

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3906375号
(P3906375)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int.Cl.

F I

D O 5 B 35/06 (2006.01)

D O 5 B 35/06 1 O 1

請求項の数 1 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2002-134490 (P2002-134490)	(73) 特許権者	000114868
(22) 出願日	平成14年5月9日(2002.5.9)		ヤマトミシン製造株式会社
(65) 公開番号	特開2003-326044 (P2003-326044A)		大阪府大阪市北区西天満4丁目4番12号
(43) 公開日	平成15年11月18日(2003.11.18)	(74) 代理人	100075557
審査請求日	平成17年3月15日(2005.3.15)		弁理士 西教 圭一郎
		(74) 代理人	100072235
			弁理士 杉山 毅至
		(74) 代理人	100101638
			弁理士 廣瀬 峰太郎
		(72) 発明者	倉田 博道
			大阪府豊中市蛍池南町2丁目10番3号
			ヤマトミシン製造株式会社 豊中工場内
		審査官	西山 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縫製装置の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縫製手段と、帯状物を縫製手段に送り込むための送り込み手段と、送り込み手段を駆動する送り込み駆動手段と、送り込み手段に帯状物を供給するための供給手段と、供給手段を駆動する供給駆動手段と、縫製手段と送り込み手段との間に設けられ縫製手段によって生地に着着される帯状物を所定長さ寸法に切断する切断手段とを含む縫製装置を制御する制御装置であって、

送り込み手段と供給手段との間の帯状物張力を検出する張力検出手段と、

縫製手段の縫製動作が、生地に帯状物を縫着する第1動作状態にあるとき、送り込み手段を、帯状物の送り込みを停止しかつ帯状物の通過を許容する通過許容状態にするとともに、送り込み駆動手段を停止し、張力検出手段による検出張力が一定に保たれるように、供給手段によって帯状物を供給するように供給駆動手段を制御する第1制御状態とし、縫製手段の縫製動作が、生地への縫着を終了して帯状物を切断し、後続の生地に帯状物を縫着する準備をする第2動作状態にあるとき、送り込み手段を、帯状物を縫製手段に送る送り込み状態にして送り込み手段によって帯状物を送り込むように送り込み駆動手段を制御する第2制御状態とするように、縫製手段の縫製動作に応じて制御状態を切り換え、送り込み駆動手段および供給駆動手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする縫製装置の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、生地に着用物を縫着する縫製装置を制御する制御装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

図10は、従来の技術の縫製装置の制御装置1を示すブロック図である。制御装置1は、生地に着用物を縫着するための縫製装置2に設けられ、この縫製装置2を制御する装置である。縫製装置2は、ミシン本体3と、着用物をミシン本体3に送り込むための送り込みローラ5と、送り込みローラ5を駆動する送り込みモータ6と、ロールに巻回された着用物を繰り出して送り込みローラ6に供給するための供給用ローラ7と、供給用ローラ7を駆動する供給用モータ8とを有する。

10

【0003】

この縫製装置2を制御する制御装置1は、2つの制御回路11、12を有している。またミシン本体3は、ミシン回転信号発生器13を備える。ミシン回転信号発生器13は、このミシン本体3を駆動する駆動軸の回転速度を検出し、その回転速度を表す回転信号を発生する。一方の制御回路11は、ミシン回転信号発生器13から信号によって与えられる駆動軸の回転速度に応じて、送り込みモータ6を駆動制御する。これによって送り込みローラ5が、送り込みモータ6によって、駆動軸の回転速度に応じて回転駆動され、着用物がミシン本体3による縫製動作に応じてミシン本体3に供給される。

【0004】

また縫製装置2は、例えば特許第3061256号(の図5)に示される張力検出器14を有する。張力検出器14は、送り込みローラ5と供給用ローラ7との間における着用物の張力を検出する。他方の制御回路12は、張力検出器14から信号によって与えられる張力に応じて、供給用モータ8を駆動制御する。これによって供給用ローラ7が、供給用モータ8によって、着用物の張力に応じて回転駆動され、着用物が張力に応じて送り込みローラ5に供給される。具体的には、他方の制御回路12は、着用物の張力が設定張力以上になった時点から、供給用ローラ7が送り込みローラ5による送り速度よりも高い供給速度で着用物を供給するように、設定時間だけ供給用モータ8を駆動させる。このようにして、送り込みローラ5と供給用ローラ7との間の着用物に弛みを形成した後、他方の制御回路12は、供給用モータ8を停止し、次に着用物の張力が設定張力以上になるまで待機する。

20

30

【0005】

縫製装置2では、ミシン本体3に送り込まれる着用物の張力変化を抑えるために、ミシン本体3への送り込み用の送り込みローラ5とは別に、繰り出し用の供給用ローラ7を設け、個別の制御回路11、12によって独立して制御し、各ローラ5、7間の着用物の張力が設定張力以上になったときに、高速で繰り出して各ローラ5、7間で着用物を弛ませ、再び張力が設定張力以上になるまで供給を停止している。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

この従来の技術では、上述のように、各ローラ5、7を個別に独立して制御して、各ローラ5、7間の着用物の長さを変化させているので、各ローラ5、7間における着用物の張力が変化する。したがってこのローラ5、7間の着用物の張力変化が、ミシン本体3に送り込まれる着用物の張力に影響を与えて、着用物の張力を変化させてしまい、縫製不良を招く場合がある。

40

【0007】

また供給用ローラ7によって着用物を高速で繰り出すので、着用物と供給用ローラ7との間に静電気が発生してしまう。この静電気を放置すると、着用物が供給用ローラ7に巻き付いてしまうので、この静電気による巻き付きを防止するための手段、例えば水を入れた容器等が必要となり、縫製装置が大型化するとともに、メンテナンスの手間が増加する。

【0008】

本発明の目的は、縫製手段に送り込む着用物の張力を略一定に保つことができるとともに

50

、縫製装置の大型化を防止し、さらにメンテナンスを容易にすることができる縫製装置の制御装置を提供することである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の本発明は、縫製手段と、帯状物を縫製手段に送り込むための送り込み手段と、送り込み手段を駆動する送り込み駆動手段と、送り込み手段に帯状物を供給するための供給手段と、供給手段を駆動する供給駆動手段と、縫製手段と送り込み手段との間に設けられ縫製手段によって生地に着着される帯状物を所定長さ寸法に切断する切断手段とを含む縫製装置を制御する制御装置であって、

送り込み手段と供給手段との間の帯状物張力を検出する張力検出手段と、

縫製手段の縫製動作が、生地に着着する第 1 動作状態にあるとき、送り込み手段を、帯状物の送り込みを停止しかつ帯状物の通過を許容する通過許容状態にするとともに、送り込み駆動手段を停止し、張力検出手段による検出張力が一定に保たれるように、供給手段によって帯状物を供給するように供給駆動手段を制御する第 1 制御状態とし、縫製手段の縫製動作が、生地への縫着を終了して帯状物を切断し、後続の生地に着着する準備をする第 2 動作状態にあるとき、送り込み手段を、帯状物を縫製手段に送り込み状態にして送り込み手段によって帯状物を送り込むように送り込み駆動手段を制御する第 2 制御状態とするように、縫製手段の縫製動作に応じて制御状態を切り換え、送り込み駆動手段および供給駆動手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする縫製装置の制御装置である。

【 0 0 1 0 】

本発明に従えば、送り込み手段が、縫製手段の縫製動作に応じて、帯状物を縫製手段に送る送り込み状態と、帯状物の縫製手段への送りを停止しかつ帯状物の通過を許容する通過許容状態とに切り換えられる。縫製動作が第 1 動作状態にあるとき、制御手段は第 1 制御状態とされ、送り込み手段が通過許容状態にされるとともに送り込み駆動手段が停止され、供給手段によって帯状物が供給される。また縫製動作が第 2 動作状態にあるとき、制御手段は第 2 制御状態とされ、送り込み手段が送り込み状態にされ、この送り込み手段が送り込み駆動手段によって駆動されて、帯状物が送り込まれる。このように縫製手段の縫製動作に応じて、送り込み手段の動作状態が切り換えられ、利便性が向上される。

【 0 0 1 1 】

さらに第 1 動作状態は、生地に着着する縫着状態であり、このとき、送り込み手段が通過許容状態にされるとともに送り込み駆動手段が停止され、張力検出手段による検出張力が一定に保たれるように、供給手段によって帯状物が供給される。また第 2 動作状態は、生地への縫着が終了した後、帯状物を切断して後続の生地に着着する準備をする準備状態であり、このとき、送り込み手段が送り込み状態にされ、この送り込み手段が送り込み駆動手段によって駆動されて、帯状物が送り込まれる。これによって送り込み手段は、準備状態のときだけ帯状物を送り込むことができればよく、この送り込み手段によって、縫製手段に送り込まれる帯状物に張力を与える必要がない。したがって送り込み駆動手段は、送り込み手段によって帯状物に張力を与えることができるような大きな出力トルクを必要とせず、小型にすることができる。しかも縫製手段に供給される帯状物の張力を一定に保持することができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の一形態である縫製装置 20 の制御装置 21 を示すブロック図である。図 2 は、縫製装置 20 を示す斜視図である。図 3 は、縫製装置 20 による縫製製品の一例を示す斜視図である。制御装置 21 は、生地に着着するための縫製装置 20 に設けられ、この縫製装置 20 を制御する装置である。

【 0 0 2 4 】

縫製装置 20 は、例えばオーバーロックミシンと呼ばれるミシン本体 25 を備える装置であり、図 3 (1) および図 3 (2) のショーツの本体を構成する生地 22 に、図 3 (3)

10

20

30

40

50

に示すように、脚はき口部および腰まわり部に伸縮性を与えるための帯状ゴム紐である帯状物 23 を縫着する装置である。

【0025】

この縫製装置 20 は、本体側構成体 40 と、供給側構成体 41 と、制御装置 21 とを有する。本体側構成体 40 は、ミシン本体 25 と、ミシン本体 25 に近接して設けられる送り込みローラ 26 および送り込みモータ 27 とを有する。供給側構成体 41 は、テープ自動送り装置などと呼ばれる装置であり、本体側構成体 40 の上方に、支柱 42 に支持されて設けられる。この供給側構成体 41 は、供給用ローラ 28 と、供給用モータ 29 と、リール支持体 43 とを有する。

【0026】

縫製手段であるミシン本体 25 は、布支持台 30 の略水平な支持面で支持される生地 22 (図 3 に図示; 図 1 および図 2 では図示省略) を、針板 31 と押え金 32 とによって挟み、送り歯 (図示省略) によって予め定める送り方向 A へを送りながら、針 (図示省略) を上下の針駆動方向へ往復動させ、生地 22 を縫製することができる。また縫製装置 20 では、帯状物 23 がミシン本体 25 に送り込まれ、生地 22 に帯状物 23 を縫着する。

【0027】

送り込みローラ 26 は、ミシン本体 25 に、具体的には押え金 32 の帯状物供給口 32A に、帯状物を送り込むための手段であって、一对のローラ片 35, 36 を有する。各ローラ片 35, 36 は、一方のローラ片 35 が、他方のローラ片 36 に比べて、外径が大きく形成され、相互に平行な軸線まわりに回転自在に設けられ、弾発的に当接されており、連動して回転する。これら各ローラ片 35, 36 によって、帯状物 23 を挟持して回転することによって、帯状物 23 を送ることができる。

【0028】

送り込みモータ 27 は、送り込みローラ 26 を駆動する送り込み駆動手段であって、例えばステッピングモータ等である。この送り込みモータ 27 は、各ローラ片 35, 36 のいずれか一方、本実施の形態では、一方のローラ片 35 を回転駆動する。これによって他方のローラ片 36 も従動して回転される。

【0029】

供給用ローラ 28 は、帯状物 23 を送り込みローラ 26 に供給するための供給手段であって、一对のローラ片 38, 39 を有する。帯状物 23 は、リール支持体 43 に回転自在に支持されるリール 44 に巻回されて保持されている。供給用ローラ 28 は、帯状物 23 をリール 44 から引き出して、送り込みローラ 26 に供給する。各ローラ片 38, 39 は、略同一の外径を有し、相互に平行な軸線まわりに回転自在に設けられ、弾発的に当接されており、連動して回転する。これら各ローラ片 38, 39 は、帯状物 23 を挟持して回転することによって、帯状物 23 を引き出して供給することができる。

【0030】

供給用モータ 29 は、供給用ローラ 28 を駆動する供給駆動手段であって、例えばステッピングモータ等である。この供給用モータ 29 は、各ローラ片 38, 39 のいずれか一方、本実施の形態では、一方のローラ片 38 を回転駆動する。これによって他方のローラ片 39 も従動して回転される。

【0031】

制御装置 21 は、制御手段である制御回路 47 を有する。この制御回路 47 は、ミシン本体 25 の縫製動作に同期して、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 を制御する。本実施の形態では、送り込みローラ 26 による帯状物 23 の送り込み速度と、供給用ローラ 28 による帯状物 23 の供給速度とを一致させる。さらに縫製動作に同期させて、送り込み速度および供給速度のうち、少なくとも送り込み速度が、ミシン本体 25 において送り歯によって生地 22 とともに送られる帯状物 23 の送り速度と一致し、供給速度がミシン本体 25 において送り歯によって生地 22 とともに送られる帯状物 23 の送り速度以下で、送り込み速度と同一かわずかに高くなるように、好ましくは一致するように、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 を制御する。また制御回路 47 は、単に、縫製動

10

20

30

40

50

作に同期するだけでなく、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物の張力に基づいて、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 を制御する。具体的には、本実施の形態では、張力検出器 51 によって検出される検出張力が、予め定める設定張力以上になると、供給用ローラ 28 による帯状物 23 の供給速度を増加するように供給用モータ 29 を制御する。

【0032】

制御回路 47 は、中央演算処理ユニット (CPU)、リードオンリーメモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、送り込みモータドライブ回路部および供給用モータドライブ回路部などを含んで構成される。この制御回路 47 は、本体側構成体 40 および供給側構成体 41 のいずれに設けられてもよいし、本体側構成体 40 および供給側構成体 41 とは別途に設けられてもよい。本実施の形態では、例えば、本体側構成体 40 および供給側構成体 41 とは別途に、本体側構成体 40 の下方に設けられる。

10

【0033】

ミシン本体 25 は、ミシン回転信号発生器 50 を有する。ミシン本体 25 は、モータなどの本体駆動手段から駆動力が駆動軸に与えられ、この駆動軸から針、送り歯およびルーパなどに駆動力が伝達され、これら針、送り歯およびルーパなど駆動される。ミシン回転信号発生器 50 は、このようにミシン本体 25 を駆動する駆動軸の回転速度を検出し、その回転速度を表す回転信号 S_r を発生し、制御回路 47 に与える。

【0034】

また縫製装置 20 は、供給側構成体 41 に設けられ、張力検出手段である張力検出器 51 を有し、張力検出器 51 は、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力を検出する。この張力検出器 51 は、スイッチ部 52 と、スイッチ部 52 のスイッチング態様を切換操作する操作片 53 とを有する。

20

【0035】

操作片 53 は、変位自在、具体的には角変位自在に支持され、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 が巻き掛けられる。この操作片 53 は、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力に応じて変位し、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が、予め定める設定張力以上の場合と、設定張力未満の場合とで、スイッチング態様を切り換えるように、スイッチ部 52 を操作する。

30

【0036】

このような構成によって、張力検出器 51 は、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の張力を検出し、その検出張力を表す張力信号 S_s を制御回路 47 に与える。

【0037】

制御回路 47 は、ミシン回転信号発生器 50 から回転信号 S_r によって与えられる駆動軸の回転速度と、張力検出器 51 から張力信号 S_s によって与えられる検出張力とに基づいて、送り込みモータ 27 に送り込みローラ 26 の回転速度をパルスで指令する送り駆動信号 S_d27 および供給用モータ 29 に供給用ローラ 28 の回転速度をパルスで指令する供給駆動信号 S_d29 を与える。このように、制御回路 47 は、縫製動作に同期して、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 を制御する。

40

【0038】

また縫製装置 20 は、帯状物 23 を切断するための切断カッタ 55 を有しており、ミシン本体 25 は、切断手段である切断カッタ 55 と協働して、帯状物 23 を所定の長さ寸法に切断しながら生地に縫着することができる。この切断カッタ 55 は、帯状物 23 の供給経路における送り込みローラ 26 と押え金 32 の帯状物供給口 32A との間に設けられる。また縫製装置 20 は、図示しない操作入力手段を有している。操作入力手段は、操作者が操作して、切断カッタ 55 による切断動作を入力することができ、その切断動作が入力されたことを示す信号を制御回路 47 に与える。制御回路 47 は、切断動作が入力されたことが与えられると、切断カッタ 55 に、帯状物 23 の切断を指令する切断信号 S_c を与える。切断カッタ 55 は、切断の指令に基づいて、帯状物 23 を切断する。

50

【 0 0 3 9 】

図 4 は、縫製装置 2 0 の制御回路 4 7 の制御動作を示すフローチャートである。制御回路 4 7 は、縫製装置 2 0 による縫製作業を開始すると同時に、ステップ a 0 で制御を開始し、ステップ a 1 で、ミシン回転信号発生器 5 0 からの回転信号 S r に基づいて、ミシン本体 2 5 の駆動軸が回転されているか否かを判定する。

【 0 0 4 0 】

ステップ a 1 で、駆動軸が回転していると判定すると、ステップ a 2 に移行して、制御回路 4 7 は、駆動軸の回転速度に応じて送り込みローラ 2 6 を回転するように送り込みモータ 2 7 を制御する。具体的には、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 による帯状物 2 3 の送り込み速度が、ミシン本体 2 5 における帯状物 2 3 の送り速度と一致するように、送り込みモータ 2 7 を制御し、ステップ a 3 の制御動作に移行する。ステップ a 3 では、制御回路 4 7 は、張力検出器 5 1 から張力信号 S s に基づいて、検出張力が設定張力以上であるか否かを判定する。

10

【 0 0 4 1 】

ステップ a 3 で、検出張力が設定張力以上であると判定すると、制御回路 4 7 は、ステップ a 4 の動作に移行する。ステップ a 4 では、制御回路 4 7 は、供給用ローラ 2 8 による帯状物 2 3 の供給速度が、ミシン本体 2 5 における帯状物 2 3 の送り速度に予め定める設定速度だけ増加させた速度となるように、供給用モータ 2 9 を制御して、送り込みローラ 2 6 と供給用ローラ 2 8 との間の張力を低下させ、ステップ a 1 の制御動作に戻る。

【 0 0 4 2 】

ステップ a 1 で、駆動軸が回転していないと判定すると、制御回路 4 7 は、ステップ a 5 の制御動作に移行する。ステップ a 5 では、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 を停止するように送り込みモータ 2 7 を制御するとともに、供給用ローラ 2 8 を停止するように供給用モータ 2 9 を制御し、ステップ a 1 の制御動作に戻る。

20

【 0 0 4 3 】

ステップ a 3 で、検出張力が設定張力未満であると判定すると、制御回路 4 7 は、ステップ a 6 の制御動作に移行する。ステップ a 6 では、制御回路 4 7 は、駆動軸の回転速度に応じて供給用ローラ 2 8 を回転するように供給用モータ 2 9 を制御する。具体的には、制御回路 4 7 は、供給用ローラ 2 8 による帯状物 2 3 の供給速度が、ミシン本体 2 5 における帯状物 2 3 の送り速度と一致するように、供給用モータ 2 9 を制御し、ステップ a 1 の制御動作に戻る。

30

【 0 0 4 4 】

また制御回路 4 7 は、このような制御を実行しながら、操作入力手段によって切断動作が入力されたことが与えられると、切断カッタ 5 5 に帯状物 2 3 を切断させる。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、縫製装置 2 0 の動作の一例を示すタイミングチャートである。時刻 t 0 では、ミシン本体 2 5 が停止しているとともに、張力検出器 5 1 による検出張力が設定張力未満である。時刻 t 1 まではこの状態が継続し、時刻 t 1 から時刻 t 5 までミシン本体 2 5 が駆動され、時刻 t 5 でミシン本体 2 5 が停止される。この時刻 t 1 から t 5 までの間において、時刻 t 2 から t 3 までの間、検出張力が設定張力以上であることが検出される例である。

40

【 0 0 4 6 】

時刻 t 0 から t 1 までの間、ミシン回転信号発生器 5 0 から、駆動軸の回転速度が 0 であることを表す回転信号 S r が制御回路 4 7 に与えられるとともに、検出張力が設定張力未満であることを表す張力信号 S s が制御回路 4 7 に与えられる。この時刻 t 0 から t 1 までのように、ミシン本体 2 5 の駆動軸が停止し、張力検出器 5 1 が設定張力未満であることを検出している場合は、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 を停止するように回転速度を 0 にする送り込み駆動信号 S d 2 7 を送りモータ 2 7 に与え、供給用ローラ 2 8 を停止するように回転速度を 0 にする送り駆動信号 S d 2 9 を送りモータ 2 9 に与える。

【 0 0 4 7 】

50

時刻 t_1 から t_2 までの間、マシン回転信号発生器 50 から、駆動軸の回転速度が N_{25} であることを表す回転信号 S_r が制御回路 47 に与えられるとともに、検出張力が設定張力未満であることを表す張力信号 S_s が制御回路 47 に与えられる。

【0048】

この時刻 t_1 から t_2 までのように、マシン本体 25 の駆動軸が回転され、張力検出器 51 が設定張力未満であることを検出している場合は、制御回路 47 は、送り込みローラ 26 による送り込み速度とマシン本体 25 における送り速度とが一致するように、送り込みローラ 26 の回転速度を表す送り込み駆動信号 S_{d27} を送り込みモータ 27 に与える。これによって送り込み駆動信号 S_{d27} の表す回転速度に対応する回転速度 N_{27} で出力軸が回転するように送り込みモータ 27 が稼動し、送り込みローラ 26 が送り込み駆動信号 S_{d27} の表す回転速度で回転駆動される。

10

【0049】

また時刻 t_1 から t_2 では、制御回路 47 は、供給用ローラ 28 による供給速度とマシン本体 25 における送り速度とが一致するように、供給用ローラ 28 の回転速度を表す供給駆動信号 S_{d29} を供給用モータ 29 に与える。これによって供給駆動信号 S_{d29} の表す回転速度に対応する回転速度 N_{291} で出力軸が回転するように供給用モータ 29 が稼動し、供給用ローラ 28 が供給駆動信号 S_{d29} の表す回転速度で回転駆動される。

【0050】

時刻 t_2 から t_3 までの間、マシン回転信号発生器 50 から、駆動軸の回転速度が N_{25} であることを表す回転信号 S_r が制御回路 47 に与えられるとともに、検出張力が設定張力以上であることを表す張力信号 S_s が制御回路 47 に与えられる。

20

【0051】

この時刻 t_2 から t_3 までのように、マシン本体 25 の駆動軸が回転され、張力検出器 51 が設定張力以上であることを検出している場合は、制御回路 47 は、送り込みローラ 26 による送り込み速度とマシン本体 25 における送り速度とが一致するように、送り込みローラ 26 の回転速度を表す送り込み駆動信号 S_{d27} を送り込みモータ 27 に与える。これによって送り込み駆動信号 S_{d27} の表す回転速度に対応する回転速度 N_{27} で出力軸が回転するように送り込みモータ 27 が稼動し、送り込みローラ 26 が送り込み駆動信号 S_{d27} の表す回転速度で回転駆動される。

【0052】

30

また時刻 t_2 から t_3 では、制御回路 47 は、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力を低下させるために、供給用ローラ 28 による供給速度とマシン本体 25 における送り速度とが一致する供給用ローラ 28 の回転速度に、予め定める増加回転速度だけ加算した回転速度を表す供給駆動信号 S_{d29} を供給用モータ 29 に与える。これによって供給駆動信号 S_{d29} の表す回転速度に対応する回転速度 N_{292} 、したがって時刻 t_1 から t_2 における回転速度 N_{291} に供給用ローラ 28 の増加回転速度に対応する増加回転速度 N_{29} を加算した回転速度 N_{292} で出力軸が回転するように供給用モータ 29 が稼動し、供給用ローラ 28 が供給駆動信号 S_{d29} の表す回転速度で回転駆動される。

【0053】

40

時刻 t_4 は、時刻 t_3 で、検出張力が設定張力以上の状態から設定張力未満の状態になった後、予め定める設定時間 T_A 経過する時刻である。時刻 t_3 から t_4 までの間、マシン回転信号発生器 50 から、駆動軸の回転速度が N_{25} であることを表す回転信号 S_r が制御回路 47 に与えられるとともに、検出張力が設定張力未満であることを表す張力信号 S_s が制御回路 47 に与えられる。

【0054】

この時刻 t_3 から t_4 までのように、マシン本体 25 の駆動軸が回転され、張力検出器 51 が設定張力以上から設定張力未満に変化してから設定時間 T_A 経過するまでの状態にある場合は、制御回路 47 は、送り込みローラ 26 による送り込み速度とマシン本体 25 における送り速度とが一致するように、送り込みローラ 26 の回転速度を表す送り込み駆

50

動信号 S d 2 7 を送り込みモータ 2 7 に与える。これによって送り込み駆動信号 S d 2 7 の表す回転速度に対応する回転速度 N 2 7 で出力軸が回転するように送り込みモータ 2 7 が稼動し、送り込みローラ 2 6 が送り込み駆動信号 S d 2 7 の表す回転速度で回転駆動される。

【 0 0 5 5 】

また時刻 t 3 から t 4 では、制御回路 4 7 は、張力検出器 5 1 による検出結果によって、制御状態が煩雑に変化することを防ぐために、供給用ローラ 2 8 による供給速度とミシン本体 2 5 における送り速度とが一致する供給用ローラ 2 8 の回転速度に、予め定める増加回転速度だけ加算した回転速度を表す供給駆動信号 S d 2 9 を供給用モータ 2 9 に与える。これによって供給駆動信号 S d 2 9 の表す回転速度に対応する回転速度 N 2 9 2 で出力軸が回転するように供給用モータ 2 9 が稼動し、供給用ローラ 2 8 が供給駆動信号 S d 2 9 の表す回転速度で回転駆動される。このようにヒステリシスを持たせている。

10

【 0 0 5 6 】

時刻 t 4 から t 5 までの間は、時刻 t 1 から t 2 までと同様の状態にあり、時刻 t 1 から t 2 までと同様に制御される。また時刻 t 5 以降は、時刻 t 0 から t 1 までと同様の状態であり、時刻 t 0 から t 1 までと同様に制御される。

【 0 0 5 7 】

図 5 の例では、理解を容易にするために、ミシン本体 2 5 の駆動軸が一定の回転速度で回転されているが、経時的に変化する場合も同様に制御できる。

【 0 0 5 8 】

20

このように制御回路 4 7 では、駆動軸の回転速度と、送り込みローラ 2 6 および供給用ローラ 2 8 との間の検出張力とを取得した後、検出張力が設定張力以上が否か判定している。検出張力が設定張力以上であると判定されるとき、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 による送り込み速度が、ミシン本体 2 5 における送り速度と一致するように、かつ供給用ローラ 2 8 による供給速度が、ミシン本体 2 5 における送り速度に予め定める設定速度だけ増加させた速度となるように、送り込みモータ 2 7 および供給用モータ 2 9 を制御して張力を低下させる。

【 0 0 5 9 】

検出張力が設定張力未満であると判定されるとき、制御回路 4 7 は、検出張力が設定張力以上の状態から設定張力未満の状態に変化してから設定時間 T A が経過したか否か判定される。制御装置 2 1 は、タイマを有しており、このタイマによって上述の検出張力が設定張力以上の状態から設定張力未満の状態に変化してから時間を計時することができる。このタイマは、制御開始時の初期値は、無限大であり、設定時間 T A より大きく設定されており、検出張力が設定張力以上の状態から設定張力未満の状態に変化した時点で、リセットされる。

30

【 0 0 6 0 】

設定時間 T A が経過したと判定すると、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 による送り込み速度が、ミシン本体 2 5 における送り速度と一致するように、かつ供給用ローラ 2 8 による供給速度が、ミシン本体 2 5 における送り速度と一致するように、送り込みモータ 2 7 および供給用モータ 2 9 を制御する。設定時間 T A が経過していないと判定すると、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 による送り込み速度が、ミシン本体 2 5 における送り速度と一致するように、かつ供給用ローラ 2 8 による供給速度が、ミシン本体 2 5 における送り速度に予め定める設定速度だけ増加させた速度となるように、送り込みモータ 2 7 および供給用モータ 2 9 を制御して張力を低下させる。制御回路 4 7 は、このような一連の制御動作を繰り返して実行する。

40

【 0 0 6 1 】

本実施の形態の縫製装置 2 0 の制御装置 2 1 によれば、ミシン本体 2 5 の縫製動作に同期して、送り込みモータ 2 7 および供給用モータ 2 9 を 1 つの制御回路 4 7 によって制御しているので、送り込みローラ 2 6 と供給用ローラ 2 8 とを縫製動作に同期させて、互いに関連付けて制御することができる。これによって送り込みローラ 2 6 と供給用ローラ 2 8

50

とが個別に動作することによる送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力の変化を防止し、この送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が変化して、ミシン本体 25 に送り込まれる帯状物 23 の張力が変化することを防ぎ、略一定の張力に保持することができる。

【0062】

また従来の技術のように供給用ローラ 28 によって帯状物 23 を高速で供給する必要がなく、このような高速供給に起因する静電気の発生を防止して帯状物の供給手段への巻き付きを防ぐことができる。したがってこの巻き付き防止のための手段を別途に設ける必要がなく、縫製装置 20 が大型化することを防ぐとともにメンテナンスを容易にすることができる。

10

【0063】

また送り込みローラ 26 による帯状物 23 の送り込み速度が、供給用ローラ 28 による帯状物 23 の供給速度と同一またはわずかに、例えば 0 % を超え 20 % 以下程度高くなるように、かつ検出張力を併せて利用して、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 が制御されるので、帯状物 23 の送り込みと供給とを個別の手段によって実行したうえで、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さを一定またはほぼ一定に保つことができる。検出張力を利用することによって、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さをできるだけ確実に、一定またはほぼ一定に保つことができる。

【0064】

送り込み速度が、供給速度と同一である場合は、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さを一定に保つことができる。これによって送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力を一定に保つことができ、ミシン本体 25 に送り込まれる帯状物 23 の張力に影響を与えることを防止して、ミシン本体 25 に送り込まれる帯状物 23 の張力を一定に保持することを実現することができる。この場合において、検出張力に基づく制御は、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が何らかの外的要因によって高くなるように変化した場合に、帯状物 23 の張力変化を補正して、張力を確実に一定に保つことができる。

20

【0065】

このように送り込み速度と供給速度とを一致させることが好ましいが、一致させなくても、送り込み速度が、供給速度よりもわずかに高くなるようにして、検出張力に基づいて、供給速度を変化させるようにしてもよい。このようにすれば、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力に基づいて、供給用モータ 29 が制御されるので、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が変化した場合に、供給用モータ 29 を制御して供給用ローラ 28 による供給速度を変化させ、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力を補正することができる。したがって、簡単な構成で、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さをほぼ一定に保つことができる。

30

【0066】

特にこの構成は、送り込みローラ 26 による送り込み速度が供給用ローラ 28 による供給速度よりもわずかに高くなるように制御する場合に、有効である。張力検出器 51 は、設定張力以上か否かを検出するだけの簡単な構成で実現できるうえ、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が大きく変化することなく、ほぼ一定に保持することができる。

40

【0067】

図 6 は、本発明の実施の他の形態である縫製装置 20 A の制御装置 21 A を示すブロック図である。図 6 に示す本実施の形態は、図 1 ~ 図 5 に示す実施の形態と類似しており、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。

【0068】

本実施の形態の縫製装置 20 A では、送り込みローラ 26 は、帯状物 23 をミシン本体 2

50

５に送ることができる送り込み状態と、帯状物２３のミシン本体２５への送りを停止しかつ帯状物２３の通過を許容する通過許容状態とに切換自在である。各ローラ片３５，３６は、相互に当接する状態と離間する状態とに切換自在であり、各ローラ片３５，３６が相互に当接する閉じた状態が送り込み状態であり、各ローラ片３５，３６が相互に離間する開いた状態が通過許容状態である。

【００６９】

また縫製装置２０Ａでは、ミシン回転信号５０は、設けられてもよいし、設けられなくてもよい。本実施の形態では、各モータ２７，２９の制御には用いられない。また縫製装置２０Ａでは、張力検出器５１は、送り込みローラ２６と供給用ローラ２８との間の帯状物２３の張力を、無段階的に検出し、その検出張力をあらわす張力信号Ｓｓを制御回路４７に与える。張力検出器５１は、例えば変位自在に設けられ、帯状物２３が巻き掛けられ、帯状物２３の張力に応じて変位する操作部材と、操作部材の位置を検出する位置検出センサとを組合わせた構成であってもよい。また本実施の形態では、供給用モータ２９は、供給用ローラ２８を、正逆両方向に回転駆動できる。

10

【００７０】

また縫製装置２０Ａでは、制御回路４７は、ミシン本体２５による縫製動作が予め定める第１動作状態にあるときと、第１動作状態とは異なる第２動作状態にあるときとで、制御状態を第１制御状態と第２制御状態とに切り換える。制御回路４７は、第１動作状態にあるとき、送り込みローラ２６を通過状態にするとともに送り込みモータ２７を停止し、供給用ローラ２８によって帯状物２３を供給するように供給用モータ２９を制御する。制御回路４７は、第２制御状態にあるとき、送り込みローラ２６を送り込み状態にして送り込みローラ２６によって帯状物２３を送り込むように送り込みモータ２７を制御する。

20

【００７１】

ミシン本体２５の第１動作状態は、生地２２に帯状物２３を縫着する縫着状態である。ミシン本体２５の第２動作状態は、生地２２への縫着が終了した後、帯状物２３を切断カッタ５５によって切断して後続の生地に帯状物を縫着する準備をする準備状態である。

【００７２】

本実施の形態の縫製装置２０Ａは、制御状態を切り換える指令を表す切換信号Ｓｗを制御回路４７に与える切換指令手段６０を有する。この切換指令手段６０は、操作者の手動操作に基づいて制御状態を切り換える指令を制御回路４７に与える構成であってもよいし、予め設定される動作プログラムに従って制御状態を切り換える指令を制御回路４７に与える構成であってもよいが、本実施の形態では、例えば切換指令手段６０は、操作者が手動操作、たとえば足で操作する入力手段を備え、この入力手段の操作に基づいて、制御状態を切り換える指令を制御回路４７に与える。この入力手段は、ミシン本体２５の縫製動作の実行および停止、切断カッタ５５の切断動作の実行、送り込みローラ２６の開閉、ならびに帯状物２３の切断後再び帯状物２３を押え金の帯状物供給口に送り込む動作の実行などの指令を入力することができ、これに基づいて、制御回路４７が、各手段を制御する。

30

【００７３】

このように本実施の形態では、制御回路４７は、ミシン本体２５の動作状態に同期して、制御状態を切り換えて、制御している。

40

【００７４】

図７は、制御装置２０Ａの制御回路４７の制御動作を示すフローチャートである。制御回路４７は、縫製装置２０Ａによる縫製作業を開始すると同時に、ステップｂ０で制御を開始し、ステップｂ１で、ミシン本体２５の動作状態が第１動作状態であるかまたは第２状態であるかを判定する。この判定は、切換指令手段６０からの指令に基づいて、判定している。具体的には、生地２２を送りながら帯状物２３を縫着するように、操作者が入力手段を操作をしているときだけ、第１動作であると判定し、残余のときは、第２動作であると判定する。

【００７５】

ステップｂ１で、第１動作であると判定すると、制御回路４７は、第１制御状態で制御

50

するために、ステップ b 2 に移行して、送り込みローラ 2 6 を開くとともに、ステップ b 3 で、送り込みモータ 2 7 を停止し、ステップ b 4 の制御動作に移行する。ステップ b 4 では、制御回路 4 7 は、張力検出器 5 1 から張力信号 S s が表す検出張力に基づいて、供給用モータ 2 9 を制御する。具体的には、制御手段は、送り込みローラ 2 6 と供給用ローラ 2 8 との間の帯状物の張力が、生地 2 2 に縫着するのに適した張力であって、予め設定される設定張力を保つように、供給用ローラ 2 8 を回転するように供給用モータ 2 9 を制御する。

【0076】

ステップ b 4 の動作後、制御回路 4 7 は、ステップ b 5 に移行して、制御状態の切り換え操作がされた否かを判定する。具体的には、ミシン本体 2 5 に縫製動作を停止させる指令が入力されたか否か、したがってミシン本体 2 5 の動作状態が変更されたか否かを判定している。制御回路 4 7 は、切換操作されたと判定すると、ステップ b 1 の制御動作に戻り、切換操作されていないと判定すると、ステップ b 4 の制御動作に戻る。

【0077】

ステップ b 1 で、第 2 動作であると判定すると、制御回路 4 7 は、第 2 制御状態で制御するために、ステップ b 6 に移行して、送り込みローラ 2 6 を閉じてステップ b 7 で、帯状物 2 3 を切断するように、切断カッタ 5 5 を制御する。切断終了後、制御回路 4 7 は、ステップ b 8 に移行して、送り込みモータ 2 7 を回転し、ステップ b 9 の制御動作に移行する。ステップ b 9 では、制御回路 4 7 は、ステップ b 4 の制御動作と同様に、検出張力に基づいて、供給用モータ 2 9 を制御する。

【0078】

ステップ b 9 の動作後、制御回路 4 7 は、ステップ b 10 で、切断後の帯状物 2 3 の再送り込みが終了したか否かを判定する。つまり、切断された後、帯状物 2 3 の供給用ローラ 2 8 から巻回リール 4 4 に延びる側の部分の先端部が、押え金 3 2 まで到達しているか否かを判定する。制御回路 4 7 は、この判定を、入力手段の操作に基づいて、再送り込み動作を停止したか否かによって判定している。制御回路 4 7 は、再送り込みが終了したと判定すると、ステップ b 11 の制御動作に移行し、再送り込みが終了していないと判定すると、ステップ b 8 の制御動作に戻る。

【0079】

ステップ b 11 に移行すると、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 および供給用ローラ 2 8 を停止するように、送り込みモータ 2 7 および供給用モータ 2 9 を制御し、ステップ b 12 の制御動作に移行する。ステップ b 12 では、制御回路 4 7 は、ステップ b 5 と同様に、制御状態の切り換え操作がされた否かを判定する。制御回路 4 7 は、切換操作されたと判定すると、ステップ b 1 の制御動作に戻り、切換操作されていないと判定すると、ステップ b 12 の制御動作に戻る。

【0080】

図 8 は、縫製装置 20 A の動作の一例を示すタイミングチャートである。時刻 t 0 A では、ミシン本体 2 5 は、第 2 動作状態にあり、制御回路 4 7 は、第 2 制御状態にあり、ミシン本体 2 5 が停止しているとともに、張力検出器 5 1 による検出張力が設定張力未満である。時刻 t 1 A まではこの状態が継続し、時刻 t 1 A でミシン本体 2 5 の動作状態が第 1 動作状態に切換るとともに、制御回路 4 7 の制御状態が第 1 制御状態に切換る。時刻 t 1 A から時刻 t 2 A までミシン本体 2 5 が駆動され、時刻 t 2 A でミシン本体 2 5 が停止される。時刻 t 1 A から t 2 A までの間は、張力検出器 5 1 が設定張力以上の張力であることを検出している。したがって検出張力に基づいて、設定張力に戻すような供給速度となるように、供給用ローラ 2 8 を回転させることができるように供給用モータ 2 9 を制御する。このときの供給用モータ 2 9 の出力軸の回転速度 N 2 9 1 A は、ミシン本体における送り速度に対応する速度である。

【0081】

時刻 t 2 A でミシン本体 2 5 の動作状態が第 2 動作状態に切換るとともに、制御回路 4 7 の制御状態が第 2 制御状態に切換る。また時刻 t 2 A で、切断カッタ 5 5 が動作を開始し

10

20

30

40

50

、時刻 $t_3 A$ で切断カッタ 55 の動作が終了する。

【0082】

この第2動作状態において、帯状物 23 のミシン本体 25 への再度の送り込みをし、後続の縫着の準備をする。第2動作状態および第2制御状態にある時刻 $t_3 A$ から $t_6 A$ までの間、送り込みローラ 26 と予め設定される一定の回転速度で回転するように、送り込みモータ 29 がその出力軸が回転速度 $N_{27 A}$ で回転駆動する。このとき、張力検出器 51 が設定張力以上の張力であることを検出している。したがって検出張力に基づいて、設定張力に戻すような供給速度となるように、供給用ローラ 28 を回転させることができるように供給用モータ 29 を制御する。具体的には、例えば、時刻 $t_3 A$ から $t_4 A$ までおよび時刻 $t_5 A$ から時刻 $t_6 A$ までの間は、時刻 $t_1 A$ から時刻 $t_2 A$ までの検出張力よりも高い張力を検出しており、これを設定張力に戻すために、供給用モータ 29 は、その出力軸を回転速度 $N_{292 A}$ で回転して供給用ローラ 28 を回転駆動している。さらに、時刻 $t_4 A$ から $t_5 A$ までの間、検出張力がさらに高い張力となるので、供給用モータ 29 は、その出力軸を回転速度 $N_{293 A}$ で回転して供給用ローラ 28 を回転駆動している。時刻 $t_6 A$ 後も、第2動作状態および第2制御状態が維持されている。

10

【0083】

時刻 $t_0 A$ から $t_1 A$ までの間、駆動軸が停止しているとき、検出張力が設定張力以上であることを表す張力信号 S_s が制御回路 47 に与えられる。この時刻 $t_0 A$ から $t_1 A$ までのように、第2制御状態にあり、ミシン本体 25 の駆動軸が停止し、張力検出器 51 が設定張力であることを検出している場合は、制御回路 47 は、供給用ローラ 28 を停止するように回転速度を 0 にする送り駆動信号 S_{d29} を送りモータ 29 に与える。

20

【0084】

時刻 $t_1 A$ から $t_2 A$ までの間、図 8 に実線で示すように、駆動軸が回転速度 $N_{25 A}$ で回転しているとき、検出張力が設定張力以上であることを表す張力信号 S_s が制御回路 47 に与えられる。

【0085】

この時刻 $t_1 A$ から $t_2 A$ までのように、第1制御状態であり、ミシン本体 25 の駆動軸が一定の回転速度 $N_{25 A}$ で回転され、張力検出器 51 が設定張力以上であることを検出している場合は、制御回路 47 は、供給用ローラ 28 を検出張力に基づいて、検出張力が設定張力に戻るような回転速度で回転するように、回転速度を表す供給駆動信号 S_{d29} を供給用モータ 29 に与える。これによって供給駆動信号 S_{d29} の表す回転速度に対応する回転速度 $N_{291 A}$ で出力軸が回転するように供給用モータ 29 が稼動し、供給用ローラ 28 が供給駆動信号 S_{d29} の表す回転速度で回転駆動される。

30

【0086】

本実施の形態では、送り込みローラ 26 および送り込みモータ 27 は、ミシン本体 25 による縫製動作時は、停止しているとともに、ミシン本体 25 の駆動軸の回転速度に応じて供給用モータ 29 を制御するのではなく、検出張力に基づいて供給用モータを制御しており、仮に、図 8 に破線で示すように、駆動軸の回転速度が変化しても、この変化に直接基づいて、供給用モータ 29 が制御されるのではない。もちろん駆動軸の回転速度の変化に基づいて、検出張力がたとえば図 8 に仮想線で示すように変化した場合には、これに応じて、同様に仮想線で示すように、供給用モータの出力軸の回転数を変化するように、供給用モータ 29 を制御する。

40

【0087】

時刻 $t_2 A$ から $t_3 A$ までのように、ミシン本体 25 による生地 22 への帯状物 23 の縫着が終了した後、制御回路 47 は、送り込みローラ 26 および供給用ローラ 28 を停止するように送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 を制御し、切断カッタ 55 を動作させる。

【0088】

時刻 $t_3 A$ から $t_4 A$ までのように、第2制御状態であり、かつ帯状物 23 をミシン本体 25 に送り込んでおり、検出張力が設定張力以上である場合、制御回路 47 は、送り込み

50

ローラ 2 6 による送り込み速度が、予め定める送り込み速度となるように、送り込みローラ 2 6 の回転速度を表す送り込み駆動信号 S d 2 7 を送り込みモータ 2 7 に与える。これによって送り込み駆動信号 S d 2 7 の表す回転速度に対応する回転速度 N 2 7 A で出力軸が回転するように送り込みモータ 2 7 が稼動し、送り込みローラ 2 6 が送り込み駆動信号 S d 2 7 の表す回転速度で回転駆動される。

【 0 0 8 9 】

またこの時刻 t 3 A から t 4 A では、制御回路 4 7 は、供給用ローラ 2 8 による供給速度と送り込みローラ 2 6 による送り込み速度とが一致するように、供給用ローラ 2 8 の回転速度を表す供給駆動信号 S d 2 9 を供給用モータ 2 9 に与える。これによって供給駆動信号 S d 2 9 の表す回転速度に対応する回転速度 N 2 9 1 A で出力軸が回転するように供給用モータ 2 9 が稼動し、供給用ローラ 2 8 が供給駆動信号 S d 2 9 の表す回転速度で回転駆動される。

10

【 0 0 9 0 】

この時刻 t 4 A から t 5 A までのように、第 2 制御状態であり、かつ帯状物 2 3 をミシン本体 2 5 に送り込んでおり、検出張力がさらに高くなる場合、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 による送り込み速度が、予め定める送り込み速度となるように、送り込みローラ 2 6 の回転速度を表す送り込み駆動信号 S d 2 7 を送り込みモータ 2 7 に与える。これによって送り込み駆動信号 S d 2 7 の表す回転速度に対応する回転速度 N 2 7 A で出力軸が回転するように送り込みモータ 2 7 が稼動し、送り込みローラ 2 6 が送り込み駆動信号 S d 2 7 の表す回転速度で回転駆動される。

20

【 0 0 9 1 】

また時刻 t 4 A から t 5 A では、制御回路 4 7 は、送り込みローラ 2 6 と供給用ローラ 2 8 との張力を低下させるために、供給用ローラ 2 8 による供給速度と送り込みローラ 2 6 による送り込み速度とが一致する供給用ローラ 2 8 の回転速度に、予め定める増加回転速度だけ加算した回転速度を表す供給駆動信号 S d 2 9 を供給用モータ 2 9 に与える。これによって供給駆動信号 S d 2 9 の表す回転速度に対応する回転速度 N 2 9 3 A、したがって時刻 t 1 から t 2 における回転速度 N 2 9 1 に供給用ローラ 2 8 の増加回転速度に対応する増加回転速度 N 2 9 A を加算した回転速度 N 2 9 2 で出力軸が回転するように供給用モータ 2 9 が稼動し、供給用ローラ 2 8 が供給駆動信号 S d 2 9 の表す回転速度で回転駆動される。

30

【 0 0 9 2 】

時刻 t 5 A から t 6 A までの間は、時刻 t 3 A から t 4 A までと同様の状態にあり、時刻 t 3 A から t 4 A までと同様に制御される。また時刻 t 6 A 以降は、時刻 t 0 A から t 1 A までと同様の状態であり、時刻 t 0 A から t 1 A までと同様に制御される。

【 0 0 9 3 】

このように制御回路 4 7 では、第 1 制御状態であるか第 2 制御状態であるかを判定する。第 1 制御状態と判定されると、検出張力が設定張力以上が否か判定するとともに、ミシン本体 2 5 による帯状物 2 3 の生地 2 2 への縫着が終了したか否か判定している。

【 0 0 9 4 】

第 1 制御状態であると判定されるとき、制御回路 4 7 は、送り込みモータ 2 7 および切断カッタ 5 5 を停止する。また第 1 制御状態、制御回路 4 7 は、検出張力に基づいて、供給用ローラ 2 8 による供給速度が検出張力が設定張力になるように、供給用モータ 2 9 を制御して帯状物 2 3 を供給する。

40

【 0 0 9 5 】

第 2 制御状態と判定されると、入力手段による入力に従って、切断カッタ 5 5 を動作させ、または送り込みローラ 2 6 および供給用ローラ 2 8 によって帯状物 2 3 を再送り込みする。このとき、制御回路 4 7 は、検出張力に基づいて、供給用ローラ 2 8 による供給速度が検出張力が設定張力になるように、供給用モータ 2 9 を制御して帯状物 2 3 を供給する。制御回路 4 7 は、このような一連の制御動作を繰り返して実行する。

【 0 0 9 6 】

50

本実施の形態の縫製装置 20 A の制御装置 21 A によれば、縫製装置 20 の制御装置 21 A と同様に、ミシン本体 25 の縫製動作に同期して、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 を 1 つの制御回路 47 によって制御しているので、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 とを縫製動作に同期させて、互いに関連付けて制御することができる。これによって送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 とが個別に動作することによる送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力の変化を防止し、この送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が変化して、ミシン本体 25 に送り込まれる帯状物 23 の張力が変化することを防ぎ、一定の張力に保持することができる。

【0097】

10

また従来技術のように供給用ローラ 28 によって帯状物 23 を高速で供給する必要がなく、動作が不要であり、このような高速供給に起因する静電気の発生を防止して帯状物の供給手段への巻き付きを防ぐことができる。したがってこの巻き付き防止のための手段を別途に設ける必要がなく、ミシンが大型化することを防ぐとともにメンテナンスを容易にすることができる。

【0098】

さらに第 2 制御状態において、また送り込みローラ 26 による帯状物 23 の送り込み速度が、供給用ローラ 28 による帯状物 23 の供給速度と同一またはわずかに、例えば 0 % を超え 20 % 以下程度高くなるように、かつ検出張力を併せて利用して、送り込みモータ 27 および供給用モータ 29 が制御されるので、帯状物 23 の送り込みと供給とを個別の手段によって実行したうえで、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さを一定またはほぼ一定に保つことができる。検出張力を利用することによって、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さをできるだけ確実に、一定またはほぼ一定に保つことができる。

20

【0099】

送り込み速度が、供給速度と同一である場合は、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さを一定に保つことができる。これによって送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力を一定に保つことができ、ミシン本体 25 に送り込まれる帯状物 23 の張力に影響を与えることを防止して、ミシン本体 25 に送り込まれる帯状物 23 の張力を一定に保持することを実現することができる。この場合において、検出張力に基づく制御は、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が何らかの外的要因によって高くなるように変化した場合に、帯状物 23 の張力変化を補正して、張力を確実に一定に保つことができる。

30

【0100】

このように送り込み速度と供給速度とを一致させることが好ましいが、一致させなくても、送り込み速度が、供給速度よりもわずかに高くなるようにして、検出張力に基づいて、供給速度を変化させるようにしてもよい。このようにすれば、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力に基づいて、供給用モータ 29 が制御されるので、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が変化した場合に、供給用モータ 29 を制御して供給用ローラ 28 による供給速度を変化させ、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力を補正することができる。したがって、簡単な構成で、送り込み手段と供給手段との間の帯状物 23 の長さをほぼ一定に保つことができる。

40

【0101】

特にこの構成は、送り込みローラ 26 による送り込み速度が供給用ローラ 28 による供給速度よりもわずかに高くなるように制御する場合に、有効である。張力検出器 51 は、設定張力以上か否かを検出するだけの簡単な構成で実現できるうえ、送り込みローラ 26 と供給用ローラ 28 との間の帯状物 23 の張力が大きく変化することなく、ほぼ一定に保持することができる。

【0102】

50

さらにミシン本体 2 5 の縫製動作に応じて、送り込みローラ 2 6 を、帯状物 2 3 をミシン本体 2 5 に送る送り込み状態と、帯状物 2 3 のミシン本体 2 5 への送り込みを停止しかつ帯状物 2 3 の通過を許容する通過許容状態とに切り換えられる。ミシン本体 2 5 が第 1 動作状態にあるとき、制御回路 4 7 は第 1 制御状態とされ、送り込みローラ 2 6 が通過許容状態にされるとともに送り込みモータ 2 7 が停止され、供給用ローラ 2 8 によって帯状物 2 3 が供給される。また縫製動作が第 2 動作状態にあるとき、制御回路 4 7 は第 2 制御状態とされ、送り込みローラ 2 6 が送り込み状態にされ、この送り込みローラ 2 6 が送り込みモータ 2 7 によって駆動されて、帯状物 2 3 が送り込まれる。

【 0 1 0 3 】

送り込みローラ 2 6 を駆動する送り込みモータ 2 7 と供給用ローラ 2 8 を駆動する供給用モータ 2 9 とを 1 つの制御回路 4 7 で制御することによって、ミシン本体 2 5 の縫製動作に応じて、送り込みローラ 2 6 の動作状態を切り換えるように制御することができる。これによって必要に応じて送り込みローラ 2 6 を駆動する制御が実現でき、利便性が向上される。

10

【 0 1 0 4 】

さらに、縫製動作が、生地 2 2 に帯状物 2 3 を縫着する縫着状態であるとき、送り込みローラ 2 6 が通過許容状態にされるとともに送り込みモータ 2 7 が停止され、供給用ローラ 2 8 によって帯状物 2 3 が供給される。また縫製動作が、生地 2 2 への縫着が終了した後、帯状物 2 3 を切断して後続の生地 2 2 に帯状物 2 3 を縫着する準備をする準備状態であるとき、送り込みローラ 2 6 が送り込み状態にされ、この送り込みローラ 2 6 が送り込みモータ 2 7 によって駆動されて、帯状物 2 3 が送り込まれる。

20

【 0 1 0 5 】

これによって送り込みローラ 2 6 は、準備状態のときだけ帯状物 2 3 を送り込むことができればよく、この送り込みローラ 2 6 によって、ミシン本体 2 5 に送り込まれる帯状物 2 3 に張力を与える必要がない。したがって送り込みモータ 2 7 は、送り込みローラ 2 6 によって帯状物 2 3 に張力を与えることができるような大きな出力トルクを必要とせず、小型にすることができる。

【 0 1 0 6 】

図 9 は、本発明のさらに他の実施の形態の縫製装置 2 0 B の一部を示す斜視図である。図 9 に示す本実施の形態は、図 1 ~ 図 8 に示す実施の形態と類似しており、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。上述の実施の形態では、縫製装置 2 0 , 2 0 A のミシン本体 2 5 は、オーバーロックミシンと呼ばれる本体であったけれども、本実施の形態では、ミシン本体 2 5 として、生地 2 2 に、帯状の装飾テープである帯状物 2 3 を縫着する偏平縫いミシン（ただし、針は図示省略）が用いられる。各部の詳細な説明は省略する。このような縫製装置 2 0 B であっても、上述の各実施の形態と同様に制御して、同様の効果を得ることができる。

30

【 0 1 0 7 】

上述の実施の形態は、本発明の例示に過ぎず、本発明の範囲内において、構成を変更することができる。

【 0 1 0 8 】

40

【 発明の効果 】

本発明によれば、縫製手段の縫製動作に応じて、送り込み手段の動作状態が切り換えられ、利便性が向上される。縫製手段が生地に帯状物を縫着する縫着状態のとき、送り込み手段が通過許容状態にされるとともに送り込み駆動手段が停止され、張力検出手段による検出張力が一定に保たれるように、供給手段によって帯状物が供給される。また縫製手段が生地への縫着が終了した後、帯状物を切断して後続の生地 に 帯状物を縫着する準備をする準備状態のとき、送り込み手段が送り込み状態にされ、この送り込み手段が送り込み駆動手段によって駆動されて、帯状物が送り込まれる。これによって送り込み手段によって、縫製手段に送り込まれる帯状物に張力を与える必要がなく、送り込み手段を小型にすることができる。しかも縫製手段に供給される帯状物の張力は、供給手段の制御で一定に保

50

持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態である縫製装置 20 の制御装置 21 を示すブロック図である。

【図 2】縫製装置 20 を示す斜視図である。

【図 3】縫製装置 20 による縫製製品の一例を示す斜視図である。

【図 4】縫製装置 20 の制御回路 47 の制御動作を示すフローチャートである。

【図 5】縫製装置 20 の動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 6】本発明の実施の他の形態である縫製装置 20 A の制御装置 21 A を示すブロック図である。

10

【図 7】縫製装置 20 A の制御回路 47 の制御動作を示すフローチャートである。

【図 8】縫製装置 20 A の動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 9】本発明のさらに他の実施の形態の縫製装置 20 B の一部を示す斜視図である。

【図 10】従来の技術のミシンの制御装置 1 を示すブロック図である。

【符号の説明】

20, 20 A, 20 B ミシン

21, 21 A 制御装置

22 生地

23 带状物

25 ミシン本体

26 送り込みローラ

27 送り込みモータ

28 供給用ローラ

29 供給用モータ

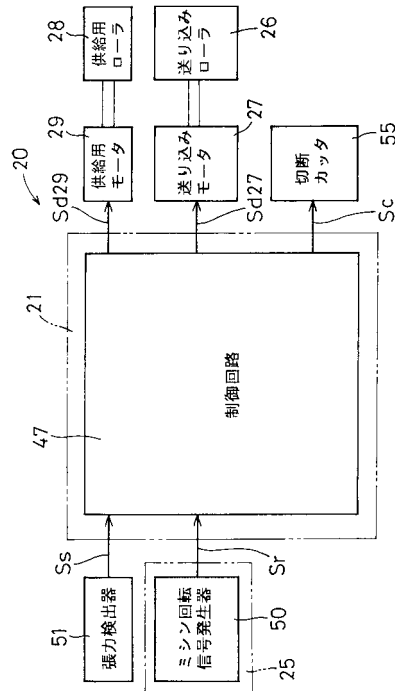
50 ミシン回転信号発生器

51 張力検出器

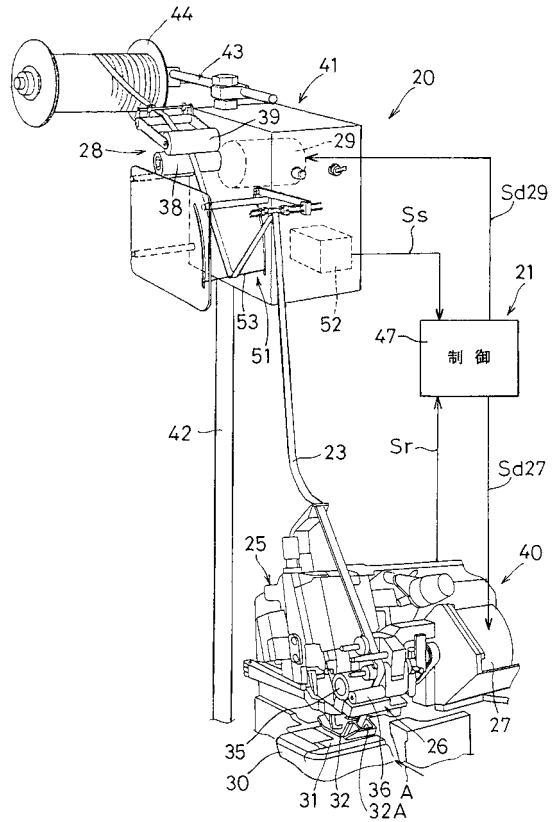
55 切断カッタ

20

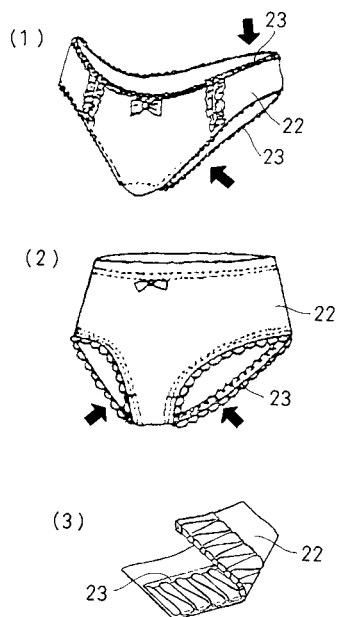
【図 1】



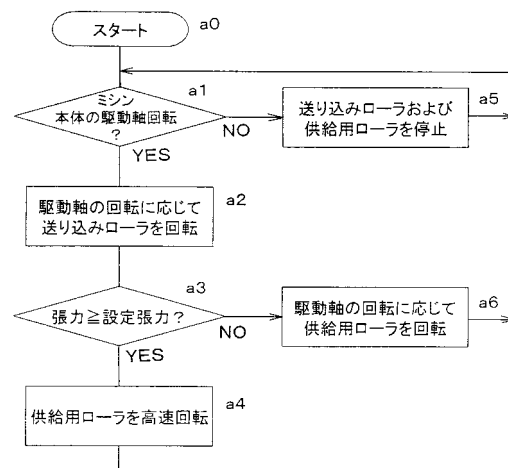
【図 2】



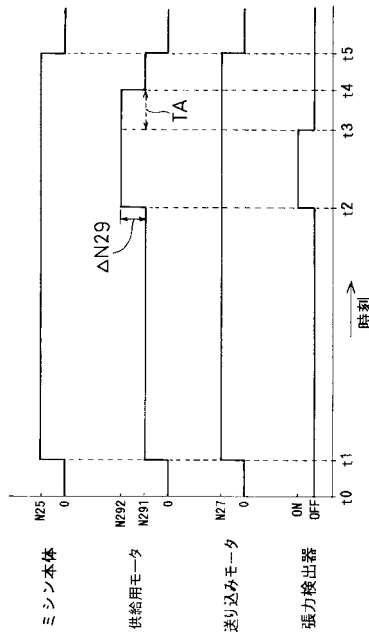
【図 3】



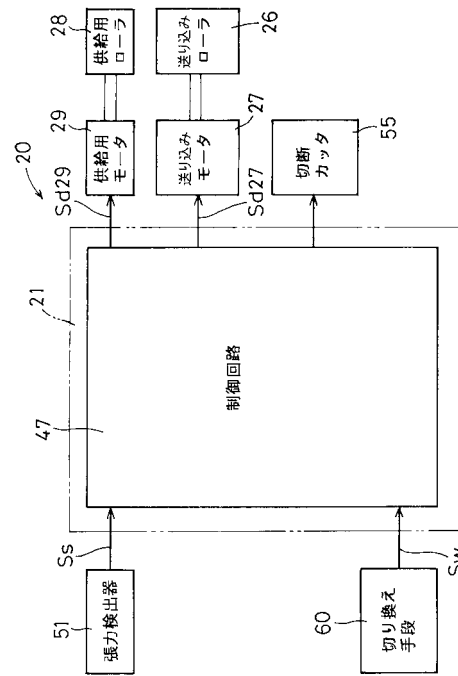
【図 4】



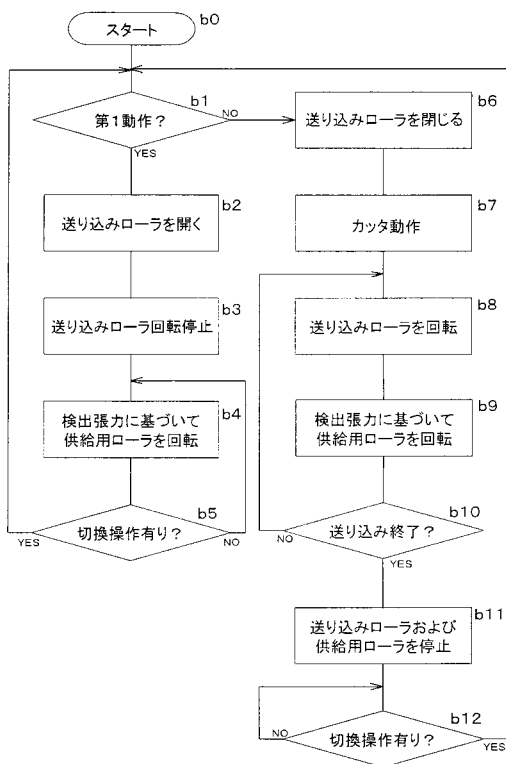
【図 5】



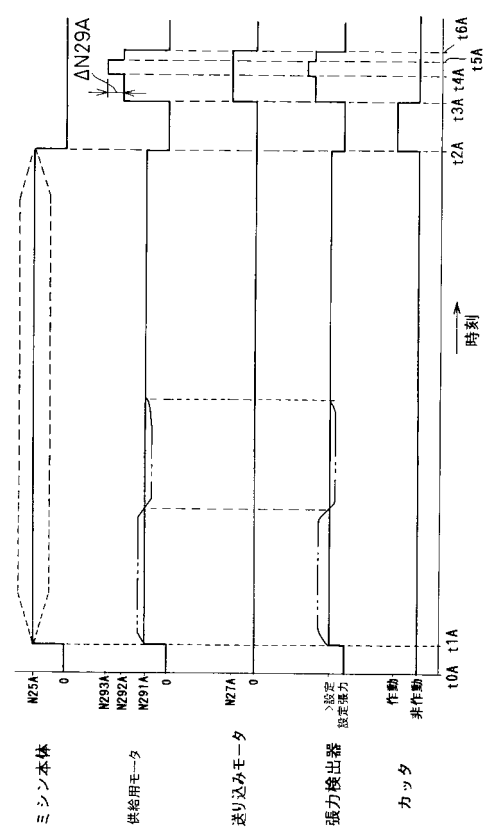
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06-021586(JP,U)
特公昭63-060679(JP,B1)
特許第3061256(JP,B2)
特開平01-135387(JP,A)
特開平01-218491(JP,A)
特開平11-267381(JP,A)
特開昭63-302888(JP,A)
特公昭63-052913(JP,B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D05B 35/06