



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204083
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 G 7/08

(22) Přihlášeno 28 01 74
(21) (PV 511-74)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 10 83

(75)

Autor vynálezu

TICHÁČEK RUDOLF ing., OLOMOUČ

(54) Zapojení zesilujícího korektoru výšky-basy, umožňujícího přídavné korekce typu prezence

1

Vynález se týká zapojení zesilujícího korektoru výšky-basy, umožňujícího přídavné korekce typu prezence, určeného pro elektroakustiku. Vynález řeší tento problém jednoduchým zapojením s velmi malým počtem součástek, prakticky bez použití elektrolytických kondenzátorů.

Dosud známá zapojení neslučují všechny tyto typy korekcí a výhodu celkového zesílení v jediném zesilovacím stupni a navíc ponejvíce vyžadují zdroj signálu o malém vnitřním odporu. Například nejmodernější Williamsonův korektor sice vykazuje celkové zesílení, pro prezenci je však nutno připojit další stupeň. Pasivní korektor zesílení nemá, naopak je nutno vyrovnat ztrátu zesílení zesilovacím stupněm. Baxandalův korektor zesilovací stupeň obsahuje, má však na středním kmitočtu jednotkové zesílení.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zesilujícím korektorem dle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že napěťový výstup zesilovače je připojen na dvě větve RC členů, přičemž výstupní bod jedné větve je vý-

2

stupním bodem celého korektoru a výstupní bod druhé větve vede do obvodu záporné zpětné vazby. Obě větve mají stejnou strukturu a jsou tvořeny proporcionálně-integračním a proporcionálně-derivačním článkem v sérii. Odpory obou článků mají společný bod.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že sdružuje výše zmíněné typy korekcí v jediném zesilovacím stupni s jednoduchým zapojením. K vyššímu účinku dále přispívá to, že nepotřebuje zdroj signálu s malým vnitřním odporem a také to, že se lze zcela vyhnout použití elektrolytických kondenzátorů.

V dalším bude konkrétní příklad provedení předmětu vynálezu vysvětlen pomocí výkresu, kde na obr. 1 je základní schéma korektoru a na obr. 2 je reálné odzkoušené zapojení zesilujícího korektoru výšky-basy, doplněného obvodem pro prezenci.

Konkrétní provedení korektoru bylo sestaveno podle obr. 2 s těmito hodnotami součástek:

21	odpor	2k2
22	odpor	39k
23	odpor	39k
24	odpor	M47
25	odpor	M12
26	odpor	5k6
27	odpor	1k8
28	odpor	47ohm
29	odpor	M39
30	odpor	33k
31	odpor	47ohm
32	odpor	3k9
33	odpor	47ohm
34	odpor	1k8
35	odpor	M12
36	kondenzátor	5uF
37	kondenzátor	0,22uF
38	kondenzátor	5600pF
39	kondenzátor	5600pF
40	kondenzátor	1uF
41	kondenzátor	0,1uF
42	kondenzátor	0,1uF
43	kondenzátor	0,1uF
44	kondenzátor	0,1uF
45	potenciometr	1M/Exp
46	potenciometr	50k/Log
47	potenciometr	25k/Lin
48	potenciometr	1k/Lin
49	tranzistor	KC 509
50	tranzistor	KC 508
51	tranzistor	KC 508

Na horní svorku **54** bylo přivedeno napětí +18V, na dolní svorku **57** napětí -18V. Byly naměřeny tyto parametry:

Vstupní napětí: 7 ± 3000 mV
 Výstupní napětí: 380 mV
 Vstupní odpor: $2,2 \text{ Kohm} \pm 1 \text{ Mohm}$
 Dělicí kmitočty: 700 Hz, 1,6 kHz
 Zdvih korekcí: ± 20 dB
 Prezenze: maximálně 16 dB/1,6 kHz
 Odstup šumu lineárně: 80 db naprázdno,
 74 dB nakrátko

Odpory z obou proporcionálně-integračních, resp. proporcionálně-derivačních článků, které mají společný bod, jsou nahrazeny potenciometry.

Vlastní napěťový zesilovač je tvořen vstupním tranzistorem **49** s pracovními odpory **22** a **23** a dále darlingtonovou dvojicí tranzistorů **50** a **51** s emitorovým odporem **32**. Napěťový dělič z odporů **29** a **30**, spolu se sériovým odporem **24** stabilizuje pracovní body tranzistorů tak, že na emitoru vstupního tranzistoru **51** je napětí +9V. Střídavý zpětnovazební přenos touto cestou lze zanedbat. Bootstrapový kondenzátor **40** zavádí kladnou zpětnou vazbu. Napěťové zesílení zesilovače v otevřené smyčce je velké, zhruba 4000. Lze tedy jeho vliv zanedbat a pokládat je pro jednoduchost za nekončnou. Zesílení na středním kmitočtu při nulové prezenzi je pak dáno jen poměrem zpětnovazebního odporu **25** ku součtu vstupního odporu **21** a části odporu vstupního

potenciometru **45** na obr. 2 od běžce doprava. Vstupní kondenzátor **36** a zpětnovazební kondenzátor **37** oddělují stejnosměrně obvod báze vstupního tranzistoru **49**. Emitor výstupního tranzistoru **51** je připojen na běžec výškového potenciometru **48**, který reguluje úroveň vysokých kmitočtů akustického spektra. Odpory **31** a **33** jsou pouhé napěťové dorazy této regulace. Vliv odporu **28** zanedbáme. Zlepšuje jen stabilitu na nadzvukových kmitočtech. Oba proporcionálně-integrační články jsou pak dotvořeny shodnými integračními kondenzátory **42** a **43**. Pohybujeme-li běžcem výškového potenciometru **48** na obr. 2 směrem doprava, zvyšuje se přenos vysokých kmitočtů v proporcionálně-integračním článku, vedoucím k výstupní sorce **55** a naopak se jejich přenos snižuje v článku, vedoucím do obvodu záporné zpětné vazby. Zisk celého korektoru se na vysokých kmitočtech zvyšuje. V pravé krajní poloze je zisk maximální a stoupá od zlomové frekvence dané časovou konstantou integračního kondenzátoru **42** a součtu celkového odporu výškového potenciometru **48** s odporem napěťového dorazu **31**. V této krajní poloze na kmitočtu 20kHz je výstupní tranzistor **51** zatížen nejmenší impedancí. Aby bylo možno dosáhnout požadované velikosti výstupního napětí 0,35 V, byl jeho stejnosměrný proud volen 7 mA. Úroveň nízkých kmitočtů je regulována hloubkovým potenciometrem **47**, který má opět napěťové dorazy z odporů **27** a **34**. Proporcionálně-derivační články jsou dotvořeny sériovými kondenzátory **41** a **44**, které jsou opět shodné. Pohybujeme-li běžcem hloubkového potenciometru **47** na obr. 2 směrem doleva, stoupá přenos v proporcionálně-derivačním článku vedoucím na výstupní svorku **55** a v článku vedoucím do obvodu záporné zpětné vazby přenos klesá. Zisk celého korektoru se na nízkých kmitočtech zvyšuje. V levé krajní poloze je zisk maximální a stoupá od zlomové frekvence směrem k nízkým kmitočtům. Zlomová frekvence je určena časovou konstantou sériového kondenzátoru **41** a odporu napěťového dorazu **27**. V opačné poloze je zisk záporný a zlomová frekvence stejná. Korektor je vyvážen, je-li zatěžovací odpor **35** roven zpětnovazebnímu odporu **25**. Nejnížší přenášený kmitočet 40 Hz je výstupním proporcionálně-derivačním článkem, který má dělicí kmitočet až 700 Hz mnohonásobně zesílen. Znamená to, že při výstupním napětí 0,35 V může být na emitoru výstupního tranzistoru **51** napětí 6,1 V. Proto bylo napájecí napětí voleno 18 V. Za kondenzátorem **41** je do zpětnovazební větve ještě vložen T-článek, vytvářející prezenzi. Je tvořen prezenčním potenciometrem **46**, shodnými kondenzátory **38** a **39** a příčným odporem **26**. Se zvyšováním zisku prezenze klesá její rezonanční kmitočet. Tento korektor může napájet přímo výkonový zesilovač. Hodí se pro mikrofon, kdy je velký zisk, malý vstupní odpor a prezen-

ce například 6 dB/3 kHz a stejně tak pro krystalovou přenosku, kdy se nastaví malý zisk a tím vysoký vstupní odpor. Dále je vhodný pro všechny elektrofonické hudební nástroje. Pak se však nastavují vyšší hodnoty prezence, tak například 10 dB/2 kHz pro kytaru nebo 16 dB/1,6 kHz pro baskytaru.

Aplikace korektoru jsou především v elektroakustice: v zesilovačích, mixážních pultech, magnetofonech a podobně. Vlastní napěťový zesilovač korektoru lze též výhodně vytvořit pomocí integrovaného obvodu, případně operačního zesilovače.

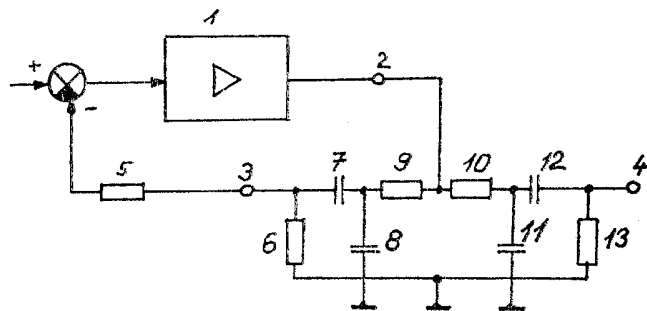
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení zesilujícího korektoru výšky-basy, umožňujícího přídavné korekce typu prezence, vyznačené tím, že je vytvořeno napěťovým zesilovačem (1), na jehož výstup (2) jsou připojeny dvě větve z RC členů, přičemž výstupní bod jedné větve (4) je výstupním bodem korektoru a výstupní bod druhé větve (3) je zapojen do obvodu záporné zpětné vazby.

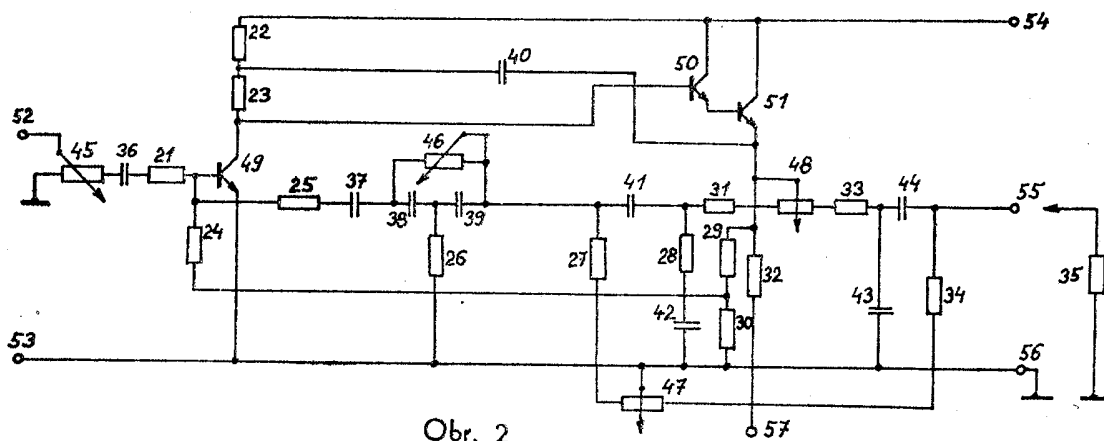
2. Zapojení zesilujícího korektoru podle bodu 1 vyznačené tím, že každá z obou vět-

ví RC členů je vytvořena sériovým zapojením jednak proporcionálně-integračního článku, tvořeného druhým odporem (10) a druhým kondenzátorem (11), respektive prvním odporem (9) a prvním kondenzátorem (8), dále pak proporcionálně derivačního článku, tvořeného třetím kondenzátorem (12) a třetím odporem (13), respektive čtvrtým kondenzátorem (7) a čtvrtým odporem (6).

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2