

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3770174号
(P3770174)

(45) 発行日 平成18年4月26日(2006.4.26)

(24) 登録日 平成18年2月17日(2006.2.17)

(51) Int. Cl.

D03D 47/36 (2006.01)

F I

D03D 47/36

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-38437 (P2002-38437)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成14年2月15日(2002.2.15)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2003-239161 (P2003-239161A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成15年8月27日(2003.8.27)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成16年4月12日(2004.4.12)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	伊東 大輔
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社 豊田自動織機 内
		(72) 発明者	石川 洋彦
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社 豊田自動織機 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 織機における緯入れ制御用電磁駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

測長貯留される緯糸の引き出し解舒を許容する解舒許容位置と、緯糸の引き出し解舒を阻止する解舒阻止位置とに切り換えられる係止体を一部として含む可動子と、前記可動子を前記解舒許容位置側に駆動する解舒用ソレノイドと、前記可動子を前記解舒阻止位置側に駆動する阻止用ソレノイドとを備え、前記ソレノイドの一方への給電停止とともに前記ソレノイドの他方のみに対する給電を行うことによって生じる電磁吸引力によって前記解舒阻止位置と前記解舒許容位置との間で前記係止体の移動を行なうようにした緯入れ制御用電磁駆動装置において、

前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル抵抗を互いに異ならせたことを特徴とする織機における緯入れ制御用電磁駆動装置。

10

【請求項 2】

前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル巻数を互いに異ならせたことを特徴とする請求項 1 に記載の織機における緯入れ制御用電磁駆動装置。

【請求項 3】

前記解舒用ソレノイドのコイル巻数を、前記阻止用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定した請求項 2 に記載の織機における緯入れ制御用電磁駆動装置。

【請求項 4】

前記阻止用ソレノイドのコイル巻数を、前記解舒用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定した請求項 2 に記載の織機における緯入れ制御用電磁駆動装置。

20

【請求項 5】

前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル線径を互いに異ならせたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の織機における緯入れ制御用電磁駆動装置。

【請求項 6】

前記解舒用ソレノイドと前記阻止用ソレノイドとを、互いに、電気抵抗値の異なる材質を用いて構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の織機における緯入れ制御用電磁駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、測長貯留される緯系の引き出し解舒を許容する解舒許容位置と、緯系の引き出し解舒を阻止する解舒阻止位置とに切り換えられる係止体を一部として含む可動子を備えた緯入れ制御用電磁駆動装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

この種の電磁駆動装置は、例えば、図 3 (a) に示すような、緯系チーズ 9 1 から引き出される緯系 Y を測長貯留する巻き付け方式の緯系測長貯留装置 9 2 において用いられる。

【0003】

緯系測長貯留装置 9 2 の糸巻き付け面 9 3 に巻き付けられた緯系 Y は、緯入れ用メインノズル 9 4 のエア噴射作用によって糸巻き付け面 9 3 から引き出されて緯入れされる。電磁駆動装置 9 5 は、緯系測長貯留装置 9 2 の糸巻き付け面 9 3 からの緯系 Y の引き出し解舒及び引き出し解舒阻止を制御する。

20

【0004】

電磁駆動装置 9 5 は、緯系 Y の引出し解舒及び引出し解舒阻止を制御するために、引き出し解舒を許容する解舒許容位置と、引き出し解舒を阻止する解舒阻止位置とに切り換えられる係止体を備えている。この係止体は、例えば、特開平 2 - 3 0 0 3 5 2 号公報、特開平 1 0 - 8 3 5 2 号公報に開示された構成のように、前記解舒許容位置側に配設されたソレノイド (コイル) 、及び、前記解舒阻止位置側に配設されたソレノイド (コイル) によるそれぞれの電磁吸引力によって位置の切り換えが行われる。

30

【0005】

前記解舒許容位置側に配設されたソレノイド (またはコイル。以下、解舒用ソレノイドという。) 及び、前記解舒阻止位置側に配設されたソレノイド (またはコイル。以下、阻止用ソレノイドという。) は、例えば、図 3 (b) の関係グラフに示すようなタイミングにおいて駆動される。すなわち、前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドは、それぞれ、PWM 制御において、交互に電圧印加を受ける。

【0006】

パルス列 9 6 A は、前記解舒用ソレノイドへの印加電圧を示し、線図 9 6 B は、それによって前記解舒用ソレノイドに流れる電流を示している。また、パルス列 9 7 A は、前記阻止用ソレノイドへの印加電圧を示し、線図 9 7 B は、それによって前記阻止用ソレノイドに流れる電流を示している。そして、線図 9 8 は、前記両ソレノイドの駆動による前記係止体の位置状態を示している。

40

【0007】

前記関係グラフでは、時点 t 0 から時点 t 1 まで前記解舒用ソレノイドに電圧印加が行われた後に、時点 t 2 から時点 t 4 まで前記阻止用ソレノイドに電圧印加が行われている。前記解舒用ソレノイドにおいては、そのコイル抵抗等の影響により、時点 t 1 以降において残留電流が存在している。この残留電流は、時点 t 2 より電圧印加が行われる前記阻止用ソレノイドの電流の立ち上がり速度に悪影響を及ぼし得るため、その電流値は小さいことが望ましい。線図 9 8 から分かるように、前記解舒用ソレノイドへの電圧印加により前記解舒許容位置 (P 1) に配置された前記係止体は、前記阻止用ソレノイドへの電圧印

50

加開始時点 t_2 において瞬時には前記解舒阻止位置（ P_2 ）に配置されない。すなわち、前記係止体は、時点 t_2 から時点 t_3 にかけて徐々に前記解舒阻止位置（ P_2 ）側に移動されている。前記残留電流は、時点 t_2 と時点 t_3 との長さを大きくする悪影響を及ぼし得る。

【0008】

前述の前者の公報（特開平2-300352号公報）に開示された構成では、この悪影響等を抑えるために、プランジャ（係止体）が非磁性体とされるとともに、互いに離間して前記プランジャに固着された一对の強磁性体の吸引部材が設けられている。これによれば、前記吸引部材が互いに離間して配置されることで、解舒ソレノイド（解舒用ソレノイド）と係止ソレノイド（阻止用ソレノイド）との間の相互インダクタンスが小さく抑えられる。

10

【0009】

また、前述の後者の公報（特開平10-8352号公報）に開示された構成では、非磁性体材料からなるシャフト（係止体）の外周側に永久磁石が固設されるとともに、第一コイル（解舒用ソレノイド）と第二コイル（阻止用ソレノイド）との両方に対して同時に通電が行われるようになっている。これによれば、前記両コイルが同時に通電されるため、一方のコイルにのみ通電した場合のような、一方のコイルからの漏洩磁束が他方のコイルに鎖交することによる不具合を回避することが可能になる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

20

しかしながら、前述の前者の構成においては、プランジャに対して複数の吸引部材が固着されており、これが部品点数の増加や構造の複雑化、コストアップの要因になり得る。また、前述の後者の構成においては、シャフトに対して永久磁石が固設されている。前記永久磁石は比較的高価なものであるため、それがコストアップの要因になり得る。

【0011】

本発明の目的は、係止体の移動レスポンスの向上を図るとともに、部品点数の増加や構造の複雑化、及び、コストアップを抑止することができる織機における緯入れ制御用電磁駆動装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

30

上記の問題を解決するために、請求項1に記載の発明では、織機における緯入れ制御用電磁駆動装置は、測長貯留される緯系の引き出し解舒を許容する解舒許容位置と、緯系の引き出し解舒を阻止する解舒阻止位置とに切り換えられる係止体を一部として含む可動子を備えている。また、前記緯入れ制御用電磁駆動装置は、前記可動子を前記解舒許容位置側に駆動する解舒用ソレノイドと、前記可動子を前記解舒阻止位置側に駆動する阻止用ソレノイドとを備えている。前記緯入れ制御用電磁駆動装置は、前記ソレノイドの一方への給電停止とともに前記ソレノイドの他方のみに対する給電を行うことによって生じる電磁吸引力によって前記解舒阻止位置と前記解舒許容位置との間で前記係止体の移動を行なうように構成されている。さらに、前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル抵抗は、互いに異なっている。

40

【0013】

この発明によれば、解舒用ソレノイド及び阻止用ソレノイドのうち、コイル抵抗が小さい方のソレノイドにおいては、もう一方のソレノイドに比較して、残留電流の消滅が速くなり得る。つまり、前記残留電流に起因する残留磁気の影響を速く消滅させることが可能になる。その結果、例えば、前記もう一方のソレノイドにおける励磁電流の立ち上がり速度を速めること等が可能になる。したがって、解舒用ソレノイドと阻止用ソレノイドとの距離を大きく確保したり、係止体を非磁性体とするとともに一对の強磁性体を互いに離間した状態で前記係止体に固着したりすることなく、解舒許容位置と解舒阻止位置との間における係止体の移動レスポンスをよくすることができる。また、係止体に永久磁石を取り付けたりすることなく、解舒許容位置と解舒阻止位置との間における係止体の移動レスポ

50

スをよくすることができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の発明において、前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル巻数は、互いに異なっている。

この発明によれば、一方のソレノイドのコイル巻数を他方のソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定することで、前記一方のソレノイドにおけるコイル線長を、前記他方のソレノイドのコイル線長よりも短く設定することができる。したがって、前記一方のソレノイドのコイル抵抗を、前記他方のソレノイドのコイル抵抗よりも小さく設定することができる。

【 0 0 1 5 】

また、一方のソレノイドのコイル巻数を他方のソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定することで、前記両者間の相互インダクタンスを減少させることが可能になる。その結果、両ソレノイド間において相互に作用し合う前記残留磁気の影響を小さくすることが可能になるため、例えば、前記他方のソレノイドの励磁電流の立ち上がり速度をさらに速めることが可能になる。したがって、解舒許容位置と解舒阻止位置との間における係止体の移動レスポンスをさらによくすることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明では、請求項 2 に記載の発明において、前記解舒用ソレノイドのコイル巻数は、前記阻止用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定されている。

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、解舒用ソレノイドのコイル巻数を、阻止用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定することで、係止体の解舒許容位置から解舒阻止位置への移動レスポンスをよくすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明では、請求項 2 に記載の発明において、前記阻止用ソレノイドのコイル巻数は、前記解舒用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定されている。

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、阻止用ソレノイドのコイル巻数を、解舒用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定することで、係止体の解舒阻止位置から解舒許容位置への移動レスポンスをよくすることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の発明では、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の発明において、前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル線径は、互いに異なっている。

【 0 0 2 1 】

この発明によれば、各コイル線径を互いに異ならせることで、解舒用ソレノイド及び阻止用ソレノイドのコイル抵抗を互いに異ならせることができる。

請求項 6 に記載の発明では、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の発明において、前記解舒用ソレノイドと前記阻止用ソレノイドとは、互いに、電気抵抗値の異なる材質を用いて構成されている。

【 0 0 2 2 】

この発明によれば、互いに電気抵抗値の異なる材質を用いて解舒用ソレノイド及び阻止用ソレノイドを構成することで、それぞれのコイル抵抗を互いに異ならせることができる。

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明の第 1 の実施形態を図 1 に従って説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、緯入れ制御用電磁駆動装置（以下、単に電磁駆動装置という）11は、ケース12内に、阻止用ソレノイド13、解舒用ソレノイド14、及び、可動子15を備えている。ケース12は、略有底円筒状をなすメインケース12Aと、該メインケース

10

20

30

40

50

１２Ａの図面上側の開口部分に固定された円板状の蓋部１２Ｂとからなっている。メインケース１２Ａの底部１２Ｃの外周面は、略半球状に形成されている。

【００２５】

底部１２Ｃの中心部分には、図面上下方向に貫通するように孔１２Ｄが形成されている。孔１２Ｄは、その下側に形成された小内径部１２Ｅと、小内径部１２Ｅの上側において形成されるとともに小内径部１２Ｅに比較して内径が大きい大内径部１２Ｆとからなっている。大内径部１２Ｆには、内孔１７Ａを有する円筒状のブッシュ１７が内嵌されている。

【００２６】

ケース１２内において、底部１２Ｃ上には、強磁性体製かつ金属製の阻止用固定子１６が固定されている。阻止用固定子１６は、略円筒状の中心筒部１６Ａと、その下端部に形成された略円板状のフランジ部１６Ｂとからなっている。

10

【００２７】

阻止用固定子１６の中心筒部１６Ａの外周面上には、阻止用ソレノイド１３を構成するボビン１３Ａが外嵌されている。ボビン１３Ａは、円筒部１３Ｂの上下端部においてそれぞれ環状の上側フランジ部１３Ｃ、及び、下側フランジ部１３Ｄが突設された構成となっている。下側フランジ部１３Ｄの下面は、フランジ部１６Ｂの上面に対して密着した状態となっている。阻止用ソレノイド１３において、円筒部１３Ｂの外周面上には、両フランジ部１３Ｃ、１３Ｄ間の領域（阻止用コイル巻線領域Ａ１とする）においてコイル巻線１３Ｅが巻回されている。

【００２８】

20

中心筒部１６Ａの上端部には、樹脂あるいは金属等で構成された略円筒状の非磁性体製ガイド筒１８の下端部が外嵌されている。ガイド筒１８の下側部分の外周面は、ボビン１３Ａの円筒部１３Ｂの内周面に対して密着した状態となっている。

【００２９】

ガイド筒１８内において中心筒部１６Ａの上端面上には、リング形状の樹脂製の緩衝板１９が載置されている。緩衝板１９の周縁部は、ガイド筒１８の下端部内の周面上に形成された段部と中心筒部１６Ａの上端面とで挟まれた状態となっている。

【００３０】

孔１２Ｄ、内孔１７Ａ、中心筒部１６Ａ、緩衝板１９、及び、ガイド筒１８の各中心軸線は、互いに一致した状態となっている。

30

可動子１５は、係止体としての円柱状の非磁性体製のロッド１５Ａと、その上端部に外嵌固定されるとともに円筒状の強磁性体製の吸引部材１５Ｂとからなっている。可動子１５は、ケース１２内において、図面上下方向に往復摺動可能に配設されている。すなわち、ロッド１５Ａは、小内径部１２Ｅ、内孔１７Ａ、中心筒部１６Ａの内孔、及び、緩衝板１９の内孔を貫通するように挿通されるとともに、内孔１７Ａ及び中心筒部１６Ａの内孔によって前記上下方向に往復摺動可能に支持されている。また、吸引部材１５Ｂは、その外周面がガイド筒１８の内周面にほぼ密着した状態で前記上下方向に往復摺動可能となっている。

【００３１】

ケース１２内において、阻止用ソレノイド１３の図面上方には、磁路を形成する環状の鉄製磁性体スペーサ２０を介して解舒用ソレノイド１４が配設されている。解舒用ソレノイド１４は、ボビン１４Ａと、これに巻回されたコイル巻線１４Ｅとを備えている。ボビン１４Ａは、前述のボビン１３Ａと同一の構成となっている。すなわち、ボビン１４Ａは、円筒部１４Ｂの上下端部においてそれぞれ環状の上側フランジ部１４Ｃ、及び、下側フランジ部１４Ｄが突設された構成となっている。ボビン１４Ａは、ボビン１３Ａと同材質かつ同一形状となっている。コイル巻線１４Ｅは、円筒部１４Ｂの外周面上において、両フランジ部１４Ｃ、１４Ｄ間の領域（解舒用コイル巻線領域Ａ２とする）に巻回されている。なお、当然ながら本実施形態においては、両コイル巻線領域Ａ１、Ａ２が互いに同じ大きさとされている。

40

【００３２】

50

円筒部 14 B の下側の内周面は、ガイド筒 18 の外周面に対して密着した状態となっている。また、鉄製磁性体スペーサ 20 の上下面は、それぞれ、解舒用ソレノイド 14 の下側フランジ部 14 D の下面、及び、阻止用ソレノイド 13 の上側フランジ部 13 C 上面に対して密着した状態となっている。

【0033】

解舒用ソレノイド 14 の円筒部 14 B 及びガイド筒 18 には、強磁性体製かつ金属製の解舒用固定子 21 の中心筒部 21 A が嵌入されている。中心筒部 21 A は、略円筒状に形成されるとともに、その上端部において形成された略円板状のフランジ部 21 B を備えている。フランジ部 21 B の下面は、上側フランジ部 14 C の上面に対して密着した状態となっている。

10

【0034】

ガイド筒 18 内において中心筒部 21 A の下端面上には、リング形状の樹脂製の緩衝板 22 が配設されている。緩衝板 22 の周縁部は、ガイド筒 18 の上端部の内周面上に形成された段部と中心筒部 21 A の下端面とで挟まれた状態となっている。

【0035】

中心筒部 21 A の下端面の中心部分には、バネ収容凹部 21 C が形成されている。バネ収容凹部 21 C には、緩衝板 22 の内孔を貫通するようにして押圧バネ 23 の上側部分が収容されている。押圧バネ 23 の下端部は可動子 15 の上端部に当接されている。押圧バネ 23 は、例えば、電磁駆動装置 11 が緯糸測長貯留装置 92 の側方や下側に取り付けられた場合において、各ソレノイド 13, 14 への非通電時に可動子 15 が重力によって解舒許容位置側へ引き込まれない程度の弱い付勢力を有する。後述する可動子 15 の緯糸解舒許容及び阻止動作は、実質的に各ソレノイド 13, 14 によって行われる。

20

【0036】

阻止用ソレノイド 13 及び解舒用ソレノイド 14 において、それぞれのコイル巻数は、解舒用ソレノイド 14 のものが阻止用ソレノイド 13 のものに対して少なく設定されている。

【0037】

阻止用ソレノイド 13 のコイル巻線 13 E は、阻止用コイル巻線領域 A1 の一部または全域に巻回されている。なお、図 1 に示すように、コイル巻線 13 E が巻回された部分の、ボビン 13 A の径方向における幅寸法を、阻止用コイル幅 R1 とする。また、コイル巻線 13 E が巻回された部分の、ボビン 13 A の軸線方向における高さ寸法を、阻止用コイル高 L1 とする。また、図示しないが、コイル巻線 13 E の線径を d1 とする。

30

【0038】

解舒用ソレノイド 14 のコイル巻線 14 E は、解舒用コイル巻線領域 A2 の一部または全域に巻回されている。なお、図 1 に示すように、コイル巻線 14 E が巻回された部分の、ボビン 14 A の径方向における幅寸法を、解舒用コイル幅 R2 とする。また、コイル巻線 14 E が巻回された部分の、ボビン 14 A の軸線方向における高さ寸法を、解舒用コイル高 L2 とする。また、図示しないが、コイル巻線 14 E の線径を d2 とする。

【0039】

本実施形態においては、解舒用コイル高 L2 が阻止用コイル高 L1 と等しく、解舒用コイル幅 R2 が阻止用コイル幅 R1 よりも小さい状態になっている。また、コイル線径 d2 はコイル線径 d1 と等しく設定されている。

40

【0040】

電磁駆動装置 11 においては、図示しない給電装置によって、阻止用ソレノイド 13 及び解舒用ソレノイド 14 に対して交互に給電が行われる。

解舒用ソレノイド 14 の給電停止とともに阻止用ソレノイド 13 (コイル巻線 13 E) のみに対する給電が行われた状態では、この給電に基づいて発生した阻止用固定子 16 と吸引部材 15 B との間の電磁吸引力によって、吸引部材 15 B が緩衝板 19 に押接される。吸引部材 15 B が緩衝板 19 に当接している図 1 の状態では、ロッド 15 A がケース 12 の底部 12 C から外部に突出し、緯糸測長貯留装置 92 の糸巻き付け面 93 からの緯糸 Y

50

の引き出し解舒が阻止される（ロッド１５Ａが解舒阻止位置に配置された状態）。

【００４１】

この状態から阻止用ソレノイド１３の給電停止とともに解舒用ソレノイド１４（コイル巻線１４Ｅ）のみに対する給電が行われると、この給電に基づいて発生した解舒用固定子２１と吸引部材１５Ｂとの間の電磁吸引力によって可動子１５が上動され、吸引部材１５Ｂが緩衝板２２に押接される。吸引部材１５Ｂが緩衝板２２に当接している状態では、ロッド１５Ａがケース１２の孔１２Ｄ内に没入し、緯糸測長貯留装置９２の糸巻き付け面９３からの緯糸Ｙの引き出し解舒が許容される（ロッド１５Ａが解舒許容位置に配置された状態）。

【００４２】

この状態から解舒用ソレノイド１４の給電停止とともに阻止用ソレノイド１３のみに対する給電が行われると、この給電に基づいて阻止用固定子１６と吸引部材１５Ｂの間には解舒用ソレノイド１４に比して大きな電磁吸引力が発生する。この電磁吸引力によって、可動子１５は吸引部材１５Ｂが緩衝板１９に押接されるまで急速に突出する。従って、可動子１５の先端が糸巻き付け面９３内に突入し、緯糸Ｙの引き出し解舒を阻止するまでの作用時間を短縮する。

【００４３】

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

（１） 解舒用ソレノイド１４のコイル巻数は、阻止用ソレノイド１３のコイル巻数よりも少なく設定されている。これによれば、解舒用ソレノイド１４のコイル線長を、阻止用ソレノイド１３のコイル線長よりも短く設定することができる。したがって、解舒用ソレノイド１４のコイル抵抗を、阻止用ソレノイド１３のコイル抵抗よりも小さく設定することができる。この場合、解舒用ソレノイド１４は、阻止用ソレノイド１３に比較して、残留電流の消滅が速くなり得る。つまり、前記残留電流に起因する残留磁気の影響を速く消滅させることが可能になる。その結果、例えば、阻止用ソレノイド１３における励磁電流の立ち上がり速度を速めること等が可能になる。

【００４４】

つまり、解舒用ソレノイドと阻止用ソレノイドとの距離を大きく確保したり、係止体を非磁性体とするとともに一对の強磁性体を互いに離間した状態で前記係止体に固着したりすることなく、係止体の解舒許容位置から解舒阻止位置への移動レスポンスをよくすることができる。また、係止体に永久磁石を取り付けたりすることなく、係止体の解舒許容位置から解舒阻止位置への移動レスポンスをよくすることができる。

【００４５】

（２） 解舒用ソレノイド１４のコイル巻数を阻止用ソレノイド１３のコイル巻数よりも少なく設定することで、前記両者間の相互インダクタンスを減少させることが可能になる。その結果、例えば、解舒用ソレノイド１４の残留電流（残留磁気）が阻止用ソレノイド１３に与える影響を小さくすることが可能になるため、阻止用ソレノイド１３の励磁電流の立ち上がり速度をさらに速めることが可能になる。したがって、係止体の解舒許容位置から解舒阻止位置への移動レスポンスをさらによくすることができる。

【００４６】

なお、前記相互インダクタンスの減少によれば、前述の阻止用ソレノイド１３の励磁電流の立ち上がり速度の向上に加えて、同様に、解舒用ソレノイド１４の励磁電流の立ち上がり速度の向上が可能となる。

【００４７】

（第２の実施形態）

この第２の実施形態は、前記第１の実施形態において主に解舒用ソレノイド１４の構成を変更したものであり、その他の点では第１の実施形態と同様の構成になっている。従って、第１の実施形態と共通する構成部分については図面上に同一符号を付して重複した説明を省略する。

【００４８】

図2(a)に示す電磁駆動装置11は、前記第1の実施形態と同様に、解舒用ソレノイド14のコイル巻数は、阻止用ソレノイド13のコイル巻数よりも少なく設定されている。本実施形態では、解舒用ソレノイド14のボビン14Aがその軸線方向において阻止用ソレノイド13のボビン13Aよりも短く設定されている。つまり、本実施形態では、解舒用コイル巻線領域A2は、前記軸線方向において阻止用コイル巻線領域A1よりも狭くなっている。

【0049】

本実施形態においては、解舒用コイル幅R2が阻止用コイル幅R1と等しく、解舒用コイル高L2が阻止用コイル高L1よりも小さい状態になっている。また、コイル線径d2はコイル線径d1と等しく設定されている。

10

【0050】

本実施形態では、上記の(1)及び(2)と同様の効果の他に、以下のような効果を得ることができる。

(3) 解舒用ソレノイド14のボビン14Aがその軸線方向において阻止用ソレノイド13のボビン13Aよりも短く設定されているため、ボビン14Aがボビン13Aと同形状に形成された場合に比較して、電磁駆動装置11の前記軸線方向の長さが短縮され、小型化を図ることが可能になる。

【0051】

(第3の実施形態)

この第3の実施形態は、前記第2の実施形態において解舒用ソレノイド14の構成を変更したものであり、その他の点では第1の実施形態と同一の構成になっている。従って、第2の実施形態と共通する構成部分については図面上に同一符号を付して重複した説明を省略する。

20

【0052】

図2(b)に示す電磁駆動装置11においては、前記第2の実施形態と比較して、解舒用ソレノイド14のコイル巻数がさらに少なく設定されている。すなわち、本実施形態においては、解舒用コイル幅R2が阻止用コイル幅R1よりも小さい状態になっているとともに、解舒用コイル高L2が阻止用コイル高L1よりも小さい状態になっている。また、コイル線径d2はコイル線径d1と等しく設定されている。

【0053】

本実施形態では、上記の(1)、(2)及び(3)と同様の効果を得ることができる。実施の形態は前記に限定されるものではなく、例えば、以下の様態としてもよい。

30

【0054】

前記第1～3の実施形態においては、解舒用ソレノイド14のコイル巻数が阻止用ソレノイド13のコイル巻数よりも少なく設定されていれば、解舒用コイル巻線領域A2が阻止用コイル巻線領域A1よりも大きく形成されていてもよい。また、例えば、解舒用コイル幅R2が阻止用コイル幅R1よりも大きくてもよく、解舒用コイル高L2が阻止用コイル高L1よりも大きくてもよい。

【0055】

前記実施形態では、解舒用ソレノイドのコイル巻数を、阻止用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定したが、阻止用ソレノイドのコイル巻数を、解舒用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定してもよい。この場合、前記阻止用ソレノイドのコイル抵抗を、前記解舒用ソレノイドのコイル抵抗よりも小さく設定することができる。また、阻止用ソレノイドのコイル巻数を解舒用ソレノイドのコイル巻数よりも少なく設定することで、前記両者間の相互インダクタンスを減少させることが可能になる。その結果、例えば、前記阻止用ソレノイドの残留電流(残留磁気)が前記解舒用ソレノイドに与える影響を小さくすることが可能になるため、前記解舒用ソレノイドの励磁電流の立ち上がり速度をさらに速めることが可能になる。

40

【0056】

解舒用ソレノイド及び阻止用ソレノイドのコイル線径を互いに異ならせてもよい。こ

50

れによれば、各コイル線径を互いに異ならせることで、例えば両ソレノイドのコイル巻数が同一の場合においても、各ソレノイドのコイル抵抗を互いに異ならせることができる。コイル線径が大きいほうのコイル巻線は、コイル線径が小さいほうのコイル巻線と比較して、その単位長さあたりのコイル抵抗が小さい。また、解舒用ソレノイド及び阻止用ソレノイドのコイル線径を互いに異ならせた場合には、前記解舒用ソレノイド及び前記阻止用ソレノイドのコイル巻数を互いに異ならせてもよい。この場合、例えば、解舒用ソレノイドのボビンと阻止用ソレノイドのボビンとを同一形状のものとすることが可能になる。つまり、ボビンの共通化が可能になる。

【0057】

解舒用ソレノイドと阻止用ソレノイドとを、互いに、電気抵抗値の異なる材質を用いて構成してもよい。これによれば、例えば両ソレノイドのコイル巻数が同一の場合においても、それぞれのコイル抵抗を互いに異ならせることができる。また、解舒用ソレノイドと阻止用ソレノイドとが、互いに、電気抵抗値の異なる材質を用いて構成された場合には、それぞれのコイル巻数やコイル線径は、互いに等しくても異なってもよい。

10

【0058】

解舒用ソレノイド及び阻止用ソレノイドのコイル巻線の断面形状（コイル巻線の長さ方向に直行する平面での断面形状）は、円形に限らない。前記断面形状に拘らず、コイル巻線の単位長さあたりのコイル抵抗は、その断面積が大きいものの方が、小さいものの方と比較して小さい。つまり、本発明においては、前記両ソレノイドのコイル巻線の前記断面形状を互いに異ならせることによって、各コイル巻線の単位長さあたりのコイル抵抗を互いに異ならせてもよい。

20

【0059】

阻止用ソレノイドのコイル抵抗を、解舒用ソレノイドのコイル抵抗よりも小さく設定してもよい。この場合、阻止用ソレノイドは、解舒用ソレノイドに比較して、残留電流の消滅が速くなり得る。

【0060】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1～6に記載の発明によれば、織機における緯入れ制御用電磁駆動装置において、係止体の移動レスポンスの向上を図るとともに、部品点数の増加や構造の複雑化、及び、コストアップを抑止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態を示す緯入れ制御用電磁駆動装置の断面図。

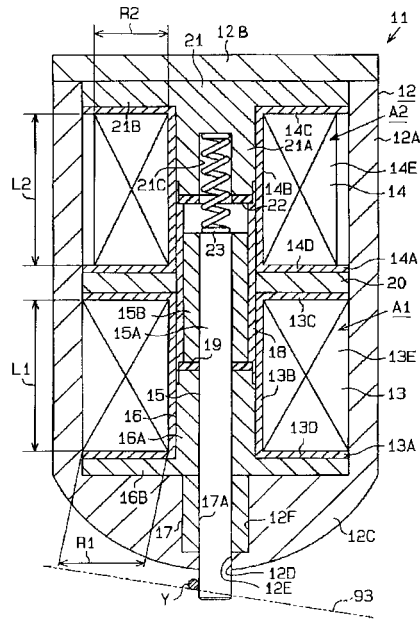
【図2】(a)は、第2の実施形態を示す緯入れ制御用電磁駆動装置の断面図、(b)は、第3の実施形態を示す緯入れ制御用電磁駆動装置の断面図。

【図3】(a)は、緯入れ制御用電磁駆動装置を含む緯入れ装置の側面図、(b)は、同じく解舒用及び阻止用ソレノイドにおける印加電圧及び電流等の関係を示す関係グラフ。

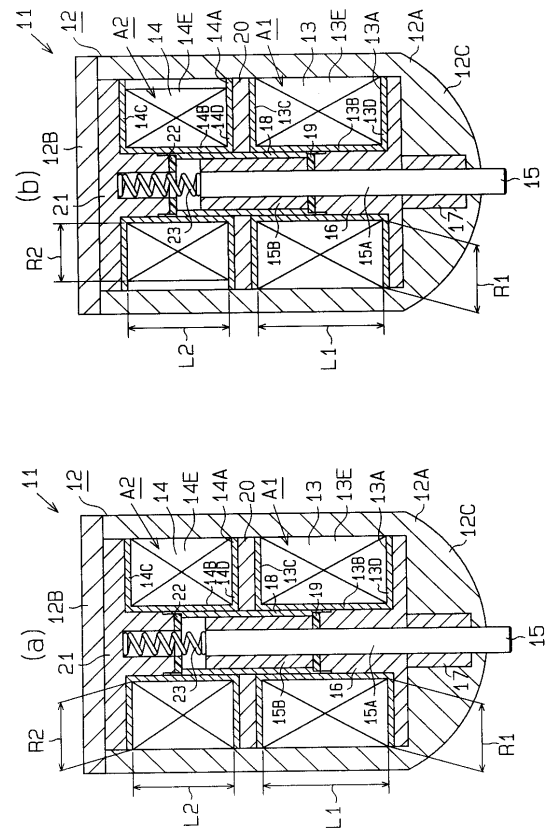
【符号の説明】

11...緯入れ制御用電磁駆動装置、13...阻止用ソレノイド、14...解舒用ソレノイド、15...可動子、15A...係止体としてのロッド、Y...緯糸。

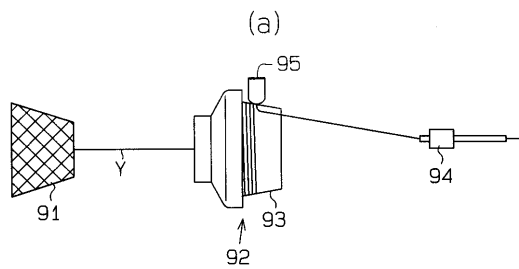
【図 1】



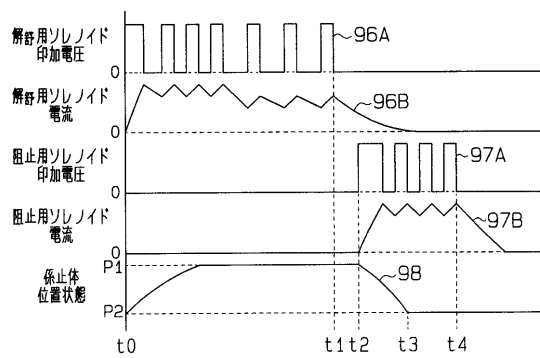
【図 2】



【図 3】



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 白木 雅雄

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内

審査官 西藤 直人

(56)参考文献 特開平02-300352(JP,A)

実開昭50-016456(JP,U)

特開昭59-110104(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D03D 47/36