

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 632

(21) PV 8884-88.Q
(22) Přihlášeno 28 12 88

(40) Zveřejněno 14 11 89
(45) Vydáno 04 06 91

(11)

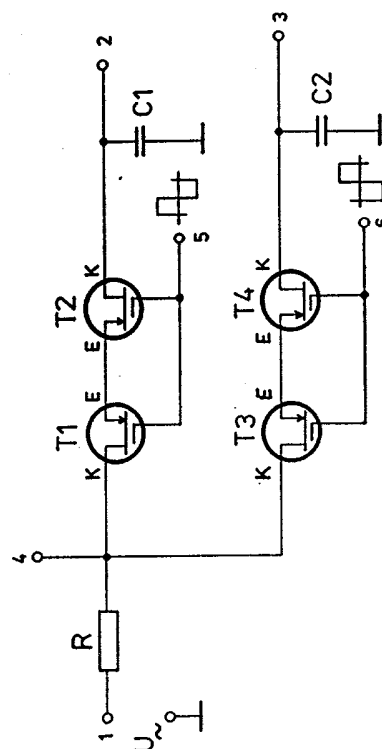
(13) B1

(51) Int. Cl. ⁴
G 01 S 3/42

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

(54) Zapojení synchronního selektivního de-
tektoru se střídavým výstupem a stej-
nosměrnými výstupy

(57) Zapojení je použito v leteckém dlouho-
vlnném a středovlnném radiokompasu pro
úzkopásmovou vyhodnocení směrové informace.
Synchronní filtrace i detekce signálu ne-
soudícího směrovou informaci je řešena jed-
ním obvodem. Použití spínacích polovodičo-
vých prvků umožňuje zmenšení rozměrů, hmot-
nosti a též zvětšení rozsahu vstupních
signálů bez zkreslení výstupního signálu.
Ke zdroji signálu jsou přes rezistor při-
pojeny kolektory prvního a třetího tran-
zistoru a výstupní svorka. Emitory těchto
tranzistorů jsou spojeny s emitory druhé-
ho a čtvrtého tranzistoru, jejichž kolek-
tory jsou připojeny na výstupní svorky pro
výstup stejnosměrného napětí, paralelně
s připojenými kondenzátory, zatímco na
spojená hradla tranzistorů jsou připojeny
svorky pro zdroje obdélníkových napětí.



Vynález se týká zapojení synchronního selektivního detektoru se střídavým výstupem a dvěma stejnosměrnými výstupy a velkým dynamickým rozsahem.

V leteckých radiokompasech se používají pro přenos směrové informace nízkofrekvenční modulační signály o kmitočtech 30 až 135 Hz vznikající činností vnitřních vysokofrekvenčních obvodů radiokompasu v součinnosti se směrovou anténou, to jest modulací v balančním modulátoru modulačním kmitočtem 30 až 135 Hz z místního referenčního generátoru. Po vysokofrekvenční detekci je z úplného nízkofrekvenčního signálu žádoucí signál, nesoucí směrovou informaci filtrován dále tak, aby do vyhodnocovacího dílu přicházel signál s nejmenším možným šumovým příspěvkem. Toho se dosahuje obvykle pasivními nízkofrekvenčními filtry i aktivními a též tak zvaným synchronním selektivním filtrem. Proti klasickým filtrům s tlumivkami a kondenzátory, které představovaly značnou hmotnost, se aktivní filtry vyznačují podstatně nižší hmotností i rozměry. I přes tento pokrok jsou aktivní filtry méně vhodné, pro svou teplotní závislost, v důsledku použitých teplotně závislých elektronických prvků, kdy dochází ke změně výstupní úrovně signálu nesoucího směrovou informaci a fázovému posunu tohoto signálu vůči signálu místního referenčního generátoru.

Aby se dosáhlo co největšího poměru užitečného signálu, to jest signálu směrové informace vůči šumu, je třeba volit filtry s velice úzkým propouštěným frekvenčním pásmem. U aktivních úzkopásmových filtrů je nebezpečí vzniku vlastních oscilací při teplotní změně elektronických prvků. U známých synchronních selektivních filtrů s jednoduchými spínači lze funkci zajistit jen v malém dynamickém rozsahu signálu. Vyfiltrovaný signál nesoucí směrovou informaci je dále převáděn v samostatném detektoru na stejnosměrnou úroveň použitou buď k přímému pohonu stejnosměrného servomotoru nebo převáděnou dále na střídavou složku 400 Hz určenou k pohonu střídavého servomotoru.

Nevýhody filtrace a detekování signálu nesoucího směrovou informaci zmíněnými typy filtrů se samostatnými detektory napětí odstraňuje zapojení synchronního selektivního detektoru se střídavým výstupem a dvěma stejnosměrnými výstupy s velkým dynamickým rozsahem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke svorce pro připojení zdroje signálu jsou přes rezistor připojeny kolektory prvního a třetího tranzistoru a výstupní svorka pro výstup synchronně selektivně filtrovaného obdélníkového napětí. Emitory prvního a druhého tranzistoru jsou spolu propojeny právě tak, jako emity třetího a čtvrtého tranzistoru. Kolektor druhého tranzistoru je připojen na první výstupní svorku pro výstup stejnosměrného napětí a současně na první vývod prvního kondenzátoru, jehož druhý vývod je uzemněn. Kolektor čtvrtého tranzistoru je připojen na druhou výstupní svorku pro výstup stejnosměrného napětí a současně k prvnímu vývodu druhého kondenzátoru, jehož druhý vývod je uzemněn. Hradla prvního a druhého tranzistoru jsou vzájemně spojena a připojena na svorku pro připojení zdroje obdélníkového napětí z referenčního generátoru. Hradla třetího a čtvrtého tranzistoru jsou vzájemně spojena a připojena na svorku zdroje obdélníkového napětí opační fáze. V zapojení je možné u všech tranzistorů současně zaměnit elektrody kolektor - emitor.

Vyšší účinek popisovaného zapojení lze spatřovat v tom, že jedním obvodem je řešena synchronní filtrace i detekce signálu nesoucího směrovou informaci, s téměř libovolně volitelnou a nastavitelnou šířkou propouštěného frekvenčního pásma a z principu funkce vyplývajícím vyloučením možnosti změny amplitudy a fáze signálu směrové informace působením vnějších vlivů například změnou teploty okolí. Použití zdvojených spínacích polovodičových prvků a dvou kondenzátorů v zapojení představuje jeho podstatné zjednodušení, zmenšení rozměrů i hmotnosti a dále podstatné zvětšení rozsahu vstupních signálů o cca 20 dB bez zkreslení výstupního signálu,

ke kterému dochází u synchronních filtrů, je-li použit jen jeden spínací prvek v jedné větvi.

Na přiloženém výkrese je vyobrazeno zapojení synchronního selektivního detektoru se střídavým výstupem a dvěma stejnosměrnými výstupy s velkým dynamickým rozsahem podle vynálezu.

V konkrétním provedení je zapojení synchronního selektivního detektoru se střídavým výstupem a dvěma stejnosměrnými výstupy s velkým dynamickým rozsahem uspořádáno tak, že ke svorce 1 pro připojení zdroje signálu jsou přes rezistor R připojeny kolektory prvního a třetího tranzistoru T1, T3 a výstupní svorka 4 pro výstup synchronně selektivně filtrovaného obdélníkového napětí. Emitory prvního a druhého tranzistoru T1, T2 jsou spolu propojeny právě tak, jako emitory třetího a čtvrtého tranzistoru T3, T4, přičemž kolektor druhého tranzistoru T2 je připojen na první výstupní svorku 2 pro výstup stejnosměrného napětí a současně na první vývod prvního kondenzátoru C1, jehož druhý vývod je uzemněn. Kolektor čtvrtého tranzistoru T4 je připojen na druhou výstupní svorku 3 pro výstup stejnosměrného napětí a současně k prvnímu vývodu druhého kondenzátoru C2, jehož druhý vývod je uzemněn. Hradla prvního a druhého tranzistoru T1, T2 jsou vzájemně spojena a připojena na svorku 5 pro připojení obdélníkového napětí z referenčního generátoru. Hradla třetího a čtvrtého tranzistoru T3, T4 jsou vzájemně spojena a připojena na svorku 6 pro připojení obdélníkového napětí opačné fáze z referenčního generátoru. Všechny tranzistory T1, T2, T3, T4 jsou tranzistory řízené palem.

Střídavé synchronně selektivně filtrované obdélníkové napětí je odebíráno z výstupní svorky 4 pro výstup obdélníkového napětí. Stejnoseměrné napětí jedné polarizace je odebíráno z první výstupní svorky 2, zatímco stejnosměrné napětí opačné polarizace je odebíráno z druhé výstupní svorky 3. Polarita stejnosměrného napětí na první a druhé výstupní svorce 2, 3 je dána polaritou otevíracích impulsů na hradlech prvního až čtvrtého tranzistoru T1, T2, T3, T4 vůči fázi vstupního signálu. Výstupní napětí z výstupních svorek 2, 3 lze s výhodou použít pro připojení na diferenciální vstup zesilovače nebo převodníku napětí pro další zpracování.

Zapojení je použito v leteckém dlouhovělném a středovělném radiokompasu pro úzkopásmové vyhodnocení směrové informace.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení synchronního selektivního detektoru se střídavým výstupem a dvěma stejnosměrnými výstupy s velkým dynamickým rozsahem, vyznačující se tím, že ke svorce (1) pro připojení zdroje signálu jsou přes rezistor (R) připojeny kolektory prvního a třetího tranzistoru (T1), (T3) a výstupní svorka (4) pro výstup synchronně selektivně filtrovaného obdélníkového napětí, zatímco emitory prvního a druhého tranzistoru (T1), (T2) jsou spolu propojeny právě tak, jako emitory třetího a čtvrtého tranzistoru (T3), (T4), přičemž kolektor druhého tranzistoru (T2) je připojen na první výstupní svorku (2) pro výstup stejnosměrného napětí a současně na první vývod prvního kondenzátoru (C1), jehož druhý vývod je uzemněn a kolektor čtvrtého tranzistoru (T4) je připojen na druhou výstupní svorku (3) pro výstup stejnosměrného napětí a současně k prvnímu

vývodu druhého kondenzátoru (C2), jehož druhý vývod je uzemněn, zatímco hradla prvního a druhého tranzistoru (T1), (T2), jsou vzájemně spojena a připojena na svorku (5) pro připojení zdroje obdélníkového napětí, přičemž hradla třetího a čtvrtého tranzistoru (T3), (T4) jsou vzájemně spojena a připojena na svorku (6) pro připojení zdroje obdélníkového napětí opačné fáze.

1 výkres

CS 270632 B1

