

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 4635-88.8
(22) Přihlášeno 30 06 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 02 01 91

269 378

(11)

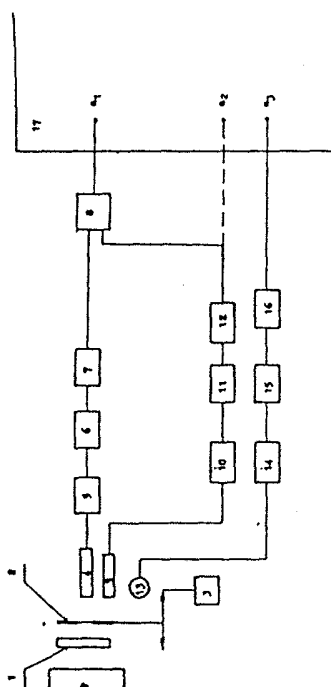
(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 J 5/10
G 05 D 23/27

(75) Autor vynálezu STRÁNSKÝ IVAN, ČESKÁ LÍPA

(54) Zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové
měření teploty bezkontaktně

(57) Účelem řešení je zjednodušit známé zapojení. Zjednodušení je dosaženo tím, že místo dvou vzorkovacích zesilovačů je použit pouze jeden, pracující s dvojnásobnou frekvencí. Za tím účelem je synchronizační závěra napojena přes zesilovač na vstup zdvojovače frekvence, jehož výstup je zapojen na ovládací vstup vzorkového zesilovače.



Zapejení patří do oboru měření teplot a vztahuje se na zapejení vstupní jednotky pro mikrepečítáčové měření teploty bezkontaktně, obsahující pyredetektor, retující nebo kmitající clonu, imedanční převodník, vzorkovací zesilovač, synchronizační závěru a referenční snímač teploty okolí clony. Vynález řeší problém zapejení vhodného pro měření teploty seuběžně na několika místech, případně i ve vztahu k seuběžnému měření jiných veličin, přičemž soubor měřených hodnot vyhednecuje mikrepečítáč, výhedně v reálném čase.

Použití pyredetektorů k bezdetykovému měření teploty je známo. Na pyredetektor je napejone vyhednecovací zapejení, jež transfermuje údaje o intenzitě či napětí pyredetektoru na údaje o teplotě.

Pro zajištění pracovních požadavků a přesnosti měření se pyredetektor střídavě zaměřuje na měřený předmět či prostředí a předmět se známou referenční teplotou. To se uskutečňuje obvykle pomocí závěrky, nejlépe retující nebo kmitající clony, takže pyredetektor snímá střídavě teplotu měřeného předmětu a teplotu povrchu clony, čímž vzniká pulsující proud či napětí.

Z popisu k československému autorskému osvědčení č. 257 614 je známo zařízení k spektrálnímu měření teploty, jež je opatřeno dvěma vzorkovacími zesilovací, z nichž jeden uchevává údaje odpovídající teplotě měřeného předmětu či prostředí a druhý údaje odpovídající teplotě clony. Zároveň se snímá teplota okolí clony a zařízení je opatřeno zapejením pro posunutí absolutní nuly. Dále jsou v zařízení uspořádány členy pro linearizaci teplotní závislosti, digitalizaci analogových údajů a podobně.

Zařízení je velmi výhodné, pokud se měří a vyhednecuje teplota jen na jednom nebo několika málo místech. V praxi se někdy vyskytuje potřeba měřit teplotu na rozměrných zařízeních na větším počtu míst. Rovněž vzniká někdy potřeba seuběžně měřit i jiné veličiny, tlak, rychlost, vodivost apod., a vyhednecovat jejich vzájemné vztahy podle zadaného programu, a to mnohdy i v reálném čase. Tyto požadavky může splnit pouze přímé napejení měřicích aparatur na pečítáč. V tom případě však může pečítáč převzít i řadu funkcí, pro jejichž plnění jsou pro zapejení podle zmíněného čl. autorského osvědčení 257 614 vytvořeny speciální členy, a tím celé zapejení významně zjednodušit.

Z popisu k autorskému osvědčení č. 259 930 je známo zapejení takové vstupní jednotky pro mikrepečítáčové měření teploty bezkontaktně, založené na použití dvou vzorkovacích zesilovačů a invertoru.

Úkolem vynálezu je zapejení dále zjednodušit, a tím zvýšit i jeho spolehlivost.

Úloha je řešena vytvořením zapejení vstupní jednotky pro mikrepečítáčové měření teploty bezkontaktně, obsahujícího pyredetektor, retující nebo kmitající clonu, imedanční převodník, vzorkovací zesilovač, synchronizační závěru, referenční snímač teploty okolí clony, jehož podstata spočívá v tom, že synchronizační závěra je přes zesilovač napejena na vstup zdvejevače frekvence, který je svým výstupem napejen na ovládací vstup vzorkovacího zesilovače, jehož výstup je napejen na první datový vstupní kanál pečítáče.

Pro zvýšení kvality měření je mezi výstup zdvejevače frekvence a ovládací vstup vzorkovacího zesilovače vřazen zpežďovací člen.

Výhoda zapejení podle vynálezu je v jeho zjednodušení, a tím i ve zvýšení jeho spolehlivosti.

Příklad zapejení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněno zapejení a na obr. 2 průběh řídících signálů v průběhu měření teplot.

Na měřený předmět P je zaměřen optický člen 1, který soustřeďuje tepelné paprsky na pyredetektor 4. Mezi optickým členem 1 a pyredetekterem 4 je umístěna clona 2, poháněná krekovým motorem 3 nebo podobným ústrojím. Pyredetektor 4 snímá tak střídavě teplotu předmětu P a teplotu povrchu clony 2. Ve znázorněném příkladném provedení je clona 2 rotační, mechanická modulace má frekvenci cca 10 Hz. Výstup pyredetektoru 4 je přes imedanční převodník 5, zesilovač 6 a pásmovou propust 7 napejen na datový vstup vzorke-

vacího zesilovače 8, jehož výstup je dále napojen na první datový vstupní kanál a₁ počítače 17.

Pro synchronizaci činnosti clony 2 se vzorkovacím zesilovačem 8 slouží synchronizační závěra 9, jež snímá průchod obou hran clony 2. Výstup synchronizační závěry 9 je přes zesilovač 10 a zdvojevač frekvence 11 napojen na ovládací vstup vzorkovacího zesilovače 8. Mezi výstup zdvojevače frekvence 11 a ovládací vstup vzorkovacího zesilovače 8 je vřazen zpožďovací člen 12. Výstup zdvojevače frekvence 11, respektive zpožďovacího členu 12, může být též připojen na druhý datový vstupní kanál a₂ počítače 17.

V tělese, v němž je uložena clona 2, je uspořádán referenční snímač 13 teploty okolí clony 2, jehož výstup je přes předzesilovač 14, zesilovač 15 a dolní prepust 17 napojen na třetí datový vstupní kanál a₃ počítače 17.

Zapojení vstupní jednotky pro mikro počítačové měření teploty bezkontaktně, vytvořené podle vynálezu, pracuje takto:

Optický člen 1 soustřeďuje tepelné paprsky z předměru P a promítá je na aktivní plechu pyrodetektoru 4. Clona 2, opatřená vřezy retuje, poháněná krekovým motorem 3. Clona 2 přerušuje rytmicky proud tepelných paprsků vysílaných předmětem P s modulací cca 10 Hz. Pyrodetektor 4 tak vysílá nepřetržitě pulsující signál s dvou napětových úrovních, z nichž jedna je odvozena od teploty předmětu P a druhá od teploty povrchu clony 2. Synchronizační závěra 9 řídí činnost vzorkovacího zesilovače 8.

Způsob, jak synchronizační závěra 9 řídí činnost zapojení, je znázorněn na obr. 2. Horní část obr. 2 znázorňuje průběh výstupního signálu ze synchronizační závěry 9. Jakmile clona 2 svou hranou uvede v činnost synchronizační závoru 9, vysílaný signál se změní skokem, což se projeví jako vzestupná hrana y signálu. V té době pyrodetektor 4 snímá jednu z měřených teplot, například teplotu clony 2. Když clona 2 přestane působit na synchronizační závoru 9, výstupní signál ze synchronizační závěry 9 skokem poklesne a projeví se sestupná strana s signálu. Od té chvíle pyrodetektor 4 snímá druhou teplotu, v daném případě teplotu tělesa P.

Zdvojevač frekvence 11 reaguje jak na vzestupnou hranu y, tak i na sestupnou hranu s vysláním impulsu na ovládací vstup vzorkovacího zesilovače 8, čímž vymaže údaj, zachovávaný ve vzorkovacím zesilovači 8 z předchozího měření a připraví jej na přijetí a uchování nové hodnoty, vyslané pyrodetektorem 4.

Protože při odkrytí a zakrytí pyrodetektoru 4 clonou 2 vysílá pyrodetektor 4 vlivem setrvačnosti signál, odpovídající přechodovým stavům, zdrží zpožďovací člen 12 otevření vzorkovacího zesilovače 8 o dobu vyznačenou na obr. 2 jako úsečka x, takže do vzorkovacího zesilovače 8 se zapíše až ustálený stav signálu, vysílaného pyrodetektorem 4. Uspořádání způsobuje, že pro časový úsek m označený na obr. 2, se ve vzorkovacím zesilovači 8 uchovávala jedna hodnota signálu, ve znázorněném příkladu odpovídající teplotě clony 2, a po časový úsek se v témže vzorkovacím zesilovači 8 uchovávala hodnota signálu odpovídající teplotě předmětu P. Proto zapojení podle vynálezu vystačí pouze s jedním vzorkovacím zesilovačem 8.

Signály vstupující do počítače 17 se digitalizují, aby je mohl počítač 17 zpracovávat. Počítač 17 zpracovává datové signály tak, že linearizuje bikvadratickou závislost intenzity záření na absolutní teplotě, respektuje emisivitu předmětu P a clony 2, provádí posuv absolutní nuly v závislosti na teplotě zjištěné referenčním snímačem 13 teploty okolí clony 2. Zpracování datových signálů provádí počítač 17 na základě programu, který je do něj vložen.

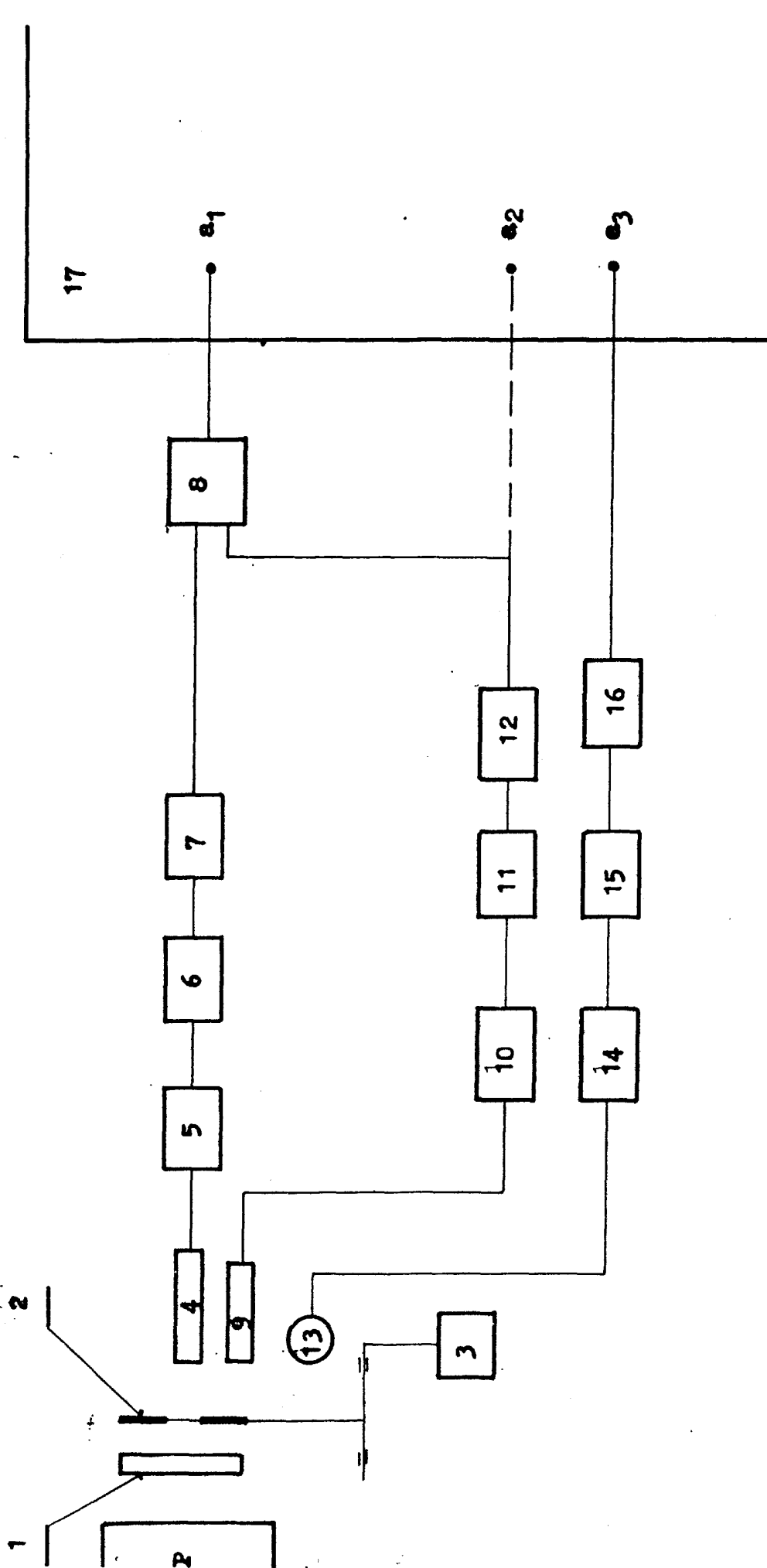
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení vstupní jednotky pro mikro počítačové měření teploty bezkontaktně, obsahující pyrodetektor, retující nebo kmitající clonu, imedanční převodník, vzorkovací zesilovač, synchronizační závěru a referenční snímač teploty okolí clony, vyznačující se tím, že syn-

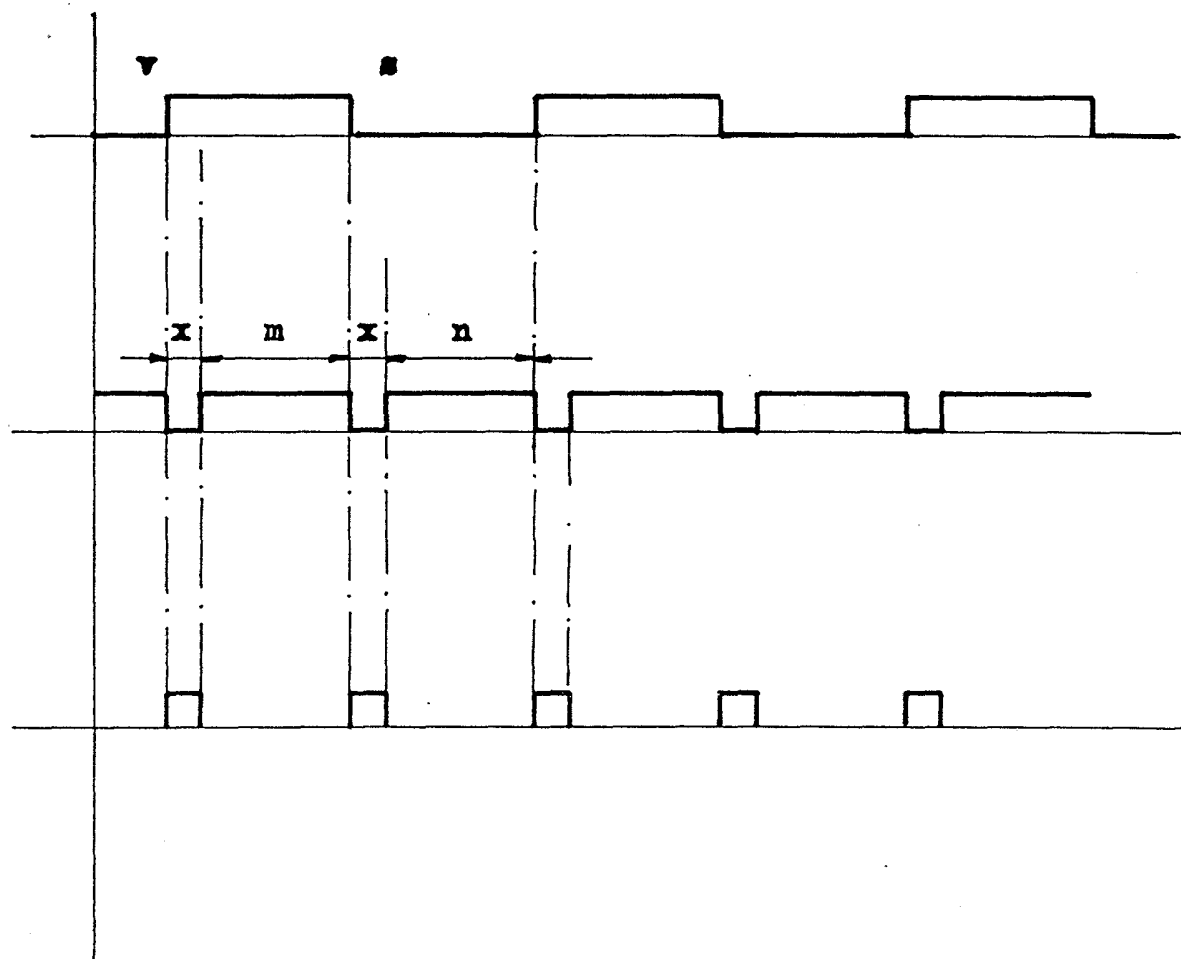
chronizační závěra (9) je přes zesilovač (10) napojena na vstup zdvojevače frekvence (11), který je svým výstupem napojen na ovládací vstup vzorkovacího zesilovače (8), jehož výstup je napojen na první datový vstupní kanál (a_1) počítače (17).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi výstup zdvojevače frekvence (11) a ovládací vstup vzorkovacího zesilovače (8) je vřazen zpožďovací člen (12).

2 výkresy



CS 269 3/8 B1



OBR. 2