(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4620264号
(P4620264)

(45)発行日　平成23年1月26日(2011.1.26)　(24)登録日　平成22年11月5日(2010.11.5)

(51)Int.Cl.		F I	
D01H 5/22	(2006.01)	D01H	5/22
D01H 13/02	(2006.01)	D01H	13/02
D01G 15/64	(2006.01)	D01G	15/64

請求項の数 18　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願2001-25441(P2001-25441)
(22)出願日	平成13年2月1日(2001.2.1)
(65)公開番号	特開2001-234436(P2001-234436A)
(43)公開日	平成13年8月31日(2001.8.31)
審査請求日	平成19年11月28日(2007.11.28)
(31)優先権主張番号	10004604:5
(32)優先日	平成12年2月3日(2000.2.3)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(73)特許権者　590002323
ツリュツラー　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング　ウント　コンパニー　コマンディトゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国，デー－４１１９９　メンヘングラドバッハ，ドゥベンシュトラーセ　８２－９２
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(74)代理人　100081330
弁理士　樋口　外治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】紡績機械、特に練条機、たとえば調整型練条機へスライバを供給する装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

紡績機械にスライバを供給する装置であって、スライバはフィードテーブルに取り付けられた多数の駆動されるフィードローラを介して紡績ケンスから引き出されて、駆動されるドラフト装置へ案内され、かつ、少なくとも２つの電気的な駆動モータが設けられており、それら駆動モータの回転数が調節可能である、装置において、

前記駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）のそれぞれは前記フィードローラを駆動するようになっており、

さらに、少なくとも二つの前記駆動モータにエネルギを供給する共通のコンバータ（１８）と、

前記駆動モータのそれぞれの回転数を検出する回転数検出器（４３；４３ａから４３ｃ）と、

該回転数検出器によって検出された前記駆動モータのそれぞれの回転数の平均値を形成する平均値形成装置（４５）と、を具備し、

前記駆動モータの共通の目標回転数と前記平均値形成装置によって形成された平均値との間の偏差がなくなるように、前記コンバータは少なくとも二つの前記駆動モータにエネルギを供給してそれら駆動モータの回転数を共通に調節することを特徴とする紡績機械にスライバを供給する装置。

【請求項２】

少なくとも１つの駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ）がフィードローラ（８；８ａ～

８ｆ）に付設され、少なくとも１つの駆動モータ（２０）が前ドラフトのためにドラフト装置のローラの対（III－２８、II－２７）に付設されていることを特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項３】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、周波数制御される三相非同期モータであることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項４】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、三相同期モータであることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項５】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、リラクタンスモータであることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項６】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、パワーコンバータ制御される直流モータであることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項７】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、歯車電動機であることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項８】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、インナーロータモータ（標準的なモータ）であることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項９】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が、アウターロータモータ（アキシャルモータ）であることを特徴とする請求項１または２に記載の装置。

【請求項１０】

エネルギ供給するコンバータ（１８）は、可変の大きさおよび／または周波数を有する回転数を定める電圧を発生させることを特徴とする請求項１から９のいずれか１項に記載の装置。

【請求項１１】

コンバータ（１８）が、周波数コンバータであることを特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項１２】

コンバータ（１８）が、直流パワーコンバータであることを特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項１３】

コンバータ（１８）は、目標値検出器（１９）、制御装置（４０）による設定、を有することを特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項１４】

検出器（４３；４３ａ～４３ｃ）はコンバータ（１８）と接続されており、駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）の回転数は、コンバータ（１８）の周波数および／または出力電圧によって、目標値（ｎｓｏｌｌ）からの偏差がなくなるように、調節されることを特徴とする請求項１から１３のいずれか１項に記載の装置。

【請求項１５】

多数のフィードローラ（８；８ａ～８ｆ）および／または駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）の平均の実際回転数（ｎｍｉｔｔｅｌ）を定めるために、１つより多い回転数実際値検出器（４３；４３ａ～４３ｃ）が前記駆動モータのそれぞれに連結されていることを特徴とする請求項１から１４のいずれか１項に記載の装置。

【請求項１６】

駆動モータ（１７；１７ａ～１７ｆ；２０）が直流モータであって、その場合にエネルギを供給するコンバータ（１８）は回転数比例電圧を発生させることを特徴とする請求項

１に記載の装置。
【請求項１７】
回転数比例電圧が、さらに、回転数実際値検出器（４３；４３ａ～４３ｃ）によって制御されることを特徴とする請求項１６に記載の装置。
【請求項１８】
目標回転数（ｎｓｏｌｌ）は、ドラフト装置入口ローラ（IIIないしII）の回転数（ｎ；１７；１７ａ～１７ｆ；２０）に比例して形成されることを特徴とする請求項１から１７のいずれか１項に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、紡績機械、とくに練条機、たとえば調整型練条機でスライバを供給する装置に関するものであり、同装置においてはスライバはフィードテーブルに取り付けられた多数の駆動されるフィードローラを介して紡績ケンスから引き出されて、駆動されるドラフト装置へ案内され、その場合に少なくとも２つの電気的な駆動モータが設けられており、その駆動モータの回転数は調節可能である。
【０００２】
【従来の技術】
この種の装置は、たとえばＤＥ１９８０９８７５によって知られている。練条機のフィードテーブルに設けられた各フィードローラに対して回転数制御を有する駆動モータが設けられているので、フィードローラの周速度を個別に調節することができる。多数の回転数制御される駆動モータによって、様々な周速度を調節することができる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の課題は、この種の機械をさらに改良して、簡単な方法で負荷に関係する回転数偏差が補償されるようにすることである。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
この課題の解決は、請求項１に記載の特徴によって行われる。
本発明に基づく手段によって、特に練条機において、簡単な方法で負荷に関係する回転数偏差を補償することができる。三相モータはスリップによって負荷に関係する回転数特性を有するが、それによって生じるミスドラフトのリスクが防止される。スライバは、フィードテーブルの内部において、第１に互いに対して、そしてさらにフィードローラと後段に接続されたドロー装置の入口ローラの対との間の様々な距離に関して、進入テンションからの許容できない偏差を持ってはならない。本発明によれば、負荷にもかかわらず、駆動モータの所望の回転数（目標回転数）がほぼ完全に、あるいは完全に実現されているので、ミスドラフトは防止される。さらに、フィードローラの駆動出力をスライバへ伝達する場合に、繊維材料に基づく摩擦の差が補償される。実際においては摩擦力は木棉（場合によってはアビバージ、接着性の物質などを含む）から木棉－化学繊維－混合物を介して純粋な化学繊維（滑らかな表面）へと減少するが、本発明に基づく手段によれば、処理される材料に関係なく、スライバへ駆動力を確実かつ効果的に伝達することができる。特別な利点は、装置が構造的にきわめて単純なことにある。
【０００５】
好ましくは練条機のフィードテーブルのフィードローラには、少なくとも２つの駆動モータが付設されている。好ましくは各フィードローラに、駆動モータが付設されている。好ましくは少なくとも１つの駆動モータがフィードローラに、そして少なくとも１つの駆動モータが前ドラフトのためにドロー装置のローラの対に付設されている。好ましくは駆動モータは、周波数制御される三相非同期モータである。好ましくは駆動モータは、三相同期モータである。このモータの場合には、システムに従って回転数偏差は存在しない。好ましくは駆動モータは、リラクタンスモータである。このモータは、高速回転（加速）の

間は三相非同期モータのように行動し、次（駆動）には同期モータのように行動するので、回転数方向ガイドは必要とされない。好ましくは駆動モータは、パワーコンバータ制御される直流モータである。エネルギを供給するコンバータは、この場合には、回転数に比例する電圧を発生させる。好ましくは駆動モータは、歯車電動機である。好ましくは駆動モータは、インナーロータモータ（規格モータ）である。好ましくは駆動モータは、アウターロータモータ（アキシャルモータ）である。

【０００６】

好ましくはエネルギを供給するコンバータは、可変の大きさと周波数を有する、回転数を定める電圧を発生させる。好ましくはコンバータは、周波数コンバータである。好ましくはコンバータは、直流電流パワーコンバータである。好ましくはコンバータは、目標値検出器、たとえばポテンショメータ、制御装置による設定を有する。好ましくは回転数検出器、たとえばタコジェネレータが設けられている。好ましくは多数の回転数検出器、たとえばタコジェネレータが設けられており、それらの後段に平均値形成装置が接続されている。好ましくは駆動モータには、回転数に比例する検出器が設けられている。好ましくはローラ、たとえばフィードローラに、回転数に比例する検出器が設けられている。その場合に１つの駆動モータまたは１つのローラに、使用されるすべての駆動モータまたはローラの調節を代表して、検出器が設けられている。好ましくは検出器はコンバータと接続されており、コンバータの出力電圧および／または周波数に、目標値からの偏差がわずかに抑えられるように、影響を与える。好ましくは、多数のローラおよび／または駆動モータの平均の実際回転数を定めるために、１つより多い回転数実際値検出器が設けられている。

【０００７】

好ましくは計算された平均の回転数偏差は、エネルギ供給を行うコンバータの周波数および／または出力電圧に影響を与える。好ましくは駆動モータは直流モータであって、その場合にエネルギを供給するコンバータは、回転数に比例する電圧を発生させる。好ましくは回転数に比例する電圧は、さらに、回転数実際値検出器によって制御される。好ましくは回転数目標値は、ドロー装置入口ローラの回転数に比例して形成される。好ましくはフィードローラの駆動のために、等しい回転数特性を有する駆動モータが利用される。好ましくはフィードローラのための駆動モータの回転数は、等しいか、ほぼ等しい。好ましくはフィードローラのための駆動モータの回転数が等しいか、ほぼ等しい場合に、フィードローラの、作業方向に異なる周速度が実施される。

【０００８】

本発明は、紡績機械、特に練条機、たとえば調整型練条機、にスライバを供給するための、他の好ましい装置を含み、その場合にスライバはフィードテーブルに取り付けられた多数の駆動されるフィードローラを介して紡績ケンスから引き出されて、駆動されるドロー装置へ案内され、その場合に少なくとも２つの駆動モータが設けられており、その駆動モータの回転数が調節可能であって、その場合に駆動モータは制御されない非同期モータであり、共通のコンバータによってエネルギを供給され、かつ回転数は共通に調節可能である。紡績機械、特に練条機、たとえば調整練条機、にスライバを供給するための他の好ましい装置であって、その場合にスライバはフィードテーブルに取り付けられた多数の駆動されるフィードローラを介して紡績ケンスから引き出されて、駆動されるドロー装置へ案内され、その場合に少なくとも２つの駆動モータが設けられており、その駆動モータの回転数が調節可能である、装置によれば、駆動モータは制御されない直流モータであって、共通のコンバータによってエネルギを供給され、かつ回転数が共通に調節可能である。

【０００９】

【発明の実施の形態】

本発明を、図面に示す実施例を用いて以下で詳細に説明する。

図１に示す側面図は、練条機、たとえばツリュツラー－練条機ＨＳＲの、フィード領域１、測定領域２、ドラフト装置３およびスライバ載置部４を示している。フィード領域１においては、練条機の２列のケンスの配列で（図２を参照）３つの紡績ケンス５ａ～５ｃ（

ラウンドケンス）がスライバフィードテーブル６（クリール）の下方に配置されており、フィードスライバ７ａ～７ｃがフィードローラ８ａ～８ｃを介して引き出されて、ドラフト装置３へ供給される。各駆動されるフィードローラ８ａ～８ｃには、一緒に回転するオーバーローラ９ａ～９ｃが付設されている。フィードテーブル２の領域内には、それぞれオーバーローラとフィードローラとからなる、６対のローラ８、９が設けられている（図２）。紡績ケンス５ａ～５ｃからスライバ７ａ～７ｃが持ち上げられて、フィードテーブル６上で練条機内を案内される。ドラフト装置３を通過した後に、牽伸されたスライバはケンスストックの回転皿内へ達して、出力ケンス１１内に輪にして載置される。フィードテーブル６は、スライバフィード装置全体の領域にわたって練条機内を延びている。スライバフィード装置を介して各紡績ケンス５からそれぞれスライバ７がＢ方向に引き上げられ、かつ練条機への供給は、それぞれスライバフィード個所を通して行われ、そのスライバフィード個所の各々がローラの対８ａ、９ａ；８ｂ、９ｂ；８ｃ、９ｃ（ローラフィード）を有している。各下方のローラ８ａ～８ｃの領域には、スライバ７を案内するためのガイド機構１０ａ、１０ｂ～１０ｃが設けられている。

【００１０】

符号Ａは、スライバ７ａ、７ｂ、７ｃがフィードローラからドラフト装置３の方向へ走行する走行方向を示している。スライバ７ａ～７ｃは、ローラの対８、９の間で絞られる。紡績ケンス５ａ～５ｃから引き出されたスライバは、特に引き出し速度が大きい場合には、ケンス５ａ～５ｃの上方でバルーン状に振動する。フィードローラ８ａ～８ｃを通過した後に、スライバは途中で沈静化する。フィードローラ８ａ～８ｃとオーバーローラ９ａ～９ｃの回転方向は、湾曲された矢印Ｃ、Ｄで示されている。フィードテーブル６の後段において、ドラフト装置３の入口には、駆動されるローラ装置、たとえば２つのライダーアンダーローラ１２と３つの並べて配置されたライダーオーバーローラ１３とが設けられている。各フィードローラ８は、専用の駆動モータ１７ａ～１７ｆによって駆動され、それら駆動モータはインナーロータモータ（標準的なモータ）、たとえば周波数制御される三相非同期モータとして形成されている。駆動モータ１７ａ～１７ｆはすべて目標値調節器１９を備えた共通のコンバータ１８、たとえば周波数コンバータに接続されている。

【００１１】

フィードローラ８ａ～８ｃは、等しい直径、たとえば１００ｍｍを有している。モータ１７ａ、１７ｂ、１７ｃの回転数ｎは、駆動方向Ａに減少し、すなわちｎ１＞ｎ２＞ｎ３である（モータ１７ａは回転数ｎ１、モータ１７ｂは回転数ｎ２、そしてモータ１７ｃは回転数ｎ３を有する）。回転数ｎ１、ｎ２およびｎ３は、制御調節装置４０によって設定され、たとえばｎ１＝９００ｍｉｎ$^{-1}$、ｎ２＝８５０ｍｉｎ$^{-1}$、ｎ３＝８００ｍｉｎ$^{-1}$であり、すなわちＵ１＝２８２ｍ／ｍｉｎ、Ｕ２＝２６７ｍ／ｍｉｎ、Ｕ３＝２５１ｍ／ｍｉｎである。同様なことが、駆動モータ１７ｄ、１７ｅ、１７ｆ（図２）についても当てはまる。このようにしてフィードローラの周速度は作業方向Ａに減少する。それによって、フィードローラ８の周速度Ｕ１、Ｕ２、Ｕ３を、すべてのスライバ７のフィード応力が望ましい方法で等しく、あるいはほぼ等しく実現されるように、調節することができる。あるいはまた、すべての駆動モータ１７ａ～１７ｃ（および図１には図示されていない駆動モータ１７ｄ～１７ｆ）が等しい回転数ｎを有し、それによって経済的な実施形態が形成されるようにすることもできる。作業方向Ａに（わずかに）減少する、フィードローラ８ａ～８ｃ（および８ｄ～８ｆ）の周速度Ｕを実現するために、フィードローラ８ａ～８ｃ（および８ｄ～８ｆ）の外径ｄは、それに応じて異なるように形成される。

【００１２】

図２に示すように、フィードテーブル６の各側には、それぞれ３つの紡績ケンス５の列が互いに対して平行に設置されている。駆動中には、６個すべての紡績ケンス５ａ～５ｆから同時にそれぞれ１つのスライバを引き出すことができる。しかしまた駆動中に、片側においてだけ、たとえば紡績ケンス５ａ～５ｃからだけスライバが引き出され、他の側においては３つの紡績ケンス５ｄ～５ｆは交換されるようにすることもできる。さらに、フィードテーブル６の各側に、作業方向Ａに相前後して配置されたそれぞれ３つのフィードロ

ーラ８ａ～８ｃおよび８ｄ～８ｆが設けられている。２つのフィードローラは、それぞれ互いに対して同軸に配置されている。フィードローラ８ａ～８ｆは、それぞれ専用の回転数制御されるモータ１７ａ～１７ｆによって駆動される。モータ１７ａ～１７ｆは、共通の電気的な制御調整装置４０、たとえばマイクロコンピュータに接続されている（図４を参照）。図２においては、フィードローラに付設された駆動モータ１７ａ～１７ｆ（それぞれアウターロータモータ（アキシャルモータ）として形成されている）は、共通のコンバータ１８に接続されている。好ましくは駆動モータ１７ａ～１７ｆは、等しい回転数ｎを有している。作業方向Ａに（わずかに）減少する周速度Ｕを実現するために、駆動モータ１７ａと１７ｄと、１７ｂと１７ｅと、１７ｃと１７ｆの外径は、異なるように形成される。あるいはまた、等しい外径を有する駆動モータ１７ａから１７ｄにおいて、異なる回転数ｎを有する駆動モータが選択される。

【００１３】

図３の概略的な図示によれば、それぞれ（図示されていない）紡績ケンス５に付設された、８つのフィードローラ８が設けられている。すべてのフィードローラ８は、共通の駆動モータ１７、たとえば三相非同期モータ、を介して駆動され、その場合にフィードローラ８と駆動モータ１７（図示せず）との間には、歯付きベルト、歯付きベルト車、歯車伝導機構などのような、機械的な伝達部材が設けられている。様々な歯車伝導機構によって統一的な張力変動を達成することができる。フィードテーブル６（クリール）での駆動は、回転数調節可能な１つの駆動モータ１７によって行われる。ドラフト装置３においては、前ドラフトのためのローラの対III－２８、II－２７のアンダーローラIII、IIは、回転数調節可能な駆動モータ２０によって駆動される。駆動モータ１７、２０は、共通にコンバータ１８に接続されており、かつコンバータ１８によってエネルギを供給される。

【００１４】

図４によれば、練条機、たとえばツリュツラー練条機ＨＳＲは、ドラフト装置３を有し、その前段にはドラフト装置流入部（測定領域）２が、そしてその後段にはドラフト装置流出部（スライバ載置部）４が配置されている。ケンスから来る（図１と２を参照）スライバ７は、スライバガイド２１へ流入して、デリバリローラ２２、２３によって引き出されて、その間に測定部材２４を通過して移送される。ドラフト装置３は、４－オーバー３ドラフト装置として設計されており、すなわち３つのアンダーローラＩ、II、III（Ｉ出口アンダーローラ、II中央アンダーローラ、III入口アンダーローラ）と４つのオーバーローラ２５、２６、２７、２８から構成されている。ドラフト装置３内では、多数のスライバ７からなる繊維スライバ７のドラフトが行われる。ドラフトは、前ドラフトとメインドラフトから構成されている。ローラの対２８－III、２７－IIは前ドラフトフィールドを形成し、ローラの対２７－II、２５と２６－Ｉがメインドラフトフィールドを形成する。牽伸されたスライバは、ドラフト装置流出部４においてフリースガイド２９へ達し、デリバリローラ３０、３１によってスライバトランペット３２を通して引き出され、その中でスライバ７″にまとめられて、次にケンス（図１、位置１１を参照）内へ載置される。

【００１５】

たとえば歯付きベルトを介して機械的に結合されているデリバリローラ２２、２３、入口アンダーローラIIIおよび中央アンダーローラIIは、調整モータ２０によって駆動され、その場合に目標値が設定可能である。（付属のオーバーローラ２７、２８は一緒に回転する。）出口アンダーローラＩとデリバリローラ３０、３１は、メインモータ３３によって駆動される。調整モータ２０とメインモータ３３は、それぞれ専用の制御器３４、３５を有している。

【００１６】

制御（回転数制御）は、それぞれ閉ループ回路を介して行われ、その場合に制御器３４に対してタコジェネレータ３６が、そしてメインモータ３３に対してはタコジェネレータ３７が付設されている。ドラフト装置流入部２においては、質量に比例する変量、たとえば供給されるスライバ７の断面積が、たとえばＤＥ－Ａ－４４０４３２６から知らている流入測定機構２４によって測定される。ドロー装置流出部４においては流出するスライバ７

”の横断面が、スライバトランペット３２に付設された、たとえばＤＥ－Ａ－１９５３７９８２から知られている、流出測定機構３８によって得られる。中央計算機ユニット４０（制御調整装置）、たとえばマイクロプロセッサを備えたマイクロコンピュータが、調整モータ２０のための目標量の調節を制御器３４へ伝達する。２つの測定機構２４、３８の測定量は、牽伸プロセスの間に中央の計算機ユニット４０へ伝達される。流入測定機構２４の測定量と流出するスライバ７″の断面積のための目標値に基づいて、中央の計算機ユニット４０において調整モータ２０のための目標値が定められる。

【００１７】

流出測定機構３８の測定量は、流出するスライバ７″の監視に用いられる（出力スライバ監視）。この制御システムによって、ドラフトプロセスを適切に制御することにより、供給されるスライバ７の断面積の変動を補償することができ、ないしは本発明に基づく手段によりスライバ７″の均一性を、フィードテーブル６の領域ですでにスライバ７のミスドラフトが減少され、ないしは防止されることにより、達成することができる。機械の中央計算機ユニット４０には、メモリ３９が付設されており、その場合に制御調整システムの信号ないしは所定の信号が評価のために記憶される。

【００１８】

計算機ユニット４０にはさらに、関数変換器４１、たとえばレベル変換器、計算機などが接続されており、それは回転数制御されるモータ１７ａ～１７ｆのためのコンバータ１８と電気的に接続されている。メモリ３９内で設定可能な、目標値調節器１９のための目標値に基づいて、電動機１７ａ～１７ｆの回転数が調節される。共通のコンバータ１８によって、供給が変化した場合、たとえば機械が高速回転または制動された場合、そしてまた連続駆動の間に変化した場合にも、同時に駆動モータ１７、２０の回転数が変化される。さらに、比較的小さくて、かつスライバ７′の厚み補正に用いられる、調整のための駆動モータ２０（調整モータ）の回転数変化が行われる。

【００１９】

図５によれば、フィードローラ８ａ、８ｂ、８ｃのために３つの駆動モータ１７ａ、１７ｂ、１７ｃが設けられており、その場合にフィードローラ８ｃはすべてのフィードローラの操作を代表して、軸４４を介して回転数に比例する検出器としてのタコジェネレータ４３と接続されている。タコジェネレータ４３は周波数コンバータ１８と接続されており、その周波数コンバータに目標値調節器１９が接続されている。周波数コンバータ１８の後段には、駆動モータ１７ａ～１７ｃが配置されている。タコジェネレータ４３は、周波数コンバータ１８へ回転数を入力することを介して、周波数コンバータ１８（フィードコンバータ）の出力電圧と周波数を調節し、それによって回転数調節器１９によって設定された回転数目標値に対する駆動モータ１７ａ～１７ｃの回転数の偏差が、できるだけ小さく抑えられる。

【００２０】

図６によれば、各駆動モータ１７ａ、１７ｂ、１７ｃ、たとえば周波数制御される非同期モータ（三相モータ）に、タコジェネレータ４３ａ、４３ｂ、４３ｃが接続されており、それらの後段に共通の平均値形成装置４５が配置されており、その平均値形成装置が周波数コンバータ１８に接続されている。周波数コンバータ１８の後段には、駆動モータ１７ａ～１７ｃが接続されている。周波数コンバータ１８は、回転数目標値ｎｓｏｌｌのための目標値調節器１９を有しており、それが制御調整装置４０に接続されている。回転数目標値ｎｓｏｌｌは、ドラフト装置入口ローラIII（図４を参照）の回転数に比例して形成される。多数のタコジェネレータ４３ａ～４３ｃ（回転数実際値検出器）と平均値形成装置４５とによって、多数のフィードローラ８ａ～８ｃの平均の実際回転数ｎｍｉｔｔｅｌが定められる。計算された平均の回転数偏差は、給電するコンバータ１８の周波数および／または出力電圧に影響を与える。

【００２１】

図７（Ａ）、（Ｂ）は、図６に示す実施形態の作業方法を例示している。図７（Ａ）によれば、（タコジェネレータ４３ａ～４３ｃによって測定された）回転数値は、次のように

なる：フィードローラ１７ａについてｎ１＝４７０回転／分、フィードローラ１７ｂについてｎ２＝４６０回転／分、フィードローラ１７ｃについてｎ３＝４８０回転／分。三相非同期モータ１７ａ～１７ｃは、その構造に基づいて、負荷を受けると負荷に従ってその回転数ｎ１、ｎ２ないしｎ３を変化させる。目標値ｎｓｏｌｌからのこの偏差は、スリップと称される。実際回転数ｎ１、ｎ２、ｎ３から平均値形成装置４５によって平均の回転数ｎｍｉｔｔｅｌ＝４７０回転／分が計算されて、コンバータ１８において目標回転数ｎｓｏｌｌ＝５００回転／分と比較される。出力電圧および／または周波数は、それに応じて適合され、駆動モータ１７ａ、１７ｂ、１７ｃへ供給され、駆動モータはそれによって新しい回転数実際値に達する：フィードローラ１７ａについてｎ′１＝５００回転／分、フィードローラ１７ｂについてはｎ′２＝４９０回転／分、そしてフィードローラ１７ｃについてはｎ′３＝５１０回転／分。実際回転数の水準は、共通にｎからｎ′へシフトされている。新しい実際回転数ｎ′１、ｎ′２およびｎ′３は、回転数目標値ｎｓｏｌｌからわずかな偏差しか持たず、実際回転数ｎ′１は、目標回転数ｎｓｏｌｌに等しい。このようにして負荷依存性が簡単な方法で大幅に、すなわちほぼ完全に、補償される。

【００２２】

検出器（タコジェネレータ）を必要としない、同期モータも使用することができる。その場合には、三相同期モータはスリップを持たないので、制御は不要である。すべての駆動モータ１７ａ～１７は、駆動中に目標値調節器１９を介してコンバータ１８によって、目標回転数、たとえばｎｓｏｌｌ＝５００回転／分に共通に調節可能である。

【００２３】

駆動モータとして直流モータが使用される場合には、（図５および６と同様に）、負荷依存性をほぼ補償するためには、制御が必要である。

本発明によれば、簡単な方法で負荷に依存する回転数偏差が補償され、駆動モータは共通のコンバータによって給電され、かつ回転数は共通に調節可能であって、その場合に駆動モータの負荷に依存しない回転数が実現されている。

【図面の簡単な説明】

【図１】フィードテーブルにおいて各フィードローラに対して駆動モータ（インナーローターモータ）が設けられている、本発明に基づく装置の実施形態を有する練条機を概略的に示す側面図である。

【図２】アウターロータモータを備えた、図１に示すフィードテーブルの上面図である。

【図３】１つの駆動モータはフィードテーブルに、そして１つの駆動モータは前ドラフトのためにドラフト装置のローラの対に設けられている、本発明の他の実施形態を有する、図１に示す練条機の上面図である。

【図４】図１に示す練条機を調整型練条機として形成したものをブロック回路図と共に示す図である。

【図５】フィードローラにはタコジェネレータが共通のコンバータと共に接続されている、フィードローラのための駆動モータの回転数制御のブロック回路図である。

【図６】各フィードローラにタコジェネレータが平均値形成装置および共通のコンバータと共に接続されている、フィードローラのための駆動モータの回転数制御のブロック回路図である。

【図７】フィードローラのための３つの負荷に関係する非同期モータにおける回転数制御を概略的に示している図である。

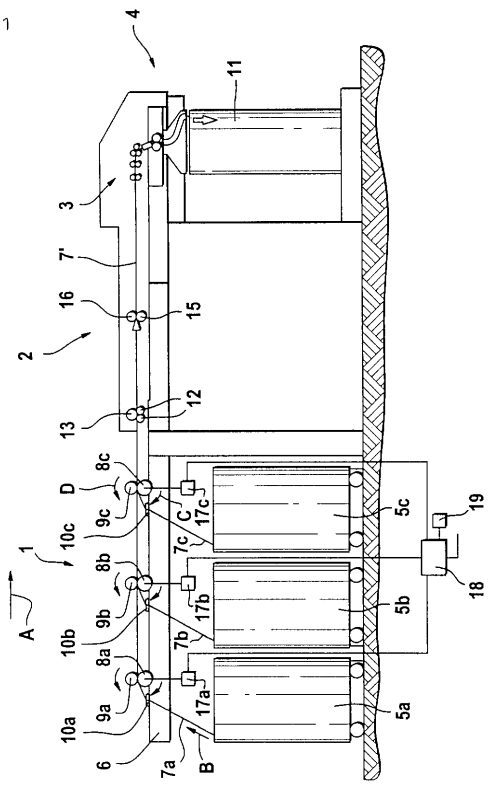
【符号の説明】

１…フィード領域
２…測定領域
３…ドラフト装置
６…フィードテーブル
８…フィードローラ
１７…駆動モータ
１８…コンバータ

１９…目標値調節器
２０…調整モータ
４０…制御調節器

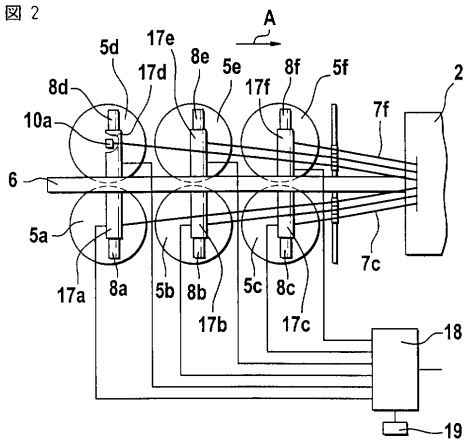
【図１】

図１



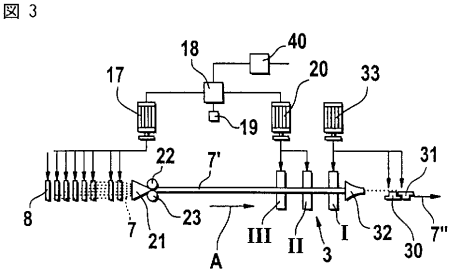
【図２】

図２



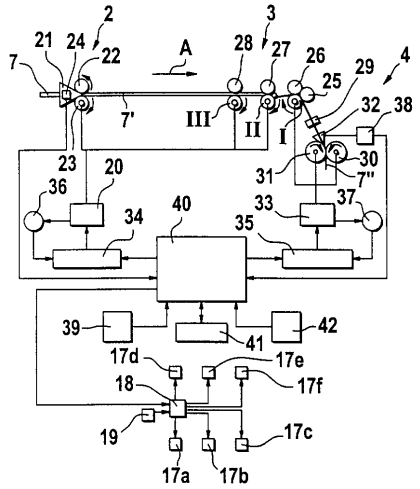
【図３】

図３



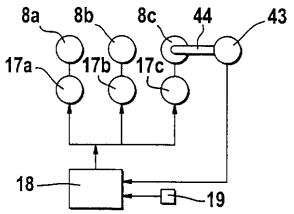
【図４】

図４



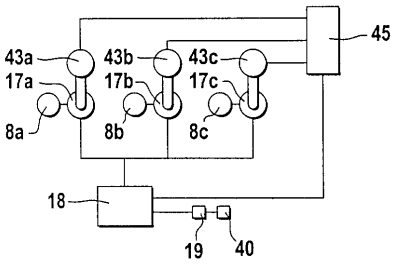
【図５】

図５



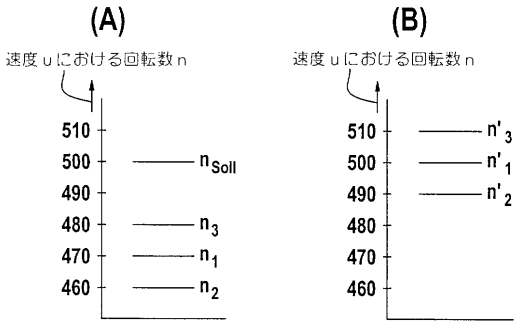
【図６】

図６



【図７】

図７



フロントページの続き

(72)発明者　ギュンター　デュダ
ドイツ連邦共和国，デー－４１１８９　メンヘングラドバッハ，ヤーンシュトラーセ　４０

審査官　白土　博之

(56)参考文献　特開平１１－２８６８３６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２９３５２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０６４５３０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第９９／０５８７４９（WO，Ａ１）
特開平０５－１３２２３３（ＪＰ，Ａ）
特表平０６－５０７６８１（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５５２８７９８（ＵＳ，Ａ）
欧州特許出願公開第００９４３７０７（ＥＰ，Ａ１）
特開平０６－２３５１２４（ＪＰ，Ａ）
特公昭５６－０２３１６５（ＪＰ，Ｂ１）
特開昭６０－０５９１３０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０５９１３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D01H 1/00-17/02
D01G 1/00-99/00
B65H54/00-54/88