(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
2014 年 6 月 5 日(05.06.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/084336 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082150

(22) 国際出願日: 2013 年 11 月 29 日(29.11.2013)

(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 2012-263809 2012 年 11 月 30 日(30.11.2012) JP

(71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MIMAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ Nagano (JP).

(72) 発明者: 大西 勝(OHNISHI, Masaru); 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 村井 厚介(MURAI, Kohsuke); 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所(WATANUKI PATENT SERVICE BUREAU); 〒3800935 長野県長野市中御所３丁目１２番９号 Nagano (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, IR, IS, KE, KG, 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, 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.

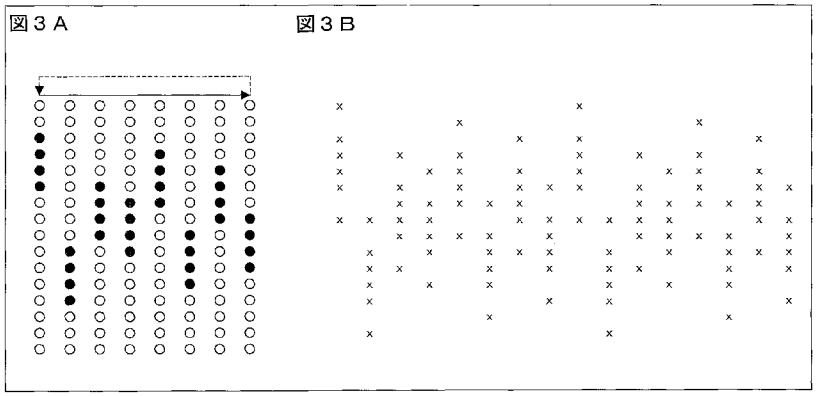
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: INKJET PRINTING DEVICE AND PRINTING METHOD

(54) 発明の名称 : インクジェット印刷装置および印刷方法

[図3]



(57) **Abstract**: The present invention addresses the problem of providing a technology for obtaining printed images of higher quality by decreasing banding when printing using a print head having a nozzle row (22). Printing is performed by discharging ink on a print medium from an active nozzle row (23) and at least one nozzle (24) that is not continuous with but is present beyond at least one end of the active nozzle row (23). Each time the active nozzle row (23) discharges ink a previously set number of times, the active nozzle row (23) is re-selected so as to change the amount by which the active nozzle row (23) is shifted from one end of the nozzle row (22).

(57) 要約: ノズル列（２２）を有する印刷ヘッドを用いた印刷の際のバンド縞を低減し、より高品質な印刷画像を得るための技術を提供することを課題とする。 有効ノズル列（２３）と、有効ノズル列（２３）の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル（２４）とが印刷媒体にインクを吐出することにより印刷を行い、該有効ノズル列（２３）が予め設定された回数インクを吐出する毎に、該有効ノズル列（２３）の該ノズル列（２２）の一方の端部からのずらし量が変更されるように上記有効ノズル列（２３）を選択し直す。

WO 2014/084336 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： インクジェット印刷装置および印刷方法

技術分野

[0001] 本発明はインクジェット印刷装置および印刷方法に関するものであり、特に、複数のノズルが並ぶノズル列を有する印刷ヘッドを用いて印刷を行うインクジェット印刷装置および印刷方法に関するものである。

背景技術

[0002] シリアル方式のインクジェット印刷装置では、一回の走査によって形成されるバンド同士が重なってバンド縞（縞模様）が生じるという問題が知られている。この問題を解決するために、ノズル列の一部を、インクを吐出する有効ノズル列として選択し、印刷媒体上を走査するとともに、有効ノズル列の位置を変える技術が開発されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－１５５３９９号公報（２００８年７月１０日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載の技術よりも高品質な印刷画像を得ることができる印刷技術を提供することができれば非常に有用である。特に、特許文献１に記載の技術では、縦線が目立つ場合があり、これを解消することができれば好ましい。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、ノズル列を有する印刷ヘッドを用いた印刷の際のバンド縞を低減し、より高品質な印刷画像を得るための技術を提供することを主たる目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明に係るインクジェット印刷装置は、複

数のノズルが並ぶノズル列を有する印刷ヘッドと、該ノズル列の一部に連続して並ぶ複数のノズルを有効ノズル列として選択するノズル選択手段と、該ノズル列と交差する主走査方向に、該印刷ヘッドを走査させる主走査制御手段と、該ノズル列が伸びる方向と平行な副走査方向へ、該印刷ヘッドに対して相対的に印刷媒体を移動させる副走査制御手段と、を備え、該主走査制御手段が該印刷ヘッドを該主走査方向に走査させるとともに、該有効ノズル列と、該有効ノズル列の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズルとが該印刷媒体にインクを吐出することにより印刷を行うようになっており、該ノズル選択手段は、該有効ノズル列が予め設定された回数インクを吐出する毎に、該有効ノズル列の該ノズル列の一方の端部からのずらし量が変更されるように上記有効ノズル列を選択し直すことを特徴としている。

[0007] 上記の構成によれば、印刷の際に、インクを吐出する有効ノズル列のずらし量（位置）をノズル選択手段が変化させるため、バンド間の境界を副走査方向の前後に分散して、バンド縞を低減することができる。

[0008] ここで、ノズル列の一部に連続して並ぶ複数のノズルからなる有効ノズル列からのみインクを吐出するようにした場合、得られる印刷画像において縦線が目立つ場合がある。これに対し、上記の構成によれば、有効ノズル列に加えて、当該有効ノズル列の少なくとも一方の末端から不連続に延在するノズルとからインクを吐出するようになっている。そのため、印刷画像における縦のラインにおいて、連続するノズル（有効ノズル列）によって印刷される部分同士の間に、不連続なノズルによって印刷される中間領域を設けることができる。これにより、縦線が目立つことを解消することができる。したがって、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0009] 上記インクジェット印刷装置では、上記ノズル選択手段は、上記有効ノズル列のノズル数がＺとなり、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように上記有効ノズル列を選択するようになっており、当該Ｎｍａｘおよびｚは、変更可能なパラメータであることが好ましい。

[0010] 上記の構成によれば、Ｎｍａｘおよびｚが、変更可能なパラメータであるため、希望する印刷条件に応じた印刷を行うことができる。すなわち、有効ノズル列のノズル数は、バンドの幅に対応し、上記ずらし量の最小値と最大値との差は、バンド同士の重なり幅に対応する。例えば、高速な印刷を希望する場合には、Ｎｍａｘを小さくし、ｚを大きくすることにより、バンドの幅を長くし、バンド同士の重なり幅を短くして印刷速度を向上させることができる。また、高品質な印刷を希望する場合には、Ｎｍａｘを大きくし、ｚを小さくすることにより、バンドの幅に対するバンド同士の重なり幅の割合を大きくして印刷品質を向上させることができる。

[0011] 上記インクジェット印刷装置では、上記ノズル選択手段は、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように上記有効ノズル列を選択するようになっており、当該Ｎｍａｘは、下記式（１）を満たすことが好ましい。

[0012] Ｎｍａｘ≧０．１×Ｌ／（Ｐ＋１）・・・（１）

（但し、Ｌは上記ノズル列に含まれる全ノズル数を示し、Ｐは印刷のパス数を示す。）

上記ずらし量の最小値と最大値との差は、バンド同士の重なり幅に対応する。そのため、上記ずらし量の最小値と最大値との差が小さいと、帯状に見えてしまう場合がある。これは、特に、ノズル列に含まれる全ノズル数が多く、印刷のパス数が小さい場合に顕著となる。ここで、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１となるＮｍａｘを上記式（１）のように設定することにより、帯状に見え難くすることができる。したがって、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0013] 上記インクジェット印刷装置では、上記ノズル選択手段は、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘ（Ｎｍａｘ≧４）となり、上記有効ノズル列をＮｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量の合計が、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２以上となるように、上記有効ノズル列を選択するようになって

いることが好ましい。

[0014] 上記のように有効ノズル列を選択することにより、有効ノズル列の端部の位置の変化を高周波とすることができる。なぜなら、上記ずらし量は、有効ノズル列の端部の位置に対応し、上記ずらし量の変化量の合計値が大きくなるほど、隣り合う位置を印刷する有効ノズル列の端部の位置の変化が大きくなるからである。有効ノズル列の端部の位置の変化が低周波である場合、例えば、有効ノズル列の位置が一つずつずれていく場合、有効ノズル列の端部によって形成されるパターンが連続するため、人の目に認識されやすくなる。これに対し、上記の構成によれば、有効ノズル列の端部の位置の変化を高周波とすることができるため、有効ノズル列の端部によって形成されるパターンを人の目に認識され難くすることができる。したがって、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0015] 本発明に係る印刷方法は、複数のノズルが並ぶノズル列を有する印刷ヘッドを備えたインクジェット印刷装置を用いた印刷方法であって、該ノズル列の一部に連続して並ぶ複数のノズルを有効ノズル列として選択するノズル選択工程と、該印刷ヘッドを該ノズル列と交差する主走査方向に走査させるとともに、該有効ノズル列と、該有効ノズル列の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズルとから印刷媒体にインクを吐出することにより印刷を行う印刷工程と、該有効ノズル列が予め設定された回数インクを吐出する毎に、該有効ノズル列の該ノズル列の一方の端部からのずらし量を変更するノズル再選択工程と、該ノズル列が伸びる方向と平行な副走査方向へ、該印刷ヘッドに対して相対的に該印刷媒体を移動させる副走査工程と、を包含することを特徴としている。

[0016] 上記の方法によれば、本発明に係るインクジェット印刷装置と同等の効果を奏する。

[0017] なお、本発明の各態様に係るインクジェット印刷装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記インクジェット印刷装置が備える各手段として動作させることにより上記インクジェット印

刷装置をコンピュータにて実現させるインクジェット印刷装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、ノズル列を有する印刷ヘッドを用いた印刷の際のバンド縞を低減し、縦線が目立つことを抑え、より高品質な印刷画像を得ることができる。

効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図2]印刷ヘッドの概略構成を示す模式図である。

[図3]図３Ａは、有効ノズル列の選択の一例を示す図であり、図３Ｂは、同一ラインの走査で印刷される領域の一例を示す図である。

[図4]図４Ａは、複数のラインの走査で印刷される領域の一例を示す図であり、図４Ｂは、その一部を取り出した図である。

[図5]図５Ａ～図５Ｃは、インクを吐出するノズル位置のバリエーションを説明する図である。

[図6]図６Ａは、マルチパスで印刷を行う際の各回の走査における有効ノズル列の選択の一例を示す図であり、図６Ｂは、各回の走査において印刷される領域の一例を示す図である。

[図7]図７Ａは、有効ノズル列の選択パターンの他の例を示す図であり、図７Ｂは、図７Ａに示すパターンで、有効ノズル列を再選択したときの、印刷媒体上に印刷される領域の例を示す図である。

[図8]図８Ａは、有効ノズル列の選択パターンのさらに他の例を示す図であり、図８Ｂは、図８Ａに示すパターンで、有効ノズル列を再選択したときの、印刷媒体上に印刷される領域の例を示す図である。

[図9]本実施形態に係る有効ノズル列の選択のアルゴリズムの説明のための一

例を示す図であり、図９Ａは、図９Ｂに示す有効ノズル列に対応する円グラフを示す。

[図10]図１０Ａ～図１０Ｅは、本実施形態に係る有効ノズル列の選択のアルゴリズムの説明のための例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 図１は、本発明の一実施形態に係るインクジェット印刷装置１０の概略構成を示す機能ブロック図である。図１に示すように、インクジェット印刷装置１０は、キャリッジ１１、搬送ローラ１２、印刷ヘッド２０および制御部３０を備えている。制御部３０は、主走査制御部（主走査制御手段）３１、副走査制御部（副走査制御手段）３２、ノズル選択部（ノズル選択手段）３３および吐出制御部３４を備えている。

[0021] キャリッジ１１は、印刷ヘッド２０を搭載し、移動可能に構成されている。主走査制御部３１は、キャリッジ１１を制御することによって、印刷ヘッド２０を主走査方向に走査させる。

[0022] 搬送ローラ１２は、印刷対象となる印刷媒体１（図２参照）を搬送可能なように構成されている。副走査制御部３２は、搬送ローラ１２を制御することにより、印刷媒体１を、印刷ヘッド２０に対して相対的に、主走査方向と直交する副走査方向に移動させる。

[0023] 図２は、印刷ヘッド２０の概略構成を示す模式図である。図２に示すように、印刷ヘッド２０は、複数のノズル２１が並ぶノズル列２２を有している。ノズル列２２は、主走査方向と直交し、副走査方向と平行な方向に伸びている。ノズル２１はインク滴を吐出可能なように構成されている。なお、記録ヘッド２０が備えるノズル列２２は一つに限定されず、複数のノズル列を備えていてもよい。

[0024] そして、主走査制御部３１が、印刷ヘッド２０を主走査方向に走査させるとともに、吐出制御部３４が、印刷ヘッド２０の一部のノズル２１から印刷媒体１上にインクを吐出させることにより印刷が実行される。

[0025] 図２では、インクを吐出するインク吐出ノズルを黒色および灰色で示し、

インクを吐出しないインク不吐出ノズルを白色で示す。インク吐出ノズルからは、各々が吐出するインク滴が着弾することになる印刷媒体１上の位置に応じて、印刷すべき印刷画像に対応するインク滴が吐出される。一方、インク不吐出ノズルからは、インクは吐出されない。

[0026] 図２に示すように、インク吐出ノズルは、ノズル列２２の一部に連続して並ぶ複数のノズル２１（黒色）からなる有効ノズル列２３と、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１（灰色）とから構成される。すなわち、ノズル列２２のノズル２１は、有効ノズル列２３と、その少なくとも一方の端部から不連続に延在した点線部２４と、インク不吐出ノズルからなるインク不吐出部２５とから構成される。

[0027] なお、有効ノズル列２３は、ノズル選択部３３によって選択されるノズル２１からなる。ノズル選択部３３は、ノズル列２２の一部に連続して並ぶ複数のノズル２１を有効ノズル列２３として選択する。

[0028] 吐出制御部３４は、ノズル選択部３３によって選択された有効ノズル列２３および有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１（図２において灰色で示したノズル２１）からインクを吐出させる。

[0029] そして、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３が予め設定された回数インクを吐出する毎に、有効ノズル列２３のノズル列２２の一方の端部からのずらし量が変更されるように有効ノズル列２３を選択し直す。本明細書において、「有効ノズル列２３のノズル列２２の一方の端部からのずらし量」とは、ノズル列２２の一方の端部から、有効ノズル列２３の同じ側の端部がどれだけずれているかを、ノズル数で表わした値である。

例えば、図２に示す例では、ずらし量は６となる。

[0030] 図３Ａは、ノズル選択部３３による有効ノズル列２３の選択の一例を示す図である。図３Ａに示すように、ノズル選択部３３は、例えば、８パターンを一周期としてずらし量を変化させる。図３Ｂは、有効ノズル列２３が一回

インクを吐出する毎に、図３Ａに示すパターンで、有効ノズル列２３を再選択（有効ノズル列２３の位置を変更）したときの、同一ラインの走査で印刷媒体１上に印刷される領域の例を示す図である。図３Ｂに示すように、有効ノズル列２３の端部がずれながら印刷が行われる。また、有効ノズル列２３の末端から不連続な位置にインクが吐出されている。なお、図３Ｂでは、主走査方向は紙面横方向に当たり、副走査方向は紙面縦方向に当たる。

[0031] 主走査制御部３１による同一ラインの走査が完了すると、副走査制御部３２が印刷媒体１を印刷ヘッド２０に対して相対的に副走査方向に移動させる。これにより、図４Ａに示すように、印刷媒体１上に複数バンドの印刷を行うことができる。図４Ａでは、図左側に、１～３番目のラインの走査において印刷可能な範囲を示している。そして、１～３番目のラインの走査によってそれぞれ印刷される複数のバンドが、図右側に示されている（図中の各数字は、何番目のラインの走査によって印刷された位置かを示している。）。図４Ａに示すように、バンド間の境界が副走査方向の前後に分散される。このように、本実施形態では、印刷の際に、インクを吐出する有効ノズル列２３のずらし量（位置）をノズル選択部３３が変化させることによって、バンド間の境界が副走査方向の前後に分散し、バンド縞を低減することができる。

[0032] 図４Ｂは、図４Ａに示す領域から、縦のラインを一つ取り出した図である。図４Ｂに示すように、縦のラインにおいて、連続するノズル２１からなる有効ノズル列２３によって印刷される領域Ａと、異なるバンドの領域Ａ同士の間に、不連続なノズルによって印刷される中間領域Ｂが存在する。このような中間領域を設けることにより、縦線が目立つことを解消することができる。すなわち、本実施形態では、有効ノズル列２３に加えて、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１からもインクを吐出し、隣接するバンド間で、当該不連続に延在するノズル２１によって印刷される領域を補完しあうことによって、中間領域Ｂを設けることができる。この中間領域Ｂが存在することによって、縦線が必要

以上に目立つことを抑え、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0033] なお、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１は、当然ながら、図２のように有効ノズル列２３の両方の末端から延在する場合に限定されない。例えば、図５Ａに示すように、有効ノズル列２３の一方の末端から延在するようにしてもよい。この場合、図５Ａに示すように、中間領域Ｂを両側から補完し合うように、ノズル２１延在させる有効ノズル列２３の末端を、走査ラインを進める毎に互い違いに変更させればよい。

[0034] また、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１は、当然ながら、図２のように一つのノズル２１のみが延在する場合に限定されない。例えば、図５Ｂに示すように、有効ノズル列２３の末端から二つ以上のノズル２１が延在するようにしてもよい。なお、図５Ｂには、中間領域Ｂを両側から補完し合うノズル２１について示している。

[0035] また、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１は、当然ながら、図２のように有効ノズル列２３の末端から一つ飛びに延在する場合に限定されない。例えば、図５Ｃに示すように、有効ノズル列２３の末端から二つ以上飛んでノズル２１が延在してもよいし、有効ノズル列２３に接続していなければ、二つ以上のノズル２１が連続していてもよい。なお、図５Ｃには、中間領域Ｂを両側から補完し合うノズル２１について示している。

[0036] （マルチパス）

なお、図４Ａおよび図４Ｂに示すように印刷を行うことができる限り、印刷のパス数は限定されない。マルチパスで印刷を行う場合、例えば、図６Ａおよび図６Ｂに示すように印刷を行うこともできる。図６Ａおよび図６Ｂは、同一ラインを８回走査する場合について説明する図である。

[0037] 図６Ａに示すように、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３を一つずつずらしながら選択する。図上部に記載されている数字が、何回目の走査にお

ける有効ノズル列２３であるかを示している。そして、各走査において印刷する位置を図６Ｂに示すように選ぶことにより、図４Ａおよび図４Ｂと同等の印刷を行うことができる。なお、図６Ｂの上部に記載されている数字が、何回目の走査における印刷領域であるかを示している。この場合、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３が一回の走査に対応する回数インクを吐出する毎に有効ノズル列２３を再選択するようになっている。

[0038] （ずらし量）

なお、本実施形態において、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３の位置を変更するようになっていればよく、各回におけるずらし量は特に限定されない。但し、以下のような条件でノズル選択部３３は、有効ノズル列２３の位置を変更することにより、より好ましい結果を得ることができる。

[0039] 例えば、図２，図３Ａおよび図３Ｂ，図４Ａおよび図４Ｂ，図５Ａ～図５Ｃ，図６Ａおよび図６Ｂに示す例では、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３のノズル数を４、有効ノズル列２３のノズル列２２の一方の端部からのずらし量の最大値（９：図３Ａにおける左から二番目）と最小値（２：図３Ａにおける左から１番目）との差を７として、有効ノズル列２３を選択している。

[0040] これに対し、図７Ａおよび図７Ｂに示すように、有効ノズル列２３のノズル数を増やし（８）、ずらし量の最大値と最小値との差を減らす（４）ことによって、より高速な印刷を行うことができる。有効ノズル列２３のノズル数は、バンドの幅に対応し、上記ずらし量の最小値と最大値との差は、バンド同士の重なり幅に対応する。よって、有効ノズル列２３のノズル数を増やし、ずらし量の最大値と最小値との差を減らすことによって、バンドの幅を長くし、バンド同士の重なり幅を短くして印刷速度を向上させることができる。

[0041] なお、図７Ａは、有効ノズル列２３の選択パターンを示す図であり、図７Ｂは、図７Ａに示すパターンで、有効ノズル列２３を再選択（有効ノズル列２３の位置を変更）したときの、印刷媒体１上に印刷される領域の例を示す

図である。

[0042] さらに、図８Ａおよび図８Ｂに示すように、有効ノズル列２３のノズル数をさらに増やし（９）、ずらし量の最大値と最小値との差をさらに減らす（３）ことによって、さらに高速な印刷を行うことができる。なお、図８Ａは、有効ノズル列２３の選択パターンを示す図であり、図８Ｂは、図８Ａに示すパターンで、有効ノズル列２３を再選択（有効ノズル列２３の位置を変更）したときの、印刷媒体１上に印刷される領域の例を示す図である。

[0043] 一方、図２，図３Ａおよび図３Ｂ，図４Ａおよび図４Ｂ，図５Ａ～図５Ｃ，図６Ａおよび図６Ｂに示すように、有効ノズル列２３のノズル数を小さくし、ずらし量の最大値と最小値との差を大きくすることによって、バンドの幅に対するバンド同士の重なり幅の割合を大きくして、より高品質な印刷を行うことができる。

[0044] このように、有効ノズル列２３のノズル数と、有効ノズル列２３のノズル列２２の一方の端部からのずらし量の最大値と最小値との差とを適宜変更することにより、所望の印刷条件に合った印刷を行うことができる。例えば、インクジェット印刷装置１０（の制御部３０）がパラメータＮｍａｘおよびＺを有しており、ノズル選択部３３が、有効ノズル列２３のノズル数がＺとなり、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように有効ノズル列２３を選択するようになっていれば、印刷条件に合わせた印刷を首尾よく行うことができる。

[0045] 特に、ＮｍａｘおよびＺが変更可能なパラメータであれば、ユーザが求める印刷条件で印刷を行うことができる。ＮｍａｘおよびＺの変更は、印刷毎、または、印刷の途中に行ってもよい。また、本実施形態はこれに限定されず、ＮｍａｘおよびＺを制御部３０が自動で設定するようになっていてもよく、ＮｍａｘおよびＺは予め設定された固定値であってもよい。

[0046] 但し、Ｎｍａｘは、下記式（１）を満たすように設定することが好ましい。

[0047] Ｎｍａｘ≧０．１×Ｌ／（Ｐ＋１）・・・（１）

（但し、Ｌは上記ノズル列に含まれる全ノズル数を示し、Ｐは印刷のパス数を示す。）

なぜなら、上記ずらし量の最小値と最大値との差は、バンド同士の重なり幅に対応するため、上記ずらし量の最小値と最大値との差が小さいと、帯状に見えてしまう場合がある。これは、特に、ノズル列に含まれる全ノズル数が多く、印刷のパス数が小さい場合に顕著となる。ここで、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１となるＮｍａｘを上記式（１）のように設定することにより、帯状に見え難くすることができるからである。

[0048] なお、本明細書において、印刷のパス数Ｐとは、「ある領域上に印刷画像を完成させるために必要な走査の回数」を指す。

[0049] 例えば、３２０個のノズル２１が並んだノズル列２２を備えた印刷ヘッド２０を用いて３パス印刷を行う場合、Ｎｍａｘは８以上に設定することが好ましい。

[0050] なお、Ｎｍａｘの上限値は、特に限定されないが、０．９×Ｌ／（Ｐ＋１）以下とすることが好ましい。

[0051] また、ノズル選択部３３は、さらに、有効ノズル列２３をＮｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量の合計が、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２以上（但し、Ｎｍａｘ≧４）となるように、有効ノズル列２３を選択するようになっていることが好ましい。

[0052] より詳細に述べれば、図３Ａに示すように有効ノズル列２３を選択した場合、Ｎｍａｘは８であり、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２は、１６となる。一方、Ｎｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量は、それぞれ、７、４、１、３、５、４、３、５となり、合計は３２となる。

[0053] このように有効ノズル列２３を選択することにより、有効ノズル列２３の端部の位置の変化を高周波とすることができる。なぜなら、上記ずらし量は、有効ノズル列２３の端部の位置に対応し、上記ずらし量の変化量の合計値

が大きくなるほど、隣り合う位置を印刷する有効ノズル列２３の端部の位置の変化が大きくなるからである。有効ノズル列２３の端部の位置の変化を高周波とすることにより、有効ノズル列２３の端部によって形成されるパターンを人の目に認識され難くすることができる。

[0054] このような有効ノズル列２３の選択方法は、例えば、次のようなアルゴリズムによって実行することができる。

[0055] 図９Ａおよび図９Ｂは、本アルゴリズムの説明のための一例を示す図である。図９Ａに示す円グラフのＡ～Ｈが、図９Ｂに示すＡ～Ｈの有効ノズル列２３に対応している。図９Ａにおける１～８の数字は、図９Ｂにおける有効ノズル列２３を、ずらし量が小さい順から並べたときの順序を示しており、図９Ａおよび図９Ｂの例では、ずらし量－１と等しい。

[0056] まず、図９Ａにおいて、（ｉ）Ａに１を入れる。そして、（ｉｉ）偶数順（２、４、６、８番目）の数字を入れるときは、その前の数字の対角線上の位置に入れる（例えば、２は、１が入ったＡの対角線上のＥに入れる）。（ｉｉｉ）奇数順（３、５、７番目）の数字を入れるときは、（ｉｉｉ－Ａ）予め任意に分割した半円（例えば、Ａ～ＣおよびＨからなる半円、およびＤ～Ｇからなる半円）のうち、その前の数字が入っている半円内の、その前の数字から最も離れた位置に入れる（例えば、３は、２が入っているＤ～Ｇからなる半円内の、２から最も離れたＧに入れる）。これを繰り返すことにより、図９Ａに示すパターンが得られる。このように得られた、１、８、４、５、２、７、３、６の順にノズル選択部３３が有効ノズル列２３を選択することにより、隣り合う位置を印刷する有効ノズル列２３同士の位置の変化が最も大きくなる。よって、有効ノズル列２３の端部の位置の変化を高周波とすることにより、有効ノズル列２３の端部によって形成されるパターンを人の目に認識され難くすることができる。なお、図９Ａに示す場合において、有効ノズル列２３をＮｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量の合計は３２となり、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２＝１６以上となる。

[0057] なお、（ｉｉｉ－Ａ）は、必ずしも守る必要はなく、結果的に、左右の半円内の数字の合計が一致（Ａ～ＣおよびＨ内の数字の合計＝Ｄ～Ｇ内の数字の合計）したり、上下の半円内の数字の合計が一致（Ａ、Ｆ～Ｈ内の数字の合計＝Ｂ～Ｅ内の数字の合計）したり、隣り合う奇数と偶数の和が一致したり、円を４分割した部分（Ａ＋Ｈ＝Ｂ＋Ｃ＝Ｅ＋Ｆ＝Ｇ＋Ｈ）内の数字の合計が一致したりするようにすればよい。また、円を４分割した部分のうち対角線の関係にあるブロック内の数字の合計が一致（Ａ＋Ｈ＝Ｄ＋Ｅ）するようにしてもよい。

[0058] 図１０Ａ～図１０Ｅは、図９Ａおよび図９Ｂと同様のアルゴリズムで選択した有効ノズル列２３のパターンを示す図である。また、図１０Ｂに示す例では、左右の半円の和が５と一致している。また、図１０Ｃおよび図１０Ｄに示す例では、左右の半円内の数字の合計が６８と一致しており、４分割した部分の和が３４と一致している。図１０Ｅに示す例では、左右の半円内の数字の合計が６８と一致している。これらのパターンにおいても、図９Ａおよび図９Ｂのパターンと同様に、有効ノズル列２３をＮｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量の合計が、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２以上（但し、Ｎｍａｘ≧４）となり、有効ノズル列２３の端部の位置の変化を高周波とすることができる。

[0059] （ソフトウェアによる実現例）

インクジェット印刷装置１０の制御ブロック（特に主走査制御部３１、副走査制御部３２、ノズル選択部３３および吐出制御部３４）は、集積回路（ＩＣチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0060] 後者の場合、インクジェット印刷装置１０は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するＣＰＵ、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはＣＰＵ）で読み取り可能に記録された

ＲＯＭ（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはＣＰＵ）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0061] （まとめ）

本実施形態に係るインクジェット印刷装置１０は、複数のノズル２１が並ぶノズル列２２を有する印刷ヘッド２０と、ノズル列２２の一部に連続して並ぶ複数のノズル２１を有効ノズル列２３として選択するノズル選択部３３と、ノズル列２２と交差する主走査方向に、印刷ヘッド２０を走査させる主走査制御部３１と、ノズル列２２が伸びる方向と平行な副走査方向へ、印刷ヘッド２０に対して相対的に印刷媒体１を移動させる副走査制御部３２と、を備え、主走査制御部３１が印刷ヘッド２０を主走査方向に走査させるとともに、有効ノズル列２３と、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１とが印刷媒体１にインクを吐出することにより印刷を行うようになっており、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３が予め設定された回数インクを吐出する毎に、有効ノズル列２３のノズル列２２の一方の端部からのずらし量が変更されるように有効ノズル列２３を選択し直す。

[0062] 上記の構成によれば、印刷の際に、インクを吐出する有効ノズル列２３のずらし量（位置）をノズル選択部３３が変化させるため、バンド間の境界を副走査方向の前後に分散して、バンド縞を低減することができる。

[0063] ここで、ノズル列２２の一部に連続して並ぶ複数のノズル２１からなる有

効ノズル列２３からのみインクを吐出するようにした場合、得られる印刷画像において縦線が目立つ場合がある。これに対し、上記の構成によれば、有効ノズル列２３に加えて、当該有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在するノズル２１とからインクを吐出するようになっている。そのため、印刷画像における縦のラインにおいて、連続するノズル２１（有効ノズル列２３）によって印刷される部分同士の間に、不連続なノズル２１によって印刷される中間領域を設けることができる。これにより、縦線が目立つことを解消することができる。したがって、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0064] インクジェット印刷装置１０では、ノズル選択部３３は、有効ノズル列２３のノズル数がＺとなり、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように有効ノズル列２３を選択するようになっており、当該Ｎｍａｘおよびは、変更可能なパラメータであり得る。

[0065] 上記の構成によれば、Ｎｍａｘおよびが、変更可能なパラメータであるため、希望する印刷条件に応じた印刷を行うことができる。すなわち、有効ノズル列２３のノズル数は、バンドの幅に対応し、上記ずらし量の最小値と最大値との差は、バンド同士の重なり幅に対応する。例えば、高速な印刷を希望する場合には、Ｎｍａｘを小さくし、Ｚを大きくすることにより、バンドの幅を長くし、バンド同士の重なり幅を短くして印刷速度を向上させることができる。また、高品質な印刷を希望する場合には、Ｎｍａｘを大きくし、Ｚを小さくすることにより、バンドの幅に対するバンド同士の重なり幅の割合を大きくして印刷品質を向上させることができる。

[0066] インクジェット印刷装置１０では、ノズル選択部３３は、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように有効ノズル列２３を選択するようになっており、当該Ｎｍａｘは、下記式（１）を満たし得る。

[0067] Ｎｍａｘ≧０．１×Ｌ／（Ｐ＋１）・・・（１）

（但し、Ｌはノズル列２２に含まれる全ノズル数を示し、Ｐは印刷のパス数を示す。）

上記ずらし量の最小値と最大値との差は、バンド同士の重なり幅に対応する。そのため、上記ずらし量の最小値と最大値との差が小さいと、帯状に見えてしまう場合がある。これは、特に、ノズル列に含まれる全ノズル数が多く、印刷のパス数が小さい場合に顕著となる。ここで、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１となるＮｍａｘを上記式（１）のように設定することにより、帯状に見え難くすることができる。したがって、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0068] インクジェット印刷装置１０では、ノズル選択部３３は、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘ（Ｎｍａｘ≧４）となり、有効ノズル列２３をＮｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量の合計が、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２以上となるように、有効ノズル列２３を選択するようになり得る。

[0069] 上記のように有効ノズル列２３を選択することにより、有効ノズル列２３の端部の位置の変化を高周波とすることができる。なぜなら、上記ずらし量は、有効ノズル列２３の端部の位置に対応し、上記ずらし量の変化量の合計値が大きくなるほど、隣り合う位置を印刷する有効ノズル列２３の端部の位置の変化が大きくなるからである。有効ノズル列２３の端部の位置の変化が低周波である場合、例えば、有効ノズル列２３の位置が一つずつずれていく場合、有効ノズル列２３の端部によって形成されるパターンが連続するため、人の目に認識されやすくなる。これに対し、上記の構成によれば、有効ノズル列２３の端部の位置の変化を高周波とすることができるため、有効ノズル列２３の端部によって形成されるパターンを人の目に認識され難くすることができる。したがって、より高品質な印刷画像を得ることができる。

[0070] 本実施形態に係る印刷方法は、複数のノズル２１が並ぶノズル列２２を有する印刷ヘッド２０を備えたインクジェット印刷装置１０を用いた印刷方法であって、ノズル列２２の一部に連続して並ぶ複数のノズル２１を有効ノズル列２３として選択するノズル選択工程と、印刷ヘッド２０をノズル列２２

と交差する主走査方向に走査させるとともに、有効ノズル列２３と、有効ノズル列２３の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズル２１とから印刷媒体１にインクを吐出することにより印刷を行う印刷工程と、有効ノズル列２３が予め設定された回数インクを吐出する毎に、有効ノズル列２３のノズル列２２の一方の端部からのずらし量を変更するノズル再選択工程と、ノズル列２２が伸びる方向と平行な副走査方向へ、印刷ヘッド２０に対して相対的に印刷媒体１を移動させる副走査工程と、を包含する。

[0071] 上記の方法によれば、本実施形態に係るインクジェット印刷装置１０と同等の効果を奏する。

[0072] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明は、インクジェット印刷装置の製造分野において利用することができる。

符号の説明

[0074]

１ 印刷媒体

１０ インクジェット印刷装置

１１ キャリッジ

１２ 搬送ローラ

２０ 印刷ヘッド

２１ ノズル

２２ ノズル列

２３ 有効ノズル列

３０ 制御部

３１ 主走査制御部（主走査制御手段）

３２　副走査制御部（副走査制御手段）

３３　ノズル選択部（ノズル選択手段）

３４　吐出制御部

請求の範囲

[請求項1] 複数のノズルが並ぶノズル列を有する印刷ヘッドと、

該ノズル列の一部に連続して並ぶ複数のノズルを有効ノズル列として選択するノズル選択手段と、

該ノズル列と交差する主走査方向に、該印刷ヘッドを走査させる主走査制御手段と、

該ノズル列が伸びる方向と平行な副走査方向へ、該印刷ヘッドに対して相対的に印刷媒体を移動させる副走査制御手段と、を備え、

該主走査制御手段が該印刷ヘッドを該主走査方向に走査させるとともに、該有効ノズル列と、該有効ノズル列の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズルとが該印刷媒体にインクを吐出することにより印刷を行うようになっており、

該ノズル選択手段は、該有効ノズル列が予め設定された回数インクを吐出する毎に、該有効ノズル列の該ノズル列の一方の端部からのずらし量が変更されるように上記有効ノズル列を選択し直すことを特徴とするインクジェット印刷装置。

[請求項2] 上記ノズル選択手段は、上記有効ノズル列のノズル数がＺとなり、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように上記有効ノズル列を選択するようになっており、当該Ｎｍａｘおよびは、変更可能なパラメータであることを特徴とする請求項１に記載のインクジェット印刷装置。

[請求項3] 上記ノズル選択手段は、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘとなるように上記有効ノズル列を選択するようになっており、

当該Ｎｍａｘは、下記式（１）を満たすことを特徴とする請求項１に記載のインクジェット印刷装置。

Ｎｍａｘ≧０．１×Ｌ／（Ｐ＋１）・・・（１）

（但し、Ｌは上記ノズル列に含まれる全ノズル数を示し、Ｐは印刷

のパス数を示す。）

[請求項4] 上記ノズル選択手段は、上記ずらし量の最小値と最大値との差＋１がＮｍａｘ（Ｎｍａｘ≧４）となり、上記有効ノズル列をＮｍａｘ回再選択したときの各回における上記ずらし量の変化量の合計が、［（Ｎｍａｘ／２）^{2}＋｛（Ｎｍａｘ／２）－１｝^{2}＋（Ｎｍａｘ－１）］／２以上となるように、上記有効ノズル列を選択するようになっていることを特徴とする請求項１～３の何れか一項に記載のインクジェット印刷装置。

[請求項5] 複数のノズルが並ぶノズル列を有する印刷ヘッドを備えたインクジェット印刷装置を用いた印刷方法であって、

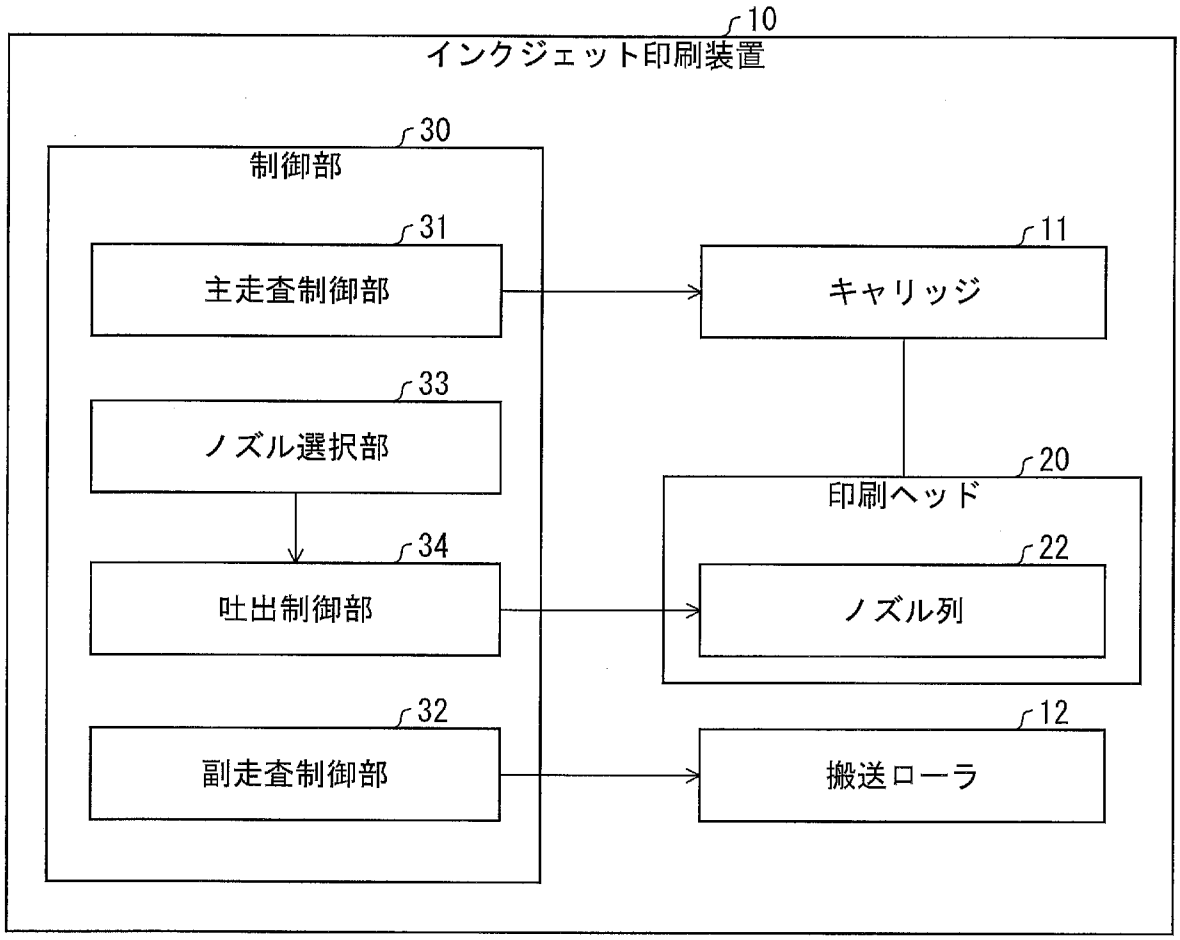
該ノズル列の一部に連続して並ぶ複数のノズルを有効ノズル列として選択するノズル選択工程と、

該印刷ヘッドを該ノズル列と交差する主走査方向に走査させるとともに、該有効ノズル列と、該有効ノズル列の少なくとも一方の末端から不連続に延在する少なくとも一つのノズルとから印刷媒体にインクを吐出することにより印刷を行う印刷工程と、

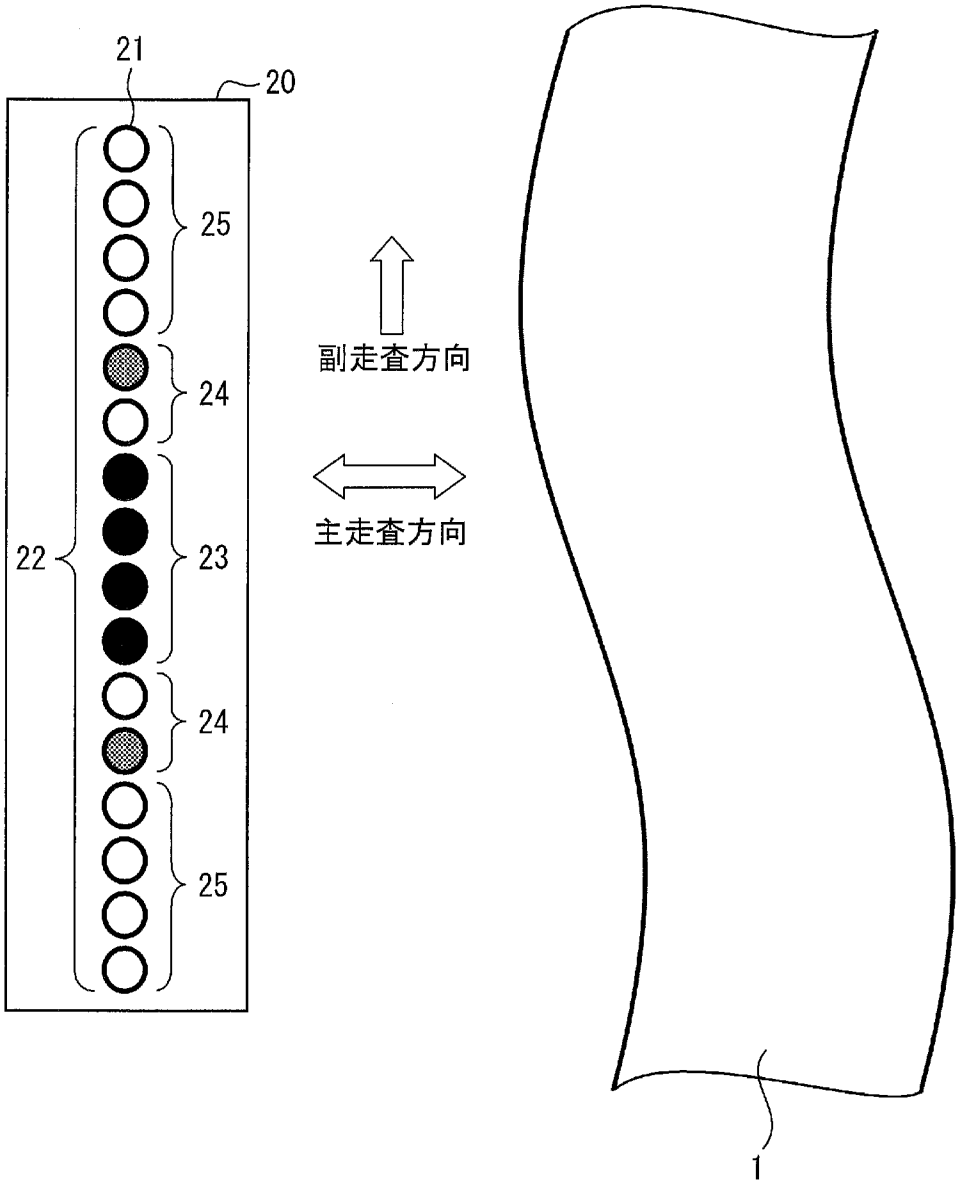
該有効ノズル列が予め設定された回数インクを吐出する毎に、該有効ノズル列の該ノズル列の一方の端部からのずらし量を変更するノズル再選択工程と、

該ノズル列が伸びる方向と平行な副走査方向へ、該印刷ヘッドに対して相対的に該印刷媒体を移動させる副走査工程と、を包含することを特徴とする印刷方法。

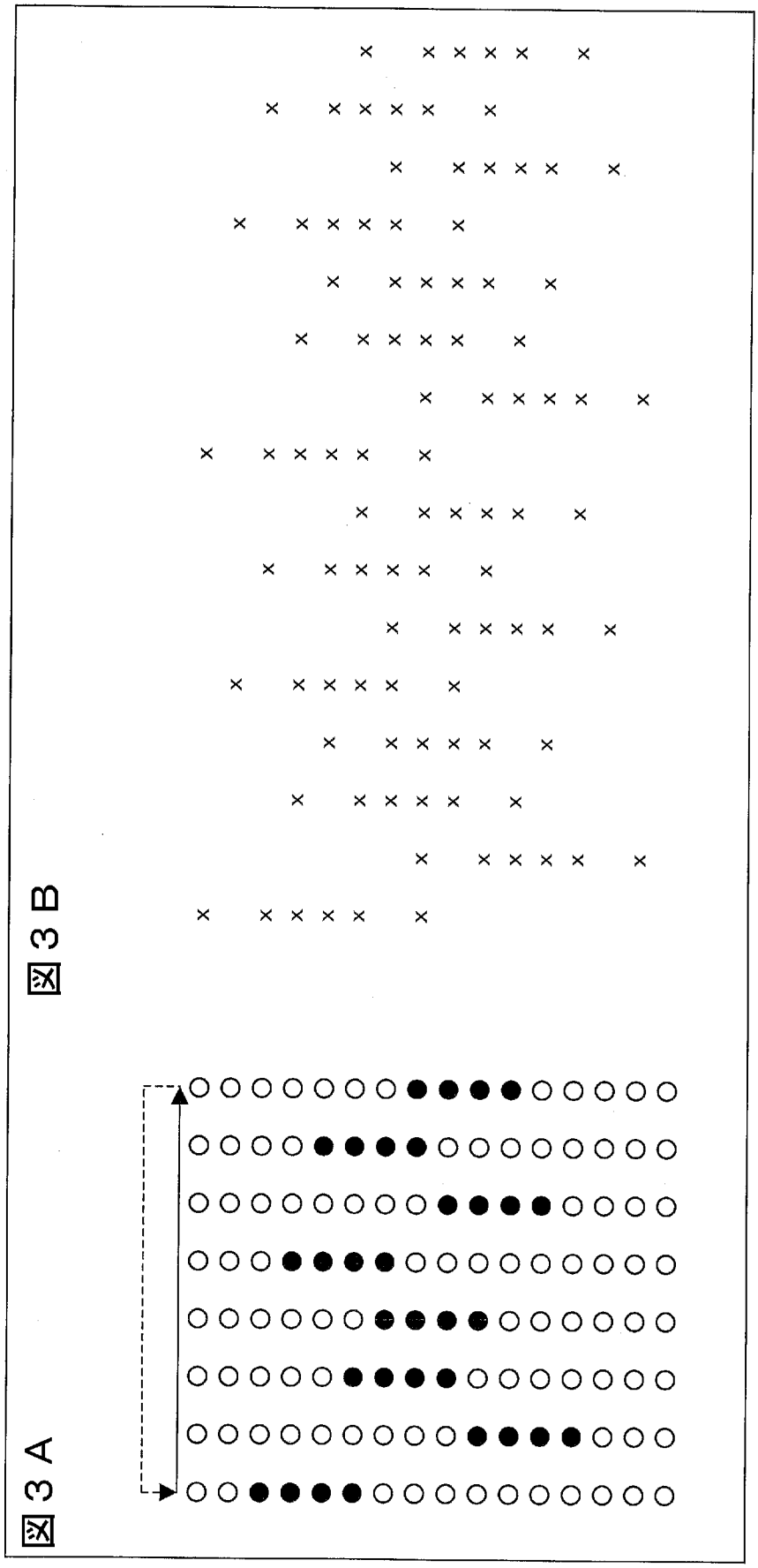
[図1]


10
インクジェット印刷装置
30
制御部
31
主走査制御部
33
ノズル選択部
34
吐出制御部
32
副走査制御部
11
キャリッジ
20
印刷ヘッド
22
ノズル列
12
搬送ローラ

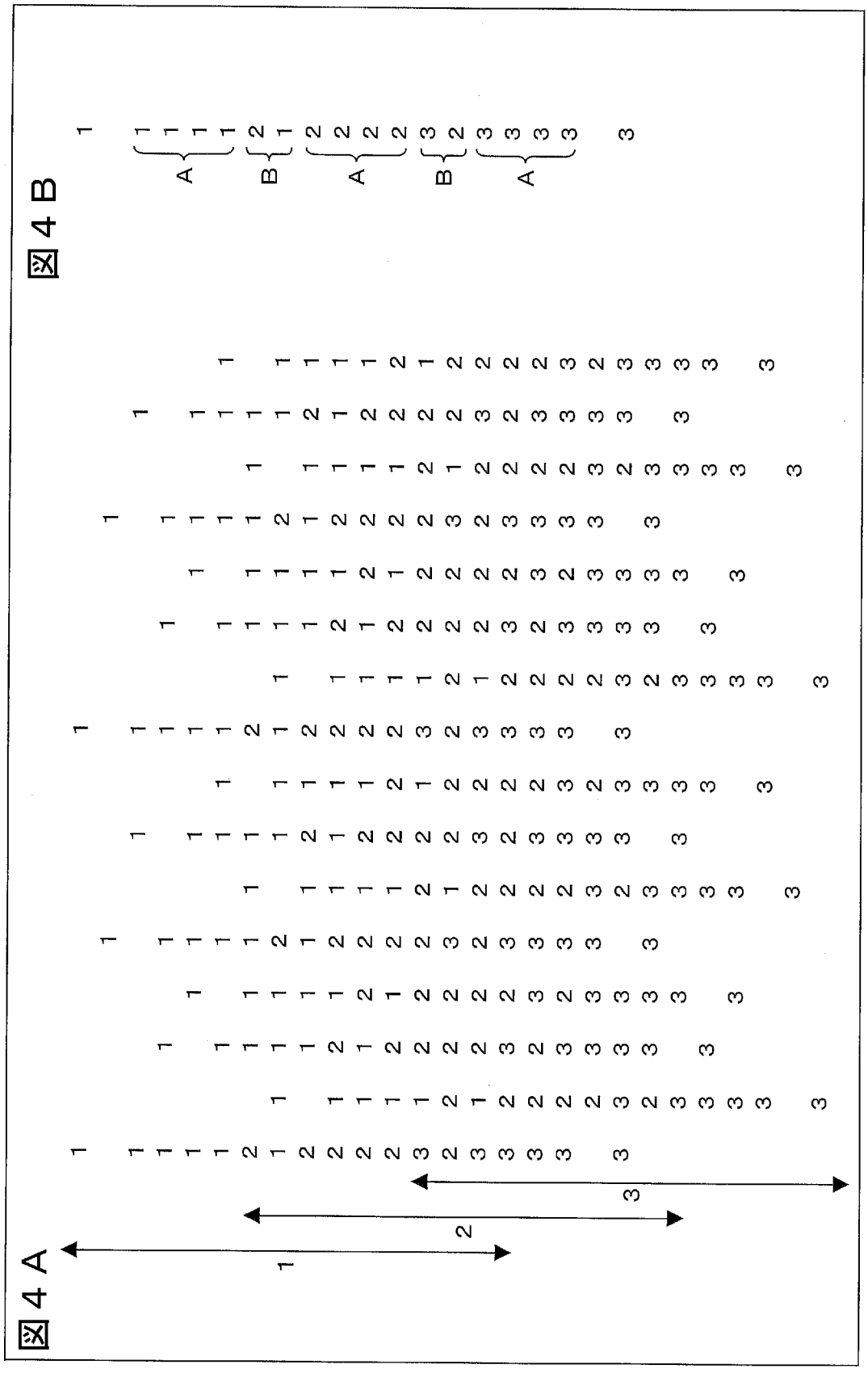
[図2]



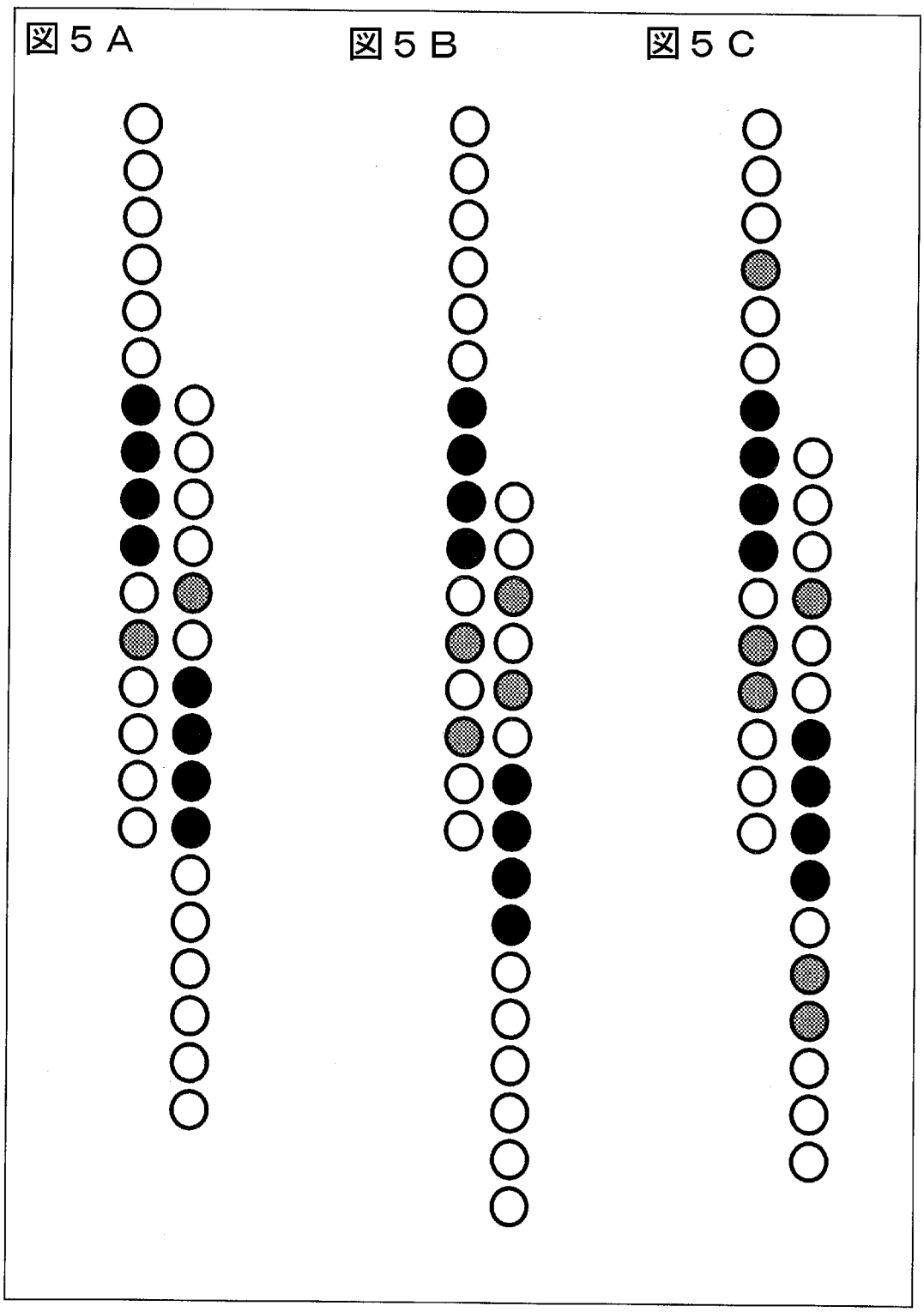
[図3]



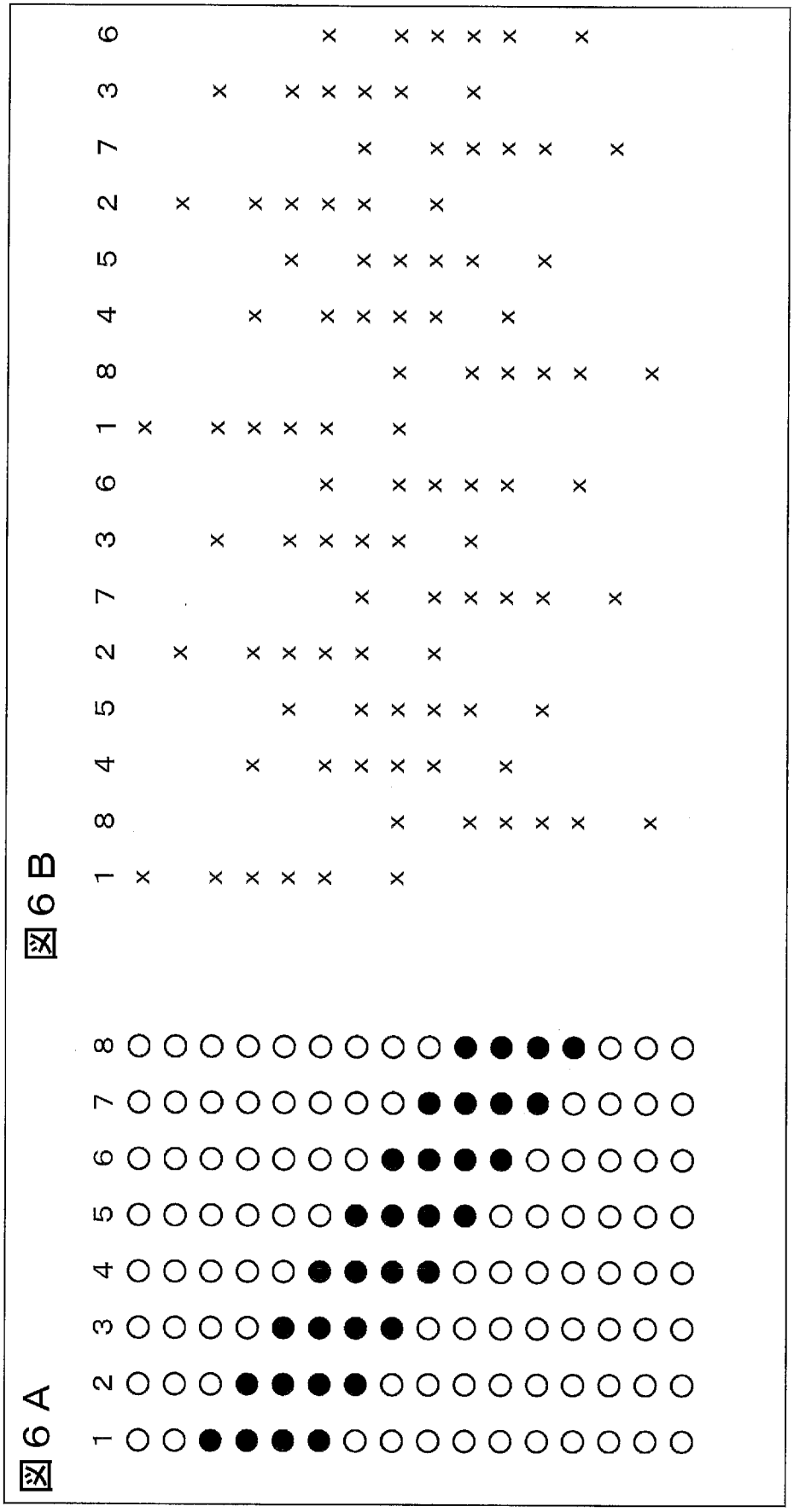
[図4]



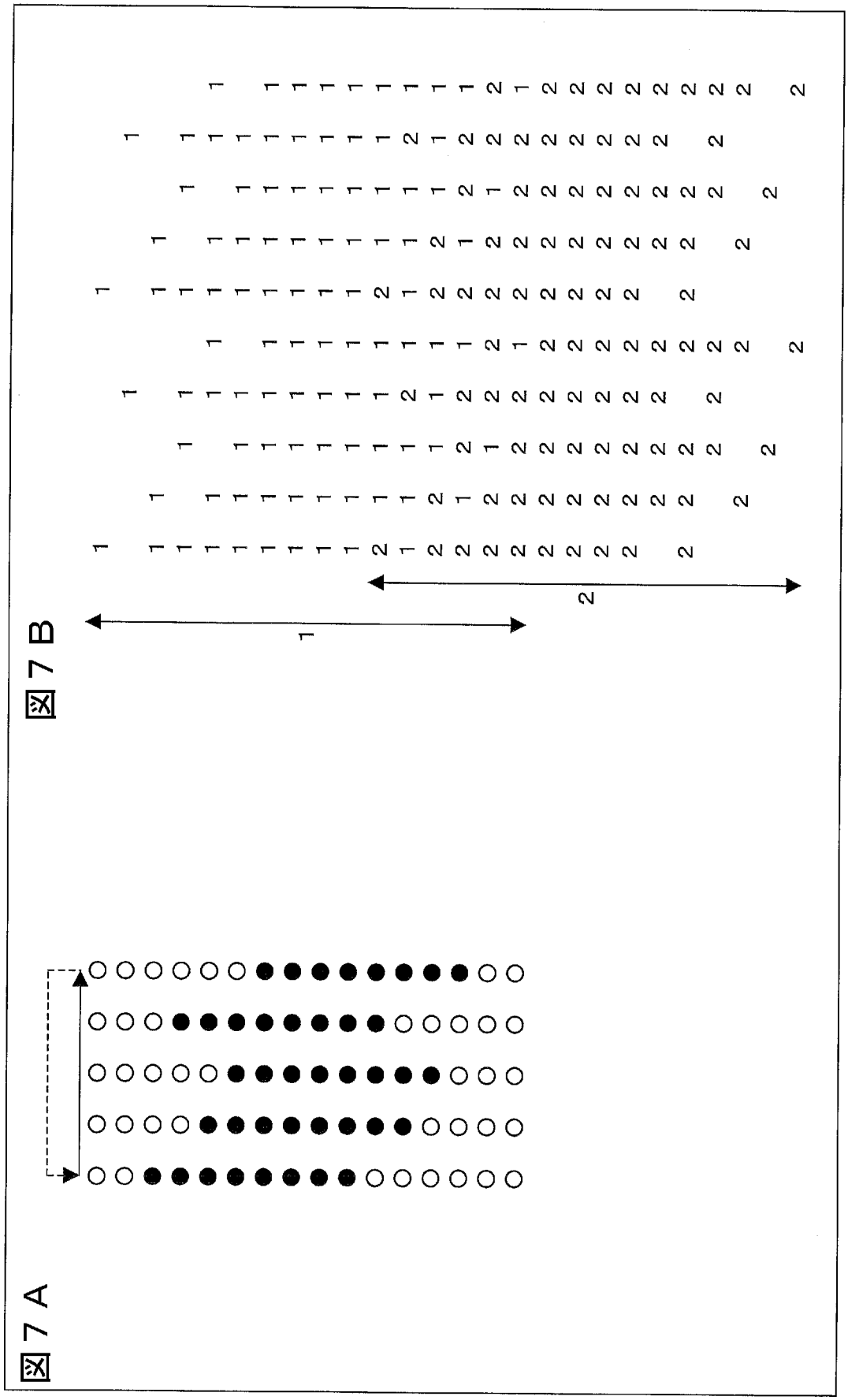
[図5]



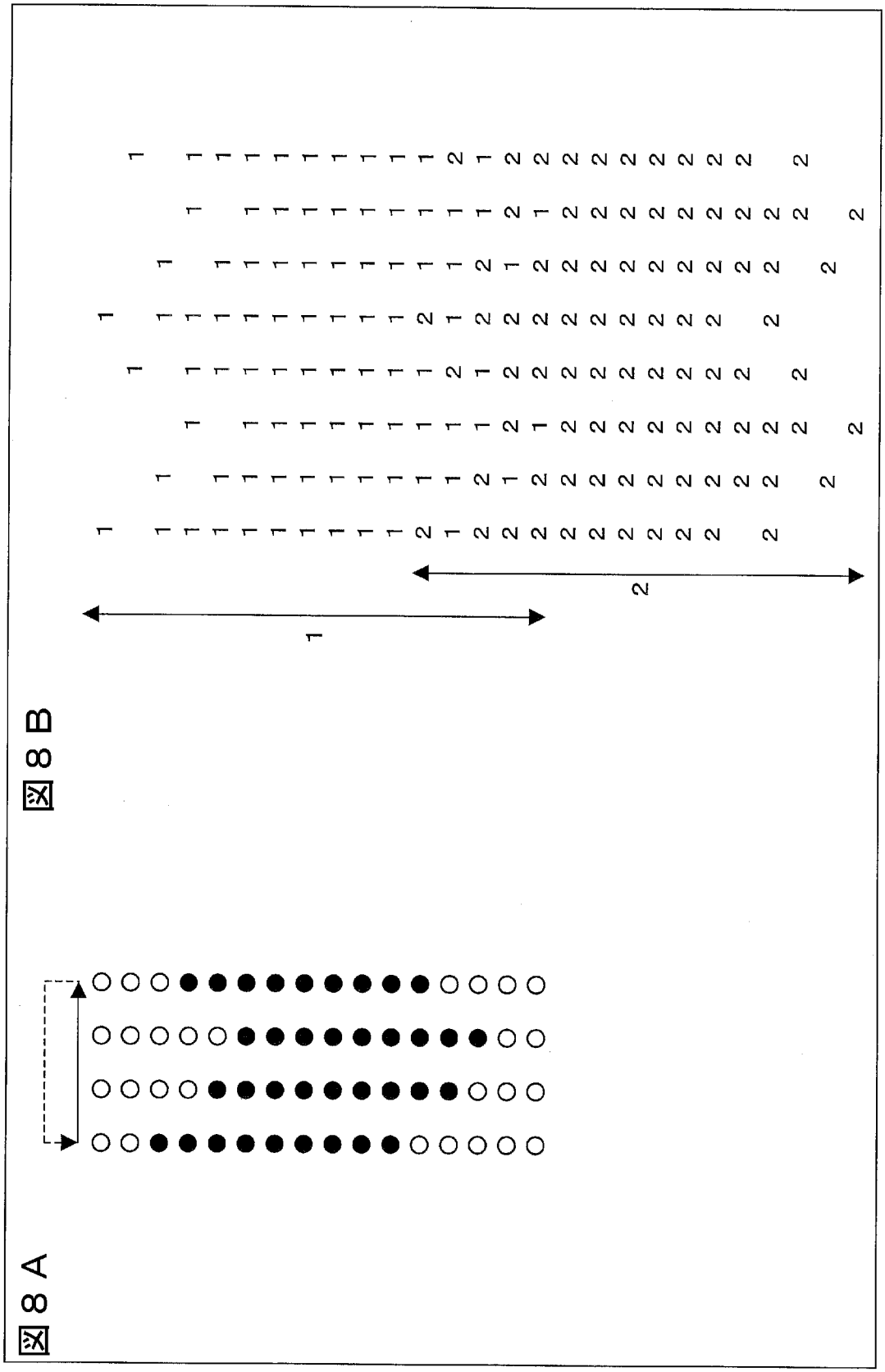
[図6]



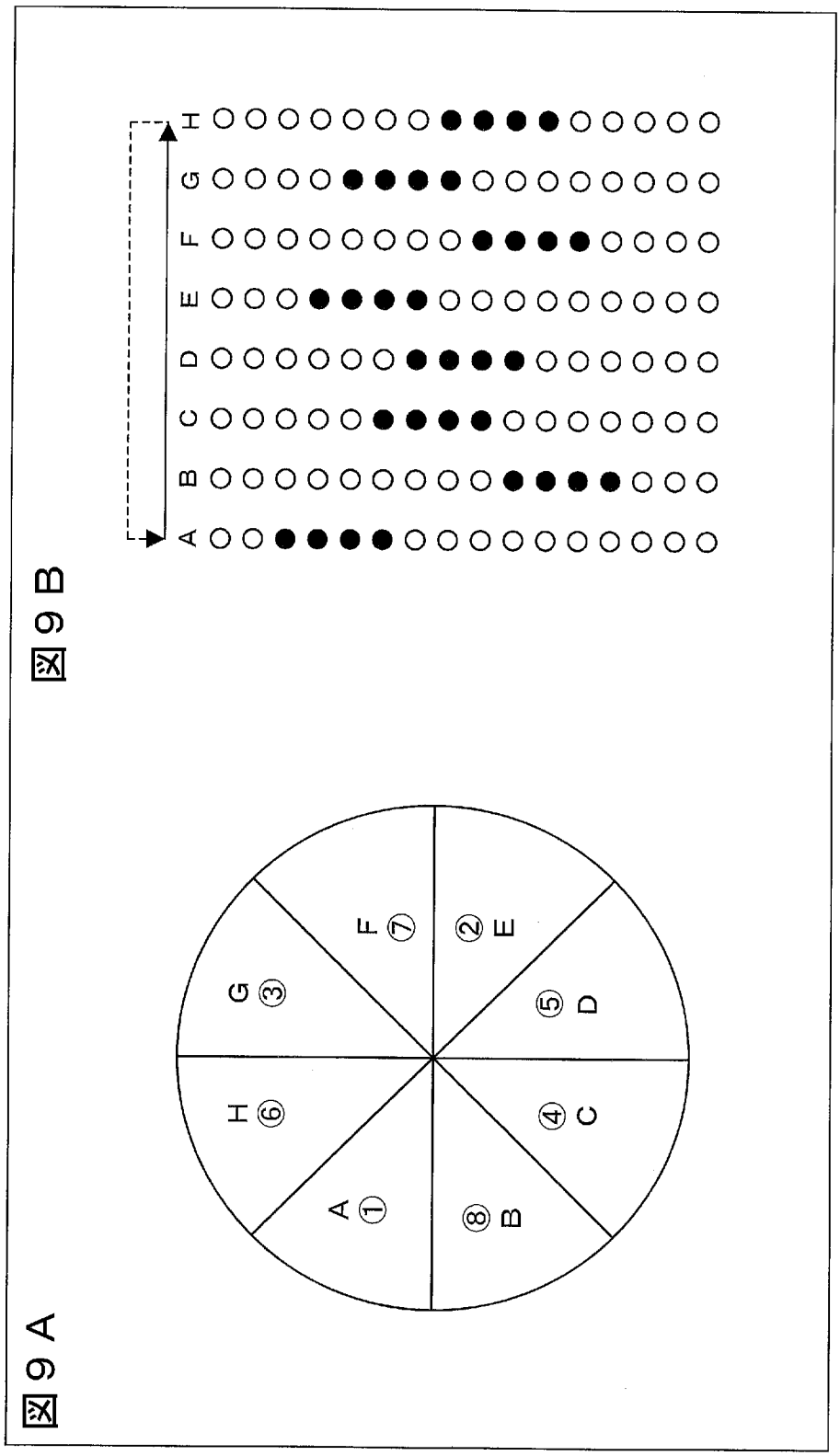
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

図１０Ａ

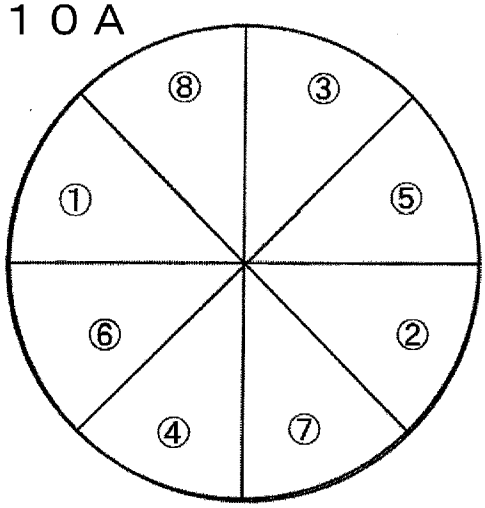


図１０Ｂ

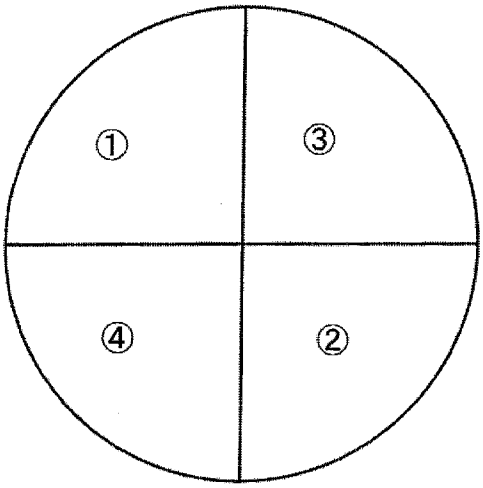


図１０Ｃ

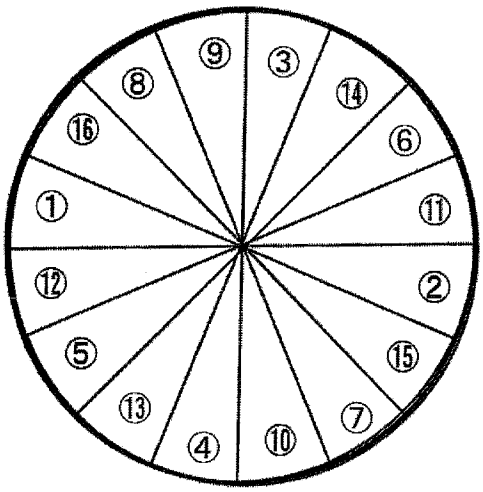


図１０Ｄ

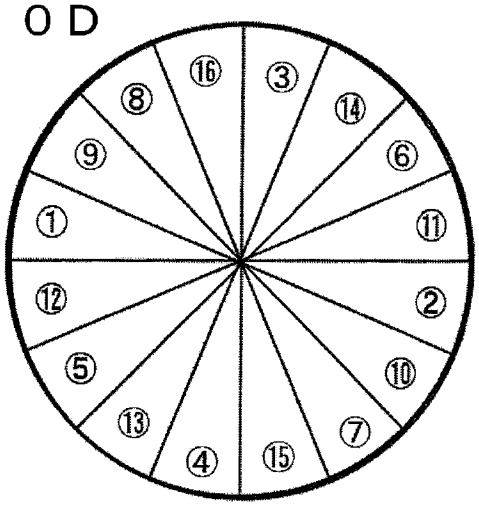
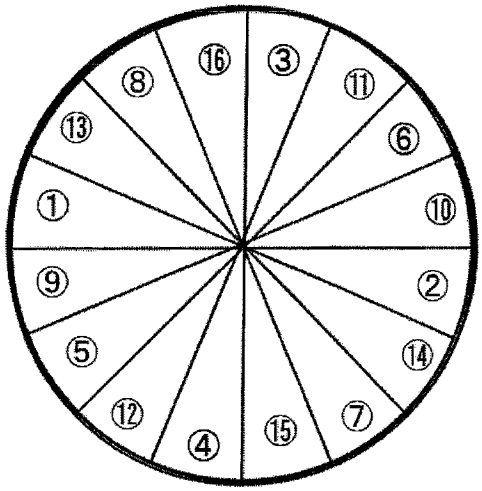


図１０Ｅ



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/082150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/01(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)
B41J2/01

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 1996-2013
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	JP 2011-79331 A (Mutoh Industries, Ltd.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0024] to [0056]; fig. 15, 16, 20 (Family: none)	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
26 December, 2013 (26.12.13)	14 January, 2014 (14.01.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０８２１５０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/01(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.　B41J2/01

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 2011-79331 A (武藤工業株式会社) 2011.04.21, 【0024】-【0056】, 図 15, 図 16, 図 20 (ファミリーなし)	1-5

☐　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	国際調査報告の発送日
２６．１２．２０１３	１４．０１．２０１４

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）　２Ｐ　３３０４
塚本　丈二
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１