



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259930

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 J 5/10

(22) Přihlášeno 19 01 87

(21) PV 333-87.K

(40) Zveřejněno 15 03 88

(45) Vydáno 14 04 89

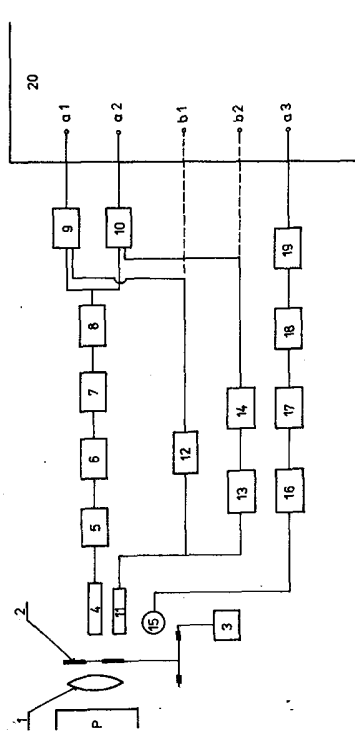
(75)

Autor vynálezu

STRÁNSKÝ IVAN, ČESKÁ LÍPA, GLANC ANTONÍN, LIBOCHOVICE

(54) Zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové měření teploty bezkontaktně

Řešení patří do oboru spektrálního měření teplot, je zaměřeno na problém měření teploty na několika místech současně a vztahuje se na zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové měření teploty bezkontaktně, obsahující pyrodetektor, rotující nebo kmitající clonu, poháněnou krokovým motorem nebo podobným ústrojím, impedanční převodník, dva vzorkovací zesilovače, synchronizační závoru a referenční snímač teploty okolí clony, přičemž výstup synchronizační závoru je napojen jednak přes první monostabilní klopný obvod na ovládací vstup prvního vzorkovacího zesilovače a současně přes invertor a druhý monostabilní klopný obvod na ovládací vstup druhého vzorkovacího zesilovače. Problém je řešen tím, že na výstup prvního vzorkovacího zesilovače je napojen na první datový vstupní kanál počítače, výstup druhého vzorkovacího zesilovače na druhý datový vstupní kanál počítače a výstup referenčního snímače teploty okolí clony na třetí datový vstupní kanál počítače, přičemž monostabilní klopný obvod je svým výstupem napojen též na první synchronizační vstupní obvod počítače a druhý monostabilní klopný obvod na druhý synchronizační vstup počítače.



Zapojení patří do oboru měření teplot a vztahuje se na zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové měření teploty bezkontaktně, obsahující pyrodetektor, rotující nebo kmitající clonu, poháněnou krokovým motorem, nebo podobným ústrojím, impedanční převodník, dva vzorkovací zesilovače, synchronizační závoru a referenční snímač teploty okolí clony, přičemž výstup synchronizační závoru je napojen jednak přes první monostabilní klopný obvod na ovládací vstup prvního vzorkovacího zesilovače a současně přes invertor a druhý monostabilní klopný obvod na ovládací vstup druhého vzorkovacího zesilovače. Vynález řeší problém zapojení vhodného pro měření teploty souběžně na několika místech, případně i ve vztahu k souběžnému měření jiných veličin, přičemž soubor měřených hodnot vyhodnocuje mikropočítač, výhodně v reálném čase.

Použití pyrodetektorů k bezdotykovému měření teploty je známo. Na pyrodetektor je napojeno výhodnocovací zapojení, jež transformuje údaje o intenzitě či napětí pyrodetektoru na údaje o teplotě.

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

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

Toto zařízení je velmi výhodné, pokud se měří a vyhodnocuje 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 souběžně měřit i jiné veličiny, jako například tlak, rychlost, vodivost a podobně a vyhodnocovat jejich vzájemné vztahy podle zadaného programu a to mnohdy i v reálném čase. Tyto požadavky může splnit pouze přímé napojení měřicích aparatur na počítač. V tom případě však může počítač převzít i řadu funkcí, pro jejichž plnění jsou ve zmíněném zařízení vytvořeny speciální členy a tím celé zapojení významně zjednodušit.

Úkolem vynálezu je vytvořit ekonomické zapojení pro bezkontaktní měření teplot napojené na počítač.

Úloha je řešena vytvořením zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové měření teploty bezkontaktně, jež obsahuje pyrodetektor, rotující nebo kmitající clonu, poháněnou krokovým motorem nebo podobným ústrojím, impedanční převodník, dva vzorkovací zesilovače, synchronizační závoru a referenční snímač teploty okolí clony, přičemž výstup synchronizační závoru je napojen jednak přes první monostabilní klopný obvod na ovládací vstup prvního vzorkovacího zesilovače a současně přes invertor a druhý monostabilní klopný obvod na ovládací vstup druhého vzorkovacího zesilovače, jehož podstata spočívá v tom, že výstup prvního vzorkovacího zesilovače je napojen na první datový vstupní kanál počítače, výstup druhého vzorkovacího zesilovače na druhý datový výstupní kanál počítače a výstup referenčního snímače okolí teploty clona na třetí vstupní kanál počítače, přičemž první monostabilní klopný obvod je svým výstupem napojen též na první synchronizační vstupní kanál počítače a druhý monostabilní klopný obvod na druhý synchronizační vstup počítače.

Výhoda zapojení podle vynálezu je v tom, že při měření teplot na větším počtu míst je značně jednodušší a proto i levnější, než by bylo při vytvoření stejného počtu měřicích a vyhodnocovacích aparatur a zároveň umožňuje uvádět naměřené údaje o teplotě v souvislost i s údaji aparatur pro měření jiných veličin, napojených na společný počítač.

Příklad zapojení podle vynálezu je uveden na připojeném výkresu.

Na měřený předmět P je zaměřena optická soustava 1, která soustřeďuje tepelné paprsky na pyrodetektor 4. Mezi optickou soustavou 1 a pyrodetektorem 4 je umístěna clona, poháněná krokovým motorem 3 nebo podobným ústrojím. Pyrodetektor 4 snímá tak střídavě teplotu předmětu P a povrchu clony 2. Ve znázorněném příkladném provedení je clona 2 rotační, mechanická modulace má frekvenci cca 10 Hz. Výstup pyrodetektoru 4 je přes impedanční převodník 5, zesilovač 6, proudový booster 7 a pásmový filtr 8 napojen na signální vstupy jak prvního vzorkovacího zesilovače 9, tak i druhého vzorkovacího zesilovače 10. Výstup prvního vzorkovacího zesilovače 9 je napojen na první datový kanál a1 počítače 20, kam předává signály odpovídající teplotě měřeného předmětu P. Výstup druhého vzorkovacího zesilovače 10 je napojen na druhý datový kanál a2 počítače 20, kam předává signály odpovídající teplotě clony 2.

Pro synchronizaci činnosti clony 2 s prvním vzorkovacím zesilovačem 9 a druhým vzorkovacím zesilovačem 10 slouží synchronizační závora 11, jež snímá průchod hrany clony 2. Výstup synchronizační závory 11 je napojen jednak přes první monostabilní klopný obvod 12 na ovládací vstup prvního vzorkovacího zesilovače 9, jednak paralelně přes invertor 13 a druhý monostabilní klopný obvod 14 na ovládací vstup druhého vzorkovacího zesilovače 10.

V tělese, v němž je uložena clona 2, je uspořádán referenční snímač 15 teploty okolí clony 2, jehož výstup přes předzesilovač 16, zesilovač 17, druhý proudový booster 18 a dolní propust 19 zapojen na třetí datový vstupní kanál a3 počítače 20.

Dále je výstup prvního monostabilního klopného obvodu 12 napojen na první synchronizační vstupní kanál b1 počítače 20 a výstup druhého monostabilního klopného obvodu 14 na druhý synchronizační vstupní kanál b2 počítače 20.

Zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové měření teploty bezkontaktně, vytvořený podle vynálezu, pracuje takto:

Optická soustava 1 soustředí tepelné paprsky z předmětu P a promítá je na aktivní plochu pyrodetektoru 4. Clona 2, opatřená výřezy, rotuje, jsou poháněna krokovým motorem 3. Clona 2 přerušuje rytmicky proud tepelných paprsků, vysílaných předmětem P s modulací cca 10 Hz. Pyrodetektor 4 tak vysílá nepřetržitě pulsuující signál a dvou napěťových úrovních, z nichž jedna je odvozena od teploty předmětu P a druhá od teploty povrchu clony 2. Synchronizační závora 11 řídí činnost vzorkovacích zesilovačů tak, že první vzorkovací zesilovač 9 zaznamenává signály, odpovídající teplotě měřeného předmětu P, druhý vzorkovací zesilovač 10 pak signály odpovídající teplotě clony 2.

Údaje na datových vstupních kanálech se digitalizují, aby je počítač 20 mohl zpracovat. Počítač 20 zpracovává datové signály tak, že linearizuje bikvadratickou závislost intenzity záření na absolutní teplotě, respektuje emisivitu měřeného předmětu P a clony 2, provádí posuv absolutní v závislosti na teplotě zjištěné referenčním snímačem 15 teploty okolí clony 2. Zpracování datových signálů provádí počítač 20 na základě programu, který je do něj vložen.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení vstupní jednotky pro mikropočítačové měření teploty bezkontaktně, obsahující pyrodetektor, rotující nebo kmitající clonu, poháněnou krokovým motorem nebo podobným ústrojím, impedanční převodník, dva vzorkovací zesilovače, synchronizační závoru a referenční snímač teploty okolí clony, přičemž výstup synchronizační závory je napojen jednak přes první monostabilní klopný obvod na ovládací vstup prvního vzorkovacího zesilovače a současně přes invertor na druhý monostabilní klopný obvod na ovládací vstup druhého vzorkovacího zesilovače, vyznačující se tím, že výstup prvního vzorkovacího zesilovače (9) je napojen na první datový vstupní kanál (a1) počítače (20), výstup druhého vzorkovacího zesilovače (10) na druhý datový vstupní

kanál (a2) počítače (20) a výstup referenčního snímače (15) teploty okolí clony (2) na třetí datový vstupní kanál (a3) počítače (20), přičemž první monostabilní klopný obvod (12) je svým výstupem napojen též na první synchronizační vstupní kanál (b1) počítače (20) a druhý monostabilní klopný obvod (19) na druhý synchronizační vstupní kanál (b1) počítače (20).

1 výkres

259930

