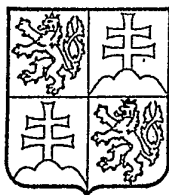


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 917

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 S 3/42

(21) PV 9020-88.P

(22) Přihlášeno 29 12 88

(40) Zveřejněno 13 06 90

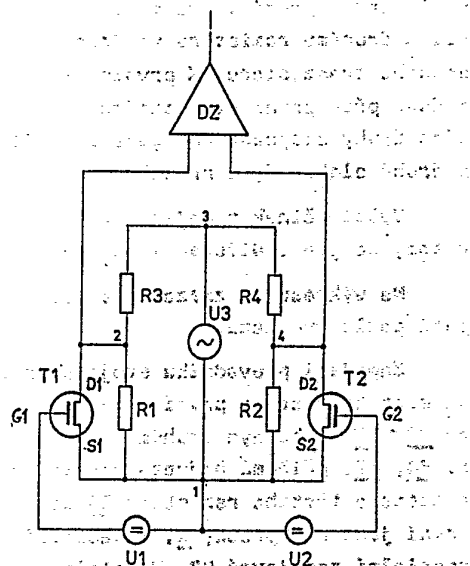
(45) Vydáno 16 12 91

(75) Autor vynálezu MAŠÍN ZDENĚK ing., ČESKÝ BROD,
VOJTA JIŘÍ, KOUŘIM

(54)

Zapojení převodníku napětí pro vyhodno-
covací díly leteckých radiokompasů

(57) Popisovaného zapojení převodníku je použito v leteckém radiokompasu v obvodu servomotoru pro zaměření letového kursu. Obvod pracuje spolehlivě v teplotním rozmezí od - 55 do + 80 °C. Řešení vychází z můstkového zapojení, přičemž rozvažování můstku se uskutečňuje změnou stejnosměrných napětí na hradlech tranzistorů řízených polem, které jsou připojeny v první a ve druhé větvi můstku.



Vynález se týká zapojení převodníku stejnosměrného napětí na střídavé napětí pro vyhodnocení signálu směrové informace ve vyhodnocovacích obvodech leteckých radiokompasů.

V leteckých radiokompasech se používá k přenosu informace sinus kosinový transformátor spojený s ukazatelem kursu. Pohon tohoto transformátoru obstarává servomotor, který je řešen různě u různých výrobců radiokompasu. Jsou používány servomotory pro střídavý i stejnosměrný proud. Tam, kde je použit servomotor pro stejnosměrný proud, není zapotřebí převodník napětí. Pokud je použit servomotor pro střídavé napětí o kmitočtu 135 Hz, není zapotřebí převodník napětí, protože směrová informace o nosném kmitočtu je nesena kmitočtem 135 Hz, kterým je pak napájen servomotor přímo. Použití uvedených servomotorů závisí na možnostech jejich výroby. V leteckých radiokompasech bývají též používány servomotory pro střídavý proud o kmitočtu 400 Hz. V tomto případě nelze směrovou informaci vložit do nosného přijímaného kmitočtu s kmitočtem 400 Hz jednak z důvodů úzkého kmitočtového propouštěného pásma a z toho plynoucích nežádoucích změn amplitudy a fáze s rozladěním přijímače, jednak proto, že modulace volacích znaků majáků bývá též 400 Hz. Protože se použije kmitočet přibližně čtyři až desetkrát nižší pro zakódování směrové informace do nosného kmitočtu, musí se po detekci převést nejlépe na stejnosměrnou složku a potom na střídavou, a to již na kmitočet 400 Hz. Převodník stejnosměrného napětí na střídavé napětí musí v radiokompasu pracovat v širokém rozmezí okolních teplot - 55 až 60 °C, a to tak, že změně úrovně vstupního stejnosměrného napětí musí odpovídat změna amplitudy výstupního střídavého napětí a změně polaritu vstupního stejnosměrného napětí musí odpovídat skoková změna fáze výstupního střídavého napětí 0 a 180 °C, přičemž při nulovém vstupním řídícím stejnosměrném napětí je i nulové výstupní střídavé napětí.

Převod stejnosměrného napětí na střídavé napětí o kmitočtu 400 Hz řeší a výše uvedené požadavky splňuje zapojení převodníku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na můstek, tvořený prvním rezistorovým děličem složeným ze třetího a prvního rezistoru a shodným druhým rezistorovým děličem složeným ze čtvrtého a druhého rezistoru, přičemž hodnota prvního rezistoru se rovná hodnotě druhého rezistoru a hodnota třetího rezistoru se rovná hodnotě čtvrtého rezistoru, je připojen do první jeho úhlopříčky napájecí generátor a do druhé jeho úhlopříčky diferenciální zesilovač. Paralelně k prvnímu rezistoru v první větvi můstku jsou připojeny první a druhá elektroda prvního tranzistoru. K druhému rezistoru ve druhé větvi můstku jsou připojeny první a druhá elektroda druhého tranzistoru. K prvnímu konci první úhlopříčky rezistorového můstku je připojena jednak přes první stejnosměrný generátor řídící elektroda prvního tranzistoru, jednak přes druhý stejnosměrný generátor řídící elektroda druhého tranzistoru. Připojení první a druhé elektrody u prvního a současně u druhého tranzistoru může být zaměněno.

Vyšší účinek zapojení převodníku stejnosměrného napětí na střídavé napětí spočívá v tom, že jde o diferenciální symetrické zapojení, omezující podstatně vliv teplot okolí.

Na výkresu je znázorněno zapojení převodníku stejnosměrného napětí na střídavé napětí podle vynálezu.

Zapojení převodníku stejnosměrného napětí na střídavé napětí je provedeno tak, že; na můstek, tvořený prvním rezistorovým děličem složeným ze třetího a z prvního rezistoru R3, R1 a shodným druhým rezistorovým děličem složeným ze čtvrtého a druhého rezistoru R4, R2, přičemž hodnota prvního rezistoru R1 se rovná hodnotě druhého rezistoru R2 a hodnota třetího rezistoru R3 se rovná hodnotě čtvrtého rezistoru R4, je připojen do první jeho úhlopříčky 1, 3 napájecí generátor U3 a do jeho druhé úhlopříčky 2, 4 diferenciální zesilovač DZ. Paralelně k prvnímu rezistoru R1 v první větvi 1, 2 můstku jsou připojeny první a druhá elektroda S1, D1 prvního tranzistoru T1. K druhému rezistoru R2 ve druhé větvi 1, 4 můstku jsou připojeny první a druhá elektroda S2, D2 druhého tranzistoru T2. K prvnímu konci 1 první úhlopříčky 1, 3 můstku je připojena jednak přes první stejnosměrný generátor U1 řídící elektroda G1 prvního tranzistoru T1, jednak přes druhý

stejnoseměrný generátor U_2 řídící elektroda G_2 druhého tranzistoru T_2 . U prvního tranzistoru T_1 může být zaměněno připojení jeho první a druhé elektrody S_1 , D_1 k první větvi 1, 2 rezistorového můstku, pokud je současně zaměněno připojení první a druhé elektrody S_2 , D_2 druhého tranzistoru T_2 ve druhé větvi 1, 4 můstku. První a druhý tranzistor T_1 , T_2 jsou tranzistory řízené polem.

Můstek složený z prvního až čtvrtého rezistoru R_1 , R_2 , R_3 , R_4 je zcela vyvážen, takže ve druhé jeho úhlopříčce 2, 4 nevzniká žádné napětí, když je přivedeno střídavé napětí z napájecího generátoru U_3 do první úhlopříčky 1, 3 můstku. První tranzistor T_1 připojený paralelně k první větvi 1, 2 můstku představuje proměnnou impedanci v závislosti na napětí prvního stejnosměrného generátoru U_1 a druhý tranzistor T_2 připojený paralelně ke druhé větvi 1, 4 můstku představuje proměnnou impedanci v závislosti na napětí druhého stejnosměrného generátoru U_2 . Pokud je můstek rozvážen prvním tranzistorem T_1 ovládaným napětím z prvního stejnosměrného generátoru U_1 , bude napětí ve druhé úhlopříčce 2, 4 můstku mít fázi 0° C. Bude-li můstek rozvážen druhým tranzistorem T_2 napájeným z druhého stejnosměrného generátoru U_2 , bude napětí ve druhé úhlopříčce 2, 4 můstku mít fázi opačnou, to je 180° C. Při shodném napětí prvního a druhého generátoru U_1 , U_2 bude vstupní řídící napětí na diferenciálním vstupu převodníku mezi řídícími elektrodami G_1 , G_2 prvního a druhého tranzistoru T_1 , T_2 nulové, můstek bude vyvážen a výstupní střídavé napětí v jeho druhé úhlopříčce 2, 4 bude rovněž nulové.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení převodníku stejnosměrného napětí na střídavé napětí pro vyhodnocení signálu směrové informace ve vyhodnocovacích dílech leteckých radiokompasů, vyznačující se tím, že na můstek, tvořený prvním rezistorovým děličem složeným ze třetího a prvního rezistoru (R_3 , R_1) a shodným druhým rezistorovým děličem složeným ze čtvrtého a druhého rezistoru (R_4 , R_2), přičemž hodnota prvního rezistoru (R_1) se rovná hodnotě druhého rezistoru (R_2) a hodnota třetího rezistoru (R_3) se rovná hodnotě čtvrtého rezistoru (R_4), je připojen do první jeho úhlopříčky (1, 3) napájecí generátor (U_3) a do druhé jeho úhlopříčky (2, 4) diferenciální zesilovač (DZ), přičemž paralelně k prvnímu rezistoru (R_1) v první větvi (1, 2) můstku jsou připojeny první a druhá elektroda (S_1 , D_1) prvního tranzistoru (T_1); zatímco k druhému rezistoru (R_2) ve druhé větvi (1, 4) můstku jsou připojeny první a druhá elektroda (S_2 , D_2) druhého tranzistoru (T_2), přičemž k prvnímu konci (1) první úhlopříčky (1, 3) můstku je připojena jednak přes první stejnosměrný generátor (U_1) řídící elektroda (G_1) prvního tranzistoru (T_1), jednak přes druhý stejnosměrný generátor (U_2) řídící elektroda (G_2) druhého tranzistoru (T_2).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že u prvního tranzistoru (T_1) je zaměněno připojení jeho první a druhé elektrody (S_1 , D_1) k první větvi (1, 2) můstku a současně u druhého tranzistoru (T_2) je zaměněno připojení jeho první a druhé elektrody (S_2 , D_2) k druhé větvi (1, 4) můstku.

CS 272 917 B1

