



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231810

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 03 K 17/74

(22) Přihlášeno 29 03 82
(21) (PV 2218-82)

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 06 86

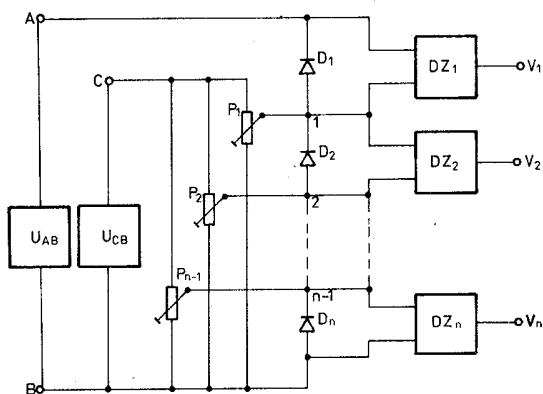
(75)

Autor vynálezu

VOBOŘIL JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení rozdělovače elektrického ovládacího napětí

Účelem vynálezu je vytvořit zapojení pro postupné řízení elektronických prvků prostřednictvím jediného ovládacího napětí. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že k ovládacímu napětovému zdroji se připojí řada sériově zapojených diod. Do bodů mezi diodami jsou připojeny jezdcí potenciometrů, které svými vstupními a výstupními svorkami jsou paralelně připojeny ke svorkám pomocného napětového zdroje. Paralelně ke každé diodě jsou připojeny diferenciální operační zesilovače, jejichž výstupy jsou vyvedeny na výstupní svorky.



Obr. 1

Vynález se týká zapojení rozdělovače elektrického ovládacího napětí, které řeší problém postupného řízení elektronických prvků prostřednictvím jediného ovládacího napětí.

V řadě technických úloh je zapotřebí ovládat elektrickým napětím elektronické prvky v širokém rozmezí. Například v poměru změn 1:1 000. Ažkoliv existují prvky s možností ovládnutí elektrickým napětím, nelze dosáhnout změny v požadovaném širokém rozsahu. Vyžadovaného efektu je možno docílit např. postupným paralelním připojováním prvků, které mohou měnit žádanou veličinu v menším poměru například 1:10.

Postupné spojování napěťově závislých systémů lze řešit pomocí lineárních omezovačů, kde jsou příslušné hladiny dílčích ovládacích napětí nastaveny pomocí zpětné vazby operačních zesilovačů. Nastavování příslušných hladin napětí, při kterých dochází k dalšímu připojování obvodů je velmi složité a precné. Aby výsledná závislost byla monotónní je nutno nastavovací cyklus návaznosti jednotlivých intervalů několikrát opakovat.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi ovládací svorky ovládacího napěťového zdroje je připojena řada sériově zapojených diod. Do bodů mezi jednotlivými diodami jsou připojeni jezdcí potenciometrů, které svými vstupními a výstupními svorkami jsou paralelně připojeny ke svorkám pomocného napěťového zdroje. Paralelně ke každé diodě jsou připojeny prostřednictvím prvních a druhých vstupů diferenciální operační zesilovače, které mají výstupy vyvedeny na výstupní svorky.

Uvedené zapojení umožňuje rozdělování základního intervalu napětí na několik dílčích intervalů napětí. Nový účinek lze spatřovat zejména v tom, že vzájemná návaznost jednotlivých dílčích intervalů je vždy zajištěna a nastavuje se automaticky. Nemůže nastat stav, např. kdy změna napětí v jednom intervalu ještě neskončila a již začala změna následujícího napětí v dalším intervalu, jak tomu může nastat při použití dosud známých systémů. Dále se odstraní nutný výpočet hladin návaznosti a jejich precné několikanásobné nastavování. Taktéž jakákoliv změna dílčích intervalů je velmi jednoduše realizovatelná a nevyžaduje složité nastavování.

Na připojených výkresech jsou provedeny dva příklady zapojení rozdělovače elektrického ovládacího napětí podle vynálezu, kde na obr. 1 je zapojení pro n úseků a na obr. 2 je znázorněno zapojení pro tři úseky výstupních napětí.

Zapojení sestává z řady v sérii zapojených diod D_1 až D_n , které jsou připojeny mezi ovládací svorky A , B ovládacího napěťového zdroje U_{AB} . Do bodů 1 až $n-1$ mezi jednotlivými diodami D_1 až D_n jsou připojeny jezdcí potenciometrů P_1 až P_{n-1} . Potenciometry P_1 až P_{n-1} jsou svými vstupními a výstupními svorkami paralelně připojeny ke svorkám C , E pomocného napěťového zdroje U_{CE} . Paralelně ke každé diodě D_1 až D_n jsou dále připojeny prostřednictvím prvních a druhých vstupů diferenciální zesilovače DZ_1 až DZ_n , které mají výstupy vyvedeny na výstupu svorky V_1 až V_n .

Popis činnosti zapojení lze nejlépe vysvětlit na zapojení rozdělovače zobrazeném na obr. 2, který vstupnímu ovládacímu napětí U_{AB} přiřadí například tři úseky výstupních napětí, které způsobí na sebe navzájem navazující změnu elektricky ovládané veličiny. Je-li např. ovládací napětí $U_{AB} = 50$ V a pomocné napětí $U_1 = 60$ V, můžeme například rozdělit interval ovládacího napětí na tři dílčí intervaly 0 až 15 V, 15 V až 25 V a 25 V až 50 V.

Jednotlivá mezní napětí jsou nastavena na potenciometrech P_1 a P_2 tak, že na jezdcí potenciometru P_1 je napětí např. 25 V a na jezdcí potenciometru P_2 je napětí např. 15 V. Mění-li se lineárně ovládací napětí U_{AB} od napětí např. 50 V do napětí 25 V, mění se lineární napětí pouze na první výstupní svorce V_1 prvního diferenciálního zesilovače DZ_1 . Na ostatních výstupních svorkách V_2 a V_3 zůstává napětí konstantní. Poklesne-li ovládací napětí U_{AB} pod hodnotu napětí nastavenou na jezdcí potenciometru P_1 otevře se první dioda

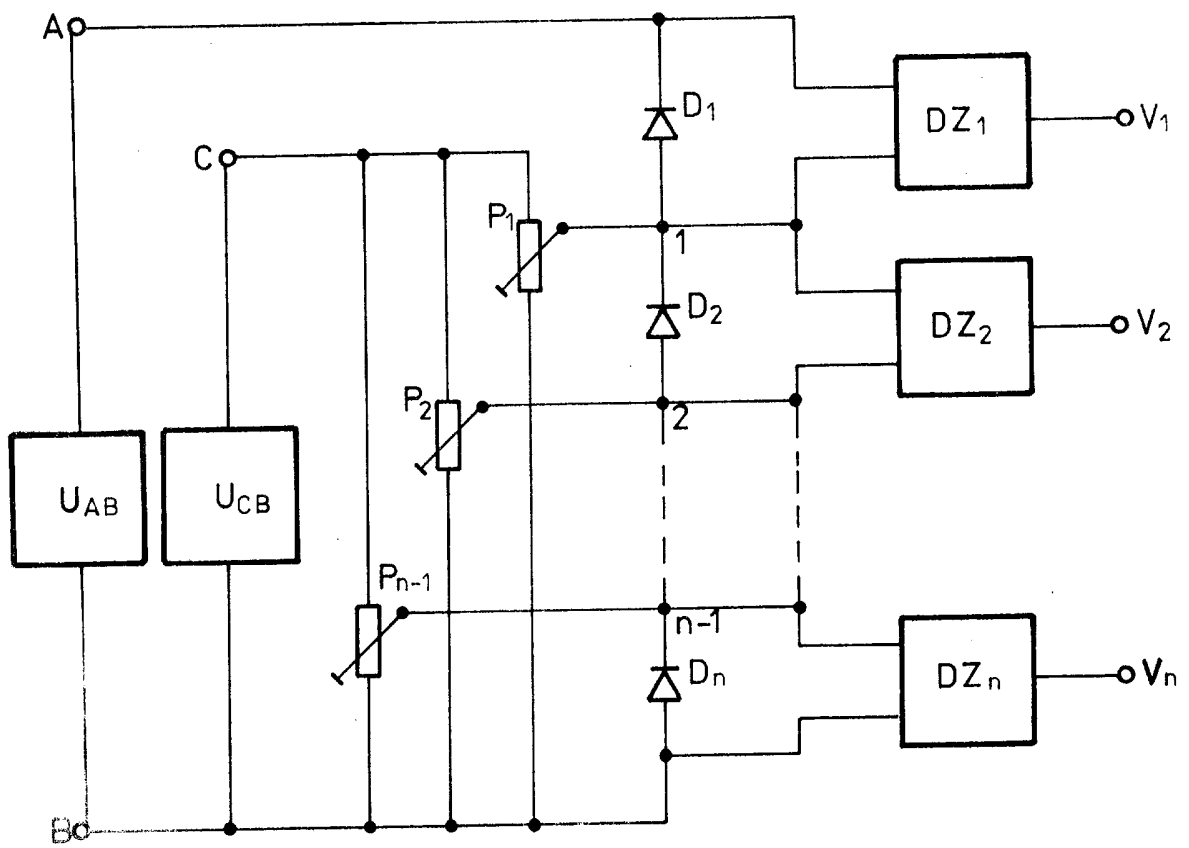
D_1 a začne se měnit výstupní napětí na druhé výstupní svorce V_2 druhého diferenciálního zesilovače DZ_2 . Zbývající dvě výstupní napětí na výstupních svorkách V_1 a V_3 zůstávají konstantní. Poklesne-li ovládací napětí U_{AB} pod hodnotu napětí nastavením na jezdcí potenciometru P_2 , otevře se další dioda D_2 a mění se napětí pouze na výstupní svorce V_3 třetího diferenciálního zesilovače DZ_3 . Zbývající dvě napětí na výstupních svorkách V_1 a V_2 zůstávají konstantní.

Pro správnou činnost je zapotřebí, aby ovládací napětí mělo charakter zdroje s malým vnitřním odporem a napětí nastavené na potenciometrech P_1 a P_2 mělo charakter zdroje s velkým vnitřním odporem. V technické praxi toho lze nejnázorněji dosáhnout připojením jezdců potenciometrů P_1 a P_2 do bodů 1 a 2 přes odpory R_1 a R_2 .

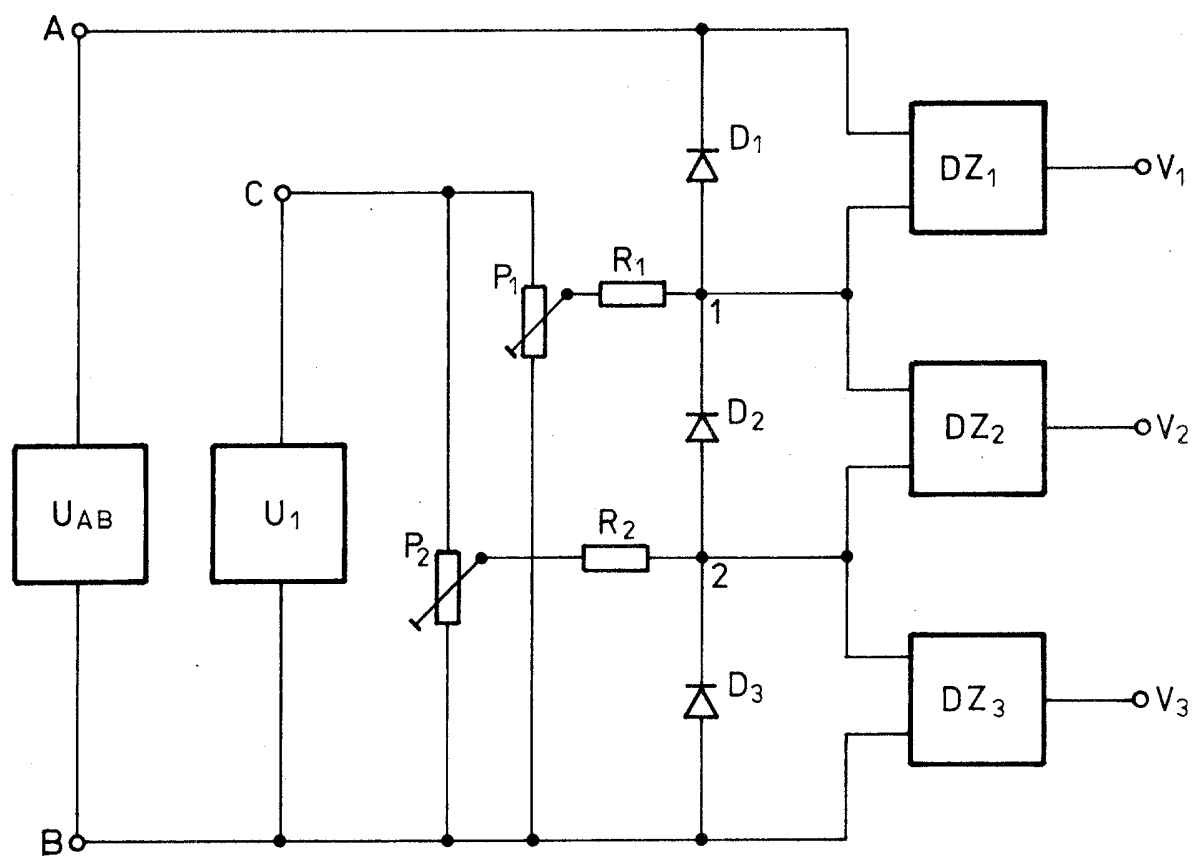
Změníme-li napětí nastavené na potenciometrech P_1 a P_2 zůstane návaznost jednotlivých napětí na svorkách V_1 , V_2 , V_3 zachována tak, že v okamžiku, kdy skončí změna napětí ve svorce V_1 započne se měnit napětí na svorce V_2 a po ukončení změny napětí na této svorce se začne měnit napětí na svorce V_3 .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení rozdělovače elektrického ovládacího napětí, vyznačené tím, že mezi ovládací svorky (A, B) ovládacího napěťového zdroje (U_{AB}) je připojena řada sériově zapojených diod (D_1 až D_n), zatímco body (1 až $n-1$) mezi jednotlivými diodami (D_1 až D_n) jsou připojeny k běžcům potenciometrů (P_1 až P_{n-1}), které jsou svými vstupními a výstupními svorkami paralelně připojeny ke svorkám (C, B) pomocného napěťového zdroje (U_{CB}), přičemž paralelně ke každé diodě (D_1 až D_n) jsou připojeny prostřednictvím prvních a druhých vstupů diferenciální operační zesilovače (DZ_1 až DZ_n), které mají výstupy vyvedeny na výstupní svorky (V_1 až V_n).



Obr. 1



Obr. 2