

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5987136号  
(P5987136)

(45) 発行日 平成28年9月7日(2016.9.7)

(24) 登録日 平成28年8月19日(2016.8.19)

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                |
| <b>B 4 1 J 29/38 (2006.01)</b> | B 4 1 J 29/38 Z    |
| <b>B 4 1 J 3/44 (2006.01)</b>  | B 4 1 J 3/44       |
| <b>G 0 6 F 3/12 (2006.01)</b>  | G 0 6 F 3/12 3 0 2 |
| <b>H 0 4 M 1/00 (2006.01)</b>  | G 0 6 F 3/12 3 3 6 |
|                                | G 0 6 F 3/12 3 5 0 |
| 請求項の数 26 (全 30 頁) 最終頁に続く       |                    |

|  |   |
|--|---|
| (21) 出願番号 特願2014-507229 (P2014-507229) | (73) 特許権者 512204499<br>ビタフォー モバイル エルエルシー<br>アメリカ合衆国 94301 カリフォル<br>ニア州 パロアルト ハミルトンアベニュー<br>1189 |
| (86) (22) 出願日 平成24年3月30日(2012.3.30)    | (74) 代理人 100161322<br>弁理士 白坂 一  |
| (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/058624          | (72) 発明者 松本 和彦<br>アメリカ合衆国 94301 カリフォル<br>ニア州 パロアルト ハミルトンアベニュー<br>1189 ビタフォー モバイル エ<br>ルエルシー内    |
| (87) 国際公開番号 W02013/145268              | 審査官 名取 乾治   |
| (87) 国際公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)       | 最終頁に続く  |
| 審査請求日 平成27年3月19日(2015.3.19)            |   |

(54) 【発明の名称】 印刷装置、情報処理装置、印刷方法、情報処理プログラム及び情報記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷媒体に対する印刷を行う印刷装置において、  
 携帯可能で且つ処理手段を備える情報処理装置を装着可能な装着部と、  
 前記印刷媒体に印刷されるべき印刷情報を含んで前記印刷に用いられる印刷制御情報であって前記処理手段により生成された印刷制御情報と、前記印刷を行う印刷手段を前記印刷媒体上の印刷位置に移動させるための移動制御情報であって前記処理手段により生成された移動制御情報と、を、前記装着部に装着された前記情報処理装置から取得する取得手段と、  
 前記取得された移動制御情報に基づいて、前記印刷位置に前記印刷手段を移動させる移動手段と、  
 前記取得された印刷制御情報に基づき、前記印刷位置において前記印刷を行う前記印刷手段と、  
 を備え、  
 前記情報処理装置は撮像手段を備え、  
 前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、  
 前記処理手段は、前記撮像手段により前記少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、  
 前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得し、

10

20

前記印刷媒体には、予め設定された制御パターンが前記撮像手段により撮像可能に設けられており、

前記装着部に装着されている前記情報処理装置の前記処理手段は、前記撮像手段により前記制御パターンを撮像して得られる前記撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成する生成手段を備える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、

前記撮像情報が、前記印刷媒体における印刷済みの部分を前記撮像範囲として得られた撮像情報であり、

前記処理手段は、当該撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得する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、

前記撮像手段は可視光以外の波長に感度を有しており、

前記制御パターンは当該波長により前記撮像手段に撮像可能とされる制御パターンであることを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記制御パターンは前記印刷媒体の表面に予め担持されている制御パターンであることを特徴とする印刷装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記制御パターンは前記印刷媒体に投影された制御パターンであることを特徴とする印刷装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記制御パターンには、前記印刷手段による前記印刷媒体への印刷における印刷諸元の設定に用いられる印刷諸元指標が含まれており、

前記情報処理装置は、前記撮像手段により前記制御パターンを撮像して得られる前記撮像情報に含まれている前記印刷諸元指標に基づいて前記印刷諸元を決定する諸元決定手段を備え、

前記処理手段は、前記決定された印刷諸元に基づき、前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は、

前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を連続撮像して得られた前記撮像情報としての複数のフレーム画像同士的位置合わせを行う位置合わせ手段と、

各前記位置合わせされたフレーム画像に基づいて前記印刷手段の前記印刷媒体に対する位置又は移動状態を検出する検出手段と、

を備え、

前記処理手段は、前記検出された位置又は移動状態に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

40

50

## 【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置の前記処理手段は、前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られた前記撮像情報に基づいて取得された、前記印刷媒体に対する前記印刷手段の位置に基づいて、前記移動制御情報又は前記印刷制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された移動制御情報又は印刷制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

## 【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記移動手段は、前記情報処理装置を装着した前記装着部を、前記撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記印刷媒体に対して相対的に且つ自走式に移動させる移動手段であり、

前記処理手段は、前記移動する撮像範囲に対応して前記撮像手段から出力される前記撮像情報に基づいて、前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

## 【請求項 10】

請求項 9 に記載の印刷装置において、

前記移動手段は、前記情報処理装置を装着した前記装着部と、前記印刷手段と、を、一体的に移動させることを特徴とする印刷装置。

## 【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は撮像手段を備え、

前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、

更に前記情報処理装置は、前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記撮像範囲内の前記少なくとも一部を複数回撮像して得られた複数の撮像情報に基づいて、前記印刷手段の前記印刷媒体に対する位置又は移動状態を検出する検出手段を備え、

前記処理手段は、前記検出された位置又は移動状態に基づいて、前記印刷手段の位置又は移動状態をフィードバック制御するための前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記印刷制御情報又は前記生成された移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

## 【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は、

前記印刷媒体上における領域としての印刷予定範囲よりも広い撮像範囲を有する撮像手段と、

前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記撮像範囲内の前記印刷媒体を撮像して得られた撮像情報と、少なくとも前記印刷予定範囲に印刷されるべき前記印刷情報と、の位置合わせを行う位置合わせ手段と、

を備え、

前記処理手段は、前記位置合わせの結果に基づいて前記印刷情報を補正して前記印刷制御情報を生成し、

前記取得手段は前記生成された印刷制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

## 【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は撮像手段を備え、

前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように

前記情報処理装置を装着可能であり、

前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の大きさを検出し、当該検出された大きさに基づいて、前記印刷媒体における前記印刷情報の印刷位置及び印刷範囲、又は印刷の大きさを制御するための前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 13 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は撮像手段を備え、

前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、

前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の大きさを検出し、

前記検出された大きさを告知する告知手段を前記情報処理装置又は前記印刷装置の少なくともいずれか一方に更に備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 14 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は撮像手段を備え、

前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、

前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の種類を検出し、当該検出された種類に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

【請求項 16】

請求項 1 から請求項 15 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記情報処理装置は撮像手段を備え、

前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、

前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の種類を検出し、

前記検出された種類を告知する告知手段を前記情報処理装置又は前記印刷装置に更に備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 16 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記取得手段は、前記情報処理装置に備えられた第 1 コネクタに嵌合されて前記印刷制御情報及び前記移動制御情報を取得する第 2 コネクタを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 18】

請求項 1 から請求項 16 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記取得手段は、無線により前記情報処理装置から前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を取得することを特徴とする印刷装置。

【請求項 19】

請求項 1 から請求項 18 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

前記装着部に装着された前記情報処理装置に対して無線により給電する給電手段を更に備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 20】

請求項 1 から請求項 19 のいずれか一項に記載の印刷装置において、

10

20

30

40

50

前記情報処理装置は、  
 前記印刷媒体に担持されている情報を画像として撮像する画像撮像手段と、  
 前記撮像された画像に相当する画像情報を記憶する記憶手段と、  
 を更に備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の印刷装置において、  
 前記撮像手段は、前記印刷媒体に担持されている前記情報又は当該印刷媒体自体を識別するための識別情報であって当該印刷媒体に担持されている識別情報を、前記印刷媒体に担持されている前記情報と共に前記画像として撮像することを特徴とする印刷装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載の印刷装置において、  
 前記識別情報は前記印刷手段により前記印刷媒体に印刷された識別情報であることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2 3】

携帯可能で且つ処理手段を備える情報処理装置を装着可能な装着部と、印刷媒体に対する印刷を行う印刷手段と、を備えて当該印刷を行う印刷装置において実行される印刷方法において、

前記印刷媒体に印刷されるべき印刷情報を含んで前記印刷に用いられる印刷制御情報であって前記情報処理装置により生成された印刷制御情報と、前記印刷手段を前記印刷媒体上の印刷位置に移動させるための移動制御情報であって前記情報処理装置により生成された移動制御情報と、を、前記装着部に装着された前記情報処理装置から取得する取得工程と、

前記取得された移動制御情報に基づいて、前記印刷位置に前記印刷手段を移動させる駆動工程と、

前記取得された印刷制御情報に基づいて、前記印刷位置において前記印刷手段に前記印刷を行わせる印刷工程と、

を含み、

前記情報処理装置は撮像手段を備え、

前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、

前記処理手段は、前記撮像手段により前記少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、

前記取得行程において、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得し、

前記印刷媒体には、予め設定された制御パターンが前記撮像手段により撮像可能に設けられており、

前記装着部に装着されている前記情報処理装置の前記処理手段は、前記撮像手段により前記制御パターンを撮像して得られる前記撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成する生成手段を備えることを特徴とする印刷方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 から請求項 2 2 のいずれか一項に記載の印刷装置の前記装着部に装着される前記情報処理装置に含まれるコンピュータを、前記処理手段として機能させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項 2 5】

請求項 2 4 に記載の情報処理プログラムが前記コンピュータにより読み取り可能に記録されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2 6】

請求項 1 から請求項 2 2 のいずれか一項に記載の印刷装置の前記装着部に装着可能な前記情報処理装置であって、

前記処理手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、印刷装置、情報処理装置、印刷方法、情報処理プログラム及び情報記録媒体の技術分野に属する。より詳細には、紙等の印刷媒体に印刷する印刷装置及び印刷方法、当該印刷装置に装着される情報処理装置、当該情報処理装置用のプログラム及び当該プログラムが記録された情報記録媒体の技術分野に属する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年の情報化社会においては、例えば外出先や出張先等、据え置き型のプリンタ等がない場所において、その場で必要な情報を印刷して先方に提示する必要があるといった場面も、多数生じ得る。このような場面では、なるべく簡易な構成で印刷ができるプリンタが求められる。このような要望に基づき、最近では携帯可能なプリンタも実用化されつつある。なおこのような要望に対応するための技術が開示されている先行技術文献としては、例えば下記特許文献1がある。

10

## 【0003】

一方近年では、いわゆるスマートフォンやタブレット型情報端末など、カメラが内蔵された携帯型の情報処理機器を誰もが携行するようになってきており、しかもそれらは、外出や出張に伴って常に身に着けられている場合が多い。また、当該情報処理機器に備えられたカメラが備える撮像能力や画像処理能力、或いはネットワークへの接続能力は、いずれも近年大きく向上してきており、今後も急速な改善が期待される。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】米国特許公開第2007/0222847 A1号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上述したような携帯可能なプリンタは一般に、高価で重く、また容積としても嵩張るものが多い。更に構造的にも複雑であり、壊れやすい場合が多いという問題点もあった。

30

## 【0006】

そこで本発明は、上記の要請及び問題点等に鑑みて為されたもので、その課題は、例えば外出先や出張先等においても、簡易な構成で紙等の印刷媒体に対する印刷を行うことができる印刷装置及び印刷方法、当該印刷装置に装着される情報処理装置、当該情報処理装置用のプログラム及び当該プログラムが記録された情報記録媒体を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、印刷用紙等の印刷媒体に対する印刷を行う印刷装置において、携帯可能で且つCPU等の処理手段を備える情報処理装置を装着可能な装着部と、前記印刷媒体に印刷されるべき印刷情報を含んで前記印刷に用いられる印刷制御情報であって前記処理手段により生成された印刷制御情報と、前記印刷を行う印刷ヘッド等の印刷手段を前記印刷媒体上の印刷位置に移動させるための移動制御情報であって前記処理手段により生成された移動制御情報と、を、前記装着部に装着された前記情報処理装置から取得する接続部等の取得手段と、前記取得された移動制御情報に基づいて、前記印刷位置に前記印刷手段を移動させる駆動部等の移動手段と、前記取得された印刷制御情報に基づき、前記印刷位置において前記印刷を行う前記印刷手段と、を備える。

40

## 【0008】

上記の課題を解決するために、請求項25に記載の発明は、携帯可能な情報処理装置を装着可能な装着部と、印刷媒体に対する印刷を行う印刷ヘッド等の印刷手段と、を備えて

50

当該印刷を行う印刷装置において実行される印刷方法において、前記印刷媒体に印刷されるべき印刷情報を含んで前記印刷に用いられる印刷制御情報であって前記情報処理装置により生成された印刷制御情報と、前記印刷手段を前記印刷媒体上の印刷位置に移動させるための移動制御情報であって前記情報処理装置により生成された移動制御情報と、を、前記装着部に装着された前記情報処理装置から取得する取得工程と、前記取得された移動制御情報に基づいて、前記印刷位置に前記印刷手段を移動させる駆動工程と、前記取得された印刷制御情報に基づいて、前記印刷位置において前記印刷手段に前記印刷を行わせる印刷工程と、を含む。

【0009】

上記の課題を解決するために、請求項26に記載の発明は、請求項1から請求項24のいずれか一項に記載の印刷装置の前記装着部に装着される前記情報処理装置に含まれるコンピュータを、前記処理手段として機能させる。

10

【0010】

上記の課題を解決するために、請求項27に記載の発明は、請求項26に記載の情報処理プログラムが前記コンピュータにより読み取り可能に記録されている。

【0011】

上記の課題を解決するために、請求項28に記載の発明は、請求項1から請求項24のいずれか一項に記載の印刷装置の前記装着部に装着可能な前記情報処理装置であって、前記処理手段を備える。

【0012】

20

請求項1、請求項25、請求項26、請求項27又は請求項28のいずれか一項に記載の発明によれば、印刷情報を含む印刷用の印刷制御情報と、印刷手段の移動用の移動制御情報と、を、装着部に装着された情報処理装置から取得して印刷手段による印刷を行うので、携帯型の情報処理装置以外の装置を不要としつつ、簡易な構成で印刷媒体に対する印刷を行うことができる。

【0013】

上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の印刷装置において、前記情報処理装置はカメラ等の撮像手段を備え、前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、前記処理手段は、前記撮像手段により前記少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

30

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、撮像手段の撮像範囲が印刷媒体の少なくとも一部となるように情報処理装置が装着され、撮像手段からの撮像情報に基づいて印刷制御情報又は移動制御情報が生成されて取得されるので、印刷媒体の状況に応じた印刷制御情報又は移動制御情報が取得できることで、より高品質な印刷を行うことができる。

【0015】

上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の印刷装置において、前記撮像情報が、前記印刷媒体における印刷済みの部分を前記撮像範囲として得られた撮像情報であり、前記処理手段は、当該撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

40

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明の作用に加えて、撮像情報が印刷済みの部分を撮像範囲として得られた撮像情報であるので、印刷済みの部分の印刷結果を用いて、残りの部分の印刷又は当該印刷済みの部分に対する再印刷を、より高品質に行うことができる。

【0017】

50

上記の課題を解決するために、請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 又は請求項 3 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記印刷媒体には、予め設定された制御パターンが前記撮像手段により撮像可能に設けられており、前記装着部に装着されている前記情報処理装置の前記処理手段は、前記撮像手段により前記制御パターンを撮像して得られる前記撮像情報に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成する CPU 等の生成手段を備えることを特徴とする印刷装置。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 2 又は請求項 3 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、印刷媒体に制御パターンが撮像可能に設けられており、その制御パターンを撮像して得られる撮像情報に基づいて印刷制御情報又は移動制御情報を生成するので、印刷媒体上における制御パターンに応じて動的に印刷情報を生成することで、高品質な印刷を行うことができる。

10

【 0 0 1 9 】

上記の課題を解決するために、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の印刷装置において、前記撮像手段は可視光以外の波長に感度を有しており、前記制御パターンは当該波長により前記撮像手段に撮像可能とされる制御パターンであるように構成される。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 4 に記載の発明の作用に加えて、制御パターンが可視光以外の波長により撮像手段に撮像可能とされる制御パターンであるので、視覚により認識できない状態で制御パターンを設けることで、例えば印刷媒体としての美観を損ねることなく、制御パターンに応じて動的に印刷情報を生成することができる。

20

【 0 0 2 1 】

上記の課題を解決するために、請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 又は請求項 5 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記制御パターンは前記印刷媒体の表面に予め持たされている制御パターンであるように構成される。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 4 又は請求項 5 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、制御パターンが印刷媒体の表面に予め持たされている制御パターンであるので、安価な構成により高品質な印刷を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

上記の課題を解決するために、請求項 7 に記載の発明は、請求項 4 又は請求項 5 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記制御パターンは前記印刷媒体に投影された制御パターンであるように構成される。

30

【 0 0 2 4 】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 4 又は請求項 5 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、制御パターンが印刷媒体に投影された制御パターンであるので、制御パターンを任意に変更可能とすることで、より高品質な印刷を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

上記の課題を解決するために、請求項 8 に記載の発明は、請求項 4 から請求項 7 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記制御パターンには、前記印刷手段による前記印刷媒体への印刷における印刷諸元の設定に用いられる印刷諸元指標が含まれており、前記情報処理装置は、前記撮像手段により前記制御パターンを撮像して得られる前記撮像情報に含まれている前記印刷諸元指標に基づいて前記印刷諸元を決定する CPU 等の諸元決定手段を備え、前記処理手段は、前記決定された印刷諸元に基づき、前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

40

【 0 0 2 6 】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 4 から請求項 7 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、制御パターンには印刷諸元指標が含まれており、撮像情報に含まれている印刷諸元指標に基づいて印刷諸元を決定し、決定された印刷諸元に基づいて移動制御情報

50



又は印刷制御情報を生成するので、撮像情報に印刷諸元指標が含まれていることで印刷諸元を設定でき、より簡易な構成で印刷装置を実現することができる。

【 0 0 2 7 】

上記の課題を解決するために、請求項 9 に記載の発明は、請求項 3 から請求項 8 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置は、前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を連続撮像して得られた前記撮像情報としての複数のフレーム画像同士的位置合わせを行う CPU 等の位置合わせ手段と、各前記位置合わせされたフレーム画像に基づいて前記印刷手段の前記印刷媒体に対する位置又は移動状態を検出する CPU 等の検出手段と、を備え、前記処理手段は、前記検出された位置又は移動状態に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

10

【 0 0 2 8 】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 3 から請求項 8 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、印刷媒体の少なくとも一部を連続撮像して得られた複数のフレーム画像同士的位置合わせを行い、その位置合わせされたフレーム画像に基づいて印刷手段の位置又は移動状態を検出し、当該検出された位置又は移動状態に基づいて印刷制御情報又は移動制御情報を生成するので、位置合わせされたフレーム画像に基づいて印刷手段の位置又は移動状態を検出することにより、より高画質でより効率的な印刷処理が可能となる。

【 0 0 2 9 】

20

上記の課題を解決するために、請求項 10 に記載の発明は、請求項 3 から請求項 9 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置の前記処理手段は、前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られた前記撮像情報に基づいて取得された、前記印刷媒体に対する前記印刷手段の位置に基づいて、前記移動制御情報又は前記印刷制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された移動制御情報又は印刷制御情報を取得するように構成される。

【 0 0 3 0 】

請求項 10 に記載の発明によれば、請求項 3 から請求項 9 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られた撮像情報に基づいて取得された印刷手段の位置に基づいて移動制御情報又は印刷制御情報を生成するので、撮像情報に基づいて印刷手段の位置を検出することにより、印刷手段の位置を見失うことなく、これを移動させることができる。

30

【 0 0 3 1 】

上記の課題を解決するために、請求項 11 に記載の発明は、請求項 2 から請求項 10 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記移動手段は、前記情報処理装置を装着した前記装着部を、前記撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記印刷媒体に対して相対的に且つ自走式に移動させる移動手段であり、前記処理手段は、前記移動する撮像範囲に対応して前記撮像手段から出力される前記撮像情報に基づいて、前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

40

【 0 0 3 2 】

請求項 11 に記載の発明によれば、請求項 2 から請求項 10 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、情報処理装置を装着した装着部を印刷媒体に対して相対的に且つ自走式に移動させると共に、当該移動する撮像範囲に対応した撮像情報に基づいて印刷制御情報又は移動制御情報を生成するので、印刷媒体の全域に渡って撮像を行うことで、より高品質の印刷を行うことができる。

【 0 0 3 3 】

上記の課題を解決するために、請求項 12 に記載の発明は、請求項 11 に記載の印刷装置において、前記移動手段は、前記情報処理装置を装着した前記装着部と、前記印刷手段と、を、一体的に移動させるように構成される。

50

## 【 0 0 3 4 】

請求項 1 2 に記載の発明によれば、請求項 1 1 に記載の発明の作用に加えて、情報処理装置を装着した装着部と印刷手段とを一体的に移動させるので、より簡易な構成により印刷装置を実現することができる。

## 【 0 0 3 5 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 3 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置はカメラ等の撮像手段を備え、前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、更に前記情報処理装置は、前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記撮像範囲内の前記少なくとも一部を複数回撮像して得られた複数の撮像情報に基づいて、前記印刷手段の前記印刷媒体に対する位置又は移動状態を検出する CPU 等の検出手段を備え、前記処理手段は、前記検出された位置又は移動状態に基づいて、前記印刷手段の位置又は移動状態をフィードバック制御するための前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記印刷制御情報又は前記生成された移動制御情報を取得するように構成される。

10

## 【 0 0 3 6 】

請求項 1 3 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、複数の撮像情報に基づいて印刷手段の印刷媒体に対する位置又は移動状態を検出し、各検出された位置又は移動状態に基づいて印刷手段の位置又は移動状態をフィードバック制御するための移動制御情報を生成するので、複数回に渡って検出された印刷手段の位置又は移動状態に基づいてその移動をフィードバック制御することで、正確に印刷手段を移動させることができる。

20

## 【 0 0 3 7 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置は、前記印刷媒体上における領域としての印刷予定範囲よりも広い撮像範囲を有するカメラ等の撮像手段と、前記装着部に装着されている当該情報処理装置の前記撮像手段により前記撮像範囲内の前記印刷媒体を撮像して得られた撮像情報と、少なくとも前記印刷予定範囲に印刷されるべき前記印刷情報と、の位置合わせを行う CPU 等の位置合わせ手段と、を備え、前記処理手段は、前記位置合わせの結果に基づいて前記印刷情報を補正して前記印刷制御情報を生成し、前記取得手段は前記生成された印刷制御情報を取得するように構成される。

30

## 【 0 0 3 8 】

請求項 1 4 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、印刷予定範囲よりも広い撮像範囲内の印刷媒体を撮像して得られた撮像情報と、少なくとも印刷予定範囲に印刷されるべき印刷情報と、の位置合わせを行い、その結果に基づいて印刷情報を補正して印刷を行うので、例えば印刷済みの部分との境界を滑らかに接続して印刷を行うことができる。

## 【 0 0 3 9 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 5 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置はカメラ等の撮像手段を備え、前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の大きさを検出し、当該検出された大きさに基づいて、前記印刷媒体における前記印刷情報の印刷位置及び印刷範囲、又は印刷の大きさを制御するための前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

40

## 【 0 0 4 0 】

請求項 1 5 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 4 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、撮像情報に基づいて印刷媒体の大きさを検出し、その大きさに基づい

50

て印刷情報の印刷位置及び印刷範囲、又は印刷の大きさを制御するための印刷制御情報又は移動制御情報を生成するので、より高品質の印刷結果を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置はカメラ等の撮像手段を備え、前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の大きさを検出し、前記検出された大きさを告知するディスプレイ等の告知手段を前記情報処理装置又は前記印刷装置の少なくともいずれか一方に更に備えるように構成される。

10

【 0 0 4 2 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、撮像情報に基づいて印刷媒体の大きさを検出し、その大きさを告知するので、使用者が印刷媒体の大きさを即時に認識することができる。

【 0 0 4 3 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 7 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 6 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置はカメラ等の撮像手段を備え、前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の種類を検出し、当該検出された種類に基づいて前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を生成し、前記取得手段は、前記生成された印刷制御情報又は移動制御情報を取得するように構成される。

20

【 0 0 4 4 】

請求項 1 7 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 6 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、撮像情報に基づいて印刷媒体の種類を検出し、その種類に基づいて印刷制御情報又は移動制御情報を生成するので、印刷媒体に対応した高品質の印刷結果を得ることができる。

【 0 0 4 5 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 7 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置はカメラ等の撮像手段を備え、前記装着部は、前記撮像手段の撮像範囲が前記印刷媒体の少なくとも一部となるように前記情報処理装置を装着可能であり、前記処理手段は、前記撮像手段により前記印刷媒体の少なくとも一部を撮像して得られる撮像情報に基づいて前記印刷媒体の種類を検出し、前記検出された種類を告知するディスプレイ等の告知手段を前記情報処理装置又は前記印刷装置に更に備える。

30

【 0 0 4 6 】

請求項 1 8 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 7 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、撮像情報に基づいて印刷媒体の種類を検出し、その種類を告知するので、使用者が印刷媒体の種類を即時に認識することができる。

【 0 0 4 7 】

上記の課題を解決するために、請求項 1 9 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 1 8 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記取得手段は、前記情報処理装置に備えられた接続部等の第 1 コネクタに嵌合されて前記印刷制御情報及び前記移動制御情報を取得する接続部等の第 2 コネクタを備える。

40

【 0 0 4 8 】

請求項 1 9 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 1 8 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、情報処理装置に備えられた第 1 コネクタと第 2 コネクタとの物理的な接続により印刷制御情報等を取得するので、確実に当該印刷制御情報等を取得することができる。

【 0 0 4 9 】

50

上記の課題を解決するために、請求項 20 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 18 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記取得手段は、無線により前記情報処理装置から前記印刷制御情報又は前記移動制御情報を取得するように構成される。

【0050】

請求項 20 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 18 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、無線により印刷制御情報等を取得するので、物理的な接続を伴わないことにより、故障なく且つ利便性を向上させつつ当該印刷制御情報等を取得することができる。

【0051】

上記の課題を解決するために、請求項 21 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 20 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記装着部に装着された前記情報処理装置に対して無線により給電する給電手段を更に備える。

10

【0052】

請求項 21 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 20 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、無線により情報処理装置に給電するので、情報処理装置における処理を止めることなく且つ情報処理装置を充電しつつ、印刷を行うことができる。

【0053】

上記の課題を解決するために、請求項 22 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 21 のいずれか一項に記載の印刷装置において、前記情報処理装置は、前記印刷媒体に担持されている情報を画像として撮像するカメラ等の画像撮像手段と、前記撮像された画像に相当する画像情報を記憶する RAM 等の記憶手段と、を更に備える。

20

【0054】

請求項 22 に記載の発明によれば、請求項 1 から請求項 21 のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、印刷媒体に担持されている情報を画像として撮像し、その撮像した画像に相当する画像情報を記憶するので、情報処理装置を画像読み取り装置としても機能させることができる。

【0055】

上記の課題を解決するために、請求項 23 に記載の発明は、請求項 22 に記載の印刷装置において、前記撮像手段は、前記印刷媒体に担持されている前記情報又は当該印刷媒体自体を識別するための識別情報であって当該印刷媒体に担持されている識別情報を、前記印刷媒体に担持されている前記情報と共に前記画像として撮像するように構成される。

30

【0056】

請求項 23 に記載の発明によれば、請求項 22 に記載の発明の作用に加えて、印刷媒体に担持されている情報と共に識別情報を画像として撮像するので、情報が担持されている印刷媒体を後ほど識別する場合等に活用することができる。

【0057】

上記の課題を解決するために、請求項 24 に記載の発明は、請求項 23 に記載の印刷装置において、前記識別情報は前記印刷手段により前記印刷媒体に印刷された識別情報であるように構成される。

【0058】

請求項 24 に記載の発明によれば、請求項 23 に記載の発明の作用に加えて、識別情報が印刷手段により印刷された識別情報であるので、最小限の構成により印刷媒体を識別することができる。

40

【発明の効果】

【0059】

本発明によれば、印刷情報を含む印刷用の印刷制御情報と、印刷手段の移動用の移動制御情報と、を、装着部に装着された情報処理装置から取得して印刷手段による印刷を行うので、携帯型の情報処理装置以外の装置を不要としつつ、簡易な構成で印刷媒体に対する印刷を行うことができる。

【0060】

50

従って、外出先や出張先等の据え置き型のプリンタがない環境においても、簡易な構成で印刷媒体に対する必要な印刷を行うことができる。

【0061】

また、印刷手段の移動可能範囲が拡げられることにより、印刷に対する印刷媒体の大きさの制約を外すことができる。更に印刷媒体の大きさやその種類を検出した上で印刷することで、印刷媒体の大きさや種類の誤認により低品質な印刷が行われてしまうことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】第1実施形態に係るプリントシステムの概要構成を示すブロック図である。 10

【図2】第1実施形態に係るプリントシステムの概要構成を示す斜視図等であり、(a)は当該斜視図であり、(b)は第1実施形態に係る制御パターンを例示する平面図である。

【図3】第1実施形態に係る印刷制御処理を示すフローチャートである。

【図4】第1実施形態に係るプリントシステムの他の例の概要構成を示す斜視図であり、(a)は第2例の概要構成を示す斜視図であり、(b)は第3例の概要構成を示す斜視図である。

【図5】第1実施形態に係るプリントシステムの第4例の概要構成を示す斜視図である。

【図6】第2実施形態に係る印刷制御処理を示すフローチャートである。

【図7】第2実施形態に係る位置合わせ処理を例示する図(i)であり、(a)は位置合わせ前の状態を例示する図であり、(b)は位置合わせ処理中を例示する図(i)であり、(c)は位置合わせ処理中を例示する図(ii)である。 20

【図8】第2実施形態に係る位置合わせ処理を例示する図(ii)であり、(a)は位置合わせ処理中を例示する図(iii)であり、(b)は位置合わせ処理中を例示する図(iv)であり、(c)は位置合わせ処理中を例示する図(v)であり、(d)は位置合わせ処理中を例示する図(vi)である。

【図9】第2実施形態に係る位置合わせ処理の他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0063】

次に、本発明を実施するための形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する各実施形態は、連写及び動画の撮像が可能なデジタルカメラ(以下、単にカメラと称する)を備える携帯可能なスマートフォンを用いて、紙等の印刷可能な印刷媒体に対して文字や図形等の印刷情報を印刷(プリント)するプリントシステムに対して本発明を適用した場合の実施の形態である。なお当該スマートフォンに備えられているデジタルカメラではなく、装置として独立したデジタルカメラであって印刷されるべき上記印刷情報を記憶しているデジタルカメラを用いるプリントシステムに対して本発明を適用しても良い。また、各実施形態に係るスマートフォンの携帯者を、以下、単に「携帯者」と称する。

(I) 第1実施形態

初めに、本発明に係る第1実施形態について、図1乃至図5を用いて説明する。なお、図1は第1実施形態に係るプリントシステムの概要構成を示すブロック図であり、図2は第1実施形態に係るプリントシステムの概要構成を示す斜視図等である。また図3は第1実施形態に係る印刷制御処理を示すフローチャートであり、図4及び図5は第1実施形態に係るプリントシステムの他の例の概要構成を示す斜視図である。 40

【0064】

第1実施形態に係るプリントシステムは、文字、記号又は図形等を含む上記印刷情報が印刷されるべき例えば紙、又はその表面への印刷処理が可能な立体物等を載置するプリント台を備える。この紙又は立体物等が本発明に係る「印刷媒体」の一例に相当する。これに加えて第1実施形態に係るプリントシステムは、スマートフォンに備えられた上記カメラのレンズが印刷媒体に対向するように当該スマートフォンが装着される装着部と、当該 50

装着部に装着されたスマートフォンから上記印刷情報を取得して上記プリント台上に載置された印刷媒体に対する印刷処理を行う印刷ヘッドと、を備えている。そして、装着部に装着された上記カメラを用いて上記印刷媒体の表面等を撮像しつつ、印刷ヘッドを用いて印刷情報を印刷媒体に印刷する。またこのとき、上記印刷ヘッドの印刷範囲が印刷媒体上を当該印刷媒体に対して相対的に移動するように、スマートフォンから出力される後述する印刷ヘッド移動制御データを用いて、当該印刷ヘッドが印刷媒体に対して相対的に移動させられる。そして、上記印刷情報を含んでスマートフォンから出力される後述する印刷制御データを用いて上記印刷ヘッドにより上記印刷情報の印刷媒体への印刷処理が実行される。なお以下に説明する第1実施形態では、上記印刷媒体が印刷用紙である場合を例として説明する。

10

**【0065】**

即ち図1に示すように、第1実施形態に係るプリントシステムPSは、本発明に係る「情報処理装置」の一例としてのスマートフォンSと、カメラ9のレンズが印刷用紙に対向するようにスマートフォンSが装着される装着部21と、装着部21の印刷用紙に対向する面に備えられ且つスマートフォンSから取得した上記印刷制御データに基づいて印刷用紙に対する印刷処理を実行する印刷ヘッド25と、カメラ9の撮像範囲及び印刷ヘッド25が印刷用紙上を印刷用紙に対して相対的に移動するように装着部21をスマートフォンSごと移動させる駆動部24と、スマートフォンSから出力されてくる上記印刷ヘッド移動制御データを駆動部24に出力すると共にスマートフォンSから出力されてくる上記印刷制御データを印刷ヘッド25に出力する接続部22と、により構成されている。この構成のうち接続部22が本発明に係る「取得手段」の一例に相当し、駆動部24が本発明に係る「移動手段」の一例に相当し、印刷ヘッド25が本発明に係る「印刷手段」の一例に相当する。

20

**【0066】**

一方、装着部21に装着されるスマートフォンSは、CPU1と、ROM(Read Only Memory)2と、RAM(Random Access Memory)3と、操作ボタン及びタッチパネル等からなる操作部4と、当該タッチパネルがその表面に配置されている液晶ディスプレイ等からなるディスプレイ5と、スピーカ7及びマイク8が接続されている通話制御部6と、本発明に係る「撮像手段」の一例及び「画像撮像手段」の一例としての上記カメラ9と、図1において図示しない外部のネットワーク(無線LAN(Local Area Network)、専用回線、インターネット又はいわゆる3G回線等のネットワーク)に接続するためのアンテナANTを備える通信インターフェース10と、相対的に移動するカメラ9による撮像の対象となる上記印刷用紙の一部又は全部を当該撮像時に照らすライト11と、上記印刷ヘッド25を備える上記装着部21を駆動する駆動部24との間での上記印刷制御データ及び上記印刷ヘッド移動制御データ等の授受を、装着部21の接続部22を介してそれぞれ行う接続部12と、により構成されている。またRAM3内には、CPU1を中心とした第1実施形態に係る印刷制御処理を実行するために必要なカレント画像バッファ34が、揮発性の記憶領域として形成されている。

30

**【0067】**

上記の構成のうちCPU1が、本発明に係る「処理手段」の一例、「諸元決定手段」の一例、「位置合わせ手段」の一例、「検出手段」の一例及び「生成手段」の一例に、それぞれ相当する。また接続部12が本発明に係る「第1コネクタ」の一例に相当し、接続部22が本発明に係る「第2コネクタ」の一例に相当する。更にディスプレイ5が本発明に係る「告知手段」の一例に相当する。

40

**【0068】**

この構成において通信インターフェース10は、CPU1の制御の下、アンテナANTを介した上記ネットワークとのデータの授受を制御する。この時通信インターフェース10は、アンテナANTを介した無線によるデータの授受だけでなく、例えば有線LANやいわゆるUSB(Universal Serial Bus)等を介した有線によるデータの授受を制御するように構成することもできる。

50

## 【0069】

また通話制御部6は、CPU1の制御の下、マイク8及びスピーカ7を用いたスマートフォンSとしての音声通話を制御する。更に操作部4は、スマートフォンSの使用者による操作に基づいて、当該操作に対応する操作信号を生成してCPU1に出力する。これによりCPU1は、当該操作信号に基づいてスマートフォンS全体を制御する。

## 【0070】

一方ROM2には、後述する第1実施形態に係る印刷制御処理を初めとする第1実施形態に係るプリントシステムPSに含まれるスマートフォンSとしての処理のためのプログラム等が、予め不揮発性に記録されている。そしてCPU1は、当該プログラム等をROM2から読み出して実行することにより、上記スマートフォンSとしての処理を制御する。この他ROM2は、例えば電話番号データやアドレスデータ等、スマートフォンSとしての処理に必要なデータも不揮発性に記憶する。またRAM3は、上記各バッファとして必要なデータを一時的に記憶し、更に上記スマートフォンSとしての処理に必要な他のデータを一時的に記憶する。更にディスプレイ5は、CPU1の制御の下、第1実施形態に係る印刷制御処理に必要な情報に加えて、スマートフォンSとしての処理に必要な情報を、その携帯者に対して表示する。

## 【0071】

他方カメラ9は、当該カメラ9のレンズが印刷用紙に対向するようにスマートフォンSが装着部21に装着された状態で、CPU1の制御の下、装着部21の移動に伴って、上記印刷用紙の表面をその撮像範囲を相対的に移動させながら撮像し、当該撮像した画像に対応する画像データ(デジタル化された画像データ)をCPU1に出力する。ここで、カメラ9により印刷用紙の表面を連写又は動作撮像する場合、カメラ9は、当該連写の都度又は動画撮像の場合にあっては連続して、撮像した画像に対応する画像データをCPU1に出力する。これによりCPU1は、RAM3内のカレント画像バッファ34に記憶されているデータを用いて、第1実施形態に係る印刷制御処理を実行すると共に、当該印刷制御処理に対応して上記印刷制御データ及び装着部21を移動させるための上記印刷ヘッド移動制御データを生成する処理を実行する。またこの際にライト11は、CPU1の制御の下、カメラ9により撮像される上記印刷用紙の一部又は全部を、当該撮像に好適な照度となるように照らす。

## 【0072】

次に、RAM3内のカレント画像バッファ34は、カメラ9により撮像された一フレーム分の画像データを記憶する。この場合の一フレーム分の画像データ(フレーム画像データ)に相当する画像を、以下「カレント画像」と称する。

## 【0073】

次に、第1実施形態に係るプリントシステムPS全体の構成について、図2(a)を用いてより具体的に説明する。

## 【0074】

図2(a)に例示するように、第1実施形態に係るプリントシステムPSでは、印刷用紙Pはプリント台243上に平面的に載置される。一方スマートフォンSは、カメラ9のレンズを印刷用紙Pに対向させるように(即ち図2(a)においてカメラ9のレンズが下を向くように)装着部21の凹部に下向きに嵌め込まれる。なおこの時点で、スマートフォンSの接続部12と装着部21の接続部22とが嵌合して電氣的に接続され、上記印刷ヘッド移動制御データ及び印刷制御データ等の授受が可能となる。なおスマートフォンSと装着部21(駆動部24及び印刷ヘッド25)との接続が無線で行われるように構成することもできる。また、図2(a)においては図示されていないが、印刷ヘッド25は装着部21の印刷用紙Pに対向する面に備えられている。

## 【0075】

そして、スマートフォンSからの印刷ヘッド移動制御データに基づき、スマートフォンSが嵌め込まれた装着部21が、駆動部24の一態様であるX方向駆動部240により矢印A1の方向又は矢印A2の方向に移動される。一方、当該X方向駆動部240は、駆動

10

20

30

40

50

部 2 4 の他の一態様である Y 方向駆動部 2 4 1 及び Y 方向駆動部 2 4 2 により、矢印 A 2 の方向又は矢印 A 4 の方向に移動される。この X 方向駆動部 2 4 0、Y 方向駆動部 2 4 1 及び Y 方向駆動部 2 4 2 の動作により、カメラ 9 の撮像範囲及び印刷ヘッド 2 5 の印刷範囲は、印刷用紙 P の全範囲上を二次元的にくまなく移動する。そして当該移動の間にカメラ 9 が印刷用紙 P を撮像しつつ印刷ヘッド 2 5 が印刷制御データに基づいて動作することにより、第 1 実施形態に係る印刷制御処理が実行される。

#### 【 0 0 7 6 】

次に、第 1 実施形態に係る印刷用紙 P について、図 2 ( b ) を用いて具体的に説明する。図 2 ( b ) にその一部を例示するように、第 1 実施形態に係る印刷用紙 P の印刷側の表面には、格子 ( マス目 ) 状のパターン 1 0 0 と、印刷用紙 P 上の位置を示すアドレス 1 0 1 と、が予め印刷されている。これらパターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 が、本発明に係る「制御パターン」の一例及び「印刷諸元指標」の一例にそれぞれ相当する。第 1 実施形態に係る印刷制御処理では、後述するように、上記パターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 をカメラ 9 により撮像することにより、スマートフォン S の C P U 1 において印刷ヘッド 2 5 の印刷範囲の印刷用紙 P 上の位置を検出する。そして当該検出した位置に基づき、印刷制御データに含まれている印刷情報 ( 当該検出された位置に印刷されるべき印刷情報 ) を、当該検出された位置の印刷用紙 P に印刷する。なお、パターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 については、印刷用紙 P 上にそれらが直接印刷される場合だけでなく、例えば、パターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 に相当する画像が図示しないプロジェクタにより、印刷用紙 P の表側 ( 印刷ヘッド 2 5 の側 ) 又は裏側からカメラ 9 により撮像可能に投影されるものであってもよい。また、可視光以外の波長に感度を有するようにカメラ 9 を構成し、パターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 を、当該波長により撮像可能な塗料等により印刷用紙 P 上に印刷するように構成することもできる。

#### 【 0 0 7 7 】

次に、第 1 実施形態に係る印刷制御処理について、具体的に図 1 乃至図 3 を用いて説明する。

#### 【 0 0 7 8 】

第 1 実施形態に係る印刷制御処理は、例えば、図 2 ( b ) に例示したパターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 が印刷された印刷用紙 P がプリント台 2 4 3 上に載置された後、携帯者による所定の操作がスマートフォン S の操作部 4 において実行されたときに開始される。なおこの時、印刷用紙 P に印刷されるべき上記印刷情報は、第 1 実施形態に係る印刷制御処理の開始時において R A M 3 又は R O M 2 の書き換え可能な領域に記憶されているものとする。

#### 【 0 0 7 9 】

当該印刷制御処理が開始されると、図 3 に示すように C P U 1 は、先ずカメラ 9 を起動する ( ステップ S 1 ) 。次に C P U 1 は当該起動されたカメラ 9 を使って印刷用紙 P のサイズを検出する ( ステップ S 2 ) 。

#### 【 0 0 8 0 】

ここでステップ S 2 におけるサイズの検出方法としては、例えば以下の ( 1 ) 及び ( 2 ) の二通りの方法がある。

( 1 ) 例えば起動されたカメラ 9 を使って携帯者により撮像された印刷用紙 P の全体画像に基づき、印刷用紙 P のサイズを検出する。なおこのとき、例えば印刷用紙 P の既定の位置にその印刷用紙 P の規格 ( 例えば「 A 4 」版又は「 B 5 」版等の規格 ) や具体的な大きさを示す数値が既に印刷されている場合、その既定の位置のみを撮像した画像を用いて印刷用紙 P の大きさを検出しても良い。

( 2 ) 先ず、カメラ 9 の撮像範囲が印刷用紙 P 上となるように、スマートフォン S を装着部 2 1 に装着する。この時点でスマートフォン S の接続部 1 2 と装着部 2 1 の接続部 2 2 とが嵌合し、装着部 2 1 の印刷ヘッド 2 5 へのスマートフォン S からの上記印刷制御データの送信、及び駆動部 2 4 への上記印刷ヘッド移動制御データの送信がそれぞれ可能となる。そして、スマートフォン S からの印刷ヘッド移動制御データを用いて ( 即ちスマート

10

20

30

40

50



フォンSに記憶されているプログラムを用いて)当該装着部21を移動させながら印刷用紙P全体に渡ってカメラ9により撮像することで、当該印刷用紙Pのサイズを検出することができる。より具体的には、例えば、始めに印刷用紙Pに向かって左方向に装着部21(即ちカメラ9)を連続移動させ、画像認識により印刷用紙Pの左端を認識した時点で停止させ、次に画像認識によりその移動距離を検出しつつ、印刷用紙Pの右端まで装着部21を移動させることで、印刷用紙Pの左右の長さを検出する。この場合の移動距離の検出は、例えば印刷用紙P上の上記パターン100を装着部21の移動に伴って順次認識する(例えば当該移動に伴ってパターン100の数を数える)ことにより可能となる。その後、上記左右方向で実行した長さの検出を印刷用紙Pの上下方向にも実行する。この二方向の長さ検出処理により、印刷用紙P全体のサイズが自動的に検出できる。

10

**【0081】**

上記ステップS2の処理によるサイズの検出結果は、例えばRAM3等に一時的に記憶される。また、この検出されたサイズをディスプレイ5やスピーカ7を介して携帯者に告知するように構成することもできる。更にこの場合の告知を、スマートフォンSではなく、例えばプリント台243に備えられた図示しないディスプレイ又はスピーカを用いて行うように構成して良い。

**【0082】**

印刷用紙Pのサイズが検出できたら、上記(1)の場合のみ、スマートフォンSをカメラ9の撮像範囲が印刷用紙P上となるように装着部21に装着する。

**【0083】**

20

次に、装着部21に装着されたスマートフォンSのCPU1は、カレント画像バッファ34を「ゼロ」に初期化する(ステップS3)。次にCPU1は、装着部21に装着されたスマートフォンSのカメラ9の撮像範囲内にある印刷用紙Pの印刷面(上記パターン100等が印刷された印刷面の一部)を撮像し、当該撮像結果としての画像(カレント画像に相当する画像)の画像データを、カレント画像バッファ34に一時的に入力する(ステップS4)。

**【0084】**

次にCPU1は、現在カレント画像バッファ34に記憶されている画像データに含まれている上記パターン100及びアドレス101に基づき、印刷ヘッド25の、印刷用紙P上における位置を認識する(ステップS5)。このとき、印刷ヘッド25の印刷用紙Pに対する角度を同時に認識しても良い。ここで、装着部21に装着されたスマートフォンSのカメラ9における撮像範囲と印刷ヘッド25との相対的な位置関係は、図1に例示するようにスマートフォンSが装着部21に装着された時点で一定となる。そこでCPU1は上記ステップS5の処理において、カレント画像バッファ34に記憶されている画像データに含まれている上記パターン100等に基づいて、まずはカメラ9の撮像範囲の印刷用紙P上の位置又は角度を認識し、その認識した位置又は角度に基づく上記相対的な位置関係から、印刷用紙P上における印刷ヘッド25の位置又は角度(換言すれば、印刷ヘッド25の撮像範囲に対する印刷用紙Pの位置又は回転状態)を認識する。

30

**【0085】**

次にCPU1は、認識された印刷ヘッド25の位置又は角度に基づいて、その位置に印刷すべき印刷情報を含む印刷制御データを生成し、接続部12及び接続部22を介して印刷ヘッド25に出力する(ステップS6)。ここで第1実施形態に係る印刷制御データには、上記印刷情報(色データを含む)自体の他、当該印刷情報をその位置に印刷する際に用いられるべき拡大率や階調のデータ、或いは解像度のデータ等の制御データが含まれている。なおこの場合の拡大率は、上記ステップS2の処理により検出された印刷用紙Pのサイズに基づいてCPU1により算出されるものである。これらにより印刷ヘッド25は、当該印刷制御データに含まれている上記制御データに基づいて、現在の印刷ヘッド25の位置に相当する印刷用紙Pの位置に印刷情報を印刷する。

40

**【0086】**

次にCPU1は、次の印刷情報を印刷すべく、印刷ヘッド25を移動させるための印刷

50

ヘッド移動制御データを生成し、駆動部 2 4 に出力する。この時の印刷ヘッド移動制御データには、上記ステップ S 5 において認識されている現在の印刷ヘッド 2 5 の印刷用紙 P 上の位置に基づき、次の印刷を行うべき印刷媒体 P 上の位置へ印刷ヘッド 2 5 を移動させるための移動制御データが含まれている。なお、カメラ 9 を含むスマートフォン S 自体の位置、速度及び加速度等の諸元を CPU 1 が加味して上記印刷ヘッド移動制御データを生成するように構成することもできる。この場合 CPU 1 は、スマートフォン S に備えられた図示しない例えば加速度センサ及び GPS (Global Positioning System) センサ等からのデータに基づいて上記移動諸元を取得するように構成するのが好適である。

【 0 0 8 7 】

上記印刷ヘッド移動制御データを受信した駆動部 2 4 (より具体的に図 2 ( a ) に例示する場合は、X 方向駆動部 2 4 0、Y 方向駆動部 2 4 1 及び Y 方向駆動部 2 4 2 ) は、当該印刷ヘッド移動制御データに含まれている上記移動制御データに基づき、印刷ヘッド 2 5 を、次の印刷が行われるべき印刷用紙 P 上の位置に移動させる。

【 0 0 8 8 】

次に CPU 1 は、上記ステップ S 6 の処理により印刷された印刷情報に基づき、全ての印刷情報の印刷が終了したか否かを判定する (ステップ S 8 )。ステップ S 8 の判定において印刷用紙 P に印刷されるべき全ての印刷情報の印刷が終了している場合 (ステップ S 8 ; Y E S)、CPU 1 は、第 1 実施形態に係る印刷制御処理を終了させる。一方ステップ S 8 の判定において未だ印刷すべき印刷情報が残っている場合 (ステップ S 8 ; N O)、CPU 1 は上記ステップ S 4 に戻り、次に印刷すべき印刷情報の印刷を行うべく、当該次に印刷すべき印刷情報を対象として、上記ステップ S 4 乃至 S 7 の処理を繰り返す。

【 0 0 8 9 】

以上の図 3 を用いて説明した印刷制御処理により、装着部 2 1 に図 2 ( a ) 中下向きに装着されたスマートフォン S 及び印刷ヘッド 2 5 を使った印刷用紙 P への印刷制御処理が実行される。

【 0 0 9 0 】

ここで、第 1 実施形態に係るプリントシステム P S としては、図 2 ( a ) に例示する実施形態の他に、種々の例へ適用することが可能である。以下これら他の例について、具体的に図 4 を用いて説明する。

( A ) 第 2 例

図 4 ( a ) は第 1 実施形態に係るプリントシステム P S の他の例である第 2 例を示す。この第 2 例に係るプリントシステム P S では、印刷用紙 P は、例えば机やテーブル上に単に平面的に載置されているのみである。一方スマートフォン S は、カメラ 9 のレンズを印刷用紙 P に対向させるように (即ち図 4 ( a ) においてカメラ 9 のレンズが図面内の奥行き方向を向くように) 装着部 2 1 の凹部に嵌め込まれる。なおこの時点で、図 2 ( a ) に例示した場合と同様にスマートフォン S の接続部 1 2 と装着部 2 1 の接続部 2 2 とが電氣的に接続され、上記印刷制御データ及び印刷ヘッド移動制御データ等の授受が可能となる。更に第 2 例の装着部 2 1 は、駆動部 2 4 の一態様であるアーム部 2 4 6 の一端に装着されており、更にアーム部 2 4 6 の他端がアーム部 2 4 5 の一端に装着され、このアーム部 2 4 5 の他端が基部 2 4 4 により支持されている。

【 0 0 9 1 】

そして、スマートフォン S からの上記印刷ヘッド移動制御データに基づき、スマートフォン S が嵌め込まれた装着部 2 1 を支持するアーム部 2 4 5 及び 2 4 6 が移動し、これによりカメラ 9 の撮像範囲及び印刷ヘッド 2 5 の印刷範囲 (印刷位置) は印刷用紙 P の全範囲上を二次元的に移動する。そして当該移動の間に例えば図 3 に例示する印刷制御処理が実行されて印刷ヘッド 2 5 が印刷用紙 P 上を二次元的にくまなく移動することにより、第 1 実施形態に係る印刷制御処理が実行される。

( C ) 第 3 例

次に、図 4 ( b ) は第 1 実施形態に係るプリントシステム P S の更に他の例である第 3 例を示す。この第 3 例に係るプリントシステム P S では、印刷用紙 P は、第 2 例と同様に

10

20

30

40

50

例えば机やテーブル上に単に平面的に載置されているのみである。一方スマートフォン S は、カメラ 9 のレンズを印刷用紙 P に対向させるように（即ち図 4（b）においてカメラ 9 のレンズが図面内の奥行き方向を向くように）装着部 2 1 の凹部に嵌め込まれる。なおこの時点で、図 2（a）に例示した場合と同様にスマートフォン S の接続部 1 2 と装着部 2 1 の接続部 2 2 とが電氣的に接続され、上記印刷制御データ及び印刷ヘッド移動制御データ等の授受が可能となる。更に第 3 例の装着部 2 1 には、駆動部 2 4 の一態様である車輪又は無限軌道等の自走式の移動部 2 4 7 乃至 2 5 0 が装着されている。

【 0 0 9 2 】

そして、スマートフォン S からの上記印刷ヘッド移動制御データに基づき、スマートフォン S が嵌め込まれた装着部 2 1 が移動部 2 4 7 乃至 2 5 0 により移動し、これによりカメラ 9 の撮像範囲及び印刷ヘッド 2 5 の印刷範囲（印刷位置）は印刷用紙 P の全範囲上を二次元的に移動する。そして当該移動の間に例えば図 3 に例示する印刷制御処理が実行されて印刷ヘッド 2 5 が印刷用紙 P 上を二次元的にくまなく移動することにより、第 1 実施形態に係る印刷制御処理が実行される。この構成において、移動部 2 4 7 乃至 2 5 0 が本発明に係る「移動手段」の一例に相当する。

【 0 0 9 3 】

以上説明したように、第 1 実施形態に係るプリントシステム P S としては、種々の例に適用可能である。

【 0 0 9 4 】

以上説明したように、第 1 実施形態に係る画像処理を含むプリントシステム P S の動作によれば、印刷情報を含む印刷用の印刷制御データと、印刷ヘッド移動制御データと、を、装着部 2 1 に装着されたスマートフォン S から取得して印刷ヘッド 2 5 による印刷を行うので、携帯型のスマートフォン S 以外の装置を不要としつつ、簡易な構成で印刷用紙 P に対する印刷を行うことができる。

【 0 0 9 5 】

また、カメラ 9 の撮像範囲が印刷用紙 P の少なくとも一部となるようにスマートフォン S が装着され、カメラ 9 からの画像データに基づいて印刷制御データ又は印刷ヘッド移動制御データが生成されるので、印刷用紙 P の状況に応じた印刷制御データ又は印刷ヘッド移動制御データが取得できることで、より高品質な印刷を行うことができる。

【 0 0 9 6 】

更に、印刷用紙 P にパターン 1 0 0 等が撮像可能に設けられており、そのパターン 1 0 0 等を撮像して得られる画像データに基づいて印刷制御データ又は印刷ヘッド移動制御データを生成するので、印刷用紙 P 上におけるパターン 1 0 0 等に応じて動的に印刷情報を生成することで、高品質な印刷を行うことができる。なお、アドレス 1 0 1 と同様に、例えば印刷用紙 P の紙質を示す指標や、色紙を指定する指標等を印刷用紙 P に予め印刷しておいても良い。

【 0 0 9 7 】

更にまた、パターン 1 0 0 が印刷用紙 P の表面に予め印刷されているパターン 1 0 0 等であるので、安価な構成により高品質な印刷を行うことができる。

【 0 0 9 8 】

また、印刷用紙 P にパターン 1 0 0 と共にアドレス 1 0 2 が印刷されており、それらを撮像した画像データに含まれているパターンやアドレス等に基づいて印刷ヘッド 2 5 の位置を検出し、その検出された位置を用いて移動制御データ又は印刷ヘッド移動制御データを生成するので、画像データにパターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 が含まれていることで印刷ヘッド 2 5 の位置等を設定でき、より簡易な構成でプリントシステム P S を実現することができる。

【 0 0 9 9 】

更に、パターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 が可視光以外の波長によりカメラ 9 に撮像可能とされている場合には、視覚により認識できない状態でパターン 1 0 0 及びアドレス 1 0 1 を印刷用紙 P の表面に設けることができるので、例えば印刷用紙 P としての美観を損ねる

10

20

30

40

50

ことなく、パターン 100 及びアドレス 101 に応じて動的に印刷情報を生成することができる。

【0100】

更にまた、パターン 100 及びアドレス 101 を印刷用紙 P の表側又は裏側から当該印刷用紙 P に投影する場合には、パターン 100 及びアドレス 101 を任意に変更可能とすることで、より高品質な印刷を行うことができる。

【0101】

また、印刷用紙 P の少なくとも一部を撮像して得られた画像データに基づいて取得された印刷ヘッド 25 の位置に基づいて移動制御データ又は印刷ヘッド移動制御データを生成するので、画像データに基づいて印刷ヘッド 25 の位置を検出することにより、より簡易な構成でプリントシステム PS を実現することができる。

10

【0102】

更に、図 2 (a) に示す第 1 実施形態に係るプリントシステム PS の動作によれば、駆動部 24 が X 方向駆動部 240、Y 方向駆動部 241 及び Y 方向駆動部 242 とからなり、印刷ヘッド移動制御データに基づいて、印刷範囲が印刷用紙 P 上を移動するように X 方向駆動部 240、Y 方向駆動部 241 及び Y 方向駆動部 242 を制御するので、従来と同様の二軸の駆動部 24 を活用して簡易に印刷処理を行うことができる。

【0103】

更にまた、図 4 (a) に例示する第 2 例に係るプリントシステム PS の動作によれば、駆動部 24 をアーム部 245 及び 246 と基部 244 とにより構成し、印刷ヘッド移動制御データに基づいて、印刷範囲が印刷用紙 P 上を移動するようにアーム部 245 及び 246 を制御するので、印刷用紙 P の大きさに制限されることなく、簡易に印刷処理を行うことができる。

20

【0104】

更に図 4 (b) に例示する第 3 例に係るプリントシステム PS の動作によれば、駆動部 24 が自走式の移動部 247 乃至 250 からなり、印刷ヘッド移動制御データに基づいて、印刷範囲が印刷用紙 P 上を移動するように移動部 247 乃至 250 を制御するので、印刷用紙 P の大きさに制限されることなく、簡易に印刷処理を行うことができる。

【0105】

更にまた、スマートフォン S に備えられた接続部 12 と装着部 21 に備えられた接続部 22 との物理的な接続により印刷制御データ等を授受するので、確実に当該印刷制御データ等を授受することができる。なお、この構成に代えて、無線によりスマートフォン S と装着部 21 との間の印刷制御データ等を授受を無線により行う場合には、物理的な接続を伴わないことにより、故障なく且つ利便性を向上させつつ当該印刷制御データ等を授受することができる。

30

【0106】

また、スマートフォン S を装着した装着部 21 と印刷ヘッド 25 とを一体的に移動させるので、より簡易な構成によりプリントシステム PS を実現することができる。

【0107】

更に、画像データに基づいて印刷用紙 P の大きさを検出し、ディスプレイ 5 等を用いてその大きさを告知する場合には、携帯者が印刷用紙 P の大きさを即時に認識することができる。

40

(D) 第 4 例

なお、スマートフォン S からの印刷ヘッド移動制御データ等を用いて当該スマートフォン S が装着されるプリンタシステム PS を動作させるという構成は、第 1 実施形態と異なってスマートフォン S のカメラ 9 を用いない場合にも、適用可能である。この例である第 4 例について、図 5 を用いて説明する。

【0108】

図 5 に例示するように、第 4 例に係るプリントシステム PS では、印刷用紙 P はプリント台 254 上に平面的に載置される。一方装着部 21 とは別個に設けられた印刷ヘッド 2

50

5は、X方向駆動部251により矢印A1の方向又は矢印A2の方向に移動される。更に当該X方向駆動部251は、Y方向駆動部252及びY方向駆動部253により、矢印A2の方向又は矢印A4の方向に移動される。このX方向駆動部251、Y方向駆動部252及びY方向駆動部253の動作により、印刷ヘッド25の印刷範囲は、印刷用紙Pの全範囲上を二次元的にくまなく移動する。

【0109】

他方第4例のスマートフォンSは、例えばY方向駆動部253におけるX方向駆動部251の移動範囲外に固定された装着部21の凹部に嵌め込まれる。この時点で、スマートフォンSの接続部12と装着部21の接続部22とが嵌合して電氣的に接続され、上記印刷ヘッド移動制御データのX方向駆動部251、Y方向駆動部252及びY方向駆動部253への送信、及び印刷制御データの印刷ヘッド25への送信が可能となる。そして、当該印刷ヘッド移動制御データに基づいて移動される印刷ヘッド25に印刷制御データが送信されることで、第1実施形態と同様の印刷制御処理が実行される。

10

【0110】

なお上記第4例の場合はカメラ9による撮像されたカレント画像を用いることがない。よって、印刷ヘッド25の移動は、予めプログラミング等により設定されている必要がある。

【0111】

このような第4例の場合でも、上記第1実施形態に係るプリントシステムPSと同様の作用効果を奏し得る。

20

【0112】

なお、上述した第1実施形態において、印刷情報が印刷済みの印刷用紙Pの部分撮像範囲として得られた画像データに基づいて印刷制御データ又は印刷ヘッド移動制御データを生成するように構成することもできる。

【0113】

この場合は、画像データが印刷済みの印刷用紙Pの部分撮像範囲として得られた画像データであるので、印刷済みの部分の印刷結果を用いて、残りの部分の印刷又は当該印刷済みの部分に対する再印刷を、より高品質に行うことができる。

(II) 第2実施形態

次に、本発明に係る他の実施形態である第2実施形態について、図6乃至図9を用いて説明する。なお図6は、第2実施形態に係る印刷制御処理を示すフローチャートであり、図3に示す第1実施形態に係る印刷制御処理と同一の処理については同一のステップ番号を付して、細部の説明は省略する。また、図7及び図8は第2実施形態に係る位置合わせ処理を例示する図であり、図9は第2実施形態に係る位置合わせ処理の他の例を示す図である。更に、第2実施形態に係るスマートフォンを含むプリントシステムのハードウェア的な構成は、基本的には第1実施形態に係るプリントシステムPSと同一である。よって以下の説明では、第1実施形態に係るプリントシステムPSと同一の部材番号を用いて第2実施形態に係るプリントシステムを説明する。

30

【0114】

上述した第1実施形態に係る印刷制御処理においては、カメラ9により印刷用紙P上のパターン100及びアドレス101の少なくとも一部を撮像して得られる画像データそれぞれを独立して用いて、印刷ヘッド25の位置を検出することとした。これに対して以下説明する第2実施形態では、カメラ9により上記パターン100等を連写又は動画撮像して得られる連続した複数の画像データを用いて、当該画像データ間の非剛体位置合わせ処理を実行し、印刷ヘッド25の位置検出及び印刷情報の補正を行った上で、印刷ヘッド25に出力する。

40

【0115】

即ち図6に示すように、第2実施形態に係る印刷制御処理においては、始めに、第1実施形態に係る印刷制御処理と同様のステップS1乃至S3の処理が実行される。次にCPU1は、カメラ9を用いて印刷用紙P上のパターン100及びアドレス101、並びに後

50

述するステップS 1 1以降の処理が繰り返された場合には印刷用紙Pにおける印刷済みの部分を、装着部2 1の移動に伴って連写又は動画撮像させる(ステップS 1 0)。これによりCPU 1は、カレント画像バッファ3 4に、当該連続して撮像された複数の画像データを時系列的に複数記憶する。

**【0 1 1 6】**

次にCPU 1は、連続して撮像されて記憶されているパターン1 0 0及びアドレス1 0 1等に相当する複数の画像データを用いて、連続した複数の当該画像データ間における非剛体の位置合わせ処理を実行し(ステップS 1 1)、その結果を用いて印刷ヘッド2 5の印刷用紙P上の位置及び角度を認識する(ステップS 1 2)。このとき上記ステップS 1 1において実行される非剛体の位置合わせ処理は、例えば、連続して撮像されたパターン1 0 0及びアドレス1 0 1等に相当する複数の画像データ同士を比較し、連続した画像として両者が一致するように各画像データの位置合わせを行う処理である。上記ステップS 1 2では、この位置合わせ処理の結果を用いて、印刷ヘッド2 5の印刷媒体P上の位置及び角度を検出する。ステップS 1 1における位置合わせ処理についてより具体的には、後述するステップS 1 3の処理における位置合わせ処理と共に、後ほど図7乃至図9を用いて詳説する。

10

**【0 1 1 7】**

次にCPU 1は、上記ステップS 1 2の処理により認識された位置及び角度において印刷用紙Pに印刷すべき印刷情報をRAM 3又はROM 2の書き換え可能な領域から読み出し、これに対して、既に印刷されている印刷情報を撮像してカレント画像バッファ3 4に記憶されている画像データと、当該印刷済みの印刷情報に対して一部が重複しつつ連続する印刷情報であって直後に印刷されるべき印刷情報(上記RAM 3等から読み出された印刷情報)と、の間における非剛体の位置合わせ処理を実行する(ステップS 1 3)。このときの非剛体の位置合わせ処理は、既に印刷されている印刷情報を撮像して得られた画像データと、印刷済みの印刷情報に対して一部が重複しつつその直後に印刷されるべき印刷情報と、を比較し、両者の重複部分が画像として一致するように、当該直後に印刷されるべき印刷情報の位置合わせを行う処理である。なお既に印刷されている印刷情報を撮像して得られた画像データとしては、直後に印刷されるべき印刷情報に係る印刷範囲よりも広い範囲を撮像して得られた画像データであっても良い。

20

**【0 1 1 8】**

直後に印刷されるべき印刷情報に対する非剛体の位置合わせ処理が完了すると(ステップS 1 3)、CPU 1は次に、ステップS 1 2の処理により認識された印刷ヘッド2 5の位置と、ステップS 1 3の処理に係る印刷情報の位置合わせ処理の結果を用いて、その位置及び角度にて印刷用紙Pに印刷すべき印刷情報(即ち、上記ステップ1 3の処理により位置合わせされた印刷情報)を含む印刷制御データを生成し、接続部1 2及び接続部2 2を介して印刷ヘッド2 5に出力する(ステップS 1 4)。

30

**【0 1 1 9】**

その後CPU 1は、第1実施形態に係る印刷制御処理と同様のステップS 7及びS 8の処理が実行される。なお、第2実施形態に係るステップS 7の処理において生成/出力される印刷ヘッド移動制御データは、上記ステップS 1 2において認識されている現在の印刷ヘッド2 5の印刷用紙P上の位置に基づいて生成/出力される移動制御データである。

40

**【0 1 2 0】**

次に、上記ステップS 1 1及びS 1 3に係る非剛体の位置合わせ処理について、具体的に図7乃至図9を用いて説明する。

**【0 1 2 1】**

上記ステップ1 1及びS 1 3に係る位置合わせ処理は、上述したように、既に印刷されている印刷情報を撮像して得られた画像データと、印刷済みの印刷情報に対して一部が重複しつつその直後に印刷されるべき印刷情報と、を比較し、両者の重複部分が画像として一致するように、当該直後に印刷されるべき印刷情報の位置合わせ(変形)を行う処理である。ここで図7乃至図9に示す例では、図7(a)左に示す過去(又は直近)のカレン

50

ト画像 G A (既に印刷されている印刷情報を撮像して得られた画像データ)を基準画像とし、図 7 ( a ) 右に示すカレント画像 G T (印刷済みの印刷情報に対して一部が重複しつつその直後に印刷されるべき印刷情報に相当する画像)における基準画像との重複部分について、非剛体の位置合わせ処理を行うものとする。なお図 7 乃至図 9 に示す例では、説明の簡略化のために、カレント画像 G T とカレント画像 G A との撮像領域は一致しているものとする。

#### 【 0 1 2 2 】

ステップ S 1 1 及び S 1 3 に係る位置合わせ処理として先ず C P U 1 は、図 7 ( b ) に例示するように、カレント画像 G T を所定数に分割する。図 7 ( b ) 右に例示する場合は、カレント画像 G T を四つの分割画像 G T a 乃至 G T d に分割しているが、より高画質を得るためには分割数は多いほどよい。次に C P U 1 は、図 7 ( c ) に例示するように一つの分割画像に着目する。図 7 ( c ) に例示する場合、C P U 1 は分割画像 G T a に着目している。

10

#### 【 0 1 2 3 】

次に C P U 1 は、図 8 ( a ) に例示するように、着目している分割画像 G T a をカレント画像 G A に重ねる。なお図 8 における座標軸は、カレント画像 G A における各分割画像に対応する領域の左上隅と、各分割画像の左上隅と、を原点 ( 0 , 0 ) とし、図 8 において右方向が x 座標軸の正方向、図 8 において下方向が y 座標軸の正方向である。図 8 ( a ) において分割画像 G T a をカレント画像 G A に最初に重ねる場合、そのオフセットは ( 0 , 0 ) とされる。

20

#### 【 0 1 2 4 】

その後 C P U 1 は、図 8 ( b ) に例示するように、カレント画像 G A 内において、分割画像 G T a とその内容が最もよく一致する位置 (オフセット)を探索する。なお、画像同士の内容の一致を定量化するためには、例えば相互情報量 (Mutual Information) を用いる手法や、対象となる領域 (図 8 ( b ) に例示する場合は、分割画像 G T a の領域)に対する輝度差の総和 ( S A D (Sum of Absolute Difference) ) を用いる手法などが好適である。図 8 ( b ) の例で C P U 1 は、当該オフセットとして座標データ ( - 2 , + 3 ) が得られている。

#### 【 0 1 2 5 】

その後 C P U 1 は、図 8 に例示する分割画像 G T a 以外の他の分割画像 G T b 乃至分割画像 G T d についても、同様にその内容が最もよく一致する位置 (オフセット)をカレント画像 G A 内において探索する。図 8 ( c ) に例示する場合、分割画像 G T a の場合は当該オフセットとして座標データ ( - 2 , + 3 ) が、分割画像 G T b の場合は当該オフセットとして座標データ ( + 2 , + 3 ) が、分割画像 G T c の場合は当該オフセットとして座標データ ( + 4 , - 1 ) が、分割画像 G T d の場合は当該オフセットとして座標データ ( - 3 , - 1 ) が、それぞれ C P U 1 により得られている。

30

#### 【 0 1 2 6 】

以上の一連の処理により、ステップ S 1 1 及び S 1 3 に係る位置合わせ処理の結果として、各分割画像 G T a 乃至分割画像 G T d それぞれの中心点が移動されるべき量が、上記オフセットとして、例えば図 8 ( d ) 右に例示するようにそれぞれ得られる。なおこの中心点は、一般に「アンカー」と称されることもある。

40

#### 【 0 1 2 7 】

この他、各分割画像 G T a 乃至分割画像 G T d それぞれのアンカーの移動量に基づいたいわゆる内挿法又は外挿法により、図 9 に例示するようにカレント画像 G T 全体を変形させるように位置合わせ処理を行うことも可能である。この場合には、カレント画像 G T の内容とカレント画像 G A の内容とを、より一致させることができる。更には、カレント画像 G T 全体、或いは分割画像 G T a 乃至分割画像 G T d 全体の移動や変形 (それらの回転、拡大 / 縮小又は台形変形等を含む)を用いることもできる。

#### 【 0 1 2 8 】

以上説明したように、第 2 実施形態に係る印刷制御処理を含むプリントシステム P S の

50

動作によれば、第1実施形態に係る印刷制御処理の作用効果に加えて、位置合わせによる印刷ヘッド25の位置及び角度の認識を行うと共に、印刷済みの印刷情報に相当する画像データの一部又は印刷予定範囲よりも広い撮像範囲内の印刷用紙Pを撮像して得られた画像データと、それらと少なくとも一部が重複する印刷情報（直後に印刷されるべき印刷情報）と、の位置合わせを行い、その結果に基づいて直後に印刷されるべき印刷情報を補正して印刷を行うので、例えば印刷済みの部分との境界を滑らかに接続して印刷を行うことができる。また位置合わせによる印刷ヘッド25の位置及び角度の認識（ステップS11及びS12）を行うことにより、印刷ヘッド25の位置を見失うことなく、これを移動させることができる。

【0129】

なお、上述した第2実施形態におけるステップS12の処理において、印刷ヘッド25の位置に加えてその移動状態（その速度、加速度又は移動方向等）を検出し、当該検出された位置等に基づいて印刷ヘッド移動制御データを生成するように構成することもできる。この場合には、位置合わせされた画像データに基づいて印刷ヘッド25の位置及びその移動状態を検出することにより、印刷ヘッド25の位置を見失うことなく、より正確にこれを移動させることができる。

(III) 変形形態

次に、本発明に係る変形形態について、それぞれ説明する。

(A) 第1変形形態

始めに、第1変形形態として、装着部21に装着されているスマートフォンSのカメラ9によりその撮像範囲内にある印刷用紙Pの少なくとも一部を複数回撮像して得られた複数の画像データに基づいて、印刷ヘッド25の印刷用紙Pに対する位置を検出するように構成してもよい。そしてCPU1において、当該検出された位置に基づき、印刷ヘッド25の位置又はその移動状態（その速度、加速度、移動方向等を含む移動状態）をフィードバック制御するように上記印刷ヘッド移動制御データを生成するように構成することができる。

【0130】

このフィードバック制御についてより具体的には、例えば、あるタイミングにおいてカメラ9の撮像範囲の位置（印刷ヘッド25の印刷範囲の位置）が例えば印刷用紙Pに向かって印刷用紙Pの左上端部を原点とした直交座標における座標（0、0）にあることが検出されたとする。そして、次の印刷情報の印刷のために当該撮像範囲の位置を座標（4、4）まで移動させる場合を考える。

【0131】

当該座標（4、4）に撮像範囲の位置を移動させるように、例えば「右に40ステップ、下に40ステップ」という（低レベル（即ち、より具体的なハードウェアの制御に近いレベル）の）移動制御データをCPU1から駆動部24に送信したとする。その後、当該移動が実際に駆動部24によって行われて完了したタイミングにおいて、再度カメラ9によって撮像範囲の位置を検出したところ、その座標が（4、2）であったとする。この時、向かって右への撮像範囲の移動は予定通りに行えたものの、向かって下への撮像範囲の移動は予定値の半分しかなかったことになる（なお、特に安価な駆動部24等の場合は、このようなバラツキは不可避である）。この場合、上記第1変形形態に係るフィードバック制御によれば、今後の移動制御データ（移動命令）としては、下方向への移動制御データにおける移動量（ステップ数）を、予定より2倍の量とすれば良いことになる。換言すれば、今後、座標（4、4）にある撮像範囲を座標（8、8）へ移動させる場合には、駆動部24に対して「右に40ステップ、下に80ステップ」という移動制御データを送信すれば良いことになる。なお、実物では一回のフィードバック制御で全てが誤差なく移動できるわけではないので、その後更に同様のフィードバック制御（フィードバック補正）が実行され続ける。また、実際にはX方向とY方向とで移動が完全に独立ではない等の理由でフィードバック制御による補正方法も複雑にはなるが、基本的な概念は上記の通りである。

10

20

30

40

50



## 【 0 1 3 2 】

この第1変形形態の場合には、複数の画像データに基づいて印刷ヘッド25の印刷用紙Pに対する位置を検出し、各検出された位置に基づいて印刷ヘッド25の位置等をフィードバック制御するための印刷ヘッド移動制御データを生成して駆動部24に出力するので、複数回に渡って検出された印刷ヘッド25の位置に基づいてその位置や移動状態をフィードバック制御することで、正確に印刷ヘッド25を移動させることができる。

(B) 第2変形形態

次に第2変形形態として、カメラ9により撮像された画像データに基づいて印刷用紙Pのサイズを検出し、当該検出されたサイズに基づいて、印刷用紙Pに対する印刷情報の印刷位置や印刷範囲、又は印刷の大きさを制御するように上記印刷制御データ又は印刷ヘッド移動制御データを生成してもよい。

10

## 【 0 1 3 3 】

この第2変形形態の場合には、撮像情報に基づいて印刷用紙Pの大きさを検出し、その大きさに基づいて印刷情報の印刷位置及び印刷範囲、又は印刷の大きさを制御するための印刷制御データを生成するので、より高品質の印刷結果を得ることができる。

(C) 第3変形形態

更に第3変形形態として、CPU1が、カメラ9により印刷用紙Pの少なくとも一部を撮像して得られる画像データに基づいて印刷用紙Pの種類を検出し、当該検出された種類に基づいて印刷制御データ又は印刷ヘッド移動制御データを生成するように構成してもよい。具体的には、印刷用紙Pの表面状態等を検出することにより、例えば普通紙と高級紙との識別ができる場合がある。なおこの検出結果としての種類を、ディスプレイ5等を用いて掲載者に告知するように構成しても良い。この第3変形形態の場合には、画像データに基づいて印刷用紙Pの種類を検出し、その種類に基づいて印刷制御データ等を生成するので、印刷用紙Pに対応した高品質の印刷結果を得ることができる。また、画像データに基づいて印刷用紙Pの種類を検出して告知すれば、携帯者が印刷用紙Pの種類を即時に認識することができる。

20

(D) 第4変形形態

また第4変形形態として、装着部21に装着されたスマートフォンSに対して例えば無線により給電する給電部を例えば装着部21に備えさせても良い。この場合には、無線によりスマートフォンSに給電するので、スマートフォンSにおける処理を止めることなく且つスマートフォンSを充電しつつ、印刷を行うことができる。

30

(E) 第5変形形態

更に第5変形形態として、カメラ9により印刷用紙Pに印刷されている情報を画像として撮像し、その撮像された画像に相当する画像データを記憶する例えばRAM3内に記憶させるように構成しても良い。この場合には、印刷用紙Pに印刷されている情報を画像として撮像し、その撮像した画像に相当する画像データを記憶するので、スマートフォンSをスキャナとしても機能させることができる。

## 【 0 1 3 4 】

なおこの第5変形形態において、印刷用紙Pに記録されている情報又は当該印刷用紙P自体を識別するための識別データを印刷ヘッド25により印刷用紙Pに印刷しておき、カメラ9により、この印刷された識別データを、印刷用紙Pに印刷されている情報と共に画像として撮像するように構成してもよい。この場合には、印刷媒体Pに印刷されている情報と共に識別データを画像として撮像するので、情報が印刷されている印刷用紙Pを後ほど識別する場合等に活用することができる。またこの識別データは、印刷ヘッド25により印刷されるものだけでなく、印刷用紙Pへの印刷処理より前に手書きにより印刷用紙Pに記入又は書き込まれている(担持されている)識別データであっても良い。

40

## 【 0 1 3 5 】

また、図3又は図6に示すフローチャートに対応するプログラムを、インターネット等のネットワークを介して取得し、或いは光ディスク等の情報記録媒体に記録されているものを取得して、例えば汎用のマイクロコンピュータによりこれを読み出して実行するよう

50

に構成することもできる。この場合のマイクロコンピュータは、各実施形態に係るCPU 1と同様の処理を実行することになる。

【産業上の利用可能性】

【0136】

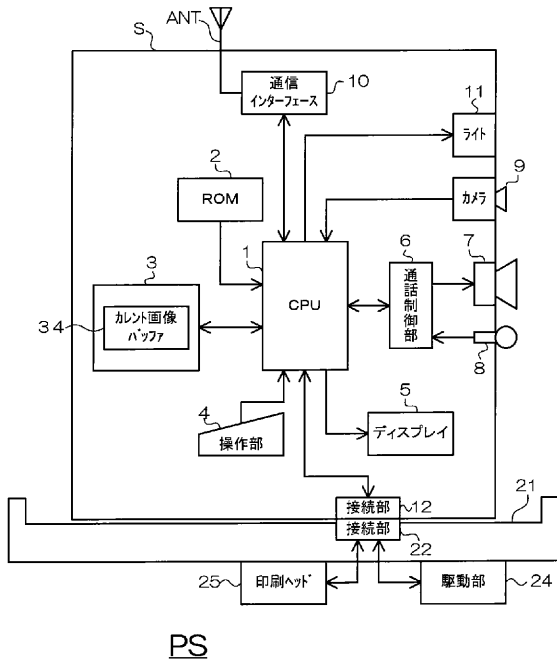
以上夫々説明したように、本発明はプリントシステム分野に適用すれば特に顕著な効果が得られる。また上述したように、いつでも誰でもどこでも、手間を取らずに簡単に印刷処理が実行できるといった、今までの装置等にはなかった画期的な価値が得られる。

【符号の説明】

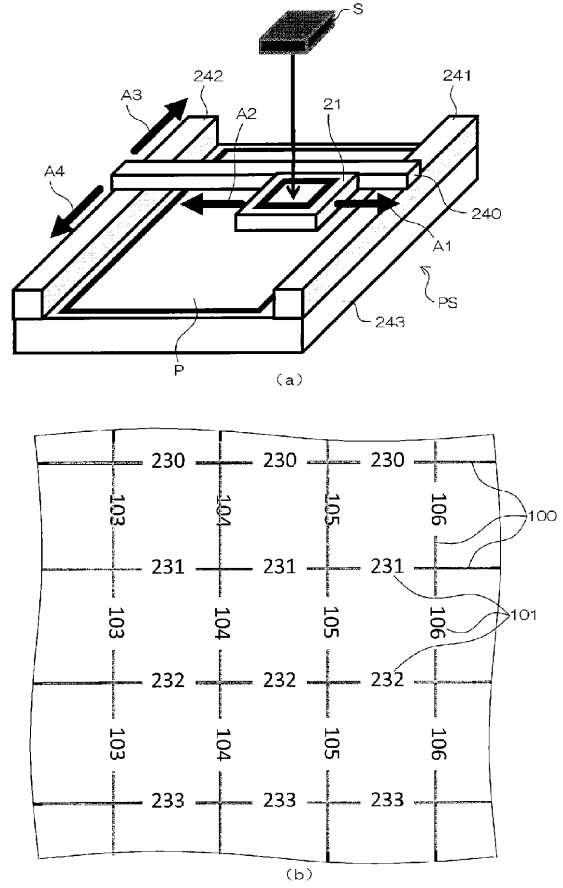
【0137】

|                        |            |    |
|------------------------|------------|----|
| 1                      | CPU        | 10 |
| 2                      | ROM        |    |
| 3                      | RAM        |    |
| 4                      | 操作部        |    |
| 5                      | ディスプレイ     |    |
| 6                      | 通話制御部      |    |
| 7                      | スピーカ       |    |
| 8                      | マイク        |    |
| 9                      | カメラ        |    |
| 10                     | 通信インターフェース |    |
| 11                     | カメラ        | 20 |
| 12、22                  | 接続部        |    |
| 21                     | 装着部        |    |
| 24                     | 駆動部        |    |
| 25                     | 印刷ヘッド      |    |
| 34                     | カレント画像バッファ |    |
| 240、251                | X方向駆動部     |    |
| 241、242、252、253        | Y方向駆動部     |    |
| 243、253、254            | プリント台      |    |
| 245、246                | アーム部       |    |
| 244                    | 基部         | 30 |
| 247、248、249、250        | 移動部        |    |
| S                      | スマートフォン    |    |
| P                      | 印刷用紙       |    |
| A1、A2、A3、A4、A5、A6      | 矢印         |    |
| PS                     | プリントシステム   |    |
| ANT                    | アンテナ       |    |
| GA、GT                  | カレント画像     |    |
| G Ta、G T b、G T c、G T d | 分割画像       |    |

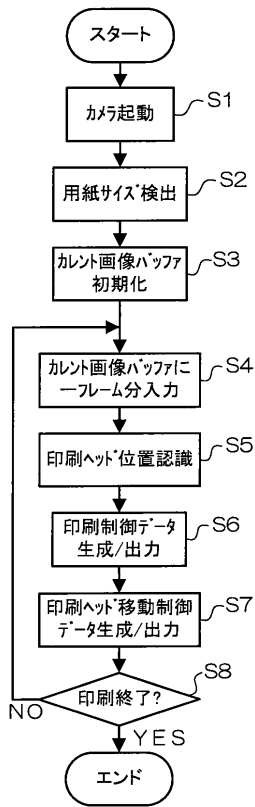
【図1】



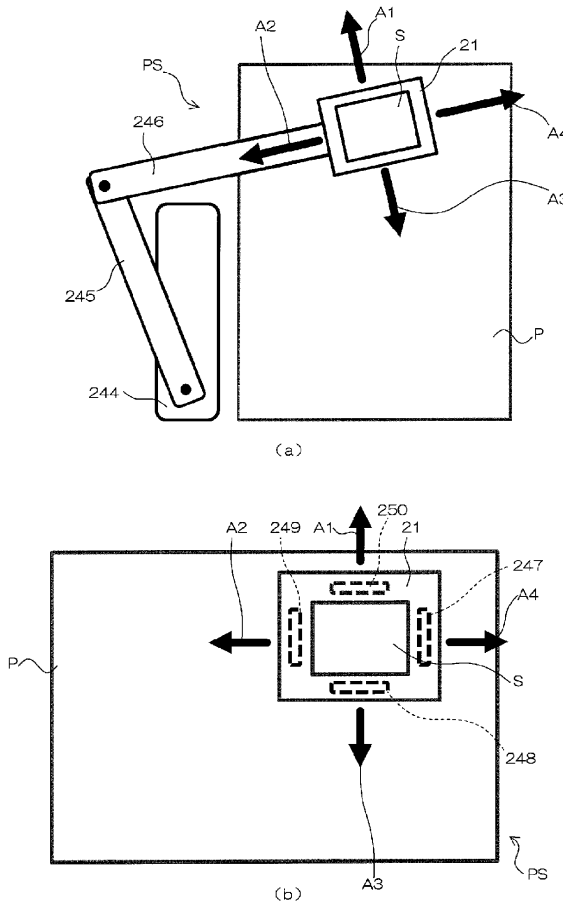
【図2】



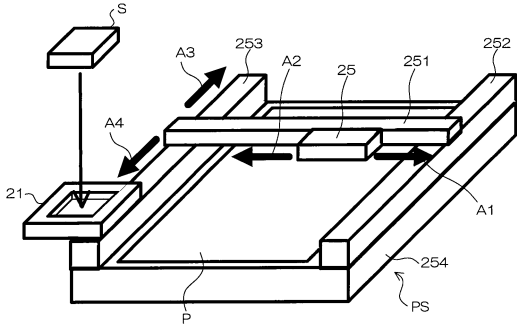
【図3】



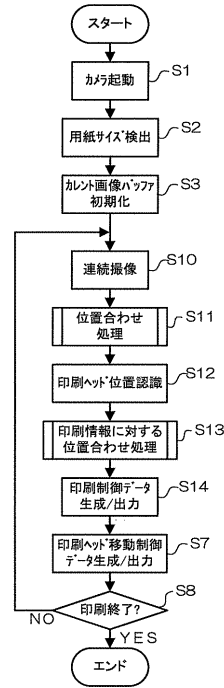
【図4】



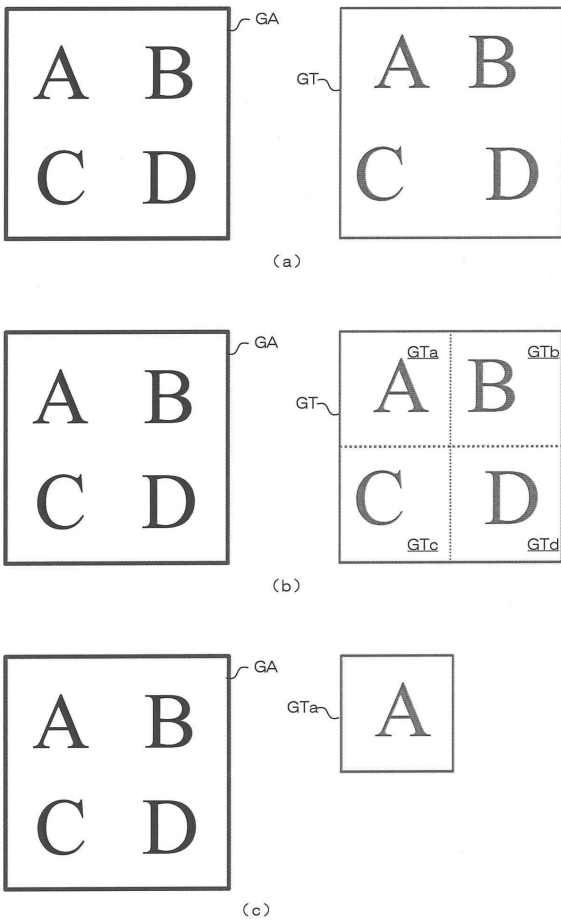
【図5】



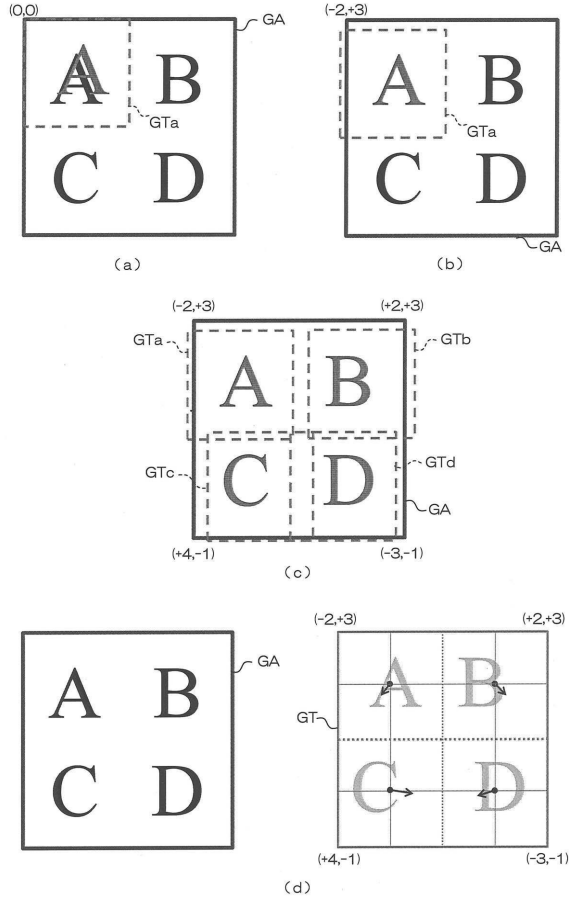
【図6】



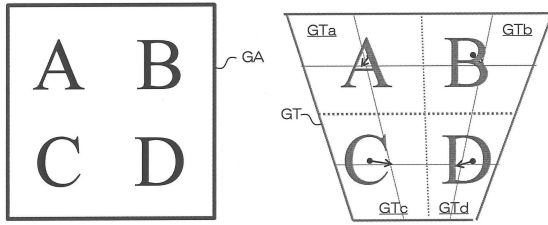
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 6 F 3/12 3 9 2  
H 0 4 M 1/00 R

(56)参考文献 特開2006-229583(JP,A)  
特開2003-266772(JP,A)  
特開2000-141837(JP,A)  
特表2011-515243(JP,A)  
特表2003-500252(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 4 1 J 2 9 / 3 8  
G 0 6 F 3 / 1 2  
H 0 4 N 1 / 0 0  
H 0 4 N 5 / 9 1  
H 0 4 N 5 / 7 6  
G 0 3 G 2 1 / 0 0