

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5443267号  
(P5443267)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>G03G 15/00</b>	(2006.01) G 03 G 15/00 5 1 8
<b>G03G 21/14</b>	(2006.01) G 03 G 21/00 3 7 2
<b>B65H 5/02</b>	(2006.01) B 65 H 5/02 K

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-120234 (P2010-120234)	(73) 特許権者	596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国、コネチカット州 06856、ノーウォーク、ピーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 45
(22) 出願日	平成22年5月26日(2010.5.26)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2010-277083 (P2010-277083A)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(43) 公開日	平成22年12月9日(2010.12.9)	(72) 発明者	マーティン クルチンスキ アメリカ合衆国 ニューヨーク ウエブスター シナベリー サークル 1273
審査請求日	平成25年5月24日(2013.5.24)		
(31) 優先権主張番号	12/475,105		
(32) 優先日	平成21年5月29日(2009.5.29)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】処理装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動ローラを用いてシートを搬送するように構成された第1のシート搬送モジュールと、

前記シートを搬送するように構成された第2のシート搬送モジュールと、  
搬送される前記シートの張力を判定するシート張力判定モジュールと、

前記第1のシート搬送モジュールから前記第2のシート搬送モジュールに前記シートを受け渡す前に前記第1のシート搬送モジュールの速度を設定するように構成されているとともに、前記第1のシート搬送モジュールから前記第2のシート搬送モジュールにシートが受け渡されるときに、前記第1のシート搬送モジュールの前記駆動ローラのトルクを、前記シートの張力が第1のシート張力値になるように制御するように構成されている制御サブシステムと、

を備える処理装置。

## 【請求項 2】

請求項1に記載の処理装置であって、前記制御サブシステムは、更に、前記シートが前記第1のシート搬送モジュールを退出し始めることを判定し、前記シートが前記第1のシート搬送モジュールを退出するにつれて前記シートの張力が第2のシート張力値になるよう制御するために前記駆動ローラのトルクを徐々に低減するように構成されていることを特徴とする処理装置。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この出願は、概略的には電子写真方式の印刷技術に関する。より詳しくは、この出願は、電子写真方式の印刷装置などの処理装置におけるシート搬送モジュールのハイブリッド制御のためのシステム、方法及びプログラムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

電子写真印刷アーキテクチャは、コピー機やレーザープリンタなどの処理装置に用いられている。その中には、モジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャを利用するものもある。これらは、例えば複数のシート搬送モジュールを備えており、1枚又はそれ以上の用紙（紙のシート）がその搬送モジュール群を通して搬送されるにつれて、シートに対して印刷、定着、又はその他の処理を施す。シート搬送モジュール群の中には、1以上の印刷モジュール、1以上の前処理モジュール、及び1以上の後処理モジュールが含まれてもよい。例えば、あるモノクロ印刷アーキテクチャは、シートが搬送されて行くにつれて単色のトナー（例えば黒）を付着させる1つの印刷モジュールを備えていてもよい。前処理搬送モジュール及び後処理搬送モジュールは、例えば、シート反転、シートのデカル（反りの除去）、シート電荷中和、シート見当合わせ、シート特性検出、シート上の印刷画像の検出などを実行する。ある種のカラー装置は、それぞれ異なる色のトナーを付着させる複数の印刷モジュールと、シート上にそれら各色のトナーを定着させる定着モジュールと、を備えていてもよい。このように、様々に異なる電子写真印刷アーキテクチャには、様々なシート搬送モジュール群が存在し得る。

**【0003】**

ある種のモジュール方式印刷アーキテクチャは、シート搬送モジュールを通して紙シートを搬送するために、静電エスコート（護送）ベルトを利用するシート搬送モジュールを備える。このようなモジュール方式印刷アーキテクチャでは、第1のシート搬送モジュールが、到来するシートを自分のエスコートベルトに静電的に付着させ、そのシートを第1のシート搬送モジュールを通して搬送する。紙シートが第1のシート搬送モジュール内にある間に、第2のシート搬送モジュールがその紙シートを自分のエスコートベルトに付着させ、そのシートを第2のシート搬送モジュールを通して搬送する。それらエスコートベルトは同じ表面速度で動作することが望まれるが、エスコートベルトの表面速度は、各シート搬送モジュールのエスコートベルト機構の機械的な公差や不完全さの相違に起因して様々に異なったものとなる。例えば、機械的な不完全さには、エスコートベルトの厚みのばらつき、駆動ロール及びテンション（引っ張り）ロールの径のばらつき、円錐度、揺動（ウォブル）、振れ（回転面の基準回転面からのずれ）、ドライブトレイン（駆動系）の振動、トルクリップル、などの不完全さがある。表面速度の相違は、シート搬送モジュール群に用いられた搬送技術によらず、他のモジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャにも広く存在する。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2009-220508号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

モジュール方式電子写真印刷アーキテクチャに用いられる搬送技術にもかかわらず、紙シートが複数のシート搬送モジュールにより同時に搬送されるとき、例えば複数のシート搬送モジュールの間でシート群を搬送している間には、シート内に大きな引っ張り及び（圧

10

20

30

40

50

力等による)曲げの力が蓄積する。このような力は、シートを破いたり、折り曲げたり、シート搬送モジュール群内でスリップさせたりするので、望ましくない。また例えはこれらの力は、シート搬送モジュール群にわたってシートを搬送させる間などに振動を発生させる場合があり、この振動は画質、例えばカラー装置における色間の見当合わせやカラー装置及びモノクロ装置におけるスミア(汚れ)やバンディング(印刷結果に帯状のアーティファクトが見えること)などに、悪い影響を与える。

【課題を解決するための手段】

【0006】

1つの例では、処理装置は、第1のシート搬送モジュール、第2のシート搬送モジュール、及び制御サブシステムを備える。第1のシート搬送モジュールは、シートを搬送するように構成されている。第2のシート搬送モジュールは、そのシートを搬送するように構成されている。制御サブシステムは、第1のシート搬送モジュールから第2のシート搬送モジュールにシートを受け渡す前に第1のシート搬送モジュールに速度制御を行うように構成されている。制御サブシステムは、第1のシート搬送モジュールから第2のシート搬送モジュールにシートが受け渡されるときに、第1のシート搬送モジュールのトルクを制御するように構成されている。

10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】複数のシート搬送モジュールを備えるモジュール方式電子写真印刷アーキテクチャの印刷装置の一例を模式的に示す図である。

20

【図2】図1に示した電子写真印刷装置におけるシート搬送モジュール群のハイブリッド制御のための方法の一例を示すフロー・チャートである。

【図3】図1に例示した印刷装置のシート搬送モジュール群のハイブリッド制御の提供の例を示す図である。

【図4】図1に例示した印刷装置のシート搬送モジュール群のハイブリッド制御の提供の他の例を示す図である。

【図5】明細書中に示すコンピュータを用いた機能及び方法を実行することができる汎用コンピュータシステムの一例を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

30

以下の説明における様々な詳細な事項はあくまで例示的な実施例をよく理解できるようにするためのものである。当業者ならば、そのような特定の詳細事項のすべてを用いなくとも、実施形態を実施することができることは明らかであろう。

【0009】

ここでは、「処理装置」とは、コピー機やレーザープリンタその他の、1以上のシート搬送モジュールを備える電子写真印刷アーキテクチャを用いた装置のことである。

【0010】

ここでは、「シート搬送モジュール」とは、処理装置の構成要素であって、1枚又は複数のシートが当該構成要素を通る際に、そのシートに対して印刷、定着、又はその他の処理を行うように構成された複数の要素を含んだ構成要素のことである。

40

【0011】

ここでは、「搬送制御サブシステム」とは、処理装置の電子的サブシステムであって、処理装置内のモジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャのシート搬送モジュール群のハイブリッド(混合的な)速度/トルク制御を行うように構成された電子的サブシステムのことである。

【0012】

図1は、モジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャ101を有する印刷装置100の一例を示す模式図である。モジュール方式印刷アーキテクチャ101は、複数のシート搬送モジュール102, 122, 142及び162と、搬送制御サブシステム182と、データ制御サブシステム194とを備える。

50

## 【0013】

図1に示すように、この例の印刷装置100のモジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャ101は、一例として、4色印刷モデル（例えばシアン、マゼンタ、イエロー、及びキー（黒）、すなわち「CMYK」）のためのそれぞれ異なる色のトナーを付着させる4つのシート搬送モジュール102, 122, 142を備える。他の例では、異なった数のシート搬送モジュールを必要とするカラーモデルを用いてもよい（例えば6色の減色混合を用いる6色カラーモデルなど）。前処理モジュールや後処理モジュールを更に設けてもよい。例えば、後処理モジュールは、シート搬送モジュール102, 122, 142, 及び162からのトナーを定着させるために設けてもよい。これ以上例示的な列挙は行わないが、モジュール方式印刷アーキテクチャ101では更に他のシート搬送モジュールを用いてもよい。モジュール方式印刷アーキテクチャ101内の搬送モジュールの数は、図1に例示したものに限定されるものではなく、それより多くてもよいし少なくともよい。例えば、8つの異なるカラートナーのための8つのシート搬送モジュールを用いて8色印刷を行ってもよい。更に、モジュール方式印刷アーキテクチャ101のシート搬送モジュールは、お互いに類似したものであってもよいし、お互いに異なったものであってもよい。

## 【0014】

第1のシート搬送モジュール102は、一対のローラ104, 106と、一対のバッキング（裏側の補助）ローラ108, 110と、エスコートベルト112と、タッキング（シートをくっつけること）装置114と、マーキング（シートに対しトナー画像を印刷すること）装置116、及び少なくとも1つのセンサ118及び120を備える。

## 【0015】

ローラ104, 106, 108, 110はエスコートベルト112を支持し案内するように構成されている。ローラ104が自由ローラとして構成される一方、ローラ106はエスコートベルト112を（例えば1つ又は複数のモータ、カム、シャフト、及び/又は駆動ローラ106を駆動するように構成された他の装置などにより）駆動する駆動ローラとして構成される。ある例では、ローラ104, 106の機能は、逆であってもよい。駆動ローラ106は、様々な電気機械的モータにより、直接的に、又は、歯車及び/又はタイミングベルトを介して、駆動してもよい。バッキングローラ108, 110はエスコートベルト112を支持する。

## 【0016】

エスコートベルト112は、搬送モジュール102を通して紙シートを搬送するように構成されている。エスコートベルト112は、静電式のエスコートベルトでよい。別の例では、エスコートベルト112は、真空式のエスコートベルトであってもよい。また、搬送モジュール102を通して紙シートを搬送することができる他の方式のエスコートベルトを用いてもよい。

## 【0017】

タッキング装置114は、搬送モジュール102を通して紙シートの搬送のために、紙シートをエスコートベルト112に対して着脱可能に付着させる。紙シートをエスコートベルト112に着脱可能に付着させるのには、様々な方法を用いることができる。例えば、タッキング装置114は、コロトロン装置であってもよいし、パッキングローラであってもよく、また、シート搬送モジュール102を通してシートを搬送するために紙シートをエスコートベルト112に着脱可能に付着させるように構成された他の装置であってもよい。タッキング装置114は、エスコートベルト112が真空式のエスコートベルトである場合には、省略してもよい。タッキング装置114の代わりに、真空生成装置（図示省略）を用いて真空式エスコートベルト（これには穴が空けられている）の一方側の真空チャンバと真空式エスコートベルトの他方側の環境の大気圧との間に気圧差をつくり、紙シートを真空式エスコートベルトに着脱可能に付着させるようにしてよい。

## 【0018】

マーキング装置116は、紙シートがエスコートベルト112により搬送モジュール1

02を通して搬送される間にその紙シートに対してマーキング(例えば印刷又は画像形成)を行うように構成されている。例えば、マーキング装置116は、画像形成ドラム、静電写真ドラム、中間画像担持用のドラム又はベルト、ソリッド(固体)インクドラム、オフセット印刷ドラム、インクジェットプリントヘッド、サーマルプリントヘッド、ダイレクトサーマルプリントヘッド、昇華プリントヘッド、又は紙シートがエスコートベルト112により搬送モジュール102を通して搬送される間にその紙シートに対してマーキングを行うように構成された他の装置、などのいずれであってもよい。

#### 【0019】

少なくとも1つのセンサ118, 120は、紙のシートがシート搬送モジュール102により受け取られるとき、シートが下流のシート搬送モジュール(例えばシート搬送モジュール122)に対して乗り移るとき、シートがシート搬送モジュール102から退出するときに、シートを検知・検出する。1つの例では、単一のセンサ118を用いて、そのようなシートの受け取り、乗り移り、及び退出を、シートがセンサ118を覆っている距離に基づく計算を用いて計算することにより検出してもよい。より詳しくは、シートの長さ、シート搬送モジュールの寸法、センサの位置、及びシートの速度を、それらの計算のために用いてもよい。他の例では、センサ118はシートがシート搬送モジュール102により受け取られたとき及びシートが下流のシート搬送モジュール(例えばシート搬送モジュール122)に乗り移るときにシートを検知するように構成され、センサ120はシートがシート搬送モジュール102から退出するときにシートを検知するように構成される。この代わりに、センサ120は、シートがセンサ120に関して進行した距離に基づく計算を用いて、シートが下流のシート搬送モジュール(例えばシート搬送モジュール122)に乗り移る(受け渡される)とき、及びシート搬送モジュール102から退出するときを検知するように構成される。

#### 【0020】

いくつかの例では、シート搬送モジュール102の1つのセンサ118を、モジュール方式印刷アーキテクチャ101全体にわたって、搬送モジュール102, 122, 142, 162に関するシートの受け取り、乗り移り、及び退出を検出するのに用いてもよい。シートの位置は、シートの先端、後端がセンサ118を横切ることと、シートが搬送されるときのシート搬送モジュール102, 122, 142, 162の速度の測定値とにに基づき求めることができる。この方式は、各シート搬送モジュールにそれぞれ少なくとも1つのセンサを設ける場合よりも正確さが劣るが、コスト削減が可能になると共に、いくつかの応用例では十分な正確さが得られる。

#### 【0021】

他のある例では、シート搬送モジュール102, 122, 142, 162に対するシートの受け取り、搬送及び退出は、1つのセンサも用いずに、時間ベースのスケジューリングにより求めてよい。この方式は、センサを用いる場合よりも正確さが劣るが、コスト削減が可能になると共に、いくつかの応用例では十分な正確さが得られる。

#### 【0022】

シート搬送モジュール122, 142及び162は、シート搬送モジュール102と類似のものであってもよいし、異なっていてもよい。例えば、シート搬送モジュール122は静電式シート搬送モジュールであってもよく、シート搬送モジュール142は真空式シート搬送モジュールであってもよく、シート搬送モジュール162は画像形成ドラム及びそれに向かい合うニップ部材であってもよい。

#### 【0023】

いくつかの例では、シート搬送モジュール122のローラ124, 126, 128, 130、シート搬送モジュール142のローラ144, 146, 148, 150、及びシート搬送モジュール162のローラ164, 166, 168, 170は、上に詳しく説明したシート搬送モジュール102のローラ104, 106, 108, 110と類似のものであっても(異なっていても)よい。

#### 【0024】

10

20

30

40

50

各シート搬送モジュール 122, 142 及び 162 のタッキング装置 134, 154 及び 174 は、上に詳しく説明したシート搬送モジュール 102 のタッキング装置 114 と類似のものであっても（異なっていても）よい。いくつかの例では、エスコートベルト 132, 152 又は 172 が真空式エスコートベルトである場合には、タッキング装置 134, 154 又は 174 はなくてもよく、真空生成装置（図示省略）を用いて気圧差をつくり、紙シートを真空式エスコートベルトに着脱可能に付着させるようにしてよい。

【0025】

各シート搬送モジュール 122, 142, 162 のマーキング装置 136, 156, 176 は、上に詳しく説明したシート搬送モジュール 102 のマーキング装置 116 に類似のものであってもよいし、異なっていてもよい。マーキング装置 136, 156, 176 は、画像形成ドラム、静電写真ドラム、中間画像担持用のドラム又はベルト、ソリッドインクドラム、オフセット印刷ドラム、インクジェットプリントヘッド、サーマルプリントヘッド、ダイレクトサーマルプリントヘッド、昇華プリントヘッド、又は紙シートがそれぞれ対応する搬送モジュール 122, 142, 162 を通して搬送される間にその紙シートに対してマーキングを行うように構成された他の装置、などのいずれであってもよい。

【0026】

シート搬送モジュール 122 の少なくとも 1 つのセンサ 138, 140、シート搬送モジュール 142 の少なくとも 1 つのセンサ 158, 160、シート搬送モジュール 162 の少なくとも 1 つのセンサ 178, 180 は、上に詳しく説明したシート搬送モジュール 102 の少なくとも 1 つのセンサ 118, 120 に類似のものであってもよいし、異なっていてもよい。各シート搬送モジュールの少なくとも 1 つのセンサは、紙のシートが当該シート搬送モジュールにより受け取られるとき、シートが下流のシート搬送モジュールに対して乗り移るとき、シートがシート搬送モジュールから退出するときに、シートを検知、検出する。上述したように、様々な他の構成を用いてよい。また、上述したように、センサの代わりに、時間ベース（時間に基づく）のスケジューリングを用いてよい。

【0027】

さて、例示する印刷装置 100 を更に参照すると、例示する印刷装置 100 の搬送制御サブシステム 182 は、モジュール方式電子写真印刷アーキテクチャ 101 内のシート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 のハイブリッド速度 / トルク制御を行う。搬送制御サブシステム 182 は、搬送速度制御モジュール 184, 搬送トルク制御モジュール 186, シート乗り移り判定モジュール 188, シート張力判定モジュール 190 及びシート搬送退出判定モジュール 192 を備える。

【0028】

シート速度制御モジュール 184 は、印刷ジョブを示す制御信号を受け取り、その制御信号に応じて各シート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 のエスコートベルト 112, 132, 152, 172 の表面速度を制御するように、例えば、エスコートベルト 112, 132, 152, 172 の速度を所定の速度値にセットするように、構成されている。例えば、速度値は、約 0.2 m / s から約 1.0 m / s に設定してもよい。より詳しくは、搬送速度制御モジュール 184 は、シート搬送モジュールが空であるときから紙シートが下流のシート搬送モジュールに乗り移り始める（例えばシート搬送モジュール 102 からシート搬送モジュール 122 へ乗り移る時など）まで、各シート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 内のエスコートベルト 112, 132, 152, 172 の表面速度を制御するように構成されている。搬送速度制御モジュール 184 は、モジュール方式電子写真印刷アーキテクチャ 101 のキャリブレーション（機器較正）及びウォームアップ（暖機）の間の速度の制御にも用いてよい。

【0029】

搬送トルク制御モジュール 186 は、紙シートがシート搬送モジュール間を乗り移るとき、及びシートがシート搬送モジュールから退出するときに、各シート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 のエスコートベルト 112, 132, 152, 172 の駆動ローラ 106, 126, 146, 166 のトルクを制御するように構成されている。こ

10

20

30

40

50

の制御では、例えば、駆動ローラ 106, 126, 146, 166 のトルクを、シートの張力を所望の張力値になるように制御するための所望のトルク値に設定する。シートの張力は、シート張力判定モジュール 190 により、後で詳しく説明するように、判定される。例えば、シートが乗り移るときのトルク値は、張力を 2 N の張力値に制御するために、約 0.334 Nm に設定してもよい。他の例として、シートが退出するときのトルク値は、張力を 0.5 N の張力値に制御するために、約 0.0083 Nm に設定してもよい。

#### 【0030】

シート乗り移り判定モジュール 188 は、紙シートが第 1 のシート搬送モジュールから第 2 のシート搬送モジュールへと乗り移る時、例えばシート搬送モジュール 102 からシート搬送モジュール 122 へシートが乗り移る時、を判定するように構成されている。シート乗り移り判定モジュール 188 は、シート搬送モジュールの少なくとも 1 つのセンサに基づき、シートが乗り移ろうとしているかどうかの判定を行ってもよい。例えば、シート搬送モジュール 102 の少なくとも 1 つのセンサ 118, 120 の検出結果に基づき、シートがシート搬送モジュール 102 からシート搬送モジュール 122 に乗り移るのを検出してもよい。

10

#### 【0031】

シート張力判定モジュール 190 は、シート搬送モジュール内のシートのシート張力を判定するように構成されている。例えば、シート張力判定モジュール 190 は、シート搬送モジュール 102 内のシートの張力を判定してもよい。判定されたシート張力は、シート張力を所望の張力値へと制御するために、搬送トルク制御モジュール 186 がトルクを調整するのに用いてもよい。例えば、搬送トルク制御モジュール 186 は、駆動ローラ 106 のトルクを、シートがシート搬送モジュール 102 とシート搬送モジュール 122 との間で乗り移る時のシート張力を所望の張力値に制御するための所望のトルク値に設定してもよい。所望のトルク値は、シートが乗り移って行くにつれて変化してもよい。例えば、トルク値は、シートの乗り移りの最初の部分では低く設定され、シートの乗り移り動作の中間部分ではそれよりも高く設定され、シートの乗り移りの最後の部分では最終的に低く設定されるようにしてもよい。

20

#### 【0032】

シート搬送退出判定モジュール 192 は、シートがシート搬送モジュールから退出する時を判定するように構成されている。シート搬送退出判定モジュール 192 は、シート搬送モジュールの少なくとも 1 つのセンサに基づき、シートが退出したかどうかを判定する。例えば、シート搬送退出判定モジュール 192 は、シート搬送モジュール 102 の少なくとも 1 つのセンサ 118, 120 の検出結果に基づき、シートがシート搬送モジュール 102 から退出したことを判定する。

30

#### 【0033】

データサブシステム 194 は、モジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャ 101 により実行される印刷を制御するように構成されている。より詳しくは、データサブシステム 194 は、例示する印刷装置 100 のモジュール方式の電子写真印刷アーキテクチャ 101 内の各シート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 のマーキング要素 116, 136, 156, 176 により印刷すべき印刷データを受信するように構成されている。データサブシステム 194 は、更に、シートが各シート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 を進むときに、受信した印刷データを印刷するようにマーキング要素 116, 136, 156, 176 に指示する。印刷データには、スキャナ装置（図示省略）、ファクシミリ装置（図示省略）、クライアント装置（図示省略）、又は例示する印刷装置 100 により印刷すべき印刷データを提供可能な他の装置、から取得したデータなどがある。データサブシステム 194 は、データの受信や印刷のための全く異なるモジュール群を備えていてもよい。

40

#### 【0034】

動作では、例示する印刷装置 100 内のシート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 においてハイブリッド速度 / トルク制御を行うことにより、しわくちゃにしたり

50

折り曲げたりする力が緩和される。このような力は、シート内に蓄積してその力に関係する他の望ましくない特性をもたらしてしまう。このようなハイブリッド速度制御では、シート搬送モジュールが空であるときはいつでも速度制御がなされる（例えばシート搬送モジュール 102 画からの場合など）。シートがシート搬送モジュール（例えばシート搬送モジュール 102）に入った場合、シート搬送モジュールは、そのシートが下流のシート搬送モジュールに入るまでは、速度制御される（例えばシート搬送モジュール 102 が速度制御される）。

#### 【0035】

シートが次の下流シート搬送モジュール（例えばシート搬送モジュール 122）に入ると、シート搬送モジュール（例えばシート搬送モジュール 102）はトルク制御に切り替えられ、シートがシート搬送モジュールから退出し始めるまで、シート搬送モジュールは、シート張力を第 1 の所望の値へと制御するようトルク制御される。シートがシート搬送モジュール（例えばシート搬送モジュール 102）から完全に退出するまで、シート搬送モジュールは、シート搬送モジュール間の乗り移り（受け渡し）をより円滑にするために（例えばシートが完全に存在するときの張力のスパイク（急激な変化など）を小さくするようにシート張力を徐々に小さくするなど）、シート張力を第 2 の所望の値へと制御するようにトルク制御される（徐々にトルクを下げていく）。このタイプの制御によれば、速度のスパイク及び振動を低減することができ、ひいては色見当合わせの誤差やこのような力に関係する他の望ましくない特性を少なくすることができる。その後は、シート搬送モジュール（例えば、シート搬送モジュール 102）は、再び速度制御される。制御の切替時におけるいかなる速度やトルクのスパイクをも最小限にするために、速度制御とトルク制御の切替は、バンプレス切替（bumpless transfer）方式を用いて実行される。

#### 【0036】

図 2 は、図 1 に関連する印刷装置 100 内のシート搬送モジュールのハイブリッド制御を実行するための方法 200 の例を示すフローチャートである。図 2 の方法 200 は、印刷装置 100 のシート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 及び印刷装置 100 に搭載してもよい他のシート搬送モジュールのうちのいずれか 1 つ又は複数との関連で用いてよい。

#### 【0037】

方法 200 は動作（ステップ）202 から開始する。動作 204 では、1 つ又は複数のシートのための印刷ジョブに関係する制御（例えば制御標識の信号又は情報）が受信される。例えば、搬送速度制御モジュール 184 は、印刷ジョブが印刷装置 100 に受け取られ、既に処理されており、いまや印刷可能な状態にあることを示す制御標識を受信してもよい。動作 206 では、シート搬送モジュール J（例えばシート搬送モジュール 102）に関する速度が、あらかじめ定められた速度値に設定される。例えば、搬送速度制御モジュール 184 は、シート搬送モジュール 102 のエスコートベルト 112 の表面速度を、あらかじめ定められた速度値に設定する。この速度値は、典型的は、約 0.2 m/s から約 1.0 m/s の間である。エスコートベルト 112 は駆動ローラ 106 により駆動され、ベルトの表面速度に対応する角速度が、駆動ローラ 106 のモータ速度を設定するのに用いられる。

#### 【0038】

動作 208 では、シート搬送モジュール J（例えばシート搬送モジュール 102）は、当該シート搬送モジュール J（例えばシート搬送モジュール 102）により処理すべき紙シートを受け取る。例えば、シート搬送モジュール 102 は、印刷対象の紙シートを受け取る。シートを受け取ったことは、例えば、センサ 118 により検出される（例えばシート搬送モジュール 102 に入ってくるシートの先端を検知するなど）。動作 210 では、受け取られたシートがシート搬送モジュール J（例えばシート搬送モジュール 102）により処理される。より詳しくは、シートは、エスコートベルト 112 によりシート搬送モジュール 102 内を搬送されるときに、シート搬送モジュール 102 のマーキング装置 116 により印刷されるようにしてよい。シートの印刷はデータサブシステム 194 によ

10

20

30

40

50

り制御してもよい。処理には、前処理、後処理、印刷の他に、例えばデカール（シートの反りの除去）、オーバーコート処理、乾燥、更なる動きの質の制約に従って画像センサを通り過ぎてシートを搬送すること、及びその他の処理機能がある。

#### 【0039】

動作212では、シートがシート搬送モジュールJから次の下流シート搬送モジュールJ+1へと乗り移ろうとしている（例えば、シートがシート搬送モジュール102から122へと乗り移ろうとしている）かどうかの判定が行われる。例えば、シート乗り移り判定モジュール188は、シートがシート搬送モジュール102からシート搬送モジュール122へと乗り移ろうとしているかどうかを判定してもよい。シート乗り移り判定モジュール188により行われるシートの乗り移り判定は、その判定の前のセンサ118による検出に基づき（例えばシートがセンサ118に検出されてから移動した距離を求めるこにより）、又はシート搬送モジュール122のセンサ138による検出（例えばシートがシート搬送モジュール122に入ったことの検出）に基づくシート搬送モジュール122のシートの受け取りに基づき、行ってもよい。10

#### 【0040】

動作212でシートが乗り移ろうとしていないと判定された場合、この方法200は動作210に移行し、シートの処理（例えば印刷）が続行される。シート搬送モジュールJ（例えばシート搬送モジュール102）には、依然としてあらかじめ定められた速度値に設定された速度制御が適用されていることに注意されたい。この代わりに、動作212でシートが乗り移ろうとしていると判定された場合、この方法は動作214に移行し、印刷モジュールJ（例えばシート搬送モジュール102）のトルクがあらかじめ定められたトルク値に設定される。例えば、搬送トルク制御モジュール186は、シート搬送モジュール102内の駆動ローラ106のトルクを、約0.01Nmから約2.0Nmのあらかじめ定められたトルク値に設定する。20

#### 【0041】

動作216では、シートがシート搬送モジュールJから退出しようとしているか（例えばシートがシート搬送モジュール102から退出しようとしているか）かどうかの判定が行われる。例えば、シート搬送退出判定モジュール192が、シート搬送モジュール102からシートが退出しよう」としているかどうかを判定してもよい。シート搬送退出判定モジュール192によるシートの退出判定は、センサ120の検出（例えば、シートがシート搬送モジュール102から退出しようとしていることを検出する）に基づき行ってもよい。30

#### 【0042】

動作216でシートが退出しようとしているのではないと判定された場合、方法200は動作218に進み、印刷モジュールJ（例えばシート搬送モジュール102）内のシートの張力が判定される。例えば、シート張力判定モジュール190が、シート搬送モジュール102内のシートのシート張力を判定する。動作220では、シート搬送モジュールJに関連するトルクが、シートの張力を第1の所望のシート張力値へと制御するためのシートの張力の判定に基づいて調整される。その後、この方法200は動作216へと続く。印刷モジュールJ（例えばシート搬送モジュール102）は、このように、シートの張力が第1の所望のシート張力値になるように、トルク制御される。40

#### 【0043】

動作216でシートが退出しようとしていると判定された場合、方法200は動作222に進み、印刷モジュールJ（例えばシート搬送モジュール102）のトルクが、シート張力をモジュール退出のための第2の所望の値になるよう制御するために徐々に低減され、これによりシートの張力のスパイクを緩和する。その後、方法200は動作224に進み、印刷ジョブの最後のシートを示す制御（例えば制御標識）を受けたかどうかに関する判定が行われる。例えば、搬送トルク制御モジュール186が、印刷ジョブの最後のシートを示す制御標識（例えば制御信号）を受け取ってもよい。

#### 【0044】

動作 224 で印刷ジョブの最後のシートでないと判定された場合、方法は動作 206 に進み、シート搬送モジュール J ( 例えはシート搬送モジュール 102 ) に関連する速度が、あらかじめ定められた速度値に設定される。一方、動作 224 で印刷ジョブの最後のシートであると判定されると、方法 200 は動作 226 にて終了する。

【 0045 】

図 3 は、図 1 に例示した印刷装置 100 のシート搬送モジュール 102, 122, 142, 162 のハイブリッド速度 / トルク制御の例示的な概説図 300 を示す図である。図 3 の概説図 300 に示すように、シート搬送モジュール 102 は、例えはセンサ 118 による検出に基づき、シート 302 を受け取っている。また、シート搬送モジュール 102 は、例えはセンサ 118, 120 又は 138 による検出に応じて、シート 304 をシート搬送モジュール 122 に受け渡している。シート搬送モジュール 102 はシート 304 を受け渡している ( 次のモジュールに乗り移らせている ) ので、シート搬送モジュール 102 は搬送トルク制御モジュール 186 によりトルク制御されている。より詳しくは、シート搬送モジュール 102 の駆動ローラ 106 に関するトルクが、あらかじめ定められた第 1 のトルク値 ( 例えは約 0.1 Nm から 2.0 Nm の間の値 ) に設定される。このトルク値は、駆動ローラ、例えはシート搬送モジュール 102 の駆動ローラ 106 、を適切に制御することにより実現される。

【 0046 】

その後、シート 304 がシート搬送モジュール 102 から退出し始めるまでは、シート 304 のシート張力が所望の張力値となるよう制御するために、そのトルク値が調整される。所望の張力値は、例示する印刷装置 100 についての特定の設計要件にも依存して、約 0.5 N から約 2.0 N までの範囲である。シート 304 がシート搬送モジュール 102 から退出した後は、シート搬送モジュール 102 は、処理対象のシートがまだ残っている場合には搬送速度制御モジュール 184 により速度制御され、処理対象のシートが残っていない ( 例えは印刷ジョブの最後 ) 場合には完全に停止するまで搬送トルク制御モジュール 186 によりトルク制御される。

【 0047 】

同様に、シート搬送モジュール 122 は、例えはセンサ 138 による検出に基づきシート 304 を受け取っている。しかし、シート搬送モジュール 122 は、シート搬送モジュール 142 に対してシート 306 の受け渡しをまだ開始していない。より詳しく言えば、センサ 138, 140 又は 158 は、シートの乗り移りをまだ検出していない。シート搬送モジュール 122 はまだシート 306 の受け渡しを行っていないので、シート搬送モジュール 122 は速度制御されている。より詳しくは、エスコートベルト 132 の表面速度は、あらかじめ定められた速度値 ( 例えは約 0.2 m / s から約 1.0 m / s の間 ) に設定されている。その速度は、駆動ローラ、例えはシート搬送モジュール 122 の駆動ローラ 126 を、検知される速度が所望の速度に達するまで適切に制御することにより達成される。

【 0048 】

図 3 に例示する概説図 300 に更に示されるように、シート搬送モジュール 142 は、まだセンサ 158 などの検出に基づきシート搬送モジュール 122 からシート 306 を受け取ることをはじめてはいない。しかし、シート搬送モジュール 142 は、センサ 158, 160 又は 178 等の検出に基づきシート 308 をシート搬送モジュール 162 に受け渡しつつある。図 3 の概説図 300 に更に示すように、シート 308 はシート搬送モジュール 142 から退出しつつある。シート搬送モジュール 142 はシート 308 を受け渡しつつあるので、シート搬送モジュール 142 はトルク制御されている。より詳しくは、シート 308 がシート搬送モジュール 142 から退出し始める前は、シート搬送モジュール 142 の駆動ローラ 146 に関するトルク値は、シート 308 のシート張力が第 1 の所望の張力値になるように制御するよう設定され調節されていた。

【 0049 】

シートがシート搬送モジュール 142 から退出し始めた後は、シート搬送モジュール 1

42の駆動ローラ146に関するトルク値は、シート308がシート搬送モジュール142から退出するまで、シート張力が所望の第2の張力値になるように制御するために、徐々に低減される。このように徐々に低減することにより、シート搬送モジュール142からシート搬送モジュール162へのシート308の乗り移りをより円滑にすることができる。より詳しくは、シート308がシート搬送モジュール142と接触しなくなつたとき、モジュール142のエスコートベルト152による引っ張り力によりもたらされるシート308内の張力は、瞬時に消滅する。シート308の張力は乗り移りの終りに向かって第1の所望の張力値から第2の所望の張力値へと徐々に低減していくので、消滅する引っ張り力は、シート搬送モジュール142の速度制御又はトルク制御のいずれかが上述したようなものでない場合よりも、小さい。所望の張力は、例えば、シート搬送モジュール間の乗り移りに関して上述した第1の所望の張力値の約20%から約50%である。例えば、所望の張力値は、例示する印刷装置100の特定の設計要件に依存して、約0.5Nから約20Nである。シート308がシート搬送モジュール142を退出した後、シート搬送モジュール142は、処理すべきシートが残つていれば速度制御され、処理すべきシートが残つていなければ完全に停止するまでトルク制御される。

#### 【0050】

同様に、シート搬送モジュール162は、センサ178などの検出結果に基づき、シート308を受け取りつつある。図3に例示する概説図300では、シート搬送モジュール162は、シート310をどの下流モジュールにも受け渡さない。したがつて、シート搬送モジュール162は速度制御される。より詳しくは、エスコートベルト172の表面速度があらかじめ定められた速度値に設定される。しかし、シート搬送モジュール162がシート310を下流の搬送モジュール（図示していない）（例えば、定着用搬送モジュール又は他の後処理用の搬送モジュールなど）に受け渡すならば、そのシートをその下流の搬送モジュールに受け渡す間及びそのシート310がシート搬送モジュール162から退出する間、センサ178, 180又は下流の搬送モジュールに関連するセンサの検出結果に基づき、シート搬送モジュール162がトルク制御されるようにしてもよい。

#### 【0051】

このように、図3の概説図300に例示されるように、シート搬送モジュール102及び142はトルク制御され、シート搬送モジュール122及び162は速度制御される。また、図3の概説図300に示され、その概説図300に関連して説明してきたように、シート搬送モジュール142は、シート308のパンプレス（無衝撃）乗り移りを可能にするよう、トルク（及びそれに関連する張力）を徐々に低減する。

#### 【0052】

図4は、図1に例示する印刷装置100のシート搬送モジュール102, 122, 142, 162のハイブリッド速度/トルク制御の他の概説図400の例である。図4の概説図400の例では、シート搬送モジュール102は、例えばセンサ118による検出結果に基づき、シート402を受け取りつつある。また、シート搬送モジュール102は、例えばセンサ118, 120又は138の検出結果に基づき、シート404をシート搬送モジュール122に受け渡しつつある。シート搬送モジュール102はシート404を受け渡しているので、シート搬送モジュール102は搬送トルク制御モジュール186によりトルク制御されている。より詳しくは、シート搬送モジュール102の駆動ローラ106に関連するトルクがあらかじめ定められたトルク値に設定される。このトルク値は、シート404がシート搬送モジュール102から退出し始めるまで、シート404のシート張力を所望の張力値にするよう制御するために調整される。

#### 【0053】

同様に、シート搬送モジュール122は、センサ138などの検出結果に基づく、シート404を受け取りつつある。またシート搬送モジュール122は、シート406をシート搬送モジュール142に受け渡しつつある。シート搬送モジュール122はシート406を受け渡しているので、シート搬送モジュール122は搬送トルク制御モジュール186によりトルク制御されている。より詳しくは、シート搬送モジュール122の駆動ロ-

10

20

30

40

50

ラ 1 2 6 に関するトルクは、あらかじめ定められたトルク値に設定される。このトルク値は、シート 4 0 6 がシート搬送モジュール 1 2 2 から退出し始めるまで、シート 4 0 6 のシート張力を所望の張力値になるように制御するよう調節される。

【 0 0 5 4 】

図 4 の概説図 4 0 0 に更に例示されるように、シート搬送モジュール 1 4 2 は、例えばセンサ 1 5 8 などの検査結果に基づき。シート搬送モジュール 1 2 2 からシート 4 0 6 を受け取りつつある。また、シート搬送モジュール 1 4 2 は、センサ 1 5 8 , 1 6 0 又は 1 7 8 の検出結果に基づき、シート 4 0 8 をシート搬送モジュール 1 6 2 に受け渡しつつある。シート搬送モジュール 1 4 2 はシート 4 0 8 を受け渡しつつあるので、シート搬送モジュール 1 4 2 はトルク制御されている。より詳しくは、シート搬送モジュール 1 4 2 の駆動ローラ 1 4 6 に関するトルクは、あらかじめ定められたトルク値に設定される。このトルク値は、シート 4 0 8 がシート搬送モジュール 1 4 2 から退出し始めるまで、シート 4 0 8 のシート張力を所望の張力値になるよう制御するべく調整される。

【 0 0 5 5 】

シート搬送モジュール 1 6 2 は、センサ 1 7 8 などの検出結果に基づき、シート 4 0 8 を受け取りつつある。図 4 の概説図 4 0 0 の例では、シート搬送モジュール 1 6 2 は、シート 4 1 0 をどの下流モジュールにも受け渡さない。したがって、シート搬送モジュール 1 6 2 は速度制御されている。より詳しくは、エスコートベルト 1 7 2 の表面速度があらかじめ定められた速度値に設定されている。しかし、シート搬送モジュール 1 6 2 がシート 4 1 0 を図示しない下流の搬送モジュール（例えば定着用の搬送モジュール又は他の後処理用のモジュール）に受け渡すならば、センサ 1 7 8 , 1 8 0 又は下流の搬送モジュールに関連するセンサの検出結果に基づき、シート搬送モジュール 1 6 2 は、シートをその下流搬送モジュールに受け渡す間及びシート 3 1 0 がシート搬送モジュール 1 6 2 から退出する間、トルク制御されてもよい。

【 0 0 5 6 】

このように、図 4 の概説図 4 0 0 に例示したように、シート搬送モジュール 1 0 2 , 1 2 2 及び 1 4 2 はトルク制御され、最下流のシート搬送モジュール 1 6 2 は速度制御されている。

【 0 0 5 7 】

図 5 は、汎用コンピュータシステム 5 0 0 の一例のブロック図である。コンピュータシステム 5 0 0 は、この明細書に記載したコンピュータを用いた機能又は方法のうちのいずれか 1 つ又は複数をコンピュータシステム 5 0 0 に実行させるための一組の命令を有していてもよい。コンピュータシステム 5 0 0 、またそのうちのどの部分も、スタンドアローン型の装置として動作してもよいし、他のコンピュータシステム又は周辺機器に対して例えばネットワークを用いて接続されていてもよい。

【 0 0 5 8 】

ネットワーク接続の構成では、コンピュータシステム 5 0 0 は印刷装置内で動作するものであってよい。また、コンピュータシステム 5 0 0 は、パーソナルコンピュータ（ P C ）、タブレット P C 、 P D A (Personal Digital Assistant)、モバイル機器、パームトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ又はノート型コンピュータ、デスクトップコンピュータ、通信機器、制御システム、スキャナ、ファクシミリ装置、プリンタ、 P T D (Personal Trusted Device)、ウェブアプライアンス、その他、当該機器が実行すべき動作を示す一組の命令（一続きのものであってもよいし、そうでなくてもよい）を実行可能な機器などの様々な機器に実装又は組み込み可能である。更に、単一のコンピュータシステム 5 0 0 が示されているが、「システム」という用語は、1 つ又は複数のコンピュータ機能を実行するための一組又は複数組の命令を個別に又は一緒に実行するシステム又はサブシステムのいかなる組み合わせをも含むと解するべきである。

【 0 0 5 9 】

図 5 に示すように、コンピュータシステム 5 0 0 は、中央処理装置（ C P U ）、グラフィックプロセッサユニット（ G P U ）、又はそれら両方などのプロセッサ 5 0 2 を備えて

10

20

30

40

50

いてもよい。更に、コンピュータシステム 500 は、バス 526 を介して相互に通信可能なメインメモリ 504 とスタティックメモリ 506 とを備えていてもよい。図示のように、コンピュータシステム 500 は、更に、液晶ディスプレイ (LCD)、有機EL (OLED)、プロジェクタ、テレビ、フラットパネルディスプレイ、ソリッドステートディスプレイ、又はCRTなどの、ビデオ表示ユニット 510 を備えていてもよい。更に、コンピュータシステム 500 は、キーボード等の入力装置 512 と、マウスなどのカーソル制御装置 514 とを備えていてもよい。コンピュータシステム 500 は、ディスクドライブ装置 516 と、スピーカ又はリモコンなどの信号生成装置 522 と、ネットワークインターフェース装置 508 とを備えていてもよい。

## 【0060】

10

ある例では、図 5 に示したように、ディスクドライブ装置 516 は、ソフトウェアなどの一組又は複数組の命令群 520 が格納されているコンピュータ読み取り可能な媒体 518 を備えていてもよい。更に、命令群 520 は、この明細書に記載した 1 つ又は複数の方法又はロジックを具現化したものであってもよい。ある例では、命令群 520 は、コンピュータシステム 500 により実行される間、全体的に又は少なくとも部分的に、メインメモリ 504、スタティックメモリ 506、及び又はプロセッサ 502 内にあってもよい。メインメモリ 504 及びプロセッサ 502 は、コンピュータ読み取り可能な媒体を備えていてもよい。

## 【0061】

20

別の例では、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLA (Programmable Logic Array) その他のハードウェアデバイスなどといった専用のハードウェア実装を用いて、この明細書に記載した方法のうちの 1 つ又は複数を実装してもよい。様々な実施形態の装置及びシステムを含み得るアプリケーションは、様々な電子的システム及びコンピュータシステムを含んでもよい。この明細書に記載した 1 つ又は複数の実施形態は、2 以上の相互接続されたハードウェアモジュールすなわちハードウェアデバイスと、それらモジュール間で通信される制御信号やデータ信号とを用いて、又は ASIC の部分として、実装してもよい。このように、この実施形態のシステムは、ソフトウェア、ファームウェア、及びハードウェアのいずれにより実装してもよい。

## 【0062】

30

様々な実施形態に関して、この明細書に記載した方法は、プロセッサにより読み取り可能な媒体上に有形的に具現化されたソフトウェアプログラムにより実装してもよい。更に、例示的な実施形態では、分散処理、コンポーネント / オブジェクト分散処理、及び並列処理により実装してもよい（ただし、これらに限定されるわけではない）。また、この明細書に記載した方法又は機能のうちの 1 つ又は複数を実装するために、仮想コンピュータシステムの処理を構築してもよい。

## 【0063】

40

この実施形態では、命令群 520 を含んだコンピュータ読み取り可能な媒体、又は命令群 520 を伝搬信号により受信して実行することも考慮しており、これによりネットワーク 524 に接続された装置がネットワーク 524 を介して音声、ビデオ及びデータを通信するようにしてよい。更に、命令群 520 は、ネットワークインターフェース装置 508 によりネットワーク 524 を介して送受信されてもよい。

## 【0064】

50

以上では、コンピュータ読み取り可能な媒体が 1 つの媒体である場合を示したが、「コンピュータ読み取り可能な媒体」という用語は、集中化されたデータベース又は分散データベースなどの单一媒体又は複数の媒体、及び / 又は、一組又は複数組の命令群を格納する互いに関連づけられたキャッシュ群やサーバ群などを含むものとする。「コンピュータ読み取り可能な媒体」という用語は、この明細書に記載した方法又は処理のうちの 1 以上をコンピュータシステムに実行させる、プロセッサにより実行可能な一組の命令群を格納、コードとして表現、又は担持することが可能などのような媒体をも指し示すものである。1 つの例では、コンピュータ読み取り可能な媒体は、メモリカードや 1 つ又は複数の不

揮発性リードオンリーメモリを収容する他のパッケージなどの、固体メモリを含んでいてもよい(ただし、これには限らない)。また、コンピュータ読み取り可能な媒体は、ランダムアクセスメモリその他の揮発性の書き換え可能メモリであってもよい。また、コンピュータ読み取り可能な媒体は、ディスクやテープなどの磁気光学的媒体又は光学的媒体、又は、伝送媒体上を通信される信号などの搬送波信号を取得する他の記憶装置などであってもよい。電子メールへのデジタルファイルの添付、又はその他の自己完結型の情報アーカイブ(self-contained information archive)又は一組のアーカイブを、有形の記録媒体と等価な媒体と捉えてよい。このように、コンピュータ読み取り可能な媒体としては、データ又は命令群を格納可能ないかなる1以上のコンピュータ読み取り可能な媒体やその等価物又は将来の後継媒体等を考慮している。

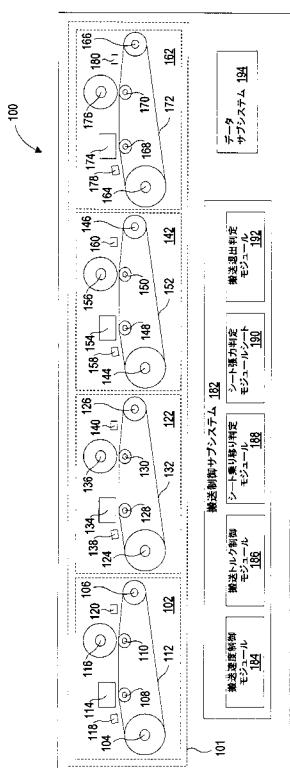
10

### 【符号の説明】

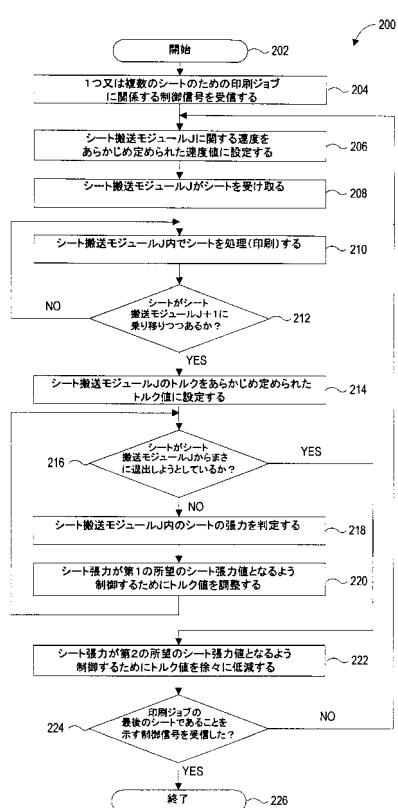
#### 【0065】

102, 122, 142, 162 シート搬送モジュール、182 搬送制御サブシステム、184 搬送速度制御モジュール、186 搬送トルク制御モジュール、188 シート乗り移り判定モジュール、190 シート張力判定モジュールシート、192 搬送退出判定モジュール、194 データサブシステム。

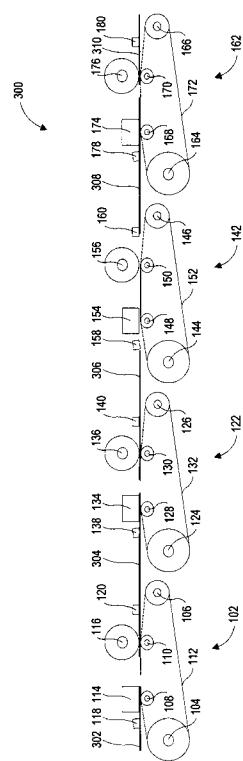
【図1】



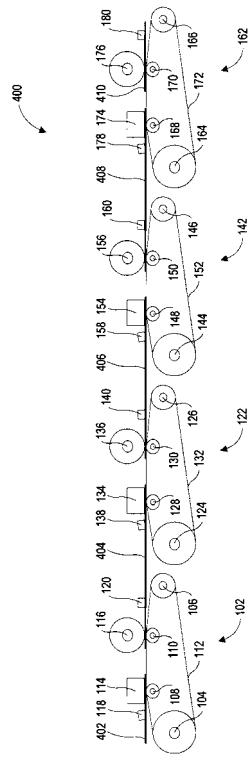
【図2】



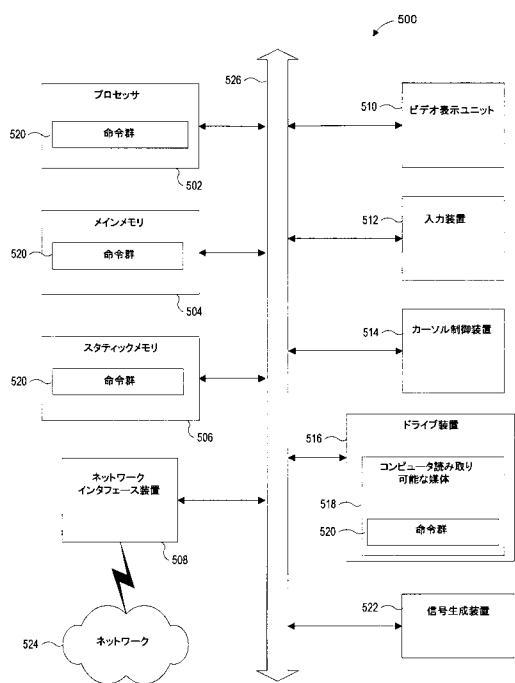
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

審査官 高辻 将人

(56)参考文献 特開平02-056336 (JP, A)  
特開2009-220508 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 00

B 65 H 5 / 02

G 03 G 21 / 14