

(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
2019年3月28日(28.03.2019)



(10) 国際公開番号

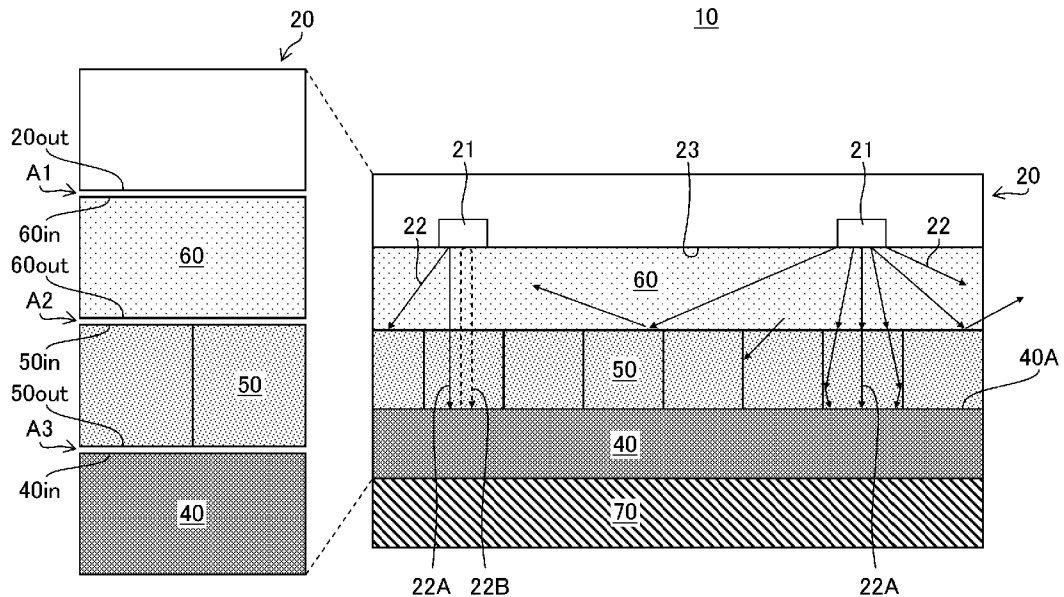
WO 2019/059176 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 27/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/034459
- (22) 国際出願日: 2018年9月18日(18.09.2018)
- (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 2017-181422 2017年9月21日(21.09.2017) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宇佐美 由久 (USAMI, Yoshihisa); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 園田 慎一郎 (SONODA, Shinichiro); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 吉澤 宏俊 (YOSHIZAWA, Hirotoishi); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 松浦 憲三 (MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号 新宿住友ビル23階 私書箱第176号 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: IMAGE EXPOSING APPARATUS AND IMAGE EXPOSING METHOD

(54) 発明の名称: 画像露光装置、および画像露光方法

[図1]



(57) Abstract: Provided are an image exposing apparatus (10) and an image exposing method, which are capable of suppressing blurring in an image. The image exposing apparatus is provided with: an image display device (20) having pixels (21); a photosensitive recording medium-supporting part which supports a photosensitive recording medium (40) that records an image of the image display device such that an exposure surface (40A) of the photosensitive recording medium faces the image display device; a collimator part (50) which is provided between the image display device and the photosensitive recording medium and in which light from the pixels is changed into parallel light; and an absorbing



WO 2019/059176 A1

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

layer (60) which is provided between the image display device and the photosensitive recording medium and in which the light transmittance with respect to light from the pixels is 50% or less.

(57) 要約: 画像のぼけを抑制できる画像露光装置 (10) および画像露光方法を提供する。画像露光装置は、画素 (21) を有する画像表示装置 (20) と、画像表示装置の画像を記録する感光性記録媒体 (40) を、感光性記録媒体の露光面 (40A) を画像表示装置に対向させて支持する感光性記録媒体支持部と、画像表示装置と感光性記録媒体との間に設けられ、画素からの光を平行光にするコリメート部 (50) と、画像表示装置と感光性記録媒体との間に設けられ、画素からの光の光透過率が50%以下である吸収層 (60) と、を備える。

明 細 書

発明の名称：画像露光装置、および画像露光方法

技術分野

[0001] 本発明は画像露光装置、および画像露光方法に係り、画像を感光性記録媒体に記録する画像露光装置、および画像露光方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、インスタントフィルム等の感光性記録媒体に、発光表示スクリーン等の画像表示装置の表示画像を露光する装置が種々検討されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、発光表示スクリーンとインスタントフィルムとの間に、コリメーション層を配置した装置が開示されている。特許文献1では、コリメーション層が発光表示スクリーンからの非平行光を遮断するので、装置内のレンズ等を不要にすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第9 1 2 6 3 9 6号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の装置では、発光表示スクリーンからの光が、コリメーション層で僅かに反射される。その反射された光は、さらに装置内の光学系で反射、または乱反射され、迷光と呼ばれる意図しない光になる。その迷光が、露光の際にインスタントフィルムに到達すると、画像が過露光され、画像のぼけが生じ、画質の低下を招く懸念がある。コリメーション層の反射光に起因する迷光が僅かであっても、感度の高いインスタントフィルムでは、迷光の光量と発光表示スクリーンからの透過光の光量の比が画質に影響する。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、迷光に起因する画質の低下を抑制できる画像露光装置、および画像露光方法を提供することを目的

とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の目的を達成するために、第1形態の画像露光装置は、画素を有する画像表示装置と、画像表示装置の画像を記録する感光性記録媒体を、感光性記録媒体の露光面を画像表示装置に対向させて支持する感光性記録媒体支持部と、画像表示装置と感光性記録媒体支持部との間に設けられ、画素からの光を平行光にするコリメート部と、画像表示装置と感光性記録媒体支持部との間に設けられ、画素からの光の光透過率が50%以下である吸収層と、を備える。
- [0008] 第2形態の画像露光装置において、吸収層が、ニュートラルデンシティーフィルタである。
- [0009] 第3形態の画像露光装置において、コリメート部が、スリット、ファイバーオプティックプレート、キャピラリプレート、及び、複数の開口を有する透過部材を3層以上積層してなる光制御部から選ばれる少なくとも1つである。
- [0010] 第4形態の画像露光装置において、吸収層の光透過率が、20%以下である。
- [0011] 第5形態の画像露光装置において、吸収層の光透過率が、0.001%以上である。
- [0012] 第6形態の画像露光装置において、画像表示装置から感光性記録媒体支持部に支持された感光性記録媒体の露光面の位置に直接的に到達する光量をA、画像表示装置から感光性記録媒体の露光面の位置に間接的に到達する光量をBとしたとき、 B/A が $1/10000$ 以下である。
- [0013] 第7形態の画像露光装置において、画像表示装置が二次元状に配列された画素を有し、感光性記録媒体の露光面の二次元状の全ての領域を同時に露光する。
- [0014] 第8形態の画像露光装置において、画像表示装置が一次元状に配列された画素を有し、画像表示装置及び感光性記録媒体支持部に支持された感光性記

録媒体の少なくともいずれか一方を、画像表示装置の画素の配列方向に対して垂直方向に走査する走査部と、を備える。

[0015] 第9形態の画像露光装置において、画像表示装置が、感光性記録媒体の露光面より小さい面積となる領域の上に二次元状に配列された画素を有し、画像表示装置及び感光性記録媒体支持部に支持された感光性記録媒体の少なくともいずれか一方を画像表示装置の画素の配列方向と画素の配列方向に対して垂直となる方向の両方に沿って走査する走査部を備える。

[0016] 第10形態の画像露光装置において、画素からの光による露光範囲において、隣り合う露光範囲が一部重複する。

[0017] 第11形態の画像露光装置において、画像表示装置が、着脱自在である。

[0018] 第12形態の画像露光方法において、画素を有する画像表示装置を準備するステップと、画像表示装置の画像を記録する感光性記録媒体を、感光性記録媒体の露光面を画像表示装置に対向させて支持する感光性記録媒体支持部を準備するステップと、画像表示装置と感光性記録媒体支持部との間に配置された、画素からの光を平行光にするコリメート部と、画素からの光の光透過率が50%以下である吸収層とを介して、画像表示装置からの光を、感光性記録媒体に露光するステップと、を含む。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、迷光に起因する画像のぼけの発生を低減し、画質の低下を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明の原理を説明する図である。

[図2]図2は、本発明の露光方法を示すフローチャートである。

[図3]図3は、第1実施形態の画像露光装置の分解斜視図である。

[図4]図4は、第1実施形態の画像露光装置の断面図である。

[図5]図5は、第2実施形態の画像露光装置の斜視図である。

[図6]図6は、第2実施形態の画像露光装置の変形例の斜視図である。

[図7]図7は、第3実施形態の画像露光装置の斜視図である。

[図8]図8は、第3実施形態の画像露光装置の変形例の斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0021] 以下、添付図面にしたがって本発明の好ましい実施形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施形態により説明される。本発明の範囲を逸脱すること無く、多くの手法により変更を行うことができ、実施形態以外の他の実施形態を利用することができる。したがって、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。
- [0022] 本発明の原理を、図1を参照して説明する。図1に示されるように、画像露光装置10は、画像表示装置20と、感光性記録媒体40を支持する感光性記録媒体支持部70とを備える。感光性記録媒体支持部70は、感光性記録媒体40を直接的に支持しても、間接的に支持してもよい。
- [0023] 画像表示装置20は画素21を備える。画素21からの光22が画像表示装置20の画像表示面23から放射される。画素21とは、画像表示面23を構成する色情報の最小単位である。画素21を有することにより、画像表示装置20は、画像を表示できる。
- [0024] 画像表示装置20は画像を表示するため複数の画素21を備えることが好ましい。画素21を有する画像表示装置20として、液晶表示(LCD: liquid crystal display)装置、有機発光ダイオード(OLED: Organic Light Emitting Diode)表示装置、プラズマ表示装置、発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode)表示装置、CRT(Cathode Ray Tube)表示装置等を適用することができる。
- [0025] しかしながら、画素21が何らかの色情報を表示でき、画像を表示することができれば、画像表示装置20は上述の構造に限定されない。
- [0026] ここで、画素21には、例えば、液晶表示装置に代表されるようにバックライトユニットの光が画素21を介して放射する場合、および有機発光ダイオード表示装置に代表されるように、それ画素21自体が光を放射する場合とを含む。
- [0027] 画像表示装置20の画像表示面23は、二次元状に配列された画素21を

有していても、一次元状に配列された画素 21 を有していてもよい。また、二次元状の画像表示面 23 は、平面視で矩形であっても、矩形以外の形状であってもよい。

[0028] 感光性記録媒体支持部 70 は、感光性記録媒体 40 が、画像表示装置 20 の画像表示面 23 に対向する位置に配置されるように、感光性記録媒体 40 を支持する。感光性記録媒体支持部 70 は、感光性記録媒体 40 を支持することができる限り、その構造は特に限定されない。

[0029] 感光性記録媒体 40 は、吸収層 60、およびコリメート部 50 を通過した平行光 22A より露光でき、画像を形成できるものであれば、特に限定されない。

[0030] 感光性記録媒体 40 は、例えば、支持体と、支持体の上に設けられた感光材とから構成される。感光性記録媒体 40 は露光面 40A を有する。感光性記録媒体 40 として、写真フィルム、乾板、印画紙や青写真、陽画感光紙、製版用湿板、フォトレジスト、インスタントフィルムなど、感光性をもった製品であれば、何でもかまわない。インスタントフィルムを適用することが好ましい。

[0031] コリメート部 50 が、画像表示装置 20 と感光性記録媒体 40 を支持する感光性記録媒体支持部 70 との間に設けられる。コリメート部 50 は、画素 21 からの光 22 を平行光 22A にする。コリメート部 50 は、光 22 の中の平行光 22A を、感光性記録媒体 40 の上に通過させる（図 1 の右側の画素 21 を参照）。

[0032] コリメート部 50 は、光 22 の中の平行光 22A を、感光性記録媒体 40 の上に到達させる。平行光 22A が感光性記録媒体 40 を露光する。コリメート部 50 により平行光 22A が感光性記録媒体 40 の露光面 40A に照射されるので、感光性記録媒体 40 に形成される画像にぼけ等が発生することが低減され、画質の低下が抑制される。コリメート部 50 は、画像のぼけの原因になる平行光 22A 以外の光が感光性記録媒体 40 の露光面 40A に露光されることを防止する。

- [0033] 平行光 22A とは、コリメート部 50 を通過し、感光性記録媒体 40 の露光面 40A に照射される光が相互に平行であることを意味する。ここで平行は、略平行を含み、感光性記録媒体 40 に形成される画像にぼけが生じない程度の平行を含む。
- [0034] 図 1 に示される画像露光装置 10 では、平行光 22A は画像露光装置 10 の画像表示面 23 に直交、または略直交する光が含まれる。
- [0035] 感光性記録媒体 40 の露光面 40A に照射される光が相互に平行であり画像のぼけを抑制できる限り、平行光 22A は、画像露光装置 10 の画像表示面 23 に所定の角度傾いた光であってもよい。所定角度傾いた光が感光性記録媒体 40 の露光面 40A に到達し、それ以外の光が感光性記録媒体 40 の露光面 40A に到達しない場合、所定角度傾いた光が平行光になる。
- [0036] コリメート部 50 は、画素 21 からの光 22 を平行光 22A にすることができれば、その構造は特に限定されない。例えば、スリット、ファイバeroptickプレート、キャピラリプレート、および、複数の開口を有する透過部材を 3 層以上積層してなる光制御部から選ばれる少なくとも 1 つを適用することができる。
- [0037] スリット（ルーバーと称される）は、複数の光透過部と、隣接する空間に光到達しないように光吸収体とから構成される。ファイバeroptickプレートは、二次元的に複数配列された、光を転送する光ファイバーと、光ファイバーから漏れた光を吸収する吸収体ガラスと、を含むプレートである。キャピラリプレートは、二次元的に複数配列された、数十 μm 以下の径を有する毛細管（キャピラリ）の集合体からなるプレートである。
- [0038] 複数の開口を有する透過部材を 3 層以上積層してなる光制御部は、視差バリアを 3 層以上重ねた積層体である。視差バリアは、光が進む方向を制御する開口部を有する遮光層である。
- [0039] 画像露光装置 10 はコリメート部 50 を備えるので、感光性記録媒体 40 に画像露光装置 10 からの光を結像するためのレンズ等の光学系を不要にすることができる。

- [0040] 吸収層60が、画像表示装置20と感光性記録媒体40との間に設けられる。図1においては、吸収層60は、画像表示装置20とコリメート部50との間に配置される。吸収層60は、感光性記録媒体40とコリメート部50との間に設けることができる。吸収層60は、露光に用いられる波長域において、画素21からの光の光透過率が50%以下である。露光に用いられる波長域は、可視光領域である400nm以上700nm以下の範囲であることが好ましい。
- [0041] 吸収層60の光透過率は、吸収層60への入射光強度 I_0 と吸収層60の透過光強度 I の比率 ($T = I / I_0$ (%)) で求めることができる。露光に用いられる波長域において、吸収層60の光透過率が、波長により異なる場合には、平均光透過率で求めることが好ましい。平均光透過率は、400nmから700nmの間で、所定間隔 (例えば、10nmごと) ごとの光透過率の平均値で求めることができる。
- [0042] 吸収層60は、ニュートラルデンシティーフィルタ (以下ND (Neutral Density) フィルタ) であることが好ましい。NDフィルタは中立な光学濃度のフィルタを意味し、露光に用いられる波長域において、波長に影響を与えず、均等に光を吸収 (吸収率で50%以上99.999%以下; 光透過率で0.001%以上50%以下) できるフィルタである。NDフィルタは、露光に用いられる波長域において、均等に光を吸収できるので、後述するように迷光の影響を低減することができる。
- [0043] NDフィルタは、吸収型と反射型の2種類がある。迷光が反射光に起因するため、反射光を抑制できる吸収型のNDフィルタが、反射型のNDフィルタより好ましい。NDフィルタは、支持体の中に吸収色素を混ぜることにより作製でき、または、支持体に色素を混ぜた透明材料を塗布することにより作製できる。
- [0044] なお、NDフィルタの特性は、一般的に、光学濃度 (Optical Density; OD) により定義される。光学濃度ODと光透過率Tとの間は、 $OD = \log_{10} (1 / T)$ (但し $T \leq 1$) の関係がある。OD=0.3とすると、光透過率T=

$1 / 10^{0.3} = 50\%$ となる。吸収層60としてNDフィルタを用いることにより、所望の光透過率を有する吸収層60が容易に得られる。

[0045] 吸収層60としてNDフィルタを例示したが、露光に用いられる波長域において、画素21からの光の光透過率が50%以下である限りにおいて、特に限定されない。

[0046] 次に、本発明の画像露光装置10に設けられた吸収層60が、迷光の影響を低減できる作用について、図1を参考にして説明する。

[0047] ここで、迷光22Bとは、画像表示装置20から感光性記録媒体40に間接的に到達する光であり、感光性記録媒体40により反射された光のうち、画像表示装置20、コリメート部50などに反射され、再び、感光性記録媒体40に到達する光のことを意味する。

[0048] 図1に示されるように画像露光装置10は、画像表示装置20と、吸収層60と、コリメート部50と、感光性記録媒体40を支持する感光性記録媒体支持部70と、をこの順で備える。画像表示装置20から放射した光22は、吸収層60、およびコリメート部50を通過する（図1に左側の画素21を参照）。コリメート部50により光22が平行光22Aにされ、平行光22Aが感光性記録媒体支持部70に支持された感光性記録媒体40の露光面40Aに照射される。

[0049] 画像露光装置10には、光学接着材等是用いられていない。したがって、画像表示装置20と吸収層60と間に空気層A1が、吸収層60とコリメート部50との間に空気層A2が、およびコリメート部50と感光性記録媒体40との間に空気層A3が存在する。

[0050] 空気層A1、A2、およびA3の屈折率は1である。画像表示装置20と、吸収層60、コリメート部50、および感光性記録媒体40のそれぞれの屈折率は、略1.5である。そのため、画像表示装置20と空気層A1と界面である出射面20_{out}では、光の反射が生じる。同様に、空気層A1と吸収層60との界面である入射面60_{in}、吸収層60と空気層A2との界面である出射面60_{out}、空気層A2とコリメート部50との界面である入射面50

i_n 、コリメート部50と空気層A3との界面である出射面50_{out}、および空気層A3と感光性記録媒体40との界面である入射面40_{in}において、光の反射が発生する。

[0051] ここで、入射面、および出射面は、画像表示装置20から感光性記録媒体40に向けて放射される光の方向を基準に便宜的に定義したものである。感光性記録媒体40から画像表示装置20に向けて放射される光の方向を基準とした場合は、入射面、および出射面は、出射面、および入射面と表現される。

[0052] 一般的に、媒質Aの屈折率を n_a 、媒質Bの屈折率を n_b とすると、媒質Aと媒質Bとの界面の反射率 R_{ref} は以下の式で求められる。

[0053] [数1]

$$R_{ref} = \left[\frac{n_a - n_b}{n_a + n_b} \right]^2$$

[0054] 媒質Aが空気層A1、A2、およびA3であれば、 n_a は1になる。媒質Bが画像表示装置20、吸収層60、コリメート部50、および感光性記録媒体40であれば、 n_b は1.5になる。

[0055] 図1に示される画像露光装置10では、数1より $R_{ref} = 4$ (%)と求められる。吸収層60の光透過率50%として、画像表示装置20からの光22の中で平行光22A、および迷光22Bが、どの程度の光量で感光性記録媒体40の露光面40Aに到達するか計算を行った。表1はその計算結果をまとめたものである。

[0056] [表1]

構造	光透過率	屈折率	界面	反射率	透過光	反射光		迷光
画像表示装置	-	1.5	出射面	4.0%	100.0%		0.03%	
吸収層	50%	1.5	入射面	4.0%	96.0%		0.72%	0.028%
			出射面	4.0%	46.1%		1.50%	0.013%
コリメート部	-	1.5	入射面	4.0%	44.2%		1.57%	0.013%
			出射面	4.0%	42.5%		1.63%	0.012%
感光性記録媒体	-	1.5	入射面	4.0%	40.8%	1.7%		0.012%

- [0057] 表1を参照して、各数値について説明する。画像表示装置20の出射面20_{out}から100%の光が放射される。100%の光が、吸収層60の入射面60_{in}で4%反射される。96%の光が、吸収層60の入射面60_{in}から吸収層60に入射する。透過光とは、吸収層60、およびコリメート部50に反射されず通過する光を意味している。
- [0058] 吸収層60を通過した96%の光は、吸収層60の出射面60_{out}で4%反射され、さらに吸収層60により50%吸収される。その結果、吸収層60の出射面60_{out}から46.1%の光がコリメート部50に向けて放射される。
- [0059] 46.1%の光が、コリメート部50の入射面50_{in}で4%反射される。44.2%の光が、コリメート部50の入射面50_{in}からコリメート部50に入射する。
- [0060] コリメート部50を通過した44.2%の光は、コリメート部50の出射面50_{out}で4%反射される。その結果、コリメート部50の出射面50_{out}から42.5%の光が平行光22Aとして感光性記録媒体40に向けて照射される。
- [0061] 最後に、42.5%の光が、感光性記録媒体40の入射面40_{in}で4%反射される。40.8%の光が、感光性記録媒体40の入射面40_{in}からコリメート部50に入射し、感光性記録媒体40を露光する。
- [0062] 一方で、感光性記録媒体40の入射面40_{in}で、42.5%の光の4%に相当する1.7%の光が、反射光として、コリメート部50に向けて放射される。
- [0063] 1.7%の反射光は、コリメート部50の出射面50_{out}で4%反射される。1.63%の反射光が、コリメート部50の出射面50_{out}からコリメート部50に入射する。コリメート部50を通過した1.63%の反射光は、コリメート部50の入射面50_{in}で4%反射される。その結果、コリメート部50の入射面50_{in}から1.57%の反射光が吸収層60に向けて放射される。

- [0064] 1. 57%の反射光は、吸収層60の出射面60_{out}で4%反射される。1.50%の反射光が、吸収層60の出射面60_{out}から吸収層60に入射する。吸収層60を通過した1.50%の反射光は、吸収層60の入射面60_{in}で4%反射され、さらに吸収層60により50%吸収される。その結果、吸収層60の入射面60_{in}から0.72%の反射光が画像表示装置20に向けて放射される。
- [0065] 画像表示装置20の出射面20_{out}で、0.72%の反射光の4%に相当する0.03%の光が、迷光として、感光性記録媒体40に向けて放射される。0.03%の迷光は、透過光と同様の光路で、感光性記録媒体40に到達する。
- [0066] 0.03%の迷光は、吸収層60の入射面60_{in}、および出射面60_{out}でそれぞれ4%反射され、かつ50%吸収される。吸収層60の出射面60_{out}から0.013%の迷光が、コリメート部50に向けて放射される。
- [0067] 0.013%の迷光は、コリメート部50の入射面50_{in}、および出射面50_{out}でそれぞれ4%反射される。その結果、コリメート部50の出射面50_{out}から0.012%の反射光が感光性記録媒体40に向けて放射される。
- [0068] この計算は、空気層を除く全ての媒体の屈折率を1.5とし、それぞれの界面での反射率を4%として計算した。
- [0069] 表1に示されるように、感光性記録媒体40に到達する平行光22Aは、画像表示装置20の出射面20_{out}から放射される100%の光量の光に対して、40.8%の光量の光になる。反射光は、100%の光量の光に対して、1.7%の光量の光になる。
- [0070] 1.7%の反射光は、コリメート部50、吸収層60を通過して、画像表示装置20の出射面20_{out}で反射される。この光量は、100%の光量の光に対して、0.03%の光量の光になる。
- [0071] 少しでも角度をもった平行光でない光は、隣、または、それより離れた感光性記録媒体40に入射することになり、画像のぼけの原因となる迷光になる。

- [0072] 画像表示装置 20 の画像表示面 23 に直交する光は、界面で反射等された場合、感光性記録媒体 40 の同じ位置に到達するので、画像のぼけに対する影響は小さい。しかしながら、この光も迷光の一種ともとらえることができ、その光量が小さい方が好ましい。
- [0073] 画像表示装置 20 からの光であって感光性記録媒体支持部 70 に支持された感光性記録媒体 40 の露光面 40A の位置に直接的に到達する平行光 22A の光量と、画像表示装置 20 からの光であって感光性記録媒体支持部 70 に支持された感光性記録媒体 40 の露光面 40A の位置に間接的に到達する迷光 22B と光量との差が大きくない場合に、画像のぼけとして現れる。平行光 22A の光量と迷光 22B と光量との差は、以下の比で確認することができる。
- [0074] 上述の実施形態において、この反射光は迷光として、吸収層 60 およびコリメート部 50 を通過して感光性記録媒体 40 に到達する。この光量は、100% の光量の光に対して、0.012% の光量の光になる。
- [0075] したがって、上述の実施形態では、平行光 22A の光量を A とし、迷光 22B の光量を B としたとき、その比は、 $B/A = 0.012/40.8 = 1/3466$ になる。
- [0076] 一般的に、平行光 22A の光量 A と迷光 22B の光量 B とが、 $B/A \geq 1/1000$ の関係にある場合、画像のぼけが生じるとされている。
- [0077] 表 1 から、50% の光透過率の吸収層 60 を画像表示装置 20 と感光性記録媒体 40 との間に設けることにより、画像のぼけ等の画質の低下を防止できることが理解できる。
- [0078] 表 1 に示されるように、吸収層 60 により、感光性記録媒体 40 の露光面 40A に到達する平行光 22A の光量を 50% 低減する。一方で、反射光は、吸収層 60 を 2 回通過するので、迷光 22B の光量を $50\% \times 50\%$ で 25% に低減できる。これにより、平行光 22A の光量 A と迷光 22B の光量 B との比である B/A を小さくできる。
- [0079] 次に、画像表示装置 20 と感光性記録媒体 40 との間に吸収層 60 を設け

ない場合について、画像表示装置 20 からの光 22 の中で平行光 22 A、および迷光 22 B が、どの程度の光量で感光性記録媒体 40 に到達するか計算を行った。表 2 はその計算結果をまとめたものである。この計算では、空気層の屈折率を 1 とし、空気層を除く全ての媒体の屈折率を 1.5 とし、それぞれの界面での反射率を 4% として計算した。

[0080] [表2]

構造	光透過率	屈折率	界面	反射率	透過光	反射光		迷光
画像表示装置	-	1.5	出射面	4.0%	100.0%		0.14%	
コリメート部	-	1.5	入射面	4.0%	96.0%		3.4%	0.13%
			出射面	4.0%	92.2%		3.5%	0.13%
感光性記録媒体	-	1.5	入射面	4.0%	88.5%	3.7%		0.12%

[0081] 表 2 に示されるように、感光性記録媒体の露光面に到達する平行光（透過光）は、画像表示装置の出射面から放射される 100% の光量の光に対して、88.5% の光量の光になる。反射光は、100% の光量の光に対して、3.7% の光量の光になり、0.12% の光量の光が迷光として感光性記録媒体に到達することが理解できる。

[0082] 表 2 の場合、平行光の光量 A と迷光の光量 B との比は、 $B/A = 0.12/88.5 = 1/736$ であり、 $1/1000$ 以上である。吸収層を設けない場合、画像のぼけが発生するので、感光性記録媒体に形成される画質が低下することが理解できる。

[0083] 迷光以外にも、コリメート部の入射面および出射面で反射した光、または画像表示装置で戻ってから内部で反射して放射される光などがある。感光性記録媒体に到達した 88.5% の平行光以外の 11.5% の光が、画像露光装置の内部で迷光となり、感光性記録媒体に到達する懸念がある。

[0084] 次に、吸収層 60 が 20% の光透過率を有する場合、および 10% の光透過率を有する場合について、感光性記録媒体 40 に到達する平行光 22 A と迷光 22 B の光量を計算した。表 3 が光透過率 20% の計算結果を示し、表 4 が光透過率 10% の計算結果を示す。

[0085]

[表3]

構造	光透過率	屈折率	界面	反射率	透過光	反射光		迷光
画像表示装置	-	1.5	出射面	4.0%	100.0%		0.005%	
吸収層	20%	1.5	入射面	4.0%	96.0%		0.12%	0.0044%
			出射面	4.0%	18.4%		0.60%	0.0009%
コリメート部	-	1.5	入射面	4.0%	17.7%		0.63%	0.0008%
			出射面	4.0%	17.0%		0.65%	0.0008%
感光性記録媒体	-	1.5	入射面	4.0%	16.3%	0.7%		0.0008%

[0086] 表3の形態の場合、平行光22Aの光量Aと迷光22Bの光量Bとの比は、 $B/A = 0.0008 / 16.3 = 1 / 21660$ である。

[0087] 迷光22Bに起因する画像のぼけ等の画質の低下をより確実に抑制するためには、 $B/A \leq 1 / 10000$ であることが好ましい。吸収層60の光透過率を20%にすることにより、 $1 / 10000$ 以下を達成することができる。

[0088] なお、吸収層60の光透過率を29%以下とすることにより、 $B/A \leq 1 / 10000$ を達成することができる。

[0089] [表4]

構造	光透過率	屈折率	界面	反射率	透過光	反射光		迷光
画像表示装置	-	1.5	出射面	4.0%	100.0%		0.001%	
吸収層	10%	1.5	入射面	4.0%	96.0%		0.03%	0.001%
			出射面	4.0%	9.2%		0.30%	0.0001%
コリメート部	-	1.5	入射面	4.0%	8.8%		0.31%	0.0001%
			出射面	4.0%	8.5%		0.33%	0.0001%
感光性記録媒体	-	1.5	入射面	4.0%	8.2%	0.3%		0.0001%

[0090] 表4の形態の場合、平行光22Aの光量Aと迷光22Bの光量Bとの比は、 $B/A = 0.0001 / 8.2 = 1 / 86638$ である。したがって、 $B/A \leq 1 / 10000$ を十分満たしている。

[0091] 表4に示されるように、感光性記録媒体40の露光面40Aに到達する平行光22Aは、画像表示装置20からの100%の光に対して、 $1 / 10$ 程度の8.2%の光量の光になる。これにより露光時間が延びることになる。一方で、感光性記録媒体40に到達する迷光22Bは、表2に示される0.12%と比較すると $1 / 10000$ 程度の0.0001%の光量の光になる。

平行光 22A の光量が 8.2% 程度であっても、感光性記録媒体 40 の感度が高いので、平行光 22A により感光性記録媒体 40 の露光面 40A を露光することができる。

[0092] 画像露光装置 10 を構成する画像表示装置 20、吸収層 60、コリメート部 50、および感光性記録媒体 40 の特性値（屈折率、吸収率等）から、容易に平行光 22A と迷光 22B と光量の比を求めることができる。

[0093] 吸収層 60 の光透過率は小さい方がよく、吸収層 60 の光透過率は、50% 以下、好ましくは 40% 以下、好ましくは 30% 以下、より好ましくは 20% 以下、さらに好ましくは 10% 以下である。

[0094] 吸収層 60 の光透過率は、0.001% 以上、好ましくは 0.01% 以上、より好ましくは 0.1% 以上、さらに好ましくは 0.5% 以上である。

[0095] 透過率が大きすぎる場合、迷光の影響が大きく、画質の低下を抑制することが困難になる。一方、透過率が小さすぎると、露光時間が現実的な長さを超える懸念がある。

[0096] 次に、画像露光装置 10 を用いた画像露光方法について説明する。図 2 は、本発明の露光方法を示すフローチャートである。まず、画像表示装置 20 を準備する（ステップ S11）。次いで、画像表示装置 20 の画像を記録する感光性記録媒体 40 を、感光性記録媒体 40 の露光面 40A を画像表示装置 20 に対向させて支持する感光性記録媒体支持部 70 を準備する（ステップ S12）。ステップ S11 の画像表示装置 20 の準備と、ステップ S12 の感光性記録媒体支持部 70 の準備とは、順序に関して、いずれが先であってもよい。

[0097] 次いで、画像表示装置 20 からの光を、感光性記録媒体 40 の露光面 40A に露光する（ステップ S13）。ステップ S13 において、画像表示装置 20 と感光性記録媒体支持部 70 との間に配置された、画素からの光を平行光にするコリメート部 50 と、画素からの光の光透過率が 50% 以下である吸収層 60 とを介して、画像表示装置 20 からの光を、感光性記録媒体 40 に露光する。

[0098] 吸収層60が、露光に用いられる画素の波長域の全体を吸収し、透過させる場合について説明した。これに限定されず、吸収層60は、特定の波長域を、他の波長域より吸収し、特定の波長域の透過率を小さくすることができる。

[0099] 例えば、画像表示装置20の発光スペクトルと感光性記録媒体40の感光スペクトルとに相違がある場合、これを補正するように、波長によって透過率を変えることも可能である。また、コリメート部50などの光学部材に波長によって光透過率が異なる場合には、これを補正することも可能である。

[0100] 例えば、R (Red)、G (Green)、およびB (Blue)の3波長で露光する場合であり、利用するコリメート部50のBの透過率が50%、GとRの透過率がそれぞれ25%である場合に、吸収層60のBの透過率が10%、GとBの透過率がそれぞれ20%となる条件では、R、G、Bすべての波長の全体の透過率は5%となる。

[0101] 次に、本発明の好ましい実施形態について説明する。以下の実施形態で、代表的な画像露光装置の構成について説明する。これらの実施形態は、例示の目的のみのためであり、本明細書に記載の画像露光装置を限定することを意味するものではない。

[0102] <第1実施形態>

図3は第1実施形態に係る画像露光装置100の分解斜視図であり、図4は第1実施形態に係る画像露光装置100の断面図である。

[0103] 図3、図4に示されるように、第1実施形態の画像露光装置100は、画像表示装置110を備える。図3に示されるように、画像表示装置110は二次元状である。二次元状とは、X-Y方向に延びる状態を意味する。第1実施形態では画像表示装置110はX-Y方向に延びている。また、画像表示装置110の複数の画素も二次元状に配列される。

[0104] 二次元状の画像表示装置110として、例えば、スマートフォン、およびタブレットに代表される携帯端末が適用できる。画像表示装置110は画像を表示することができれば、画像表示方式に限定はなく、LCD方式、OL

E D方式等の構造が適用できる。画像表示装置は、表面ガラスを除去するのが好ましい。

[0105] LCD方式の場合、画像表示装置110は、例えば、光源として機能するバックライトユニット、および画像を表示するためのカラーフィルタを備える複数の画素を備える。複数の画素を保護するため、画像表示装置110は筐体および表面ガラス等を備えることが好ましい。

[0106] 図3、4に示されるように、画像露光装置100は、吸収層を構成するNDフィルタ120を備える。吸収層を構成するNDフィルタ120が、画像表示装置110の画像表示面の側に設けられる。NDフィルタ120として、富士フイルム株式会社製の写真露光用の光量調整用フィルタを用いることができる。株式会社ケンコー・トキナ、コダックおよびシグマ光機株式会社等から販売されているNDフィルタを用いることができる。

[0107] 50%以上の透過率を得るため、0.3以上の光学濃度(OD)を有するNDフィルタ120が、好ましくは用いられる。NDフィルタ120は、例えば、 $90\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$ の厚さを有する。NDフィルタ120の厚さは、この範囲には限定されない。NDフィルタ120は、画像表示装置110の画像表示面の全域を覆うことが好ましい。

[0108] 図3、4に示されるように、画像露光装置100は、コリメート部としてファイバーオプティックプレート130を備える。ファイバーオプティックプレート130は、光ファイバーに入射された光を全反射して伝送する。ファイバーオプティックプレート130の光ファイバーのピッチは、画像表示装置110の画素ピッチ以下であることが好ましい。

[0109] ファイバーオプティックプレート130は、画像表示装置110の画像表示面の全域を覆うことが好ましい。

[0110] 図3、4に示されるように、画像露光装置100は、感光性記録媒体を構成するインスタントフィルム142と、インスタントフィルム142を収納するケース144とから構成されるフィルムパック140を備える。フィルムパック140を支持するための感光性記録媒体支持部である筐体148を

備える。筐体 148 はフィルムパック 140 を着脱自在に支持することができる。

[0111] ケース 144 は、複数のインスタントフィルム 142 を収納することができる。図 4 に示されるように、ケース 144、及び筐体 148 には、画像表示装置 110 に対向する側に、開口部 146 が形成されている。

[0112] インスタントフィルム 142 は矩形のカード形状を有する。インスタントフィルム 142 は、裏面側が露光面 142 A、正面側が観察面 142 B として構成される。露光面 142 A が、平行光による露光により像を記録する面であり、観察面 142 B が、記録された像を観察する面である。

[0113] インスタントフィルム 142 の露光面 142 A には、露光部と、露光部を挟んでポッド部とトラップ部とを有する（不図示）。ポッド部には現像処理液を内包した現像処理液ポッドが内蔵されている。トラップ部には吸収剤が内蔵される。

[0114] インスタントフィルム 142 は、露光後、ポッド部の現像処理液を露光部に展開させることにより現像処理される。ポッド部の現像処理液は、インスタントフィルム 142 をローラー対（不図示）の間に通すことで、ポッド部から絞り出され、露光部に展開される。展開処理時に余った現像処理液が、トラップ部で捕捉される。

[0115] 第 1 実施形態では画像表示装置 110 が X-Y 方向に延びる二次元状に配列させた画素を有する。画像表示装置 110 の画像表示面は、ND フィルタ 120 と、ファイバーオプティックプレート 130 と、インスタントフィルム 142 の二次元状の露光面の大きさと略同じである。したがって、画像表示装置 110 からの画像を、インスタントフィルム 142 の露光面の二次元状の全ての領域を同時に露光することができる。

[0116] 露光したい画像を画像表示装置 110 に表示させる。画像表示装置 110 の画素からの光は、ND フィルタ 120 およびファイバーオプティックプレート 130 を通過し平行光になる。この平行光がインスタントフィルム 142 の露光面 142 A に到達し、インスタントフィルム 142 を同時に露光す

ることができる。露光面の二次元状の全ての領域を同時に露光する態様として、例えば、１次元状に画素が配列された画像表示装置を、複数並べて二次元状とし、同時に露光する場合でもよい。

[0117] 一方で、NDフィルタ１２０は、インスタントフィルム１４２に露光面１４２Ａに到達する迷光を大幅に低減する。露光後、現像処理がインスタントフィルム１４２に行われる。インスタントフィルム１４２には、画像ぼけのほとんどない、画像が形成され、画質の低下が抑制されることが、上述した原理から容易に理解できる。

[0118] なお、画像表示装置１１０が画像を表示する時間を制御することで、画像表示装置１１０はシャッターの機構を持つことができる。また、画像表示装置１１０とインスタントフィルム１４２との間に、シャッター機構を設けることもできる。

[0119] 画像表示装置１１０が携帯端末である場合、画像表示装置１１０は、画像露光装置１００に対して着脱自在であることが好ましい。着脱自在とは、取り付け、取り外しできることを意味する。例えば、画像表示装置１１０の使用者が、画像表示装置１１０により画像を取得する。画像表示装置１１０を画像露光装置１００の一部の構成として取り付ける。画像表示装置１１０の画像により、インスタントフィルム１４２を露光する。露光後、画像露光装置１００から画像表示装置１１０を取り出し、画像表示装置１１０により新たな画像を取得することができる。

[0120] <第２実施形態>

第２実施形態について図５を参照して説明する。なお、上述した第１実施形態と同一の作用を奏する部分には、同一の符号を付することによりその部分の詳細な説明を省略し、主に他の実施形態と異なる点を説明する。

[0121] 図５に示されるように、画像露光装置１００は、画像表示装置１１０と、NDフィルタ１２０と、ファイバーオプティックプレート１３０と、複数のインスタントフィルム（不図示）を収納するケース１４４で構成されるフィルムパック１４０と、備える。

- [0122] 第1実施形態と異なり、第2実施形態の画像表示装置110は、一次元状である。一次元とは、X-Y方向の一方の方向に延びる状態を意味する。図5に示されるように、画像表示装置110はX方向に延びている。画像表示装置110は、一次元状に配列された画素を有している。
- [0123] 画像表示装置110は、インスタントフィルムのX方向とほぼ同じ長さである。一方で、画像表示装置110は一次元であるので、画像表示装置110のY方向の長さは、インスタントフィルムのY方向の長さより短い。画像表示装置110はインスタントフィルムの露光面より小さいことになる。
- [0124] 第2実施形態では、インスタントフィルムを露光するため、画像表示装置110は、画素の配列方向であるX方向に対して垂直方向であるY方向に沿って走査される。
- [0125] 図5に示されるように、画像露光装置100は、画像表示装置110を走査するための走査部200を備える。走査部200は、画像表示装置110の両端を支持する支持部210と、フィルムパック140を支持する支持台220と、支持台220に内蔵される駆動部（不図示）と、を備える。支持台220はレール250を備え、駆動部は支持部210をレール250に沿ってY方向に走査することができる。
- [0126] 走査部200が画像表示装置110を垂直方向に走査しながら、画像表示装置110はインスタントフィルムを順次露光することができる。画像表示装置110の画像表示と、走査部200の駆動とを、同期させるため不図示の制御部を備えることが好ましい。
- [0127] 画像表示装置110の画素からの光は、NDフィルタ120およびファイバーオプティックプレート130を通過し平行光になる。この平行光がインスタントフィルム142の露光面142Aに到達し、インスタントフィルム142を順次露光することができる。
- [0128] NDフィルタ120は、インスタントフィルム142の露光面142Aに到達する迷光を大幅に低減する。露光後、現像処理がインスタントフィルム142に行われる。インスタントフィルム142には、画像ぼけのほとんど

ない、画像が形成され、画質の低下が抑制されることは、上述した原理から容易に理解できる。

[0129] 図6は第2実施形態の画像露光装置100の変形例を示す。変形例の画像露光装置100は、画像表示装置110と、NDフィルタ120と、ファイバーオプティックプレート130と、インスタントフィルム142を収納するケース144で構成されるフィルムパック140を着脱自在に支持する筐体148と、備える。

[0130] 変形例の画像露光装置100では、NDフィルタ120と、ファイバーオプティックプレート130とが、画像表示装置110の画素の配列方向と同様にX方向に延びる一次元状で構成される。

[0131] 走査部200は、画像表示装置110と、NDフィルタ120と、ファイバーオプティックプレート130とを、画像表示装置110の画素の配列方向に対して垂直方向に沿って走査しながら、画像表示装置110はインスタントフィルム142を順次露光することができる。

[0132] 画像表示装置110の画素からの光は、NDフィルタ120およびファイバーオプティックプレート130を通過し平行光になる。この平行光がインスタントフィルム142に到達し、インスタントフィルム142の露光面142Aを順次露光することができる。

[0133] NDフィルタ120は、インスタントフィルム142の露光面142Aに到達する迷光を大幅に低減する。露光後、現像処理がインスタントフィルム142に行われる。インスタントフィルム142には、画像ぼけのほとんどない、画像が形成され、画質の低下が抑制されることは、上述した原理から容易に理解できる。

[0134] 画像表示装置110を走査しながら露光する場合を説明したが、画像表示装置110とインスタントフィルム142とが相対的に走査できれば、インスタントフィルムを走査しながら露光してもよい。すなわち、画像表示装置110及びインスタントフィルム142の少なくとも一方を走査させればよい。

[0135] <第3実施形態>

第3実施形態について図7を参照して説明する。なお、上述した第1実施形態および第2実施形態と同一の作用を奏する部分には、同一の符号を付することによりその部分の詳細な説明を省略し、主に他の実施形態と異なる点を説明する。

[0136] 図7に示されるように、画像露光装置100は、画像表示装置110と、NDフィルタ120と、ファイバーオプティックプレート130と、複数のインスタントフィルム（不図示）を収納するケース144で構成されるフィルムパック140を着脱自在に支持する筐体148と、走査部200と、を備える。

[0137] 第1実施形態と異なり、第3実施形態の画像表示装置110は、二次元状である。また、画像表示装置110は感光性記録媒体であるインスタントフィルムの露光面より小さい面積となる領域の上に二次元状に配列された画素を有している。複数の画素は、例えば、行列状に二次元状に配列されることが好ましい。

[0138] インスタントフィルムを露光するため、第2実施形態と同様に、第3実施形態は、走査部200を備える。一方で、第2実施形態と異なり、第3実施形態の走査部200は、画像表示装置110をY方向に走査するだけでなく、X方向にも走査することができる。

[0139] 例えば、行列状に二次元状に配列された画素では、行方向をX方向とした場合、行方向（X方向）と行方向（X方向）に対して垂直となる方向（Y方向）の両方向に沿って、走査部を走査させることが好ましい。

[0140] したがって、走査部200は、ボールネジ230と、ボールネジ230に係合するナットを備える移動部240と、を備える。ボールネジ230の回転運動により、移動部240はX方向に移動できる。移動部240は、画像表示装置110を保持するための保持部（不図示）を有することが好ましい。

[0141] 走査部200が画像表示装置110をX方向とY方向とに走査しながら、

画像表示装置 110 はインスタントフィルムを順次露光することができる。
画像表示装置 110 の画像表示と、走査部 200 の駆動とを、同期させるため不図示の制御部を備えることが好ましい。

[0142] 第 3 実施形態では、画像表示装置 110 より大きな露光面を有する感光性記録媒体に露光する場合に有効に適用することができる。

[0143] 画像表示装置 110 の画素からの光は、ND フィルタ 120 およびファイバーオプティックプレート 130 を通過し平行光になる。この平行光がインスタントフィルム 142 に到達し、インスタントフィルム 142 を順次露光することができる。

[0144] ND フィルタ 120 は、インスタントフィルム 142 に到達する迷光を大幅に低減する。露光後、現像処理がインスタントフィルム 142 に行われる。インスタントフィルム 142 には、画像ぼけのほとんどない、画像が形成され、画質の低下が抑制されることは、上述した原理から容易に理解できる。

[0145] 図 8 は第 3 実施形態の画像露光装置 100 の変形例を示す。変形例の画像露光装置 100 は、画像表示装置 110 と、ND フィルタ 120 と、ファイバーオプティックプレート 130 と、インスタントフィルム 142 を収納するケース 144 で構成されるフィルムパック 140 を着脱自在に支持する筐体 148 と、走査部 200 と、を備える。

[0146] 変形例の画像露光装置 100 では、ND フィルタ 120 と、ファイバーオプティックプレート 130 とが、画像表示装置 110 と同様に感光性記録媒体であるインスタントフィルム 142 より小さい二次元状である。

[0147] 走査部 200 が、画像表示装置 110 と、ND フィルタ 120 と、ファイバーオプティックプレート 130 と、を X 方向と Y 方向とに走査しながら、画像表示装置 110 はインスタントフィルム 142 を順次露光することができる。画像表示装置 110 の画像表示と、走査部 200 の駆動とを、同期させるため不図示の制御部を備えることが好ましい。

[0148] 画像表示装置 110 の画素からの光は、ND フィルタ 120 およびファイ

バーオプティックプレート130を通過し平行光になる。この平行光がインスタントフィルム142の露光面142Aに到達し、インスタントフィルム142を順次露光することができる。

[0149] NDフィルタ120は、インスタントフィルム142の露光面142Aに到達する迷光を大幅に低減する。露光後、インスタントフィルム142に現像処理が行われる。インスタントフィルム142には、画像ぼけのほとんどない、画像が形成され、画質の低下が抑制されることは、上述した原理から容易に理解できる。

[0150] 画像表示装置110をX方向とY方向とに走査しながら露光する場合を説明したが、画像表示装置110とインスタントフィルム142とが相対的に走査できれば、インスタントフィルムをX方向とY方向とに走査しながら、露光してもよい。すなわち、画像表示装置110及びインスタントフィルム142の少なくとも一方をX方向とY方向の両方向に沿って走査させればよい。

[0151] 第2実施形態と第3実施形態では、画像表示装置が感光性記録媒体より小さい。画像表示装置の画素からの光による露光範囲において、隣り合う露光範囲が一部重複してもよい。露光範囲の一部を重複させない場合、感光性記録媒体の上に未露光領域が発生する懸念がある。未露光領域に起因する感光性記録媒体に画像が形成されない状態を回避することが好ましい。

符号の説明

- [0152] 10 画像露光装置
20 画像表示装置
20_{out} 出射面
21 画素
22 光
22A 平行光
22B 迷光
23 画像表示面

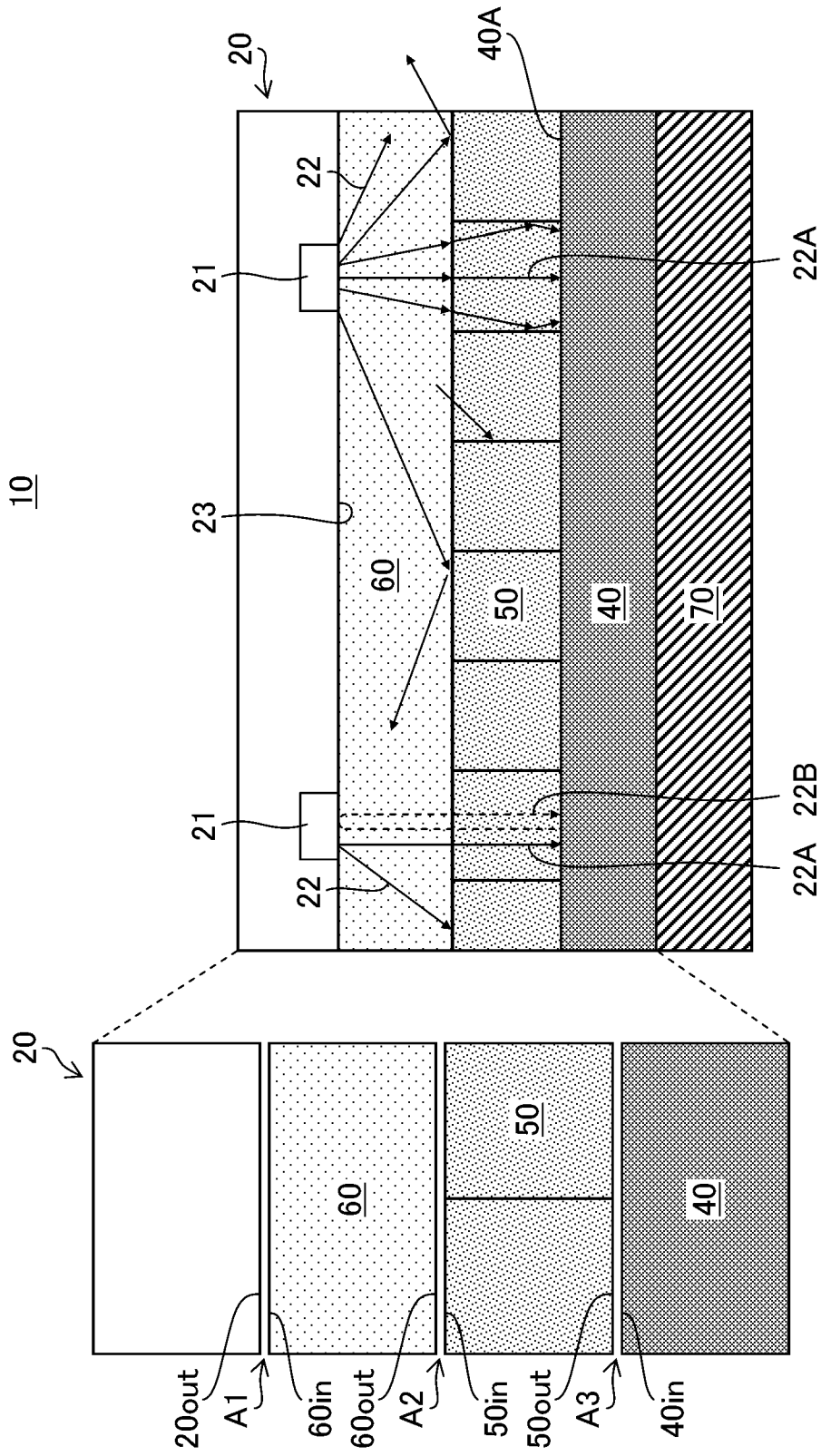
- 4 0 感光性記録媒体
- 4 0 A 露光面
- 4 0 _{i n} 入射面
- 5 0 コリメート部
- 5 0 _{i n} 入射面
- 5 0 _{o u t} 出射面
- 6 0 吸収層
- 6 0 _{i n} 入射面
- 6 0 _{o u t} 出射面
- 7 0 感光性記録媒体支持部
- 1 0 0 画像露光装置
- 1 1 0 画像表示装置
- 1 2 0 NDフィルタ
- 1 3 0 ファイバーオプティックプレート
- 1 4 0 フィルムパック
- 1 4 2 インスタントフィルム
- 1 4 2 A 露光面
- 1 4 2 B 観察面
- 1 4 4 ケース
- 1 4 6 開口部
- 1 4 8 筐体
- 2 0 0 走査部
- 2 1 0 支持部
- 2 2 0 支持台
- 2 3 0 ボールネジ
- 2 4 0 移動部
- 2 5 0 レール

請求の範囲

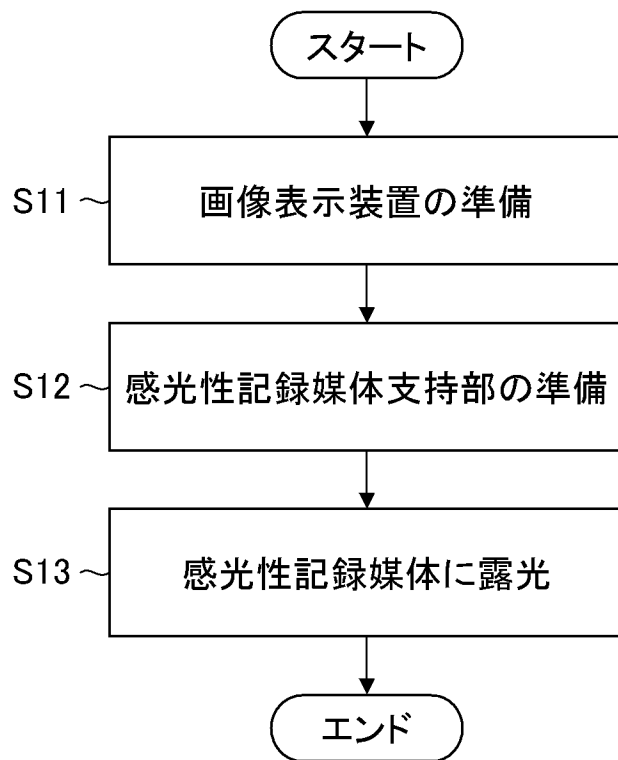
- [請求項1] 画素を有する画像表示装置と、
前記画像表示装置の画像を記録する感光性記録媒体を、前記感光性記録媒体の露光面を前記画像表示装置に対向させて支持する感光性記録媒体支持部と、
前記画像表示装置と前記感光性記録媒体支持部との間に設けられ、前記画素からの光を平行光にするコリメート部と、
前記画像表示装置と前記感光性記録媒体支持部との間に設けられ、前記画素からの光の光透過率が50%以下である吸収層と、
を備える画像露光装置。
- [請求項2] 前記吸収層が、ニュートラルデンシティーフィルタである請求項1に記載の画像露光装置。
- [請求項3] 前記コリメート部が、スリット、ファイバーオプティックプレート、キャピラリプレート、及び、複数の開口を有する透過部材を3層以上積層してなる光制御部から選ばれる少なくとも1つである請求項1又は2に記載の画像露光装置。
- [請求項4] 前記吸収層の光透過率が、20%以下である請求項1から3のいずれか1項に記載の画像露光装置。
- [請求項5] 前記吸収層の光透過率が、0.001%以上である請求項1から4のいずれか1項に記載の画像露光装置。
- [請求項6] 前記画像表示装置から前記感光性記録媒体支持部に支持された前記感光性記録媒体の前記露光面の位置に直接的に到達する光量をA、前記画像表示装置から前記感光性記録媒体の前記露光面の位置に間接的に到達する光量をBとしたとき、 B/A が $1/10000$ 以下である請求項1から5のいずれか1項に記載の画像露光装置。
- [請求項7] 前記画像表示装置が二次元状に配列された画素を有し、
前記感光性記録媒体の前記露光面の二次元状の全ての領域を同時に露光する請求項1から6のいずれか1項に記載の画像露光装置。

- [請求項8] 前記画像表示装置が一次元状に配列された前記画素を有し、
前記画像表示装置及び前記感光性記録媒体支持部に支持された前記感光性記録媒体の少なくともいずれか一方を、前記画像表示装置の前記画素の配列方向に対して垂直となる方向に沿って走査する走査部と、を備える請求項1から6のいずれか1項に記載の画像露光装置。
- [請求項9] 前記画像表示装置が、前記感光性記録媒体の前記露光面より小さい面積となる領域の上に二次元状に配列された画素を有し、
前記画像表示装置及び前記感光性記録媒体支持部に支持された前記感光性記録媒体の少なくともいずれか一方を前記画像表示装置の前記画素の配列方向と前記画素の配列方向に対して垂直となる方向の両方に沿って走査する走査部を備える請求項1から6のいずれか1項に記載の画像露光装置。
- [請求項10] 前記画素からの光による露光範囲において、隣り合う前記露光範囲が一部重複する請求項8又は9に記載の画像露光装置。
- [請求項11] 前記画像表示装置が、着脱自在である請求項1から10の何れか1項に記載の画像露光装置。
- [請求項12] 画素を有する画像表示装置を準備するステップと、
前記画像表示装置の画像を記録する感光性記録媒体を、前記感光性記録媒体の露光面を前記画像表示装置に対向させて支持する感光性記録媒体支持部を準備するステップと、
前記画像表示装置と前記感光性記録媒体支持部との間に配置された、前記画素からの光を平行光にするコリメート部と、前記画素からの光の光透過率が50%以下である吸収層とを介して、前記画像表示装置からの光を、前記感光性記録媒体に露光するステップと、
を含む画像露光方法。

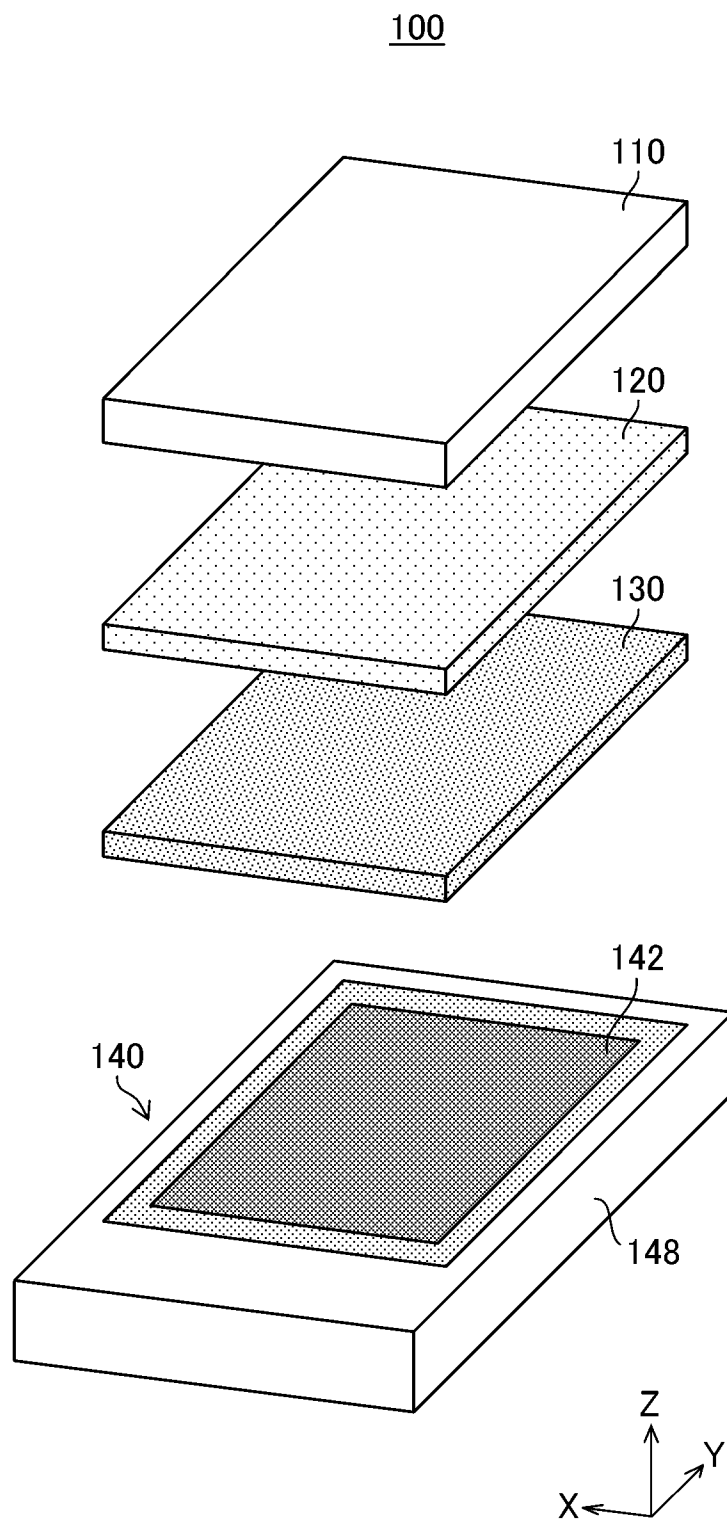
[図1]



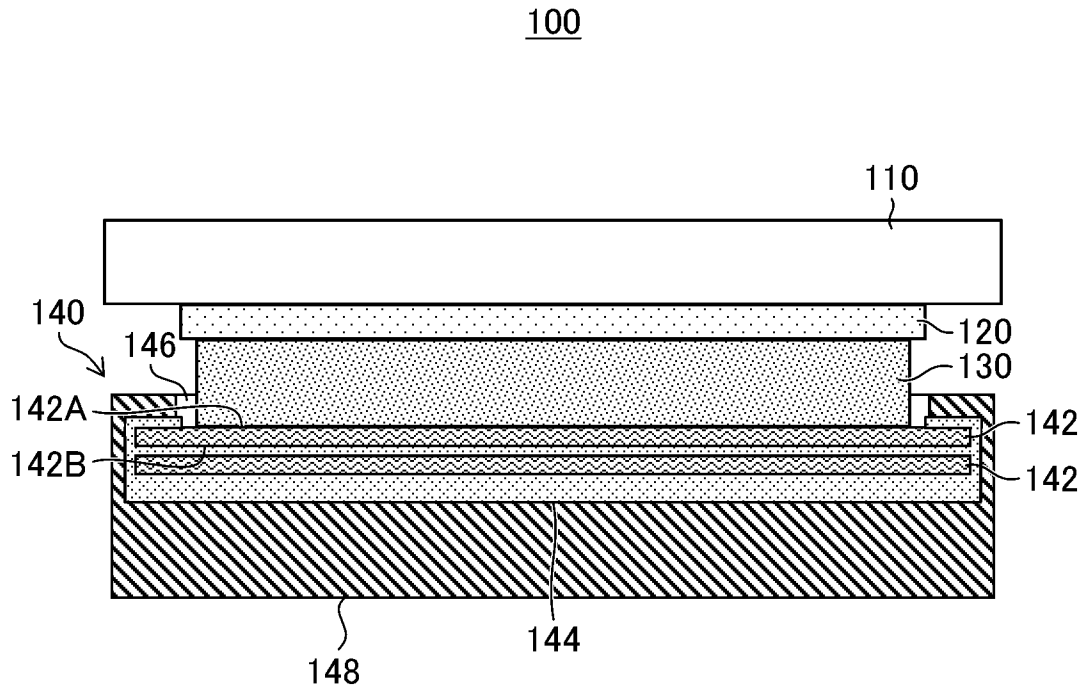
[図2]



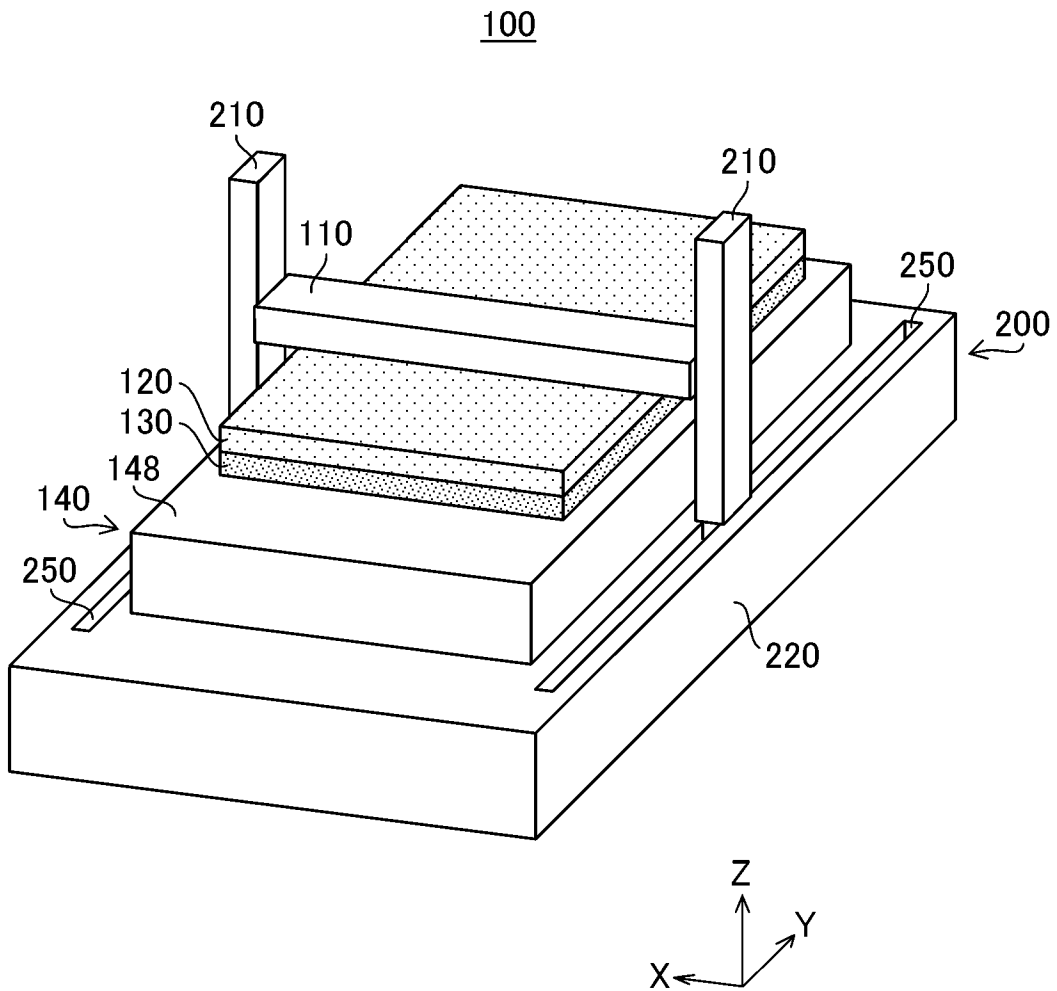
[図3]



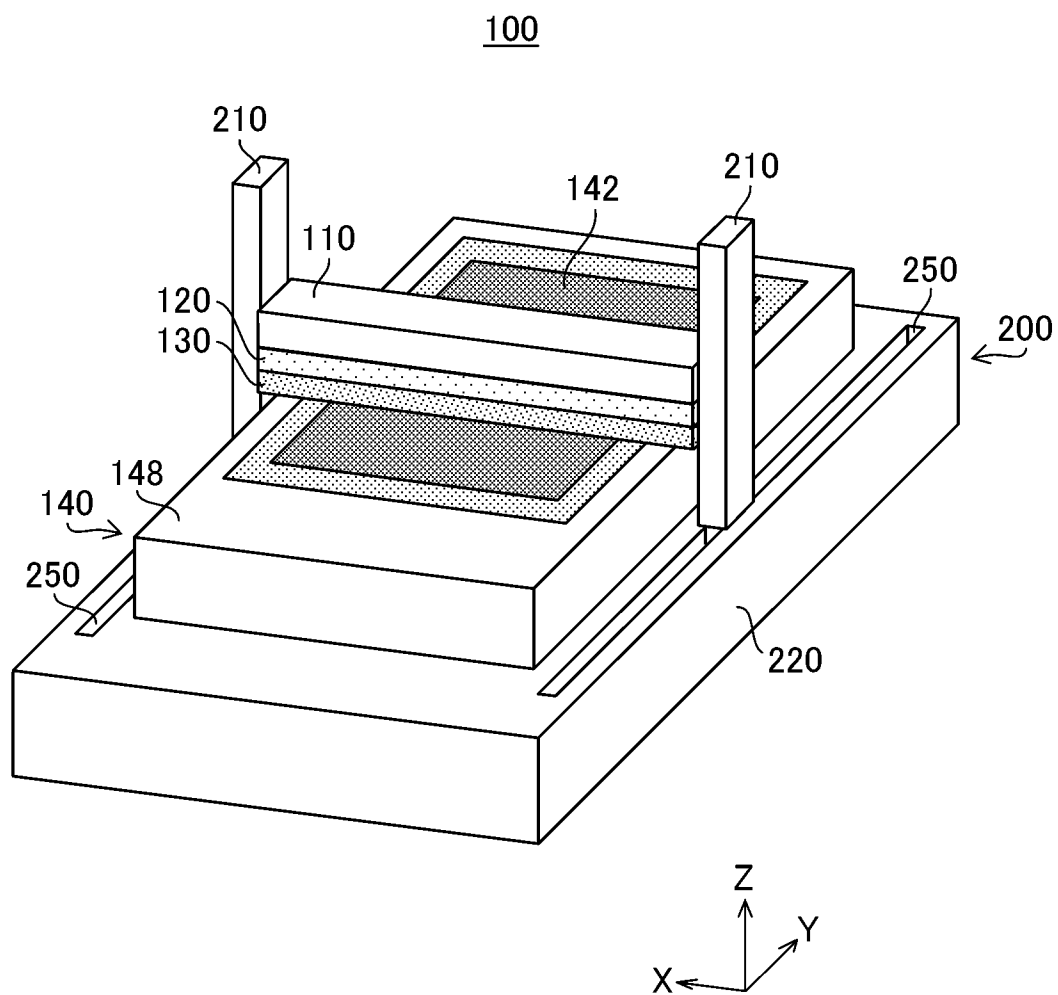
[図4]



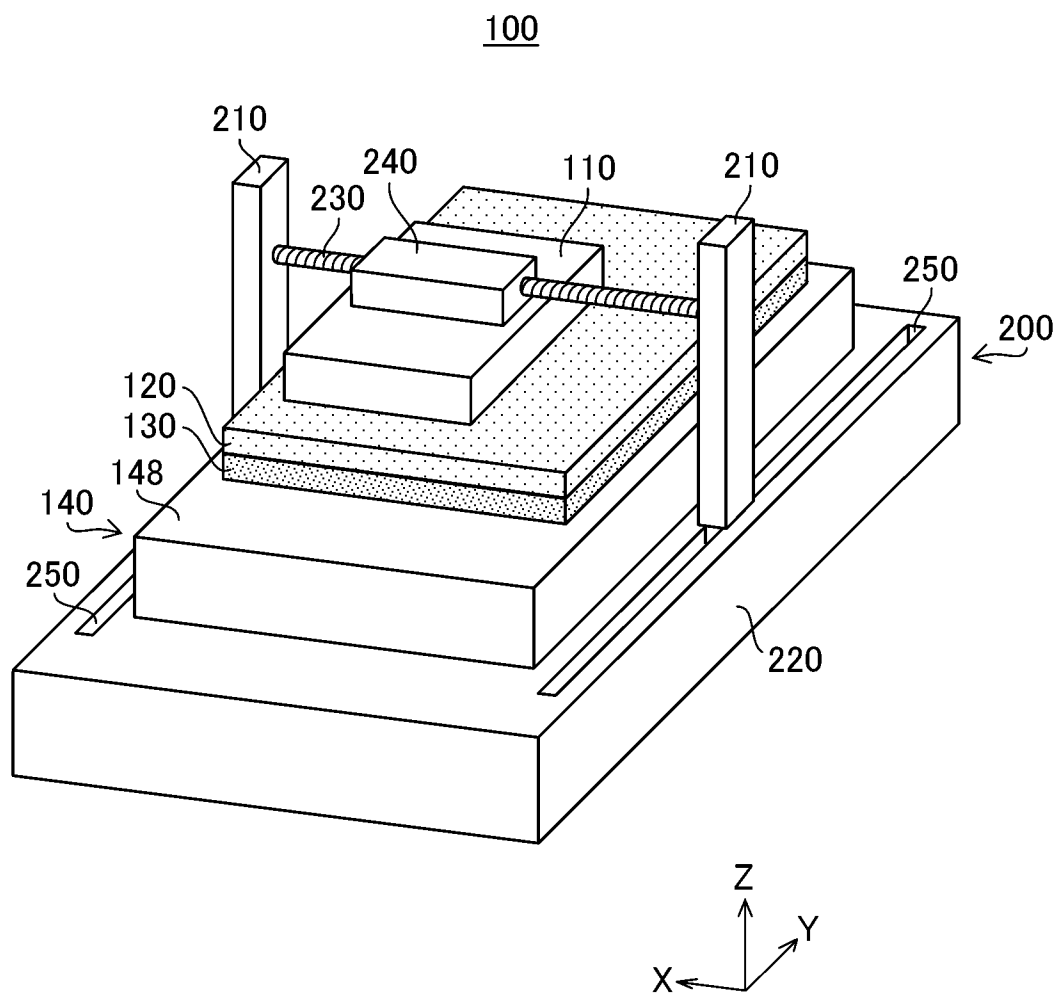
[図5]



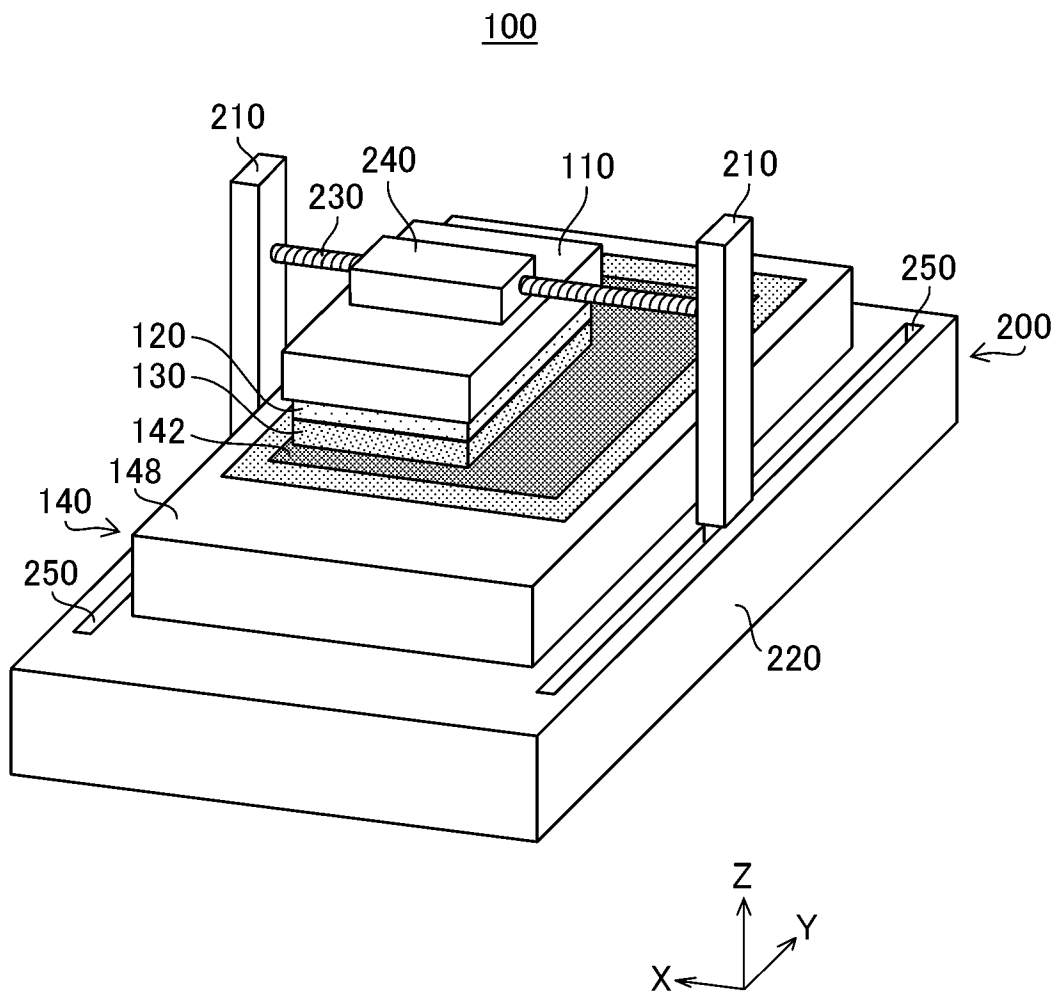
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/034459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. G03B27/32 (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)
 Int.Cl. G03B27/32, G03B27/42-27/48, H01L21/30, H01L21/027, H01L21/46, G03F7/20-7/24, G03F9/00-9/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2002-341459 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 27 November 2002, paragraphs [0001], [0054], [0061], [0064]-[0065],	1, 3-4, 6-7, 11-12
Y	[0075], [0079], fig. 1, 7 (Family: none)	8, 10-11
Y	JP 10-104752 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 24 April 1998, paragraph [0058], fig. 14 (Family: none)	8, 10-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 November 2018 (09.11.2018)	Date of mailing of the international search report 20 November 2018 (20.11.2018)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/034459

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-291298 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 21 October 2004, paragraph [0044], fig. 13(a) (Family: none)	8, 10-11
A	JP 10-309829 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 24 November 1998, entire text, all drawings & US 5970215 A entire text, all drawings	1-12
A	US 9126396 B2 (DEGANI, Ismail et al.) 08 September 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2001-45342 A (NIPPON POLAROID KK) 16 February 2001, entire text, all drawings & US 6812966 B1 entire text, all drawings	1-12
A	JP 2003-162007 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 06 June 2003, entire text, all drawings & US 2003/0128399 A1 entire text, all drawings	1-12
A	JP 2003-15087 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 15 January 2003, entire text, all drawings & US 2003/0007068 A1 entire text, all drawings & DE 60213724 T	1-12
A	JP 2000-75243 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 14 March 2000, entire text, all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03B27/32(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 (IPC))

Int.Cl. G03B27/32, G03B27/42-27/48, H01L21/30, H01L21/027, H01L21/46, G03F7/20-7/24, G03F9/00-9/02

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2002-341459 A (三菱電機株式会社) 2002.11.27, [0001]、[0054]、[0061]、	1, 3-4, 6-7, 11-12
Y	[0064]-[0065]、[0075]、[0079]、図1、7 (ファミリーなし)	8, 10-11
Y	JP 10-104752 A (日本ビクター株式会社) 1998.04.24, [0058]、図14 (ファミリーなし)	8, 10-11

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

- 「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
- 「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
- 「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)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「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
- 「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
- 「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
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.11.2018

国際調査報告の発送日

20.11.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

田口 孝明

2G

6002

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

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
Y	JP 2004-291298 A (富士写真フイルム株式会社) 2004.10.21, [0044]、図13 (a) (ファミリーなし)	8, 10-11
A	JP 10-309829 A (イーストマン コダック カンパニー) 1998.11.24, 全文、全図 & US 5970215 A 全文, 全図	1-12
A	US 9126396 B2 (DEGANI, Ismail et al.) 2015.09.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2001-45342 A (日本ポラロイド株式会社) 2001.02.16, 全文、全図 & US 6812966 B1 全文, 全図	1-12
A	JP 2003-162007 A (富士写真フイルム株式会社) 2003.06.06, 全文、全図 & US 2003/0128399 A1 全文, 全図	1-12
A	JP 2003-15087 A (富士写真フイルム株式会社) 2003.01.15, 全文、全図 & US 2003/0007068 A1 全文, 全図 & DE 60213724 T	1-12
A	JP 2000-75243 A (シチズン時計株式会社) 2000.03.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-12