

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

86 117

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.07.74 (P. 172636)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP H02p 5/12
G05b 15/00

Int. Cl.² H02P 5/12
G05B 15/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Manitus, Henryk Zygmunt, Jerzy Wyżga, Stanisław Gąsiorek,
Piotr Macko, Andrzej Senderski, Andrzej Żur, Cyprian Brudkowski,
Janusz Łaszcz

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Człon zadający

Przedmiotem wynalazku jest człon zadający, znajdujący zastosowanie w układach automatycznej regulacji zwłaszcza napędów.

Znany człon zadający, stanowiący regulator przyspieszenia w układzie regulacji prędkości i przyspieszenia przekształtnikowego napędu nawrotnego z rewersem wzbudzenia, zawiera wzmacniacz proporcjonalny i wzmacniacz całkujący. Jedno wejście wzmacniacza proporcjonalnego jest połączone poprzez rezystor z wejściem zadającym regulatora i poprzez rezystor sprzęgający z wyjściem tego wzmacniacza. Natomiast drugie wejście wzmacniacza jest połączone poprzez rezystor z wyjściem wzmacniacza całkującego, które stanowi wyjście regulatora. Wyjście wzmacniacza proporcjonalnego jest połączone poprzez dwa równoległe połączone potencjometry z masą, oraz stanowi wyjście do układu logicznego. Suwaki potencjometrów są połączone z dwoma stykami stałymi przełącznika przyspieszenia, którego styk ruchomy jest połączony poprzez rezystor z jednym ze styków stałych drugiego przełącznika. Drugi stały styk tego przełącznika jest połączony z wejściem sprzęgającym a styk ruchomy tego przełącznika jest połączony z wejściem wzmacniacza całkującego.

Istota wynalazku polega na opracowaniu członu zadającego, w którym wyjście wzmacniacza całkującego jest połączone poprzez inwertor i rezystor z wejściem wzmacniacza proporcjonalnego. Wyjście wzmacniacza proporcjonalnego jest połączone poprzez rezystor z wejściem wzmacniacza całkującego, które to wejście jest połączone z wejściem śledzącym i z wejściem blokującym członu. Wyjście wzmacniacza proporcjonalnego jest połączone z emiterami tranzystora NPN i tranzystora PNP, których kolektory są oddzielnie połączone poprzez diody z wejściem tego wzmacniacza. Baza tranzystora NPN jest połączona z ujemnym dzielnikiem napięcia, który stanowią korzystnie dwa potencjometry, połączone szeregowo, łączące ujemny biegun źródła zasilania z punktem zerowym. Baza tranzystora PNP jest połączona z dodatnim dzielnikiem napięcia, który stanowią korzystnie dwa potencjometry, połączone szeregowo, łączące biegun dodatni źródła zasilania z punktem zerowym. Ujemny dzielnik napięcia jest połączony z kolektorem drugiego tranzystora PNP a dodatni dzielnik napięcia z kolektorem drugiego tranzystora NPN. Emitery tych tranzystorów łączą się z punktem zerowym a ich bazy są połączone oddzielnie poprzez rezystory i diody z wejściem komparatora. Wejście komparatora jest połączone z wyjściem wzmacniacza całkującego.

Zaletą członu zadającego według wynalazku jest umożliwienie zróżnicowania przyspieszeń i opóźnień napędu oraz symetryzacja przyspieszeń i opóźnień napędu w zależności od potrzeb.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat członu. Człon zawiera wzmacniacz proporcjonalny W_1 , którego wejście jest połączone poprzez rezystor R_1 z wejściem We_1 członu. Wyjście wzmacniacza W_1 jest połączone poprzez rezystor R_2 i R_3 z punktem zerowym a poprzez rezystor R_2 i R_4 z wejściem wzmacniacza całkującego W_2 . Wejście wzmacniacza W_2 również jest połączone poprzez rezystor R_5 z wejściem śledzącym członu We_3 a poprzez rezystor R_5 i R_6 z wejściem blokującym We_3 członu. Wyjście wzmacniacza całkującego W_2 , stanowiące wyjście członu Wy jest połączone poprzez inwertor I i rezystor R_7 z wejściem wzmacniacza proporcjonalnego W_1 . Wyjście wzmacniacza proporcjonalnego W_1 jest połączone z emiterami tranzystora NPN T_1 i z emiterem tranzystora PNP T_2 . Kolektor tranzystora T_1 jest połączony z biegunem dodatnim diody D_1 , a kolektor tranzystora T_2 z biegunem ujemnym drugiej diody D_2 . Biegun ujemny diody D_1 i biegun dodatni diody D_2 są połączone z wejściem wzmacniacza proporcjonalnego W_1 . Baza tranzystora T_1 jest połączona poprzez rezystor R_8 z suwakiem potencjometru P_1 . Potencjometry P_1 i P_2 , połączone szeregowo i łączące ujemny biegun źródła prądu z punktem zerowym, tworzą ujemny dzielnik napięcia. Baza tranzystora T_2 jest połączona poprzez rezystor R_9 z suwakiem potencjometru P_3 . Potencjometry P_3 i P_4 , połączone szeregowo i łączące dodatni biegun źródła prądu z punktem zerowym, tworzą dodatni dzielnik napięcia. Suwak potencjometru P_2 jest połączony z kolektorem drugiego tranzystora PNP T_3 , którego emiter jest połączony z punktem zerowym. Baza tranzystora T_3 jest połączona poprzez rezystor R_{10} i diodę D_3 z wejściem komparatora K. Suwak potencjometru P_4 jest połączony z kolektorem drugiego tranzystora NPN T_4 , którego emiter łączy się z punktem zerowym. Baza tranzystora T_4 jest połączona poprzez rezystor R_{11} i diodę D_4 z wyjściem komparatora K. Wejście komparatora K jest połączone z wyjściem wzmacniacza całkującego W_2 .

Działanie członu zadającego, według wynalazku, polega na tym, że na wejście wzmacniacza proporcjonalnego W_1 podaje się sygnał wymuszający W_1 i inwertowany sygnał wyjściowy członu. Napięcie wyjściowe wzmacniacza W_1 jest funkcją sumy sygnałów wejściowych wzmacniacza W_1 i równa się zero, gdy suma sygnałów wejściowych jest równa zero. Natomiast napięcie wyjściowe jest równe napięciu nasycenia wzmacniacza w pozostałych przypadkach, przy czym znak napięcia wyjściowego jest inwertowanym znakiem sumy sygnałów wejściowych. Sygnał wyjściowy członu U_2 ustala się wtedy, gdy sygnał wyjściowy wzmacniacza W_1 jest równy zero, a więc gdy sygnał wyjściowy U_2 jest proporcjonalny do U_1 ze współczynnikiem proporcjonalności R_1/R_7 .

Pochodna sygnału wyjściowego U_2 jest proporcjonalna do amplitudy sygnału wyjściowego wzmacniacza W_1 , który stanowi wzorzec przyspieszenia lub opóźnienia, a sygnał wyjściowy U_2 stanowi wzorzec prędkości. Amplitudę sygnału wyjściowego wzmacniacza W_1 wyznacza się napięciem polaryzacji bazy tranzystora T_1 dla ujemnych wartości a napięciem polaryzacji bazy tranzystora T_2 dla dodatnich wartości.

Napięcie bazy tranzystora T_1 jest funkcją współczynnika podziału potencjometru α_1 dla $U_2 < 0$ oraz funkcją współczynników α_1, α_3 dla $U_2 > 0$, gdzie α_1 – określa wzorzec opóźnienia dla $U_2 < 0$, α_3 – wzorzec przyspieszenia dla $U_2 > 0$. Natomiast napięcie bazy tranzystora T_2 jest funkcją współczynnika α_2 dla $U_2 > 0$ oraz funkcją α_2, α_4 dla $U_2 < 0$, gdzie α_2 określa wzorzec opóźnienia dla $U_2 > 0$, α_4 wzorzec przyspieszenia dla $U_2 < 0$.

Zastrzeżenie patentowe

Człon zadający, zawierający wzmacniacz proporcjonalny, którego wejście jest połączone poprzez rezystor z wejściem członu, oraz wzmacniacz całkujący, którego wyjście stanowi wyjście członu, z n a m i e n n y t y m, że wyjście wzmacniacza całkującego (W_2) jest połączone poprzez Inwertor (I) i rezystor (R_7) z wejściem wzmacniacza proporcjonalnego (W_1) a wyjście wzmacniacza proporcjonalnego (W_1) jest połączone poprzez rezystory (R_2, R_4) z wejściem wzmacniacza całkującego (W_2) które to wejście jest połączone z wejściem śledzącym (We_3) i z wejściem blokującym (We_2) członu, ponadto wyjście wzmacniacza (W_1) jest połączone z emiterami tranzystora NPN (T_1) i tranzystora PNP (T_2) których kolektory są oddzielnie połączone poprzez diody (D_1, D_2) z wejściem wzmacniacza proporcjonalnego (W_1) a baza tranzystora (T_1) jest połączona z ujemnym dzielnikiem napięcia, który stanowią korzystnie dwa potencjometry (P_1, P_2) połączone szeregowo i łączące ujemny biegun źródła zasilania z punktem zerowym, zaś baza tranzystora (T_2) jest połączona z dodatnim dzielnikiem napięcia, który stanowią korzystnie dwa potencjometry (P_3, P_4) połączone szeregowo i łączące dodatni biegun źródła zasilania z punktem zerowym, poza tym ujemny dzielnik napięcia jest połączony z kolektorem drugiego tranzystora PNP (T_3) a dodatni dzielnik napięcia z kolektorem drugiego tranzystora NPN (T_4), przy czym emitory tych tranzystorów (T_3, T_4) łączą się z punktem zerowym a ich bazy są połączone oddzielnie poprzez rezystory (R_{10}, R_{11}) oraz diody (D_3 i D_4) z wyjściem komparatora (K, którego wejście jest połączone z wyjściem wzmacniacza całkującego (W_2)).

