

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7608879号  
(P7608879)

(45)発行日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(24)登録日 令和6年12月23日(2024.12.23)

(51)国際特許分類	F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01 1 2 9
B 4 1 J 2/165(2006.01)	B 4 1 J 2/01 3 0 3
	B 4 1 J 2/01 3 0 5
	B 4 1 J 2/165 2 0 1

請求項の数 13 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-37087(P2021-37087)	(73)特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22)出願日	令和3年3月9日(2021.3.9)	(74)代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(65)公開番号	特開2022-137552(P2022-137552 A)	(74)代理人	100216253 弁理士 松岡 宏紀
(43)公開日	令和4年9月22日(2022.9.22)	(74)代理人	100225901 弁理士 今村 真之
審査請求日	令和6年1月24日(2024.1.24)	(72)発明者	東海 良次 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ コーエプソン株式会社内
		審査官	高松 大治
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 印刷装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、

前記印刷ヘッドとともに前記第1方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第1方向に移動させる第1移動部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第1方向と交差する第2方向に相対移動させる第2移動部と、

前記第1方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第1移動、前記第2方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第2移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第1移動と前記第2移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第1制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記第1移動と前記第2移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第2制御と、を実行可能であり、

前記制御部は、前記第 2 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御し、

前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 2 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の印刷装置において、

前記第 1 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、前記第 2 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 2 相対移動速度は速いことを特徴とする印刷装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の印刷装置において、

前記制御部は、前記第 1 制御の実行後に前記第 2 制御を実行した後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 97% 以上となるように、前記第 1 制御と前記第 2 制御とを実行することを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の印刷装置において、

前記制御部の制御に従って前記印刷ヘッドを清掃する清掃部を備え、

前記制御部は、前記第 2 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、前記第 2 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度が前記第 1 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御することを特徴とする印刷装置。

20

【請求項 5】

第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、

前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、

30

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、

前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を移動させる第 2 制御と、前記印刷開始位置側から前記印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 3 制御と、を実行可能であり、

40

前記制御部は、前記第 3 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御し、

前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 3 制御における前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移

50

動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の印刷装置において、

前記第 1 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、前記第 3 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 2 相対移動速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の印刷装置において、

前記制御部は、前記第 1 制御及び前記第 2 制御の実行後に前記第 3 制御を実行した後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 97% 以上となるように、前記第 1 制御と前記第 2 制御と前記第 3 制御とを実行することを特徴とする印刷装置。

【請求項 8】

請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の印刷装置において、

前記制御部の制御に従って前記印刷ヘッドを清掃する清掃部を備え、

前記制御部は、前記第 3 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、前記第 3 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度が前記第 1 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御することを特徴とする印刷装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の印刷装置において、

前記制御部は、前記第 1 制御の実行後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 50% 以上となるように、前記第 1 制御を実行することを特徴とする印刷装置。

【請求項 10】

第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、

前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、

前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 2 制御と、を実行可能であり、

前記制御部は、前記第 1 制御の実行後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 50% 以上となるように、前記第 1 制御を実行し、

前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 2 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【請求項 11】

第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッド

と、

前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、

前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、

10

を備え、

前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を移動させる第 2 制御と、前記印刷開始位置側から前記印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 3 制御と、を実行可能であり、

前記制御部は、前記第 1 制御の実行後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 50 % 以上となるように、前記第 1 制御を実行し、

20

前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 3 制御における前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【請求項 12】

第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、

前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、

30

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、

前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、

前記制御部の制御に従って前記印刷ヘッドを清掃する清掃部と、

を備え、

前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 2 制御と、を実行可能であり、

40

前記制御部は、前記第 2 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、前記第 2 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度が前記第 1 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御し、

前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度

50

である第 1 速度よりも、前記第 2 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【請求項 13】

第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、

前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、

前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、

前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、

前記制御部の制御に従って前記印刷ヘッドを清掃する清掃部と、  
を備え、

前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を移動させる第 2 制御と、前記印刷開始位置側から前記印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 3 制御と、を実行可能であり、

前記制御部は、前記第 2 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、前記第 2 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度が前記第 1 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御し、

前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 3 制御における前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、様々な構成の印刷装置が使用されている。このうち、媒体に紫外線硬化型インクを吐出して画像を形成する印刷装置がある。例えば、特許文献 1 には、このような構成の印刷装置として、紫外線硬化型インクの吐出手段及び紫外線照射手段を往復移動させつつ、紫外線硬化型インクの吐出及び紫外線照射を実行しながら画像を形成するインクジェットプリンターが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2009 - 208227 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

ここで、媒体に紫外線硬化型インクを吐出して画像を形成する印刷装置においては、紫外線照射量が不十分であると紫外線硬化型インクの硬化が不十分となり、該紫外線硬化型インクにもものが触れて画像が損傷する虞や、紫外線硬化型インクに触れたものが汚れる虞がある。そこで、特許文献 1 のインクジェットプリンターは、紫外線照射手段を往復移動における復方向の移動の際に紫外線照射手段から照射される紫外線の光量を増やすことが可能である。しかしながら、紫外線の光量を増やすと紫外線硬化型インクの吐出手段に至る紫外線量も増えることとなり、吐出手段のノズル中の紫外線硬化型インクが硬化してノズル詰まりなどが生じる場合がある。このため、紫外線照射手段から照射される紫外線の照射量を増やすことには限界がある。一方、紫外線照射手段から照射される紫外線を長い時間照射させるために紫外線照射手段の往復移動の速度を低下させるとスループットが著しく低下する。そこで、本発明は、スループットの低下を抑制しつつ紫外線硬化型インクを確り硬化させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するための本発明の印刷装置は、第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、を備え、前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 2 制御と、を実行可能であり、前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 2 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする。

【0006】

また、上記課題を解決するための本発明の印刷装置は、第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、を備え、前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を移動させる第 2 制御と、前記印刷開始位置側から前記印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 3 制御と、を実行可能であり、前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射

部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 3 制御における前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】本発明の一実施例に係る印刷装置の概略平面図。

【図 2】本発明の一実施例に係る印刷装置の概略正面図。

【図 3】本発明の一実施例に係る印刷装置のキャリッジの概略底面図。

【図 4】本発明の一実施例に係る印刷装置のキャリッジの概略側面図。

【図 5】本発明の一実施例に係る印刷装置のキャリッジの図 4 とは反対側の概略側面図。

【図 6】図 1 から図 5 の印刷装置とは別の一実施例に係る印刷装置のキャリッジの一例の概略底面図。

10

【図 7】本発明の一実施例に係る印刷装置の電氣的構成を表すブロック図。

【図 8】本発明の一実施例に係る印刷装置を用いて実施可能な印刷方法のフローチャート。

【図 9】本発明の一実施例に係る印刷装置を用いて実施可能な図 5 とは別の印刷方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

最初に、本発明について概略的に説明する。

上記課題を解決するための本発明の第 1 の態様の印刷装置は、第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、を備え、前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 2 制御と、を実行可能であり、前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 2 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする。

20

30

【 0 0 0 9 】

本態様によれば、印刷開始位置側から印刷終了位置側まで第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッドからの紫外線硬化型インクの吐出と紫外線照射部からの紫外線の照射とを実行させる第 1 制御に加えて、印刷終了位置側から印刷開始位置側まで第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッドからの紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく紫外線照射部からの紫外線の照射を実行させる第 2 制御を実行可能である。このため、第 1 制御に加えて第 2 制御で紫外線をしっかりと照射させることができ、紫外線硬化型インクを確り硬化させることができる。また、第 1 制御における第 1 移動の印刷ヘッド及び紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、第 2 制御における第 1 移動の印刷ヘッド及び紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速い。このため、第 2 制御を短い時間で実行することができ、スループットの低下を抑制することができる。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の第 2 の態様の印刷装置は、前記第 1 の態様において、前記第 1 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、前記第 2 制御における

50

前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 2 相対移動速度は速いことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本態様によれば、第 1 制御における第 2 移動の相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、第 2 制御における第 2 移動の相対移動の速度である第 2 相対移動速度は速い。このため、第 2 制御における第 2 速度に加えて第 2 制御における第 2 相対移動速度も速いので、第 2 制御を特に短い時間で実行することができ、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 3 の態様の印刷装置は、前記第 1 または第 2 の態様において、前記制御部は、前記第 1 制御の実行後に前記第 2 制御を実行した後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 97% 以上となるように、前記第 1 制御と前記第 2 制御とを実行することを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

本態様によれば、第 1 制御の実行後に第 2 制御を実行した後の媒体に吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が 97% 以上となるように第 1 制御と第 2 制御とを実行する。このため、第 2 制御を実行した後に媒体に吐出された紫外線硬化型インクの硬化が不十分となることが抑制され、画像が損傷することや紫外線硬化型インクに触れたものが汚れることが抑制される。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 4 の態様の印刷装置は、前記第 1 から第 3 のいずれか 1 つの態様において、前記制御部は、前記第 2 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御することを特徴とする。

20

【 0 0 1 5 】

本態様によれば、第 2 制御における紫外線照射部からの紫外線の積算照射量が第 1 制御における紫外線照射部からの紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御する。すなわち、例えば第 1 制御と第 2 制御とで紫外線照射部からの紫外線の照射強度を同等とした場合などにおいて、第 2 制御を短時間で実行することができる。このため、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

30

本発明の第 5 の態様の印刷装置は、前記第 1 から第 4 のいずれか 1 つの態様において、前記制御部の制御に従って前記印刷ヘッドを清掃する清掃部を備え、前記制御部は、前記第 2 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、前記第 2 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度が前記第 1 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本態様によれば、第 2 制御における紫外線照射部からの紫外線の照射強度が第 1 制御における紫外線照射部からの紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、第 2 制御における清掃部による印刷ヘッドの清掃頻度が第 1 制御における清掃部による印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御する。照射強度を高くすると印刷ヘッドのノズルなどに紫外線が至り該ノズル中の紫外線硬化型インクが硬化してしまう虞があるが、清掃頻度を高くすることで硬化した紫外線硬化型インクを適切に除去することが可能になり、ノズル詰まりなどが生じる虞を低減することができる。

40

【 0 0 1 8 】

本発明の第 6 の態様の印刷装置は、第 1 方向に往復移動可能に構成され、媒体に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッドと、前記印刷ヘッドとともに前記第 1 方向に往復移動可能に構成され、前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクに紫外線を照射する紫外線照射部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を前記第 1 方向に移動させる第 1 移動

50



部と、前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体とを前記第 1 方向と交差する第 2 方向に相対移動させる第 2 移動部と、前記第 1 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動である第 1 移動、前記第 2 方向への前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部と前記媒体との相対移動である第 2 移動、前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出、前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射、の制御をする制御部と、を備え、前記制御部は、前記媒体の印刷開始位置側から前記媒体の印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出と前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、前記印刷終了位置側から前記印刷開始位置側まで前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部を移動させる第 2 制御と、前記印刷開始位置側から前記印刷終了位置側まで前記第 1 移動と前記第 2 移動とを実行させつつ前記印刷ヘッドからの前記紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射を実行させる第 3 制御と、を実行可能であり、前記第 1 制御における前記第 1 移動の前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、前記第 3 制御における前記印刷ヘッド及び前記紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速いことを特徴とする。

10

#### 【 0 0 1 9 】

本態様によれば、印刷開始位置側から印刷終了位置側まで第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッドからの紫外線硬化型インクの吐出と紫外線照射部からの紫外線の照射とを実行させる第 1 制御と、印刷終了位置側から印刷開始位置側まで印刷ヘッド及び紫外線照射部を移動させる第 2 制御と、に加えて、印刷開始位置側から印刷終了位置側まで第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッドからの紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく紫外線照射部からの紫外線の照射を実行させる第 3 制御を実行可能である。このため、第 1 制御に加えて第 3 制御で紫外線をしっかりと照射させることができ、紫外線硬化型インクを確り硬化させることができる。また、第 1 制御における第 1 移動の印刷ヘッド及び紫外線照射部の移動速度である第 1 速度よりも、第 3 制御における第 1 移動の印刷ヘッド及び紫外線照射部の移動速度である第 2 速度は速い。このため、第 3 制御を短い時間で実行することができ、スループットの低下を抑制することができる。

20

#### 【 0 0 2 0 】

本発明の第 7 の態様の印刷装置は、前記第 6 の態様において、前記第 1 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、前記第 3 制御における前記第 2 移動の前記相対移動の速度である第 2 相対移動速度は速いことを特徴とする。

30

#### 【 0 0 2 1 】

本態様によれば、第 1 制御における第 2 移動の相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、第 3 制御における第 2 移動の相対移動の速度である第 2 相対移動速度は速い。このため、第 3 制御における第 2 速度に加えて第 3 制御における第 2 相対移動速度も速いので、第 3 制御を特に短い時間で実行することができ、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

本発明の第 8 の態様の印刷装置は、前記第 6 または第 7 の態様において、前記制御部は、前記第 1 制御及び前記第 2 制御の実行後に前記第 3 制御を実行した後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 97% 以上となるように、前記第 1 制御と前記第 2 制御と前記第 3 制御とを実行することを特徴とする。

40

#### 【 0 0 2 3 】

本態様によれば、第 1 制御及び第 2 制御の実行後に第 3 制御を実行した後の媒体に吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が 97% 以上となるように第 1 制御と第 2 制御と第 3 制御とを実行する。このため、第 3 制御を実行した後に媒体に吐出された紫外線硬化型インクの硬化が不十分となることが抑制され、画像が損傷することや紫外線硬化型インクに触れたものが汚れることが抑制される。

#### 【 0 0 2 4 】

本発明の第 9 の態様の印刷装置は、前記第 6 から第 8 のいずれか 1 つの態様において、

50

前記制御部は、前記第 3 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本態様によれば、第 3 制御における紫外線照射部からの紫外線の積算照射量が第 1 制御における紫外線照射部からの紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御する。すなわち、例えば第 1 制御と第 3 制御とで紫外線照射部からの紫外線の照射強度を同等とした場合などにおいて、第 3 制御を短時間で実行することができる。このため、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 0 の態様の印刷装置は、前記第 6 から第 9 のいずれか 1 つの態様において、前記制御部の制御に従って前記印刷ヘッドを清掃する清掃部を備え、前記制御部は、前記第 3 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度が前記第 1 制御における前記紫外線照射部からの前記紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、前記第 3 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度が前記第 1 制御における前記清掃部による前記印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本態様によれば、第 3 制御における紫外線照射部からの紫外線の照射強度が第 1 制御における紫外線照射部からの紫外線の照射強度よりも高くなるように制御するとともに、第 3 制御における清掃部による印刷ヘッドの清掃頻度が第 1 制御における清掃部による印刷ヘッドの清掃頻度よりも高くなるように制御する。照射強度を高くすると印刷ヘッドのノズルなどに紫外線が至り該ノズル中の紫外線硬化型インクが硬化してしまう虞があるが、清掃頻度を高くすることで硬化した紫外線硬化型インクを適切に除去することが可能になり、ノズル詰まりなどが生じる虞を低減することができる。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 1 の態様の印刷装置は、前記第 6 から第 1 0 のいずれか 1 つの態様において、前記制御部は、前記第 1 制御の実行後の前記媒体に吐出された前記紫外線硬化型インクの硬化度が 5 0 % 以上となるように、前記第 1 制御を実行することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

本態様によれば、第 1 制御の実行後の媒体に吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が 5 0 % 以上となるように第 1 制御を実行する。このため、第 1 制御の実行後の媒体に吐出された紫外線硬化型インクが十分に仮硬化されることで位置ずれすることやブリーディングすることが抑制され、画像品質が低下することが抑制される。

【 0 0 3 0 】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る実施形態を説明する。最初に、本発明の一実施例にかかる印刷装置 1 の概要について図 1 から図 5 を参照して説明する。

【 0 0 3 1 】

図 1 及び図 2 で表されるように、本実施例の印刷装置 1 は、印刷する媒体 M を載置する載置部 7 を備えている。また、図 3 で表される印刷ヘッド 3 と、図 3、図 4 及び図 5 で表される紫外線照射部 4 と、が設けられたキャリッジ 2 を備えている。図 1 及び図 2 で表されるように、キャリッジ 2 はガントリー 5 のガイドレール 6 に取り付けられている。ここで、キャリッジ 2 は、ガイドレール 6 の延設方向に対応する主走査方向 A に沿って、往方向 A 1 及び復方向 A 2 に往復可能に構成されている。また、ガントリー 5 は、キャリッジ 2 を主走査方向 A に沿って往復移動可能に搭載した状態で、載置部 7 に対して、主走査方向 A と直交する副走査方向 B に沿って、方向 B 1 及び方向 B 2 に往復可能に構成されている。

【 0 0 3 2 】

ここで、図 1 は、キャリッジ 2 がホームポジションにある状態を表している。なお、図 2 で表されるように、ホームポジションには、印刷ヘッド 3 を清掃することが可能なワイ

10

20

30

40

50

パーや吸引キャップなどを備える清掃部 8 が設けられている。本実施例の印刷装置 1 は、キャリッジ 2 の主走査方向 A に沿う往復移動と所定のパス数に対応した移動量分だけガントリー 5 を副走査方向 B に沿って移動させることを繰り返しながら、媒体 M に向けて印刷ヘッド 3 から紫外線硬化型インクを吐出させるとともに紫外線照射部 4 から紫外線を照射させ、媒体 M に画像を形成する。なお、印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出方向 C は、鉛直下向きである。

#### 【 0 0 3 3 】

このように駆動することで、本実施例の印刷装置 1 は、図 1 で表される印刷開始位置 P s 側から印刷終了位置 P e 側までガントリー 5 を副走査方向 B に沿って移動させつつキャリッジ 2 を主走査方向 A に沿う往復移動させ、印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出と紫外線照射部 4 からの紫外線の照射とを行うことで、媒体 M に画像を形成する。ここで、印刷開始位置 P s 側から印刷終了位置 P e 側までガントリー 5 を移動させることには、印刷開始位置 P s から印刷終了位置 P e までガントリー 5 を移動させる場合のほか、ガントリー 5 の移動方向である方向 B 1 において印刷開始位置 P s よりも手前の位置または過ぎた位置から印刷終了位置 P e よりも手前の位置または過ぎた位置までガントリー 5 を移動させる場合も含む意味である。同様に、印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側までガントリー 5 を移動させる場合も、印刷終了位置 P e から印刷開始位置 P s までガントリー 5 を移動させる場合のほか、ガントリー 5 の移動方向である方向 B 2 において印刷終了位置 P e よりも手前の位置または過ぎた位置から印刷開始位置 P s よりも手前の位置または過ぎた位置までガントリー 5 を移動させる場合も含む意味である。

#### 【 0 0 3 4 】

しかしながら、本発明はこのような構成に限定されない。例えば、載置部に載置された媒体 M に対してガントリー 5 を副走査方向 B に沿って移動させる構成の代わりに、載置部に載置された媒体 M を副走査方向 B に沿って移動させる構成としてもよい。さらには、媒体 M を搬送ローラーなどで副走査方向 B に対応する搬送方向に搬送する構成としてもよい。なお、本実施例の印刷装置 1 を用いた詳細な印刷方法については、後述する。

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、本実施例の印刷装置 1 は、紫外線硬化型インクとして、媒体 M に画像を形成するためのカラーインクであるブラックインク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク、グレイインク、レッドインク、ライトシアンインク及びライトマゼンタインクと、媒体 M に画像を形成する前または後に下地を形成するためのホワイトインクと、媒体 M に形成された画像をコートするためのバーニッシュインク（透明インク）と、を使用可能な構成となっている。そして、カラーインクのみを使用して媒体 M に画像を形成するモード、カラーインクとホワイトインクとを使用して媒体 M に画像を形成するモード、カラーインクとバーニッシュインクとを使用して媒体 M に画像を形成するモード、カラーインクとホワイトインクとバーニッシュインクとを使用して媒体 M に画像を形成するモード、で媒体 M に画像を形成することが可能である。

#### 【 0 0 3 6 】

なお、本実施例の印刷装置 1 においては、各カラーインク、ホワイトインク及びバーニッシュインクのいずれも、紫外線を照射することで硬化する紫外線硬化材料が含まれており、紫外線硬化型インクである。ただし、各カラーインク、ホワイトインク及びバーニッシュインクのいずれかに紫外線硬化型インク以外のインクを使用してもよい。また、紫外線硬化型インクに含まれる紫外線硬化材料の種類やその他の含有材料の種類などに特に限定はない。

#### 【 0 0 3 7 】

ここで、本実施例の印刷装置 1 においては、媒体 M として、普通紙、上質紙、及び光沢紙などのインクジェット印刷用専用紙等を用いることができる。また、媒体 M としては、例えば、インクジェット印刷用に表面処理をしていない、すなわち、インク吸収層を形成していないプラスチックフィルム、並びに紙等の基材上にプラスチックがコーティングされているもの及びプラスチックフィルムが接着されているものも用いることができる。当

該プラスチックとしては、特に限定されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエチレン、及びポリプロピレンが挙げられる。また、媒体Mとしては、被捺染材を用いることができる。被捺染材とは、捺染の対象となる布地や、衣服や、その他の服飾製品等のことを言う。布地には、綿、絹、羊毛等の天然繊維やナイロン等の化学繊維あるいはこれらを混ぜた複合繊維の織物、編物、不織布等が含まれる。また、衣服や、その他の服飾製品には、縫製後のTシャツ、ハンカチ、スカーフ、タオル、手提げ袋、布製のバッグ、カーテン、シーツ、ベッドカバー等のファニチャー類等の他、縫製前の状態のパーツとして存在する裁断前後の布地等も含まれる。

#### 【0038】

次に、図2から図5を参照して、キャリッジ2の詳細な構成について説明する。キャリッジ2は、図2及び図3で表されるように、領域2aと、主走査方向Aにおいて領域2aを挟んで両側に設けられた領域2bと領域2c、を有している。そして、図3で表されるように、複数の印刷ヘッド3が領域2aに設けられ、紫外線照射部4A及び紫外線照射部4Cが領域2bに設けられ、紫外線照射部4B及び紫外線照射部4Dが領域2cに設けられている。

#### 【0039】

図3は、キャリッジ2を印刷ヘッド3のノズルNが設けられたノズル面側から見た図であり、詳細には、ブラックインク、シアンインク、マゼンタインク及びイエローインクを吐出する2つの印刷ヘッド3Aと、グレーインク、レッドインク、ライトシアンインク及びライトマゼンタインクを吐出する2つの印刷ヘッド3Bと、ホワイトインクを吐出する2つの印刷ヘッド3Cと、パーニッシュインクを吐出する2つの印刷ヘッド3Dと、が領域2aに設けられている。2つの印刷ヘッド3A同士、2つの印刷ヘッド3B同士、2つの印刷ヘッド3C同士、2つの印刷ヘッド3D同士は、主走査方向Aから見てノズルNの一部がオーバーラップする配置となっており、方向B1における先頭側から後方側に向かって印刷ヘッド3C、印刷ヘッド3A及び印刷ヘッド3B、印刷ヘッド3Dの順に配置されている。また、2つの印刷ヘッド3Aは、いずれも主走査方向Aにおいて図3における左から右へ、シアンインクを吐出するノズルNの列であるノズル列、マゼンタインクを吐出するノズル列、イエローインクを吐出するノズル列、ブラックインクを吐出するノズル列、の順番にノズル列が配置されており、2つの印刷ヘッド3Bは、いずれも主走査方向Aにおいて図3における左から右へ、グレーインクを吐出するノズル列、レッドインクを吐出するノズル列、ライトマゼンタを吐出するノズル列、ライトシアンを吐出するノズル列、の順番にノズル列が配置されている。

#### 【0040】

また、領域2bに設けられる紫外線照射部4Aと領域2cに設けられる紫外線照射部4Bは、主走査方向Aにおける各々の印刷ヘッド3A及び印刷ヘッド3Bを挟んで両側に配置されるとともに、主走査方向Aから見て印刷ヘッド3C及び印刷ヘッド3A並びに印刷ヘッド3Bとオーバーラップする配置となっている。また、領域2bに設けられる紫外線照射部4Cと領域2cに設けられる紫外線照射部4Dは各々が主走査方向Aから見てずれた位置に配置される。ただし光源4c2と光源4d2は主走査方向Aから見て一部の領域が重複している。また、紫外線照射部4C及び紫外線照射部4Dはともに方向B1において印刷ヘッド3Dよりも後方側に配置されており、図4と図5とを比較するとわかるように紫外線照射部4Dの鉛直方向における設置位置は、紫外線照射部4Cの鉛直方向における設置位置よりも低い。各紫外線照射部は、光源と光源を覆うカバーとを有し、紫外線照射部4Aはカバー4a1と光源4a2を有し、紫外線照射部4Bはカバー4b1と光源4b2を有し、紫外線照射部4Cはカバー4c1と光源4c2を有し、紫外線照射部4Dはカバー4d1と光源4d2を有している。

#### 【0041】

なお、紫外線照射部4A及び紫外線照射部4Bの紫外線の照射強度は、紫外線照射部4C及び紫外線照射部4Dの紫外線の照射強度よりも強い。また、紫外線照射部4Dの照射

10

20

30

40

50

強度は、紫外線照射部 4 C の紫外線の照射強度と等しいが、上記のとおり紫外線照射部 4 D の鉛直方向における設置位置は、紫外線照射部 4 C の鉛直方向における設置位置よりも低い。媒体 M の表面における紫外線照射部 4 D の紫外線照射部 4 C に対する相対照射強度は、紫外線照射部 4 C よりも若干強い。本実施例の印刷装置 1 においては、キャリッジ 2 は上記で説明したような構成となっているが、このような構成に限定されない。キャリッジ 2 に設けられる印刷ヘッド 3 及び紫外線照射部 4 の配置や数などに特に限定はないし、印刷ヘッド 3 と紫外線照射部 4 とがともに主走査方向 A に沿って往復移動可能な構成であれば 1 つのキャリッジ 2 に配置されない構成であってもよい。

#### 【0042】

例えばキャリッジ 2 は、図 6 に示すような構成であってもよい。図 6 は、本発明の一実施例にかかる印刷装置 1 のキャリッジ 2 を表す図である。印刷装置 1 のキャリッジ 2 では、2 つの印刷ヘッド 3 E 及び印刷ヘッド 3 F が領域 2 d に設けられ、紫外線照射部 4 E 及び領域 2 e に設けられている。図 6 は、キャリッジ 2 を印刷ヘッド 3 のノズル面側から見た図であり、詳細には、ブラックインク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインク、グレイインク、レッドインク、ライトシアンインク及びライトマゼンタインクを吐出する印刷ヘッド 3 E と、ホワイトインク及びバーニッシュインクを吐出する印刷ヘッド 3 F と、が領域 2 d に設けられている。2 つの印刷ヘッド 3 E 及び印刷ヘッド 3 F は、方向 B 1 における先頭側から後方側に向かって印刷ヘッド 3 E、印刷ヘッド 3 F の順に配置されている。また、印刷ヘッド 3 E は、主走査方向 A において図 3 における左から右へ、シアンインクを吐出するノズル列、マゼンタインクを吐出するノズル列、イエローインクを吐出するノズル列、ブラックインクを吐出するノズル列、グレイインクを吐出するノズル列、レッドインクを吐出するノズル列、ライトマゼンタを吐出するノズル列、ライトシアンを吐出するノズル列、の順番にノズル列が配置されており、印刷ヘッド 3 F は、主走査方向 A において図 3 における左から右へ、バーニッシュインクを吐出するノズル列が 4 列、ホワイトインクを吐出するノズル列が 4 列、の順番にノズル列が配置されている。また、紫外線照射部 4 E はカバー 4 e 1 と光源 4 e 2 を有している。

#### 【0043】

次に、図 1 から図 5 で表される本実施例の印刷装置 1 における電氣的な構成について図 7 を用いて説明する。なお、図 6 で表される印刷装置 1 における電氣的な構成についても同様である。図 7 で表されるように、本実施例の印刷装置 1 は、制御部 2 0 を備えている。制御部 2 0 には、印刷装置 1 の全体の制御を司る CPU 2 1 が設けられている。CPU 2 1 は、システムバス 2 2 を介して、CPU 2 1 が実行する各種制御プログラム等を格納した ROM 2 3 と、データを一時的に格納可能な RAM 2 4 とに接続されている。

#### 【0044】

CPU 2 1 は、システムバス 2 2 を介して、紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッド 3 を駆動するためのヘッド駆動部 2 5 と接続されている。また、CPU 2 1 は、システムバス 2 2 を介して、紫外線照射部 4 を駆動するための照射部駆動部 2 9 と接続されている。

#### 【0045】

また、CPU 2 1 は、システムバス 2 2 を介して、キャリッジモーター 2 7 及びガントリーモーター 2 8 と接続される、モーター駆動部 2 6 と接続されている。ここで、キャリッジモーター 2 7 は、各々の印刷ヘッド 3 などを搭載したキャリッジ 2 を主走査方向 A に往復移動させるためのモーターである。また、ガントリーモーター 2 8 は、ガントリー 5 を副走査方向 B に往復移動させるためのモーターである。

#### 【0046】

さらに、CPU 2 1 は、システムバス 2 2 を介して、印刷データ等のデータ及び信号の送受信を行うための PC 3 1、と接続される入出力部 3 0 と接続されている。

#### 【0047】

ここで、本実施例の印刷装置 1 は、第 1 方向としての主走査方向 A に往復移動可能に構成され媒体 M に紫外線硬化型インクを吐出する印刷ヘッド 3 と、印刷ヘッド 3 とともに主走査方向 A に往復移動可能に構成され媒体 M に吐出された紫外線硬化型インクに紫外線を

10

20

30

40

50

照射する紫外線照射部 4 と、をキャリッジ 2 に備えている。また、キャリッジ 2 及びキャリッジモーター 2 7 は印刷ヘッド 3 及び紫外線照射部 4 を主走査方向 A に移動させる第 1 移動部としての役割をしており、ガントリー 5 及びガントリーモーター 2 8 はキャリッジ 2 と媒体 M とを第 1 方向と交差する第 2 方向としての副走査方向 B に相対移動させる第 2 移動部としての役割をしている。そして、制御部 2 0 は、主走査方向 A へのキャリッジ 2 の移動である第 1 移動、副走査方向 B へのガントリー 5 と媒体 M との相対移動である第 2 移動、印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出、紫外線照射部 4 からの紫外線の照射、の制御をしている。以下に、図 8 及び図 9 を参照して、制御部 2 0 の制御により実行される本実施例の印刷装置 1 で実行可能な印刷方法について説明する。

#### 【 0 0 4 8 】

最初に、図 8 のフローチャートで表される本実施例の印刷装置 1 で実行可能な印刷方法について説明する。本実施例の印刷方法においては、最初に、ステップ S 1 1 0 で、P C 3 1 などから印刷データを入力する。

#### 【 0 0 4 9 】

次に、ステップ S 1 2 0 で、制御部 2 0 が印刷装置 1 における各構成部材を制御することにより第 1 制御を実行する。ここで、第 1 制御とは、媒体 M の印刷開始位置 P s 側から媒体 M の印刷終了位置 P e 側までキャリッジ 2 を移動させる制御部 2 0 による制御である。制御部 2 0 は、第 1 制御において、さらに、第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出と紫外線照射部 4 からの紫外線の照射とを実行させる。図 8 のフローチャートで表される本実施例の印刷方法においては、第 1 制御により媒体 M に対する紫外線硬化型インクの吐出を完結させる。

#### 【 0 0 5 0 】

次に、ステップ S 1 3 0 で、制御部 2 0 が印刷装置 1 における各構成部材を制御することにより第 2 制御を実行し、本ステップの終了に伴い本実施例の印刷方法を終了する。ここで、第 2 制御とは、印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側までキャリッジ 2 を移動させる制御部 2 0 による制御である。制御部 2 0 は、第 2 制御において、さらに、第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく紫外線照射部 4 からの紫外線の照射を実行させる。すなわち、図 8 のフローチャートで表される本実施例の印刷方法においては、第 2 制御は、第 1 制御の際に行われる紫外線の照射を補完する追加の紫外線の照射処理に対応する。

#### 【 0 0 5 1 】

このように、本実施例の印刷方法においては、印刷開始位置 P s 側から印刷終了位置 P e 側まで第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出と紫外線照射部 4 からの紫外線の照射とを実行させる第 1 制御に加えて、印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側まで第 1 移動と第 2 移動とを実行させつつ印刷ヘッド 3 からの紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく紫外線照射部 4 からの紫外線の照射を実行させる第 2 制御を実行する。このため、第 1 制御に加えて第 2 制御で紫外線をしっかりと照射させることができ、紫外線硬化型インクを確り硬化させることができる。また、第 2 制御においては、印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側までキャリッジ 2 が戻る時間、すなわち、ホームポジションまでキャリッジ 2 が戻る時間を、追加の紫外線の照射処理にかかる時間とする。このため、本実施例の印刷方法を実行することで、効率的に時間を使うことができる。

#### 【 0 0 5 2 】

また、本実施例の印刷装置 1 は、制御部 2 0 の制御により、ステップ S 1 2 0 の第 1 制御における第 1 移動のキャリッジ 2 の移動速度である第 1 速度よりも、ステップ S 1 3 0 の第 2 制御における第 1 移動のキャリッジ 2 の移動速度である第 2 速度を速くする。このため、第 2 制御を短い時間で実行することができ、スループットの低下を抑制することができる。なお、ここで、「第 2 速度を速くする」ということには、主走査方向 A に沿うキャリッジ 2 の往復移動における移動動作中の速度が速いことを意味するだけでなく、移動動作中の速度が同じであっても往方向 A 1 の移動から復方向 A 2 の移動に移る際の停止時

10

20

30

40

50

間及び復方向 A 2 の移動から往方向 A 1 の移動に移る際の停止時間が短い場合なども含まれる意味である。

【 0 0 5 3 】

また、本実施例の印刷装置 1 は、制御部 2 0 の制御により、ステップ S 1 2 0 の第 1 制御における第 2 移動の相対移動の速度である第 1 相対移動速度よりも、ステップ S 1 3 0 の第 2 制御における第 2 移動の相対移動の速度である第 2 相対移動速度を速くすることができる。このようにすることで、第 2 制御における第 2 速度に加えて第 2 制御における第 2 相対移動速度も速くなるので、第 2 制御を特に短い時間で実行することができ、スループットの低下を効果的に抑制することができる。なお、ここで、「第 2 相対移動速度を速くする」ということには、ガントリー 5 の移動動作中の速度が速いことを意味するだけでなく、例えば間欠的にガントリー 5 を移動させる場合において移動動作中の速度が同じであっても間欠移動に伴う 1 回のガントリー 5 の移動量が大きい場合や間欠移動に伴うガントリー 5 の停止時間が短い場合なども含まれる意味である。

10

【 0 0 5 4 】

また、本実施例の印刷方法においては、制御部 2 0 は、ステップ S 1 2 0 の第 1 制御の実行後にステップ S 1 3 0 の第 2 制御を実行した後の媒体 M に吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が 9 7 % 以上となるように、第 1 制御と第 2 制御とを実行する。このため、第 2 制御を実行した後に媒体 M に吐出された紫外線硬化型インクの硬化が不十分となることが抑制され、媒体 M に形成された画像が損傷することや媒体 M に吐出された紫外線硬化型インクに触れた作業者の手などが汚れることが抑制される。

20

【 0 0 5 5 】

また、本実施例の印刷方法においては、制御部 2 0 は、ステップ S 1 2 0 の第 1 制御の実行後の媒体 M に吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が 5 0 % 以上となるように、第 1 制御を実行する。このため、第 1 制御の実行後の媒体 M に吐出された紫外線硬化型インクが十分に仮硬化されることで位置ずれすることやブリーディングすることが抑制され、画像品質が低下することが抑制される。さらに第 2 制御で必要な紫外線硬化型インクの硬化度が 5 0 % 未満で良くなるため、第 2 制御を第 1 制御よりも短い時間で実行するのが容易になる。

【 0 0 5 6 】

また、本実施例の印刷方法においては、制御部 2 0 は、ステップ S 1 3 0 の第 2 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量がステップ S 1 2 0 の第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御する。本実施例の印刷方法においては、例えば、第 1 制御と第 2 制御とで紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度を同等とすることや、後述するように第 2 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度が第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度よりも高くすることが可能である。このようにした場合、第 2 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量が第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御することで、第 2 制御を短時間で実行することができる。このため、第 2 制御を短時間で実行することにより、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

30

40

【 0 0 5 7 】

また、上記のように、本実施例の印刷装置 1 は、印刷ヘッド 3 を清掃することが可能な清掃部 8 を備えており、清掃部 8 は制御部 2 0 の制御に従って印刷ヘッド 3 を清掃する。ここで、制御部 2 0 は、ステップ S 1 3 0 の第 2 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度がステップ S 1 2 0 の第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度よりも高くなるように制御することができる。そして、このような制御をした場合、第 2 制御における清掃部 8 による印刷ヘッド 3 の清掃頻度が第 1 制御における清掃部 8 による印刷ヘッド 3 の清掃頻度よりも高くなるように制御することができる。照射強度を高くすると印刷ヘッド 3 のノズル N などに紫外線が至り該ノズル N 中の紫外線硬化型インクが硬化してしまう虞があるが、清掃頻度を高くすることで硬化した紫外線硬化型インクを

50

適切に除去することが可能になり、ノズル詰まりなどが生じる虞を低減することができる。

【0058】

次に、図9のフローチャートで表される本実施例の印刷装置1で実行可能な印刷方法について説明する。本実施例の印刷方法は、ステップS110及びステップS120は、図8のフローチャートで表される印刷方法と同様なので、詳細な説明は省略する。ただし、本実施例の印刷方法におけるステップS130は、図8のフローチャートで表される印刷方法とは、第1移動及び紫外線照射部4からの紫外線の照射を実行させない点が異なる。

【0059】

本実施例の印刷方法においては、図9で表されるように、ステップS130の終了後、ステップS140の第3制御を実行する。第3制御とは、印刷開始位置Ps側から印刷終了位置Pe側までキャリッジ2を移動させる制御部20による制御である。さらに、制御部20は、第1移動と第2移動とを実行させつつ印刷ヘッド3からの紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく紫外線照射部4からの紫外線の照射を、第3制御において実行させる。すなわち、印刷開始位置Ps側から印刷終了位置Pe側までキャリッジ2の第1移動と第2移動とを実行させつつ印刷ヘッド3からの紫外線硬化型インクの吐出と紫外線照射部4からの紫外線の照射とを実行させる第1制御と、印刷終了位置Pe側から印刷開始位置Ps側までキャリッジ2を移動させる第2制御と、に加えて、印刷開始位置Ps側から印刷終了位置Pe側までキャリッジ2の第1移動と第2移動とを実行させつつ印刷ヘッド3からの紫外線硬化型インクの吐出を実行させることなく紫外線照射部4からの紫外線の照射を実行させる第3制御を実行させる。このため、第1制御に加えて第3制御で紫外線をしっかりと照射させることができ、紫外線硬化型インクを確り硬化させることができる。

【0060】

また、本実施例の印刷装置1は、制御部20の制御により、ステップS120の第1制御における第1移動のキャリッジ2の移動速度である第1速度よりも、ステップS140の第3制御におけるキャリッジ2の移動速度である第2速度を速くする。このため、第3制御を短い時間で実行することができ、スループットの低下を抑制することができる。

【0061】

また、本実施例の印刷装置1は、制御部20の制御により、ステップS120の第1制御における第2移動の相対移動の速度である第1相対移動速度よりも、ステップS140の第3制御における第2移動の相対移動の速度である第2相対移動速度を速くすることができる。このようにすることで、第3制御における第2速度に加えて第3制御における第2相対移動速度も速くなるので、第3制御を特に短い時間で実行することができ、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

【0062】

また、本実施例の印刷方法においては、制御部20は、ステップS120の第1制御及びステップS130の第2制御の実行後にステップS140の第3制御を実行した後の媒体Mに吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が97%以上となるように、第1制御と第2制御と第3制御とを実行する。このため、第3制御を実行した後に媒体Mに吐出された紫外線硬化型インクの硬化が不十分となることが抑制され、媒体Mに形成された画像が損傷することや媒体Mに吐出された紫外線硬化型インクに触れた作業者の手などが汚れることが抑制される。

【0063】

なお、本実施例の印刷方法においても、図6のフローチャートで表される印刷方法と同様、制御部20は、ステップS120の第1制御の実行後の媒体Mに吐出された紫外線硬化型インクの硬化度が50%以上となるように、第1制御を実行する。このため、第1制御の実行後の媒体Mに吐出された紫外線硬化型インクが十分に仮硬化されることで位置ずれすることやブリーディングすることが抑制され、画像品質が低下することが抑制される。さらに第2制御で必要な紫外線硬化型インクの硬化度が50%未満で良くなるため、第2制御を第1制御よりも短い時間で実行するのが容易になる。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 6 4 】

また、本実施例の印刷方法においては、制御部 2 0 は、ステップ S 1 4 0 の第 3 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量がステップ S 1 2 0 の第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御する。本実施例の印刷方法においては、例えば、第 1 制御と第 3 制御とで紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度を同等とすることや、後述するように第 3 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度が第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度よりも高くすることが可能である。このようにした場合、第 3 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量が第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の積算照射量よりも少なくなるように制御することで、第 3 制御を短時間で実行することができる。このため、第 3 制御を短時間で実行することにより、スループットの低下を効果的に抑制することができる。

10

## 【 0 0 6 5 】

また、制御部 2 0 は、ステップ S 1 4 0 の第 3 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度がステップ S 1 2 0 の第 1 制御における紫外線照射部 4 からの紫外線の照射強度よりも高くなるように制御することができる。そして、このような制御をした場合、第 3 制御における清掃部 8 による印刷ヘッド 3 の清掃頻度が第 1 制御における清掃部 8 による印刷ヘッド 3 の清掃頻度よりも高くなるように制御することができる。制御部 2 0 がこのように制御することで、ノズル詰まりなどが生じる虞を低減することができる。

## 【 0 0 6 6 】

20

なお、本発明は上記実施例に限定されることなく、特許請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々の変形が可能であり、それらも本発明の範囲内に含まれることは言うまでもない。例えば、印刷装置 1 および印刷装置 1 1 は、図 8 及び図 9 のフローチャートで表される印刷方法と異なる印刷方法を実施してもよく、ステップ S 1 1 0 の次に第 1 制御のみを行ってもよいし、ステップ S 1 3 0 に続けて、印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側までキャリッジ 2 を移動させる第 4 移動を実施してもよく、さらに印刷開始位置 P s 側から印刷終了位置 P e 側までのキャリッジ 2 の移動と印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側までのキャリッジ 2 の移動を必要に応じた回数実施することが出来る。また第 1 移動から第 4 移動及びその後の印刷開始位置 P s 側から印刷終了位置 P e 側までのキャリッジ 2 の移動及び印刷終了位置 P e 側から印刷開始位置 P s 側までキャリッジ 2 の移動のそれぞれに対して、印刷モードに応じた処理を実施することが出来る。印刷モードとは、ホワイトインクとカラーインクとバーニッシュインクを用いて印刷を行うモードや、ホワイトインクは用いずカラーインクとバーニッシュインクを用いて印刷するモードや、カラーインクのみを用いて印刷を行うモードや、媒体 M に先にホワイトインクを吐出して背景を印刷し、その上にカラーインクを吐出して画像を印刷するモードや、媒体 M に先にカラーインクを吐出して画像を印刷し、その上にホワイトインクを吐出して背景を印刷するモードなどである。また印刷モードに応じた処理とは、紫外線照射部 4 からの紫外線の照射の有無、照射させる場合は、紫外線照射部 4 の全体を照射させるのか、それともインクを吐出した印刷ヘッド 3 と隣り合う領域のみであったり、インクを吐出した印刷ヘッド 3 よりも副走査方向 B におけるキャリッジ 2 の進行方向の下流側に位置する領域のみであったりといった一部の領域のみを照射させるのか、さらには、紫外線照射部 4 の照射強度、紫外線照射部 4 の照射強度と照射位置の組み合わせ、第 1 移動の移動速度、第 2 移動の移動速度など及びこれらの組み合わせが挙げられる。

30

40

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 7 】

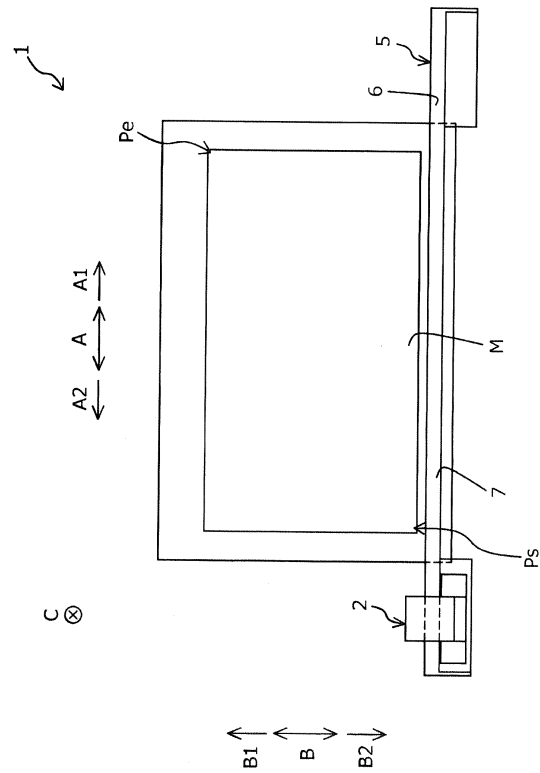
1 ... 印刷装置、 2 ... キャリッジ ( 第 1 移動部 ) 、 2 a ... 領域、 2 b ... 領域、 2 c ... 領域、 2 d ... 領域、 2 e ... 領域、 3 ... 印刷ヘッド、 3 A ... 印刷ヘッド、 3 B ... 印刷ヘッド、 3 C ... 印刷ヘッド、 3 D ... 印刷ヘッド、 3 E ... 印刷ヘッド、 3 F ... 印刷ヘッド、 4 ... 紫外線照射部、 4 A ... 紫外線照射部、 4 B ... 紫外線照射部、 4 C ... 紫外線照射部、 4 D ... 紫外線照射部、 4 E ... 紫外線照射部、 4 a 1 ... カバー、 4 a 2 ... 光源、 4 b 1 ... カバー、 4 b 2

50

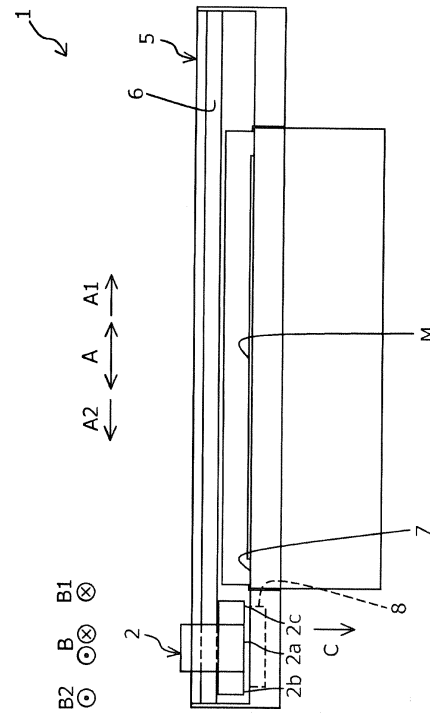
...光源、4 c 1 ...カバー、4 c 2 ...光源、4 d 1 ...カバー光源、4 d 2 ...光源、4 e 1 ...カバー、4 e 2 ...光源、5 ...ガントリー（第2移動部）、6 ...ガイドレール、7 ...載置部、8 ...清掃部、1 1 ...印刷装置、2 0 ...制御部、2 1 ...CPU、2 2 ...システムバス、2 3 ...ROM、2 4 ...RAM、2 5 ...ヘッド駆動部、2 6 ...モーター駆動部、2 7 ...キャリッジモーター（第1移動部）、2 8 ...ガントリーモーター（第2移動部）、2 9 ...照射部駆動部、3 0 ...入出力部、3 1 ...PC、M...媒体、N...ノズル、P e ...印刷終了位置、P s ...印刷開始位置

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

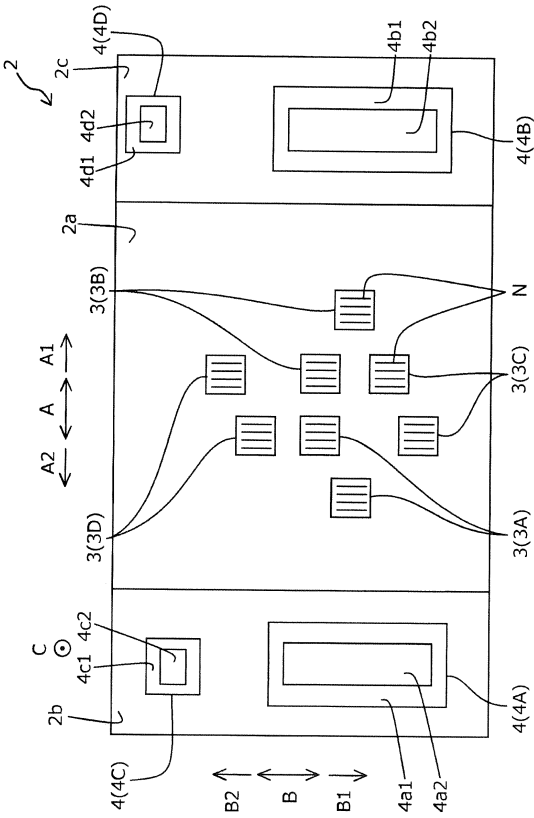
20

30

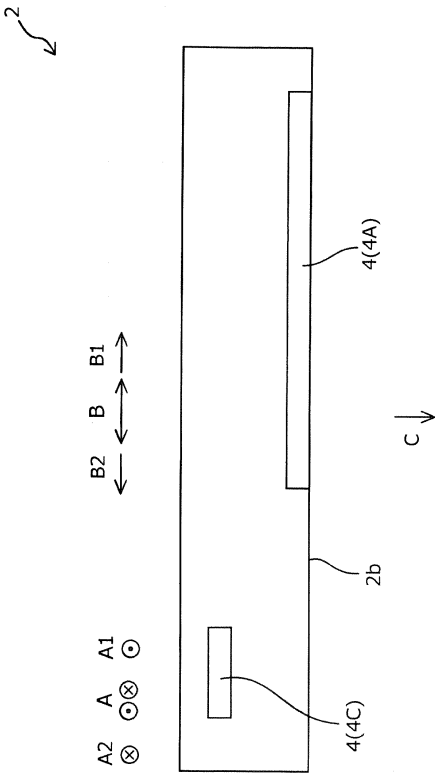
40

50

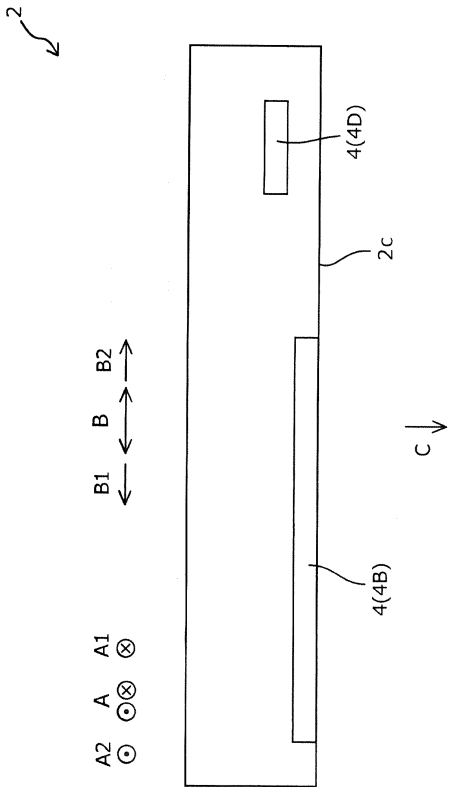
【図 3】



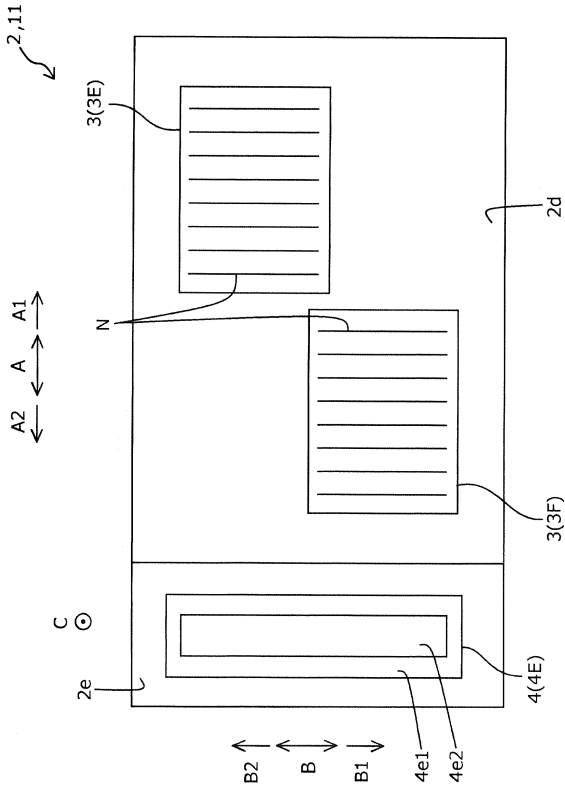
【図 4】



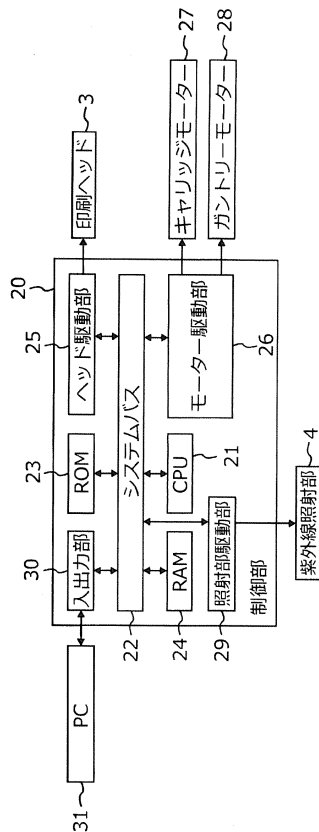
【図 5】



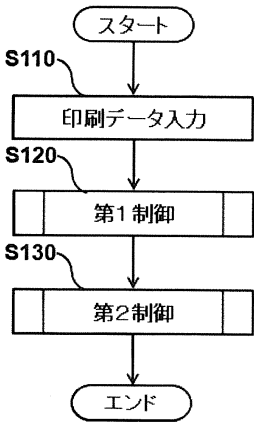
【図 6】



【図 7】



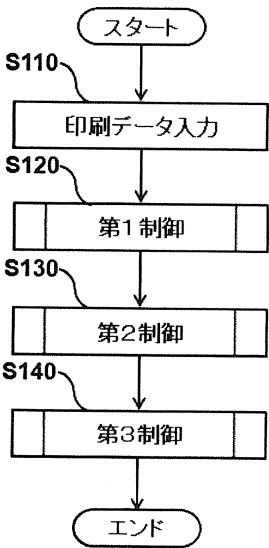
【図 8】



10

20

【図 9】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 1 2 1 4 9 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 5 5 0 9 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 2 5 5 5 2 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 5 - 0 7 4 1 6 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 1 4 8 1 2 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 8 - 1 8 7 8 5 4 ( J P , A )  
特許第 4 1 4 7 9 4 3 ( J P , B 2 )  
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 5 0 3 6 8 ( U S , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)  
B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5