

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4451049号  
(P4451049)

(45) 発行日 平成22年4月14日(2010.4.14)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 4 1 F 13/00 (2006.01)</b>	B 4 1 F 13/00 A
<b>B 4 1 F 33/00 (2006.01)</b>	B 4 1 F 33/00 D

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-218057 (P2002-218057)	(73) 特許権者	390009232
(22) 出願日	平成14年7月26日(2002.7.26)		ハイデルベルガー ドルツクマシーネン
(65) 公開番号	特開2003-94600 (P2003-94600A)		アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成15年4月3日(2003.4.3)		Heidelberger Druckm
審査請求日	平成17年6月15日(2005.6.15)		aschinen AG
(31) 優先権主張番号	10136126.2		ドイツ連邦共和国 ハイデルベルク クア
(32) 優先日	平成13年7月26日(2001.7.26)		フルステン-アンラーゲ 52-60
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		Kurfuersten-Anlage
(31) 優先権主張番号	10212534.1		52-60, Heidelberg,
(32) 優先日	平成14年3月21日(2002.3.21)		Germany
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100123788
			弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100088328
			弁理士 金田 暢之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチモータ駆動装置、および枚葉紙印刷機を駆動する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々が複数の印刷ユニットからなる複数の印刷ユニットグループを有し、1つの印刷ユニットグループの印刷ユニット群が歯車列を介して機械的に同期させられ、印刷ユニットグループごとに少なくとも1つのモータが設けられている、枚葉紙印刷機のマルチモータ駆動装置において、

印刷運転中に複数の前記歯車列が前記印刷ユニットグループ同士間の分割位置によって互いに機械的に切り離されており、前記印刷ユニットグループ(A, B, C)の間のそれぞれの分割個所(23, 24)に1つの印刷ユニットグループの前記モータ(41, 42, 43, 44, 61, 63, 64, 67)が付属していることを特徴とする、枚葉紙印刷機のマルチモータ駆動装置。

【請求項 2】

各印刷ユニットグループが複数のモータを有し、各印刷ユニットグループが前記印刷ユニットグループ(A, B, C)の歯車列にそれぞれ供給を行う1つの主モータ(35, 36, 37)を有し、前記分割個所(24, 25)ごとに2つの補助モータ(25~28)が設けられている、請求項1に記載のマルチモータ駆動装置。

【請求項 3】

各印刷ユニットグループが前記印刷ユニットグループ(A, B, C)の歯車列にそれぞれ供給を行う主モータ(35, 36, 37)を有し、前記分割個所(24, 25)ごとにちょうど1つの補助モータ(41, 43)が設けられている、請求項1に記載のマルチモ

ータ駆動装置。

【請求項 4】

各印刷ユニットグループが前記印刷ユニットグループの歯車列にそれぞれ供給を行う 1 つの主モータを有し、2 つの印刷ユニットグループ ( A , C ) の間に位置する印刷ユニットグループ ( B ) に、分割個所 ( 2 3 ) に付属する補助モータ ( 2 6 ) が設けられている、請求項 1 に記載のマルチモータ駆動装置。

【請求項 5】

前記補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) が前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) よりも低い出力を有している、請求項 2 から 4 に記載のマルチモータ駆動装置。

【請求項 6】

各々が複数の印刷ユニットからなる複数の印刷ユニットグループを有し、1 つの印刷ユニットグループの印刷ユニット群が歯車列を介して機械的に同期させられ、モーメントをそれぞれの歯車列に供給する、印刷ユニットグループごとに少なくとも 1 つのモータが設けられている枚葉紙印刷機を駆動する方法において、

複数の前記歯車列が分割個所によって互いに機械的に切り離されており、前記モータのモーメントが前記歯車列同士の間の前記分割個所 ( 2 3 , 2 4 ) に供給されることを特徴とする、枚葉紙印刷機を駆動する方法。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの歯車列を駆動するために、少なくとも 1 つの主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) と 1 つの補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) を使用する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) によって駆動モーメントを供給し、前記補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) によって制動モーメントを生成する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記補助モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) に一定の電流目標値を設定する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) と前記補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) を回転角に関して制御する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) と前記補助モータ ( 4 1 - 4 4 ) の間に角度オフセット、特に一定の角度オフセットを設定する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) のその都度の平均の電流実際値が所望の値を維持するように、前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) と前記補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) の間で角度差を制御によって可変に設定する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

複数の分割個所 ( 2 3 , 2 4 ) をもつ機械において、前記分割個所 ( 2 3 , 2 4 ) の両側における前記補助モータ ( 4 1 ~ 4 4 ) および / または前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) の制御の目標値の角度差が、参照機械角度に対して相対的にその都度一定であり、好ましくはゼロに近く、印刷ユニットグループ ( A , B , C ) の前記分割個所 ( 2 3 , 2 4 ) における補助モータ ( 4 1 - 4 4 ) の制御の目標値の角度差は、隣接する印刷ユニットグループ ( A , B , C ) によって規定される、請求項 6 から 12 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記主モータ ( 2 9 ~ 3 1 ) および / または前記補助モータ ( 4 1 - 4 4 ) の制御において外乱量フィードフォワード制御が行われる、請求項 6 から 13 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

30

40

50

【発明の属する技術分野】

本発明は、処理方向にパイルステーションまで搬送された枚葉紙が積み重ねられるパイルステーションと、パイル台を準備ステーションに差し込むための差込開口部を備えた、処理方向に関してパイルステーションよりも上流側に位置する準備ステーションと、準備ステーションに差し込まれたパイル台をパイルステーションに運び込むことができるコンベヤとを備える、平坦な印刷材料を処理する機械、特に枚葉紙を処理する印刷機のための排紙装置、およびこのような排紙装置を備えた、平坦な印刷材料を処理する機械、特に枚葉紙印刷機に関する。

【0002】

【従来の技術】

複数のモータを備える印刷機を駆動するとき、不具合となる見当ずれが印刷画像に生じないようにするために、それぞれのモータを同期させなくてはならない。見当ずれは、印刷時に使用する胴の回転振動や、駆動歯車列における接触歯面の入れ替りによって発生する。印刷周期の整数倍ではない周波数の回転振動は、たとえば、1つの胴に2つ以上のくわえづめブリッジを使用している場合に枚葉紙を搬送するときに発生したり、往復運動をするインキローラを用いることによって発生する。歯車列における接触歯面の入れ替りは、少なくとも1つの歯車でモーメントの流れ方向が変化したときに発生する。接触歯面の入れ替りはランダムに発生し、予め予測することはできない。

【0003】

多数の印刷ユニットを備える機械では、たとえばドイツ特許出願公開明細書19512865A1より、印刷機を部分機械に分割し、それぞれの部分機械に独自の駆動モータを付属させることが公知である。切換可能な両面刷り枚葉紙輪転印刷機の場合、この分割個所は、両面刷り装置の反転胴の手前に位置してよい。部分機械に分割することで、機械的な固有周波数の高い駆動グループがつくられるので、駆動歯車や駆動胴が分割個所の両側で正確に位置決めされれば、障害となる振動を減らすことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

それぞれの部分機械にただ1つのモータを使用した場合、部分機械は、駆動される個々の印刷機と似たような挙動を示す。部分機械の内部における回転振動を、満足のいくように補償することはできない。部分機械の慣性モーメントが高いので、分割個所での同期化も損なわれてしまう。

【0005】

ドイツ特許出願公開明細書19525593A1には、1つの胴もしくは印刷ユニットにそれぞれ2つの駆動モータが付属しており、それぞれの印刷ユニットが互いに機械的に切り離されている、印刷機のマルチモータ駆動装置が記載されている。第1の駆動モータによって基本モーメントが供給され、それに対して第2の駆動モータは、胴もしくは印刷ユニットの同期を実現する残りのモーメントを供給する、高度に動的な駆動装置である。10台の印刷ユニットを備える印刷機の場合には駆動モータが20個になり、その同期化には問題がある。

【0006】

ドイツ特許出願公開明細書19742461A1に開示されている、切り離されて配置された複数のモータを備える印刷機を駆動する装置では、機械的に切り離された2つの印刷ユニットグループの間に、別個に制御可能な駆動装置を備える引渡ステーションが設けられている。それぞれの印刷ユニットグループの間の位相ずれは、引渡ステーションの制御によって補正することができる。引渡ステーションは、制御技術的に管理しやすい、わずかな質量体であるにすぎない。

【0007】

本発明の目的は、各印刷ユニットグループの間の同期を迅速、かつ正確につくり出して維持することが少ない材料コストと費用で可能である、枚葉紙印刷機の駆動方法を提供することである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

## 【課題を解決するための手段】

この目的は、請求項 6 に記載の特徴を備える方法で運転される、請求項 1 に記載の特徴をもつマルチモータ駆動装置によって達成される。有利な実施態様は従属請求項に記載されている。

## 【 0 0 0 9 】

印刷ユニットグループのパワートレーンに複数のモータを設けることによって、接触歯面の入れ替りを防止して制御された運転で同期性を改善するための、分割個所で直接介入をする追加の手段が得られる。

## 【 0 0 1 0 】

多数の印刷ユニットを備える枚葉紙印刷機は、互いに機械的に切り離されて駆動される、2つまたはそれ以上の印刷ユニットグループに分割するのが好ましい。印刷ユニットグループは、たとえば胴のような用紙を運ぶ少なくとも1つの部材を駆動するための部分歯車列を含んでいる。それぞれの部分歯車列は、主モータと、1つまたは2つの補助モータによって駆動することができる。補助モータの個数は、隣接する印刷ユニットグループの数に応じて決める。補助モータは、印刷ユニットグループの間の分割個所で、それぞれトルクを供給する。分割個所ごとに1つの補助モータを設けることが可能である。補助モータは、一定のモーメントを設定されるか、または、測定装置と接続された状態で制御されながら作動する。主モータは、常に、駆動モーメントをそれぞれの部分歯車列に導入し、測定センサによって求められた測定量のフィードバックを利用しながら制御される。測定量としては角度位置、速度、および/または加速度がモータ軸で直接測定され、もしくは各印刷ユニットグループの任意の軸で測定される。補助モータは、いつの時点でも、制動モーメントを印刷ユニットグループに導入する。

## 【 0 0 1 1 】

それぞれの補助モータは、別々の方法で作動させることができる。考えられる1つの実施態様では、補助モータは一定の電流目標値を設定され、一定のモーメントを供給する。それにより、接触歯面の入れ替りを確実に防止することができる。

## 【 0 0 1 2 】

1つの実施態様では、補助モータが測定値センサと接続され、測定値のフィードバックによって制御されながら作動する。この場合にも角度位置、速度、加速度をすべて測定することができる。そのために必要な測定値センサは、印刷ユニットグループの間の分割個所のできるだけ近くに取り付けられる。測定値センサは、分割個所にすぐ隣接している用紙を運ぶ胴に配置するのが理想的である。補助モータの制御された作動のために目標値を設定するときは、該当する部分歯車列で接触歯面の入れ替りを防止するために、主モータについて適用される目標値との角度差が設定される。それにより、各印刷ユニットグループの歯車列でクランプ固定が得られる。角度差は、平均の補助モータ電流が、一定のモータ電流が設定されているときにちょうど接触歯面の入れ替りを回避する、最大の負の値を常に有するように設定される。

## 【 0 0 1 3 】

補助モータに一定の電流目標値を設定しているときも、補助モータを制御下で作動させているときも、これに加えて外乱補償を行うことができる。制御下で作動させているとき、状況によっては改変された形態で補助モータに適用される主モータの目標値は、仮想的な操作軸 ( L e i t a c h s e ) から、または印刷機の軸で測定された実際の値から導き出すことができる。

## 【 0 0 1 4 】

主モータと補助モータの間の角度差を、補助モータのその都度の平均の電流実際値が所望の値を維持するように、可変に設定することが可能である。補助モータ電流の変化する平均値は、たとえば、補助モータ目標値または補助モータ実際値のフィルタリングによって決定することができる。

## 【 0 0 1 5 】

### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

#### 【0016】

図1に示すタンデム型の枚葉紙印刷機1の概略図は、印刷ユニット4にパイル3の枚葉紙を供給するための給紙装置2を示している。枚葉紙が、第1の印刷ユニット4から、以後の印刷ユニット5から15を通して運ばれる間に、枚葉紙は印刷される。それぞれの印刷ユニット4から15は、版胴、ゴム胴、圧胴を同期して駆動するための歯車17, 19と、紙渡しドラムを駆動するための歯車20から22とを含んでいる。枚葉紙印刷機1の駆動歯車列には、12台の印刷ユニットを3つの印刷ユニットグループA, B, Cに分割する分割個所23, 24がある。分割個所23, 24では、印刷時に、印刷ユニットグループA, B, Cの隣接する歯車25, 26ないし27, 28を介してのモーメントの流れが存在せず、すなわち、これらの歯車は互いに機械的に切り離されている。それぞれの印刷ユニットグループA, B, Cは、主モータ29から31によって駆動される。主モータ29から31は、伝動装置32から34を介して、各印刷ユニットグループA, B, Cの駆動歯車列で中央に位置している歯車35から37と連結されている。歯車35から37の回転運動は、増分回転検出器または絶対回転検出器38から40によって検出される。印刷ユニットグループAの歯車列では、分割個所23にある歯車25に対して補助モータ41が作用する。印刷ユニットグループBの歯車列では、分割個所23および24にある歯車26, 27に対して補助モータ42, 43が作用する。印刷ユニットグループCの歯車列では、分割個所24にある歯車28に対して補助モータ44が作用する。補助モータ41から44の回転運動は、増分回転検出器または絶対回転検出器45から48によって検出される。主モータ29から31および補助モータ41から44のすべてに電流供給をするために、制御・調節装置56と接続された電源部49から55が設けられている。

10

20

#### 【0017】

補助モータ41から44は、分割個所23, 24に直接位置している歯車25から28に供給を行う。本発明による効果は、補助モータ41から44が、分割部位23, 24の近傍に位置している歯車57から60に供給を行う場合にも得られる。

#### 【0018】

図2および図3には、マルチモータ駆動装置の別の2通りの実施形態が示されている。等価な作用をもつ部材には、図1の符号がそのまま付されている。

30

#### 【0019】

図2に示す変形例では、分割個所23, 24ごとに1つの補助モータ41, 43しか用いられていない。それによってコストが少なくなり、印刷ユニットグループA, B, Cの間の同期性はいくらか低下する。

#### 【0020】

図3に示す変形例では、コストがいっそう少なくなっている。印刷ユニットグループAは、主モータ61によってのみ駆動される。主モータ61は、伝動装置62を介して、分割個所23に直接位置している歯車25に供給を行う。印刷ユニットグループBの分割個所23, 24に位置している歯車27, 28は、補助モータ63および主モータ64によって、伝動装置65および66を介して供給をうける。印刷ユニットグループCは、印刷ユニットグループAと同じく、主モータ67によってのみ駆動される。主モータ67は、伝動装置68を介して、分割個所24に位置している歯車28にモーメントを伝える。歯車25から28の回転運動は、回転検出器69から72によって検出される。主モータ61, 64および補助モータ63, 67は、制御・調節装置77によって制御される電源部73から71と接続されている。

40

#### 【0021】

次に、図4から図9の制御概略図を参照しながら、制御・調節装置56, 77によって枚葉紙印刷機1をどのように駆動することができるかを説明する。

#### 【0022】

図1に示す主モータ29を制御するために、回転検出器38の信号が調節装置78に供給

50

される。回転検出器 38 の信号は、印刷ユニットグループ A の中心部にある歯車 35 の回転角の実際値を表している。目標値発生器 79 から、回転角目標値が調節装置 78 に供給される。調節装置 78 は、目標値・実際値・比較器を含んでいる。目標値と実際値の差異に基づく比較値から、調節量が導き出されて、電源部 49 に供給される。こうした制御によって歯車 35 の回転角が、わずかな誤差を除いて、目標値に一致させられる。

#### 【0023】

図 5 には、制御のための目標値を生成する変形例が示されている。目標値を生成するために、2つの入力部を備える目標値発生器 80 に、回転検出器 38 から歯車 35 の回転角が供給されるだけでなく、他の印刷ユニットグループ B, C の歯車 26, 27, 28, 36, 37 の回転角の実際値も供給される。一例として、回転検出器 40 の信号の利用法が図示されている。

10

#### 【0024】

図 6 は、追加の外乱量フィードフォワード制御が行われる、主モータ 29 の制御の変形例を示している。主モータ 29 に電流供給をする役目をする電源部 81 は 2つの入力部を有している。一方の入力部は、図 4 のところで説明した変形例の場合と同等に生成される制御量を供給するためのものである。他方の入力部を介して、計算ユニット 82 で求められた外乱が、電源部 81 にフィードフォワードされる。電源部 81 で適用されるべき電流目標値は、これらの入力部の合計または差であるのが好ましい。フィードフォワードされるべき外乱の算出は、優先権出願番号 DE 2000 - 10053273 . 3 のドイツ特許出願明細書に記載されている方法に基づいて行うことができる。

20

#### 【0025】

図 4 について説明したのと同様にして、図 7 に示すように、補助モータ 41 の制御を行うことができる。回転検出器 45 は、分割個所 23 にある歯車 25 の回転角の実際値を検出する。この実際値は制御装置 83 に供給され、そこで、目標値発生器 84 からの回転角の目標値と比較される。補助モータ 41 の目標値は、後で図 10 および図 11 を参照しながら説明するように、同じ印刷ユニットグループ A の主モータ 29 の目標値とは異なっている。

#### 【0026】

図 8 には、補助モータ 45 を制御するときの手順が図示されており、ここでは目標値は、図 5 の場合と同じく、2つの異なる実際値信号に基づいて決定される。目標値発生器 85 は、回転検出器 45 からの、歯車 25 の回転角に関する実際値信号と、他の印刷ユニットグループ B, C の歯車 37 の回転角に関する実際値信号とを処理する。

30

#### 【0027】

最後に図 9 には、補助モータ 41 を制御するための、図 6 に準ずるフィードフォワード制御が示されている。すでに図 6 について説明したように、フィードフォワードされるべき外乱は計算ユニット 86 によって決定される。

#### 【0028】

図 10 と図 11 は、図 1 に示す枚葉紙印刷機において、主モータ 29, 30 および補助モータ 41, 42 によって生成される、胴 35, 25, 26, 36 におけるモーメントの推移を表すグラフが示されている。

40

#### 【0029】

図 10 は、補助モータ 41, 42 への定電流設定を示しており、それに対して主モータ 29, 30 は、消費電力に対応した、駆動モーメントを供給している。補助モータ 41, 42 への定電流供給によって、制動モーメントが発生し、印刷ユニットグループ A および B の歯車における接触歯面の入れ替りが防止される。主モータ 29, 30 のトルクは制御されており、回転検出器 38, 39 が胴 35, 36 における回転角の実際値を供給する。

#### 【0030】

図 11 は、補助モータ 41, 42 に対する主モータ 29 の角度差の設定を示している。この変形例では、主モータ 29, 30 と補助モータ 41, 42 はいずれも制御運転で作動する。補助モータ 41, 42 は、歯車 25, 26 の回転角、速度、または加速度を検出する

50

回転検出器 45, 46 と接続されている。一般に、回転検出器 45, 46 もしくはその他の測定センサは、分割個所 23, 24 のできるだけ近くに配置することが重要であり、分割個所 23, 24 にすぐ隣接する、用紙を運ぶ部材（ここでは胴 25, 26 ないし 27, 28）に配置するのが理想的である。主モータ 29, 30 および補助モータ 41, 42 のモーメントを制御するための、分割個所 23 に関わる目標値の設定は、歯車列で接触歯面の入れ替りが防止されるように行われる。したがって、主モータ 29, 30 は補助モータ 41, 42 に対して、 $\theta_2 > \theta_1$  かつ  $\theta_4 > \theta_3$  である角度差  $(\theta_1 - \theta_2)$ ,  $(\theta_3 - \theta_4)$  で作動する。ここで、 $\theta_1$  から  $\theta_4$  は、自由に選択されるべき機械角度に対する、胴 35, 25; 26, 36 の目標角度位置である。それにより、それぞれの印刷ユニットグループ A ないし B の歯車列でクランプ固定が得られる。角度差  $(\theta_1 - \theta_2)$ ,  $(\theta_3 - \theta_4)$  は、平均モータ電流が、一定の電流目標値が設定されているときに印刷ユニットグループ A ないし B の各歯車列での接触歯面の入れ替りをちょうど防止する、最大の負の値を常に有しているように選択される。分割個所 23 についても、機能的に同様のことが当てはまる。

#### 【0031】

一定の平均の補助モータ電流が生じるように、制御ループによって角度差  $(\theta_1 - \theta_2)$ ,  $(\theta_3 - \theta_4)$  を変化させることも可能である。

#### 【0032】

それぞれの分割個所では、隣接するモータの目標角度位置の角度差が一定でなければならない。好ましくはゼロに近くなくてはならない。機械に複数の分割個所がある場合、印刷ユニットグループの最後または最初の胴の目標角度位置を設定するか、または先ほど説明した補助モータ電流目標値制御によって、補助モータが設定された電流平均値を守るように算出するのが好ましく、それに対して、隣接する印刷ユニットグループの隣接する最初または最後の胴の目標角度位置は、この目標角度位置とそのまま一致する。印刷ユニットグループの一方の端部の目標角度位置は、このようにして、隣接する印刷ユニットグループから受け継ぐのが好ましく、それに対して他方の端部の目標角度位置は、先ほど説明した補助モータ電流目標値制御の外乱として算出されて、他方の隣接する印刷ユニットグループに引き継がれる。

#### 【0033】

図 1 に示す構成では、機械角度の目標値  $\theta_{Ref}$  が機械全体の上位に位置する目標値である場合、たとえば次のような目標値が生じることになる：補助モータ 44 の目標値  $\theta_{Ref,44}$  は  $\theta_{Ref}$  と同じであり、補助モータ 43 の目標値  $\theta_{Ref,43}$  は  $\theta_{Ref,44}$  と同じである。主モータ 31 の目標値  $\theta_{Ref,31}$  は、 $\theta_{Ref,44}$  とは角度差  $\theta_{31}$  だけ異なり、すなわち  $\theta_{Ref,31} = \theta_{Ref,44} + \theta_{31}$  である。角度差  $\theta_{31}$  は、先に説明した補助モータ電流目標値制御によって、補助モータ 44 の電流の平均目標値が所望の値をとるように設定される。主モータ 30 と補助モータ 43 の角度差  $\theta_{30}$ 、および主モータ 30 の目標値  $\theta_{Ref,30}$  もこれに準じたやり方で設定され、すなわち特に  $\theta_{Ref,30} = \theta_{Ref,43} + \theta_{30}$  である。補助モータ 42 の目標値  $\theta_{Ref,42}$  は、 $\theta_{Ref,30}$  または  $\theta_{Ref,43}$  とは角度差  $\theta_{42}$  だけ異なり、この角度差はたとえば予め設定することができ、あるいは先に説明した補助モータ電流目標値制御によって、補助モータ 42 の電流の平均目標値が所望の値をとるように設定することができる。このことは、たとえば  $\theta_{Ref,42} = \theta_{Ref,30} + \theta_{42}$  または  $\theta_{Ref,42} = \theta_{Ref,43} + \theta_{42}$  によって具体化することができる。そして後続する補助モータ 41 の目標値は、補助モータ 43 が補助モータ 44 の目標値を引き継いだのと同じように、補助モータ 42 の目標値を引き継ぐことができる。このようなアルゴリズムを、任意の数の分割個所で継続することができる。機械のどの個所で、1 つまたは複数のモータの目標値がちょうど  $\theta_{Ref}$  に等しいかも重要ではない。

#### 【0034】

主モータや補助モータに付属している、回転角、速度、または加速度を検出するエンコーダは、アブソリュートエンコーダまたはインラソメンタルエンコーダとして設計されている。インデックストラックを備えているインラソメンタルエンコーダを使用すると、インデックスパルスが最初に発見された後、まず最初は目標値と実際値が同一視され、そ

10

20

30

40

50

れから各モータの目標値が一定のスロープをたどって、実際に所望されている目標値に達するように、位置決め制御の始動ルーチンを実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 分割個所ごとに 2 つの補助モータをもつ 1 2 台の印刷ユニットを備える枚葉紙印刷機を示す概略図である。

【図 2】 分割個所ごとに 1 つの補助モータをもつ 1 2 台の印刷ユニットを備える枚葉紙印刷機を示す概略図である。

【図 3】 2 つの印刷ユニットグループの間に位置する印刷ユニットグループに 1 つの補助モータをもつ 1 2 台の印刷ユニットを備える枚葉紙印刷機を示す概略図である。

【図 4】 図 1 の枚葉紙印刷機の印刷ユニットグループに関する制御概略図である。

10

【図 5】 図 2 の枚葉紙印刷機の印刷ユニットグループに関する制御概略図である。

【図 6】 図 3 の枚葉紙印刷機の印刷ユニットグループに関する制御概略図である。

【図 7】 図 1 の枚葉紙印刷機の補助モータに関する制御概略図である。

【図 8】 図 2 の枚葉紙印刷機の補助モータに関する制御概略図である。

【図 9】 図 3 の枚葉紙印刷機の補助モータに関する制御概略図である。

【図 10】 図 1 の印刷ユニットグループを駆動するときの、補助モータへの一定の電流設定を表すグラフである。

【図 11】 図 1 の印刷ユニットグループを駆動するときの、補助モータの角度差設定を表すグラフである。

【符号の説明】

20

1 枚葉紙印刷機

2 給紙装置

3 パイル

4 から 1 5 印刷ユニット

1 6 排紙装置

1 7 歯車

1 9 歯車

2 0 ~ 2 2 歯車

2 3 , 2 4 分割個所

2 5 ~ 2 8 歯車

30

2 9 ~ 3 1 主モータ

3 2 ~ 3 4 伝動装置

3 5 ~ 3 7 歯車

3 8 ~ 4 0 回転検出器

4 1 ~ 4 4 補助モータ

4 5 ~ 4 8 回転検出器

4 9 ~ 5 5 電源部

5 7 ~ 6 0 歯車

6 1 主モータ

6 2 伝動装置

40

6 3 補助モータ

6 4 主モータ

6 5 , 6 6 伝動装置

6 7 主モータ

6 9 ~ 7 2 回転検出器

7 3 ~ 7 6 電源部

7 7 制御・調節装置

7 8 制御装置

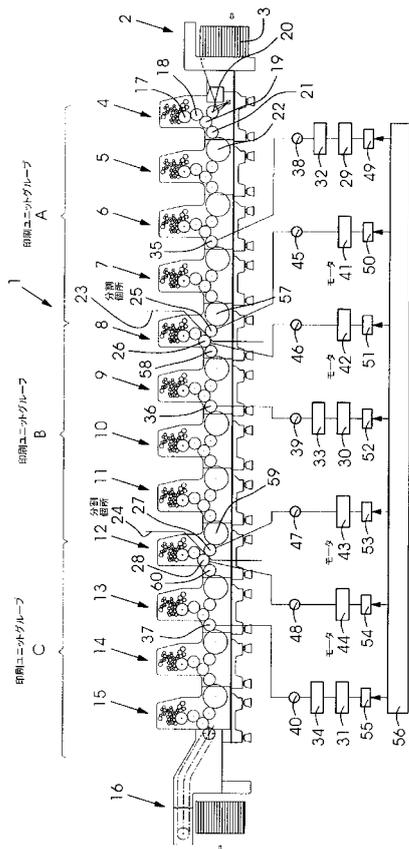
7 9 , 8 0 目標値発生器

8 1 電源部

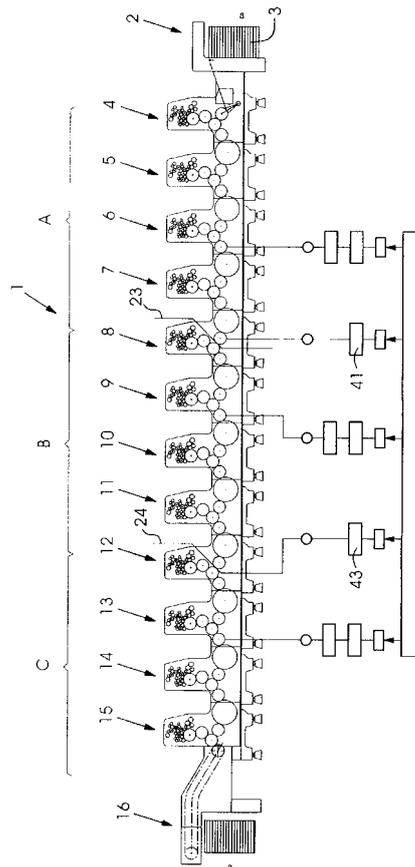
50

- 8 2 計算ユニット
- 8 3 制御装置
- 8 4 , 8 5 目標値発生器

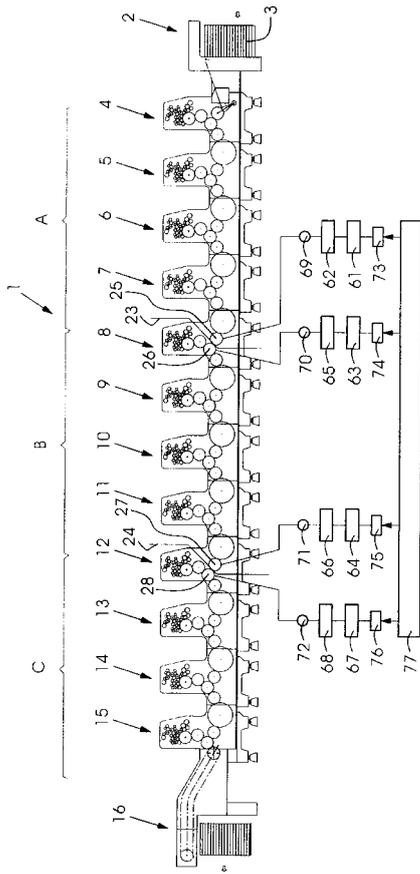
【図 1】



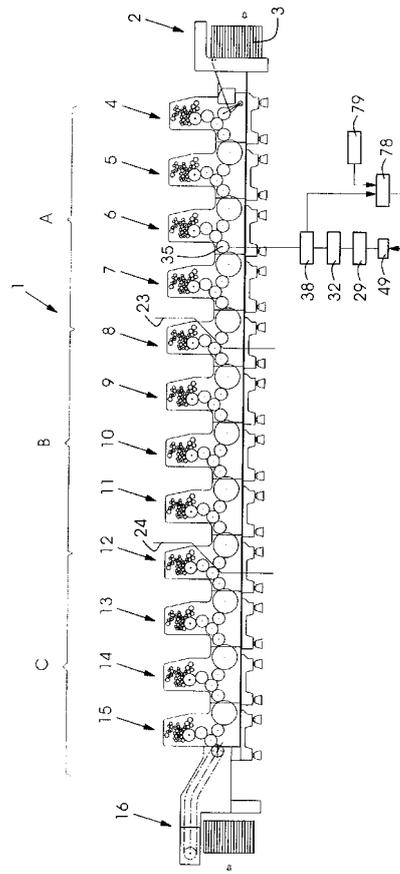
【図 2】



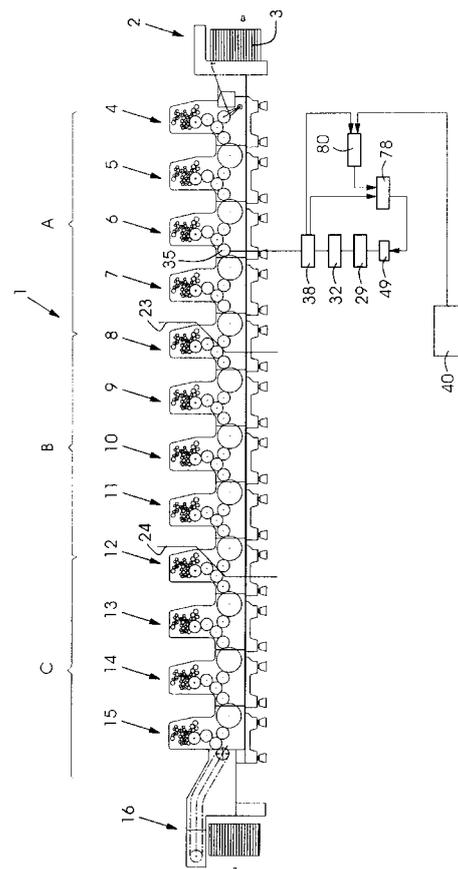
【図3】



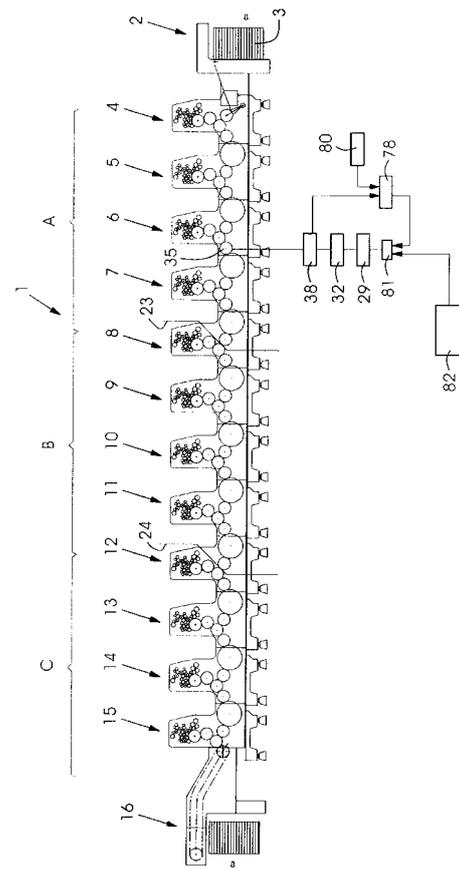
【図4】



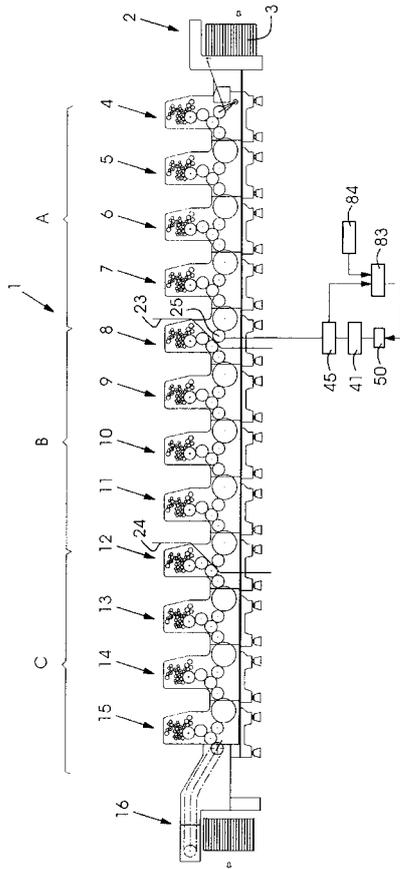
【図5】



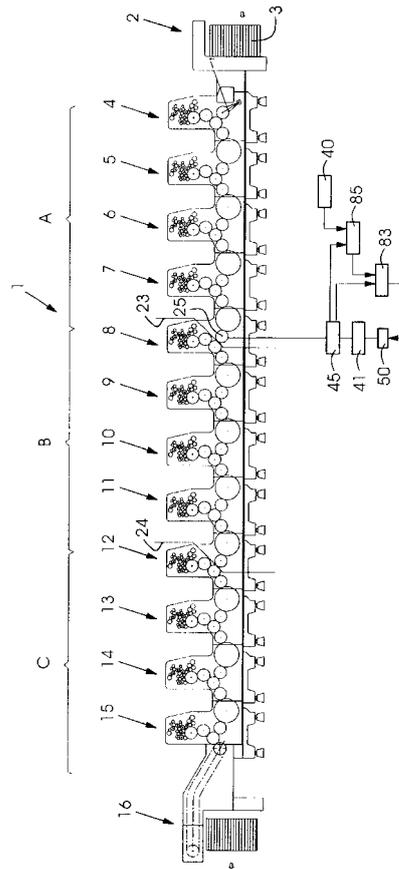
【図6】



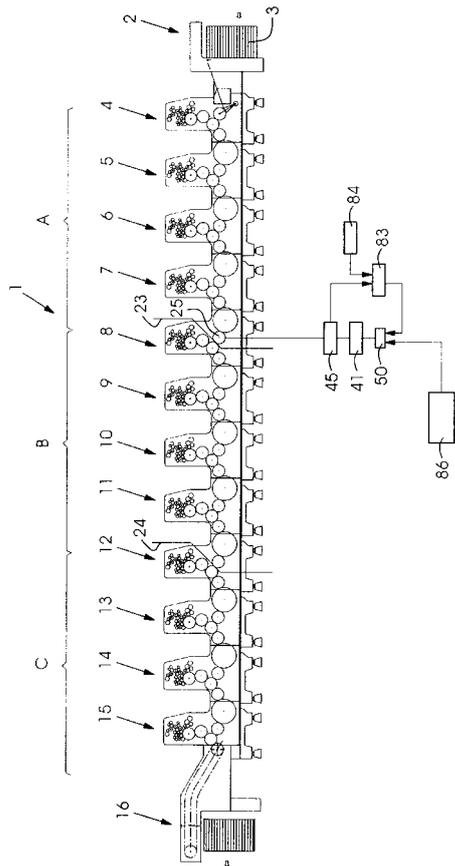
【図7】



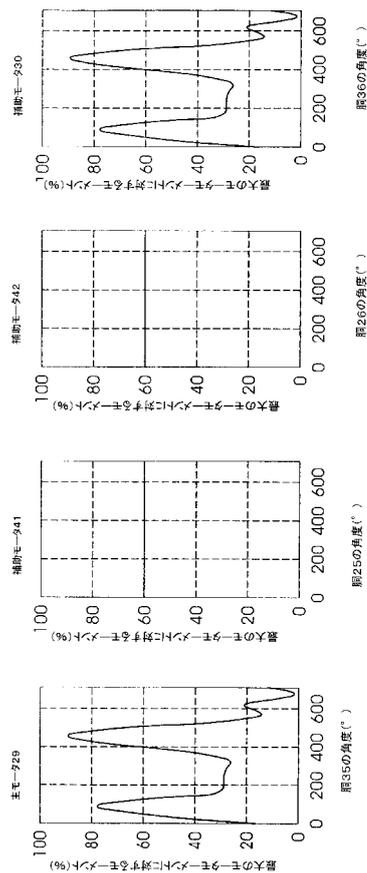
【図8】



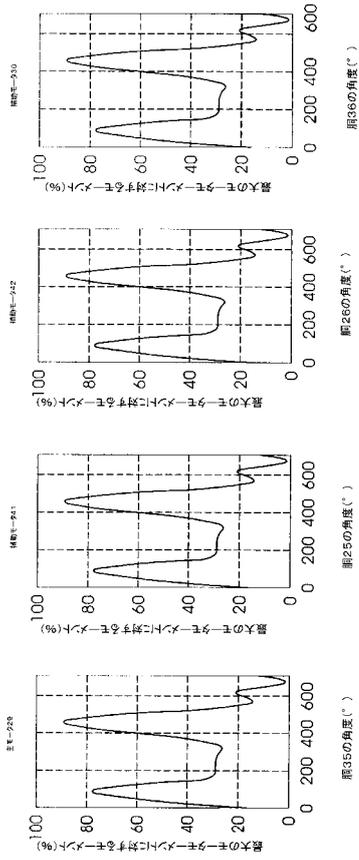
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100106297  
弁理士 伊藤 克博
- (74)代理人 100106138  
弁理士 石橋 政幸
- (72)発明者 ベルトールド グルエッツマッハー  
ドイツ連邦共和国 6 9 1 9 8 シュリースハイム アイケンヴェーク 1 0
- (72)発明者 ステファン マイアー  
ドイツ連邦共和国 6 9 1 1 8 ハイデルベルク モーゼルブルネンヴェーク 9 7
- (72)発明者 マスィアス ノエル  
ドイツ連邦共和国 6 4 3 3 1 ヴァイテルシュタット ヴィーセンシュトラッセ 1 2 アー

審査官 國田 正久

- (56)参考文献 特開平07 - 2 2 7 9 5 2 ( J P , A )  
特開平11 - 1 5 7 0 5 1 ( J P , A )  
特開平10 - 0 6 7 0 8 9 ( J P , A )  
特開平09 - 0 2 9 9 4 2 ( J P , A )  
特開平06 - 1 9 8 8 5 4 ( J P , A )  
特開昭63 - 2 9 3 0 5 9 ( J P , A )  
独国特許出願公開第19512865 ( D E , A 1 )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B41F 13/00  
B41F 33/00  
H02P 5/00