

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4419661号
(P4419661)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int.Cl.

F 1

D 0 5 B 69/12 (2006.01)

D 0 5 B 69/12

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-124569 (P2004-124569)
 (22) 出願日 平成16年4月20日(2004.4.20)
 (65) 公開番号 特開2005-304724 (P2005-304724A)
 (43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)
 審査請求日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 100089004
 弁理士 岡村 俊雄
 (72) 発明者 山下 正行
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザ
 ー工業株式会社内
 (72) 発明者 堀部 美彦
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザ
 ー工業株式会社内
 (72) 発明者 成本 栄基
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザ
 ー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミシン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ミシンモータで回転駆動される回転軸を備えたミシンにおいて、

前記回転軸に外嵌状に組み込まれ回転軸の回転により発電する発電機と、前記発電機で
 発電した電力を所定電圧に変換する電源電圧制御回路と、前記電源電圧制御回路から給電
 される電子機器とを備え、

前記電子機器はCPUを含み、

前記電源電圧制御回路は前記CPUに供給する所定電圧の電源電圧を発生させる定電圧
 生成回路を有し、

前記CPUは、前記発電機の発電電力の電圧レベルに対応する前記回転軸の回転速度か
 らミシンが稼働中であることを判別する判別手段と、この判別手段からの出力を受けて前
 記回転速度に対応する補正係数を用いて補正した稼働時間を累積して累積稼働時間を演算
 する累積稼働時間演算手段とを有することを特徴とするミシン。

【請求項2】

ミシンモータで回転駆動される回転軸に連動して往復駆動される駆動軸を備えたミシン
 において、

前記駆動軸に接近させて設けられ駆動軸の軸方向の往復運動により発電する発電機と、
 前記発電機で発電した電力を所定電圧に変換する電源電圧制御回路と、前記電源電圧制御
 回路から給電される電子機器とを備え、

前記電子機器はCPUを含み、

10

20

前記電源電圧制御回路は前記CPUに供給する所定電圧の電源電圧を発生させる定電圧生成回路を有し、

前記CPUは、前記発電機の発電電力の電圧レベルに対応する前記回転軸の回転速度からマシンが稼働中であることを判別する判別手段と、この判別手段からの出力を受けて前記回転速度に対応する補正係数を用いて補正した稼働時間を累積して累積稼働時間を演算する累積稼働時間演算手段とを有することを特徴とするマシン。

【請求項3】

前記累積稼働時間が所定値に達したときに、前記CPUにより報知制御される報知手段を設けたことを特徴とする請求項1又は2に記載のマシン。

【請求項4】

前記CPUは演算した累積稼働時間を記憶する記憶手段を設け、前記記憶手段に記憶した累積稼働時間をリセットするリセットスイッチを設けたことを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のマシン。

【請求項5】

前記発電機により発電が行われていない場合に、前記リセットスイッチを経由して前記CPUに給電可能なバッテリーを備えたことを特徴とする請求項4に記載のマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マシンに関し、特に回転軸の回転により、又は駆動軸の往復駆動により発電する発電機を設け、その発電機から受ける発電電力により電子機器を作動させるようにしたものに關する。

【背景技術】

【0002】

従来、縫針や糸捕捉用釜等の縫製機構を備えたマシンにおいては、マシンモータの駆動用として商業電源を用いるだけでなく、マシン制御用にその他の電源を補助的に使用するように構成したマシンが各種提案されるとともに、実用化されている。

【0003】

例えば、特許2941291号公報に記載の複数電源駆動マシンは、マシン機枠上に太陽電池を設け、その太陽電池から供給される電力をマシン内部の蓄電池に蓄電し、マシンモータについては商業電源で回転駆動する一方、各種のステッピングモータ、模様記憶装置や模様表示装置等については、蓄電池からの低圧電力を供給するようにしてある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】特許2941291号公報（第2～3頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述した特許2941291号公報に記載の複数電源駆動マシンにおいては、縫製作業を行うに際して、太陽光又はそれに代わる光源を必要とするため、マシンの設置場所が制限されるという問題がある。また、各種のステッピングモータを駆動するための駆動電力を蓄積するためには、大型の太陽電池パネルや蓄電池を必要とし、コスト高になるという問題もある。

【0006】

ところで、商業電源によりマシンモータのみを駆動させ、縫製に関する制御装置を一切設けていない実用縫いの為のマシンの場合には、制御装置が無い為、このような太陽電池技術を適用できないことになる。しかし、この種のマシンにおいて、例えば、駆動系の各所にグリスを充填する等、定期的なメンテナンス時期をユーザーに報知するには、縫製作業を行う毎の縫製時間を累積した累積稼働時間を計数しながら記憶しておき、所定の累積稼働時間に達する毎に、メンテナンス時期を報知する必要がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

そこで、累積稼働時間を演算する制御装置の電源として、蓄電池を用いることが可能であるが、稼働時間演算に際して縫製の開始時期や終了時期を検出するためには、マシン主軸の回転を検出するエンコーダや回転センサ等の高価な部品が別途必要となり、マシンが更に大型化するとともに、コストが高くなる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に係るマシンは、マシンモータで回転駆動される回転軸を備えたマシンにおいて、前記回転軸に外嵌状に組み込まれ回転軸の回転により発電する発電機と、前記発電機で発電した電力を所定電圧に変換する電源電圧制御回路と、前記電源電圧制御回路から給電される電子機器とを備え、前記電子機器は CPU を含み、前記電源電圧制御回路は前記 CPU に供給する所定電圧の電源電圧を発生させる定電圧生成回路を有し、前記 CPU は、前記発電機の発電電力の電圧レベルに対応する前記回転軸の回転速度からマシンが稼働中であることを判別する判別手段と、この判別手段からの出力を受けて前記回転速度に対応する補正係数を用いて補正した稼働時間を累積して累積稼働時間を演算する累積稼働時間演算手段とを有するものである。

10

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係るマシンは、マシンモータで回転駆動される回転軸に連動して往復駆動される駆動軸を備えたマシンにおいて、前記駆動軸に接近させて設けられ駆動軸の軸方向の往復運動により発電する発電機と、前記発電機で発電した電力を所定電圧に変換する電源電圧制御回路と、前記電源電圧制御回路から給電される電子機器とを備え、前記電子機器は CPU を含み、前記電源電圧制御回路は前記 CPU に供給する所定電圧の電源電圧を発生させる定電圧生成回路を有し、前記 CPU は、前記発電機の発電電力の電圧レベルに対応する前記回転軸の回転速度からマシンが稼働中であることを判別する判別手段と、この判別手段からの出力を受けて前記回転速度に対応する補正係数を用いて補正した稼働時間を累積して累積稼働時間を演算する累積稼働時間演算手段とを有するものである。

20

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に係るマシンは、請求項 1 又は 2 の発明において、前記累積稼働時間が所定値に達したときに、CPU により報知制御される報知手段を設けたものである。

30

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係るマシンは、請求項 1 ～ 3 の何れかの発明において、前記 CPU は演算した累積稼働時間を記憶する記憶手段を設け、前記記憶手段に記憶した累積稼働時間をリセットするリセットスイッチを設けたものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に係るマシンは、請求項 4 の発明において、前記発電機により発電が行われていない場合に、リセットスイッチを経由して CPU に給電可能なバッテリを備えたものである。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 5 】

請求項 1 の発明によれば、針棒と糸捕捉用釜を含む縫製機構と、マシンモータで回転駆動される回転軸を備えたマシンにおいて、発電機と、電源電圧制御回路と、その電源電圧制御回路から給電される電子機器とを備えたので、縫製に伴って回転軸が回転駆動されると発電機により発電され、その発電された電力が所定電圧に変換されて電子機器に給電され、電子機器がその電力により作動するため、マシンの設置場所に制限されることなく、しかも納入先におけるマシンモータの駆動の為の商業電源が複数種類存在する場合であっても、メーカーとして各種の商業電源に対応する複数種類の電源を準備する必要がなく、出荷先が何れの国であっても、また設置条件が何れであっても、電子機器の為の電源ユニットを何ら変更することがなく、電源ユニットの省略化を図ることができ、しかもコストの

50

低減が図れる。

この電子機器はCPUを含み、電源電圧制御回路はCPUに供給する所定電圧の電源電圧を発生させる定電圧生成回路を有するので、発電機で発電して発生させた所定電圧の電源電圧を用いてCPUを作動でき、CPUを用いて種々の電子制御が可能になる。

このCPUは、発電機の発電電力の電圧レベルに対応する回転軸の回転速度からミシンが稼働中であることを判別する判別手段と、この判別手段からの出力を受けて回転速度に対応する補正係数を用いて補正した稼働時間を累積して累積稼働時間を演算する累積稼働時間演算手段とを有するので、ミシンが稼働していることが判別されている場合に、ミシン稼働の累積稼働時間を演算でき、その累積稼働時間を用いて各種のメンテナンス時期を求める等、ミシンの維持管理が簡単化するとともに、ミシンの稼働状態を検出するエンコーダ等の電子部品を別途設ける必要がなく、コスト的にも有利になる。

10

【0016】

請求項2の発明によれば、針棒と糸捕捉用釜を含む縫製機構と、ミシンモータで回転駆動される回転軸に連動して往復駆動される駆動軸を備えたミシンにおいて、発電機と、電源電圧制御回路と、その電源電圧制御回路から給電される電子機器とを備えたので、縫製に伴って駆動軸が軸方向に往復運動されると発電機により発電され、その発電された電力が所定電圧に変換されて電子機器に給電され、電子機器がその電力により作動するため、前記請求項1と同様の効果が得られる。

【0017】

【0018】

20

【0019】

請求項3の発明によれば、前記累積稼働時間が所定値に達したときに、CPUにより報知制御される報知手段を設けたので、累積稼働時間が所定値に達したことが、報知手段を介して何らかの報知により確実に報知することができる。その他請求項1又は2と同様の効果を奏する。

【0020】

請求項4の発明によれば、CPUは計数した累積稼働時間を記憶する記憶手段を設け、前記記憶手段に記憶した累積稼働時間をリセットするリセットスイッチを設けたので、リセットスイッチを操作するだけで、CPUの記憶手段に記憶されている累積稼働時間をリセットして初期化でき、累積稼働時間を繰り返して有効活用することができる。その他請求項1～3の何れかと同様の効果を奏する。

30

【0021】

請求項5の発明によれば、前記発電機により発電が行われていない場合に、リセットスイッチを経由してCPUに給電可能なバッテリーを備えたので、発電機による発電が行われない場合でも、バッテリーの電力をリセットスイッチを経由させてCPUに供給でき、リセット操作に限ってCPUを作動させることができる。しかも、そのバッテリーの電力は、リセット用にだけ使用されるため、消費電力を極力抑制して寿命を長期化させることができる。その他請求項4と同様の効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

40

本実施の形態におけるミシンは、ミシン主軸をミシンモータで回転駆動させた場合、ミシン主軸に外嵌状に組み込んだ発電機により発電し、その発電電力を用いて、電子機器であるメンテナンス用CPUを作動可能にしてある。

【実施例】

【0023】

図1に示すように、ミシン1は、作業テーブル2上に載置され、水平なベッド部3と、このベッド部3の右端部から上下方向に立設された脚柱部4と、この脚柱部4の上端部から前方へ延びるアーム部5とを備えている。

【0024】

ベッド部2には、図示しない糸輪捕捉器が設けられ、アーム部5には糸調子器6が設け

50

られている。アーム部 5 の内部には、ミシンモータ（図示略）で駆動されるミシン主軸 8 が左右方向に配設され、図示を省略するが、ミシン主軸 8 の回転により針棒駆動機構を介して針棒 9 及びその下端の縫針 10 が上下駆動されるとともに、天秤駆動機構を介して天秤（図示略）が上下駆動される。脚柱部 4 には、返し縫いのための返し縫いレバー 11 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

次に、ミシン主軸 8 に外嵌状に組み込まれた発電機 15 について説明する。図 2 に示すように、アーム部 5 には、左右方向向きのミシン主軸 8（これが回転軸に相当する）が配設され、複数のベアリング 16, 17 を介してミシンフレーム 12 に回転可能に支持されている。アーム部 5 の右端部には、ハンドプーリ 18 がミシン主軸 8 に固着され、図示外のミシンモータと互って V ベルト 7 が掛け渡されている。ここで、縫針 10 を下端に装着した針棒 9 や糸輪捕捉器等から縫製機構が構成されている。

10

【 0 0 2 6 】

アルミ製で環状のホルダ部材 19 がミシンフレーム 12 の内側に複数箇所でビス止めされ、そのホルダ部材 19 に P M 型（パーマネント・マグネット型）のステッピングモータが発電機 15 として設けられている。この P M 型ステッピングモータを発電機 15 として作動させる発電技術は周知であるため簡単に説明すると、ミシン主軸 8 に外嵌させたスリーブ 20 の外周部に、例えば、12 個の S 極と 12 個の N 極を周方向に交互に環状に配列させた 24 極のマグネット群 21 が設けられ、その環状マグネット群 21 の外側に対向するように、1 対のボビンに巻装した 4 つのコイル 23 a ~ 23 d（図 5 参照）がケース 22 に収容されて P M 型ステッピングモータ 15 が構成され、ホルダ部材 19 に固着されている。

20

【 0 0 2 7 】

即ち、これら 4 つのコイル 23 a ~ 23 d とミシン主軸 8 に外嵌状に設けられた環状マグネット群 21 等により 4 相の P M 型ステッピングモータ（発電機）15 が構成され、ミシン主軸 8 が V ベルト 7 により回転駆動された場合、P M 型ステッピングモータ 15 内の各コイル 23 a ~ 23 d に磁界が発生し、図 3 に示すように、 $\Phi 1 \sim \Phi 4$ の 4 相からなる回転数に比例する交流電圧を発生する発電機 15 として作用する。

【 0 0 2 8 】

次に、図 5 に基づいて、発電機 15 で発生した発電電力を直流に変換する電源電圧制御回路を設けるとともに、その直流で作動するメンテナンス用 C P U 26（これが電子機器に相当する）を設けた電子基板 25 について説明する。ここで、メンテナンス用 C P U 26 は、E E R O M（データの電氣的な書込みと消去が可能な R O M）26 a と、R A M 26 b、複数の入出力ポート I 1 ~ I 8、O 1 ~ O 3 等を備えた、1 チップ型のマイクロコンピュータである。ここで、図中に示す小さな矩形枠は抵抗を示している。

30

【 0 0 2 9 】

前述したように、P M 型ステッピングモータである発電機 15 において、4 つのコイル 23 a ~ 23 d から 4 相（ $\Phi 1 \sim \Phi 4$ ）分の交流が発生し、電子基板 25 のコネクタ 25 a に供給され、夫々に設けたダイオード D 1 ~ D 4 により半波整流され、電力供給ライン L 1 に供給される。このように半波整流されたリップル分を含む直流を図 4 に示す。電力供給ライン L 1 とグラウンドライン G L 1 間に介設されたツェナーダイオード（定電圧素子）27 がトランジスタ 28 のベースに接続されている。そのツェナーダイオード 27 は 10 V 電圧制限用であり、ツェナー電圧として、例えば、約 10 V に設定されている。

40

【 0 0 3 0 】

ツェナー電圧の印加により作動したトランジスタ 28 を経た直流は、次の電流制限用トランジスタ 29 により電流が制限され、逆流防止用ダイオード 30 を経て、10 V ライン L 2 においてコンデンサ群 31 A により平滑され、その平滑後の電圧を約 10 V とする直流が次のツェナーダイオード 32 に供給されるとともに、3 端子レギュレータ 33 に供給される。3 端子レギュレータ 33 及びコンデンサ群 31 B で更に平滑された直流は第 1 定電圧ライン L 3 を経てコモン 5 V ライン L 5 に供給される。

50

【 0 0 3 1 】

一方、ツェナーダイオード 3 2 は 5 V 電圧制限用であり、ツェナー電圧として、例えば、約 5 V に設定されており、ツェナー電圧の印加により作動したトランジスタ 3 4 を経た直流は、第 2 定電圧ライン L 4 に介設されたダイオード 3 5、抵抗 6 0 を経て大容量コンデンサ 3 6 に充電されるとともに、更にダイオード 3 7 を経てコモン 5 V ライン L 5 に供給され、コモン 5 V ライン L 5 が CPU 2 6 の電源端子 I 4 (V C C 端子) に接続されている。

【 0 0 3 2 】

即ち、コモン 5 V ライン L 5 には、第 1 定電圧ライン L 3 を経て 5 V の直流が供給されるとともに、第 2 定電圧ライン L 4 を経て 5 V の直流が供給される。ミシン主軸 8 が回転中で、発電機 1 5 に電圧が発生しているときは、第 1 定電圧ライン L 3 が優先して用いられる。ここで、CPU 2 6 のグランド端子 I 5 (G N D 端子) にはグランドライン G L 2 が接続されている。

【 0 0 3 3 】

電力供給ライン L 1 の途中部において、抵抗 6 1 に直列に、コンデンサ 3 9 と抵抗 4 0 とツェナーダイオード 4 1 A とが並列接続されている。発電電圧供給ライン L 6 において、電力供給ライン L 1 の直流をそのまま入力端子 I 1 に供給するようにし、CPU 2 6 に A / D 変換器 (アナログ / デジタル変換器) 2 6 c を追加的に設ける。この場合、ツェナーダイオード 4 1 A のツェナー電圧は、例えば約 5 V に設定し、直流電圧の上限を約 2 0 V に制限するようにしてある。

【 0 0 3 4 】

E E R O M 2 6 a には、図 6 に示すように、発電電圧 (v) と回転速度 (r p m) とを対応付けた回転速度テーブルを記憶するとともに、図 7 に示すように、回転速度 (r p m) と補正係数とを対応付けた補正係数テーブルとを記憶する。ここで、補正係数は、ミシン主軸 8 の回転速度が 3000 (r p m) の場合には、縫製時間をそのまま稼働時間に適用すればよいが、それよりも回転速度が遅い場合には、縫製時間に対する稼働時間に換算する割合を小さくするようにしてもよく、その為に、補正係数を予め設定してある。

【 0 0 3 5 】

ミシン主軸 8 の回転速度が約 2 0 0 ~ 2 5 0 r p m に達すると、電力供給ライン L 1 には約 1 V 以上の直流が印加される。グランドライン G L 2 とコモン 5 V ライン L 5 との間に接続されるリセット電圧供給ライン L 7 には、リチウム電池等からなる一次電池 4 4 と、リセットスイッチ 4 5 の第 1 スイッチ 4 5 a と逆流防止用ダイオード 4 6 が夫々介設されている。

【 0 0 3 6 】

グランドライン G L 2 と CPU 2 6 のクリア端子 I 6 間にリセットスイッチ 4 5 の第 2 スイッチ 4 5 b が介設されている。ここで、これら第 1 スイッチ 4 5 a と第 2 スイッチ 4 5 b とは、操作ボタンの手動操作に連動して、同時に O N 作動するものである。ここで、リセットスイッチ 4 5 は、アーム部 5 の背面側 (図示略) に設けられ、操作部がフレームの内側に設けられているため、普段には操作できないが、必要に応じて、細い突起部材で操作部を押圧操作するようになっている。

【 0 0 3 7 】

出力端子 O 1 には、警告用ブザー 5 0 とその駆動回路 5 1 とが接続され、その警告用ブザー 5 0 はダイオード 5 2 を介して発電電圧供給ライン L 6 に接続されている。出力端子 O 2 には、緑ランプ 5 4 とその駆動回路 5 5 とが接続され、緑ランプ 5 4 はダイオード 5 2 を介して発電電圧供給ライン L 6 に接続されている。更に、出力端子 O 3 には、赤ランプ 5 6 とその駆動回路 5 7 とが接続され、赤ランプ 5 6 はダイオード 5 2 を介して発電電圧供給ライン L 6 に接続されている。警告用ブザー 5 0 は、アーム部 5 の背面側 (図示略) に設けられている。

【 0 0 3 8 】

ここで、緑ランプ 5 4 と赤ランプ 5 6 は共に、図 1 に示すように、アーム部 5 の正面側

10

20

30

40

50

に夫々設けられ、この赤ランプ56が点灯した場合、後述するように、ミシン1を所定時間（例えば、約700時間）に亘って稼働させたので、ミシン1の複数の駆動軸にグリスを充填するように促す、つまりメンテナンス時期を報知する警告ランプである。また、緑ランプ54が点灯している場合、ミシン1の駆動系が正常に作動できることを示す正常状態であることを報知するランプである。

【0039】

ここで、CPU26の入力端子I2, I3には、水晶発振器58が接続されている。また、入力端子（割込み端子）I8には、リセット素子59の出力端子が接続され、リセット素子59の入力端子は、コモン5VラインL5に接続されている。それ故、ミシン主軸8が回転されず、第1定電圧ラインL3及び第2定電圧ラインL4の直流電圧が何れも約2.8Vまで低下した場合、リセット素子59からのリセット信号が入力端子I8に供給され、メンテナンス用CPU26はそのリセット信号を受けて、マスク割込みにより、後述する累積稼働時間Tを強制的にEEPROM26aの累積メモリ（これが記憶手段に相当する）に記憶する。

【0040】

次に、CPU26のEEPROM26aに予め記憶されたグリスアップ報知制御のルーチンについて、図8のフローチャートに基づいて説明する。但し、図中の符号Si (i = 31, 32, 33・・・)はステップである。また、このミシン1がメーカから出荷されるに際して、EEPROM26aの累積メモリに記憶される累積稼働時間Tのデータがクリアされているものとする。

【0041】

ユーザーが縫製を実行するに際して、モータスイッチがON操作され、図示しないペダルを踏み込むとミシンモータが回転されるため、Vベルト7を介してミシン主軸8が回転されるので、前述したように、発電機15が作動して4相の交流電圧（ $\phi 1 \sim \phi 4$ ）が発生する。この場合、大容量コンデンサ36には充電されていない。それ故、第2定電圧ラインL4はコモン5VラインL5を介して入力端子I4に電源電圧が供給されないものとする。

【0042】

その交流電圧はダイオードD1～D4により半波整流されて電力供給ラインL1に供給されるため、電力供給ラインL6を介して入力端子I1に印加される発電電圧（V）が読み込まれ（S31）、その発電電圧に基づいて、図6に示す回転速度テーブルから回転速度Vが演算されるとともに、図7に示す補正係数テーブルから補正係数が演算される（S32）。次に、回転速度Vが所定の設定回転速度Va（例えば、約300rpm）以上の場合（S33:Yes）、緑ランプ54が点灯され（S34）、所定稼働時間t（例えば、約1秒間）が計数され（S35）、S32で求めた補正係数に基づいて、補正稼働時間Htnが演算される（S36）

【0043】

次に、発電電圧が読み込まれ（S37）、S32と同様に回転速度Vと補正係数が夫々演算され（S38）、回転速度Vが設定回転速度Va以上の場合（S39:Yes）、S34～S39が繰り返して実行される。縫製処理の終了に伴って、回転速度Vが設定回転速度Vaよりも小さくなった場合（S39:No）、緑ランプ54が消灯される（S40）。

【0044】

次に、今回の縫製処理により作成された複数の補正稼働時間Ht1、Ht2、Ht3、・・・Htnを全て加算した今回の総稼働時間Taが演算され（S41）、今回の総稼働時間Taを前回までの累積稼働時間Tに加算した最新の累積稼働時間Tが演算される（S42）。尚、グリスアップ報知制御のS32, S35, S36, S38, S41, S42等が累積稼働時間演算手段に相当する。

次に、その最新の累積稼働時間TがEEPROM26aの累積メモリに記憶される（S43）。次に、その累積稼働時間Tが所定の設定時間B（例えば、約700時間）よりも少ない場合には（S44:No）、S31～S44が繰り返して実行される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

しかし、累積稼働時間 T が設定時間 B 以上になった場合には (S 44:Yes) 、赤ランプ 5 6 が点灯されるとともに、警告ブザー 5 0 が作動する (S 45) 。そこで、ユーザーがその警告ブザー 5 0 や赤ランプ 5 6 によりグリスを充填させる警告であることが分かり、グリスや潤滑オイルを所定の駆動系に供給するメンテナンス作業を実行してから、前述したリセットスイッチ 4 5 を押圧操作した場合 (S 46:Yes) 、累積メモリに記憶されている累積稼働時間 T に初期値「 0 」を書き込むリセット処理が実行される (S 47) 。その後、継続してミシン 1 による縫製作業が正常に実行される。それ故、この場合には、ミシン主軸 8 の回転速度に応じて補正したグリスアップに相応しい時期となる累積稼働時間 T を求めることができる。ここで、A / D 変換器 2 6 c 、グリスアップ報知制御の S 31 ~ S 33 等から判別手段が構成されている。

10

【 0 0 4 6 】

ところで、リセットスイッチ 4 5 が押圧操作された場合、一次電池 4 4 から供給される直流は閉成された第 1 スイッチ 4 5 a と逆流防止用ダイオード 4 6 を経てコモン 5 V ライン L 5 に供給されるとともに、閉成された第 2 スイッチ 4 5 b を介して入力端子 (クリア端子) I 6 が接地されるため、「 L 」レベルのクリア信号に基づいて、累積メモリに記憶されている累積稼働時間 T がクリアされる。一次電池 4 4 (リチウム電池) は累積稼働時間 T の消去用だけに使用されるため、一次電池 4 4 の寿命は、例えば、約 7 ~ 1 0 年もの長期に亘って使用可能である。

【 0 0 4 7 】

ここで、電力供給ライン L 1 、 1 0 V ライン L 2 、第 1 定電圧ライン L 3 、第 2 定電圧ライン L 4 、コモン 5 V ライン L 5 、ツェナーダイオード 2 7 , 3 2 、トランジスタ 2 8 , 2 9 , 3 4 、コンデンサ 3 1 A , 3 1 B , 3 6 , ダイオード D 1 ~ D 4 , 3 0 , 3 5 , 3 7 、等により電源電圧制御回路が構成されている。

20

【 0 0 4 8 】

また、 1 0 V ライン L 2 、第 1 定電圧ライン L 3 、第 2 定電圧ライン L 4 、コモン 5 V ライン L 5 、ツェナーダイオード 2 7 , 3 2 、トランジスタ 2 8 , 2 9 , 3 4 、コンデンサ 3 1 A , 3 1 B 、ダイオード 3 0 , 3 5 , 3 7 等により定電圧生成回路が構成され、赤ランプ 5 6 や警告ブザー 5 0 等により報知手段が構成されている。

【 0 0 4 9 】

このように、縫製処理に伴ってミシンモータにより V ベルト 7 を介してミシン主軸 8 が回転駆動されると、 P M 型ステッピングモータからなる発電機 1 5 により発電され、その発電された電力が電源電圧制御回路で所定電圧の直流に変換され、コモン 5 V ライン L 5 を介してメンテナンス用 C P U 2 6 に給電され、メンテナンス用 C P U 2 6 がその電力により作動する。

30

【 0 0 5 0 】

それ故、ミシン 1 の設置場所に何ら制限されることなく、しかも納入先におけるミシンモータ駆動の為に商業電源が複数種類存在する場合であっても、メーカーとして各種の商業電源に対応する複数種類の電源を準備する必要がなく、出荷先が何れの国であっても、また設置条件が何れであっても、メンテナンス用 C P U 2 6 の為の電源ユニットを何ら変更することがなく、しかも電源ユニットの省略化を図ることができ、更に、コストの低減が図れる。

40

【 0 0 5 1 】

また、メンテナンス用 C P U 2 6 は、発電機 1 5 の発電電力の電圧レベルに対応するミシン主軸 8 の回転速度からミシンが稼働中であることが判別された場合、ミシン稼働の累積稼働時間 T を計数する機能を有すると共に、その計数した累積稼働時間 T を E E R O M 2 6 a の累積メモリに記憶させるので、ミシン 1 が稼働していることが判別されている場合に、ミシン稼働の累積稼働時間 T を演算でき、しかもその累積稼働時間 T を累積メモリに記憶保持できるため、その累積稼働時間 T を用いて、各種のメンテナンス時期を求める等、ミシン 1 の維持管理が簡単化するとともに、ミシン 1 の稼働状態を検出するエンコー

50

ダ等の電子部品を別途設ける必要がなく、コスト的にも有利になる。

【 0 0 5 2 】

また、E E R O M 2 6 a の累積メモリに記憶した累積稼働時間 T が設定時間 B に達したときに、メンテナンス用 C P U 2 6 により報知制御される赤ランプ 5 6 や警告ブザー 5 0 を設けたので、累積稼働時間 T が設定時間 B に達したことが、これら赤ランプ 5 6 や警告ブザー 5 0 を介して何らかの報知により確実に報知することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、前記実施の形態の変更形態について説明する。

【 0 0 5 4 】

【 0 0 5 5 】

【 0 0 5 6 】

【 0 0 5 7 】

【 0 0 5 8 】

【 0 0 5 9 】

1) 発電機 1 5 として、P M 型ステッピングモータに代えて、ブラシレスモータ、D C モータであってもよく、針棒 9 の上下動を介して駆動されるリニアモータ等、各種の駆動モータを採用してもよい。

【 0 0 6 0 】

2) 発電機 1 5 は、ベッド部 3 内に設けた全回転釜又は半回転釜を駆動する下軸に外嵌状に組込んだり、アーム部 5 の上面に配設された下糸巻き装置 1 3 (図 1 参照) のボビン駆動軸に外嵌状に組込むようにしてもよく、更に、ミシン 1 に内蔵でなく、ミシン 1 の外部にミシン主軸 8 の回転をベルトやギヤを介して回転駆動される回転軸に外嵌状に組込むようにしてもよい。

【 0 0 6 1 】

3) 一次電池 4 4 に代えて、充電可能な二次電池を使用するようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

4) リセットスイッチ 4 5 の誤操作によるリセット処理を防止する為に、リセットスイッチ 4 5 を複数回操作されたときにリセット処理を実行するようにしてもよい。

【 0 0 6 3 】

5) 電子機器として、メンテナンス用 C P U 2 6 に適用したが、携帯電話、M D や C D プレーヤ、デジタルスティールカメラ等であってもよく、これら電子機器に対して充電可能なように構成してもよい。

【 0 0 6 4 】

6) 図 9 に示すように、発電機 1 5 A を、ミシン主軸 8 の回転に連動して上下に往復運動する針棒 9 に接近させて設けるようにしてもよい。この発電機 1 5 A について説明すると、針棒 9 は上下 1 対の軸受け 6 5 , 6 6 を介してミシンフレーム 1 2 に上下往復運動可能に支持されている。その針棒 9 に固着した固定金具 6 7 を介してマグネットホルダ 6 8 が上下方向向きに支持されている。

【 0 0 6 5 】

マグネットホルダ 6 8 には、例えば、8 個の S 極と 8 個の N 極を上下方向に交互に直線状に配列させた 1 6 極のマグネット群 7 0 が設けられ、その直線状マグネット群 7 0 の直ぐ右側に接近させて、略コ字状に形成された上下 1 対の鉄心枠 7 1 , 7 2 の各々に分散させて 4 つのコイル 2 3 a ~ 2 3 d (図 5 参照) が収容されている。但し、鉄心枠 7 1 , 7 2 の間に、N 極のマグネットと S 極のマグネットとからなるマグネット対長さ λ の 1/4 に相当する寸法だけ、隙間が設けられている。

【 0 0 6 6 】

この場合には、針棒 9 が上下に往復運動する駆動軸に相当する。それ故、針棒 9 の上下往復運動によりマグネットホルダ 6 8 が所定距離に互って同時に上下動するため、各コイル 2 3 a ~ 2 3 d に 90° ずつ位相がズレた磁界が発生し、この発電機 1 5 A を用いて、針棒 9 の上下往復運動により発電された電力を、5 V の直流に変換してメンテナンス用 C

10

20

30

40

50

P U 2 6 に給電するようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

7) 図 1 0 に示すように、マシン 1 A の、例えば脚柱部 4 の正面に、各種の電子機器が装着可能な縦長の装着用凹部 4 a を設けるとともに、その装着用凹部 4 a に、発電機 1 5 , 1 5 A で発電された電力を給電する 1 対の給電端子 4 b を設け、電子機器を装着用凹部 4 a に装着したとき、給電端子 4 b に接触した電子機器の充電端子に充電用直流を供給するように構成してもよい。この装着用凹部は、アーム部 5 の正面だけでなく、脚柱部 4 の側面やアーム部 5 の上面等、ユーザーが操作可能なあらゆる部位に設けるようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

8) 本発明は以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、前記実施形態に種々の変更を付加して実施することができ、本発明はそれらの変更形態をも包含するものである。

【 0 0 6 9 】

9) 本発明は、縫製機構と、マシンモータで回転駆動される回転軸、或いは往復運動される駆動軸を備えた各種のマシンに適用し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【図 1】本発明の実施例に係るマシンの正面図である。

【図 2】マシンのアーム部の要部縦断部分正面図である。

【図 3】発電機で発電された 4 相分の交流波形を示す図である。

【図 4】整流された直流電圧を示す図である。

【図 5】電子基板の回路構成を示す回路図である。

【図 6】回転速度テーブルに有する設定値を示す線図である。

【図 7】補正係数テーブルに有する設定値を示す線図である。

【図 8】グリスアップ報知制御のフローチャートである。

【図 9】変更形態に係る発電機を説明する説明図である。

【図 1 0】変更形態に係る図 1 相当図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

1 , 1 A マシン

9 針棒

8 マシン主軸

1 5 , 1 5 A 発電機

2 5 電子基板

2 6 メンテナンス用 C P U

2 6 a E E R O M

4 4 一次電池（リチウム電池）

4 5 リセットスイッチ

2 7 , 3 2 ツェナーダイオード

2 8 , 2 9 , 3 4 トランジスタ

3 1 A , 3 1 B コンデンサ

3 0 , 3 5 , 3 7 ダイオード

3 9 コンデンサ

4 0 , 6 1 抵抗

4 1 A ツェナーダイオード

5 0 警告ブザー

5 6 赤ランプ

L 2 1 0 V ライン

L 3 第 1 定電圧ライン

10

20

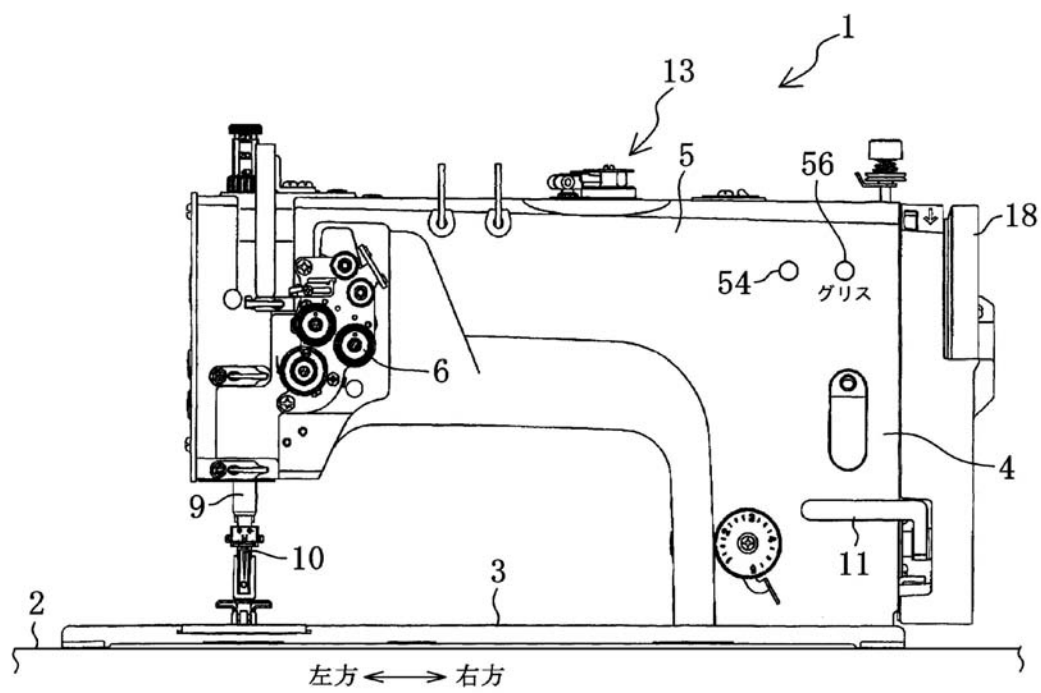
30

40

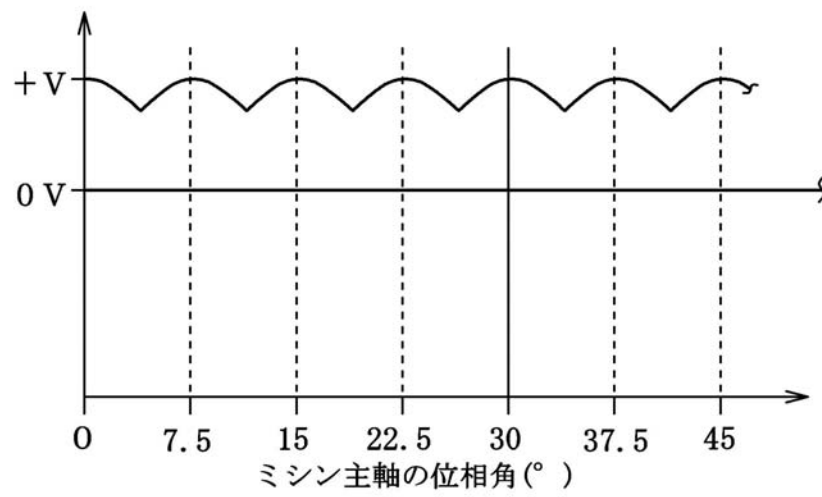
50

L 4	第 2 定電圧ライン
L 5	コモン 5 V ライン

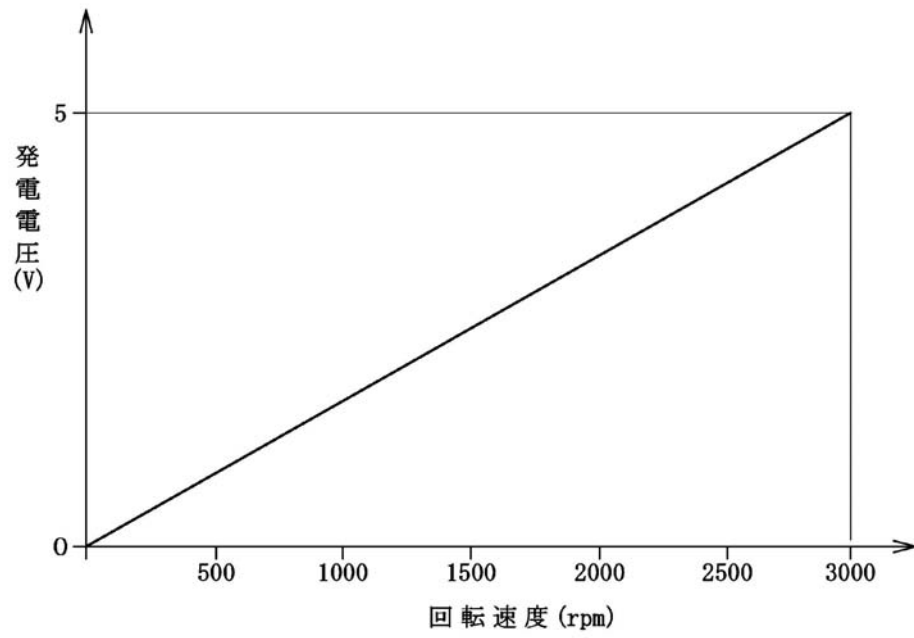
【 図 1 】



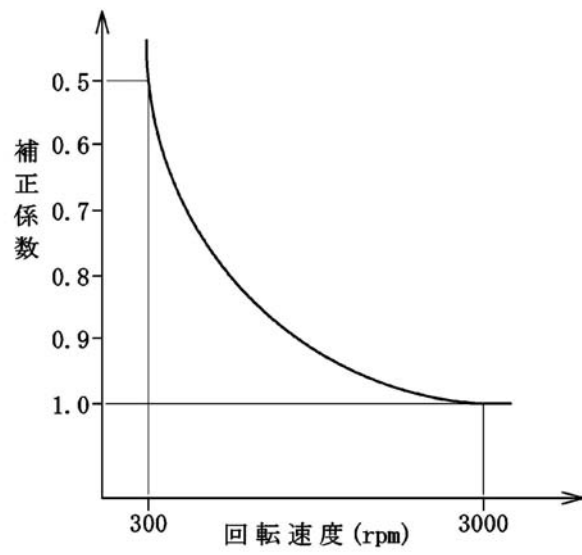
【図 4】



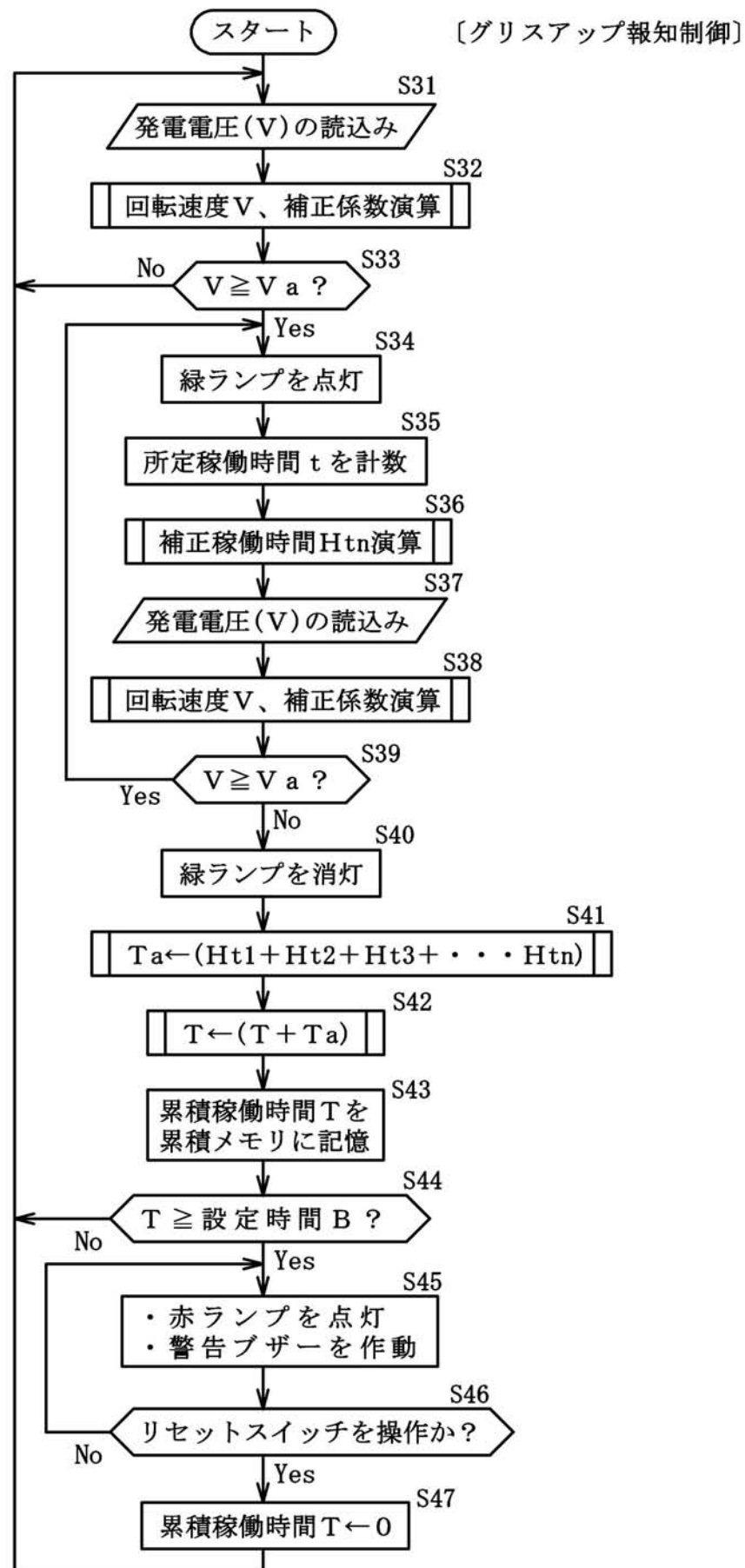
【図 6】



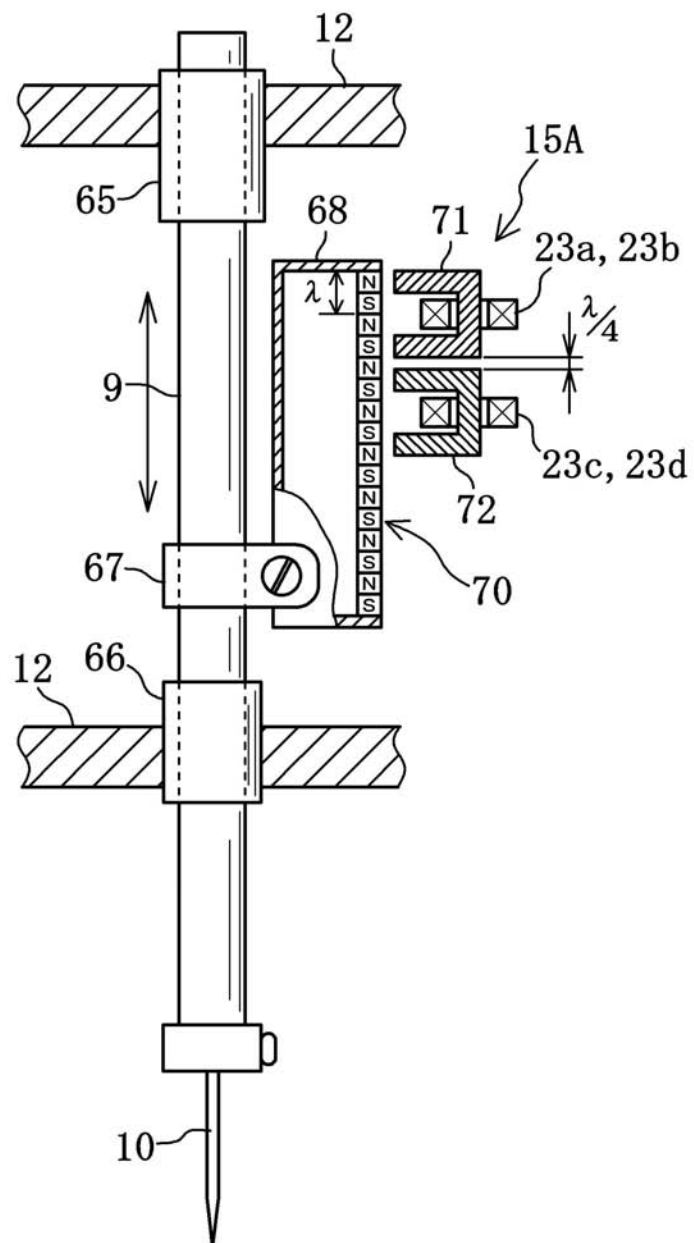
【図 7】



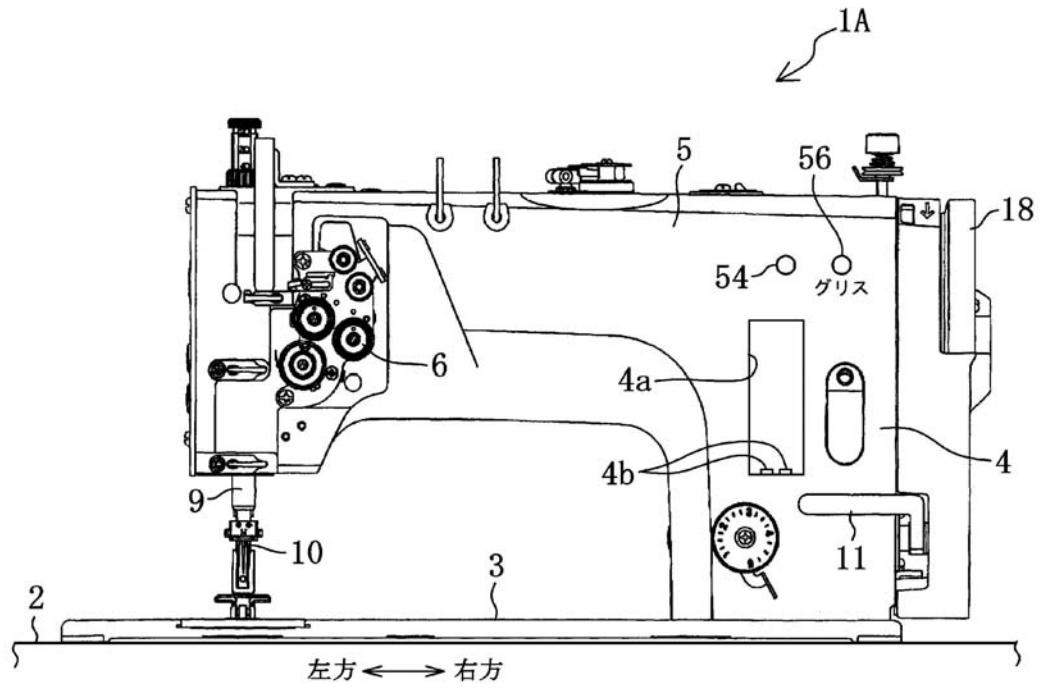
【図 8】



【図 9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 西藤 直人

(56)参考文献 実開昭59-179494(JP,U)
特開2002-248283(JP,A)
特許第2941291(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D05B 1/00-97/12