ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258198

(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
H 04 B 14/04

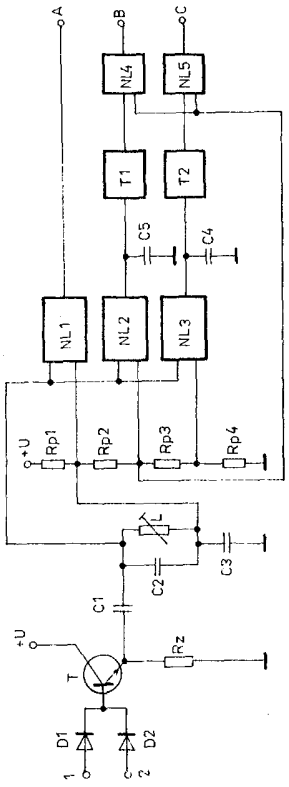
(22) Přihlášeno 22 12 86
(21) PV 9754-86.U

(40) Zveřejněno 12 11 87
(45) Vydáno 15 03 89

(75)
Autor vynálezu
VOJTA LUDOMÍR ing. CSc., PETRÁSEK JOSEF ing., JIRÁNEK MILOŠ ing., PRAHA

(54) Zapojení přijímače lokalizačních povelů

Zapojení je určeno pro přijímání a rozlišování lokalizačních povelů při dálkovém prověřování stavu opakovače přenosového systému s pulsně kódovou modulací. Přenášený PCM signál přichází do místa rozhodnutí na vstupní svorky. První a druhou diodou je dvoucestně usměrněn a přiveden na bázi tranzistoru, pracujícího jako emitorový sledovač s pracovním odporem. Přes první kondenzátor signál přichází na rezonanční obvod, tvořený druhým kondenzátorem a laditelnou indukčností. Rezonanční obvod je střídavě uzemněn přes třetí kondenzátor. Lokalizační povel je tvořen různým stupněm amplitudové modulace přenášeného signálu kmitočtem, na který je naladěn rezonanční obvod. Není-li přenášen lokalizační povel dochází na první výstupní svorce k nahodilé změně úrovní log 1 a log 0. Na druhé a třetí výstupní svorce je úroveň log 1. Při přenosu lokalizačního povelu bez přerušení přenosu užitečného signálu je přenášený signál modulován nízkým kmitočtem s hloubkou modulace 20 %. Na první výstupní svorce je obdélníkový průběh sloužící jako taktovací signál. Na druhé výstupní svorce se objeví úroveň log 0 a na třetí výstupní svorce bude úroveň log 1. Při přerušení přenosu užitečného signálu se přenášený signál ve tvaru statického kódu moduluje s hloubkou modulace 100 %. Na první výstupní svorce je taktovací signál, na druhé a třetí výstupní svorce je log 0.



Vynález se týká zapojení přijímače lokalizačních povelů při dálkovém prověřování stavu opakovače přenosového systému s pulsně kódovou modulací - PCM.

Je známo zapojení, které pomocí dvou laděných rezonančních LC obvodů umožňuje v opakovači příjem povelu pro dálkové uzavření smyčky v přenosu. Jeho nevýhodou je, že v každém opakovači je třeba tyto rezonanční obvody individuálně nastavit. Závadu lze dálkově lokalizovat nejvýše u dvaceti obousměrných opakovačů, které musí být napájeny z místa, odkud se lokalizace vadného opakovače provádí.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody. Podle podstaty vynálezu se toho dosahuje tím, že k první vstupní svorce je připojena anoda první diody a k druhé vstupní svorce je připojena anoda druhé diody, jejichž katody jsou spojeny s bází tranzistoru. Kolektor tranzistoru je připojen ke kladné svorce zdroje a emitor je připojen přes pracovní odpor k zemní svorce a přes první kondenzátor jednak na první vstupy prvního, druhého a třetího komparátoru, jednak k prvnímu konci paralelního rezonančního obvodu, tvořeného druhým kondenzátorem a indukčností, jehož druhý konec je připojen jednak přes třetí kondenzátor k zemní svorce, jednak přes první předpěťový odpor na kladnou svorku zdroje, jednak na první konec druhého předpěťového odporu a jednak na druhý vstup prvního komparátoru. Výstup prvního komparátoru je připojen na první výstupní svorku. Druhý konec druhého předpěťového odporu je připojen jednak na druhé vstupy čtvrtého a pátého komparátoru, jednak na první konec třetího předpěťového odporu a jednak na druhý vstup druhého komparátoru. Výstup druhého komparátoru je přes pátý kondenzátor uzemněn a připojen na vstup prvního zpožďovacího členu, jehož výstup je připojen na první vstup čtvrtého komparátoru. Výstup čtvrtého komparátoru je připojen na druhou výstupní svorku. Druhý konec třetího předpěťového odporu je přes čtvrtý předpěťový odpor uzemněn a připojen na druhý vstup třetího komparátoru. Výstup třetího komparátoru je přes čtvrtý kondenzátor uzemněn a připojen na vstup druhého zpožďovacího členu, jehož výstup je připojen na první vstup pátého komparátoru. Výstup pátého komparátoru je připojen na třetí výstupní svorku.

Zapojení podle vynálezu obsahuje pouze jeden rezonanční obvod, který je stejný u všech obousměrných opakovačů v digitálním traktu. Není třeba ho individuálně nastavovat. Počet prověřovaných opakovačů není omezen.

Příklad vynálezu je dále popsán pomocí výkresu. K první vstupní svorce 1 je připojena anoda první diody D1 a k druhé vstupní svorce 2 je připojena anoda druhé diody D2, jejichž katody jsou spojeny s bází oddělovacího tranzistoru T. Kolektor tranzistoru T je připojen ke kladné svorce +U zdroje a emitor je připojen přes pracovní odpor Rz k zemní svorce a přes první kondenzátor C1 k prvnímu konci rezonančního obvodu, tvořeného druhým kondenzátorem C2 a indukčností L. Druhý konec rezonančního obvodu je připojen přes třetí kondenzátor C3 k zemní svorce. První konec rezonančního obvodu je připojen na první vstupy prvního, druhého a třetího komparátoru NL1, NL2, NL3. Druhý konec rezonančního obvdou C1, L je připojen jednak přes první předpěťový odpor Rp1 na kladnou svorku +U zdroje, jednak na první konec druhého předpěťového odporu Rp2 a jednak na druhý vstup prvního komparátoru NL1, jehož výstup je připojen na první výstupní svorku A. Druhý konec druhého předpěťového odporu Rp2 je připojen jednak na druhé vstupy čtvrtého a pátého komparátoru NL4, NL5, jednak na první konec třetího předpěťového odporu Rp3 a jednak na druhý vstup druhého komparátoru NL2, jehož výstup je přes pátý kondenzátor C5 uzemněn a připojen na vstup prvního zpožďovacího členu T1. Výstup prvního zpožďovacího členu T1 je připojen na první vstup čtvrtého komparátoru NL4, jehož výstup je připojen na druhou výstupní svorku B. Druhý konec třetího předpěťového odporu Rp3 je přes čtvrtý předpěťový odpor Rp4 uzemněn a připojen na druhý vstup třetího komparátoru NL3, jehož výstup je přes čtvrtý kondenzátor C4 uzemněn a připojen na vstup druhého zpožďovacího členu T2. Výstup druhého zpožďovacího členu T2 je připojen na první vstup pátého komparátoru NL5, jehož výstup je připojen na třetí výstupní svorku C.

Přenášený PCM signál přichází do místa rozhodnutí na vstupní svorky 1, 2. První a druhou diodou D1, D2 je dvoucestně usměrněn a přiveden na bázi tranzistoru T, pracujícího jako

emitorový sledovač s pracovním odporem Rz. Přes první kondenzátor C1 signál přichází na rezonanční obvod tvořený druhým kondenzátorem C2 a laditelnou indukčností L. Tento rezonanční obvod je střídavě uzemněn přes třetí kondenzátor C3. Na první konec rezonančního obvodu jsou připojeny první neinvertující vstupy prvního, druhého a třetího komparátoru NL1, NL2, NL3. Lokalizační povel je tvořen různým stupněm amplitudové modulace přenášeného signálu kmitočtem, na který je naladěn rezonanční obvod C2, L.

Není-li přenášen lokalizační povel, vzniká na rezonančním obvodu jen velmi malé napětí vlivem spektrálních složek PCM signálu, které spadají do propustného pásma tohoto obvodu. Přes indukčnost L jsou první vstupy prvního, druhého a třetího komparátoru NL1, NL2, NL3 připojeny na potenciál stejnosměrného zdroje zmenšený o úbytek napětí na prvním předpěťovém odporu Rp1. Neinvertující vstup a invertující vstup prvního komparátoru NL1 mají stejné stejnosměrné předpětí. Invertující vstup druhého komparátoru NL2 má nižší kladné předpětí než jeho vstup neinvertující. Invertující vstup třetího komparátoru NL3 má rovněž nižší kladné napětí než jeho vstup neinvertující. V kladovém stavu je na výstupech druhého a třetího komparátoru NL2, NL3 úroveň log 1. Protože invertující vstupy čtvrtého a pátého komparátoru NL4, NL5 mají stejnosměrné napětí nižší než jejich neinvertující vstupy, je úroveň log 1 i na druhé a třetí výstupní svorce B, C. Na výstupu prvního komparátoru NL1, tj. na první výstupní svorce A, dochází k nahodilé změně úrovní log 1 a log 0 vlivem velmi malého napětí vznikajícího na rezonančním obvodu C2, L.

Při přenosu lokalizačního povelu bez přerušení přenosu užitečného signálu je přenášený signál modulován nízkým kmitočtem s hloubkou modulace okolo 20 % amplitudy. Modulovaný signál přichází do místa rozhodnutí opakovače a je dvoucestně usměrněn. Na rezonančním obvodě C2, L vznikne sinusový průběh s amplitudou několika set mV. Na výstupu prvního komparátoru NL1 se objeví periodické střídání úrovní log 1 a log 0 s kmitočtem rovným modulačnímu kmitočtu. Obdélníkový časový průběh na první výstupní svorce A slouží jako taktovací signál pro navazující obvody, které zpracovávají lokalizační povely. Záporná půlvlna napětí na rezonančním obvodě C2, L se odečítá od stejnosměrného předpětí invertujících vstupů druhého a třetího komparátoru NL2, NL3. Invertující vstup druhého komparátoru NL2 má nižší napětí než vstup neinvertující.

Při přerušení přenosu užitečnéhos ignálu lze přenášet jiný lokalizační povel. Přenášený signál ve tvaru statického kódu 1, 1, 1, ... je opět modulován stejným nízkým kmitočtem avšak s hloubkou modulace 100 %. Úroveň napětí na rezonančním obvodu C2, L dosáhne několika voltů. Na první výstupní svorce A je obdélníkový taktovací signál. Na druhé výstupní svorce B se se zpožděním objeví úroveň log 0. Na prvním neinvertujícím vstupu třetího komparátoru NL3 je úroveň log 1 a se zpožděním se objeví log 0 na třetí výstupní svorce C.

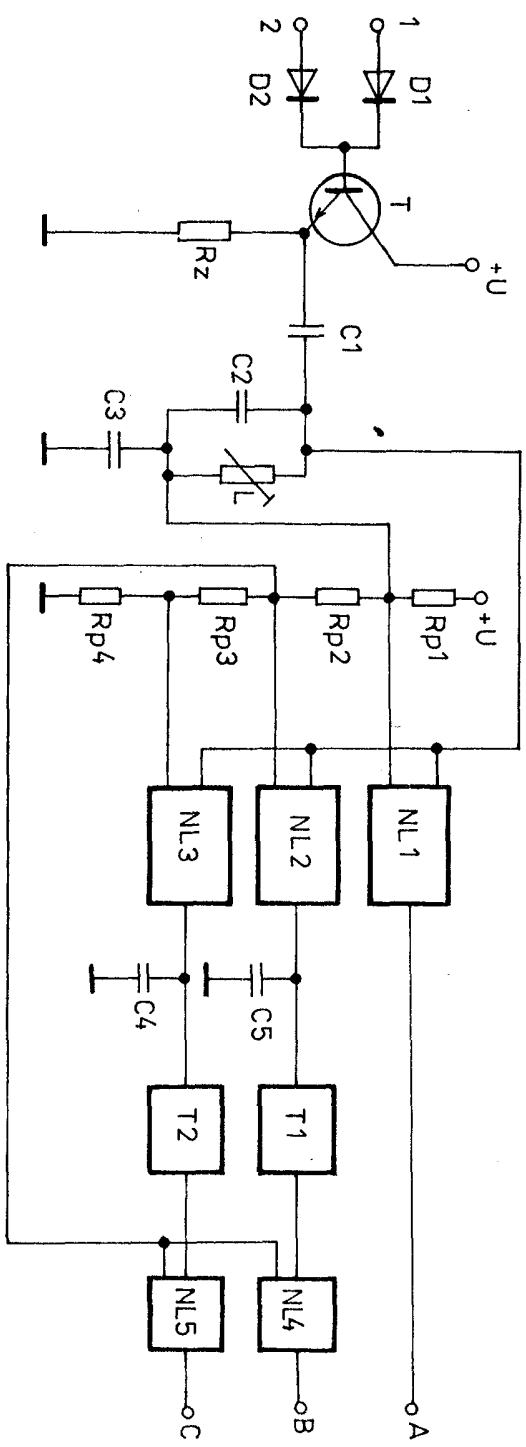
Oba lokalizační povely jsou rozlišeny kombinací úrovní na druhé a třetí výstupní svorce B, C a podle této informace pracují další obvody opakovače.

Zapojení podle vynálezu je vhodné zejména pro prověřování stavu opakovače přenosového systému s PCM. Lze ho použít pro rozlišení dvou různých stupňů modulace digitálního signálu nízkým kmitočtem i v jiných oborech např. v dálkovém měření a ovládání.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení přijímače lokalizačních povelů při dálkovém prověřování stavu opakovače přenosového systému s pulsně kódovou modulací - PCM vyznačené tím, že k první vstupní svorce (1) je připojena anoda první diody (D1) a k druhé vstupní svorce (2) je připojena anoda druhé diody (D2), jejichž katody jsou spojeny s bází tranzistoru (T), jehož kolektor je připojen ke kladné svorce (+U) zdroje a jehož emitor je připojen přes pracovní odpor (Ez) k zemní svorce a přes první kondenzátor (C1) jednak na první vstupy prvního, druhého a třetího komparátoru (NL1, NL2, NL3), jednak k prvnímu konci paralelního rezonančního obvodu, tvořeného druhým kondenzátorem (C2) a indukčností (L), jehož druhý konec je připojen jednak přes třetí kondenzátor (C3) k zemní svorce, jednak přes první předpěťový odpor (Rp1) na kladnou svorku (+U) zdroje, jednak na první konec druhého předpěťového odporu (Rp2) a jednak na druhý vstup prvního komparátoru (NL1), jehož výstup je připojen na první výstupní svorku (1), zatímco druhý konec druhého předpěťového odporu (Rp2) je připojen jednak na druhé vstupy čtvrtého a pátého komparátoru (NL4, NL5), jednak na první konec třetího předpěťového odporu (Rp3) a jednak na druhý vstup druhého komparátoru (NL2), jehož výstup je přes pátý kondenzátor (C5) uzemněn a připojen na vstup prvního zpožďovacího členu (T1), jehož výstup je připojen na první vstup čtvrtého komparátoru (NL4), jehož výstup je připojen na druhou výstupní svorku (B), přičemž druhý konec třetího předpěťového odporu (Rp3) je přes čtvrtý předpěťový odpor (Rp4) uzemněn a připojen na druhý vstup třetího komparátoru (NL3), jehož výstup je přes čtvrtý kondenzátor (C4) uzemněn a připojen na vstup druhého zpožďovacího členu (T2), jehož výstup je připojen na první vstup pátého komparátoru (NL5), jehož výstup je připojen na třetí výstupní svorku (C).

1 výkres


1
2
D1
D2
T
Rz
+U
C1
C2
C3
L
Rp4
Rp3
Rp2
Rp1
+U
NL3
NL2
NL1
C4
C5
T2
T1
NL5
NL4
C
B
A