

(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
2016年7月28日(28.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/117481 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/00 (2006.01) B41J 2/04 (2006.01)
B05C 11/10 (2006.01) H05K 3/10 (2006.01)
B05D 1/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/051199
- (22) 国際出願日: 2016年1月18日(18.01.2016)
- (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 2015-008224 2015年1月20日(20.01.2015) JP
- (71) 出願人: 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030028 東京都中央区八重洲1丁目3番22号(八重洲龍名館ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 友枝 哲(TOMOEDA, Satoshi); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 島谷 謙一(SHIMATANI, Kenichi); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 東野 繁(TOHO, Shigeru); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 福島 雄悟(FUKUSHIMA, Yugo); 〒5202141 滋賀県

大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP).

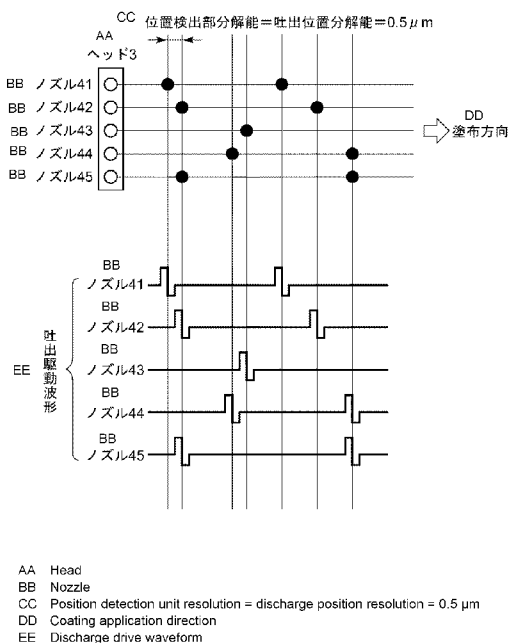
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: COATING DEVICE AND COATING METHOD

(54) 発明の名称: 塗布装置及び塗布方法



(57) Abstract: An invention for applying a coating liquid to a plate-shaped or sheet-shaped object, wherein the resolution of the coating application position is enhanced and the speed of coating application is enhanced. Specifically, a coating application device, wherein the coating application device is configured so as to be provided with: nozzles for discharging a coating liquid; a head for retaining a plurality of the nozzles; a drive unit for moving the head and a coating application object relative to each other so as to move the head to a coating liquid discharge position; a position detection unit for detecting the position of the head relative to the coating application object; a storage unit for storing discharge position coordinates for discharging the coating liquid for each nozzle; a register for retaining, for each of the nozzles, the discharge position coordinates for each of the nozzles, the discharge position coordinates being read from the storage unit; a mediation unit for causing the discharge position coordinates to be retained in advance in the register before the position detection unit detects the position corresponding to the discharge position coordinates; a comparator provided for each of the nozzles, for comparing the discharge position coordinates of the nozzles retained in the register and the position detected by the position detection unit; and a discharge drive waveform generating unit for generating a drive waveform for discharging the coating liquid from the corresponding nozzle when it is determined as a result of comparison by the comparators that the position of the corresponding nozzle is a position to which to discharge the coating liquid.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/117481 A1



板状又はシート状の対象物に塗液を塗布するものにおいて、塗布位置分解能を向上させるとともに、塗布速度を向上させる。具体的には、塗布装置において、塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの前記塗布対象物との相対位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出した前記ノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器と、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に当該ノズルから塗液を吐出する駆動波形を生成する吐出駆動波形生成部とを備える構成とした。

明 細 書

発明の名称：塗布装置及び塗布方法

技術分野

[0001] 本発明は、板状又はシート状の対象物に塗液を塗布する塗布装置及び塗布方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、有機ＥＬやタッチパネルの基板上に回路を形成するために、インクジェット等のノズルから塗液を吐出して基板に塗布することが行われている。回路を形成するためには、自由に塗布形状が描けることが求められ、ヘッドを移動させながら決められた位置に到達したら、ヘッドに備えたノズルから順次塗液を吐出するように吐出タイミングを制御して回路を形成している。

[0003] 特開２００４－２９０９５８号公報には、格子状の複数の単位領域であるピクセルを有するビットマップを設定して、設定されたピクセル位置に塗液を吐出するように吐出タイミングを制御した構成が記載されている。また、ヘッドに複数のノズルを備えて、それぞれのノズルの吐出タイミングをビットマップなどの画像データで設定することも従来行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－２９０９５８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のビットマップを設定した吐出タイミング制御について、図６を用いて説明する。ヘッド３には５つのノズル４１～４５が設けられていてヘッド３が塗布方向に移動しながら各ノズル４１～４５から塗液を吐出するように構成されている。吐出駆動波形はビットマップの塗布方向に直交する当該縦列の全ての格子に生成されるが、ビットマップに設定された位置（図６にお

ける塗りつぶされた格子の位置)に各ノズル41～45が移動したときに該当するノズル41～45からのみ塗液を吐出するように構成されている。そして、ビットマップの設定を変更することにより、格子毎に自由に吐出位置を決めることができ、基板に塗布する形状を自由に決めることができる。

[0006] ヘッド3が塗布方向へ移動しながらの塗布には塗布方向又は塗布方向に直交する方向の直線を描画するような塗布だけでなく、塗布方向に直交する方向から少し角度のついた直線(すなわち斜め直線)を描画するような塗布もあり、その場合は、1つのノズル41～45で連続的に塗液を吐出するのではなく、順に異なるノズル41～45で塗液を吐出する必要がある。

[0007] ノズル41～45から塗液を吐出すると塗布対象となる面ではたとえば着弾した液滴が直径20 μ mくらいに広がる場合があり、その場合においては、同一ノズル41～45から塗布方向に連続的に塗布し、欠けの無い直線を描画するには、およそ20 μ mおきに塗液を吐出すればよい。しかし、斜めに滑らかな形状の線を塗布する場合は異なるノズル間での高分解能が必要で、およそ1 μ m程度の塗布位置分解能が要求される。

[0008] しかしながら、ビットマップなどの画像データで吐出位置が設定されている場合は、既に述べたように吐出しないノズルも含めて当該縦列のすべての格子位置で吐出駆動波形が生成されているので、吐出駆動波形の1サイクルに要する時間が格子サイズに相当する移動時間内に収まっている必要がある。この吐出駆動波形の1サイクルは吐出する塗液の容量で定まっており、1サイクルに要する時間を短縮することは容易ではない。

また、吐出駆動波形の1サイクルに相当する時間にヘッドが塗布しながら移動できる距離はビットマップを構成する格子サイズとなるため、塗布速度は、

塗布速度 = (格子サイズ) / (吐出駆動波形時間) 式1

で規定され、塗布位置分解能すなわち格子サイズを1 μ m、吐出駆動波形時間を50 μ secとすると塗布速度は20mm/secとなる。

[0009] 塗布速度が上記の式1で規定されるため、吐出駆動波形の1サイクル時間

を短縮し格子サイズを細かくして塗布位置分解能を向上させたとしても塗布速度が低下し、塗布速度を高速化するために格子サイズを粗くすれば、塗布位置分解能が低下するという問題があった。

[0010] 本発明は、このような問題を解決して、塗布位置分解能を向上させるとともに、塗布速度を向上させることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の課題を解決するために本発明は、塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出したノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器と、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に当該ノズルから塗液を吐出する吐出駆動波形を生成する吐出駆動波形生成部とを備えたことを特徴とする塗布装置を提供するものである。

[0012] この構成により、一のノズルによる吐出駆動波形の1サイクルに制限を受けることがなく、位置検出部の分解能で、他のノズルによる吐出駆動波形を生成することができる。したがって、斜め直線の塗布時に必要となる異なるノズルでの塗布位置分解能を位置検出部の分解能まで向上できる。

[0013] また、吐出駆動波形の生成はビットマップの格子毎ではなくノズル毎となり、その間隔は同一ノズルでの吐出間隔となるから、吐出駆動波形の1サイクルに要する時間にヘッドが移動できる距離が長くなり、塗布速度を向上できる。

[0014] さらに、記憶部の読み出しに比較的長い時間を要する場合でも、塗液を吐出する吐出位置座標を記憶部から読み出して予めレジスタに保持しておくこ

とにより、吐出位置座標と、位置検出部が検出した駆動部の位置とを高速に比較して塗液を吐出することで塗布速度を向上できる。

[0015] また、前記レジスタはシフトレジスタで構成し、当該シフトレジスタは複数の吐出位置座標を保持するように構成してもよい。

[0016] この構成により、一部液滴を密集させて塗布を行う部分があり、その部分において、レジスタが吐出位置座標出力を更新する時間間隔の方がレジスタへ吐出位置座標を保持させる時間間隔よりも短い場合であっても、予め複数の吐出位置座標が保持されているので、途切れることなく吐出位置座標と検出された駆動部の位置とを比較器で比較して塗液を吐出することができる。

[0017] 前記位置検出部は、エンコーダで構成してもよい。エンコーダは、駆動部の構成により、ロータリーエンコーダでもリニアエンコーダでもよい。

[0018] 位置検出部をエンコーダで構成することにより、低コストで構成することができる。

[0019] また、上記の課題を解決するために本発明は、塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出した前記ノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器とを備え、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に、当該ノズルから塗液を吐出することを特徴とする塗布方法を提供するものである。

[0020] この構成により、一のノズルによる吐出駆動波形の1サイクルに制限を受けることがなく、位置検出部の分解能で、他のノズルによる吐出駆動波形を生成することができる。したがって、斜め直線の塗布時に必要となる異なる

ノズルでの塗布位置分解能を位置検出部の分解能まで向上できる。

[0021] また、吐出駆動波形の生成はビットマップの格子毎ではなくノズル毎となり、その間隔は同一ノズルでの吐出間隔となるから、吐出駆動波形の1サイクルに要する時間にヘッドが移動できる距離が長くなり、塗布速度を向上できる。

[0022] さらに、記憶部の読み出しに比較的長い時間を要する場合でも、塗液を吐出する吐出位置座標を記憶部から読み出して予めレジスタに保持しておくことにより、吐出位置座標と、位置検出部が検出した駆動部の位置とを高速に比較して塗液を吐出することで塗布速度を向上できる。

発明の効果

[0023] 上記のように、塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出した前記ノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器と、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に当該ノズルから塗液を吐出する駆動波形を生成する吐出駆動波形生成部とを備えたことを特徴とする塗布装置により、塗布位置分解能を向上させ、かつ塗布速度を向上させることができる。

[0024] また、塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出した前記ノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレ

ジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器とを備え、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に、当該ノズルから塗液を吐出することを特徴とする塗布方法により、塗布位置分解能を向上させ、かつ塗布速度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の塗液吐出概要を示す図。

[図2]吐出位置座標データの例を示す図。

[図3]本発明の実施例1における制御回路を示す図。

[図4]本発明の実施例1における塗液吐出タイミングを示す図。

[図5]本発明の実施例2における制御回路を示す図。

[図6]従来の塗液吐出概要を示す図。

発明を実施するための形態

実施例 1

[0026] 図1～図4を用いて、本発明の塗布装置及び塗布方法の実施例1について説明する。図1は、本発明の塗液吐出概要を示しており、図2は、記憶部に記憶された吐出位置座標データの例を示しており、図3は、本発明の実施例1における制御回路を示しており、図4は、本発明の塗液吐出タイミングを示している。

[0027] 図1に示すように、ヘッド3は5つのノズル41～45を備えており、各ノズル41～45はインクジェット式のノズルからなっている。ヘッド3は、図示しない駆動部により塗布方向に移動しながら、決められた吐出位置を図示しない位置検出部が検出すると各ノズル41～45から塗液を吐出して基板上に回路を形成する。

なお、ヘッド3を移動させずに図示しない塗布対象物を移動させてもよく、ヘッド3と塗布対象物とが相対的に移動する構成であればよい。

また、ノズルの数は、5つには限定されず、複数であれば6つ以上でも4つ以下でも構わない。

[0028] 従来のようにビットマップで吐出位置座標が設定されている場合は、ビットマップの格子サイズが塗布位置分解能となり、たとえば5080 dpi (dot per inch) で表現されたビットマップであればおよそ5 μ mの分解能であった。本発明においては、図2に示すようにノズル毎に吐出位置座標を記憶部に記憶していて位置検出部が検出した位置と吐出位置座標を比較して、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に塗液を吐出させるので、位置検出部の分解能を塗布位置分解能とすることができる。実施例1では、位置検出部として駆動部に設けたエンコーダを用いており、およそ0.5 μ mという高い分解能を得ることができる。

[0029] なお、実施例1では、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合として、吐出位置座標と位置検出部が検出した位置とが一致したときとしている。しかしながら、吐出位置座標と位置検出部が検出した位置にオフセットを加味した値とが一致したときとしてもよい。オフセットの値は、時間でもよいし、エンコーダのパルス数としてもよい。

[0030] また、位置検出部はエンコーダに限らず、TVカメラや光センサによりマーク等の対象物を検出するものでもよい。TVカメラや光センサを用いることにより、さらに位置検出分解能を向上させることができる。

[0031] 塗布速度は、
$$\text{塗布速度} = (\text{同一ノズル吐出間隔}) / (\text{吐出駆動波形時間}) \cdots \text{式2}$$
で規定され、同一ノズルでの吐出間隔は、塗布方向に直線を欠け無く塗布することができる吐出間隔である20 μ mとすることができるので、吐出駆動波形時間が50 μ secの場合は400 mm/secとなり従来より大幅に高速化できる。

[0032] また、上記塗布速度を具現化するために、本発明の実施例1においては、図3に示すようにノズル毎にレジスタ11～15を備えている。各レジスタ11～15には、調停部2が記憶部から吐出位置座標を読み出して保持させ

る。各レジスタ 11～15 に保持された吐出位置座標はノズル毎に備えた比較器 21～25 のうちの該当する比較器 21～25 の一方に入力される。位置検出部から出力されるパルスは、カウンタ 1 により計数して駆動部の位置をすべての比較器 21～25 のもう一方に入力される。

[0033] 各比較器 21～25 は、位置検出部が検出した駆動部の位置と、対応するレジスタ 11～15 に保持された吐出位置座標とを比較し、一致した場合に該当の吐出駆動波形生成部 31～35 を駆動して、吐出駆動波形をノズル毎に生成し該当のノズル 41～45 から塗液を吐出させる。その後、レジスタ 11～15 には新たな吐出位置座標を保持することによって、レジスタ 11～15 の出力データを更新して新たな位置での吐出に備える。

[0034] 図 4 を用いて、塗液吐出タイミングについて説明する。図 4 には、例としてノズル 41 及びノズル 42 における塗液吐出タイミングについて記載しているがノズル 43～45 についても同様である。

位置検出部の出力パルスをカウンタ 1 がカウントし、ヘッド 3 の移動位置に相当するタイミング T1、T2、・・・Tn・・・Tm を出力して比較器 21～25 のもう一方に入力している。このカウンタ 1 がカウントするタイミングの分解能は位置検出部（本実施例 1 においては、エンコーダ）の分解能に相当している。

[0035] まず、記憶部からノズル 41 用の吐出位置座標 T1 を読み出してレジスタ 11 に保持させ、比較器 21 の一方に入力しておく。そうすると、カウンタ 1 がタイミング T1 を出力し比較器 21 のもう一方に入力すると比較器 21 は、両者が一致していると判断し、吐出駆動波形生成部 31 に信号を出力することにより、ノズル 41 に吐出駆動波形を出力して塗液を吐出させる。

[0036] ノズル 41 の吐出駆動と並行して、又はそれより前の、カウンタ 1 がタイミング T2 をカウントする前までに記憶部からノズル 42 の吐出位置座標 T2 を読み出してレジスタ 12 に保持させ比較器 22 の一方に入力する。そうするとカウンタ 1 がタイミング T2 をカウントして比較器 22 のもう一方に入力すると比較器 22 は両者が一致していると判断し、信号を吐出駆動波形

生成部 3 2 に信号を出力してノズル 4 2 に対して吐出駆動波形を出力し、ノズル 4 2 から塗液を吐出させる。

[0037] 以下、同様にカウンタ 1 がタイミング T_n をカウントする前に、レジスタ 1 1 にノズル 4 1 用の吐出位置座標 T_n を記憶部から読み出して保持し比較器 2 1 の一方に入力しておくことにより、カウンタ 1 がタイミング T_n をカウントして比較器 2 1 のもう一方に入力したら、比較器 2 1 は両者が一致していると判断して吐出駆動波形生成部 3 1 に信号を出力し、ノズル 4 1 に対して吐出駆動波形を出力してノズル 4 1 から塗液を吐出させる。

[0038] また、カウンタ 1 がタイミング T_m をカウントする前に、レジスタ 1 2 にノズル 4 2 用の吐出位置座標 T_m を記憶部から読み出して保持し比較器 2 2 の一方に入力しておくことにより、カウンタ 1 がタイミング T_m をカウントして比較器 2 2 のもう一方に入力したら、比較器 2 2 は両者が一致していると判断して吐出駆動波形生成部 3 2 に信号を出力し、ノズル 4 2 に対して吐出駆動波形を出力してノズル 4 2 から塗液を吐出させる。

[0039] このように、実施例 1 においては、ノズル毎にレジスタ 1 1 ~ 1 5、比較器 2 1 ~ 2 5、及び吐出駆動波形生成部 3 1 ~ 3 5 を備えているので、カウンタ 1 が吐出位置座標に相当する位置であるタイミング T_1 をカウントする前に、予めレジスタ 1 1 に吐出位置座標 T_1 を保持させておき、カウンタ 1 が吐出位置座標に相当する位置であるタイミング T_2 をカウントする前に、予めレジスタ 1 2 に吐出位置座標 T_2 を保持させておくことにより、位置検出部の分解能に相当するタイミング T_1 、 T_2 にて、異なるノズルであるノズル 4 1、ノズル 4 2 から塗液を吐出から塗液を吐出させることができ、塗布位置分解能を位置検出部の分解能である $0.5 \mu\text{m}$ に向上させることができる。

[0040] また、同一ノズルでの吐出間隔は、塗布方向に直線を欠け無く塗布するときに必要な吐出間隔である $20 \mu\text{m}$ とすることができるので、吐出駆動波形時間が $50 \mu\text{sec}$ の場合の塗布速度は上述の式 2 より、 400mm/sec となり従来の 20mm/sec より大幅に高速化できる。

[0041] また、塗布位置分解能を位置検出部であるエンコーダの分解能とすることができるので、従来の $1\mu\text{m}$ に対して $0.5\mu\text{m}$ と向上させることができる。

実施例 2

[0042] 次に、本発明の実施例 2 について、図 5 を用いて説明する。実施例 2 の制御回路は実施例 1 の制御回路とほぼ同じであるが、レジスタ 11～15 に替えて、レジスタ 111～115 を備えているところが異なり、他は同じである。

レジスタ 111～115 には、調停部 2 が記憶部から吐出位置座標を読み出して保持させることができる。レジスタ 111～115 の出力は比較器 21～25 の一方に入力されていて、実施例 1 と同様に位置検出部が検出した位置と比較することができる。

[0043] そして、レジスタ 111～115 は、FIFO からなるシフトレジスタで構成していて、レジスタ 111～115 には複数の吐出位置座標を保持させることができる。保持された複数の吐出位置座標のうち最初に保持されたものから比較器 21～25 に入力され、一の比較が比較器で行われると図示しない信号がレジスタ 111～115 に入力され、レジスタ 111～115 内の吐出位置座標はシフトされて、保持されている次の吐出位置座標が比較器 21～25 に入力される。

[0044] 調停器 2 は、レジスタ 111～115 内で保持されている複数の吐出位置座標がシフトされるとその情報をレジスタ 111～115 から受け取って、新たな吐出位置座標をレジスタ 111～115 に保持させる。

[0045] この構成により、液滴を密集させて塗布を行う部分において、レジスタが吐出位置座標出力を更新する時間間隔の方がレジスタへ吐出位置座標を保持させる時間間隔よりも短い場合であっても、予め複数の吐出位置座標がシフトレジスタ 111～115 に保持されているので、途切れることなく吐出位置座標と位置検出部が検出した位置とを比較器 21～25 で比較して塗液を吐出することができる。

[0046] 実施例2においても、同一ノズルでの吐出間隔は $20\mu\text{m}$ とすることができるので、吐出駆動波形時間が $50\mu\text{sec}$ の場合の塗布速度は上述の式2で規定され、 400mm/sec となり従来の 20mm/sec より大幅に高速化できる。

また、塗布位置分解能を位置検出部であるエンコーダの分解能とすることができるので、従来の $1\mu\text{m}$ に対して $0.5\mu\text{m}$ と向上できる。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明は、板状又はシート状の対象物に塗液を塗布する塗布装置及び塗布方法に広く適用することができる。

符号の説明

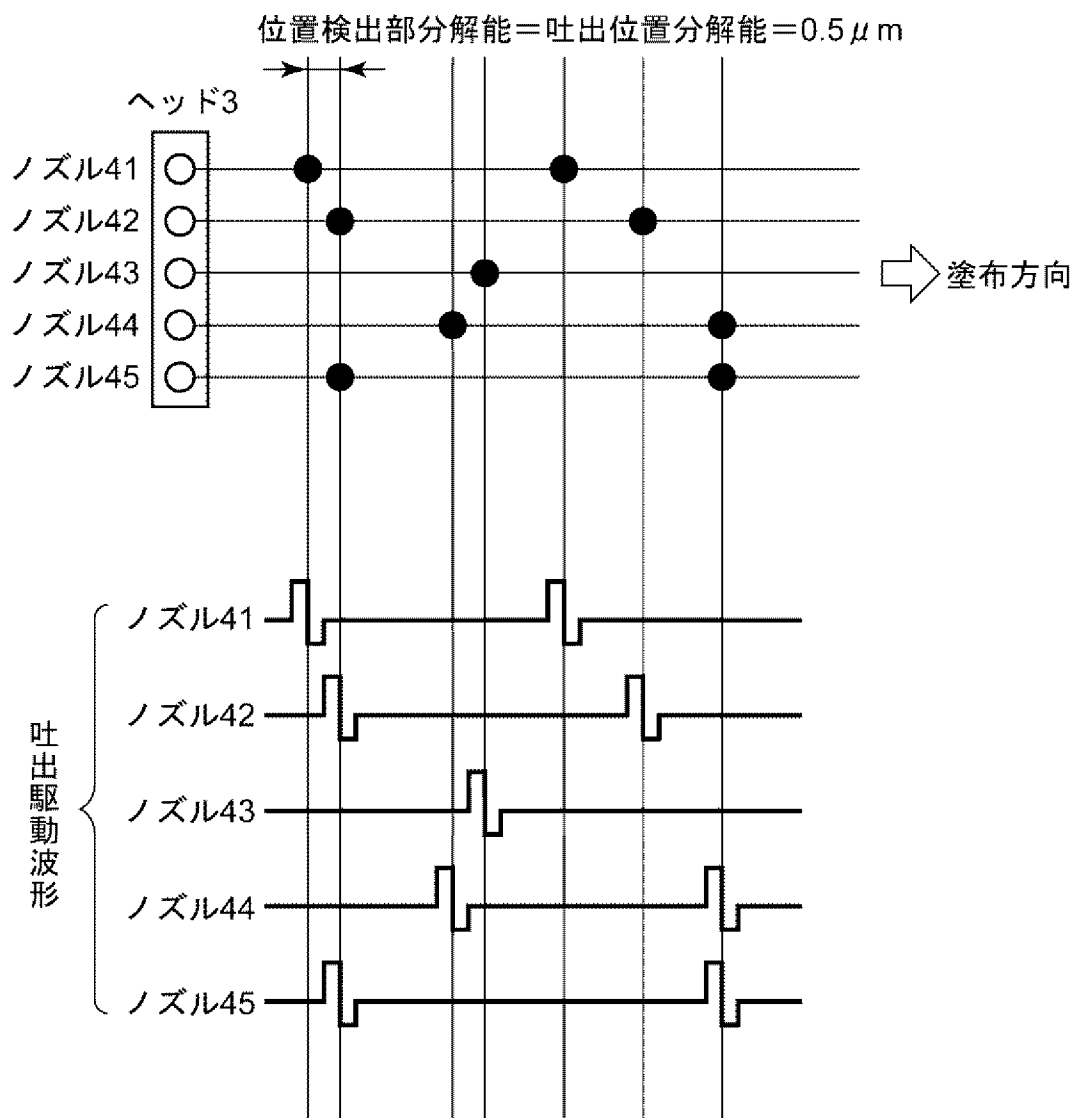
[0048]	1	カウンタ
	2	調停部
	3	ヘッド
	11～15	レジスタ
	21～25	比較器
	31～35	吐出駆動波形生成部
	41～45	ノズル
	111～115	レジスタ

請求の範囲

- [請求項1] 塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの前記塗布対象物との相対位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出した前記ノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器と、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に当該ノズルから塗液を吐出する駆動波形を生成する吐出駆動波形生成部とを備えたことを特徴とする塗布装置。
- [請求項2] 前記レジスタはシフトレジスタで構成し、当該シフトレジスタは複数の吐出位置座標を保持することを特徴とする請求項1に記載の塗布装置。
- [請求項3] 前記位置検出部は、エンコーダであることを特徴とする請求項1又は2に記載の塗布装置。
- [請求項4] 塗液を吐出するノズルと、前記ノズルを複数保持するヘッドと、前記ヘッドを塗液の吐出位置まで移動させるよう前記ヘッドと塗布対象物とを相対移動させる駆動部と、前記ヘッドの前記塗布対象物との相対位置を検出する位置検出部と、塗液を吐出する吐出位置座標を前記ノズル毎に記憶する記憶部と、前記記憶部から読み出した前記ノズル毎の前記吐出位置座標を前記ノズル毎に保持するレジスタと、前記位置検出部が前記吐出位置座標に相当する位置を検出するまでに、予め前記吐出位置座標を前記レジスタに保持させる調停部と、前記レジスタに保持された前記各ノズルの前記吐出位置座標と前記位置検出部が検

出した位置を比較する前記ノズル毎に設けた比較器とを備え、前記各比較器で比較した結果、塗液を吐出すべき位置であると判断した場合に、当該ノズルから塗液を吐出することを特徴とする塗布方法。

[図1]

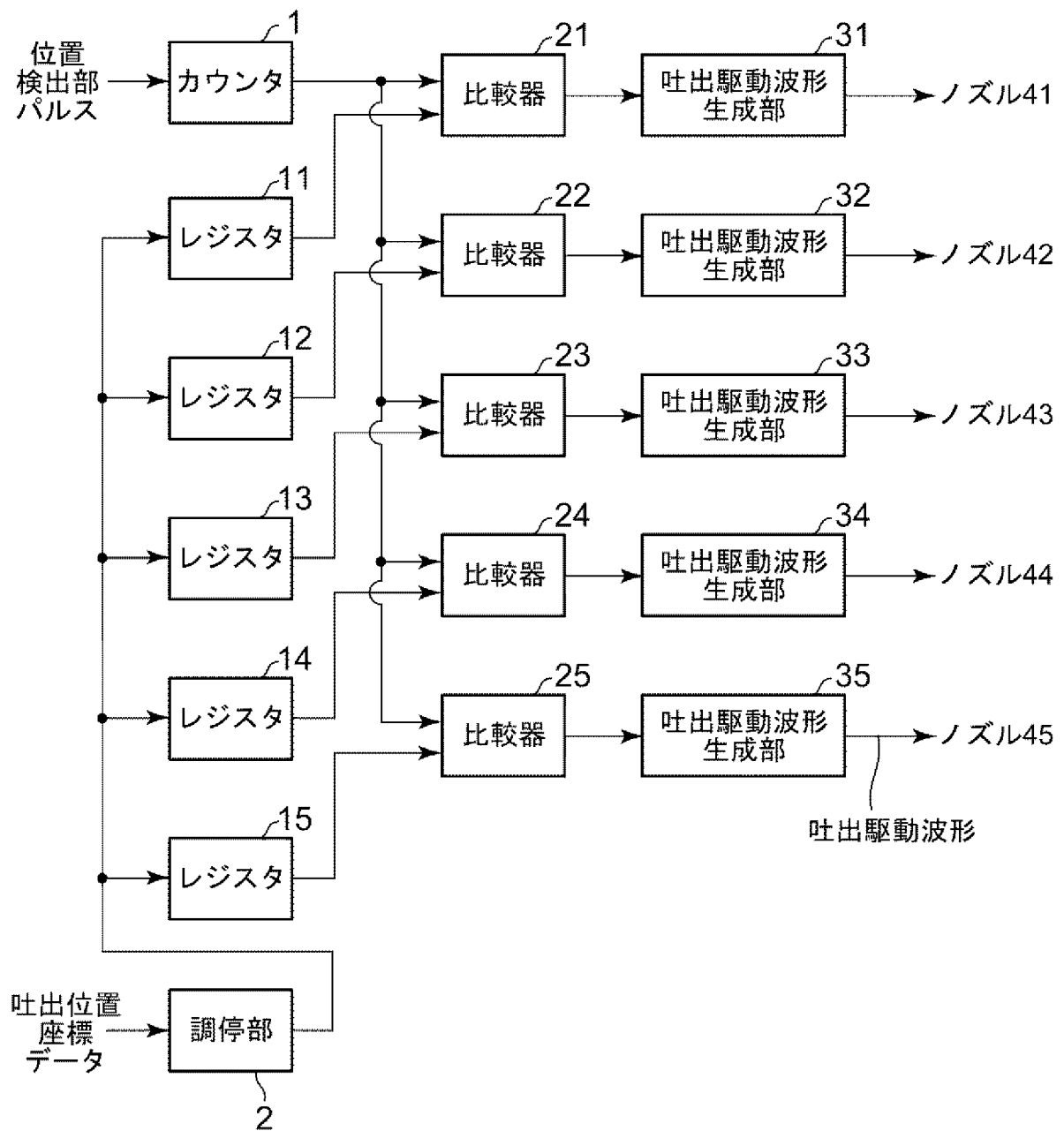


[図2]

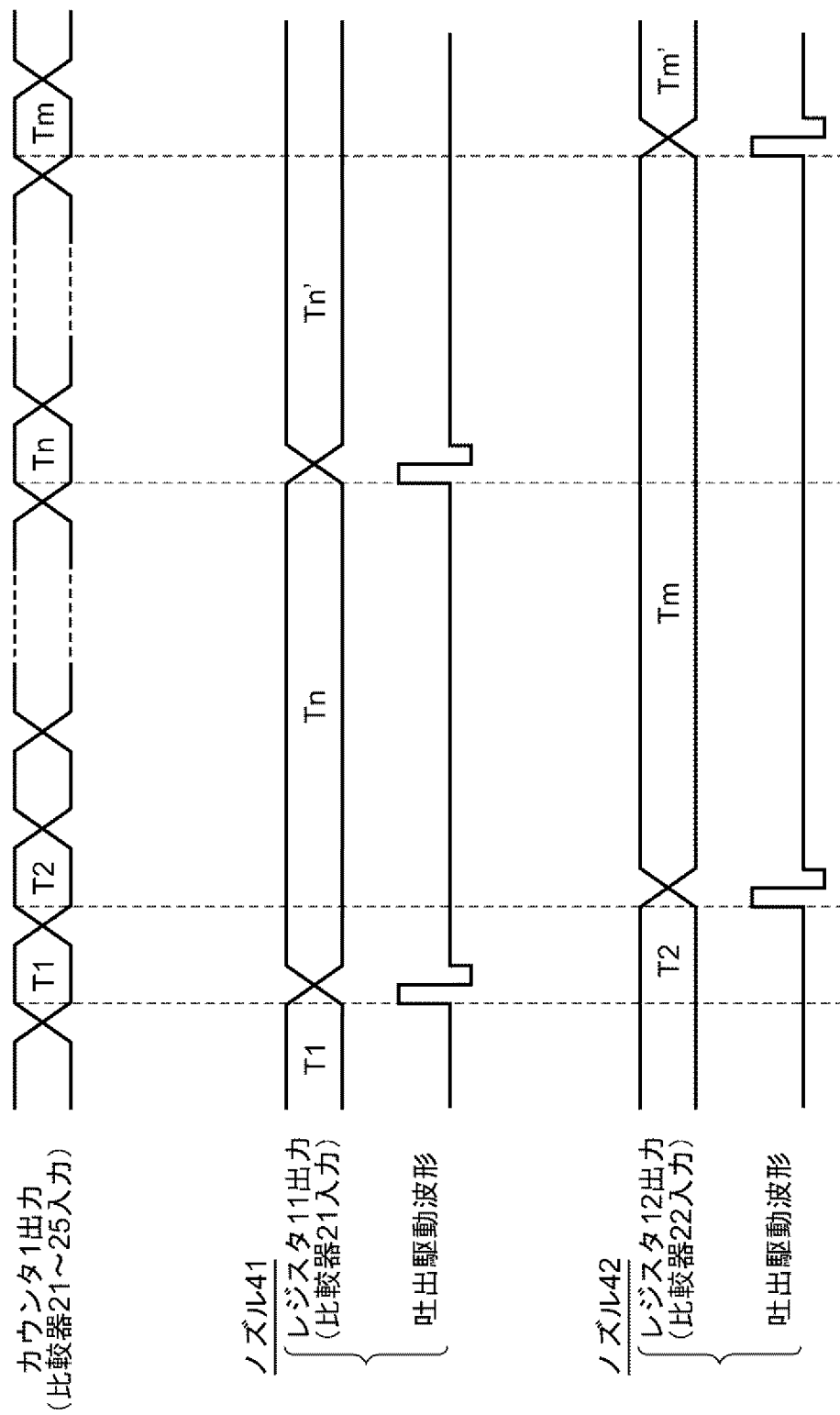
吐出位置座標データの例

ノズル41	ノズル42		ノズル45
00000950	00001000		00001000
00003000	00005000		00009000
00005500	00008000		00013000
00008000	00012000		00016000
00010000	00015000		00020000

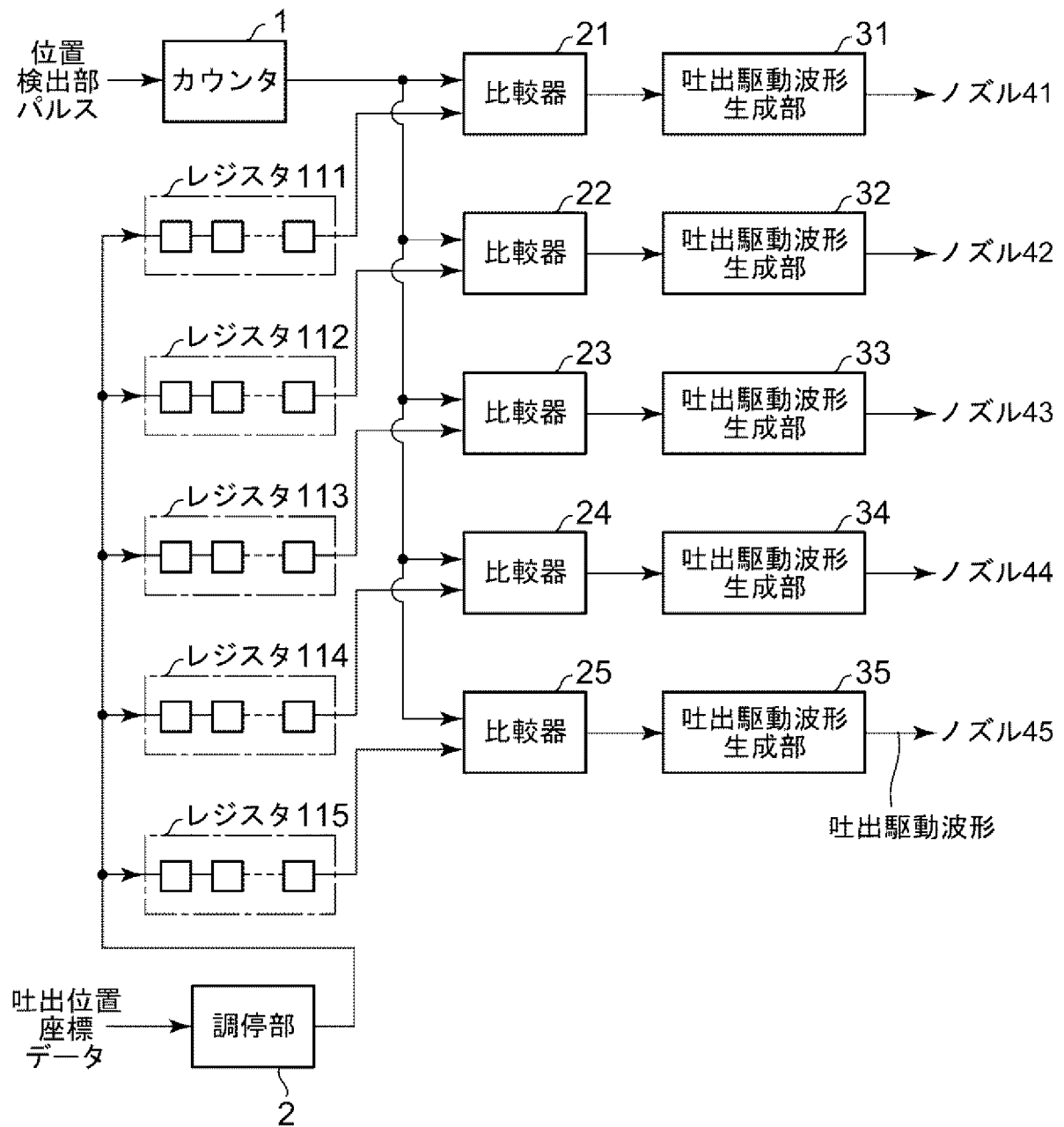
[図3]



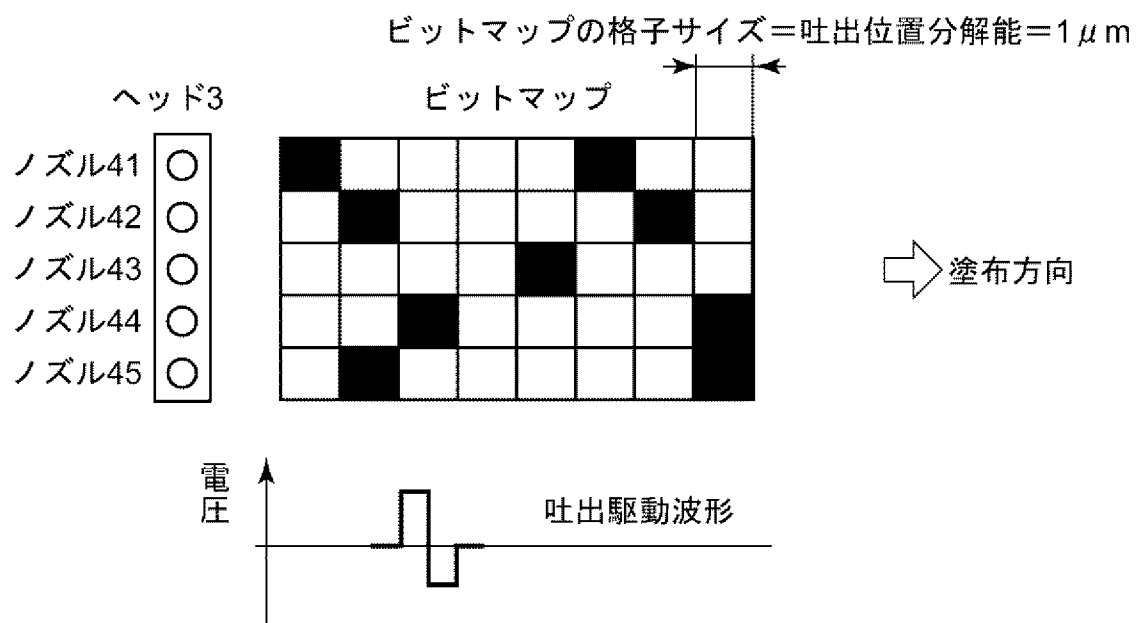
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C5/00(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B05D1/26(2006.01)i, B41J2/04(2006.01)i, H05K3/10(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)

B05C5/00, B05C11/10, B05D1/26, B41J2/04, H05K3/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2008-123993 A (Sharp Corp.), 29 May 2008 (29.05.2008), paragraphs [0079], [0229] to [0276]; fig. 1, 16 to 18 (Family: none)	1, 4 2-3
Y	JP 2007-175613 A (Toshiba Corp.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraphs [0039] to [0049]; fig. 1 to 4 (Family: none)	2-3

☐ 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
03 March 2016 (03.03.16)

Date of mailing of the international search report
15 March 2016 (15.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B05C5/00(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B05D1/26(2006.01)i, B41J2/04(2006.01)i, H05K3/10(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. B05C5/00, B05C11/10, B05D1/26, B41J2/04, H05K3/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2008-123993 A (シャープ株式会社) 2008.05.29, 段落 0079, 0229-0276, 第 1, 16-18 図 (ファミリーなし)	1, 4 2-3
Y	JP 2007-175613 A (株式会社東芝) 2007.07.12, 段落 0039-0049, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	2-3

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

「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

03.03.2016

国際調査報告の発送日

15.03.2016

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)

大谷 光司

3 F

4033

電話番号 03-3581-1101 内線 3351