(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7664193号
(P7664193)

(45)発行日　令和7年4月17日(2025.4.17)

(24)登録日　令和7年4月9日(2025.4.9)

(51)国際特許分類

Ｂ４１Ｆ　33/06　(2006.01)	Ｂ４１Ｆ	33/06	Ｓ	
Ｂ４１Ｆ　33/14　(2006.01)	Ｂ４１Ｆ	33/14		
Ｂ４１Ｆ　13/02　(2006.01)	Ｂ４１Ｆ	13/02	２６３	

ＦＩ

請求項の数　3　（全24頁）

(21)出願番号　特願2022-28135(P2022-28135)
(22)出願日　令和4年2月25日(2022.2.25)
(65)公開番号　特開2023-124397(P2023-124397A)
(43)公開日　令和5年9月6日(2023.9.6)
審査請求日　令和6年4月19日(2024.4.19)

(73)特許権者　309036221
三菱重工機械システム株式会社
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号
(74)代理人　110002147
弁理士法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　水野 彰彦
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号 三菱重工機械システム株式会社内
(72)発明者　年藤 孝英
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号 三菱重工機械システム株式会社内
(72)発明者　西山 浩司
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号 三菱重工機械システム株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　印刷制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ウェブの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する見当調整装置と、

ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する見当調整値算出部と、

前記見当調整値算出部が算出した前記調整値に基づいて前記見当調整装置を制御する見当制御装置と、

を備え、

前記ブランケットの経時変化に応じて見当調整後の過去の複数の前記調整値を取得するデータ取得部を有する、

印刷制御装置。

【請求項２】

ウェブの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する見当調整装置と、

ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する見当調整値算出部と、

前記見当調整値算出部が算出した前記調整値に基づいて前記見当調整装置を制御する見当制御装置と、

を備え、

前記見当調整値算出部は、前記ブランケットが交換された直後の見当調整用プリセット値の設定において、予め設定された初期値を次回の見当調整用プリセット値とする、

印刷制御装置。

【請求項３】

ウェブの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する見当調整装置と、
ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する見当調整値算出部と、
前記見当調整値算出部が算出した前記調整値に基づいて前記見当調整装置を制御する見当制御装置と、
を備え、
前記ブランケットの経時変化に応じた過去の複数の前記調整値と、前記ブランケットの経時変化に応じて算出された次回の前記調整値とを記憶する記憶部を有する、
印刷制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、ウェブの見当を調整制御する印刷制御装置、印刷制御装置を備える印刷機、印刷制御方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

新聞用オフセット輪転印刷機は、給紙装置と、印刷装置と、ウェブパス装置と、折機とを備える。印刷装置は、４色印刷ができるように、複数の印刷ユニットが縦方向に沿って配置されるタワー型である。タワー型の印刷装置は、ウェブが下方から上方に搬送されながら、各印刷ユニットで連続して印刷が行われる。このとき、印刷装置は、４色印刷を行うことから、各色の重ね合せ位置精度や表裏の印刷位置精度などを調整するための見当調整が必要となる。

【０００３】

見当調整としては、ウェブの搬送方向における調整（天地見当調整）と、ウェブの幅方向における調整（左右見当調整）がある。印刷装置は、印刷済のウェブが排出される上方に、ウェブの表裏を撮影するカメラが設けられている。カメラは、ウェブに印刷された４色の見当マークを撮影し、見当調整装置は、４色の見当マークのずれ量に基づいて天地見当調整と左右見当調整を行う。また、ウェブの幅方向における調整として、ウェブの幅方向の延びが原因で見当ずれが発生する。この見当調整として、ファンアウト調整を実施する。なお、ファンアウト調整を実施するものとして、例えば、下記特許文献１に記載されたファンアウト抑制制御装置がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開２０２１－０６２５６０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

例えば、ファンアウト抑制制御装置によりファンアウト調整を実施する場合、調整量としてのプリセット値が設定されている。ファンアウト抑制制御装置は、ウェブを押圧する押圧部材の押圧量としてプリセット値を設定し、印刷後にウェブに印刷された４色の見当マークのずれ量に基づいてプリセット値を変えて微調整を行う。印刷装置は、回転する一対のブランケット胴がウェブを挟持して搬送するとき、ブランケット胴の絵柄（インキ）がウェブに転写される。一対のブランケット胴は、所定のニップ幅が設定されていることから、ブランケット胴とウェブとは押圧状態にある。すると、ブランケット胴は、長期の使用によりブランケットの表面が劣化する。ブランケットの表面劣化は、押圧部材の押圧量に影響を与える。そのため、ファンアウト調整のために入力するプリセット値と、実際の調整値との差が大きくなり、ファンアウト調整を実施する時間が長くなり、損紙が増加して印刷コストが増加してしまうという課題がある。

【０００６】

本開示は、上述した課題を解決するものであり、見当調整時間を短くすることで損紙を

減少して印刷コストの低減を図る印刷制御装置および印刷機並びに印刷制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記の目的を達成するための本開示の印刷制御装置は、ウェブの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する見当調整装置と、ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する見当調整値算出部と、前記見当調整値算出部が算出した前記調整値に基づいて前記見当調整装置を制御する見当制御装置と、を備える。

【０００８】

また、本開示の印刷機は、複数の印刷ユニットが鉛直方向に沿って所定間隔を空けて配置され、前記ウェブが鉛直方向の上方に向けて搬送される印刷機において、前記印刷制御装置が設けられる。

【０００９】

また、本開示の印刷制御方法は、ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する工程と、前記調整値に基づいてウェブの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する工程と、を有する。

【発明の効果】

【００１０】

本開示の印刷制御装置および印刷機並びに印刷制御方法によれば、見当調整時間を短くすることで、損紙を減少して印刷コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、新聞用オフセット輪転印刷機を表す概略構成図である。

【図２】図２は、印刷ユニットを表す概略構成図である。

【図３】図３は、第１見当調整装置を表す概略図である。

【図４】図４は、第２見当調整装置を表す概略図である。

【図５】図５は、本実施形態の印刷制御装置を表すブロック構成図である。

【図６】図６は、ブランケットの摩耗量に対する調整値の変化を表すグラフである。

【図７】図７は、ブランケット交換ごとの調整値の変化を表すグラフである。

【図８】図８は、調整値に対するプリセット値の算出方法を説明する表である。

【図９】図９は、調整値に対するプリセット値の算出方法の第１変形例を説明するグラフである。

【図１０】図１０は、初期値が異なる場合の調整値に対するプリセット値の算出方法の第２変形例を説明するグラフである。

【図１１】図１１は、初期値が異なる場合の調整値に対するプリセット値の算出方法の第３変形例を説明するグラフである。

【図１２】図１２は、調整値に基づいたブランケット交換時期の推定方法を説明するグラフである。

【図１３】図１３は、調整値に基づいたブランケット交換時期の推定方法の変形例を説明するグラフである。

【図１４】図１４は、本実施形態の印刷制御方法を説明するフローチャートである。

【図１５】図１５は、本実施形態の印刷制御方法を説明するタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下に図面を参照して、本開示の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本開示が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせて構成するものも含むものである。また、実施形態における構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。

【００１３】

＜新聞用オフセット輪転印刷機＞
図１は、新聞用オフセット輪転印刷機を表す概略構成図である。本実施形態の新聞用オフセット輪転印刷機は、印刷装置の版胴のサイズが４頁幅×１頁周長に設定された４×１輪転印刷機であるが、版胴のサイズが４頁幅×２頁周長に設定された４×２輪転印刷機であってもよい。
【００１４】
図１に示すように、本実施形態の印刷機は、新聞用オフセット輪転印刷機Ｐである。新聞用オフセット輪転印刷機（以下、印刷機と称する。）Ｐは、給紙装置Ｒと、インフィード装置Ｉと、印刷装置Ｕと、ウェブパス装置Ｄと、折機Ｆとを備える。
【００１５】
給紙装置Ｒは、複数（本実施形態では、５台）の給紙ユニットＲ１～Ｒ５を有する。インフィード装置Ｉは、複数（本実施形態では、５台）のインフィードユニットＩ１～Ｉ５を有する。印刷装置Ｕは、複数（本実施形態では、５台）の印刷ユニットＵ１～Ｕ５を有する。ウェブパス装置Ｄは、１台のウェブパスユニットＤ１を有する。折機Ｆは、１台の折ユニットＦ１を有する。
【００１６】
給紙装置Ｒにおいて、給紙ユニットＲ１～Ｒ５は、ほぼ同様の構成をなし、ウェブ（印刷媒体）Ｗがロール状に巻かれた３つの巻取紙を保持する保持アームを有する。保持アームを回動することで、巻取紙を給紙位置に回動することができる。インフィード装置Ｉにおいて、インフィードユニットＩ１～Ｉ５は、ほぼ同様の構成をなし、印刷装置Ｕの各印刷ユニットＵ１～Ｕ５に送り込むウェブＷの張力を調整することで、印刷装置Ｕを走行するウェブＷの張力を適正値に安定して維持する。なお、給紙装置Ｒからインフィード装置Ｉまでのウェブ Ｗの張力は、給紙ユニットＲ１～Ｒ５に設けられたブレーキ装置により行われる。
【００１７】
印刷装置Ｕにおいて、印刷ユニットＵ１～Ｕ５は、両面４色印刷を行うことができる多色刷印刷ユニットである。但し、各印刷ユニットＵ１～Ｕ５は、上下に分割することで、両面２色印刷を行うことができる印刷ユニットＵ１１～Ｕ５２とすることができる。印刷ユニットＵ１１～Ｕ５２は、ほぼ同様の構成をなし、インキ供給装置、版胴、ブランケット胴などを有する。
【００１８】
ウェブパス装置Ｄにおいて、ウェブパスユニットＤ１は、印刷ユニットＵ１～Ｕ５に対して設けられる。ウェブパスユニットＤ１は、ウェブＷを縦方向（ウェブＷの搬送方向）に沿ってその幅方向の中央部で裁断するスリッタ、縦裁断したウェブＷの搬送経路を設定するターンバー、ウェブＷにおける天地長手方向の絵柄位置を調整するコンペンセータなどを有する。印刷ユニットＵ１～Ｕ５で印刷が施された各ウェブＷは、ウェブパスユニットＤ１にて、スリッタにより縦裁断され、ターンバーにより搬送経路が変更され、コンペンセータにより絵柄位置が調整されてから所定の順番に重ね合わされる。
【００１９】
折機Ｆにて、折ユニットＦ１は、ウェブパスユニットＤ１から複数のウェブＷが重ねられて導入されたウェブＷを縦折りし、所定の長さで横裁断し、横折りして折帖を形成し、新聞として排紙する。
【００２０】
＜印刷ユニット＞
図２は、新聞用オフセット輪転印刷機における印刷ユニットを表す概略構成図である。
【００２１】
図２に示すように、印刷ユニットＵ１は、４色印刷が可能となるように、Ｈ型のタワーユニットをなす。印刷ユニットＵ１は、ウェブＷの搬送方向（図２の上下方向）にて、下から上に向かう方向）に沿って、墨、藍、紅、黄ごとの４つのスタック２１，２２，２３，２４が配置されて構成され、スタック２１，２２，２３，２４は、それぞれ左右対称と

なるローラ配列である。なお、印刷ユニットは、Ｈ型のタワーユニットに限定されるものではない。

【００２２】

スタック２１，２２，２３，２４は、左右に対向してブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂがウェブＷの搬送経路を挟んで対接する。ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂは、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂが対接する。スタック２１，２２，２３，２４は、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂに対して、インキ供給装置５１ａ，５１ｂ，５２ａ，５２ｂ，５３ａ，５３ｂ，５４ａ，５４ｂが設けられる。また、スタック２１，２２，２３，２４は、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂに対して、湿し装置６１ａ，６１ｂ，６２ａ，６２ｂ，６３ａ，６３ｂ，６４ａ，６４ｂが設けられる。

【００２３】

印刷ユニットＵ１は、見当マーク検出装置７０と、第１見当調整装置７１と、第２見当調整装置７２とが設けられる。見当マーク検出装置７０は、例えば、ＣＣＤカメラ８１，８２を有する。ＣＣＤカメラ８１，８２は、ウェブＷの表面および裏面に対向して配置される。ＣＣＤカメラ８１，８２は、ウェブＷの表面および裏面に印刷された見当マークを撮影する。第１見当調整装置７１は、見当マーク検出装置７０の検出結果に基づいてウェブＷの搬送方向における見当調整（天地見当調整）を行う。第２見当調整装置７２は、見当マーク検出装置７０の検出結果に基づいてウェブＷの幅方向における見当調整（ファンアウト調整）を行う。第１見当調整装置７１は、スタック２１，２２，２３，２４に配置される。第２見当調整装置７２は、スタック２２とスタック２３との間に配置される。なお、第２見当調整装置７２は、スタック２１とスタック２２との間やスタック２３とスタック２４との間に配置されていてもよい。なお、図示しないが、見当マーク検出装置７０の検出結果に基づいてウェブＷの左右方向における見当調整（左右見当調整）を行う第３見当調整装置が設けられている。

【００２４】

＜第１見当調整装置＞

図３は、第１見当調整装置を表す概略図である。

【００２５】

図３に示すように、印刷ユニットＵ１は、４つのスタック２１，２２，２３，２４を有する。スタック２１，２２，２３，２４は、それぞれブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂと、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂを有する。ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂと、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂは、駆動モータ９１，９２，９３，９４によりそれぞれ独立して駆動回転可能である。駆動モータ９１，９２，９３，９４は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂを駆動回転することで、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂにより挟持されたウェブＷを搬送する。

【００２６】

第１見当調整装置７１は、駆動モータ９１，９２，９３，９４と、天地見当モータ９５，９６，９７，９８と、第１見当制御装置９９とを有する。第１見当制御装置９９は、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影したウェブＷの表裏の見当マークの位置に基づいて駆動モータ９１，９２，９３，９４および天地見当モータ９５，９６，９７，９８を制御することで、天地見当調整を行う。見当マークは、例えば、ウェブＷの表裏面における各非印刷領域に印刷された十字マークである。見当マークは、印刷色（本実施形態では、４色）ごとに設けられる。４色の見当マークがウェブＷの搬送方向にずれていると、天地見当調整が必要になる。

【００２７】

第１見当制御装置９９は、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影した４色の見当マークが、天地基準位置から搬送方向に予め設定された天地基準長さ以上ずれていると、天地見当調整が必要であると判定する。すると、第１見当制御装置９９は、４色の見当マークと天地基準位置とが天地基準長さ未満となるように、駆動モータ９１，９２，９３，９４および天地見当モータ９５，９６，９７，９８を独立して駆動制御する。すなわち、第１見当制御装置９９は、駆動モータ９１，９２，９３，９４の回転位相を個別に調整することで、各ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの周方向の位相を個別に調整する。また、第１見当制御装置９９は、天地見当モータ９５，９６，９７，９８の回転位相を個別に調整することで、版胴４１ｂ，４２ｂ，４３ｂ，４４ｂの周方向の位相を個別に調整する。各ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂおよび版胴４１ｂ，４２ｂ，４３ｂ，４４の周方向の位相が調整されることで、４色の見当マークにおける天地方向の位置が調整される。

【００２８】

＜第２見当調整装置＞

図４は、第２見当調整装置を表す概略図である。

【００２９】

図４に示すように、第２見当調整装置７２は、いわゆる、ファンアウト調整装置である。第２見当調整装置７２は、複数（本実施形態では、８個）の押圧ローラ（押圧部材）１０１と、移動装置１０２と、第２見当制御装置１０３とを有する。第２見当制御装置１０３は、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影したウェブＷの表裏の見当マークの位置に基づいて移動装置１０２を制御することで、ファンアウト調整を行う。４色の見当マークがウェブＷの幅方向にずれていると、ファンアウト調整が必要になる。

【００３０】

複数の押圧ローラ１０１は、ウェブＷの一方面側（例えば、表面側）に配置される。複数の押圧ローラ１０１は、ウェブＷの幅方向に所定間隔（好ましくは、均等間隔）を空けて支持板１０４に支持される。支持板１０４は、ウェブＷの一方面側にウェブＷの幅方向に沿って水平をなして配置される。支持板１０４は、ウェブＷの一方面から離間して配置される。複数の押圧ローラ１０１は、支持板１０４にウェブＷの幅方向に沿う回転軸心をもって回転自在に支持される。

【００３１】

移動装置１０２は、複数の押圧ローラ１０１をウェブＷの厚さ方向に移動することでウェブＷを押圧可能である。移動装置１０２は、ウェブＷの幅方向における両側に配置される。移動装置１０２は、ねじ軸１０５を正逆方向に駆動回転可能である。ねじ軸１０５は、ウェブＷに直交する方向に沿って配置される。ねじ軸１０５は、支持部材１０６が螺合する。支持部材１０６は、支持板１０４における長手方向の端部に連結される。

【００３２】

各移動装置１０２を駆動し、ねじ軸１０５をそれぞれ正回転方向に回転すると、各支持部材１０６が前進する。すると、各支持部材１０６に連結された支持板１０４が前進し、複数の押圧ローラ１０１がウェブＷに接近して押圧する方向に移動する。一方、各移動装置１０２を駆動し、ねじ軸１０５をそれぞれ逆回転方向に回転すると、各支持部材１０６が後退する。すると、各支持部材１０６に連結された支持板１０４が後退し、複数の押圧ローラ１０１がウェブＷから離間して押圧を解除する方向に移動する。

【００３３】

第２見当制御装置１０３は、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影した４色の見当マークが、左右基準位置から幅方向に予め設定された左右基準長さ以上ずれていると、ファンアウト調整が必要であると判定する。すると、第２見当制御装置１０３は、４色の見当マークと左右基準位置とが左右基準長さ未満となるように、移動装置１０２を駆動制御する。すなわち、第２見当制御装置１０３は、移動装置１０２により複数の押圧ローラ１０１をウェブＷに接近する方向に移動し、ウェブＷを一方面から押圧する。すると、ウェブＷは、各押圧ローラ１０１により押圧された部分が他方面側に突出することで波形状となり、幅方

向の長さが短くなる方向に修正されることで、４色の見当マークにおける幅方向の位置が調整される。

【００３４】

なお、図３に示すように、印刷ユニットＵ１は、第３見当調整装置７３が設けられている。第３見当調整装置７３は、左右見当モータ１１１，１１２，１１３，１１４，１１５，１１６，１１７，１１８と、第３見当制御装置１１９とを有する。第３見当制御装置１１９は、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影したウェブＷの表裏の見当マークの位置に基づいて左右見当モータ１１１，１１２，１１３，１１４，１１５，１１６，１１７，１１８を制御することで、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂを幅方向に移動して左右見当調整を行う。

【００３５】

なお、見当制御装置９９，１０３，１１９としての制御装置は、コントローラであり、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やＭＰＵ（Micro Processing Unit）などにより、記憶部に記憶されている各種プログラムがＲＡＭを作業領域として実行されることにより実現される。３個の見当制御装置９９，１０３，１１９は、一つの制御装置として構成されていてもよい。

【００３６】

ウェブＷは、印刷ユニットＵ１による印刷時、表裏面にインキが転写されるだけでなく、湿し水が転写される。そして、ウェブＷは、湿し水を吸収し、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂにより印圧が作用する。また、ウェブＷは、搬送方向に張力が作用している。そのため、ウェブＷは、幅方向および搬送方向に延び、天地見当ずれやファンアウトによる見当ずれが発生する。上述したように、第１見当調整装置７１は、天地見当ずれを修正し、第２見当調整装置７２は、ファンアウトによる見当ずれを修正する。

【００３７】

ところが、天地見当ずれやファンアウトによる見当ずれは、上述した要因だけで発生するものではない。ブランケット胴は、胴本体の外周部にゴム製のブランケットが巻き付けられて構成される。ウェブＷを挟んで対向する一対のブランケット胴は、所定のニップ幅が設定されていることから、押圧状態にある。そのため、ブランケットは、長期の使用により表面が摩耗して徐々に薄くなり、表面が劣化する。ブランケットが摩耗して薄くなると、ブランケット胴は、ブランケットの摩耗前に比べて外径が小さくなってニップ幅が小さくなる。すると、ブランケット胴は、１回転当たりのウェブＷの送り量が減少し、ウェブＷの搬送速度が低下する。折機は、印刷装置とは独立してウェブＷを搬送する駆動ローラを有しており、折機でのウェブＷの搬送速度に対して、印刷装置でのウェブＷの搬送速度が低下すると、ウェブＷの張力が高くなる。すると、ウェブＷは、搬送方向（天地方向）に伸びることから、天地見当ずれが発生する。そして、ウェブＷは、搬送方向（天地方向）に伸びると、相対的に幅方向の長さが短くなる。このため、発生したファンアウト、つまり、幅方向の延びが想定していた量よりも少なくなり、第２見当調整装置７２による見当調整が適正に行われず、ファンアウトによる見当ずれが修正されないことがある。

【００３８】

本実施形態では、ブランケットが摩耗した場合であっても、ウェブＷの天地見当ずれやファンアウトによる見当ずれを迅速に調整可能とする印刷制御装置を提供する。

【００３９】

＜印刷制御装置＞

図５は、本実施形態の印刷制御装置を表すブロック構成図である。

【００４０】

図５に示すように、印刷制御装置２００は、第１見当調整装置７１と、第２見当調整装置７２と、見当調整値算出部２０１と、第１見当制御装置９９と、第２見当制御装置１０３とを備える。

【００４１】

見当調整値算出部２０１は、見当マーク検出装置７０のＣＣＤカメラ８１，８２が接続され、ＣＣＤカメラ８１，８２の撮影画像が静止画として入力される。見当調整値算出部２０１は、第１見当制御装置９９と第２見当制御装置１０３が接続され、第１見当制御装置９９は、第１見当調整装置７１が接続され、第２見当制御装置１０３は、第２見当調整装置７２が接続される。

【００４２】

第１見当調整装置７１は、印刷後のウェブＷの天地見当ずれを調整する。第２見当調整装置７２は、印刷後のウェブＷのファンアウトによる見当ずれを調整する。第１見当制御装置９９は、見当マーク検出装置７０（ＣＣＤカメラ８１，８２）の検出結果に基づいて第１見当調整装置７１を制御する。第２見当制御装置１０３は、見当マーク検出装置７０（ＣＣＤカメラ８１，８２）の検出結果に基づいて第２見当調整装置７２を制御する。

【００４３】

見当調整値算出部２０１は、ブランケット胴に装着されたブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する。具体的に、見当調整値算出部２０１は、ブランケットの経時変化に応じて調整された過去の複数の調整値に基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。すなわち、次回の見当調整用プリセット値を、過去の複数の調整値に基づいて学習して算出する。ここで、見当ずれの調整値（見当調整用プリセット値）は、天地方向の見当ずれを調整するための第１調整値（第１見当調整用プリセット値）と、幅方向の見当ずれを調整するための第２調整値（第２見当調整用プリセット値）を含むものである。以下の説明にて、調整値（見当調整用プリセット値）は、第１調整値（第１見当調整用プリセット値）または第２調整値（第２見当調整用プリセット値）である。

【００４４】

また、見当調整値算出部２０１は、操作部２０２と、表示部２０３と、記憶部２０４が接続される。操作部２０２は、作業者が操作することで、見当調整値算出部２０１に対して各種のデータを入力可能である。操作部２０２は、例えば、キーボードやタッチ式のディスプレイである。表示部２０３は、見当調整値算出部２０１の処理内容を表示可能である。表示部２０３は、例えば、タッチ式のディスプレイやモニタ、プリンタである。

【００４５】

記憶部２０４は、見当調整値算出部２０１が実行する各種プログラムが記憶される。各種プログラムは、ブランケット胴に装着されたブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出するプログラムも含む。また、記憶部２０４は、ブランケットの経時変化に応じて取得した過去の調整値と、ブランケットの経時変化に応じて算出された次回の調整値とを記憶する。見当調整を実施する場合、調整値は、ウェブＷの種類や幅などに応じて相違する。そのため、記憶部２０４は、ウェブＷの種類や幅ごとの過去の調整値および次回の調整値を記憶する。なお、見当調整を実施する場合の調整値は、ウェブＷのインキ量、湿し水量、画線率などに応じて相違する。そのため、記憶部２０４は、ウェブＷのインキ量、湿し水量、画線率ごとの過去の調整値および次回の調整値を記憶してもよい。

【００４６】

なお、見当調整値算出部２０１は、制御装置である。見当調整値算出部２０１としての制御装置は、コントローラであり、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やＭＰＵ（Micro Processing Unit）などにより、記憶部２０４に記憶されている各種プログラムがＲＡＭを作業領域として実行されることにより実現される。

【００４７】

見当調整値算出部２０１は、データ取得部２１０と、第１見当初期値算出部２１１と、第２見当初期値算出部２１２と、第１見当プリセット値算出部２１３と、第２見当プリセット値算出部２１４とを有する。

【００４８】

データ取得部２１０は、第１見当制御装置９９から天地見当調整後の第１調整値を取得すると共に、第２見当制御装置１０３からファンアウト調整後の第２調整値を取得する。この場合、データ取得部２１０は、見当調整後の過去の複数の第１調整値および第２調整

値を取得している。また、データ取得部２１０は、ブランケット交換情報を取得する。
【００４９】
第１見当初期値算出部２１１は、データ取得部２１０が取得した過去の複数の第１調整値に基づいて次回の天地見当に使用する第１初期値を算出する。第２見当初期値算出部２１２は、データ取得部２１０が取得した過去の複数の第２調整値に基づいて次回のファンアウト調整に使用する第２初期値を算出する。なお、後述するが、第１初期値および第２初期値は、交換された直後で摩耗がないブランケットを使用する場合、見当調整用プリセット値として設定されるものである。この場合、データ取得部２１０が、過去のブランケット交換情報を取得しているので、ブランケット交換情報と、過去の複数の第１調整値及び第２調整値から、ブランケットが交換された直後に取得された第１調整値及び第２調整値を、第１初期値及び第２初期値として算出することができる。
【００５０】
第１見当プリセット値算出部２１３は、データ取得部２１０が取得した過去の複数の第１調整値に基づいて次回の天地見当に使用する第１プリセット値を算出する。第２見当プリセット値算出部２１４は、データ取得部２１０が取得した過去の複数の第２調整値に基づいて次回のファンアウト調整に使用する第２プリセット値を算出する。なお、後述するが、第１プリセット値及び第２プリセット値は、交換直後ではなく、交換して時間が経過することで摩耗して薄くなったブランケットを使用する場合、見当調整用プリセット値として設定されるものである。
【００５１】
図１に示すように、印刷機Ｐにより印刷を実施するとき、給紙装置Ｒとインフィード装置Ｉと印刷装置Ｕとウェブパス装置Ｄと折機Ｆを作動する。そして、印刷装置Ｕでは、まず、ウェブＷの紙通し後、ブランケット胴などを緩動速度で回転し、ウェブＷの張力調整を行う。次に、ブランケット胴などの回転を加速し、所定の調整速度にて、ウェブＷの紙面検査、湿し水供給量の調整、インキ供給量の調整を行う。そして、各種の調整が完了すると、ブランケット胴などの回転を再び加速し、所定の巡行速度数にて印刷を行う。
【００５２】
印刷機Ｐの一連の作業にて、ウェブＷの天地方向および幅方向の見当調整が実施される。すなわち、図５に示すように、ブランケット胴などが緩動速度で回転し、ウェブＷの張力調整が行われる。また、見当調整値算出部２０１は、第１見当調整用プリセット値としての第１初期値または第１プリセット値が入力されると共に、第２見当調整用プリセット値としての第２初期値または第２プリセット値が入力される。そして、第１見当調整装置７１は、第１見当調整用プリセット値に基づいて、ブランケット胴や版胴を所定の回転位相に個別に移動させる。また、第２見当調整装置７２は、第２見当調整用プリセット値に基づいて、複数の押圧ローラを所定の位置に移動させる。その後、ブランケット胴などの所定の印刷速度にて、ウェブＷの検紙や湿し水供給量の調整やインキ供給量の調整が行われると共に、第１見当調整装置７１は、ウェブＷの天地見当ずれを調整し、第２見当調整装置７２は、ウェブＷのファンアウトによる見当ずれを調整する。
【００５３】
すなわち、第１見当制御装置９９は、見当調整値算出部２０１から入力された第１初期値または第１プリセット値を基準とし、ＣＣＤカメラ８１，８２の撮影画像に基づいて第１見当調整装置７１を制御し、天地見当ずれを修正する。また、第２見当制御装置１０３は、見当調整値算出部２０１から入力された第２初期値または第２プリセット値を基準とし、ＣＣＤカメラ８１，８２の撮影画像に基づいて第２見当調整装置７２を制御し、ファンアウトによる見当ずれを修正する。なお、第２見当調整装置７２は、ＣＣＤカメラ８１，８２の撮影画像に基づいて制御するのではなく、作業者が目視でファンアウトによる見当ずれを確認し、手動で制御してもよい。
【００５４】
ブランケット胴に装着されたブランケットは、使用頻度が多くなると、摩耗して薄くなり、ウェブＷの搬送速度が低下し、ウェブＷの天地見当ずれが発生する。また、ファンア

ウト調整が適正に行われないことがある。そのため、見当調整値算出部２０１は、交換された直後で摩耗がないブランケットを使用する場合、見当調整用プリセット値として初期値を採用する。一方、見当調整値算出部２０１は、交換して時間が経過することで摩耗して薄くなったブランケットを使用する場合、見当調整用プリセット値としてプリセット値を採用する。

【００５５】

図６は、ブランケットの摩耗量に対する調整値の変化を表すグラフである。

【００５６】

図６に示すように、第２見当制御装置１０３によるファンアウト調整は、ブランケットの摩耗に伴い、ウェブＷに対する押圧ローラの押圧量を少なくしていく。ウェブＷが搬送方向（天地方向）に伸びると、相対的に幅方向（左右方向）の長さが短くなり、発生したファンアウト、つまり、幅方向の延びが想定していた量よりも少なくなる。そのため、第２見当制御装置１０３と、押圧ローラの押圧量を減少させ、ウェブの押圧量を少なくする。なお、第２見当調整用プリセット値の算出は、第１見当調整用プリセット値の算出と同様である。

【００５７】

＜初期値の算出＞

図７は、ブランケット交換ごとの見当調整値の変化を表すグラフである。

【００５８】

図５および図７に示すように、見当初期値算出部２１１，２１２は、ブランケットが交換された直後は、予め設定された初期値を次回の見当調整用プリセット値として使用する。この場合、見当初期値算出部２１１，２１２は、ブランケットが交換されたときに、過去の複数の初期値の平均値を次回の見当調整用プリセット値とすることが好ましい。すなわち、ブランケットの交換後、ブランケットは、摩耗が進行して薄くなることから、見当調整時の調整値が徐々に大きくなる。そして、時間Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３，Ｔ４の時期に、ブランケットが交換されることから、このときの見当調整時の調整値が低下する。そのため、例えば、時間Ｔ４での初期値は、時間Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３での初期値の平均値が採用される。

【００５９】

＜プリセット値の算出＞

図８は、調整値に対するプリセット値の算出方法を説明する表である。

【００６０】

図５および図８に示すように、見当プリセット値算出部２１３，２１４は、ブランケットの交換後の過去の調整値に基づいて次回のプリセット値を算出し、算出されたプリセット値を見当調整用プリセット値として使用する。具体的に、見当プリセット値算出部２１３は、過去の複数の調整値の平均値を次回の見当調整用プリセット値とする。

【００６１】

２０２１／３／７にブランケットが交換された後、数回にわたり見当調整が実施された。ここで、例えば、２０２１／３／１５の次回における調整値は、２０２１／３／１５の調整値（０．４９）を含む過去の５回の調整値の平均値をプリセット値（０．４９）として採用する。なお、平均値として用いる過去の調整値の数は、５回に限定されるものではない。過去の調整値は、作業者の熟練度などによりばらつくことがあり、次回に用いる調整値（プリセット値）を過去の複数回の調整値の平均値を採用することで、このばらつきをなくすことができる。

【００６２】

＜プリセット値の算出の第１変形例＞

図９は、調整値に対するプリセット値の算出方法の第１変形例を説明するグラフである。

【００６３】

図５および図９に示すように、見当プリセット値算出部２１３，２１４は、ブランケットの使用頻度に応じた過去の調整値の変化度合いを推定し、推定された調整値の変化度合

いに基づいて次回のプリセット値を算出する。具体的に、見当プリセット値算出部２１３，２１４は、新規のブランケットが装着されてから交換するまでの調整値の変化度合いを算出し、算出された調整値の変化度合いの平均値に基づいて次回のプリセット値を算出する。なお、変化度合いは、過去に取得されたブランケットの使用頻度と調整値のデータを利用して設定された近似式を含む。この近似式を利用して、特定のブランケットの使用頻度に対応する調整値を算出することができる。近似式の設定方法は、任意の公知の手法を適用可能である。

【００６４】

すなわち、新規のブランケットが装着されてから交換するまでの調整値の変化度合いＡ１，Ａ２，Ａ３を求める。複数の調整値の変化度合いＡ１，Ａ２，Ａ３を平均化することで、調整値の変化度合いの平均値Ａａを算出する。そして、調整値の変化度合いの平均値Ａａを用い、新規のブランケットが装着されてからの時間に応じたプリセット値を求める。

【００６５】

＜プリセット値の算出の第２変形例＞

図１０は、初期値が異なる場合の見当調整値に対するプリセット値の算出方法の第２変形例を説明するグラフである。

【００６６】

図５および図１０に示すように、見当プリセット値算出部２１３，２１４は、前回の初期値１と今回の初期値２との偏差Ａｄが予め設定された初期判定値を超えると、前回の初期値１と前回の最終調整値との間で調整値の変化度合いを推定し、今回の初期値と推定された調整値の変化度合いに基づいて次回のプリセット値を算出する。

【００６７】

すなわち、前回のブランケット交換から今回のブランケット交換の間で、調整値は、初期値１から変化する。そして、今回のブランケット交換後における初期値２が入力されたとき、前回の初期値１と今回の初期値２とが相違する。例えば、ブランケット胴に対するブランケットの締結力の変動により今回の初期値２が大きくなることがある。この場合、今回は、初期値２が大きくなるものの、経過時間に対する調整値の変化量は、前回とほぼ同様になるはずである。そのため、前回の初期値１に対して、経過時間に対する初期値からの変化量、つまり、変化度合いとしての変化率を算出する。そして、今回の初期値２に対して、算出した変化率を用いて次回のプリセット値を算出する。

【００６８】

＜プリセット値の算出の第３変形例＞

図１１は、初期値が異なる場合の見当調整値に対するプリセット値の算出方法の第３変形例を説明するグラフである。

【００６９】

図５および図１１に示すように、見当プリセット値算出部２１３，２１４は、前回の初期値１と今回の初期値２との偏差Ａｄが予め設定された初期判定値を超えると、今回の初期値２と前回の最終調整値との間で調整値の変化度合いを推定し、推定された調整値の変化度合いに基づいて次回のプリセット値を算出する。

【００７０】

すなわち、前回のブランケット交換から今回のブランケット交換の間で、調整値は、初期値１から最大値まで変化する。そして、今回のブランケット交換後における初期値２が入力されたとき、前回の初期値１との偏差Ａｄが初期判定値を超えて大きくなることがある。例えば、ブランケット胴に対するブランケットの締結力の変動により今回の初期値２が大きくなることがある。この場合、今回は、初期値２が大きくなるものの、調整値の最大値は、前回の最終調整値（最大値）とほぼ同様になるはずである。そのため、今回の初期値２と前回の最終調整値（最大値）との間で調整値の変化度合いを推定する。

【００７１】

具体的に、前回の初期値１を＋２０とし、前回の最終調整値（最大値）を＋１００とし、今回の初期値＋５０とする。前回の調整値の変化度合いは、初期値１（＋２０）と最終

調整値（＋１００）との間で変化する曲線となる。一方、今回の調整値の変化度合いは、初期値２（＋５０）と最終調整値（＋１００）との間で変化する曲線となる。今回の調整値の変化度合いである曲線は、下記数式により算出する。

【００７２】

初期値２からの変化量×（最終調整値－初期値２）／
（最終調整値－初期値１）＋初期値２
＝初期値２からの変化量×（１００－５０）／（１００－２０）＋５０

【００７３】

なお、本実施形態および第１変形例は、初期値が同じ場合のプリセット値の算出方法であり、第２変形例および第３変形例は、初期値が異なる場合のプリセット値の算出方法である。初期値が同じ場合と初期値が異なる場合のそれぞれにおいて、どちらの算出方法を採用するかは、適宜選択すればよいものである。

【００７４】

また、今回の調整値の変化度合いである曲線は、上記数式により算出するものに限定されるものではなく、例えば、深層学習などの機械学習（ＡＩ）などを用いたものであってもよい。

【００７５】

＜ブランケットの交換時期の推定＞

図１２は、見当調整値に基づいたブランケット交換時期の推定方法を説明するグラフである。

【００７６】

図５および図１２に示すように、印刷制御装置２００は、ブランケットの交換時期判定部２０５を有する。交換時期判定部２０５は、見当調整値算出部２０１に接続されると共に、表示部２０３に接続される。見当調整値算出部２０１は、第１調整値および第２調整値が入力されることから、新規のブランケットを装着してからの調整値（第１調整値および第２調整値）の変化度合いを算出し、記憶部２０４に記憶している。交換時期判定部２０５は、見当調整値算出部２０１から入力された調整値の変化度合いと予め設定されたしきい値（調整判定値）とを比較してブランケットの交換時期を判定する。すなわち、交換時期判定部２０５は、調整値がしきい値（調整判定値）を超えると、ブランケットの交換時期と判定し、表示部２０３にブラケット交換を促す警告を表示する。

【００７７】

なお、ブランケットの交換時期の推定方法は、上述した方法に限定されるものではない。図１３は、見当調整値に基づいたブランケット交換時期の推定方法の変形例を説明するグラフである。

【００７８】

図５および図１３に示すように、交換時期判定部２０５は、見当調整値算出部２０１から入力された複数の調整値の変化度合いに基づいて（例えば、平均化処理して）調整値の基本変化度合い（図１３の一点鎖線）を算出しておく。交換時期判定部２０５は、見当調整値算出部２０１から入力された調整値の変化度合いと調整値の基本変化度合いとを比較してブランケットの交換時期を判定する。すなわち、交換時期判定部２０５は、調整値の変化度合いにおける初期値１からの基準変化量Ａｃ１が、調整値の基本変化度合いにおける初期値０からの基準変化量Ａｃ０を超えると、ブランケットの交換時期と判定し、表示部２０３にブラケット交換を促す警告を表示する。

【００７９】

なお、上述の実施形態では、天地見当調整における第１見当調整用プリセット値の算出について説明したが、ファンアウト調整における第２見当調整用プリセット値の算出についても、同様に適用することができる。また、上述の実施形態では、天地見当調整における見当調整値に基づいたブランケット交換時期の推定について説明したが、ファンアウト調整における見当調整値に基づいたブランケット交換時期の推定についても、同様に適用することができる。

【００８０】
＜印刷制御装方法＞
図１４は、本実施形態の印刷制御方法を説明するフローチャートである。
【００８１】
本実施形態の印刷制御方法は、ブランケットの経時変化に伴って見当ずれの調整値を取得する工程と、ブランケットの経時変化に伴って取得した複数の調整値に基づいて次回の調整値を算出する工程と、算出された調整値に基づいて見当調整を行う工程とを有する。
【００８２】
図５および図１４に示すように、印刷準備の開始時、印刷ユニットＵ１は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂと版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂが離間し、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの外周面がウェブＷの表裏から離脱した胴抜き状態にある。
【００８３】
印刷機１０に対してウェブＷの紙通しを行った後、ステップＳ１１にて、印刷制御装置２００は、駆動モータ９１，９２，９３，９４を駆動制御することで、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂなどを回転駆動し、印刷機Ｐの運転を開始する。ステップＳ１２にて、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が所定の緩動速度Ｖ１（例えば、回転数７ｒｐｍ～１０ｒｐｍの範囲）に到達したか否かを判定する。
【００８４】
印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が緩動速度Ｖ１に到達していないと判定（Ｎｏ）すると印刷機Ｐを昇速する。一方、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が緩動速度Ｖ１に到達したと判定（Ｙｅｓ）すると、ステップＳ１３にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度を緩動速度Ｖ１に維持する。
【００８５】
ステップＳ１４にて、印刷制御装置２００は、運転開始前に、ブランケットの交換を実施したか否かを判定する。ブランケットの交換が実施された場合、印刷制御装置２００は、ブランケット交換情報が入力される。印刷制御装置２００は、事前にブランケットの交換が実施されたと判定（Ｙｅｓ）すると、ステップＳ１５にて、天地見当調整のための第１見当調整用プリセット値として第１初期値を入力し、ステップＳ１６にて、ファンアウト調整のための第２見当調整用プリセット値として第２初期値を入力する。一方、印刷制御装置２００は、事前にブランケットの交換が実施されていないと判定（Ｎｏ）すると、ステップＳ１７にて、天地見当調整のための第１見当調整用プリセット値として第１プリセット値を入力し、ステップＳ１８にて、ファンアウト調整のための第２見当調整用プリセット値として第２プリセット値を入力する。第１見当調整用プリセット値が入力されると、入力されたプリセット値に基づき、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂが、所定の回転位相に個別に移動される。また、第２見当調整用プリセット値が入力されると、入力されたプリセット値に基づき、複数の押圧ローラ１０１が所定の位置に移動される。
【００８６】
見当調整のために入力された第１見当調整用プリセット値および第２見当調整用プリセット値により、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂ、版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂ、押圧ローラ１０１が調整されると、ステップＳ１９の処理を行う。ステップＳ１９にて、印刷制御装置２００は、駆動モータ９１，９２，９３，９４を駆動制御することで、ブラ

ンケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂを制御して加速運転する。印刷制御装置２００は、加速運転中に、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの胴入れ処理を実行し、湿し装置とインキ供給装置を作動する。

【００８７】

ステップＳ２０にて、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が所定の調整速度Ｖ２（例えば、回転数１００ｒｐｍ～２５０ｒｐｍの範囲）に到達したか否かを判定する。印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が調整速度Ｖ２に到達していないと判定（Ｎｏ）すると、この状態を維持する。一方、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が調整速度Ｖ２に到達したと判定（Ｙｅｓ）すると、ステップＳ２１にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度を調整速度Ｖ２に維持する。

【００８８】

そして、ステップＳ２２にて、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度を調整速度Ｖ２に維持した状態で、ウェブＷの検紙を実行する。すなわち、印刷制御装置２００は、ウェブＷの絵柄が適正状態であるかを確認し、必要に応じて、ステップＳ２３にて、湿し水供給量やインキ供給量を調整する。

【００８９】

続いて、ステップＳ２４にて、印刷制御装置２００は、第１見当調整として、第１見当制御装置９９を制御し、第１見当調整装置７１による天地見当調整を実施する。そして、ステップＳ２５にて、印刷制御装置２００は、第２見当調整として、第２見当制御装置１０３を制御し、第２見当調整装置７２によるファンアウト調整を実施する。このとき、第１見当制御装置９９は、事前に入力された第１初期値または第１プリセット値を基準とし、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影したウェブＷの見当マークの位置が一致するように、第１見当調整装置７１による天地見当調整を実施する。また、第２見当制御装置１０３は、事前に入力された第２初期値または第２プリセット値を基準とし、ＣＣＤカメラ８１，８２が撮影したウェブＷの見当マークの位置が一致するように、第２見当調整装置７２によるファンアウト調整を実施する。

【００９０】

天地見当調整およびファンアウト調整が完了すると、ステップＳ２６にて、印刷制御装置２００は、第１見当調整装置７１が調整した後の第１調整値を取得する。そして、ステップＳ２７にて、印刷制御装置２００は、第２見当調整装置７２が調整した後の第２調整値を取得する。

【００９１】

ステップＳ２８にて、印刷制御装置２００は、駆動モータ９１，９２，９３，９４を駆動制御することで、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂを加速運転する。そして、ステップＳ２９にて、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が所定の巡行速度Ｖ３（例えば、５００ｒｐｍ～７５０ｒｐｍの範囲）に到達したかどうかを判定する。

【００９２】

印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が巡行速度Ｖ３に到達していないと判定（Ｎｏ）すると、この状態を維持する。一方、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が巡行速度Ｖ３に到達した

と判定（Ｙｅｓ）すると、ステップＳ３０にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度を巡行速度Ｖ３に維持する。そして、印刷機Ｐは、所定部数印刷する。

【００９３】

ステップＳ３１にて、印刷制御装置２００は、印刷機Ｐが所定部数印刷したか否かを判定する。ここで、印刷制御装置２００は、印刷機Ｐが所定部数印刷していないと判定（Ｎｏ）すると、印刷を継続する。一方、印刷制御装置２００は、印刷機Ｐが所定部数印刷したと判定（Ｙｅｓ）すると、ステップＳ３２にて、減速運転し、ステップＳ３３にて、印刷機Ｐの運転を停止する。

【００９４】

なお、上述の説明にて、印刷制御装置２００は、天地見当調整およびファンアウト調整が完了した後、所定の調整速度Ｖ２で、第１調整値および第２調整値を取得したが、第１調整値および第２調整値の取得時期は、この時期に限定されるものではない。印刷制御装置２００は、天地見当調整およびファンアウト調整が完了した後も、見当調整を実施している。そのため、所定の巡行速度Ｖ３で運転中のときや印刷機Ｐの運転停止後に調整値を取得してもよい。

【００９５】

＜印刷制御方法における時系列の説明＞

図１５は、本実施形態の印刷制御方法を説明するタイムチャートである。

【００９６】

図５および図１５に示すように、ウェブＷの紙通し後、時間ｔ１にて、印刷制御装置２００は、印刷機Ｐの運転を開始し、時間ｔ２にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が所定の緩動速度Ｖ１に到達する。

【００９７】

そして、時間ｔ２から時間ｔ３の間にて、印刷制御装置２００は、天地見当調整のための第１見当調整用プリセット値として第１初期値または第１プリセット値を入力すると共に、ファンアウト調整のための第２見当調整用プリセットとして第２初期値または第２プリセット値を入力する。同様に、時間ｔ２から時間ｔ３の間にて、入力されたプリセット値に基づき、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂの所定の回転位相に個別に移動される。また、入力されたプリセット値に基づき、複数の押圧ローラ１０１が所定の位置に移動される。時間ｔ４にて、印刷制御装置２００は、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂを加速運転する。時間ｔ５にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が所定の調整速度Ｖ２に到達する。そして、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が調整速度Ｖ２に維持された状態で、ウェブＷの検紙が実行される。

【００９８】

続いて、第１見当調整装置７１による天地見当調整が実施されると共に、第２見当調整装置７２によるファンアウト調整が実施される。そして、天地見当調整とファンアウト調整が完了すると、時間ｔ６にて、第１見当調整装置７１が調整した後の第１調整値が取得されると共に、第２見当調整装置７２が調整した後の第２調整値が取得される。

【００９９】

時間ｔ７にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂや版胴４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂを加速運転する。時間ｔ８にて、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速度が所定の巡行速度Ｖ３に到達する。そして、ブランケット胴３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂの回転速

度が巡行速度Ｖ３に維持された状態で、印刷が行われる。時間ｔ９にて、印刷機Ｐが所定部数印刷すると、印刷機Ｐを減速運転し、時間ｔ１０にて、印刷機Ｐの運転が停止する。

【０１００】

［本実施形態の作用効果］

第１の態様に係る印刷制御装置は、ウェブＷの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する見当調整装置７１，７２と、ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する見当調整値算出部２０１と、見当調整値算出部２０１が算出した調整値に基づいて見当調整装置７１，７２を制御する見当制御装置９９，１０３とを備える。

【０１０１】

第１の態様に係る印刷制御装置によれば、ブランケットの経時変化に応じた見当ずれの調整値を用いて見当調整を開始する。ブランケットは、長期の使用により表面が摩耗して徐々に薄くなり、ウェブＷの搬送速度が変動する。すると、印刷装置と折機との間の張力が変動し、ウェブＷは、搬送方向（天地方向）の長さが変わる。また、ウェブＷは、搬送方向（天地方向）に伸びると、相対的に幅方向の長さが短くなる。このため、発生したファンアウト、つまり、ウェブＷの幅方向の延びが想定していた量よりも少なくなり、第２見当調整装置７２による見当調整が適正に行われず、ファンアウトによる見当ずれが修正されないことがある。そこで、見当調整を開始するとき、ブランケットの経時変化に応じた調整値を用いることで、短時間で見当調整を行うことができる。そのため、見当調整時間を短くすることで損紙を減少し、印刷コストの低減を図ることができる。

【０１０２】

第２の態様に係る印刷制御装置は、ウェブＷの搬送方向における見当ずれを調整する第１見当調整装置７１と、ウェブＷの幅方向における見当ずれを調整する第２見当調整装置７２とを設ける。これにより、天地見当ずれとファンアウトによる見当ずれを高精度に短時間で調整することができる。

【０１０３】

第３の態様に係る印刷制御装置は、ブランケットの経時変化に応じて見当調整後の過去の複数の調整値を取得するデータ取得部２１０を有する。これにより、ブランケットの経時変化に応じた過去の複数の調整値を適切に取得することができる。

【０１０４】

第４の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、データ取得部２１０が取得した過去の複数の調整値に基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。これにより、ブランケットの経時変化に応じた過去の複数の調整値に基づいて見当ずれの調整値を適切に算出することができる。過去の調整値は、作業者の熟練度などによりばらつくことがあり、過去の複数の調整値を用いることでこのばらつきをなくし、安定した見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１０５】

第５の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、データ取得部２１０が取得したブランケットの交換後の過去の調整値に基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。これにより、ブランケットの交換により変動する調整値の混入を阻止し、次回の見当調整用プリセット値を高精度に算出することができる。

【０１０６】

第６の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、過去の複数の調整値の平均値を次回の見当調整用プリセット値とする。これにより、適切な調整値を算出することができる。

【０１０７】

第７の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、ブランケットの使用頻度に応じた過去の調整値の変化度合いを算出し、算出された調整値の変化度合いに基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。これにより、ブランケットの摩耗を考慮した見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１０８】

第８の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、新規のブランケットを装着してから交換するまでの調整値の変化度合いを算出し、算出された調整値の変化度合いの平均値に基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。これにより、安定した見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１０９】

第９の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、ブランケットが交換された直後の見当調整用プリセット値の設定において、予め設定された初期値を次回の見当調整用プリセット値とする。これにより、ブランケットの交換により調整値の変動を考慮し、適切な見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１１０】

第１０の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、ブランケットが交換された直後の見当調整用プリセット値の設定において、過去の複数の初期値の平均値を次回の見当調整用プリセット値とする。これにより、適切な見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１１１】

第１１の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、前回の初期値と今回の初期値との偏差が予め設定された初期判定値を超えると、前回の初期値と前回の最終調整値との間で調整値の変化度合いを算出し、今回の初期値と算出された調整値の変化度合いに基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。これにより、適切な見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１１２】

第１２の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、前回の初期値と今回の初期値との偏差が予め設定された初期判定値を超えると、今回の初期値と前回の最終調整値との間で調整値の変化度合いを算出し、算出された調整値の変化度合いに基づいて次回の見当調整用プリセット値を算出する。これにより、適切な見当調整用プリセット値を算出することができる。

【０１１３】

第１３の態様に係る印刷制御装置は、見当調整値算出部２０１は、新規のブランケットを装着してからの調整値の変化度合いを算出し、算出された調整値の変化度合いと予め設定された調整判定値とを比較してブランケットの交換時期の判定する交換時期判定部２０５を有する。これにより、ブランケットの交換時期の適切に判定することで、ブランケットの摩耗による見当調整の不具合を解消することができる。

【０１１４】

第１４の態様に係る印刷制御装置は、ブランケットの経時変化に応じた過去の複数の調整値と、ブランケットの経時変化に応じて算出された次回の調整値とを記憶する記憶部２０４を有する。これにより、次回の調整値を迅速に使用することができる。

【０１１５】

第１５の態様に係る印刷機は、複数の印刷ユニットＵ１～Ｕ５が鉛直方向に沿って所定間隔を空けて配置され、ウェブＷが鉛直方向の上方に向けて搬送される印刷機Ｐにおいて、印刷制御装置２００が設けられる。これにより、印刷制御装置２００は、見当調整を開始するとき、ブランケットの経時変化に応じた調整値を用いることで、短時間で見当調整を行うことができる。そのため、見当調整時間を短くすることで損紙を減少し、印刷コストの低減を図ることができる。

【０１１６】

第１６の態様に係る印刷制御方法は、ブランケットの経時変化に応じて見当ずれの調整値を算出する工程と、調整値に基づいてウェブの搬送方向または幅方向における見当ずれを調整する工程とを有する。ブランケットは、長期の使用により表面が摩耗して徐々に薄くなり、ウェブＷの搬送速度が変動する。すると、印刷装置と折機との間の張力が変動し、ウェブＷは、搬送方向（天地方向）の長さが変わる。また、ウェブＷは、搬送方向（天地方向）に伸びると、相対的に幅方向の長さが短くなる。このため、発生したファンアウ

ト、つまり、ウェブWの幅方向の延びが想定していた量よりも少なくなり、第２見当調整装置７２による見当調整が適正に行われず、ファンアウトによる見当ずれが修正されないことがある。そこで、見当調整を開始するとき、ブランケットの経時変化に応じた調整値を用いることで、短時間で見当調整を行うことができる。そのため、見当調整時間を短くすることで損紙を減少し、印刷コストの低減を図ることができる。

【０１１７】

なお、上述の実施形態では、新規のブランケットが装着されてからの時間に応じて調整値を求めたが、この方法に限定されるものではない。例えば、ブランケット胴の累積回転数に応じて調整値を求めてもよい。

【０１１８】

また、上述の実施形態では、ブランケットの経時変化に伴って、第１見当調整装置７１による天地見当調整と第２見当調整装置７２によるファンアウト調整を実施したが、これに限定されるものではない。ブランケットの経時変化に伴って、第３見当調整装置７３による左右見当調整を実施してもよい。

【０１１９】

また、上述の実施形態では、見当調整装置と見当調整値算出部と見当制御装置とを設け、自動で見当を調整するものとして説明したが、一部または全部を作業者の手作業により実施してもよい。

【０１２０】

また、上述した実施形態では、印刷制御装置を新聞用オフセット輪転印刷機に適用して説明したが、別の印刷機にも適用することができる。

【符号の説明】

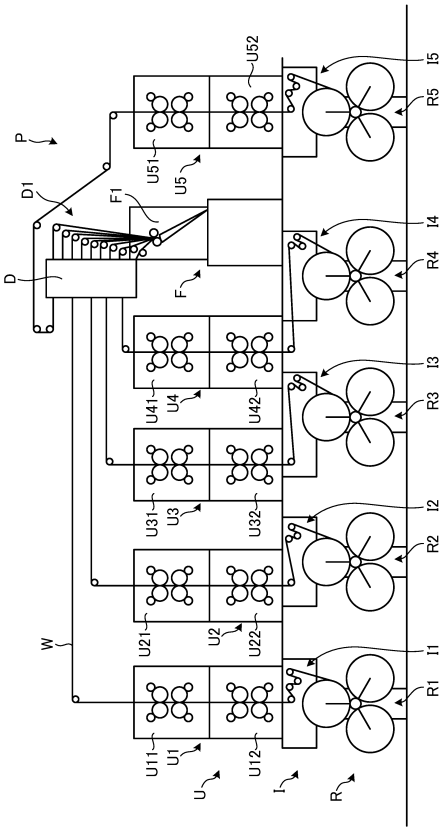
【０１２１】

２１，２２，２３，２４　スタック
３１ａ，３１ｂ，３２ａ，３２ｂ，３３ａ，３３ｂ，３４ａ，３４ｂ　ブランケット胴
４１ａ，４１ｂ，４２ａ，４２ｂ，４３ａ，４３ｂ，４４ａ，４４ｂ　版胴
５１ａ，５１ｂ，５２ａ，５２ｂ，５３ａ，５３ｂ，５４ａ，５４ｂ　インキ供給装置
６１ａ，６１ｂ，６２ａ，６２ｂ，６３ａ，６３ｂ，６４ａ，６４ｂ　湿し装置
７０　見当マーク検出装置
７１　第１見当調整装置
７２　第２見当調整装置
７３　第３見当調整装置
８１，８２　ＣＣＤカメラ
９１，９２，９３，９４　駆動モータ
９５，９６，９７，９８　天地見当モータ
９９　第１見当制御装置
１０１　押圧ローラ（押圧部材）
１０２　移動装置
１０３　第２見当制御装置
１０４　支持板
１０５　ねじ軸
１０６　支持部材
１１１，１１２，１１３，１１４，１１５，１１６，１１７，１１８　左右見当モータ
２００　印刷制御装置
２０１　見当調整値算出部
２０２　操作部
２０３　表示部
２０４　記憶部
２０５　交換時期判定部
２１０　データ取得部

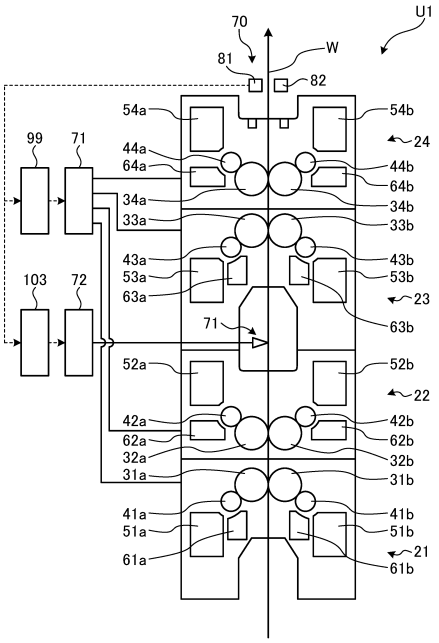
２１１　第１見当初期値算出部
２１２　第２見当初期値算出部
２１３　第１見当プリセット値算出部
２１４　第２見当プリセット値算出部
Ｐ　新聞用オフセット輪転印刷機（印刷機）
Ｒ　給紙装置
Ｒ１～Ｒ５　給紙ユニット
Ｉ　インフィード装置
Ｉ１～Ｉ５　インフィードユニット
Ｕ　印刷装置
Ｕ１～Ｕ５，Ｕ１１～Ｕ５２　印刷ユニット
Ｄ　ウェブパス装置
Ｄ１　ウェブパスユニット
Ｆ　折機
Ｆ１　折ユニット
Ｗ　ウェブ

【図面】

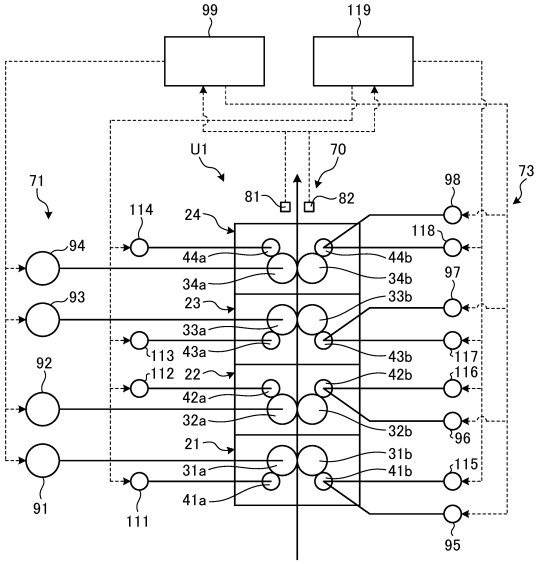
【図１】



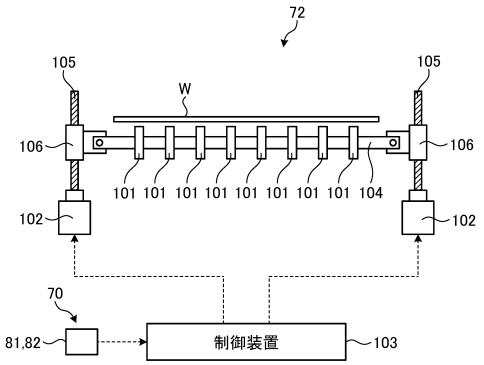
【図２】



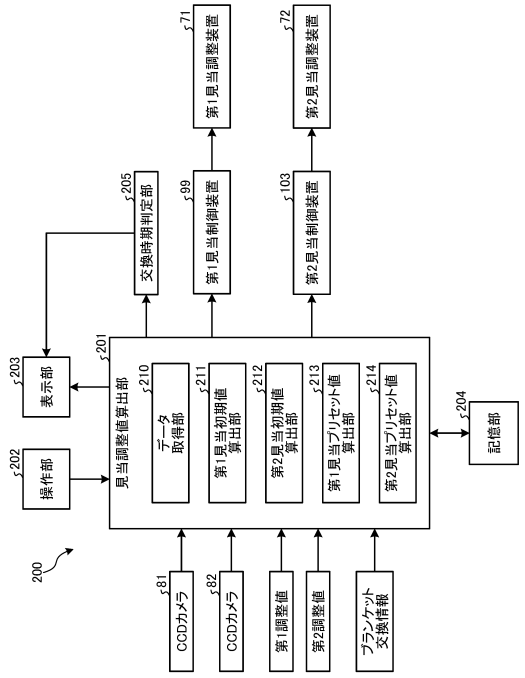
【図３】


99
119
U1
70
71
81
82
98
73
114
24
118
94
44a
44b
34a
34b
97
93
23
33b
33a
113
43a
43b
117
92
112
22
42b
116
42a
32a
32b
96
21
31b
31a
41b
115
91
41a
111
95

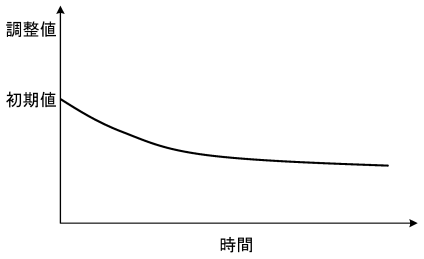
【図４】


72
105
105
W
106
106
101 101 101 101 101 101 101 101 104
102
102
70
81,82
制御装置
103

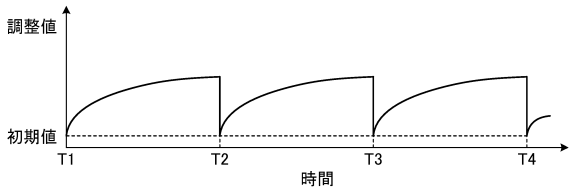
【図５】


71
第1見当調整装置
72
第2見当調整装置
205
交換時期判定部
99
第1見当制御装置
103
第2見当制御装置
201
見当調整値算出部
203
表示部
210
データ取得部
211
第1見当初期値算出部
212
第2見当初期値算出部
213
第1見当プリセット値算出部
214
第2見当プリセット値算出部
204
記憶部
202
操作部
200
81
CCDカメラ
82
CCDカメラ
第1調整値
第2調整値
ブランケット交換情報

【図６】


調整値
初期値
時間

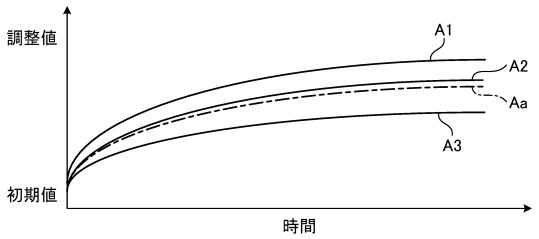
【図７】



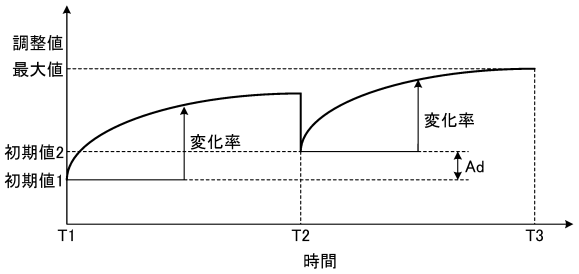
【図８】

日付	調整値	平均値(プリセット値)	ブランケット交換
・・・	・・・	・・・	・・・
2021/3/7	・・・	・・・	有
2021/3/7	0.47	・・・	―
2021/3/7	0.46	・・・	―
2021/3/8	0.46	・・・	―
2021/3/9	0.47	・・・	―
2021/3/11	0.48	0.47	―
2021/3/11	0.48	0.47	―
2021/3/12	0.49	0.48	―
2021/3/14	0.50	0.48	―
2021/3/15	0.49	0.49	―

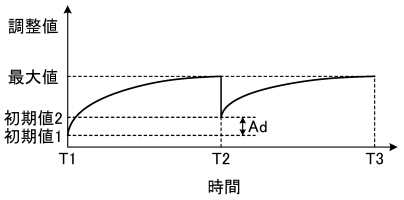
【図９】



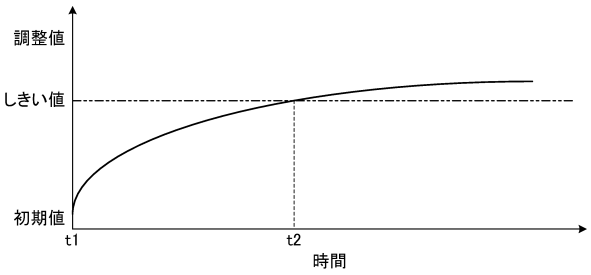
【図１０】



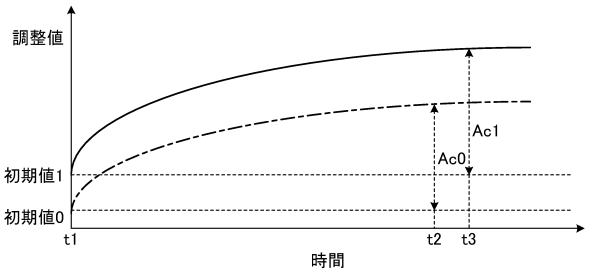
【図１１】



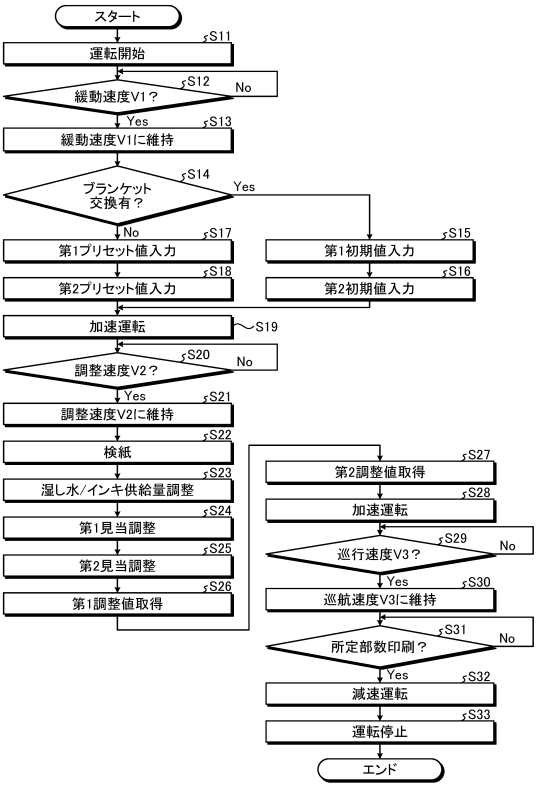
【図１２】



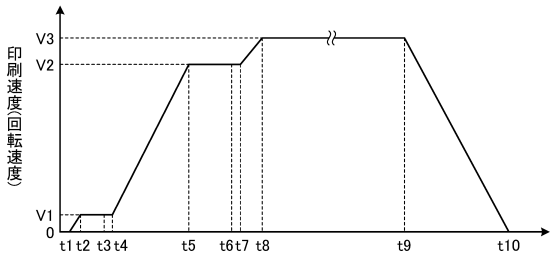
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

(72)発明者　森尾 充成
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目１番１号 三菱重工機械システム株式会社内
審査官　上田 正樹

(56)参考文献　特開平０８－１５６２３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０２１－０６２５６０（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１４／００６９２８８（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｆ　３３／０６
Ｂ４１Ｆ　３３／１４
Ｂ４１Ｆ　１３／０２