる。光源30は、このタイミングで露光光Lの照射を停止してもよい。露光可能領域L0が第一の照射領域16から抜けると、露光パターン41から露光パターン42への切り替えが開始される。第一の照射領域16の露光処理が終了次第、露光マスク40は、基板10の移動方向DR1と同じ方向である、移動方向DR2に移動する。

- [0032] 露光パターン4 1 から露光パターン4 2 への切り替えのための露光マスク4 0 の移動中、基板 1 0 も流れを止められずに移動を継続している。露光マスク4 0 は、露光可能領域 L 0 が第二の照射領域 1 8 に重なるよりも前に、露光パターン4 1 から露光パターン4 2 への切り替えを完了する。露光可能領域 L 0 が第二の照射領域 1 8 に重なるまで基板 1 2 が移動したとき、露光パターン4 1 , 4 2 の切り替えが既に完了しており、第二の照射領域 1 8 の露光処理が可能な状態にあるので、基板 1 2 を一旦停止させ露光パターン4 1 , 4 2 の切り替えを待つ必要はない。したがって、生産効率が向上されている。
- [0033] 露光パターン4 1 , 4 2 の切り替えのために露光マスク4 0 を所定座標に向かって移動方向 D R 2 に移動させるとともに、基板 1 1 , 1 2 の移動を継続する。この移動により、図 7 に示す露光可能領域 L 0 が露光パターン4 1 から露光パターン4 2 へ移り変わる途中の状態から、図 8 に示す露光可能領域 L 0 が露光パターン4 2 の位置へと切り替えられた状態へと変化する。露光可能領域 L 0 が露光パターン4 2 に重なると、露光マスク4 0 は停止する。
- [0034] その後、基板 1 0 がさらに移動を継続することで、露光可能領域 L 0 が第二の照射領域 1 8 に重なった図 9 に示す状態になる。この状態で、基板 1 2 の移動を継続しながら、光源 3 0 が露光光 L の照射を再開することにより、第二の照射領域 1 8 の露光処理が開始される。第二の照射領域 1 8 の露光処理は、露光パターン4 1 から露光パターン4 2 への切り替えが終了した後に、開始される。
- [0035] 図 8 に示す、露光パターン4 2 を介しての露光光 L の照射が可能になった状態で、露光可能領域 L 0 は第二の照射領域 1 8 にまだ到達していない。第二の照射領域 1 8 の露光処理が可能な状態にまで基板 1 2 を移動させるよりも早く、露光パターン4 1 , 4 2 の切り替えが完了している。したがって、露光パターン4 1 , 4 2 の切り替えのための時間を別に確保する必要はなく、露光処理に要する時間を短縮できるので、生産効率を向上することができ

る。

[0036] (実施の形態2)

図10～図15は、実施の形態2の露光パターン41, 42の切り替え状況を示す模式図である。実施の形態1では、基板11に第一の照射領域16が設けられ、基板11と異なる別の基板12に第二の照射領域18が設けられていたが、実施の形態2では、一枚の基板10に第一の照射領域16と第二の照射領域18との両方が設けられている。実施の形態2は、たとえば基板10が液晶パネル用のガラス基板である場合であって、一枚のガラス基板から複数の異なる機種の液晶パネルが形成される場合に対応する例である。

[0037] 図10～14は、実施の形態1で説明した図4～7, 9に対応する図である。図10～14に示すように、実施の形態1と同様に、基板10の移動中に露光パターン41, 42の切り替えが行なわれる。露光可能領域L0が第一の照射領域16を抜けた後第二の照射領域18に重なるまでの時間内に、露光パターン41, 42の切り替えが完了しており、実施の形態1と同様に露光処理に要する時間が短縮されている。

[0038] 図15には、第二の照射領域18の露光処理を終えた後の、露光パターンを元に戻すための露光マスク40の移動が示されている。基板10の露光処理が完了し、露光可能領域L0が第二の照射領域18を外れると、露光マスク40は図15に示す移動方向DR2へ移動する。これにより、露光可能領域L0が露光パターン42から露光パターン41へと戻り、次の基板の露光処理の準備が行なわれる。

[0039] (実施の形態3)

図16～図20は、実施の形態3の露光パターン41, 42の切り替え状況を示す模式図である。実施の形態1, 2では、第一の照射領域16の露光処理の完了後に露光マスク40を切り替え、露光パターン41から露光パターン42への切り替え完了後に第二の照射領域18の露光処理が開始された。これに対し実施の形態3では、基板10および露光マスク40を共に移動させた状態で、第二の照射領域18の露光処理が開始される。つまり実施の

形態 3 では、露光パターン 4 1 から露光パターン 4 2 への切り替え中に、第二の照射領域 1 8 の露光が開始されている。

[0040] 実施の形態 2 と同様に、一枚の基板 1 0 に第一の照射領域 1 6 と第二の照射領域 1 8 との両方が設けられている。図 1 6 では、基板 1 0 を移動方向 D R 1 に移動させながら、基板 1 1 の表面の照射領域 1 6 に対し、露光パターン 4 1 を介して露光光 L が照射されている。このとき露光マスク 4 0 は停止している。これにより、露光マスク 4 0 に形成された一つの露光パターン 4 1 が基板 1 0 の第一の照射領域 1 6 に転写され、基板 1 0 は走査露光される。

[0041] 図 1 6 の状態から基板 1 0 が移動を続けることにより、露光光 L が第一の照射領域 1 6 の全てに露光された、図 1 7 に示す状態になる。基板 1 0 の移動方向 D R 1 における第一の照射領域 1 6 の後端側に露光光 L が到達したことにより、第一の照射領域 1 6 の露光処理が完了した状態となる。このタイミングで、基板 1 0 の移動を継続しながら、露光マスク 4 0 の移動方向 D R 2 への移動が開始され、露光パターン 4 1 から露光パターン 4 2 への切り替えが開始される。

[0042] 露光パターン 4 1 , 4 2 の切り替えのために露光マスク 4 0 を移動方向 D R 2 に移動させるとともに、基板 1 0 の移動を継続することで、図 1 8 に示す、露光光 L が露光パターン 4 1 と露光パターン 4 2 との両方を透過して基板 1 0 に照射される状態となる。露光光 L が露光パターン 4 2 を介して第二の照射領域 1 8 に照射されることにより、第二の照射領域 1 8 の露光処理が開始される。このとき、露光マスク 4 0 を移動しながら、基板 1 0 の第二の照射領域 1 8 への露光処理が実施されている。

[0043] 光源 3 0 で発生する露光光 L の全てが露光パターン 4 2 を介して基板 1 0 に照射される位置にまで露光マスク 4 0 が到達すると、露光マスク 4 0 は停止する。その後、基板 1 0 がさらに移動を継続することで、第二の照射領域 1 8 の走査露光が継続され、図 1 9 に示す状態になる。図 1 9 に示す状態から、引き続き、基板 1 0 の移動が継続され、第二の照射領域 1 8 の走査露光

が行なわれる。

[0044] 図 20 には、第二の照射領域 18 の露光処理を終えた後の、露光パターンを元に戻すための露光マスク 40 の移動が示されている。基板 10 の露光処理が完了し、露光可能領域 L0 が第二の照射領域 18 を外れると、露光マスク 40 は図 20 に示す移動方向 DR2 へ移動する。これにより、露光可能領域 L0 が露光パターン 42 から露光パターン 41 へと戻り、次の基板の露光処理の準備が行なわれる。

[0045] 実施の形態 3 の露光装置によると、第一の照射領域 16 の露光終了後、露光パターン 41, 42 の切り替え完了を待つことなく、露光パターン 41, 42 の切り替えの途中に次なる第二の照射領域 18 の露光が開始される。そのため、露光処理に要する時間をより短縮できるので、生産効率をさらに向上することができる。加えて、露光パターン 41, 42 の両方を介して露光光 L を基板 10 に照射することを許容することにより、第一の照射領域 16 と第二の照射領域 18 との間隔を小さくできるので、一枚の基板 10 のうち露光処理に使用されない領域を低減し、基板 10 の利用効率を向上することができる。

[0046] 以上のように本発明の実施の形態について説明を行なったが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。この発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味、および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0047] 1 露光装置、10, 11, 12 基板、16 第一の照射領域、18 第二の照射領域、20 ステージ、30 光源、40 露光マスク、41, 42, 43, 44 露光パターン、46, 47, 48 遮蔽領域、50 マスク駆動部、51 本体部、52 駆動軸、53 マスク保持部、80 制御部、DR1 基板の移動方向、DR2 露光マスクの移動方向、L 露光光、L0 露光可能領域。

請求の範囲

[請求項1] 平板形状の基板と、

前記基板を搭載し、前記基板を前記基板の面方向に移動させるステージと、

前記基板に照射される露光光を発生する光源と、

前記露光光を透過する露光/《ターンが複数形成され、前記露光/《ターンを介して前記基板に前記露光光を照射する露光マスクと、

前記露光マスクを前記基板に並行に移動させるマスク駆動部と、を備え、

前記基板は、第一の照射領域と、前記第一の照射領域に対し露光時に前記基板が移動する方向の後方側に設けられた第二の照射領域とを有し、

前記露光パターンは、第一パターンと、前記第一パターンと異なる第二パターンとを含み、

前記ステージにより前記基板を移動しながら前記第一パターンを介して前記第一の照射領域を露光し、前記第一の照射領域の露光終了後、前記基板の移動を継続しながら前記露光マスクを移動して前記第一パターンから前記第二パターンへの切り替えを行ない、前記基板の移動を継続しながら前記第二パターンを介して前記第二の照射領域を露光する、露光装置。

[請求項2] 前記第一パターンから前記第二パターンへの切り替え中に前記第二の照射領域の露光を開始する、請求項1に記載の露光装置。

[請求項3] 前記第一パターンから前記第二パターンへの切り替え終了後に前記第二の照射領域の露光を開始する、請求項1に記載の露光装置。

[請求項4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載の露光装置に用いられる露光マスクであって、

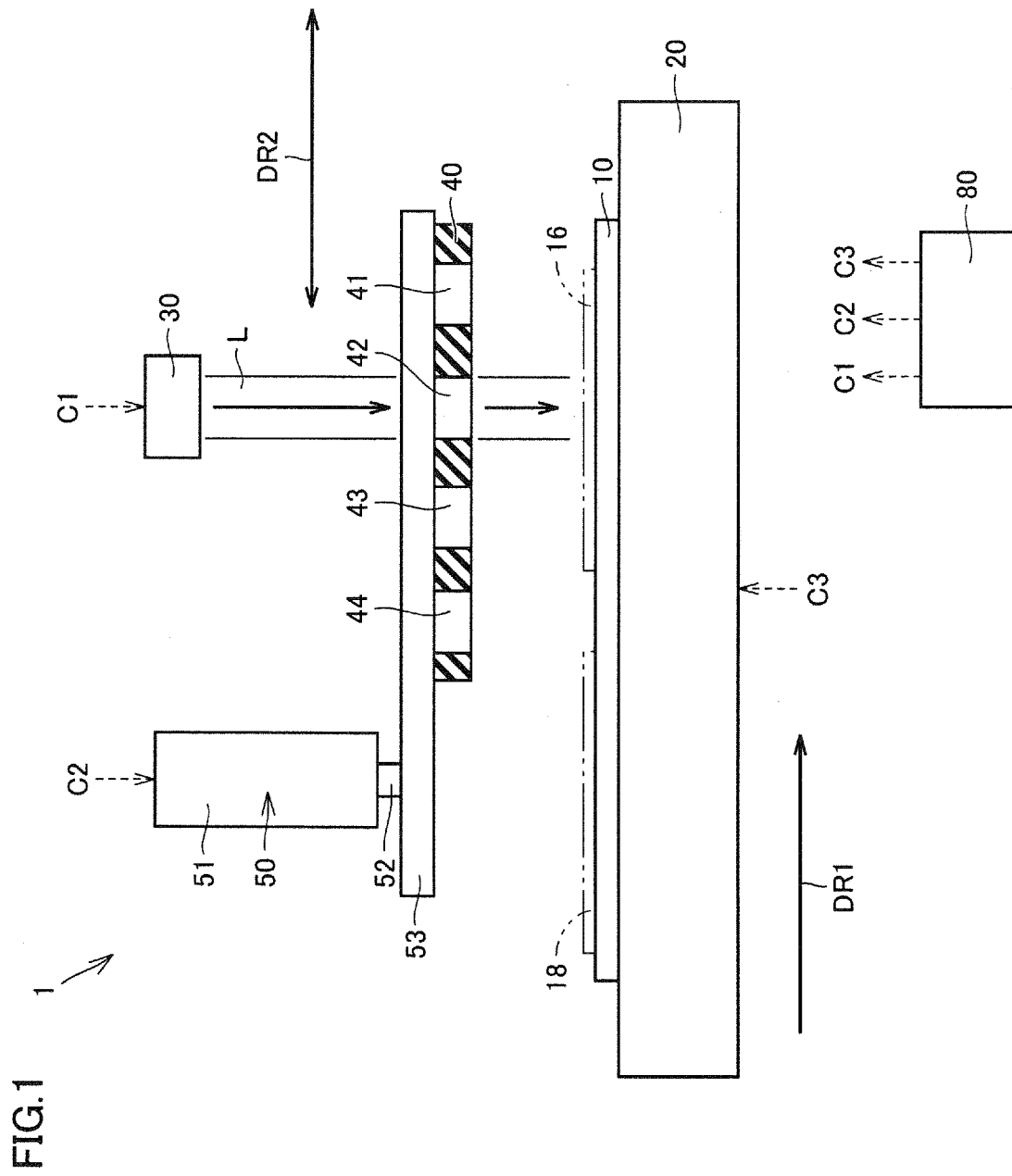
前記露光パターンは、前記露光マスクの移動方向に複数並べられている、露光マスク。

[請求項5] 前記第二パターンは、前記第一パターンに対し、前記基板の露光処理中の移動方向の後方側に設けられている、請求項4に記載の露光マスク。

[請求項6] 前記露光パターンは、前記露光マスクの移動方向に直交する方向に延びるように形成されており、

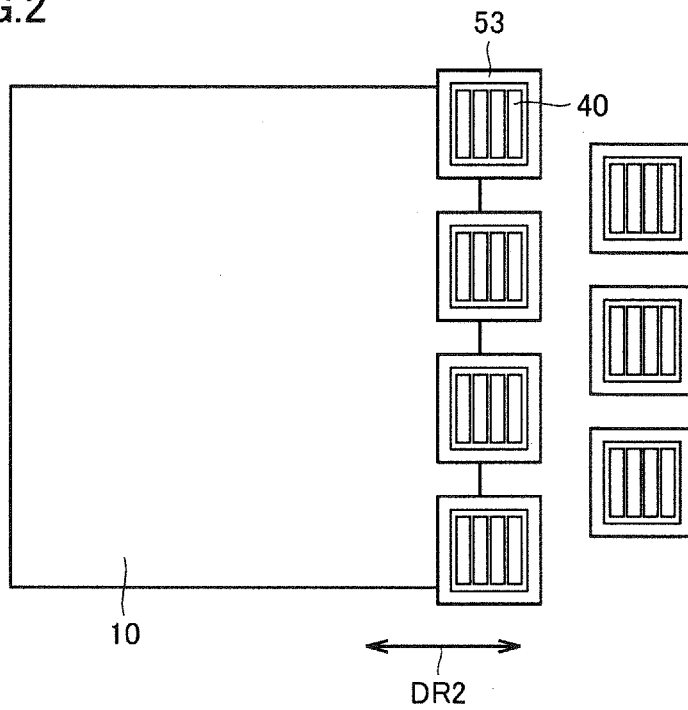
前記第一パターンと前記第二パターンとの間には、前記露光光を遮蔽する遮蔽領域が、前記露光マスクの移動方向に直交する方向に延びるように形成されている、請求項4または請求項5に記載の露光マスク。

[図1]



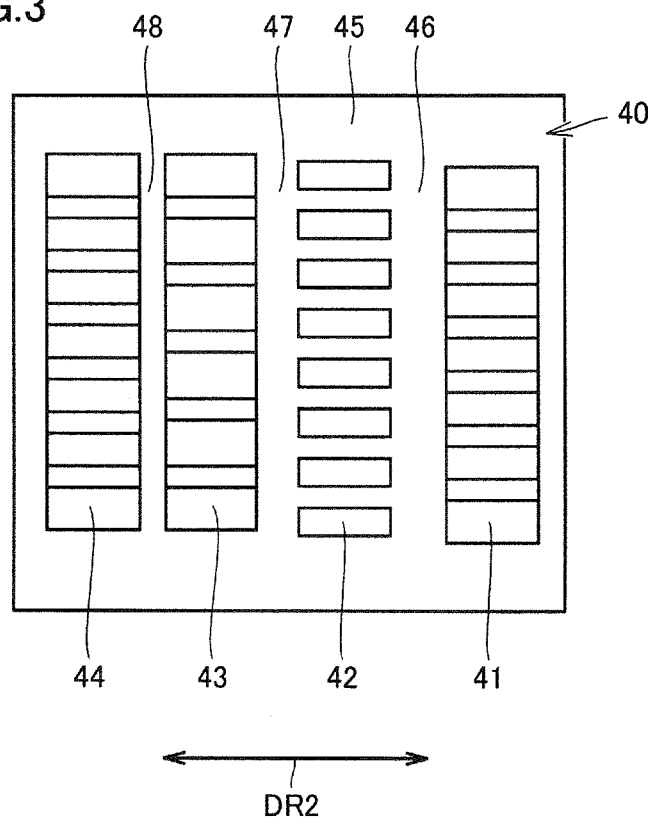
[図2]

FIG.2



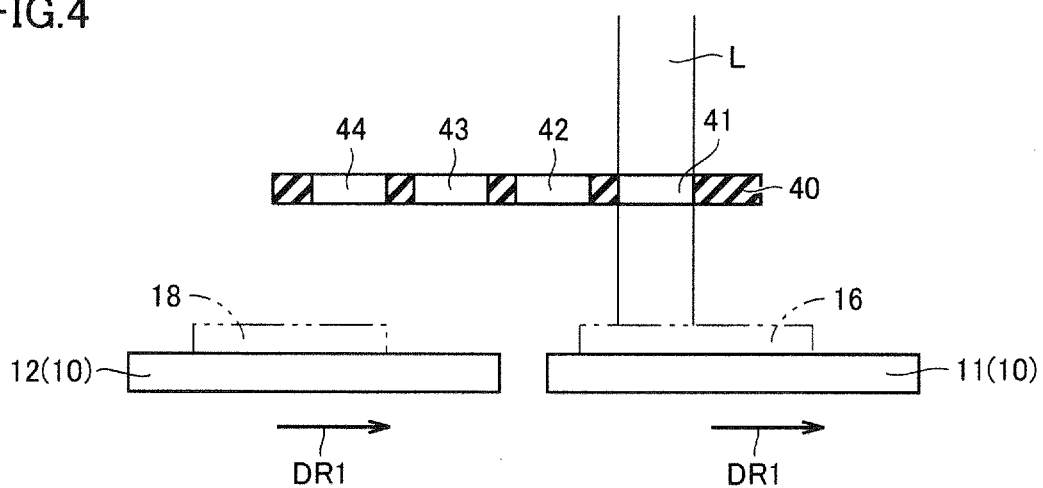
[図3]

FIG.3



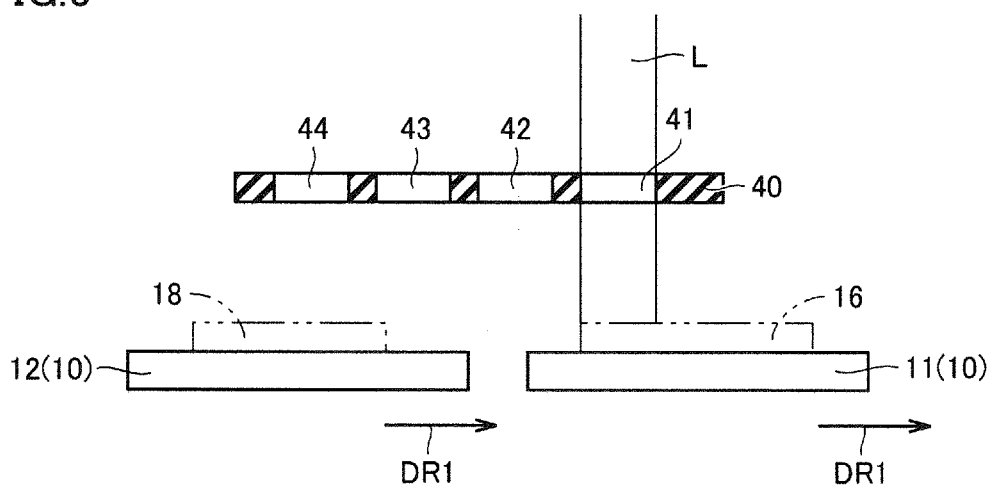
[図4]

FIG.4



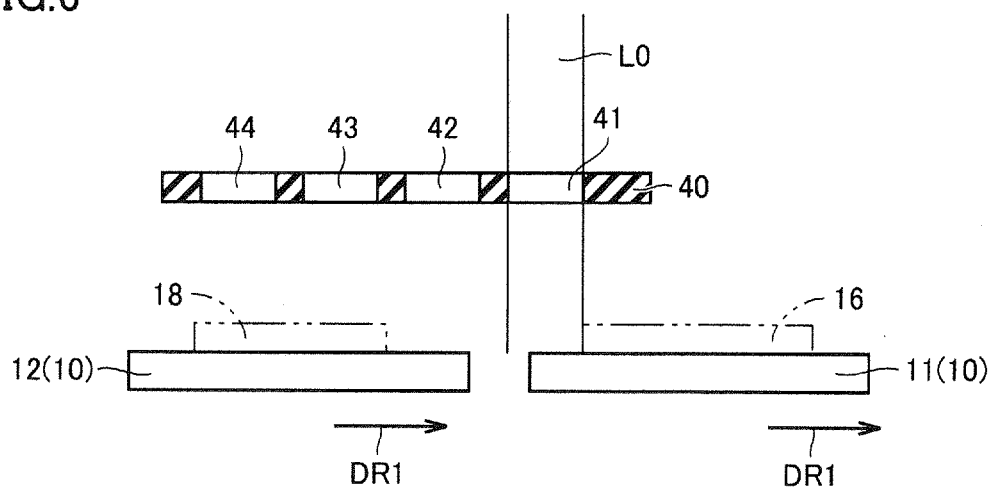
[図5]

FIG.5



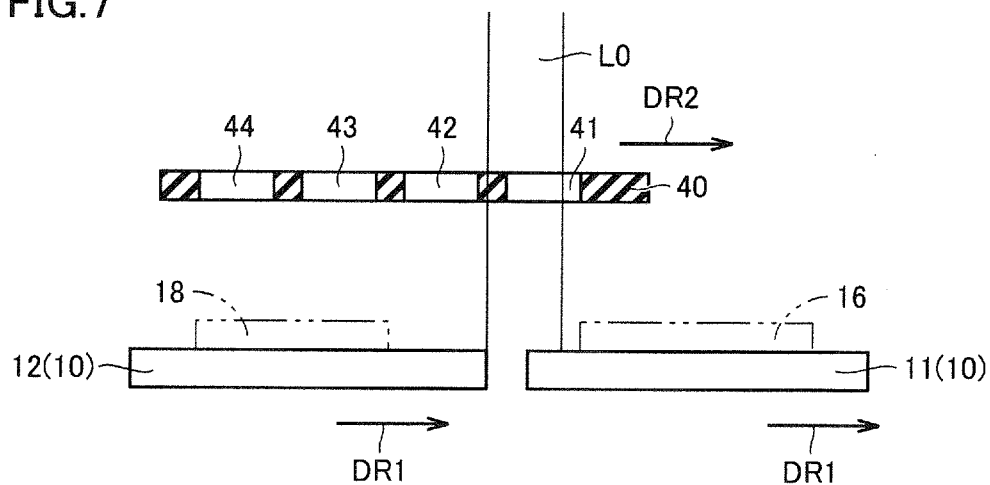
[図6]

FIG.6



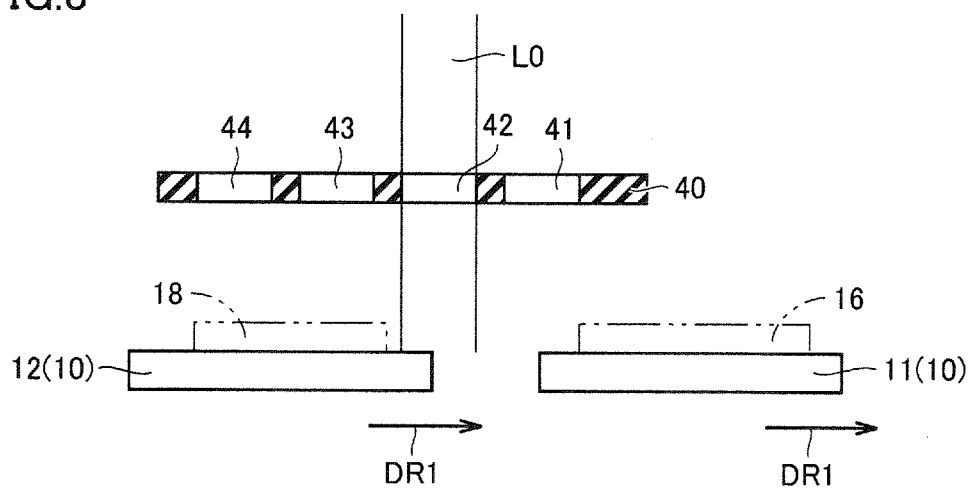
[図7]

FIG.7



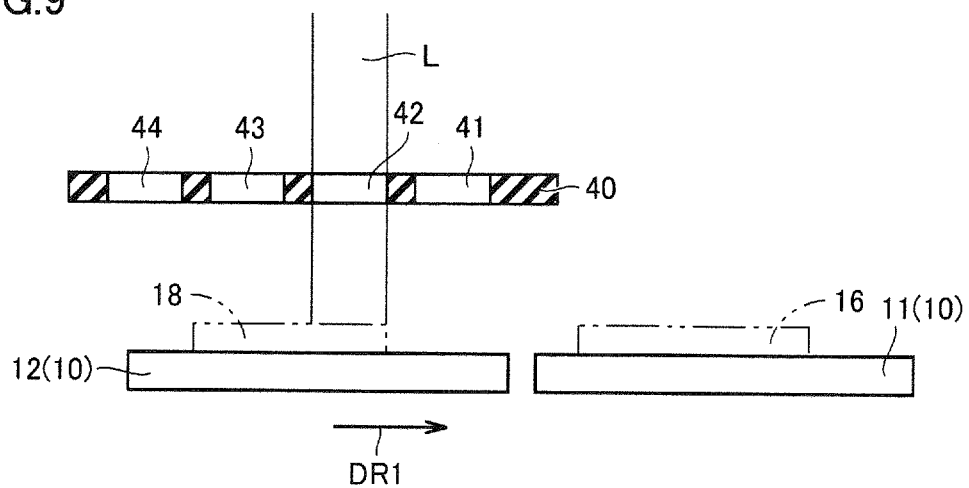
[図8]

FIG.8



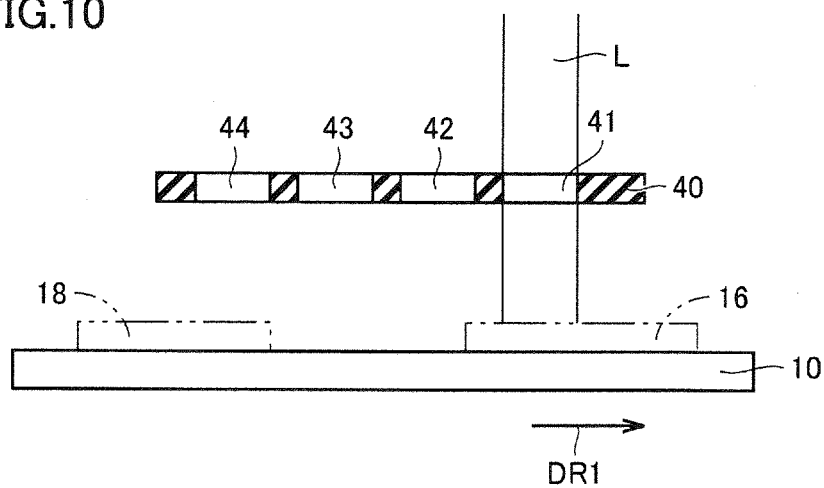
[図9]

FIG.9



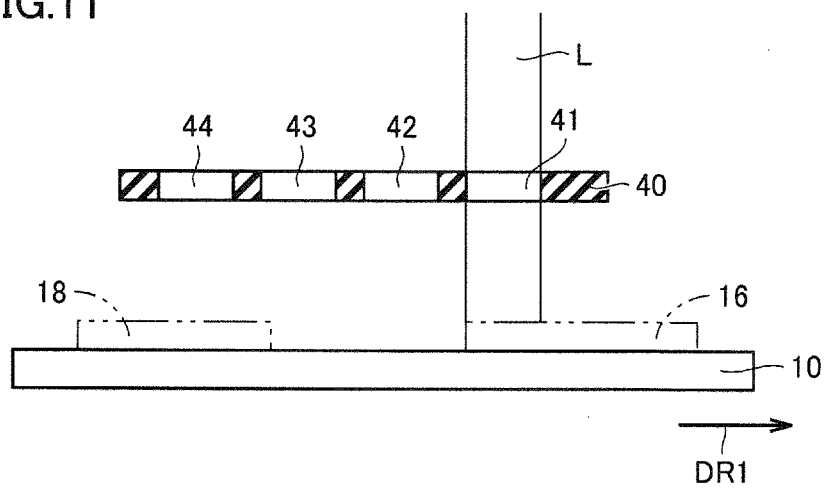
[図10]

FIG.10



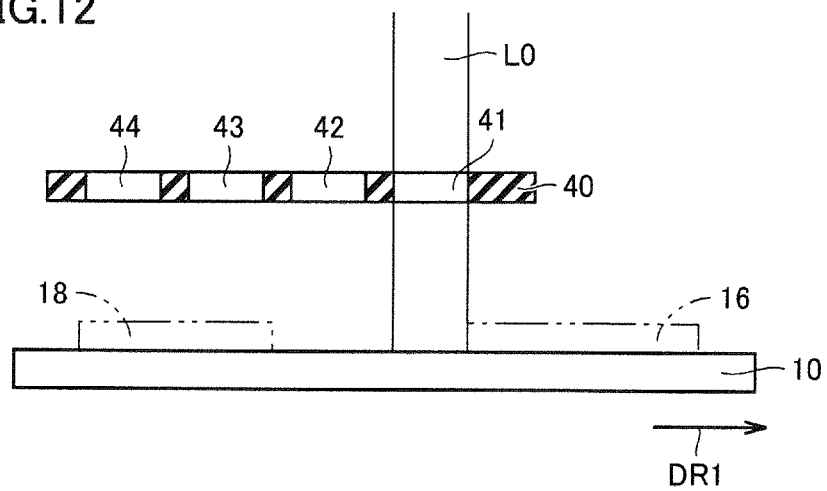
[図11]

FIG.11



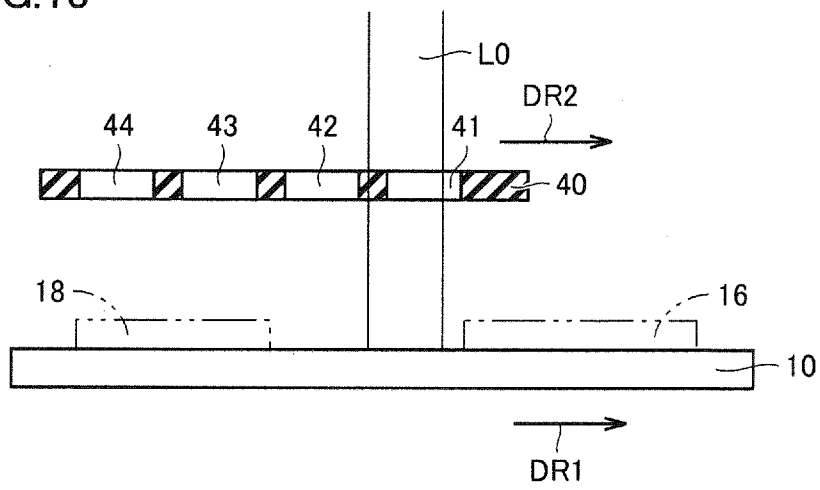
[図12]

FIG.12



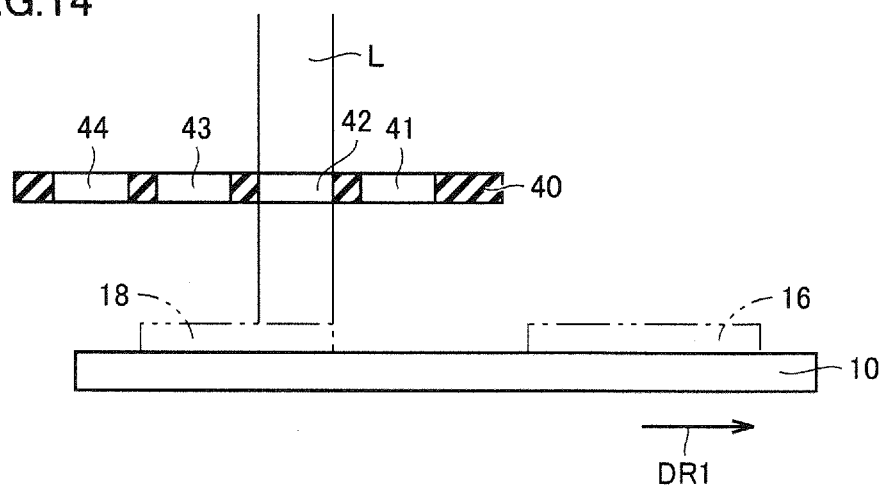
[図13]

FIG.13



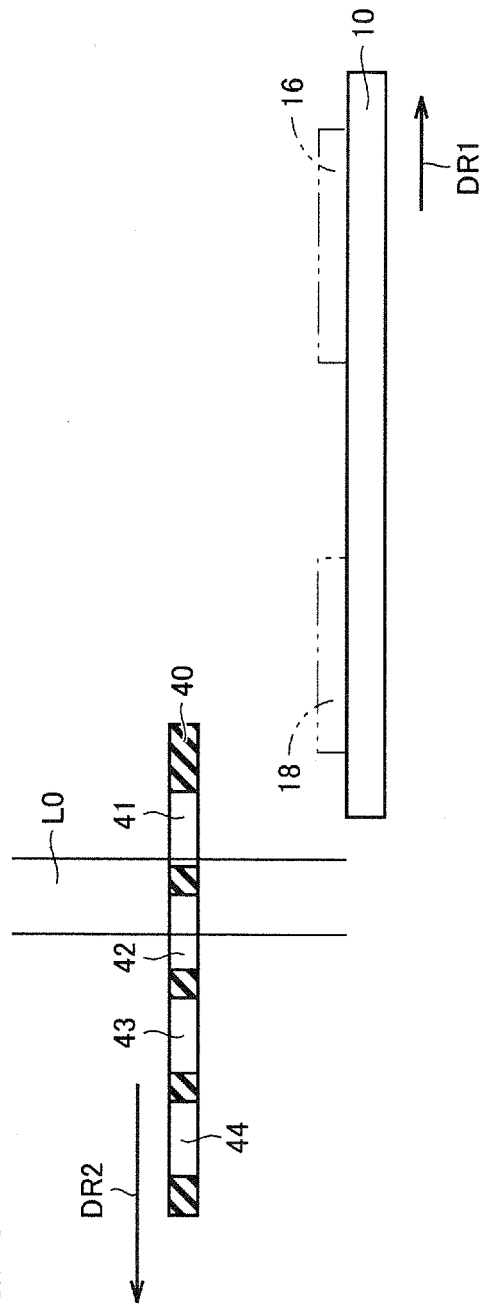
[図14]

FIG.14



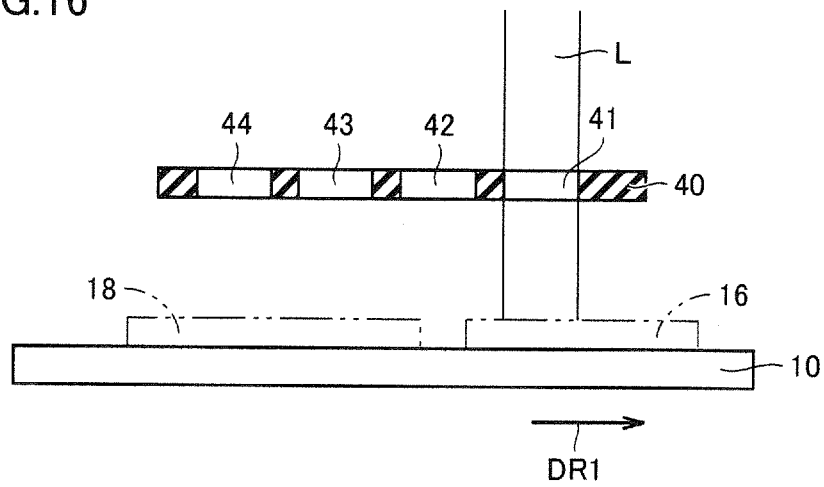
[図15]

FIG.15



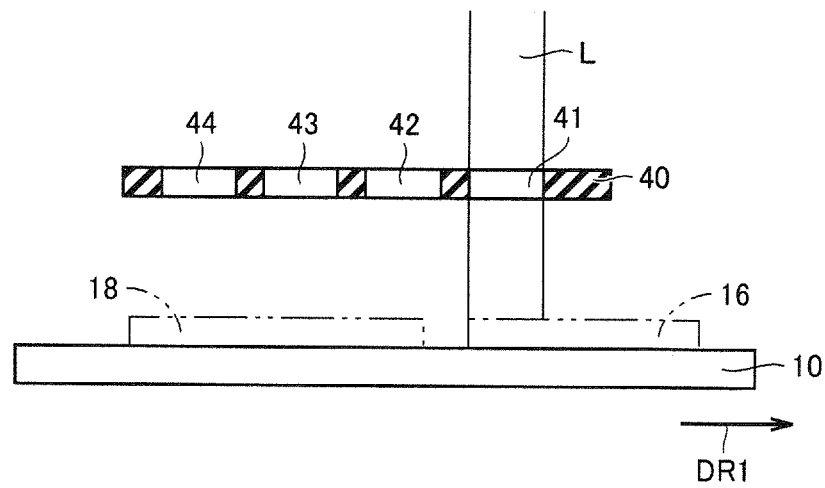
[図16]

FIG.16



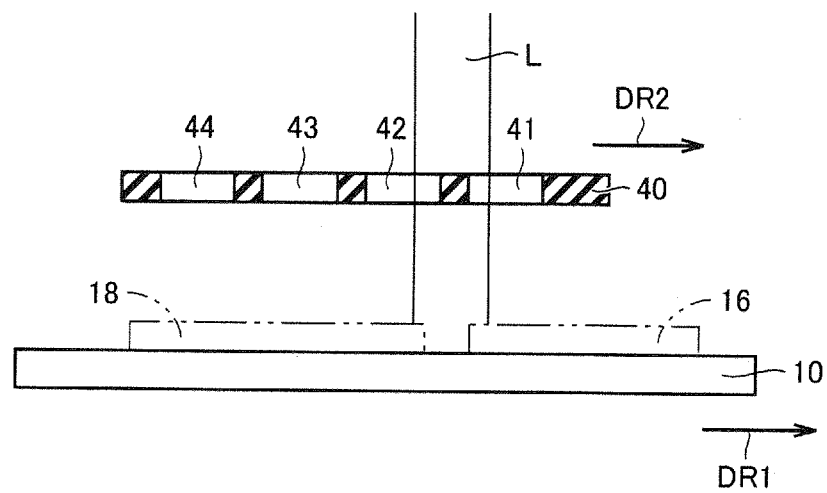
[図17]

FIG.17



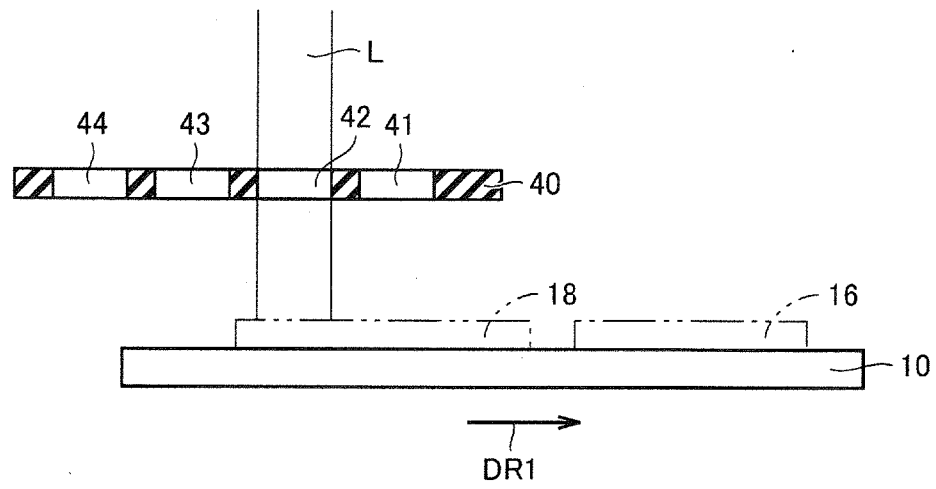
[図18]

FIG.18



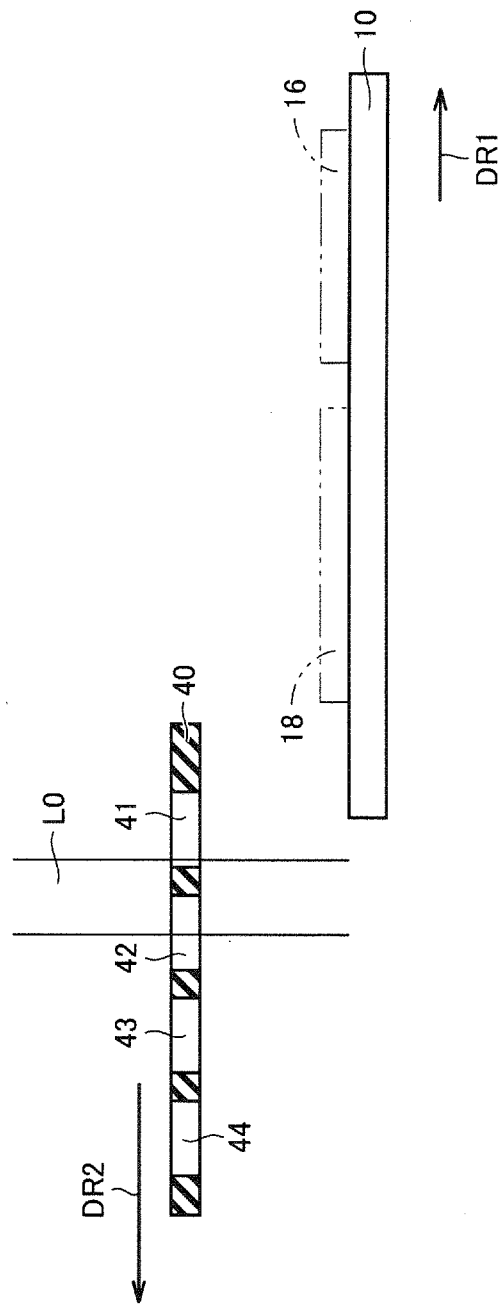
[図19]

FIG.19



[図20]

FIG.20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/20 {2006.01}i, G03F1/68 {2012.01}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)

G03 F 7 / 2 0 , G 0 3 F 1 / 0 0 — 1 / 8 6 , G 0 2 B 5 / 2 0

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1 996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
X Y A	J P 2 0 0 6 - 1 4 5 7 4 5 A (Dainippon Screen Mfg . Co . , Ltd .) , 0 8 June 2 0 0 6 (0 8 . 0 6 . 2 0 0 6) , paragraph s [0 0 3 4] t o [0 0 5 7] , [0 0 7 7] ; fig . 1 t o 2 (F a m i l y : n o n e)	4 - 6 1 , 3 2
Y A	J P 2 0 1 1 - 1 6 4 4 3 0 A (N i k o n Corp .) , 2 5 Augu st 2 0 1 1 (2 5 . 0 8 . 2 0 1 1) , paragraph s [0 0 3 8] t o [0 0 4 1] ; fig . 1 , 7 (F a m i l y : n o n e)	1 , 3 2
X A	W O 2 0 0 9 / 1 4 5 0 3 2 A I (T o p p a n P r i n t i n g Co . , Ltd .) , 0 3 December 2 0 0 9 (0 3 . 1 2 . 2 0 0 9) , paragraph s [0 0 4 1] t o [0 0 4 2] ; fig . 2 & U S 2 0 1 1 / 0 0 7 0 5 3 2 A I & C N 1 0 2 0 4 7 1 5 2 A & K R 1 0 - 2 0 1 0 - 0 1 3 5 9 4 9 A & T W 2 0 1 0 0 9 4 0 0 A	4 - 6 1 - 3



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
0 6 March , 2 0 1 3 (0 6 . 0 3 . 1 3)Date of mailing of the international search report
1 9 March , 2 0 1 3 (1 9 . 0 3 . 1 3)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X P, A	JP 2012-242576 A (V Technology Co., Ltd.), 10 December 2012 (10.12.2012), paragraphs [0029] to [0035], [0048]; fig. 1 to 3 (Family: none)	4- 6 1- 3
X	JP 2009-204982 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraphs [0053] to [0062], [0091], [0093]; fig. 1 to 3 & CN 101520610 A & KR 10-2009-0093786 A & TW 200937135 A	4- 6
X	JP 2010-122619 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), paragraphs [0039] to [0066]; fig. 1 to 4 (Family: none)	4- 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

IntCl. G03F7/20 (2006. 01) i , G03F1/68 (2012. 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))

IntCl. G03F7/20, G03F1/00-1/86, G02B5/20

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 — 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 — 2 0 1 3 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
X Y A	JP 2006-145745 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2006.06.08, 段落 [0034] - [0057] , [0077] , 図 1-2 (ファミリーなし)	4-6 1, 3 2
Y A	JP 2011-164430 A (株式会社ニコン) 2011.08.25, 段落 [0038] - [0041] , 図 1,7 (ファミリーなし)	1, 3 2
X A	WO 2009/145032 A1 (凸版印刷株式会社) 2009.12.03, 段落 [0041] - [0042] , 図 2 & US 2011/0070532 A1 & CN 102047 152 A	4-6 1-3

☒ 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

IA 「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」

IE 「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」

I 「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)」

IO 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」

IP 「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

け」国際出願日又は優先日後に公表された文献であつ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

X 「特に関連のある文献であつて、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」

Y 「特に関連のある文献であつて、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」

& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

0 6 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 3

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 1 0 0 — 8 9 1 5

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)

渡戸 正義

電話番号 0 3 — 3 5 8 1 — 1 1 0 1 内線 3 2 7 4

2 M

9 0 2 3

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
	& KR 10-2010-0135949 A & TW 201009400 A	
P, X P, A	JP 2012-242576 A (株式会社ブイ・テクノロジー) 2012. 12. 10, 段落 [0029] - [0035] , [0048] , 図 1-3 (ファミリーなし)	4-6 1-3
X	JP 2009-204982 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2009. 09. 10, 段落 [0053] - [0062] , [009 1] , [0093] , 図 1-3 & CN 1015206 10 A & KR 10-2009-0093786 A & TW 200937 135 A	4-6
X	JP 2010-1226 19 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2010. 06. 03, 段落 [0039] - [0066] , 図 1-4 (ファミリーなし)	4-6