



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.VI.1966 (P 114 910)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.III.1968

Kl. 21 g, 4/05

MKP H 01 h

UKD

Hosz 17/00

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Antoni Morawski, inż. Edward Gi-
buła

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego Gliwice (Polska)

Tranzystorowy przekąznik bezstykowy

1

Tranzystorowy przekąznik bezstykowy według wynalazku zbudowany na zasadzie wykorzystania efektu Halla, spełnia rolę czujnika bezstykowego w układach automatyki, przystosowany jest do współpracy zarówno z układami stykowymi jak i bezstykowymi i przeznaczony jest głównie dla układów automatyzacji podziemnej trakcji kołowej, tam wentylacyjnych i naczyń skipowych w kopalniach.

Dotychczasowe próby zbudowania stosunkowo prostego, a równocześnie pewnego w działaniu przekąznika bezstykowego na zasadzie wykorzystania efektu Halla nie spełniły założonych wymagań.

Przykładem tego może być przekąznik bezstykowy zbudowany na zasadzie wykorzystania efektu Halla, opisany w polskim patencie numer 49456.

Brak stabilizacji temperaturowej wzmacniaczy tranzystorowych, rozbudowany układ równoważenia, konieczność zasilania z trzech źródeł napięcia prądu stałego oraz mała czułość czynią go niewygodnym do stosowania w praktyce. Celem wynalazku było zbudowanie prostego przekąznika bezstykowego na zasadzie wykorzystania efektu Halla o dużej pewności działania, przeznaczonego do współpracy zarówno z przekąznikami stykowymi jak i bezstykowymi, niewrażliwego na zmiany napięcia zasilającego i wpływ magnetyzmu szczątkowego pola magnetycznego na stan napięcia na wyjściu wzmacniacza. Cel powyższy osiągnięto

2

dzięki zastosowaniu wzmacniacza symetrycznego prądu stałego z dwustanowym stopniem końcowym i regulowanym progiem czułości oraz podłączeniu końcówek prądowych czujnika Halla poprzez oporniki do wspólnego, ze wzmacniaczem, źródła napięcia, a końcówek napięciowych do baz tranzystorów pierwszego stopnia wzmacniacza.

Układ przekąznika według wynalazku pokazany jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym czujnik Halla I umieszczony między dwoma płytkami skupiającymi strumień magnetyczny, niewidocznymi na rysunku, podłączony jest końcówkami napięciowymi do baz tranzystorów 1 i 2 pierwszego stopnia wzmacniacza.

Czujnik I i dwustopniowy wzmacniacz symetryczny II zasilane są z jednego źródła napięcia stabilizowanego III.

Napięcie z wyjścia wzmacniacza II podane jest na wejście dwustanowego wzmacniacza końcowego IV. Stabilizator V utrzymuje emiter tranzystorów stopnia końcowego IV na stałym potencjale ujemnym względem dodatniego bieguna źródła zasilania A.

Czujnik Halla I zasilany jest poprzez oporniki 7 i 8 z tego samego źródła, z którego zasilany jest wzmacniacz.

Oporność czujnika I oraz oporniki 7 i 8 stanowią równocześnie dzielnik napięcia, ustalający odpowiedni punkt pracy tranzystorów 1 i 2. Dzięki

bezpośredniemu połączeniu końcówek napięciowych czujnika Halla I z bazami tranzystorów 1 i 2 potencjometr 9 jest wykorzystany równocześnie do równoważenia napięcia asymetrii czujnika Halla I i wzmacniacza II. Opornik regulowany 10 w obwodzie emiterów tranzystorów 3 i 4 służy do zmiany punktu pracy tych tranzystorów, a tym samym tranzystorów 5 i 6. Przy prawidłowym jego położeniu potencjał emiterów tranzystorów 3 i 4 a tym samym baz tranzystorów 5 i 6, przy braku sygnału na wejściu, jest wyższy od potencjału emiterów tranzystorów 5 i 6.

Tranzystory 5 i 6 są więc zatkane, a na ich kolektorach panuje napięcie odpowiadające zeru logicznemu.

Dzięki takiemu rozwiązaniu stopnia końcowego napięcie pochodzące od magnetyzmu szczątkowego nie powoduje odytkania tranzystorów 5 i 6. Z chwilą pojawienia się sygnału użytecznego w postaci strumienia magnetycznego przechodzącego przez czujnik Halla I, to w zależności od kierunku strumienia wysterowany zostanie tranzystor 1 lub 2. Na kolektorach tych tranzystorów pojawi się różnica napięć, która po wzmacnieniu w drugim stopniu wzmacniacza zbudowanym na tranzystorach 3 i 4 wysteruje jeden z tranzystorów 5 lub 6 stopnia końcowego. Na wyjściu Wy 13 lub Wy 14 pojawi się napięcie odpowiadające „jedynce” logicznej.

Tak zbudowany przełącznik służy do współpracy z elementami logicznymi. Jeżeli w miejsce oporników 11 i 12 włączy się cewki zestyków zwiernych przełącznik może służyć do współpracy z przełącznikami stykowymi.

1. Tranzystorowy przełącznik bezstykowy zbudowany na zasadzie wykorzystania efektu Halla, składający się ze znanego czujnika Halla, połączonego końcówkami napięciowymi z wejściem znanego dwustopniowego wzmacniacza symetrycznego prądu stałego, zasilanych napięciem stabilizowanym ze stabilizatora, oraz dwustanowego końcowego wzmacniacza symetrycznego prądu stałego ze stałym potencjałem emiterów tranzystorów tego wzmacniacza utrzymywanym przez stabilizator i regulowanym potencjałem baz tych tranzystorów przy pomocy opornika regulowanego, **znamienny tym**, że końcówki prądowe czujnika Halla (I) podłączone są do wspólnego ze wzmacniaczem (II) stabilizowanego przez stabilizator (III), źródła napięcia, a końcówki napięciowe czujnika Halla (I) podłączone są bezpośrednio do baz tranzystorów (1) i (2) pierwszego stopnia wzmocnienia wzmacniacza (II).
2. Przełącznik według zastrz. 1 **znamienny tym**, że posiada na wyjściu dwustanowy wzmacniacz tranzystorowy (IV) ze stabilizowanym potencjałem emiterów tranzystorów (5) i (6) przez stabilizator (V) i regulowanym progiem czułości przy pomocy opornika regulowanego (10) włączonego w obwód emiterów tranzystorów (3) i (4) wzmacniacza (II).
3. Przełącznik według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że zamiast oporników (11) i (12) ma włączone cewki zestyków zwiernych lub przełączników.

