



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 03.VI.1969 (P 133 997)

Pierwszeństwo: 04.VI.1968 Japonia

Opublikowano: 31.XII.1973

Kl. 52a,56/04

MKF D05b ⁶⁹41/22

UKD

Twórca wynalazku: Masao Matsuda

Właściciel patentu: Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., Osaka (Japonia)

Urządzenie do zatrzymywania członu obrotowego w uprzednio określonym położeniu kątowym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do zatrzymywania członu obrotowego w uprzednio określonym położeniu kątowym, którego działanie nie wymaga styku mechanicznego, wskutek czego jest ono trwale i umożliwia selektywne wykrywanie w sposób pewny i stabilny, dowolnych dwóch punktów na członie obrotowym lub też większej liczby położzeń kątowych tego członu.

Przyjmując jako przykład maszynę do szycia, z napędzanym odłączalnym silnikiem elektrycznym, wiadomo jest, że gdy pragnie się zatrzymać wałek główny maszyny do szycia, w ustalonym z góry położeniu kątowym, tak, aby igła zatrzymana została nieruchomo, w pożądanym położeniu, należy zastosować urządzenie do wykrywania położenia obrotowego, które byłoby przystosowane do wykrywania określonego położenia podczas obrotu głównego wałka (elementu obrotowego) maszyny do szycia i do uruchamiania przekaźnika lub podobnego urządzenia, przy pomocy nadanego przez urządzenie sygnału, tak, aby można było przez zastosowanie hamulca zatrzymać wałek główny dokładnie w ustalonym położeniu.

Jako jedną z postaci urządzenia opisanego wyżej rodzaju, stosowano urządzenie zawierające cylinder, połączony współosiowo z obracającym przez niego członem obrotowym, na którego powierzchni obwodowej znajdowały się części przewodzące elek-

2

tryczności. Urządzenie posiadało większą liczbę szczotek, które podczas obrotu cylindra utrzymywane były w styku z powierzchnią obwodową cylindra, tak, iż połączenie elektryczne między tymi szczotkami było utrzymywane lub przerywane w sposób związany z obracaniem się cylindra, wskutek czego następowało wykrywanie położenia zajmowanego przez element obrotowy, podczas jego obrotu. Jednakże urządzenie tego rodzaju, które obejmuje szczotki jest niekorzystne z uwagi na to, że nie można utrzymać zadowalającego połączenia elektrycznego między przewodzącą częścią cylindra i między szczotkami, z powodu zużywania się wymienionych szczotek, wskutek czego urządzenie takie funkcjonuje często wadliwie.

Inną używaną dotychczas postacią urządzenia do wykrywania położenia podczas obrotu, jest urządzenie wyposażone w środki do wytwarzania w sposób związany z obrotami elementu obrotowego, napięcia elektrycznego, przebiegającego według fali sinusoidalnej, aby na podstawie wielkości napięcia występującego na fali sinusoidalnej, można było wykryć położenie elementu obrotowego zajmowane podczas obrotu. Jednak przy pomocy takiego urządzenia nie można selektywnie wykrywać dowolnych dwóch punktów na elemencie obrotowym lub większej liczby położzeń kątowych tego elementu obrotowego.

30 Przedmiotem niniejszego wynalazku jest udosko-

nalenie konwencjonalnego, opisanego powyżej urządzenia zatrzymującego człon obrotowy.

Celem wynalazku jest stworzenie takiego nowego urządzenia do zatrzymywania członu obrotowego, które nie posiada połączeń mechanicznych i jest wskutek tego trwałe. Urządzenie to ma poza tym umożliwiać selektywne wykrywanie dowolnych dwóch punktów na elemencie obrotowym, lub większej liczby położań kątowych tego elementu, w sposób pewny i stabilny.

Cel ten został osiągnięty w urządzeniu według wynalazku przeznaczonym do zatrzymywania członu obrotowego w uprzednio określonym położeniu kątowym. Człon obrotowy urządzenia jest napędzany przy dużej prędkości przez silnik elektryczny za pośrednictwem mechanizmu sprzęgłowego, a przy małej prędkości przez pomocniczy silnik elektryczny zawierający elementy hamulcowe działające przy małej prędkości. Urządzenie zawiera także czujnik położenia kąowego składający się z magnesu obracającego się z członem obrotowym oraz z pary cewek, w których indukują się napięcia pod wpływem ruchu magnesu. Cewki te są wzajemnie przesunięte o pewien, uprzednio ustalony kąt obwodowy. Napięcia indukowane w cewkach są doprowadzone do bistabilnego multiwibratora wchodzącego w skład urządzenia powodując wytworzenie na jego wyjściu impulsów prostokątnych, których szerokość lub szerokość przerwy między impulsami odpowiadają przerwom pomiędzy napięciami impulsowymi. Ponadto urządzenie zawiera element przełączający zamykający i otwierający obwód zgodnie z napięciem wyjściowym z multiwibratora. Urządzenie zawiera również układ ładowania składający się z opornika i kondensatora połączonych w szereg. Układ ładowania jest połączony równolegle z elementem przełączającym przez normalnie otwarte zestyki przekaznika elektromagnetycznego, którego cewka jest połączona szeregowo z układem ładowania. Co najmniej jeden z zestyków przekaznika elektromagnetycznego jest włączony do obwodu zasilania silnika pomocniczego dla wolnych obrotów, a inny zestyk przekaznika jest włączony tak, aby sterować urządzeniem hamulcowym, a zestyk wyłącznika jest połączony poprzez układ ładowania i jest blokowany przez zapadkę mechanizmu sprzęgła.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu układu sterowania maszyny do szycia, w skład którego wchodzi urządzenie do wykrywania położenia igły podczas obrotu wałka głównego według niniejszego wynalazku; fig. 2 podaje schemat obwodów elektrycznych układu sterowania maszyny do szycia, fig. 3 ilustruje wykres przebiegu hamowania, w układzie sterowania maszyny do szycia, fig. 4 przedstawia przekrój pionowy w zasadniczej części jednego wykonania urządzenia do wykrywania położenia podczas obrotu według niniejszego wynalazku, fig. 5 podaje przekrój wzdłuż linii V—V' na fig. 4, fig. 6 ilustruje przekrój wzdłuż linii VI—VI' na fig. 4, fig. 7 obrazuje schemat blokowy obwodu, do wprowadzania sygnału wyjściowego urządzenia do wykrywania położenia podczas obrotu, które przedstawiono w fig. 4; fig. 8(a), (b) i (c) podają

zestaw wykresów kształtu fali napięcia, które obrazują wzajemny stosunek między kształtem fali napięcia doprowadzanego i kształtem fali napięcia wyjściowego, w obwodzie przedstawionym w fig. 7; fig. 9 ilustruje przekrój pionowy zasadniczej części silnika i części współpracujących w układzie sterowania, pokazanym w fig. 1; fig. 10 przedstawia rzut boczny, częściowo w przekroju silnika i części współpracujących, pokazanych w fig. 9.

Układ sterowania maszyny do szycia przedstawiony na fig. 1 umieszczony jest w głównym korpusie 1 maszyny do szycia, z wałkiem głównym 2, kółkiem pasowym 3 umocowanym na stałe na wałku głównym 2, czujnikiem położenia kąowego 4, który stanowi zasadniczą część niniejszego wynalazku, a który połączony jest z wałkiem głównym 2. Silnik główny M_1 służący do napędu maszyny do szycia na wysokich obrotach, a silnik pomocniczy M_2 przeznaczony jest do napędu maszyny do szycia na niskich obrotach. Iglica 5 połączona jest ruchomo z wałkiem głównym 2, który może poruszać iglicę do góry i na dół w powiązaniu z ruchem obrotowym podanego wałka głównego. Drugie kółko pasowe 6 zamontowane jest na wałku sprzęgłowym silnika głównego M_1 i połączony jest z wymienionym uprzednio kółkiem pasowym 3 za pomocą paska klinowego 7. Przewodzący pedał 8 może wykonywać ruch obrotowy wokół osi I—I', a jeden koniec tego pedału połączony jest z dźwignią 56 głównego silnika M_1 , za pomocą pręta połączeniowego 10.

Konstrukcja czujnika położenia kąowego 4 przedstawiona jest szczegółowo w fig. 4 do 6 włącznie. Czujnik położenia kąowego składa się mianowicie z dwóch cewek 11, 12, osadzonych na płycie czołowej 15 pod kątem α między osiami cewek, oraz z dalszych dwóch cewek 13, 14, ustawionych względem siebie pod kątem α , zamontowanych na płycie 16, która może być nastawiana kątowo, jak to widać najlepiej w fig. 5. Wymienione cewki 11, 12, 13, 14 posiadają żelazne rdzenie 11a, 12a, 13a, 14a umieszczone w środku odpowiednich cewek. Nastawna kątowo płyta 16 umocowana jest przesuwnie do płyty czołowej 15 za pomocą śruby 18, która przechodzi przez łukowate wycięcie 17 wykonane w wymienionej płycie czołowej. Można zauważyć, że przez przesunięcie kątowe nastawnej płyty 16 wzdłuż łukowatego wycięcia 17, po uprzednim zluźnieniu śruby 18, można zmienić kąt β , zawarty pomiędzy wymienioną parą cewek 11 i 12 i wymienioną parą cewek 13, 14. Do płyty czołowej 15 umocowana jest obudowa łożyska 19, a łożysko 20 osadzone w obudowie 19 jest zaciśnięte między wymienioną obudową i płytą czołową 15. Płyta obrotowa 21, na której umocowany jest magnes 22 osadzona jest trwale na piaście 23, której jeden koniec ułożyskowany jest w łożysku 20, a drugi koniec umocowany jest za pomocą śruby 24 do głównego wałka 2 maszyny do szycia. Liczba odnośnikowa 25 oznacza podkładkę, 26 oznacza podkładkę sprężynującą, a 27 pokrywę. Jest zatem zrozumiałym, że magnes 22, płyta obrotowa 21, piaśta 23 i śruba 24 obracają się wraz z głównym wałkiem 2 maszyny do szycia, podczas gdy pozostałe części utrzymywane są w położeniu nieruchomym. Je-

żeli teraz wałek główny 2 maszyny do szycia, zostaje napędzany w kierunku strzałki N, powstają odpowiednio w dwóch cewkach to jest w cewkach 11, 12 impulsowe napięcia e_1 , e_2 , jak przedstawiono w fig. 8 (a) i (b), wykazujące różnicę czasu wynoszącą $(t_2 - t_1)$, (ta różnica czasu odpowiada różnicy położenia kąowego cewek, która wynosi α). Napięcia e_1 , e_2 zostają wzmożone przy pomocy obwodu wzmacniającego A_1 nadającego kształt fali, a następnie zostają one wprowadzone do dwustabilnego multiwibratora W, jako impuls bramkowy, jak to pokazano na fig. 7, co umożliwia uzyskanie we wzmacniaczu mocy A_2 napięcia V o prostokątnym kształcie fali, jak przedstawiono w fig. 8 (c).

Obecnie zostanie wyjaśniona szczegółowo, zwołaniem się na fig. 9 i 10, konstrukcja silnika głównego M_1 oraz silnika pomocniczego M_2 .

Silnik główny M_1 jest umieszczony wewnątrz ramy 28 i pokrywy 29 i posiada rdzeń stojana 30, uzwojenie stojana 31, wirnik 32 i wał wirnika 33. Wał wirnika 33 podparty jest w ramie 28 i pokrywie 29 za pomocą łożysk 34, 35. Koło zamachowe 37, do którego przymocowana jest okładzina 36, osadzona jest w sposób stały, za pomocą nakrętki 38 i klina 39, na jednym końcu wału wirnika 33. Konsola sprzęgła 40 umocowana jest w sposób rozłączny do ramy 28 za pośrednictwem łącznika 41 i śruby 42. Do konsoli sprzęgła 40 przymocowana jest śrubami 44 tuleja 43. Tuleję 43 można po zluźnieniu śrub 44 przesunąć w kierunku osiowym. Koło ślimakowe 45 osadzone jest w sposób stały na łożysku metalowym 46, które z kolei osadzone jest obrotowo na tulei 43. Koło ślimakowe 45 posiada okładzinę 47, a pierścień oporowy 48 zapobiega jego osiowemu przesunięciu. Wałek sprzęgła 49 podparty jest obrotowo w piaście 50 poprzez łożyska 51, 52. Tarcza obrotowa 53 osadzona jest w sposób stały, na jednym końcu wałka sprzęgłowego 49, podczas gdy kółko pasowe 54, umocowane jest w sposób stały, za pomocą nakrętki 55 do jego drugiego końca. Piaśta 50 może przesunąć się w kierunku osiowym wewnątrz tulei 43, tak, iż tarczę obrotową 53 można doprowadzić do przyporu z jedną lub drugą okładziną 36, 47. Dźwignia 56 osadzona jest wychylnie na konsoli sprzęgła 40 na czopie obrotowym 57, przy czym jeden koniec dźwigni połączony jest za pomocą śruby 58 z piaścią 50. Śruba 58 przechodzi bowiem przez dźwignię 56, a następnie przez otwór (nie pokazany na rysunku) wykonany w konsoli sprzęgła 40 oraz przez otwór (nie pokazany na rysunku) wykonany w tulei 43 i wchodzi do rowka (nie pokazanego na rysunku), który wykonano w piaście 50. Toteż przy obrocie dźwigni 56 wokół czopa obrotowego 57 następuje ślizgowe przesunięcie piaśty 50 w kierunku osiowym. Jeden koniec śruby hakowej 59 przymocowany jest do dźwigni 56, a drugi koniec tej śruby wychodzi przez otwór 40a w konsoli sprzęgła 40 i posiada na swym końcu nakrętkę 60 osadzoną na gwincie. Na śrubie 59 osadzona jest poza tym sprężyna spiralna 61 ułożona między konsolą sprzęgła 40 i nakrętką 60. Ta sprężyna 61 naciska na dźwignię 56 starając się obrócić ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek ze-

gara (w kierunku oznaczonym strzałką P) wokół czopa obrotowego 57, w wyniku czego tarcza obrotowa 53 naciskana jest w kierunku zetknięcia się z okładziną 47. Na drugim końcu dźwigni 56 znajduje się osłona dźwigni 62, która połączona jest z dźwignią obrotowo przez czop 63.

Osłona dźwigni naciskana jest sprężyną 64 siłą dążącą do obrócenia jej w kierunku ruchu wskazówek zegara (w kierunku oznaczonym strzałką Q). Na osłonie dźwigni 62 osadzony jest mikrołącznik 65, podczas gdy na dźwigni 56 umocowana jest płytka sterownicza 66, służąca do uruchamiania mikro-łącznika 65. Płytkę sterowniczą 66 wyposażona jest w śrubę nastawną 67, która służy do nastawiania zadziałania mikro-łącznika 65. Mikrołącznik 65 zostaje otwarty lub zamknięty, gdy osłona dźwigni 62 wykonuje, pod wpływem działającej na nią siły, ruch obrotowy wokół czopa 63. Z drugiej strony osadzony jest na konsoli sprzęgła 40, przy pomocy łącznika 68, drugi mikrołącznik 68, podczas gdy element stykowy 70, służący do uruchomienia mikro-łącznika 68, umieszczony jest na dźwigni 56. Przewidziano także rozmieszczenie tych części, że gdy dźwignia 56 obraca się w kierunku przeciwnym do wskazanego przez strzałkę P, pokazując nacisk sprężyny 61, wówczas element stykowy 70 zostaje przemieszczony w kierunku oddalającym go od mikro-przełącznika 68, wskutek czego styk wymienionego mikro-łącznika zostaje rozsunęty.

Silnik pomocniczy M_2 otoczony jest ramą 71 i pokrywą 72 i obejmuje rdzeń stojana 73, który posiada uzwojenie stojana 74, wirnik 75 i wałek wirnika 76. Wałek wirnika 76 podparty jest w ramie 71 i pokrywie 72 przy pomocy łożysk 77, 78. Wałek ślimakowy 79 osadzony jest ciasno na jednym końcu wałka wirnika 76, przy pomocy tulei 80 i nakrętki 81. Klin 82 osadzony między wałkiem wirnika 76 i wałkiem ślimakowym 79 zapobiega jego obracaniu się. Na drugim końcu wałka wirnika 76 osadzona jest tarcza hamulcowa 83, której obracaniu się zapobiegają kliny podłużne 84, 85, lecz może ona przesunąć się na wałku wirnika 76, w kierunku osiowym. Sprężyna 86 naciska na tarczę hamulcową 83 w kierunku ku górze. Do pokrywy 72 umocowany jest przy pomocy śruby 90 rdzeń żelazny 87 zaopatrzony w uzwojenie hamulcowe 88 i okładzinę 89. Liczba odnośnikowa 91 oznacza płytę czołową złączoną z pokrywą 72, a 92 oznacza śrubę podpartą na płycie czołowej 81, przy czym jej wewnętrzny koniec wkręcony jest gwintem do rdzenia żelaznego 87.

Odstęp między okładziną 89 i tarczą hamulcową 83 może być ustawiony przez przesunięcie rdzenia żelaznego 87 w kierunku pionowym, co można wykonać przez obracanie sworzni 92, po zluźnieniu śruby 90. Silnik pomocniczy M_2 jest zamontowany na konsoli sprzęgła 40, silnika głównego M_1 , przy pomocy śruby 93, przy czym wałek ślimakowy 79 zazębia się z kołem ślimakowym 45. Widać więc, że obrót silnika pomocniczego M_2 może zostać przeniesiony na tarczę obrotową 53 oraz na kółko pasowe 54, poprzez wałek ślimakowy 79 i koło ślimakowe 45.

Na fig. 2 przedstawiono obwód elektryczny ukła-

du sterującego maszyny do szycia pokazanej w fig. 1.

Obwód ten obejmuje łącznik na doprowadzeniu prądu 94, cewkę L_1 przekątnika elektromagnetycznego, posiadającego zestyki $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_{17}$ i S_{18} , cewkę L_2 przekątnika elektromagnetycznego, posiadającego zestyki $S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}$ i S_{14} , przełącznik 95 posiadający styki S_{19} i S_{20} , mikrołącznik 68, posiadający zestyki S_{21} i S_{22} , oporniki $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8, r_9, r_{10}, r_{11}, r_{12}, r_{13}, r_{14}, r_{15}$ i r_{16} , diody $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, D_8, D_9$ i D_{10} , kondensatory C_1 i C_2 , tranzystory T_1, T_2, T_3, T_4 i T_5 , spośród których tranzystory T_3 i T_4 tworzą dwustabilny multiwibrator, tyrystor SCR i transformator H. Końcówki B i B są ze sobą wzajemnie połączone. Kondensator C_1 i rezystor r_{13} są połączone szeregowo tworząc układ ładowania, który łączy się z tranzystorem T_5 przez zestyk S_{18} przekątnika oraz jest połączony z zestykiem S_{21} przełącznika. Tranzystor T_5 pełni funkcję elementu przełączającego.

Urządzenie do wykrywania położenia podczas obrotu, odpowiadające wynalazkowi i wykonane zgodnie z powyższym opisem pracuje w sposób następujący:

Gdy łącznik 94 na doprowadzeniu prądu zostanie włączony, następuje uruchomienie silnika głównego M_1 i koło zamachowe 37 wiruje z dużą prędkością. Następnie zostaje naciśnięty pedał 8 w celu przemieszczenia osłony dźwigni 62 w kierunku oznaczonym strzałką F_1 , po czym dźwignia 56 obraca się wokół czopa obrotowego 57 w kierunku przeciwnym do oznaczonego strzałką P , tak, iż piasta 50 przesuwa się w prawo, powodując zetknięcie się tarczy obrotowej 53 z okładziną 36 umieszczoną na kole zamachowym 37. Wskutek tego obrót koła zamachowego 37 zostaje przeniesiony na wałek główny 2 maszyny do szycia, poprzez wałek sprzęgła 49, kółko pasowe 54 i pasek klinowy 7, przy czym wałek główny 2 napędzany jest z dużą prędkością n . Ruch obrotowy dźwigni 56 powoduje również przemieszczenie elementu stykowego 70, co umożliwia zwarcie zestyku S_{21} mikrołącznika 68, przez co cewka L_1 przekątnika elektromagnetycznego zostaje zasilona prądem. W wyniku tego następuje otwarcie zestyku S_1 , a zestyki S_{18}, S_4 i S_6 zostają zamknięte wskutek czego uruchomiony zostaje silnik pomocniczy M_2 , przy czym koło ślimakowe 45 obraca się z małą prędkością. Na skutek obrotów głównego wałka 2 powstają w cewkach 11, 13 i 12, 14 napięcia, które przedstawiono w fig. 8 (a) i (b). Wobec tego, że zestyki S_7, S_{10} są zamknięte, zostaje napięcie impulsowe powstające w cewkach 11, 12 przeniesione do dwustabilnego multiwibratora, złożonego z tranzystorów T_3 i T_4 , poprzez zwarte zestyki S_7, S_{10} , co powoduje zasilanie go prądem, przy czym prąd bazy tranzystora T_3 zostaje przerywany na okres czasu $(t_2 - t_1)$ (odpowiadający kątowi α). W tym stanie jest zestyk 20 mikrołącznika 65 i zestyk S_{16} przełącznika 95 otwarty, wobec czego cewka L_2 jest wyłączona spod napięcia, a zestyki S_{12}, S_{14} utrzymywane są w położeniu otwartym. Pedał 8 zostaje następnie przemieszczony w pierwotne położenie, po czym dźwignia 56 zostaje wychylona w kierunku oznaczonym strzałką P , pod

wpływem siły nacisku sprężyny 61 i powraca w swoje pierwotne położenie, wskutek czego tarcza obrotowa 53, wirując z małą prędkością, styka się z okładziną 47. Wskutek tego następuje szybkie zmniejszenie prędkości obrotowej tarczy obrotowej 53 i odpowiednio do tego zostaje zmniejszona również prędkość obrotowa głównego wałka 2. W końcu dochodzi do tego, że wałek główny 2, napędzany jest silnikiem pomocniczym M_2 z małą prędkością, wynoszącą n , jak przedstawiono w fig. 3. Z drugiej strony następuje w związku z ruchem powrotnym dźwigni 56, otwarcie mikrołącznika 68 i zamknięcie zestyku S_{22} . Toteż stan tranzystora T_5 reguluje dopływ prądu do cewki L_1 przekątnika elektromagnetycznego.

Jeżeli ilość obrotów wałka głównego 2 jest większa niż n , wówczas okres czasu, w którym tranzystor T_5 nie jest zasilany prądem (to znaczy czas trwania przerwy w występowaniu prądu bazy w tranzystorze T_5 , którą to przerwę przedstawia czas $(t_2 - t_1)$ jest krótki, tak, iż zestyki S_{18}, S_4 i S_6 utrzymywane są w stanie zamkniętym pod wpływem prądu ładującego kondensator C_1 (który przepływa przez cewkę L_1) i zestyk S_1 utrzymywany jest w położeniu otwartym. W miarę jak liczba obrotów wałka głównego 2 zbliża się do wielkości n' , następuje przedłużenie okresu czasu, w którym tranzystor T_5 nie jest zasilany prądem, względnie czas $(t_2 - t_1)$ staje się dłuższy i prąd ładujący kondensator C_1 nie jest już wystarczający, aby zapewnić dostateczne — zasilanie prądem cewki L_1 przekątnika elektromagnetycznego, wskutek czego zestyki S_{18}, S_4 i S_6 zostają otwarte, a zestyk S_1 zostaje zamknięty. W wyniku tego następuje przerywanie dopływu prądu do silnika pomocniczego M_2 i cewka 88 hamulca elektromagnetycznego zostaje zasilana prądem. Tarcza hamulcowa 83 zostaje przyciągnięta przez cewkę tak, iż styka się z okładziną 89 i w ten sposób wstrzymane zostają obroty silnika pomocniczego M_2 . Wskutek tego wstrzymane zostaje obracanie się koła ślimakowego 45 i tarczy obrotowej 53, i również wałek sprzęgła 49 i kółko pasowe 54 przestają się obracać, wskutek czego główny wałek 2 maszyny do szycia zostaje zatrzymany w wyznaczonym z góry położeniu kątowym. W tej sytuacji, iglica 5, która porusza się pionowo tam i z powrotem, w związku z obrotem wałka głównego 2, zostaje utrzymana nieruchomo, w swym najniższym położeniu (przy czym igła wbija jest do materiału). W tym samym czasie następuje po zamknięciu zestyku S_{17} zasilanie tranzystora T_3 , prądem płynącym po obwodzie złożonym z cewki L_1 — opornika R_{12} — bazy tranzystora T_3 , wskutek czego tranzystor T_4 zostaje wyłączony spod napięcia. Prąd dopływa do bazy tranzystora T_5 poprzez oporniki r_8 i r_{11} , lecz nie będzie on już ponownie dopływał do cewki L_1 , albowiem zestyk S_{18} jest otwarty.

Następnie zostaje pedał 8 naciśnięty tak, iż wychyla się w przeciwnym kierunku, po czym osłona dźwigni 62 obraca się wokół czopa obrotowego 63 w kierunku przeciwnym do wskazanego przez strzałkę Q , pokonując siłę nacisku sprężyny 64, pod wpływem siły wywieranej na nią w kierunku oznaczonym strzałką F_0 . Przy ruchu tym następuje odłączenie przycisku mikrołącznika 65 od śruby

nastawnej 67, co powoduje zamknięcie zestyku S_{20} . Wskutek tego prąd płynie przez obwód obejmujący cewkę elektromagnetyczną L_1 — zestyk S_{17} — zestyk S_{20} — zestyk S_{12} — opornik r_{14} — bramkę tyrystora SCR — diodę D_3 — tranzystor T_5 (tranzystor ten znajduje się pod napięciem, albowiem prąd dopływa do jego bazy) i zasilą wymieniony tyrystor SCR. W wyniku tego następuje zasilenie prądem obwodu obejmującego cewkę L_1 — diodę D_4 — tyrystor SCR — diodę D_3 — tranzystor T_5 oraz zasilenie obwodu obejmującego cewkę L_2 przekaźnika elektromagnetycznego — diodę D_5 — tyrystor SCR — diodę D_3 — tyrystor T_5 , wskutek czego następuje zamknięcie zestyków S_{18} , S_4 , S_6 , S_{14} , S_8 i S_9 oraz otwarcie zestyków S_1 , S_{12} , S_7 i S_{10} . W tym stanie zostaje tyrystor SCR wyłączony spod napięcia w chwili gdy zestyk S_{18} zostaje zamknięty, a anoda i katoda tyrystora zostają zwarte. Jednakże cewka L_2 jest nadal zasilana prądem, gdyż zestyk S_{14} jest zamknięty.

Po otwarciu zestyku S_1 następuje wyłączenie spod napięcia cewki 88 hamulca elektromagnetycznego, przez co uruchomiony zostaje silnik pomocniczy M_2 i wałek główny 2 maszyny do szycia napędzany jest przy małych obrotach w ten sam sposób, jak uprzednio opisano. Wobec tego jednak, że zestyki S_7 i S_{10} są otwarte, a zestyki S_8 i S_9 są zamknięte, znajduje się tranzystor T_4 pod napięciem pulsującym e_1 , które powstaje gdy strumień magnesu 22 przechodzi przez cewkę 13, w wyniku czego zostaje przerwany prąd bazy tranzystora T_5 . W wyniku tego zostaje cewka L_1 wyłączona spod napięcia i zestyki S_{18} , S_4 i S_6 zostają otwarte, a zestyki S_1 i S_{17} zostają zamknięte. Przez to zostaje przerwany dopływ prądu do silnika pomocniczego M_2 , a cewka 88 hamulca elektromagnetycznego zostaje zasilona prądem w celu wywarcia siły hamującej na silnik pomocniczy M_2 . W ten sposób wałek główny 2 maszyny do szycia zostaje zatrzymany w ustalonym z góry położeniu kątowym. W tym wypadku zostaje iglica 5 umieszczona nieruchomo w swym położeniu uniesionym (z igłą podniesioną). W tym wypadku cewka 14 nie jest potrzebna. Uniesione położenie iglicy 5 może zostać nastawione za pomocą nastawnej kątowo płyty 16. Tyrystor SCR nie zostanie ponownie zasilony prądem albowiem w chwili zamknięcia zestyku S_{17} jest zestyk S_{12} otwarty.

Przez uruchomienie przełącznika 95, gdy zestyk S_{18} jest zamknięty, następuje zasilenie prądem cewki L_2 przekaźnika elektromagnetycznego poprzez diodę D_5 , zestyk S_{18} lub poprzez zestyki S_{14} i S_{22} , a cewka L_1 jest zasilana prądem poprzez diodę D_4 i zestyk S_{18} , tak, iż zestyki S_{18} , S_4 i S_6 są zamknięte, a zestyk S_1 jest otwarty i silnik pomocniczy M_2 napędza wałek główny 2 z małą prędkością. Wałek główny 2 obraca się dalej przy małych obrotach tak długo, jak zestyk S_{18} przełącznika 95 utrzymywany jest w położeniu zamkniętym. Gdy zestyk S_{18} zostanie otwarty następuje wyłączenie tranzystora T_5 spod napięcia w taki sam sposób, jak wyżej opisano, przez pulsujące napięcie e_1 , które zostaje wytworzone gdy cewka 13 porusza się w poprzek strumienia magnetycznego, magnesu 22 i iglica 5 maszyny do szycia zatrzymana zostaje nieruchomo w uniesionym położeniu.

W tym stanie jest cewka L_2 zasilana prądem poprzez zestyki S_{14} i S_{22} .

Z opisanego wyżej rozwiązania wynika, że urządzenie, odpowiadające niniejszemu wynalazkowi jest całkowicie uwolnione od defektów, których powodem są niezadowolające styki, wywołujące błędne działanie, albowiem konstrukcja części czujnikowej określającej występujące podczas obrotu, położenie katowe, nie wymaga żadnego styku mechanicznego. Wskutek tego urządzenie jest bardzo trwałe i podatne do użytku w ruchu prawie półciąglwym i umożliwia wykrycie położenia elementu obrotowego, podczas jego obrotu, w sposób pewny i stabilny.

Zatrzymując element obrotowy, który obraca się z dużą szybkością, nie można dokładnie nastawiać położenia, w którym winien zatrzymać się element obrotowy — jeżeli położenie, które element ten zajmuje podczas obrotu, jest wykrywane podczas gdy element obrotowy wiruje z dużą szybkością i jeżeli w tym położeniu ma działać na niego siła hamująca. Z uwagi na to winno urządzenie używane do tego celu, umożliwiać równoczesne wykrywanie szybkości obrotowej elementu obrotowego. Zgodnie z niniejszym wynalazkiem, zostaje jedno z urządzeń do wykrywania położenia podczas obrotu, które zostało tutaj opisane i objaśnione, połączone z przekaźnikiem uruchamiającym hamulec. Połączenie jest tego rodzaju, że wymieniony przekaźnik nie zostaje wyłączony w tym czasie, gdy współpracujący element obrotowy obraca się z dużą szybkością. Przekaźnik zostaje dopiero wówczas wyłączony, gdy wymienione urządzenie do wykrywania położenia elementu obrotowego podczas jego obrotu, wykryje nastawione z góry położenie w czasie, gdy element obrotowy obraca się z małą szybkością i wówczas wymieniony przekaźnik uruchamia współpracujący z nim hamulec. Dlatego też uzyskuje się przez wykorzystanie opóźnienia w działaniu przekaźnika, możliwość zatrzymywania elementu obrotowego dokładnie w ustalonym z góry położeniu. Zgodnie z wynalazkiem można poza tym uzyskać większą liczbę położzeń zatrzymywania, przez zastosowanie większej liczby par cewek i przez przesuwanie względem siebie cewek stanowiących jedną parę. Inna korzyść wynikająca z niniejszego wynalazku polega na tym, że urządzenie odpowiadające wynalazkowi może być stosowane w ruchu półciąglwym, albowiem żadna z jego części składowych nie styka się z elementem obrotowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zatrzymywania członu obrotowego w uprzednio określonym położeniu kątowym zawierające człon obrotowy napędzany przy dużej prędkości przez silnik elektryczny za pośrednictwem mechanizmu sprzęgłowego, a przy małej prędkości przez silnik pomocniczy zawierający elementy hamulcowe działające przy małej prędkości oraz czujnik położenia kątowego składający się z magnesu obracającego się razem z członem obrotowym i z pary cewek tak umieszczonych, że obracający się magnes indukuje w tych cewkach napięcia impulsowe, **znamiennie tym**, że

11

zawiera pierwszą parę cewek (11), (12) wzajemnie przesuniętych o uprzednio określony kąt obwodowy (α), która połączona jest z wejściami multiwibratora bistabilnego (W) sterowanego napięciem impulsowym (e_1), (e_2) indukowanym w tej parze cewek, a wyjścia tego multiwibratora, z których otrzymuje się prostokątne impulsy o szerokości impulsu lub przerwie między impulsami odpowiadające przerwom pomiędzy napięciami impulsowymi (e_1), (e_2), są połączone z elementem przełączającym (T_2) otwierającym i zamykającym obwód zgodnie z napięciem wyjściowym z multiwibratora, który steruje obwód ładowania zawierający szeregowo połączone rezystor (r_{13}) i kondensator (c_1), włączony równolegle do elementu przełączającego (T_2) poprzez normalnie otwarty

12

zestyk (S_{18}) elektromagnetycznego przełącznika (L_1), którego cewka jest szeregowo połączona z obwodem ładowania, przy czym co najmniej jeden z zestyków (S_4 , S_8) tego przełącznika jest włączony do obwodu zasilania silnika pomocniczego (M_2) dla wolnych obrotów i drugi zestyk (S_1) przełącznika steruje urządzeniem hamulcowym, a zestyk (S_{21}) przełącznika połączony jest z układem ładowania i blokowany przez zapadkę mechanizmu sprzęgła.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wskaźnik położenia obrotowego zawiera co najmniej jeszcze jedną parę cewek (13), (14) przesuniętą kątowo w stosunku do pierwszej pary cewek (11), (12) oraz przełącznik (S_7), (S_8) wybierający tę parę cewek, która ma być dołączona do wejść multiwibratora.





