

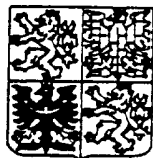
# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

# 281 186

ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 5769-90

(22) Přihlášeno: 21. 11. 90

(40) Zveřejněno: 17. 06. 92

(47) Uděleno: 16. 05. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 07. 96

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 03 M 1/06

(73) Majitel patentu:

Kubický Jan ing., Soběšovice, CZ;

Čech Jiří RNDr., Ostrava, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Kubický Jan ing., Soběšovice, CZ;

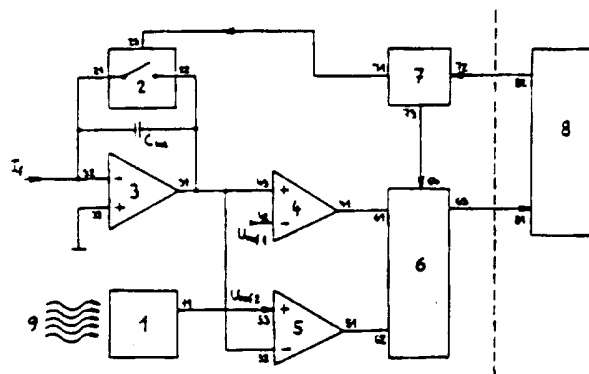
Čech Jiří RNDr., Ostrava, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Zapojení k vyhodnocení proudu fotodiody  
v pyrometru**

(57) Anotace:

Zapojení je tvořeno integrátorem (3), připojeným výstupní svorkou (31) jednak na neinvertující svorku (43) komparátoru (4) a jednak invertující svorku (52) komparátoru (5), přičemž mezi invertující svorku (32) a výstupní svorku (31) integrátoru (3) je připojen integrační kondenzátor ( $C_{int}$ ) a k němu jsou paralelně připojeny svorky (21, 22) elektronického spínače (2), jehož řídicí vstup (23) je připojen k výstupu (71) obvodu (7) řízení integrace, který je vstupem (72) připojen k výstupu (82) řídicího mikroprocesoru (8) a výstupem (73) je připojen ke vstupu (64) obvodu (6) tvorby časového impulzu, připojeného dvojicí vstupů (61, 62) jednotlivě k výstupům (41, 51) komparátoru (4, 5) a třetím výstupem (63) připojeného ke vstupu (81) řídicího mikroprocesoru (8), přičemž na invertující vstup (42) komparátoru (4) je přivedeno referenční napětí  $U_{ref1}$  a na neinvertující vstup (53) komparátoru (5) je přivedeno referenční napětí  $U_{ref2}$  ze svorky (11) obvodu (1) kompenzace pracovní teploty hlavice.



Vynález řeší zapojení k vyhodnocení proudu fotodiody v pyrometru pro měření teploty, zejména tavenin.

V současně používaných zapojeních je proud fotodiody snímající radiační záření tepelného zdroje po zesílení převeden A/D převodníkem do digitální formy pro zpracování počítačem. Měronosnými veličinami mezi zesilovačem signálu a A/D převodníkem jsou buď stejnosměrné napětí, nebo proud. Při tomto způsobu vyhodnocování je zapotřebí A/D převodník a při přenosu signálu ze snímací hlavičky pyrometru do vyhodnocovací jednotky je dána možnost vzniku rušení.

Uvedený nedostatek odstraňuje zapojení k vyhodnocování proudu fotodiody v pyrometru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zapojení je tvořeno integrátorem, připojeným výstupní svorkou na neinvertující svorku komparátoru a invertující svorku druhého komparátoru, přičemž mezi invertující svorku a výstupní svorku integrátoru je připojen integrační kondenzátor a k němu jsou paralelně připojeny svorky elektronického spínače, jehož řídicí vstup je připojen k výstupu řídicího mikropočítače a druhým vstupem je obvod řízení integrace připojen ke vstupu obvodu tvorby časového impulzu, připojeného jeho dvěma vstupy k dvojici výstupů obou komparátorů a třetím výstupem připojeného ke vstupu řídicího mikropočítače, přičemž na invertující vstup jednoho komparátoru je přivedeno referenční napětí  $U_{ref 1}$  a na invertující vstup druhého komparátoru je přivedeno referenční napětí  $U_{ref 2}$  ze svorky obvodu kompenzace pracovní teploty snímací hlavičky pyrometru.

Zapojení podle vynálezu umožňuje převést fotoproud na časový interval, a tím odpadá nutnost použití A/D převodníku. Časový interval je měřen mikropočítačem s rozlišením 16 bitů a měrovou veličinou pro přenos mezi snímací hlavičkou a vyhodnocovací jednotkou je délka časového impulzu  $\tau$ , který je nepřímo úměrný fotoproudu  $I_f$ . Mikropočítač mimo to provádí také linearizaci závislosti teploty  $T = f(I_f)$  jako funkce fotoproudu. Fotodioda je provozována v režimu nakrátko, kdy je její fotoproud ve velkém rozsahu lineárně závislý na intenzitě snímaného zářivého toku, přičemž fotodioda se chová jako zdroj proudu.

Vynález je na praktickém příkladu provedení znázorněn v připojeném schématu zapojení podle obr. 1. Průběh a velikost referenčních napětí a napětí měřené na svorkách v závislosti na čase jsou znázorněny na obr. 2. Na obr. 1 je vlevo od přerušované čáry znázorněna snímací hlavička pyrometru, vpravo pak vyhodnocovací část.

Měřený fotoproud  $I_f$  je přiveden z fotodiody na invertující svorku 32 integrátoru 3. Výstupní napětí integrátoru 3 je ze svorky 31 přivedeno na svorky 43, 52 komparátorů 4, 5. Paralelně k integračnímu kondenzátoru  $C_{int}$  je připojen elektronický spínač 2, který je ovládán obvodem 7 řízení integrace.

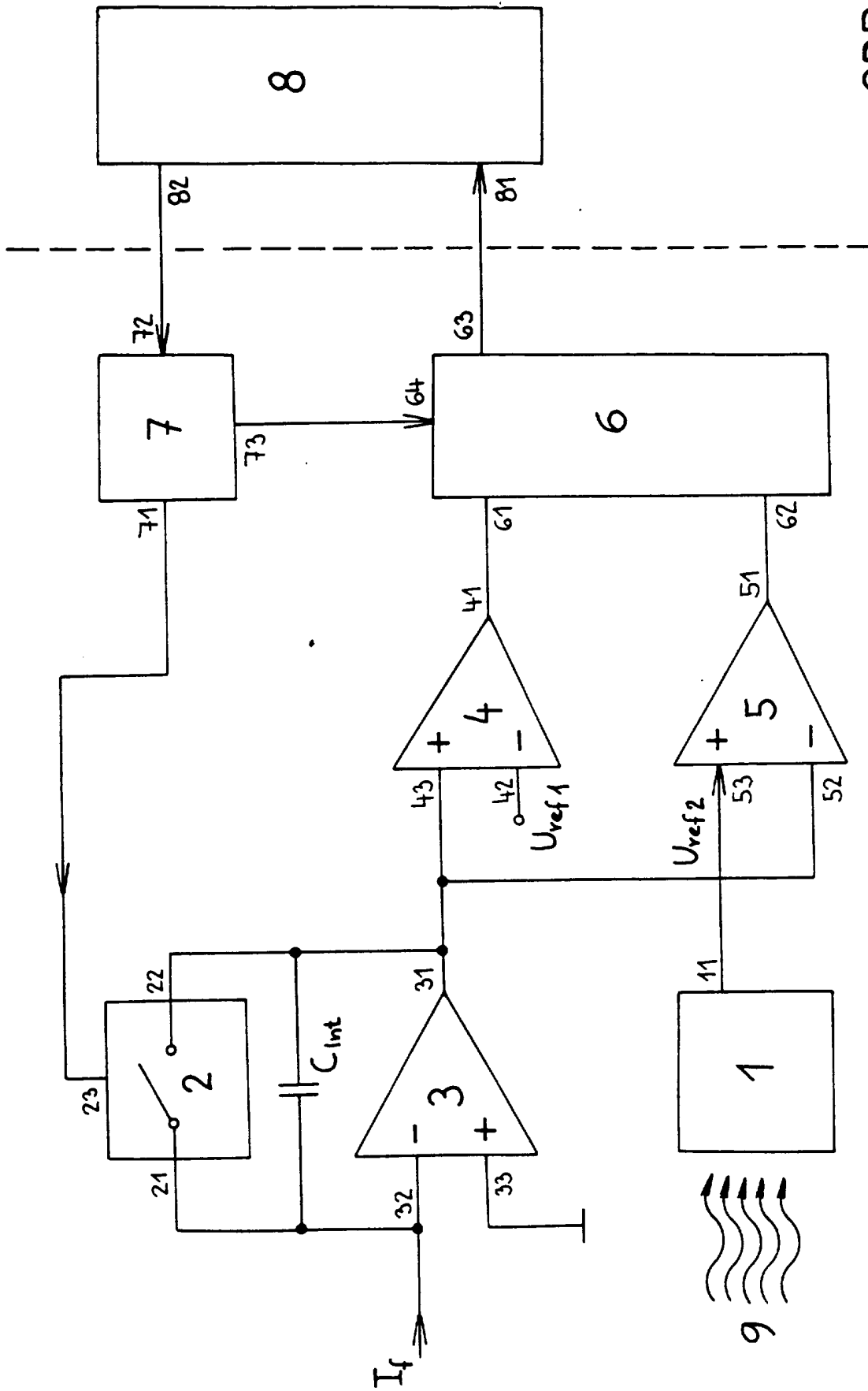
Pokud je elektronický spínač 2 rozepnut, probíhá integrace a výstupní napětí integrátoru 3 se mění v rozsahu 0 až - 15 V.

Na svorku 42 komparátoru 4 je přivedeno referenční napětí  $U_{ref 1} = -9$  V a na svorku 53 komparátoru 5 je přivedeno referenční napětí  $U_{ref 2} = -1$  V, které je nastaveno obvodem 1 kompenzace pracovní teploty hlavice, podle její pracovní teploty. V závislosti na pracovní teplotě mění obvod 1 kompenzace pracovní teploty snímací hlavice hodnotu referenčního napětí  $U_{ref 2}$ . Výstupní signály komparátorů 4, 5 jsou přes svorky 61, 62 zavedeny do obvodů 6 tvorby časového impulzu z něhož se impulz ze snímací hlavice přenáší ze svorky 63 na svorku 81 vyhodnocovacího mikropočítače 8, kde je změřena jeho délka a potom mikropočítač 8 vynuluje integrační kondenzátor  $C_{int}$  sepnutím elektronického spínače 2 prostřednictvím obvodu 7 řízení integrace. Během nulování integračního kondenzátoru  $C_{int}$  je výstupní svorka 63 obvodu 6 tvorby časového impulzu nastavena na nulovou hodnotu blokovacím signálem ze svorky 73 obvodu 7 řízení integrace. Tím je zamezeno vyslání impulzu do mikropočítače 8 během vybíjení integračního kondenzátoru  $C_{int}$ . Po jeho vybití je elektronický spínač 2 rozepnut mikropočítačem 8 prostřednictvím obvodu 7 řízení integrace a je zahájeno další měření.

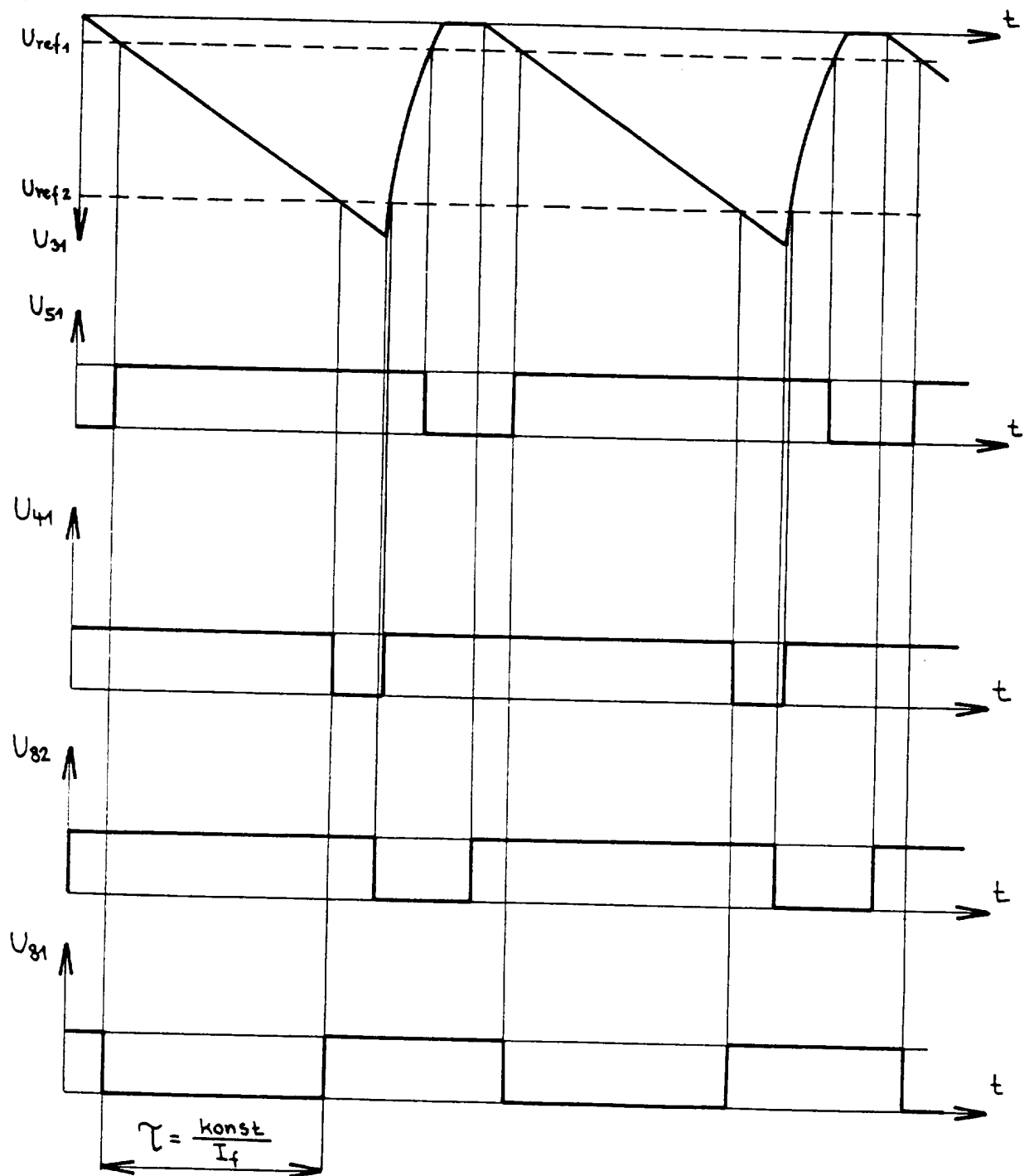
Teplotní závislost fotoproudu na teplotě fotodiody lze přitom částečně kompenzovat změnou referenčního napětí  $U_{ref 2}$  v závislosti na pracovní teplotě snímací hlavice pyrometru.

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zapojení k vyhodnocení proudu fotodiody v pyrometru, vyznačující se tím, že je tvořeno integrátorem (3), připojeným výstupní svorkou (31) jednak na neinvertující svorku (43) komparátoru (4) a jednak na invertující svorku (52) komparátoru (5), přičemž mezi invertující svorku (32) a výstupní svorku (31) integrátoru (3) je připojen integrační kondenzátor ( $C_{int}$ ) a k němu jsou paralelně připojeny svorky (21, 22) elektronického spínače (2), jehož řídicí vstup (23) je připojen k výstupu (71) obvodu (7) řízení integrace, který je vstupem (72) připojen k výstupu (82) řídicího mikropočítače (8) a výstupem (73) je připojen ke vstupu (64) obvodu (6) tvorby časového impulzu, připojeného dvojicí vstupů (61, 62) jednotlivě k výstupům (41, 51) komparátorů (4, 5) a třetím výstupem (63) připojeného ke vstupu (81) řídicího mikropočítače (8), přičemž na invertující vstup (42) komparátoru (4) je přivedeno referenční napětí  $U_{ref 1}$  a na neinvertující vstup (53) komparátoru (5) je přivedeno referenční napětí  $U_{ref 2}$  ze svorky (11) obvodu (1) kompenzace pracovní teploty hlavice.



OBR.1



Konec dokumentu

OBR.2