

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 9 月 20 日 (20.09.2001)

PCT

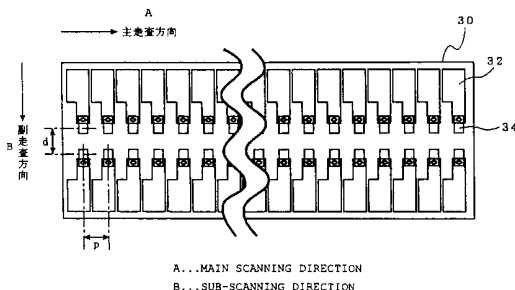
(10) 国際公開番号
WO 01/68373 A1

- (51) 国際特許分類: B41J 2/45 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/02043 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大野誠治 (OHNO, Seiji) [JP/JP]. 楠田幸久 (KUSUDA, Yukihiisa) [JP/JP]. 吉田治信 (YOSHIDA, Harunobu) [JP/JP]. 山下 建 (YAMASHITA, Ken) [JP/JP]; 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号 日本板硝子株式会社内 Osaka (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 3 月 15 日 (15.03.2001)
(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2000-73530 2000 年 3 月 16 日 (16.03.2000) JP (74) 代理人: 弁理士 岩佐義幸 (IWASA, Yoshiyuki); 〒101-0031 東京都千代田区東神田2丁目10番17号 INビル Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番28号 Osaka (JP). (81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL PRINTER HEAD AND METHOD OF LIGHTING IT

(54) 発明の名称: 光プリンタヘッドおよびその点灯方法



(57) Abstract: An optical printer head having a structure of increasing an exposure, and forming pixels by exposing a photosensitive drum to light, comprising a light emitting device array having at least two light emitting spot rows, and a rod lens array for forming light spot rows by projecting light beam from the light emitting device array onto the photosensitive drum, wherein the at least two light emitting spot rows have the same pitch in the main scanning direction parallel to the rotation direction of the drum, and light emitting spots in each light emitting spot row are arranged to align in the sub-scanning direction perpendicular to the rotation direction of the drum.

(57) 要約:

露光量を増大させることのできる光プリンタヘッドの構造を提供する。感光ドラムを露光して画素を形成する光プリンタヘッドにおいて、2列以上の発光点列を有する発光素子アレイと、発光素子アレイからの光を、感光ドラム上に投影して光点列を形成するロッドレンズアレイとを備え、2列以上の発光点列は、感光ドラムの回転軸方向に平行な主走査方向に同一ピッチを有し、各発光点列の発光点が、前記感光ドラムの回転方向に直交する副走査方向に並ぶように配列されている。



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

1

明 細 書

光プリンタヘッドおよびその点灯方法

技 術 分 野

本発明は、光プリンタヘッド、特に発光点列を2列以上有する光プリンタヘッドに関し、更にこのような光プリンタヘッドの点灯方法に関する。

背 景 技 術

光プリンタの書込みヘッド（光プリンタヘッド）は、感光ドラムに光を露光させるための光源であり、発光素子アレイよりなる発光点列を有している。光プリンタヘッドを備える光プリンタの構成を図1に示す。円筒形のドラム2の表面に、アモルファスSi等の光導電性を持つ材料（感光体）が作られている。このドラムはプリントの速度で回転している。回転しているドラムの感光体表面を、帯電器4で一様に帯電させる。そして、光プリンタヘッド6で、印字するドットイメージの光を感光体上に照射し、光の当たったところの帯電を中和する。続いて、現像器8で感光体上の帯電状態にしたがって、トナーを感光体上につける。そして、転写器10でカセット12中から送られてきた用紙14上に、トナーを転写する。トナーは、定着器16にて熱等を加えられ用紙に定着され、用紙はスタッカ18に送られる。一方、転写の終了したドラムは、消去ランプ20で帯電が全面にわたって中和され、清掃器22で残ったトナーが除去される。

光プリンタヘッド6の構造を図2に示す。光プリンタヘッドは発光素子アレイ24とロッドレンズアレイ26で構成され、レンズの焦点が感光ドラム2上に結ぶようになっている。

従来の光プリンタヘッドでは、発光点列は、線状に配列された1列の発光素子よりなる。このように1列の発光点よりなる光プリン

2

タヘッドは、以下のような問題点を有している。

(1) 1画素の露光量は、点灯された1つの発光点の光量により定まる。したがって、1列の発光点の光プリンタヘッドでは、1画素の露光量を増大させることができない。

(2) 1列の発光点列を有する光プリンタヘッドでは、画素密度は、発光点の配列ピッチにより定まる。また、発光点の配列ピッチは、発光素子アレイの製造条件により制限を受ける。したがって、1列の発光点列を有する光プリンタヘッドでは、画素密度を高めるには限界がある。

(3) 発光素子アレイから出た光は、ロッドレンズアレイを経て感光ドラム上に露光される。このとき、ロッドレンズアレイにうねりがあると、うねりの影響を受けて、ロッドレンズアレイ通過後の光点列が直線からずれることがある。

(4) 発光素子アレイは、複数個の発光素子アレイチップを配列することにより作製されるが、チップが傾いて取り付けられることにより、光点列が直線からずれることがある。

発 明 の 開 示

本発明の目的は、1画素の露光量を増大させることのできる光プリンタヘッドを提供することにある。

本発明の他の目的は、画素密度を高めることのできる光プリンタヘッドを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、感光ドラム上の光点列のずれを補正することのできる光プリンタヘッドを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、このような光プリンタヘッドの点灯方法を提供することにある。

本発明の第1の態様によれば、感光ドラムを露光して画素を形成する光プリンタヘッドにおいて、2列以上の発光点列を有する発光素子アレイと、前記発光素子アレイからの光を、前記感光ドラム上

に投影して光点列を形成するロッドレンズアレイとを備えることを特徴とする。

前記 2 列以上の発光点列は、前記感光ドラムの回転軸方向に平行な主走査方向に同一ピッチを有し、各発光点列の発光点が、前記感光ドラムの回転方向に直交する副走査方向に並ぶように配列されているか、あるいは前記主走査方向にずれて配列されているのが好適である。

発光点列の各々は、発光ダイオードのアレイまたは 3 端子発光サイリスタのアレイとすることができる。3 端子発光サイリスタのアレイは、自己走査型発光素子アレイの発光部により構成することができる。

自己走査型発光素子アレイは、転送動作のためのしきい電圧またはしきい電流の制御電極を有する 3 端子発光サイリスタを転送素子として複数個配列し、各転送素子の前記制御電極をその近傍に位置する少なくとも 1 つの転送素子の制御電極に、電氣的に一方向性を有する電気素子を介して接続するとともに、各転送素子の制御電極に電源ラインを負荷抵抗を介して接続し、かつ各転送素子にクロックパルスラインを接続して形成した転送部と、

発光動作のためのしきい電圧またはしきい電流の制御電極を有する 3 端子発光サイリスタを発光素子として複数個配列した発光部とからなり、前記発光素子の各制御電極を前記転送素子の制御電極と電氣的手段にて接続し、各発光素子に発光のための電流を供給するラインを設けている。

本発明の第 2 の態様によれば、2 列以上の発光点列を有する発光素子アレイと、前記発光素子アレイからの光を、前記感光ドラム上に投影して光点列を形成するロッドレンズアレイとを備え、前記 2 列以上の発光点列は、前記感光ドラムの回転軸方向に平行な主走査方向に同一ピッチを有し、各発光点列の発光点が、前記感光ドラムの回転方向に直交する副走査方向に並ぶように配列されている光プ

リントヘッドにおける発光点の点灯方法において、副走査方向に並ぶ複数の発光点の点灯を選択することによって、画素の累積露光量を変えることを特徴とする。

この場合、前記2列以上の発光点列の発光点の光量を、すべて同じにするか、あるいは発光点列単位で変えることができる。

また、前記感光ドラム上の光点列のずれを補正するように、前記2列以上の発光点列の発光点の点灯を選択することもできる。

図面の簡単な説明

図1は、光プリンタヘッドを備える光プリンタの構成を示す図である。

図2は、光プリンタヘッドの構造を示す図である。

図3は、発光点列が2列あるLEDアレイチップを示す図である。

図4は、副走査方向に感光ドラムが回転していきながら、露光されていく様子を示す図である。

図5は、副走査方向に感光ドラムが回転していきながら、露光されていく他の様子を示す図である。

図6は、光プリンタヘッドに使われるLEDアレイチップの他の例を示す図である。

図7は、ロッドレンズを通過後の光点列が、ロッドレンズのうねりの影響を受けて直線からずれる状態を示す図である。

図8は、図7の光点列のずれを補正した例を示す図である。

図9は、自己走査型発光素子アレイの等価回路を示す図である。

図10は、図9に示した自己走査型発光素子アレイのチップを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

(実施例1)

図 3 は、光プリンタヘッドに使われる、発光点列が第 1 列および第 2 列の 2 列ある発光ダイオード (LED) アレイチップ 30 を示す。図中、32 はボンディングパッドを、34 は発光点を示している。また、p は発光点の主走査方向ピッチを、d は発光点の副走査方向ピッチを示す。ここに、主走査方向は感光ドラムの回転軸に平行な方向であり、副走査方向は感光ドラムの回転軸に垂直な方向である。なお、d は、副走査方向の分解能の整数倍となるように選ぶものとする。

以上のような 2 列の発光点列を持った光プリンタヘッド 6 による露光例について、図 4 を参照して説明する。図中、6A は第 1 列の発光点列を、6B は第 2 列の発光点列を示す。そして、第 1 列の発光点および第 2 列の発光点の光量は同じであるものとする。図 4 は、副走査方向に感光ドラムが回転していきながら、感光ドラムが 2 列の発光点列で露光されていく様子を示す。図において、1 桁が 1 画素を表し、光プリンタヘッド 6 において黒で塗りつぶしている桁が点灯している発光点を示す。また、数字“0”は露光されなかった画素を、“1”は 1 回露光された画素を、“2”は 2 回露光された画素をそれぞれ示している。図からわかるように、1 回露光は第 1 列の発光点列 6A で露光されることにより行われ、2 回露光は、まず第 1 列の発光点列 6A で露光された画素が、続いて第 2 列の発光点列 6B で露光されることにより行われる。

このように、発光点が 2 列のヘッドを使うことにより、画素に対し 0, 1, 2 の 3 段階の露光状態を作ることができることがわかるであろう。

また、本実施例の光プリンタヘッドによれば、従来の発光点が 1 列のものに比べて、画素の累積露光量が最大 2 倍になるため、印刷速度を従来のものに比べて 2 倍にすることができる。

この実施例では、2 列発光点の光プリンタヘッドを示したが、3 列以上にしてもよい。

6

図 5 は、2 列の発光点列をもったヘッドによる他の露光例を示す。先の例では、発光点の第 1 列と第 2 列は同じ光量としたが、ここでは、第 2 列の発光点の光量を第 1 列の発光点の光量の 2 倍とした。

このように第 1 列と第 2 列の発光点での光量を変えることにより、2 列ヘッドで、0, 1, 2, 3 の 4 段の露光状態を作ることができる。ただし、第 1 列の発光点の光量は第 2 列の発光点の光量の半分に設定されるので、図 4 の方式に比べて画素の累積露光量が最大 1.5 倍にしかならず、プリンタの印刷速度の点では図 4 の方式の方が有利である。

この露光例では、2 列発光点の光プリンタヘッドを示したが、3 列以上の発光点にしてもよい。

(実施例 2)

図 6 は、光プリンタヘッドに使われる他の例の LED アレイチップ 36 を示す。32 はボンディングパッド、34 は発光点である。

本実施例では、主走査方向ピッチ p 、副走査方向ピッチ d で配列された第 1 および第 2 の 2 列の発光点列を持った LED アレイチップ 36 を使って、光プリンタヘッドを構成する。ここでは、第 1 列と第 2 列の発光点列は、図示のように、半ピッチ ($p/2$) 主走査方向にずれた配置になっている。発光点列の副走査方向ピッチ d は、副走査方向の分解能の整数倍となるように選ぶ。

このような構成の LED アレイチップを使うことで、図 3 のヘッドに比べて主走査方向画素密度が 2 倍のヘッドを作製可能となる。

(実施例 3)

図 2 で説明したように、発光素子アレイ 24 から出射された光は、ロッドレンズアレイ 26 を経て、感光ドラム 2 上に入射する。ロッドレンズアレイ 26 は、図 7 に示すようにロッドレンズ 50 を例えば俵積みすることにより構成される。

LED 39 のアレイよりなる 1 列の発光点列 40 から出た光はロッドレンズアレイ 26 を通過する。通過後の光は、感光ドラム 2 上

に入射し、光点列 4 2 を形成する（各光点を 4 1 で示す）。光点列 4 2 は、図 7 に示すように、ロッドレンズアレイ 2 6 のうねりの影響を受けて直線からずれることがある。このずれを補正するためには、光源の L E D アレイを複数の発光点列で構成する。

図 8 は 4 列の発光点列よりなる L E D アレイ 4 4 を備える実施例である。本実施例では、図 8 に示すように、副走査方向に隣接する 2 個の発光点を同時に発光させることで、光点の 3 段階の位置調整を可能とした。図示の L E D アレイ 4 4 において、斜線を付して示した部分は、同時に発光している隣り合った 2 個の発光点をそれぞれ示している。また、図示の発光点列 4 6 において、斜線を付して示した部分は、ロッドレンズアレイ 2 6 を通過して、感光ドラム 2 上に入射する光をそれぞれ示している。

図 8 に示すように、L E D アレイ 4 4 の点灯すべき発光点を選択することにより、ロッドレンズアレイ 2 6 のうねりの影響を補正して、ほぼ直線状の発光点列が得られる。

また、同様な手法で、チップが傾いて取り付けられることによる光点列のずれの補正も可能である。

（実施例 4）

以上の 3 つの実施例は、発光素子アレイとして L E D アレイを用いたが、本実施例では、3 端子発光サイリスタを用いた自己走査型発光素子アレイを、光プリンタヘッドに用いる場合について説明する。

図 9 に、本実施例の自己走査型発光素子アレイの等価回路を示す。この自己走査型発光素子アレイは、本出願人に係る特開平 2 - 2 6 3 6 6 8 号公報に開示されているものである。なお、この公報の内容は、この明細書の内容に含まれるものとする。

図 9 の自己走査型発光素子アレイは、基本的には、転送部 6 0 と、第 1 の発光部 6 2 と、第 2 の発光部 6 4 とから構成される。第 1 の発光部 6 2 は、前述した実施例の第 1 の発光点列に相当し、第 2 の

発光部 64 は、第 2 の発光点列に相当する。

転送部 60 は、転送素子として、3 端子発光サイリスタ $\dots$, $T_{.1}$, T_0 , T_1 , $\dots$ を用いている。各発光サイリスタのゲート電極 $\dots$, $G_{.1}$, G_0 , G_1 , $\dots$ には、負荷抵抗 R_L を介して電源電圧 V_{GA} ($-5V$) が印加される。また、隣接するゲート電極間は、電氣的相互作用を作るためにダイオード $\dots$, $D_{.1}$, D_0 , D_1 , $\dots$ を介して電氣的に接続されている。各発光サイリスタのカソード電極に、2 本の転送クロックライン (ϕ_1 , ϕ_2) がそれぞれ 1 素子おきに接続される。図中、 ϕ_s はスタートパルスを示す。

第 1 の発光部 62 および第 2 の発光部 64 は、それぞれ、書込み用の発光素子として、3 端子発光サイリスタ ($\dots$, $L1_{.1}$, $L1_0$, $L1_1$, $\dots$), ($\dots$, $L2_{.1}$, $L2_0$, $L2_1$, $\dots$) のアレイよりなり、発光部 62, 64 の各発光サイリスタのゲート電極は、転送部 60 の対応する発光サイリスタのゲート電極に接続されている。発光サイリスタ $\dots$, $L1_{.1}$, $L1_0$, $L1_1$, $\dots$ のカソード電極、発光サイリスタ $\dots$, $L2_{.1}$, $L2_0$, $L2_1$, $\dots$ のカソード電極には、それぞれ書込み信号 ϕ_{i1} , ϕ_{i2} が加えられる。

転送部 60 の動作を説明する。まず転送クロック ϕ_1 がローレベルとなり、発光サイリスタ T_0 がオンしているとする。このとき 3 端子発光サイリスタの特性からゲート電極 G_0 は零ボルト近くまで引き上げられる。このとき、抵抗 R_L , ダイオード $\dots$, $D_{.1}$, D_0 , D_1 , $\dots$ のネットワークから各発光サイリスタのゲート電圧が決まる。そして発光サイリスタ T_0 に近い発光サイリスタのゲート電圧が最も上昇し、以降順に T_0 から離れるにしたがいゲート電圧は下降していく。

しかしながら、ダイオード特性の一方向性、非対称性から、電圧を下げる効果は、発光サイリスタ T_0 の右方向にしか働かない。すなわちゲート電極 G_1 は G_0 に対し、ダイオードの順方向立ち上がり電圧 V_{dif} だけ低い電圧に設定され、ゲート電極 G_2 は G_1 に対

し、さらにダイオードの順方向立ち上がり電圧 V_{dif} だけ低い電圧に設定される。一方、発光サイリスタ T_0 の左側のゲート電極 $G_{.1}$ はダイオード $D_{.1}$ が逆バイアスになっているため電流が流れず、したがって電源電圧 V_{GA} と同電位となる。

次の転送クロックパルス ϕ_2 は、最近接の発光サイリスタ T_1 , $T_{.1}$, そして T_3 および $T_{.3}$ 等に印加されるが、これらの中で、最もターンオン電圧の高い発光サイリスタは T_1 であり、 T_1 のターンオン電圧はゲート電極 G_1 のゲート電圧 + V_{dif} であるが、これは V_{dif} の約 2 倍である。次にターンオン電圧の高い発光サイリスタは T_3 であり、 V_{dif} の約 4 倍である。 $T_{.1}$ と $T_{.3}$ のターンオン電圧は、約 $V_{GA} + V_{dif}$ となる。

以上から、転送クロックパルスのローレベル電圧を、 V_{dif} の約 2 倍から V_{dif} の約 4 倍の間に設定しておけば、発光サイリスタ T_1 のみをオンさせることができ、転送動作を行うことができる。

次に、第 1 の発光部 62 の動作を説明する。いま、転送素子 T_0 がオン状態にあるとすると、ゲート電極 G_0 の電圧は、電源電圧 V_{GA} (−5 ボルト) より上昇し、ほぼ零ボルトとなる。したがって、書き込み信号 ϕ_1 の電圧が、PN 接合の拡散電位 (約 1 ボルト以下) 以下であれば、発光サイリスタ L_1 を発光状態とすることができる。

これに対し、ゲート電極 $G_{.1}$ は約 −5 ボルトであり、ゲート電極 G_1 は約 −1 ボルトとなる。したがって、発光サイリスタ $L_{1.1}$ の書き込み電圧は約 −6 ボルト、発光サイリスタ L_{1_1} の書き込み電圧は約 −2 ボルトとなる。これから、発光サイリスタ L_{1_0} のみに書き込める書き込み信号 ϕ_1 の電圧は、約 −1 ~ −2 ボルトの範囲となる。発光サイリスタ L_{1_0} がオン、すなわち発光状態に入ると、他の発光サイリスタが選択されてしまう、というエラーは防ぐことができる。

発光強度は書き込み信号 ϕ_1 に流す電流量で決められ、任意の

強度にて画像書き込みが可能となる。また、発光状態を次の発光サイリスタに転送するためには、書き込み信号 ϕ_1 の電圧を一度0ボルトまでおとし、発光している素子をいったんオフにしておく必要がある。

第2の発光部64の動作は、第1の発光部62の動作と同じであるので、再度の説明は行わない。

図10は、図9に示した自己走査型発光素子アレイのチップ110を示す図である。チップ110には、転送部60と、2列の発光点列62、64と、複数個のボンディングパッド70が形成されている。このような自己走査型発光素子アレイは、図3に示したLEDアレイと同様に、光プリンタヘッドに使用することができる。

通常のLEDアレイでは、発光点とボンディングパッドが1対1で結線されているため、複数列の発光点列の場合と、ボンディングパッドの数も列数倍になるが、自己走査型発光素子アレイでは、例えば、発光点列が1列増えるとボンディングパッドが1個増えるだけで済むので、チップサイズを増大させないという利点がある。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明によれば、感光ドラムに光を露光して画素を形成する光プリンタヘッドにおいて、2列以上の発光点列を設けることによって、

- (1) 露光量を増大させることができる、
 - (2) 画素密度を高めることができる、
 - (3) ロッドレンズアレイのうねりや、チップの傾き配置による光点列のずれを補正することができる、
 - (4) プリンタの印刷速度を高めることができる。
- などの効果が得られる。

請 求 の 範 囲

1. 感光ドラムを露光して画素を形成する光プリンタヘッドにおいて、

2 列以上の発光点列を有する発光素子アレイと、

前記発光素子アレイからの光を、前記感光ドラム上に投影して光点列を形成するロッドレンズアレイと、

を備えることを特徴とする光プリンタヘッド。

2. 前記 2 列以上の発光点列は、前記感光ドラムの回転軸方向に平行な主走査方向に同一ピッチを有し、各発光点列の発光点が、前記感光ドラムの回転方向に直交する副走査方向に並ぶように配列されていることを特徴とする請求項 1 記載の光プリンタヘッド。

3. 前記 2 列以上の各発光点列は、前記感光ドラムの回転軸方向に平行な主走査方向に同一ピッチを有し、各発光点列の発光点が、前記主走査方向にずれて配列されていることを特徴とする請求項 1 記載の光プリンタヘッド。

4. 前記発光点列の各々は、発光ダイオードのアレイまたは 3 端子発光サイリスタのアレイよりなることを特徴とする請求項 1, 2 または 3 のいずれかに記載の光プリンタヘッド。

5. 前記 3 端子発光サイリスタのアレイは、自己走査型発光素子アレイの発光部により構成することを特徴とする請求項 4 記載の光プリンタヘッド。

6. 前記自己走査型発光素子アレイは、転送動作のためのしきい電圧またはしきい電流の制御電極を有する 3 端子発光サイリスタを転送素子として複数個配列し、各転送素子の前記制御電極をその近傍

に位置する少なくとも 1 つの転送素子の制御電極に、電氣的に一方方向性を有する電気素子を介して接続するとともに、各転送素子の制御電極に電源ラインを負荷抵抗を介して接続し、かつ各転送素子にクロックパルスラインを接続して形成した転送部と、

発光動作のためのしきい電圧またはしきい電流の制御電極を有する 3 端子発光サイリスタを発光素子として複数個配列した発光部とからなり、前記発光素子の各制御電極を前記転送素子の制御電極と電氣的手段にて接続し、各発光素子に発光のための電流を供給するラインを設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の光プリンタヘッド。

7. 請求項 2 記載の光プリンタヘッドにおける発光点の点灯方法において、

副走査方向に並ぶ複数の発光点の点灯を選択することによって、画素の累積露光量を変えることを特徴とする点灯方法。

8. 前記 2 列以上の発光点列の発光点の光量を、すべて同じにすることを特徴とする請求項 7 記載の点灯方法。

9. 前記 2 列以上の発光点列の発光点の光量を、発光点列単位で変えることを特徴とする請求項 7 記載の点灯方法。

10. 請求項 2 記載の光プリンタヘッドにおける発光点の点灯方法において、

前記感光ドラム上の光点列のずれを補正するように、前記 2 列以上の発光点列の発光点の点灯を選択することを特徴とする点灯方法。

11. 前記点灯の選択は、副走査方向に連続する 2 つの発光点を同時点灯することにより行うことを特徴とする請求項 10 記載の点灯

方法。

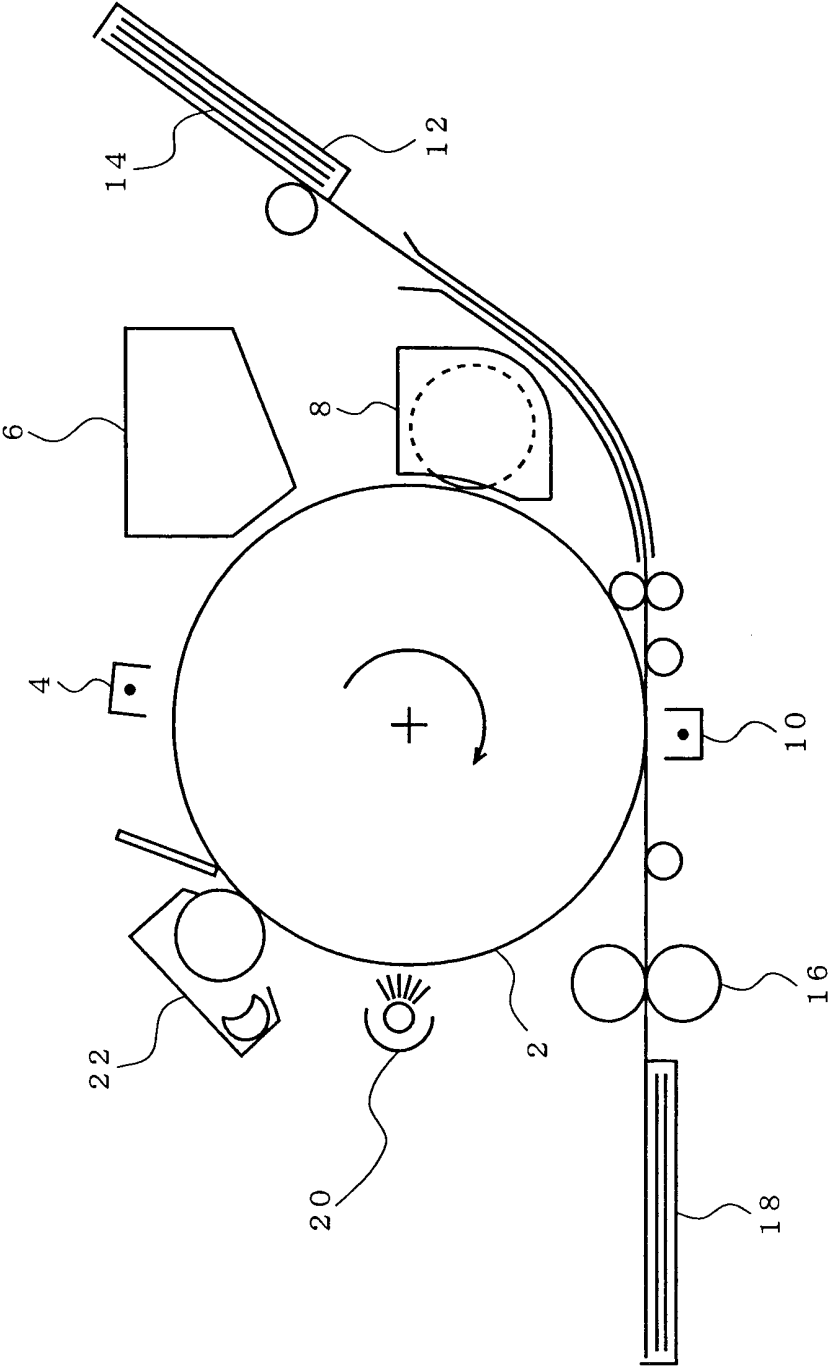


図 1

2 / 1 0

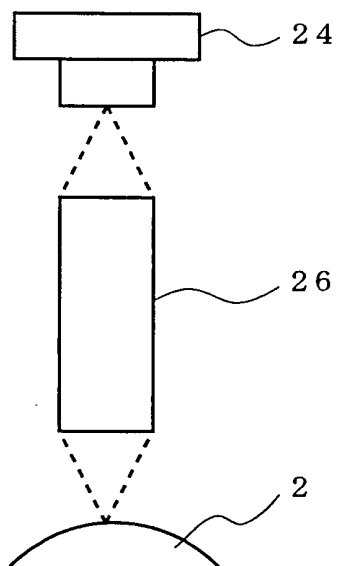


図 2

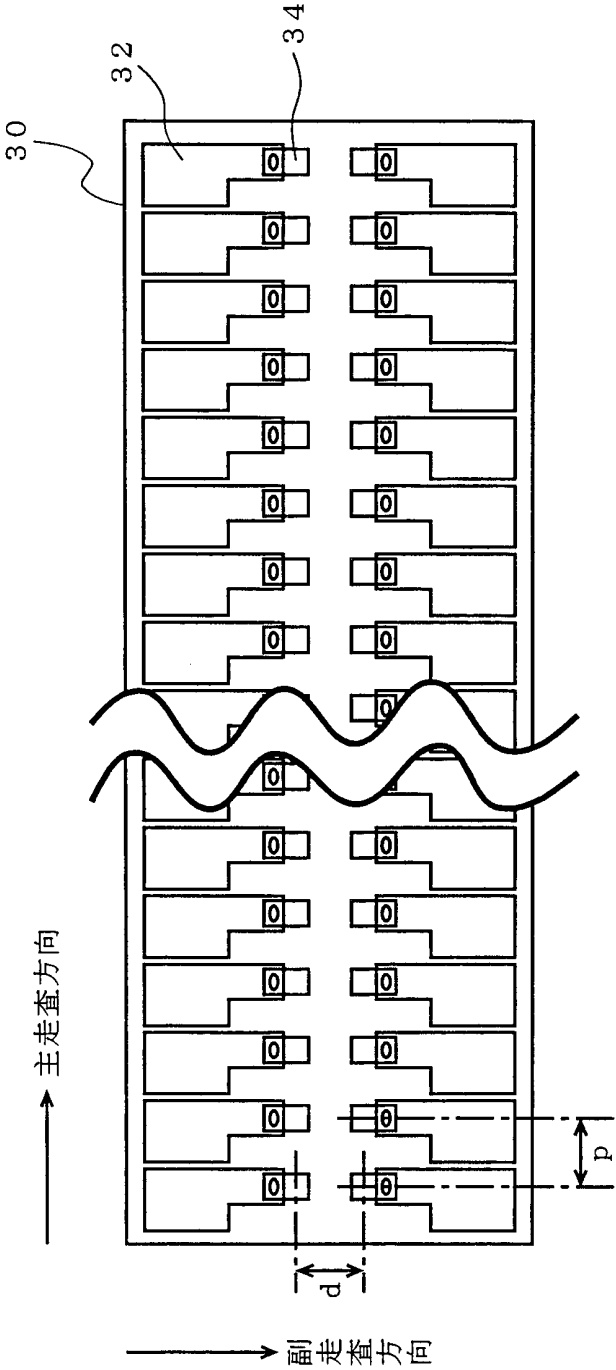


図 3

4 / 1 0

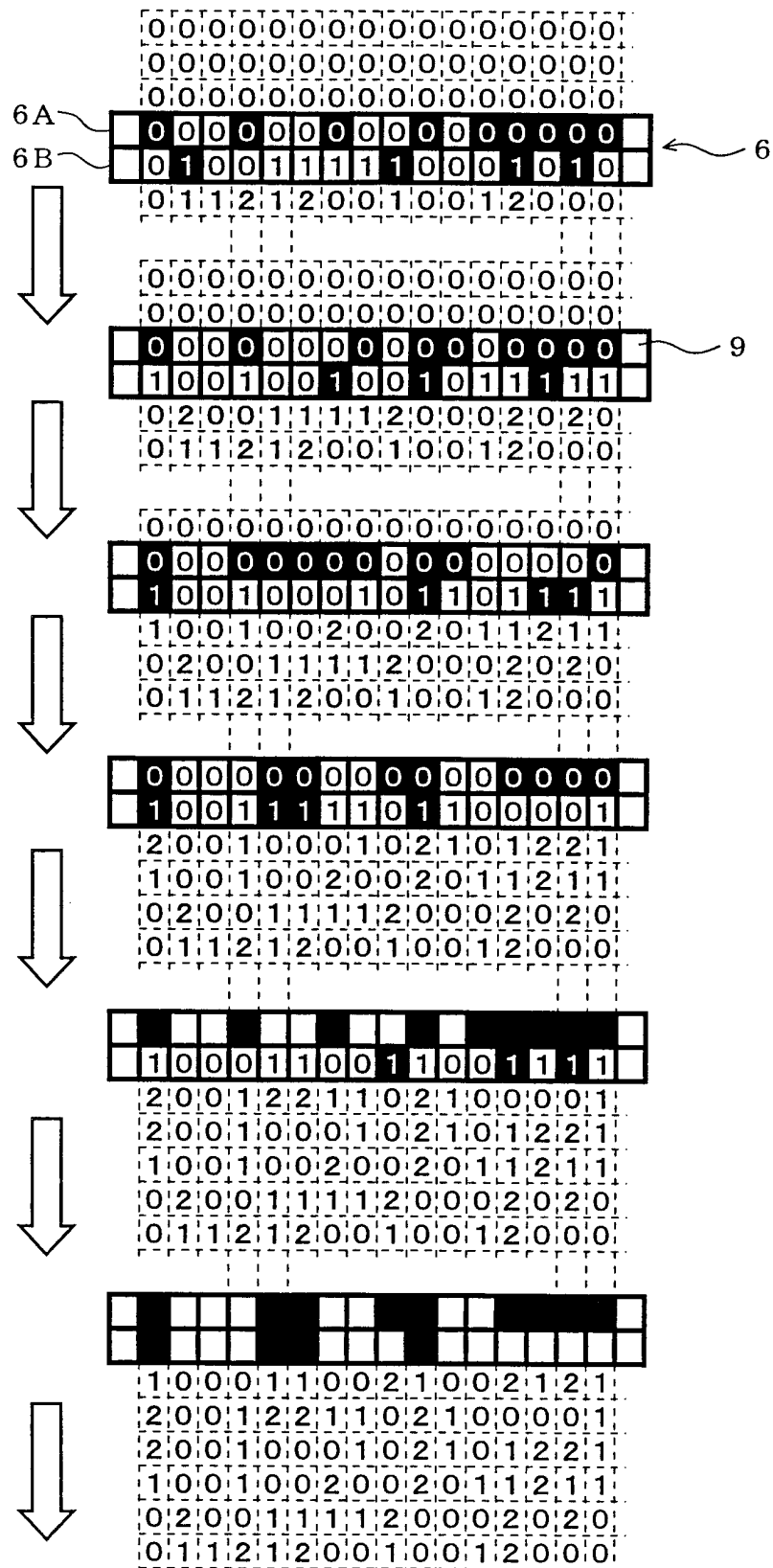
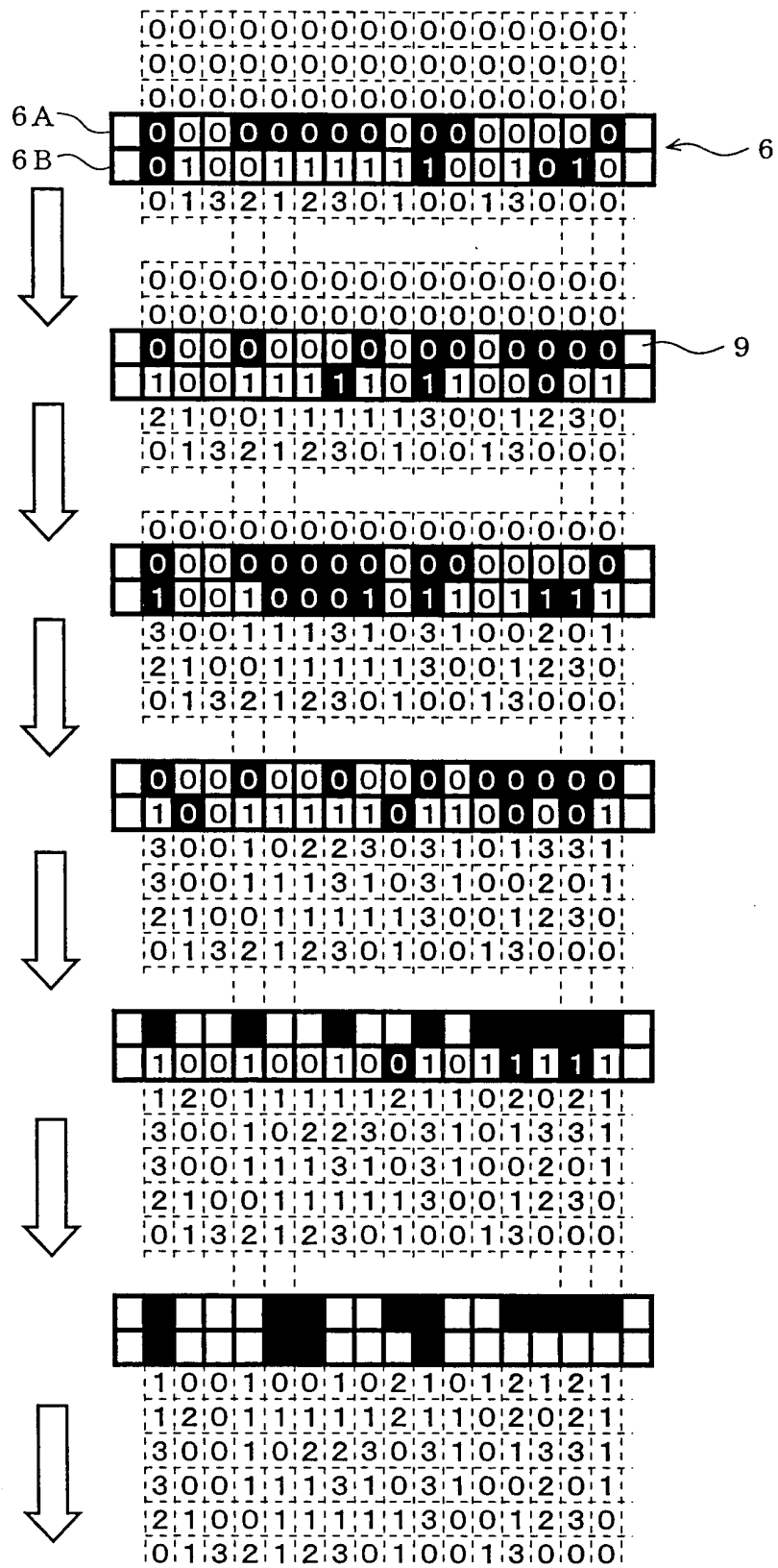


図 4

5 / 10



6 / 10

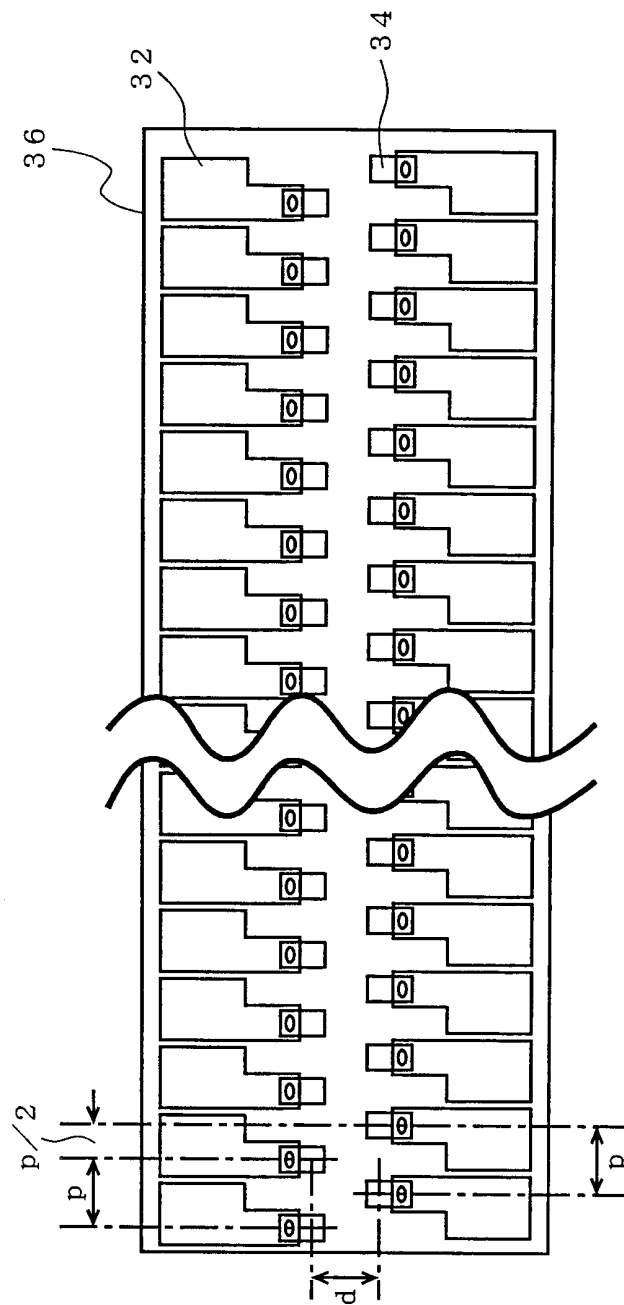


図 6

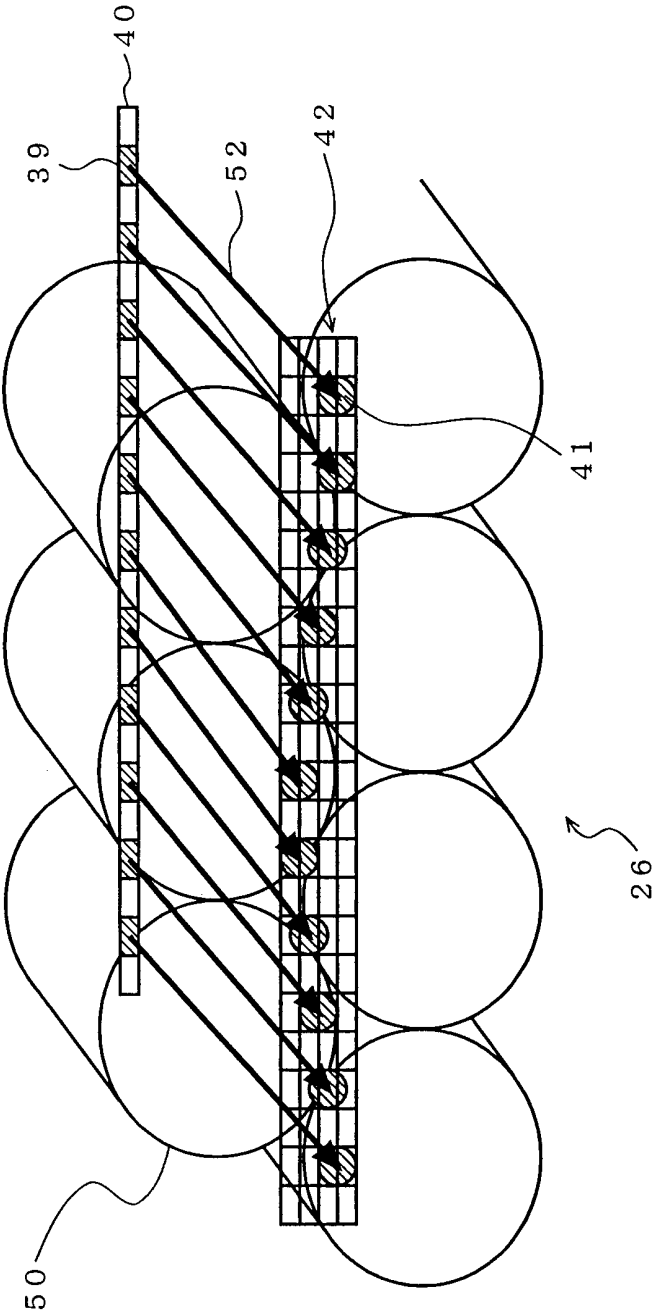
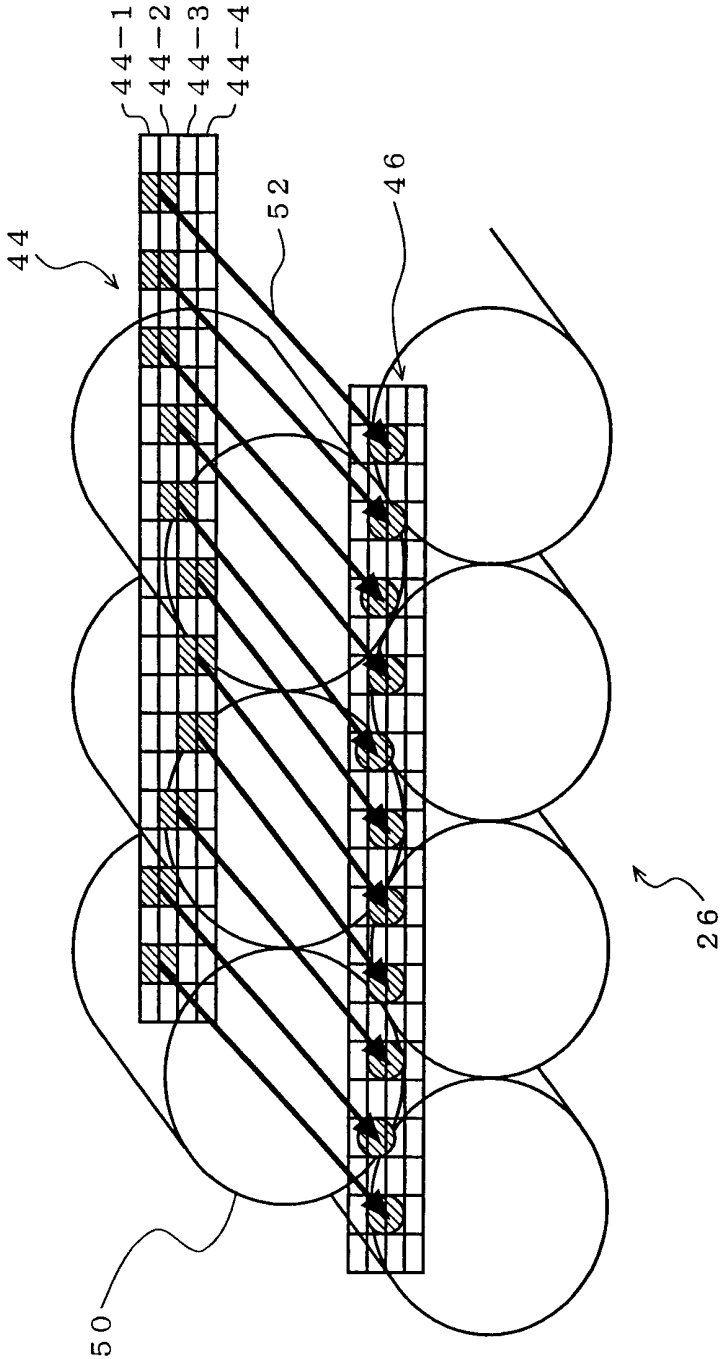


図 7



10/10

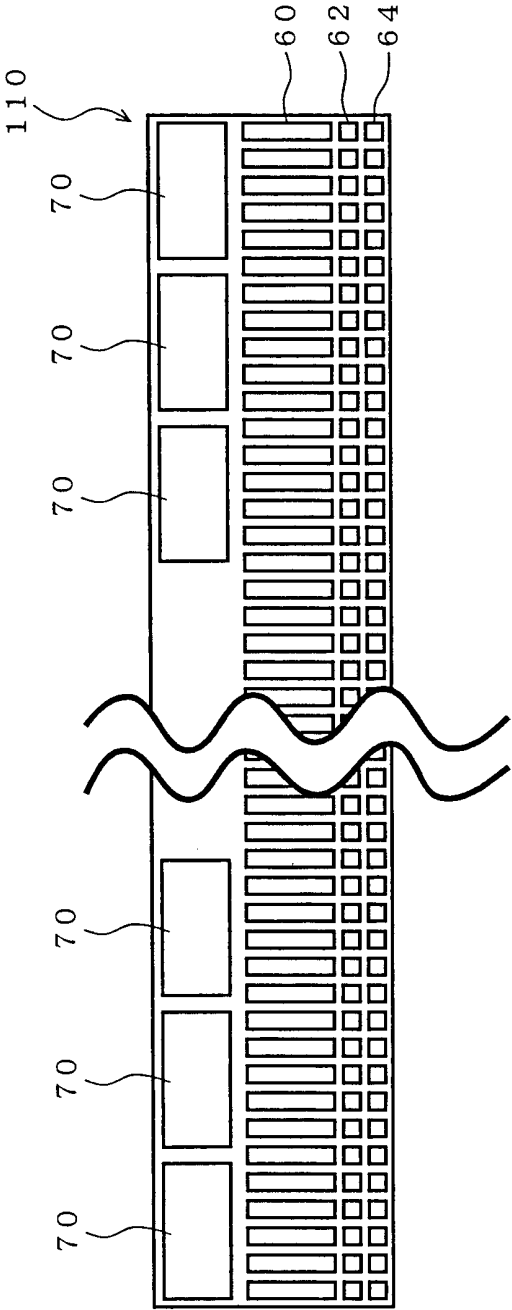


図 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41J2/45

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.Cl⁷ B41J2/45

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

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	JP, 3-55271, A (Asahi Optical Co., Ltd.), 11 March, 1991 (11.03.91), Full text; Figs. 1 to 5 Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 4, 7-9 4-6
X Y	US, 5896162, A (Rohm Co., Ltd.), 20 April, 1999 (20.04.99), Full text; Figs. 1 to 22 Full text; Figs. 1 to 22 & JP, 8-104027, A & EP, 786353, A1 & WO, 96/11110, A1 & CN, 1159786, A	1, 3, 4 4-6
Y	JP, 11-179954, A (Canon Inc.), 06 July, 1999 (06.07.99), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	4-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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 document 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
05 June, 2001 (05.06.01)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2001 (12.06.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B41J2/45

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.⁷ B41J2/45

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 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001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 請求の範囲の番号
X Y	JP, 3-55271, A (旭光学工業株式会社) 11. 3月. 1991 (11. 03. 91) 全文, 第1-5図 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 7-9 4-6

☒ 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

05. 06. 01

国際調査報告の発送日

12.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)

尾崎 俊彦

2P

9110

電話番号 03-3581-1101 内線 3260



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 請求の範囲の番号
X Y	US, 5896162, A (Rohm Co., Ltd.) 20. 4月. 1999 (20. 04. 99) 全文, 第1-22図 全文, 第1-22図 & JP, 8-104027, A & EP, 786353, A1 & WO, 96/11110, A1 & CN, 1159786, A	1, 3, 4 4-6
Y	JP, 11-179954, A (キャノン株式会社) 6. 7月. 1999 (06. 07. 99) 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	4-6