

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

50879

Patent dodatko-
wy do patentu _____

Zgłoszono: 28. XI. 1961 (P 97 760)

Pierwszeństwo: 15. VII. 1961 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 28. IV. 1966

Kl. 21a¹, 36/00

MKP H 03 k 21/00

UKD BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: inż. Dietrich Francke

Właściciel patentu: Institut für Regelungstechnik, Berlin (Niemiecka Re-
publika Demokratyczna)

Układy dzielnika częstotliwości impulsów

1

Wynalazek dotyczy układów dzielnika częstotliwości impulsów stosowanych w technice telemechaniki i w technice maszyn liczących, przy czym z ciągu impulsów za pomocą głównych zespołów jest przenoszony tylko co drugi impuls. Znane są układy dzielników częstotliwości wyposażone w przekaźniki niespolaryzowane, które przy zastosowaniu zestyku przełączającego działającego jako nadajnik składają się z czterech przekaźników z prostymi uzwojeniami włączanymi zawsze równolegle, lub z dwóch przekaźników z dwoma również równolegle dla każdego z nich włączonymi uzwojeniami różnicowymi lub z dwóch przekaźników o dwóch uzwojeniach każdy, przy czym uzwojenia jednego przekaźnika połączone są szeregowo w poszczególnych fazach łączenia, a uzwojenia drugiego przekaźnika połączone są równolegle jako uzwojenia różnicowe, lub też układy te składają się z dwóch przekaźników ze zwykłymi uzwojeniami, do których w poszczególnych fazach łączenia dołączone są oporności, lub z dwóch albo trzech przekaźników ze zwykłymi uzwojeniami przy zastosowaniu opóźnionego odłączania diod rozdzielających wieloczęściowych czujnikowych zespołów zestykowych oraz zestyków dodatkowych i przekaźników przytrzymujących. Przy większości tych układów czyni się milczące założenia odnośnie warunków przyciągania i odpadania czasu zmiany kierunku zestyku czujnikowego oraz od-

2

nośnie kolejności rozdzielania i zamykania lub jednoczesności działania zestyków przekaźnika.

Zadaniem wynalazku jest to, aby sposób działania układu uczynić niezależnym od czasu działania i zwalniania poszczególnych przekaźników oraz od nieokreślonej kolejności uruchamiania zestyków przekaźnika, uwarunkowanych przez tolerancję przy wzorcowaniu zestyków, przy czym osiąga się to bez potrzeby zastosowania zestyków dodatkowych lub bliźniaczych lub zastosowania szeregowego połączenia uzwojeń przekaźnika przy przyciąganiu. Połączenie szeregowo uzwojeń przekaźnika wykorzystuje się najwyżej do przytrzymywania. Zadanie to według wynalazku jest rozwiązane w ten sposób, że za pomocą przełącznika uruchomionego na początku pierwszej fazy łączenia jest zasilany przez zestyki pomocnicze jeden z dwóch dotychczas nie działających przekaźników, który zamyka zestyki samoblokujące we własnym obwodzie oraz zwierza zestyki przygotowawcze w obwodzie drugiego przekaźnika tak, że za pomocą przełącznika przełączonego w drugiej fazie łączenia podtrzymujący się sam drugi przekaźnik przygotowuje zwolnienie pierwszego przekaźnika, który przy przełączeniu przełącznika w trzeciej fazie łączenia zostaje zwarty i rozwiera swe zestyki w obwodzie drugiego przekaźnika, przygotowując zwolnienie drugiego przekaźnika, przez co przełącznik przełączony w czwartej fazie

łączenia zwierza drugi przełącznik, przerywający zestykiem sam swój obwód podtrzymujący tak, że zestyk roboczy zamknięty jest tylko w pierwszej fazie łączenia przełącznika, a otwiera się w trzeciej fazie, natomiast inny zestyk roboczy zamyka się tylko w drugiej fazie, a w czwartej fazie się otwiera.

Układ dzielnika częstotliwości według wynalazku, w przeciwieństwie do dotychczas znanych układów, składających się ze znacznej ilości elementów, odznacza się prostotą konstrukcji i pewnością działania i charakteryzuje się tym, że jest wyposażony w dwa współpracujące z zestykami przygotowawczymi i roboczymi niespolaryzowane przełączniki, uruchamiane na przemian, za pomocą których przy czterokrotnym przełączeniu zestyku przełączającego pierwszy zestyk roboczy zostaje zwarty tylko w każdej pierwszej fazie przełączania, a otwarty w każdej trzeciej fazie, podczas gdy dalszy zestyk roboczy zostaje zwarty tylko w każdej drugiej, a otwarty w każdej czwartej fazie, przy czym uzwojeniu każdego przełącznika jest przyporządkowany włączony szeregowo opornik w taki sposób, że jeden lub drugi przełącznik przy zwarcu jego uzwojenia zwolniony zostaje bez znacznego obniżenia napięcia roboczego.

Zasada wynalazku zostanie objaśniona poniżej w połączeniu z rysunkiem przedstawiającym przykłady wykonania. Fig. 1 przedstawia układ złożony z dwóch przełączników ze zwykłymi uzwojeniami i opornościami dzielnika napięciowego, fig. 2 — układ z dwoma diodami rozdzielającymi i z trzema przełącznikami ze zwykłymi uzwojeniami, fig. 3 — układ z dwoma diodami rozdzielającymi i dwoma przełącznikami z włączonym szeregowo uzwojeniem podtrzymującym, fig. 4 — układ z dwoma diodami rozdzielającymi i dwoma przełącznikami z uzwojeniami różnicowymi, fig. 5 — układ z trzema zwyczajnie nawiniętymi przełącznikami, z których jeden odpada z opóźnieniem, fig. 6 — układ z czterech przełączników o zwykłych równolegle połączonych uzwojeniach, fig. 7 — układ z czterech diod z trzema zwykle nawiniętymi przełącznikami uruchamianymi przez zestyk roboczy, a fig. 8 — układ złożony z dwóch przełączników z uzwojeniami różnicowymi i z jedną diodą oraz zestykiem roboczym jako czujnikiem.

Według fig. 1 do chwili rozpoczęcia pierwszej fazy przełącznika **A**, **B** są w stanie spoczynkowym i nie płynie żaden prąd. Z chwilą przełączenia przełącznika **i** w lewe położenie, zostaje zamknięty poprzez zestyki **b₃** i **b₄** obwód zasilania przełącznika **A**, który zwierza zestyki samoblokujące **a₁** i **a₂**, oraz **a₃**, **a₄** w obwodzie przełącznika **B**. Gdy w drugiej fazie przełącznik **i** zostanie przełączony w prawe położenie to zostaje zamknięty obwód zasilania przełącznika **B**, który przez zwarcie styków **b₁**, **b₂** sam się podtrzymuje oraz rozwiera styki **b₃**, **b₄** w obwodzie przełącznika **A**, przygotowując zwolnienie go. Gdy w trzeciej fazie nastąpi przełączenie przełącznika **i** w lewe położenie, to przełącznik **A** zostaje zwarty przez zestyk **b₃** i zwalnia przerywając własny obwód zasilania przez rozwarcie zestyku **a₂** oraz rozwiera

zestyki **a₃**, **a₄** w obwodzie przełącznika **B** przygotowując jego zwolnienie. Przełącznik **i** przełączony w czwartej fazie w pozycję prawą, zwierza przełącznik **B** przez styk **a₃**, tak że przełącznik **B** zwalnia przerywając zestykiem **b₂** własny obwód zasilania i przygotowuje przez zwarcie zestyków **b₃**, **b₄** zadziałanie przełącznika **A** podczas nowego cyklu. Aby zapewnić praktyczne funkcjonowanie tego układu, potrzebne są dwie oporności dodatkowe **R_a**, **R_b**, które są przyłączone na przykład do przewodu **E**, aby przy zwieraniu przełącznika **A** lub **B** nie odpadał również drugi przełącznik **B** lub **A**. W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy **a₅** zamyka się tylko w pierwszej fazie łączenia przełącznika **i**, a w trzeciej fazie otwiera się, podczas gdy zestyk roboczy **b₅** zamyka się tylko w drugiej fazie, a w trzeciej otwiera.

Układ przedstawiony na fig. 2 znajduje się w swym położeniu wyjściowym, to znaczy przełączniki **A**, **B**, **C** nie działają. Przy pierwszym przełączeniu przełącznika **i** tj. w prawe położenie, zadziała przełącznik **A**, którego obwód zasilania zamyka się przez diodę **D₁** i zestyk przygotowawczy **c₁** w obwodzie przełącznika **B**. Po drugim przełączeniu przełącznika **i** tj. w położenie lewe, zadziała przełącznik **B** (zestyk **a₂** zwarty) zwierając samoblokujący zestyk **b₁** oraz zestyk **b₂** w obwodzie przełącznika **C**, przygotowując go do zadziałania. Trzecie przełączenie przełącznika **i** tj. w położenie prawe zamyka obwód zasilania przełącznika **C** (**b₂** zwarty), który rozwiera styk **c₁** przerywając zasilanie przełącznika **A**. Przełącznik **B** jest zasilany w dalszym ciągu przez przełącznik **i**, zestyk **b₂** i diodę **D₂**. Czwarte przełączenie przełącznika **i** (położenie lewe) tj. wyjściowe powoduje przerwanie obwodu zasilania przełączników **B**, **C** i przygotowuje przełącznik **A** przez zamknięcie zestyku **c₁** do rozpoczęcia nowego cyklu. W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy **a₃** zamyka się tylko w każdej pierwszej fazie, a w każdej trzeciej fazie otwiera się, natomiast zestyk roboczy **b₃** zamyka się tylko w każdej drugiej fazie, a otwiera w każdej czwartej fazie.

Dwa przełączniki **A**, **B** przedstawione na fig. 3 znajdują się w stanie spoczynkowym, to znaczy nie płynie przez nie prąd. Pierwsze przełączenie przełącznika **i** w pozycję lewą powoduje zadziałanie przełącznika **A** (styk **b₁** w lewym położeniu), który zwierza styk **a₁** w obwodzie uzwojenia podtrzymującego **A*** włączonego w szereg z przełącznikiem **A** względnie **B** i zwierza zestyk **a₂** przygotowując samoblokadę poprzez diodę **D₁** oraz zwierza zestyk **a₃** w obwodzie przełącznika **B**. Wskutek drugiego przełączenia zestyku **i** w położenie prawe zadziała przełącznik **B**, którego obwód zasilania zamyka się przez diodę **D₂** i zestyk **a₃** oraz przygotowuje przez przełączenie zestyku **b₁** w położenie prawe samoblokadę przez uzwojenie podtrzymujące **A*** względnie przez przełącznik **i**, a także przygotowuje zwolnienie przełącznika **A**. Po trzecim przełączeniu przełącznika **i** (w położenie lewe) zwarte uzwojenie podtrzymujące **A*** powoduje zwolnienie przełącznika **A** i przygotowuje jednocześnie zwolnienie przełącznika **B** przez

otwarcie zestyku a_3 . Czwarte przełączenie przełącznika i (położenie prawe) powoduje zwolnienie przekaźnika B , przy czym zestyk b_1 przez zwarcie swego położenia spoczynkowego przygotowuje ponownie zadziałanie przekaźnika A przy rozpoczęciu nowego cyklu łączenia. Osiąga się w ten sposób to, że zestyk roboczy a_4 zamyka się tylko podczas każdej pierwszej fazy, a otwiera podczas każdej trzeciej fazy, natomiast zestyk roboczy b_2 zamyka się podczas każdej drugiej fazy, a otwiera podczas każdej czwartej fazy.

Według fig. 4 układ dzielnika częstotliwości jest przedstawiony z dwoma przekaźnikami A , B w położeniu zerowym, to znaczy, że przez uzwojenia różnicowe każdego z przekaźników nie płynie prąd. Pierwsze przełączenie zestyku i (w lewe położenie) powoduje zadziałanie przekaźnika A , którego obwód zasilania zamyka się przez diodę D_1 i zestyk przygotowawczy b_1 , który zwiera zestyki a_1 , a_3 przygotowujące samoblokadę oraz zwiera zestyk a_2 przygotowujący zadziałanie przekaźnika B , natomiast rozwiera się zestyk a_4 przerywający obwód przekaźnika B powodujący jego zwolnienie. Po drugim przełączeniu zestyku i (w prawe położenie) zadziała przekaźnik B przez diodę D_2 i zwarty w tym momencie zestyk a_2 oraz przygotowuje swą samoblokadę przez zamknięcie zestyków b_2 , b_4 , a także przygotowuje zwolnienie przekaźnika A przez otwarcie zestyku b_1 i przez zamknięcie zestyku b_3 . Przy trzecim przełączeniu zestyku i (w położenie lewe) uzwojenie dla zwolnienia przekaźnika A zostaje załączone przez zwarty w tym momencie zestyk b_3 , przekaźnik A zwalnia i przerywa swoje obwody sterujące przez otwarcie zestyków a_3 , a_1 oraz przygotowuje zwolnienie przekaźnika B przez otwarcie zestyku a_2 i przez zamknięcie zestyku a_4 . Czwarte przełączenie zestyku i (w położenie prawe) wywołuje przez zwarty w swym położeniu spoczynkowym zestyk a_4 przepływ prądu przez uzwojenie dla zwalniania przekaźnika B , który zwalnia i przerywa swoje obwody sterujące przez otwarcie zestyków b_4 , b_2 . Przekaźnik B przez zamknięcie zestyku b_1 i otwarcie zestyku b_3 przygotowuje przy swym zwolnieniu zadziałanie przekaźnika A podczas rozpoczęcia nowego cyklu łączenia. W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy a_3 zamyka się tylko w każdej pierwszej fazy, a w każdej trzeciej się otwiera, natomiast zestyk roboczy b_5 zamyka się tylko w każdej drugiej fazy, a w każdej czwartej się otwiera.

Według dalszego układu przedstawionego na fig. 5 przez przekaźniki A , B , C nie płynie prąd. Pierwsze przełączenie przełącznika i w prawe położenie powoduje poprzez zwarte w położeniu spoczynkowym zestyki pomocnicze b_2 , c_1 zadziałanie przekaźnika A , który przez zamknięcie zestyku a_1 przygotowuje swą samoblokadę, a przez zamknięcie zestyku a_2 przygotowuje zadziałanie przekaźnika B . Drugie przełączenie przełącznika i (w lewe położenie) powoduje zadziałanie przekaźnika B tak, że przez zamknięcie zestyku b_1 przygotowuje się jego samoblokadę, a przez przełączenie zestyku b_2 i zwarcie zestyku roboczego przygotowuje

się zadziałanie przekaźnika C i odpadnięcie przekaźnika A . Przy trzecim przełączeniu przełącznika i (w prawe położenie) przez w tym momencie zwarty zestyk pomocniczy b_2 zadziała przekaźnik C i zapewni swą samoblokadę przez zamknięcie zestyku c_2 a przez otwarcie zestyku c_1 powoduje zwolnienie przekaźnika A , przez co otwiera się zestyk a_2 i zwalnia przekaźnik B . Przekaźnik B jest przekaźnikiem z opóźnionym odpadaniem. To opóźnienie potrzebne jest, aby zestyk b_2 otwierał się dopiero wtedy, gdy zestyk c_2 jest z całą pewnością zamknięty. Czwarte przełączenie zestyku i (w położenie lewe), na skutek otwarcia zestyku roboczego b_2 powoduje w położeniu spoczynkowym przerwę w przepływie prądu przez przekaźnik C , który następnie odpada. Samoblokada przekaźnika C zostaje zlikwidowana przez otwarcie zestyku c_2 , a przez zamknięcie zestyku c_1 przygotowuje się zadziałanie przekaźnika A przy rozpoczęciu nowego okresu łączenia. W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy a_3 zamyka się tylko w pierwszej fazie łączenia przełącznika i a w trzeciej fazie się otwiera, natomiast zestyk roboczy b_3 zamyka się tylko w drugiej fazie, a w trzeciej się otwiera, a zestyk roboczy c_3 zamyka się tylko w trzeciej fazie a w czwartej otwiera się.

Fig. 6 przedstawia układ dzielnika częstotliwości w jego położeniu wyjściowym, przy czym przez jego cztery przekaźniki A , B , C , D nie płynie prąd. Po pierwszym przełączeniu przełącznika i w lewe położenie zadziała przekaźnik A przez zwarte w położeniu spoczynkowym zestyki pomocnicze b_2 , d_1 i przez zamknięcie zestyku a_1 przygotowuje swą samoblokadę, a przez zamknięcie zestyku a_2 przygotowuje zadziałanie przekaźnika B . Na skutek drugiego przełączenia przełącznika i (w prawe położenie) przyciąga przekaźnik B przez zwarty zestyk a_2 i przez zestyk c_2 , przy czym przez zamknięcie zestyku b_1 przygotowuje swoją samoblokadę, a przez przełączenie zestyku b_2 , zamkniętego w tym momencie, zadziałanie przekaźnika C . Przy trzecim przełączeniu przełącznika i (w lewe położenie) zadziała przekaźnik C przez przygotowany w tym momencie zamknięty zestyk b_2 i przez zamknięcie zestyku c_1 przygotowuje swoją samoblokadę, a przez przełączenie zestyku c_2 w położenie zamknięte przygotowuje zadziałanie przekaźnika D . Czwarte przełączenie przełącznika i (w prawe położenie) powoduje zadziałanie przekaźnika D , a przez otwarcie zestyku d_1 zwolnienie przekaźnika A . Zwolnienie przekaźników A i C jest zapewnione przez otwarcie zestyku a_1 , natomiast zwolnienie przekaźnika B jest zapewnione przez otwarcie zestyku a_2 dzięki czemu przełącza się zestyk b_2 w położenie zwarte w położeniu spoczynkowym i przygotowuje zadziałanie przekaźnika A przy rozpoczęciu się nowego cyklu łączenia.

Przełącza się również zestyk c_2 w położenie zwarte w położeniu spoczynkowym i odpada przekaźnik D , przez co zamyka się zestyk d_1 i przygotowuje zadziałanie przekaźnika A . W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy a_2 zamyka się tylko w pierwszej fazie, a w czwartej się

otwiera, natomiast zestyk roboczy b_3 zamyka się tylko w drugiej fazie i w czwartej się otwiera, a zestyk roboczy c_3 zamyka się tylko w trzeciej fazie i w czwartej się otwiera. Według fig. 7 układ znajduje się w swym położeniu wyjściowym, przy czym przełącznik **A** znajduje się w stanie działania poprzez zamknięty zestyk spoczynkowy b_1 , a przez przełącznik **B**, **C** nie płynie prąd. Gdy w pierwszej fazie łączenia zamknie się przełącznik **i**, to przyciąga przełącznik **B** przez swój zwarty w położeniu spoczynkowym zestyk pomocniczy c_1 oraz diodę D_2 i przygotowuje swą samoblokadę przez zamknięcie zestyku b_2 , a zwolnienie przełącznika **A** przez otwarcie zestyku b_1 . Przełącznik **A** jest podtrzymywany przez diodę D_1 . Przy otwarciu zestyku **i** podczas drugiej fazy, zwalnia przełącznik **A** i zamyka zestyk a_1 , który podtrzymuje przełącznik **B** przez diodę D_4 i przygotowany przez zwarcie zestyk roboczy b_2 , a ponadto powoduje zadziałanie przełącznika **C**, który przez zamknięcie zestyku roboczego c_3 przygotowuje swą samoblokadę, a przez otwarcie zestyku c_1 i zestyku spoczynkowego c_2 przygotowuje zwolnienie przełącznika **B**.

Zamknięcie się zestyku **i** w trzeciej fazie powoduje zadziałanie przełącznika **A** przez diodę D_1 , przy czym przez otwarcie zestyku spoczynkowego a_1 zwalnia przełącznik **B**, a przez zamknięcie zestyku b_1 przygotowuje się podtrzymywanie przełącznika **A**, natomiast przełącznik **C** podtrzymuje się sam przez zwarty w położeniu roboczym zestyk c_3 i diodę D_3 . Gdy w czwartej fazie zestyk **i** otwiera się, to przełącznik **C** zwalnia i przygotowuje zadziałanie przełącznika **B** przez zamknięcie zestyku c_1 oraz przygotowuje samoblokadę przełącznika **B** przez zamknięcie zestyku c_2 , natomiast przełącznik **A** podtrzymuje się przez zwarty w położeniu spoczynkowym zestyk b_1 . W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy b_3 zamyka się tylko w pierwszej fazie, a w trzeciej się otwiera, natomiast zestyk roboczy c_4 zamyka się tylko w drugiej fazie, a w czwartej się otwiera.

Na fig. 8 jest przedstawiony układ dzielnika częstotliwości w stanie spoczynkowym, to znaczy, że przez uzwojenia dwóch przełączników **A**, **B** nie płynie prąd. Przy zamknięciu zestyku roboczego **i** w pierwszej fazie łączenia przyciąga przełącznik **A** przez diodę **D** i zwarty w położeniu spoczynkowym zestyk pomocniczy b_1 i przez zamknięcie zestyków a_1 i a_2 przygotowuje swą samoblokadę, a przez zamknięcie zestyku a_1 i a_3 przygotowuje zadziałanie przełącznika **B**, podczas gdy jego uzwojenia różnicowe przewodzą prąd z jednej strony przez diodę **D** a z drugiej strony przez zestyk b_2 .

Przez otwarcie zestyku **i** w drugiej fazie, jedno uzwojenie przełącznika **B** zostaje pozbawione przepływu prądu. Przełącznik **B** zadziała i przygotowuje swą samoblokadę przez zamknięcie zestyku b_3 , a zwolnienie przełącznika **A** przez otwarcie zestyku b_1 i przełączenie zestyku b_2 . Gdy w trzeciej fazie zestyk **i** się zamyka, to przez uzwojenie różnicowe przełącznika **A** popłynie prąd przez przygotowany, zwarty w położeniu roboczym zestyk b_2 . Przełącznik **A** zwalnia i zabezpiecza swoje zwol-

nienie przez otwarcie zestyku a_2 , przy czym przygotowuje zwolnienie przełącznika **B** przez otwarcie zestyków a_1 i a_3 . Otwarcie zestyku **i** w czwartej fazie powoduje przerwę i zwolnienie przełącznika **B**, a tym samym przez zamknięcie zestyku b_1 przygotowuje przyciągnięcie przełącznika **A** na początku nowego cyklu.

W ten sposób osiąga się to, że zestyk roboczy a_4 zamyka się tylko w pierwszej fazie, a w trzeciej się otwiera, natomiast zestyk roboczy b_4 zamyka się tylko w drugiej fazie, a w czwartej się otwiera.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ dzielnika częstotliwości impulsów, z niespolaryzowanymi przełącznikami współpracującymi z zestykiem czujnikowym, które posiadają zwykłe uzwojenia, połączone zawsze równolegle, względnie uzwojenia różnicowe lub po dwa uzwojenia każdy, przy czym uzwojenia jednych połączone są w poszczególnych fazach łączenia szeregowo, a uzwojenia drugich jako uzwojenia różnicowe połączone są równolegle lub też z dwoma w zwykłe uzwojenia wyposażone przełącznikami, w poszczególnych fazach łączenia, połączonymi szeregowo z opornościami, albo też przedstawiają układ z dwóch lub trzech przełączników ze zwykłymi uzwojeniami przy zastosowaniu opóźnionego odłączania diod rozdzielających, wieloczęściowych czujnikowych zespołów zestykowych, zestyków dodatkowych oraz przełączników podtrzymujących, **znamienny tym**, że jest wyposażony w dwa połączone z zestykami przygotowawczymi i wykonawczymi niespolaryzowane przełączniki (**A**, **B**), przełączające za pomocą przełącznika (**i**) w każdej pierwszej fazie jeden zestyk roboczy (a_5) w położenie zamknięte, a w każdej trzeciej fazie w położenie otwarte, natomiast drugi zestyk roboczy (b_5) tylko w każdej drugiej fazie w położenie zamknięte, a w każdej czwartej fazie w położenie otwarte, na skutek czego niezależnie od czasu zadziałania oraz od przypadkowej kolejności uruchamiania poszczególnych elementów łączących a także bez potrzeby użycia zestyków dodatkowych lub bliźniaczych oraz bez potrzeby zastosowania połączenia szeregowego uzwojeń przełączników, z wyjątkiem podtrzymywania, jest zapewniony przebieg działania układu dzielnika częstotliwości następowania impulsów.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że z każdym uzwojeniem każdego przełącznika (**A**, **B**) połączona jest szeregowo oporność (R_a , R_b), przez co przy każdorazowym zwieraniu uzwojenia któregoś z przełączników (**A** lub **B**) zwalnia on bez wywoływania znacznego spadku napięcia roboczego.
3. Układ według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że posiada diody rozdzielające w doprowadzeniach co najmniej dwóch przełączników (**A**, **B**) włączonych jednocześnie za pomocą wspólnego zestyku (**i**), z których to przełączników jeden

(na przykład **A**) zadziała odpowiednio do położenia zestyków przygotowawczych lub pozostaje w stanie zadziałania poprzez zestyk podtrzymujący (na przykład c_1).

4. Układ według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że posiada przełącznik (**A**) wyposażony w uzwojenie podtrzymujące (**A***), (fig. 3) w fazach podtrzymywania, włączone szeregowo do jednego z głównych uzwojeń przełączników (**A**, **B**).
5. Układ według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że

5

w układzie z dwoma przełącznikami (**A**, **B**) oba uzwojenia różnicowe każdego przełącznika są przerywane każdorazowo przez wspólny zestyk (na przykład a_3 , b_4), (Fig. 4) dla zapewnienia odpadania.

6. Układ według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że jeden z trzech przełączników (**A**, **B**, **C**), wykonany jest z opóźnionym odpadaniem, tak że dopiero po zamknięciu zestyku (c_2) zestyk przygotowawczy (b_2) znajduje się w stanie otwartym.

10

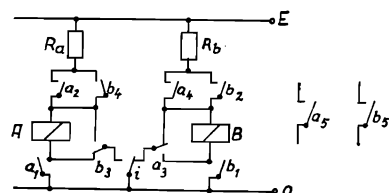


Fig. 1

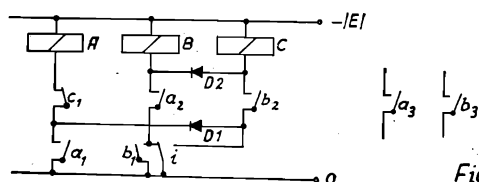


Fig. 2

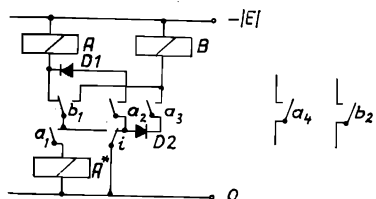


Fig. 3

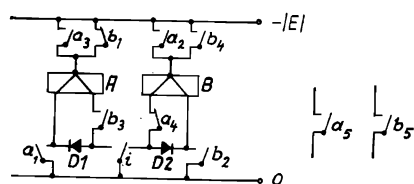


Fig. 4

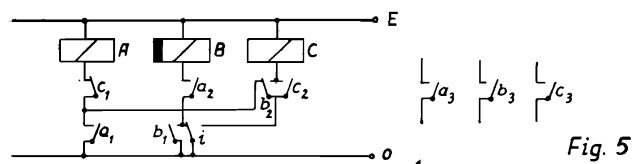


Fig. 5

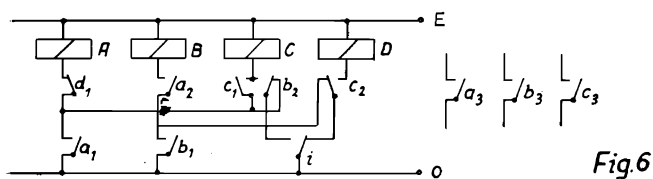


Fig. 6

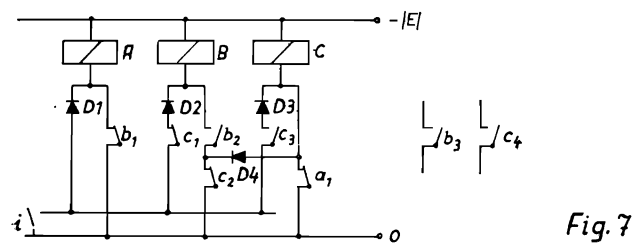


Fig. 7

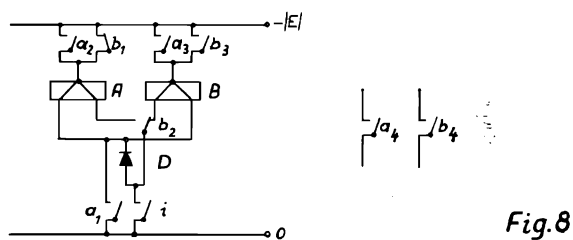


Fig. 8

