

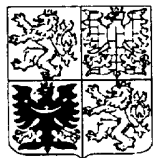
# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 282 962

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3772-91**

(22) Přihlášeno: **12. 12. 91**

(30) Právo přednosti:  
**13. 12. 90 DE 90/4039844**

(40) Zveřejněno: **12. 08. 92**  
**(Věstník č. 8/92)**

(47) Uděleno: **29. 09. 97**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **12. 11. 97**  
**(Věstník č. 11/97)**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**H 05 B 1/02**

**B 23 K 3/00**

**G 05 D 23/19**

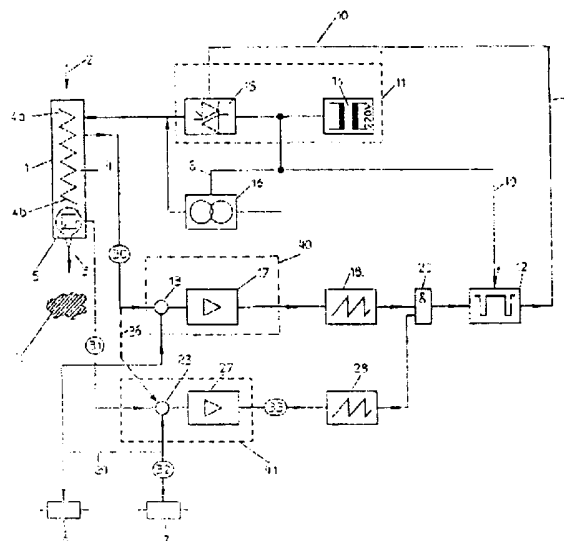
(73) Majitel patentu:  
Cooper Industries, Inc., Houston, TX, US;

(72) Původce vynálezu:  
Fischer Thomas, Bietigheim-Bissingen, DE;  
Munz Volker, Kirchheim, DE;

(74) Zástupce:  
Čermák Karel JUDr. advokát, Národní 32,  
Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:  
**Přístroj k pájení**

(57) Anotace:  
Přístroj k pájení s přenášecím zařízením (3) topného výkonu do pájeného místa obsahuje topné zařízení (1), regulovatelný elektrický zdroj (11) topného proudu a zařízení pro regulaci teploty se dvěma teplotními čidly, uspořádanými ve vzájemném odstupu od sebe, a alespoň jeden řídicí obvod s porovnávacím obvodem, přičemž jedno teplotní čidlo (5) je uspořádáno na pracovním konci přenášecího zařízení (3) topného výkonu. Další teplotní čidlo je uspořádáno v topném zařízení (1) a je spojeno s dalším řídicím obvodem, přičemž zařízení pro regulaci teploty obsahuje logický člen (20) se dvěma vstupy, spojenými s řídicími obvody, a jedním výstupem, spojeným se zdrojem (11) topného proudu.



CZ 282 962 B6

## Přístroj k pájení

### Oblast techniky

5

Vynález se týká přístroje k pájení s přenášecím zařízením topného výkonu do pájeného místa, s topným zařízením, s regulovatelným elektrickým zdrojem topného proudu a se zařízením pro regulaci teploty se dvěma teplotními čidly, uspořádanými ve vzájemném odstupu od sebe, a s alespoň jedním řídicím obvodem s porovnávacím obvodem, přičemž jedno teplotní čidlo je  
10 uspořádáno na pracovním konci přenášecího zařízení topného výkonu.

### Dosavadní stav techniky

15 Z EP 0 048 772 je známo zařízení pro regulaci teploty pro pájecí a odpájecí přístroj s horkým plynem, u něhož je plyn, například vzduch, veden ze zdroje plynu podélnou topnou spirálou, která tento plyn ohřívá, který je potom tryskou přiváděn k předmětu, který má být ohříván, například k pájenému místu, s teplotou odpovídající požadovanému případu použití. Přitom plyn proudící topnou spirálou představuje přenášecí zařízení topného výkonu z topné spirály na  
20 pájené místo. U tohoto ohřívacího přístroje má topná spirála kladný teplotní součinitel a je napájena z říditelného zdroje topného proudu, jehož proud je periodicky přerušován. V průběhu přerušování topného proudu se ze zdroje měřicího proudu vede topnou spirálou měřicí proud, přičemž pokles napětí podél topné spirály je funkcí odporu, a proto i teploty této topné spirály.

25 Tento pokles teploty se porovnává s požadovanou hodnotou a přes řídicí obvod se použije k řízení říditelného zdroje topného proudu. Tento druh regulace teploty je vzhledem k malé tepelné kapacitě topné spirály relativně bez setrvačnosti a je přesný, přičemž v provozních přestávkách je možno přerušit proud plynu topnou spirálou, aniž by musel být přerušen i topný proud, protože topná spirála je zařízením pro regulaci teploty neustále udržována na teplotě  
30 předem dané požadovanou hodnotou, aniž by hrozilo propálení topné spirály. Topná spirála má při obnoveném přívodu proudu plynu vlastně svoji provozní teplotu, takže proud plynu se ohřívá ihned na požadovanou teplotu. Protože plyn, který představuje přenášecí zařízení topného výkonu, je na místo pájení veden tryskou, mohou na této cestě tryskou nastat změny teploty horkého plynu, zejména u určitých průřezů a tvarů trysky. Tyto teplotní změny nemusí být  
35 měření teploty podél topné spirály zaznamenány a mohou způsobovat změny výstupní teploty horkého plynu z trysky.

Z EP 0 202 401 je dále znám pájecí a odpájecí přístroj, u něhož je přenášecí zařízení topného výkonu tvořeno pájecím hrotem a topné zařízení obsahuje topné vinutí se zanedbatelným  
40 teplotním koeficientem a teplotní čidlo, zapojené s tímto topným vinutím sériově, ve formě dalšího úseku topného vinutí s měřitelným teplotním koeficientem. I zde se v průběhu periodického přerušování topného proudu měří pokles napětí vzniklý podél kombinace topného vinutí a teplotního čidla, srovnává se s požadovanou hodnotou a přes řídicí obvod se použije k řízení říditelného zdroje topného proudu, který uvedenou kombinaci napájí. Když je pájecí hrot  
45 tvořící přenášecí zařízení topného výkonu relativně dlouhý nebo má relativně vysoký tepelný odpor, potom měření teploty provedené v oblasti topného zařízení neumožňuje jednoznačný výrok o teplotě na aktivním konci pájecího hrotu, přicházejícím do styku s pájeným místem, a ne zejména potom, když na tomto konci nastane velmi velký odvod tepla.

50 Aby se přesnost regulace teploty zlepšila, je dále u pájecích přístrojů známo uspořádat teplotní čidlo s co možná nejmenšími rozměry, oddělené od topného vinutí, uvnitř pájecího hrotu pokud možná co nejbliž aktivního konce tohoto pájecího hrotu. Protože v tomto případě je teplotní čidlo tepelně vodivě spojeno s topnou spirálou jen přes pájecí hrot, existuje při výměně pájecího hrotu bez předběžného vypnutí pájecího přístroje nebezpečí přehřátí a propálení topného vinutí,

protože teplotní čidlo potom ukazuje teplotu, která leží značně pod skutečnou teplotou topného vinutí a způsobí regulaci topného proudu na vyšší hodnotu.

5 Dále při velmi velkém výstupním tepelném výkonu na pájecím hrotu, například při pájení velkoplošných součástí s velkou tepelnou kapacitou, vzniká problém, že při pájení se topné vinutí ohřeje na relativně vysokou teplotu, aby dodávalo potřebný tepelný výkon do pájeného místa. Když se potom pájecí hrot od pájeného místa vzdálí, způsobí ještě velká tepelná energie, která v topném vinutí zůstala, přehřátí pájecího hrotu se všemi následujícími nevýhodami, jako je přehřátí pájky nacházející se potom na pájecím hrotu nebo tvoření okují na pájecím hrotu.

10 Úkolem vynálezu je vytvořit přístroj k pájení se zařízením pro regulaci teploty, u něhož bude umožněna zlepšená regulace teploty na předmětu, který má být ohříván, například na pájeném místě, aniž by vzniklo nebezpečí poškození topného zařízení.

15

### Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje přístroj k pájení s přenášecím zařízením topného výkonu do pájeného místa, s topným zařízením, s regulovatelným elektrickým zdrojem topného proudu a se zařízením pro regulaci teploty se dvěma teplotními čidly, uspořádanými ve vzájemném odstupu od sebe, a s alespoň jedním řídicím obvodem s porovnávacím obvodem, přičemž jedno teplotní čidlo je uspořádáno na pracovním konci přenášecího zařízení topného výkonu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že další teplotní čidlo je uspořádáno v topném zařízení a je spojeno s dalším řídicím obvodem, přičemž zařízení pro regulaci teploty obsahuje logický člen se dvěma vstupy, spojenými s řídicími obvody, a jedním výstupem, spojeným se zdrojem topného proudu.

Výstupní signál z logického členu zapojí regulovatelný zdroj topného proudu tehdy, když oba řídicí obvody vydávají výstupní signály pro teploty ležící pod příslušnými požadovanými hodnotami.

30

Provedením přístroje k pájení podle vynálezu podle vynálezu je dosaženo velmi přesné regulace pracovní teploty, například na pájeném místě, a sice nezávisle na tom, jestli je přenášecí zařízení topného výkonu tvořeno buď pájecím hrotem, nebo horkým proudem plynu, protože teplotní čidlo uspořádané co nejbližší pájeného místa umožní přesnou regulaci teploty, zatímco řídicí obvod pracující v závislosti na teplotě topného vinutí nebo topné spirály má snahu tuto topnou spirálu nebo topné vinutí udržovat neustále na co nejvyšší teplotě, zejména potom, když požadovaná hodnota řídicího obvodu, vyhodnocujícího teplotu topné spirály nebo topného vinutí je nastavena výše, než požadovaná hodnota řídicího obvodu řízeného v závislosti na teplotním čidle.

40

Měření teploty topné spirály nebo topného vinutí se může přitom s výhodou provádět způsobem popsáním vpředu měřením teplotně závislého odporu této topné spirály nebo topného vinutí.

Podle výhodného provedení je další teplotní čidlo je tvořeno topnou spirálou topného zařízení a zdrojem měřicího proudu, spojeným s topnou spirálou spojovacím vedením pro přívod měřicího proudu při periodickém přerušování topného proudu ze zdroje topného proudu.

Je však rovněž možné uspořádat v oblasti topné spirály nebo topného vinutí další zvláštní měřicí čidlo běžného provedení pro měření jejich teploty.

50

Při použití přenášecího zařízení topného výkonu ve formě proudu plynu se při přerušení proudu plynu teplotní čidlo už nenapájí topným proudem, takže se ochladí a další řídicí obvod vysílá trvale řídicí signály do logického členu. Řídicí signály jednoho řídicího obvodu vyhodnocujícího teplotu topné spirály vznikají jenom potom, když je teplota topné spirály nižší než teplota

předem daná požadovanou hodnotou. Na základě logického spojení řídicích signálů obou řídicích obvodů navzájem se potom do zdroje topného proudu dále vede výstupní zapínací signál potom, když jak teplota topné spirály, tak i teplota teplotního čidla klesnou pod příslušné požadované hodnoty. Když opět bude spuštěn přívod plynu, tak se topná spirála ochladí, takže příslušný první řídicí obvod dodává trvale řídicí signály, zatímco další řídicí obvod, přiřazený teplotnímu čidlu, vysílá řídicí signály v závislosti na výstupní teplotě horkého plynu v oblasti trysky, které se opět podrobí logickému spojení s řídicími signály prvního řídicího obvodu. Protože první požadovaná hodnota s výhodou odpovídá vyšší teplotě než další požadovaná hodnota, přičemž tato vyšší teplota se může rovnat maximální teplotě přípustné pro topnou spirálu, udržuje se topná spirála neustále na dostatečné teplotě a je současně chráněna proti propálení.

Totéž platí pro případ, kdy je přenášecí zařízení topného výkonu tvořeno pájecím hrotem, protože i zde má řídicí obvod vyhodnocující teplotu topného vinutí snahu udržovat toto topné vinutí na co možná nejvyšší teplotě, zatímco na druhou stranu řídicí obvod přiřazený teplotnímu čidlu omezuje topný výkon přiváděný do topného vinutí do té míry, že teplota na konci přenášecího zařízení topného výkonu, to znamená na aktivním konci pájecího hrotu přicházejícího do kontaktu s pájeným místem, se udržuje na konstantní hodnotě. Když je aktivnímu konci pájecího hrotu odebráno velké množství tepla, například pájeným místem s vysokou tepelnou kapacitou, tak se trvale vytváří řídicí signál dalšího řídicího obvodu přiřazeného teplotnímu čidlu a do topné spirály se přivádí velmi vysoký topný výkon, který sám při vysokém tepelném odporu topného hrotu, například na základě jeho tvaru nebo materiálu, způsobí zvýšený tepelný tok a tím udržování požadované teploty aktivního konce pájecího hrotu. Aby byl odstraněn problém přehřátí pájecího hrotu po pájení součástí s vysokou tepelnou kapacitou, je dále podle výhodného provedení vynálezu upraven vstup alespoň jedné části výstupního signálu teplotního čidla přiřazeného topné spirále do komparátoru, který výstupní signál měřicího čidla přiřazeného pájecímu hrotu porovná s požadovanou hodnotou. Při velmi velkém odběru tepla na pájecím hrotu, který vzhledem k regulaci a tepelnému odporu mezi topnou spirálou a pájecím hrotem vede k relativně velkému teplotnímu rozdílu mezi topnou spirálou a pájecím hrotem, způsobí tento vstup, že teplota pájecího hrotu klesne nepatrně pod požadovanou hodnotu. Při následném odlehčení pájecího hrotu jeho oddálením od místa pájení se však tím zamezí velmi velkému překročení teploty pájecího hrotu nad požadovanou teplotu vzhledem k tepelné energii obsažené v topném vinutí.

Tento vstup výstupního signálu teplotního čidla přiřazeného k topné spirále do komparátoru pro výstupní signál teplotního čidla přiřazeného pájecímu hrotu může být nastaven řádově na 10 % vstupu teplotního čidla přiřazeného pájecímu hrotu.

S výhodou je tento vstup dále proveden tak, že ve stavu běhu naprázdno žádný vstup nenastává a tento vstup se zvětšuje s přibývajícím odběrem tepla na pájecím hrotu až do předem určené maximální hodnoty.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž obr. 1 znázorňuje blokové schéma prvního příkladného provedení pro regulaci teploty a obr. 2 obměněné příkladné provedení srovnávacího obvodu z obr. 1 přístroje k pájení podle vynálezu.

#### Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je schematicky znázorněn příklad provedení zařízení pro regulaci teploty pro pájecí nebo odpájecí přístroj, který má v popsaném příkladu formu pájecího nebo odpájecího přístroje

s horkým plynem. Tento pájecí nebo odpájecí přístroj používající horký plyn obsahuje zjednodušeně znázorněné topné zařízení 1, s topnou spirálou 4, k jejímuž vstupnímu konci 4a se přivádí plyn, například vzduch, ve směru šipky 2. Tento plyn tvoří přenášecí zařízení 3 topného výkonu z topné spirály 4 na pájené místo L, protože se při proudění topnou spirálou 4 od vstupního konve 4a k výstupnímu konci 4b ohřívá a její teplo předává do pájeného místa L. Tento horký plyn rovněž působí na teplotní čidlo 5 uspořádané podél dráhy přenosu topného výkonu co možná nejbližší k pájenému místu L.

Stejným způsobem by mohlo být topné zařízení 1 tvořeno i topným vinutím a pájecím nebo odpájecím hrotem v tepelně vodivém vztahu, který tvoří přenášecí zařízení topného výkonu.

Topná spirála 4 je napájena ze zdroje 11 topného proudu, který může být tvořen polovodičem 15 s říditelnou vodivostí a zdrojem napětí ve formě síťového transformátoru 14, přičemž polovodič 15 s říditelnou vodivostí je řízen vedením 10 ze synchronizačního obvodu 12, který bude dále ještě blíže objasněn. V průběhu periodického přerušování topného proudu topnou spirálou 4 se do této topné spirály 4 přivádí měřicí proud ze zdroje 16 měřicího proudu, a pokles napětí podél topné spirály 4 se v prvním komparátoru 13 srovnávacího obvodu 40 porovnává s požadovanou hodnotou ze zdroje 6 požadované hodnoty. Protože topná spirála 4 má například kladný teplotní koeficient odporu dostatečné velikosti, představuje pokles napětí podél topné spirály 4 velikost její teploty.

Když je to požadováno, může se měření teploty topné spirály 4 provádět i odděleným měřicím čidlem, jehož výstupní signál se přivádí do komparátoru 13.

Srovnávací obvod 40 může popřípadě obsahovat ještě zesilovač 17, který přivádí výstupní signál z komparátoru 13 po zesílení do modulátoru 18 šířky impulsu, který dodává řídicí signály, jejichž trvání je závislé na výstupním signálu z komparátoru 13.

Výstupní signál teplotního čidla 5 se přivádí do druhého srovnávacího obvodu 41 s druhým komparátorem 23, kde je porovnán s druhou požadovanou hodnotou zdroje 7 požadované hodnoty a popřípadě rovněž po zesílení v zesilovači 27 je přiváděn do druhého modulátoru 28 šířky impulsů, který dodává řídicí signály, jejichž trvání je závislé na výstupním signálu druhého komparátoru 23.

Výstupní signály prvního a druhého modulátoru 18, 28 šířky impulsů se přivádějí do prvního, popřípadě druhého vstupu logického členu 20, který vydává spouštěcí výstupní signály do již zmíněného synchronizačního obvodu 12, který dodává spouštěcí impulsy pro říditelný polovodič 15. Tento synchronizační obvod 12 je napájen vedením 19 synchronizačním signálem, který je dále přiváděn vedením 8 do zdroje 16 měřicího proudu, aby střídavě zapínal říditelný polovodič 15 zdroje 11 topného proudu nebo zdroj 16 měřicího proudu.

Když není topné spirále 4 přiváděn žádný plyn, tak se teplotní čidlo 5 neohřeje a příslušný řídicí obvod sestávající z komparátoru 23, zesilovače 27 a druhého modulátoru 28 šířky impulsů, dodává trvale řídicí signály do logického členu 20. Tím pokles napětí podél topné spirály 4 a tím i její teplota určují dodávání spouštěcích signálů do synchronizačního obvodu 12, takže topná spirála 4 je neustále udržována na provozní teplotě a současně je jištěna proti propálení.

Požadovaná hodnota zdroje 6 pro řídicí obvod sestávající z prvního komparátoru 13, zesilovače 17 a prvního modulátoru 18 šířky impulsů, přiřazený topné spirále 4, je s výhodou nastavena vyšší teplotu než pro druhý řídicí obvod přiřazený teplotnímu čidlu 5 a může být nastavena na maximálně přípustnou teplotu topné spirály 4.

Zdroje 6 a 7 požadovaných hodnot mohou být eventuálně mechanicky navzájem spojeny a zařazeny za sebou, jak je znázorněno čárkovanou čarou 29 na obr. 1.

Je-li topná spirála 4 potom protékána plynem, tak se teplotní čidlo 5 ohřeje a při dosažení požadované teploty se dodáváním řídicích signálů z druhého řídicího obvodu přeruší, takže se přeruší i topný proud a topná spirála 4 se ochladí, dokud není na teplotním čidlu 5 opět dosaženo požadované teploty.

V průběhu přívodu plynu proto dodává řídicí obvod přiřazený topné spirále 4 trvale řídicí signály, a teplota horkého plynu je ovlivňována pouze řídicím obvodem přiřazeným teplotnímu čidlu 5.

Analogicky by se při použití pájecího hrotu jako přenášečícího zařízení topného výkonu řídicí obvod, přiřazený topnému vinutí, snažil udržovat teplotu topného vinutí na co možná nejvyšší hodnotě, aby v případě potřeby mohlo být na pájecí hrot dodáváno dostatečné množství tepla, a druhý řídicí obvod, přiřazený teplotnímu čidlu 5, které je uspořádáno co možná nejbližší k aktivnímu konci pájecího hrotu, by převzal přesnou regulaci teploty tohoto aktivního konce.

Na obr. 2 je znázorněná obměněná příkladná forma srovnávacího obvodu 41', přičemž přípojná místa tohoto srovnávacího obvodu 41' jsou v zapojení podle obr. 1 označena vztahovými značkami 30, 31, 32, 33, které jsou zakroužkovány. Jak je již naznačeno čárkovanou čarou 36 v obr. 1, je provedeno u srovnávacího obvodu 41' podle obr. 2 připojení neboli vstup částí výstupního signálu teplotního čidla přiřazeného topné spirále 4 (topná spirála může být tímto teplotním čidlem samotná) do komparátoru 23 druhého srovnávacího obvodu.

Jak je na obr. 2 vidět, obsahuje srovnávací obvod 41' zesilovač 34 pro výstupní signál teplotního čidla 5 přivedený do přípojného místa 31 a výstupní signál zesilovače se přes odpor R3 přivádí neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače 27A, který současně tvoří zesilovač 27 řídicího neboli srovnávacího obvodu 21. Tento operační zesilovač 27A je obvykle záporným zpětnovazebním odporem R5 připojen výstupem ke svému invertujícímu vstupu, a k tomuto invertujícímu vstupu je přes odpor R4 přiváděn signál ze zdroje 7 požadované hodnoty na přípojném místě 32.

Výstupní signál operačního zesilovače 27A se přivádí přes přípojně místo 33 na vstup druhého modulátoru 28 šířky impulsů, který pracuje s negativní logikou, to znamená, že při negativním výstupním signálu srovnávacího obvodu 41 nebo 41' je zapojen, aby dodával spouštěcí signály pro dodávání proudu do topné spirály 4.

Z přípojného místa 30 se teplotní signál přiřazený topné spirále 4 přivádí přes zesilovač 35 a odpor R1 do neinvertujícího vstupu operačního zesilovače 27A, přičemž tento odpor R1 je přemostěn paralelním zapojením sestávajícím z dalšího odporu R2 a diody D1. Velikost vstupu teplotního signálu topné spirály 4 vztahena k teplotnímu výstupnímu signálu měřicího čidla 5 je určena poměrem odporů R1 nebo  $\frac{R2}{D1}$  k odporu R3 a je stanovena například na asi 10 % vstupu teplotního čidla 5.

Zesílení signálů teplotního čidla 5 dodávaných do přípojných míst 31 a 30 v zesilovačích 34 a 35 je zvoleno tak, že ve stavu chodu naprázdno navzájem různé obě teploty dodávají stejný výstupní signál, čímž se neprovádí žádná regulace. Při větším zatížení, tzn. při odvodu tepla na pájecím hrotu, stoupne silně teplota topné spirály 4 a ovlivňuje signál přiváděný neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače 27A nejprve jen odporem R1 a při větší odchylce jednak paralelním zapojením s odporem R1 a jednak sériovým zapojením s odporem R2 a diodou D1. Teplotní signál topné spirály 4 se potom přičítá k výstupnímu signálu teplotního čidla 5 přiřazeného pájecímu hrotu. Tím vznikne sice jednak zmenšení požadované teploty pájecího hrotu, jednak se však při odlehčení pájecího hrotu zabrání vyššímu stoupaní teploty na pájecím hrotu vzhledem k tepelné energii, v tomto okamžiku obsažené v topné spirále 4.

Protože teplota topné spirály předchází teplotě pájecího hrotu, působí toto uspořádání téměř jako PD-regulátor.

5

## PATENTOVÉ NÁROKY

- 10 1. Přístroj k pájení s přenášecím zařízením (3) topného výkonu do pájeného místa, s topným zařízením (1), s regulovatelným elektrickým zdrojem (11) topného proudu a se zařízením pro regulaci teploty se dvěma teplotními čidly, uspořádanými ve vzájemném odstupu od sebe, a s alespoň jedním řídicím obvodem s porovnávacím obvodem, přičemž jedno teplotní čidlo (5) je uspořádáno na pracovním konci přenášecího zařízení (3) topného výkonu, **vyznačující se tím**, že další teplotní čidlo je uspořádáno v topném zařízení (1) a je spojeno s dalším řídicím obvodem, přičemž zařízení pro regulaci teploty obsahuje logický člen (20) se dvěma vstupy, spojenými s řídicími obvody, a jedním výstupem, spojeným se zdrojem (11) topného proudu.
- 20 2. Přístroj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že další teplotní čidlo je tvořeno topnou spirálou (4) topného zařízení (1) a zdrojem (16) měřicího proudu, spojeným s topnou spirálou (4) spojovacím vedením pro přívod měřicího proudu při periodickém přerušování topného proudu ze zdroje (11) topného proudu.
- 25 3. Přístroj podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že u topné spirály (4) je uspořádáno další teplotní čidlo pro měření její teploty.
- 30 4. Přístroj podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že řídicí obvod je tvořen srovnávacím obvodem (40, 41) a modulátorem (18, 28) šířky impulsů v sériovém zapojení, přičemž ve srovnávacím obvodu (40, 41) je zapojen komparátor (13, 23) v sérii se zesilovačem (17, 27).
- 35 5. Přístroj podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že oba řídicí obvody jsou vytvořeny z komparátorů (13, 23), zesilovačů (17, 27) a modulátorů (18, 28) šířky impulsů.
- 40 6. Přístroj podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že zařízení pro regulaci teploty obsahuje synchronizační obvod (12) spojený s řídicími obvody, přičemž synchronizační obvod (12) je svým vstupem spojen s výstupem logického členu (20) a svým výstupem je přes polovodič (15) spojen se zdrojem (11) topného proudu.
- 45 7. Přístroj podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že s komparátorem (13, 23) je spojen zdroj (7, 6) požadované hodnoty regulované veličiny.
8. Přístroj podle nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že teplotní čidla jsou navzájem spolu spojena.
- 50 9. Přístroj podle nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že komparátor (23) spojený s prvním teplotním čidlem (5) na pracovním konci přenášecího zařízení (3) topného výkonu má další vstup spojený s dalším teplotním čidlem.
10. Přístroj podle nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že přenášení zařízení (3) topného výkonu je tvořeno plynem dodávaným tryskou u pájeného místa (L) a topné zařízení (1) je tvořeno topnou spirálou (4) s kanálem pro proudící plyn, přičemž první teplotní čidlo (5) je

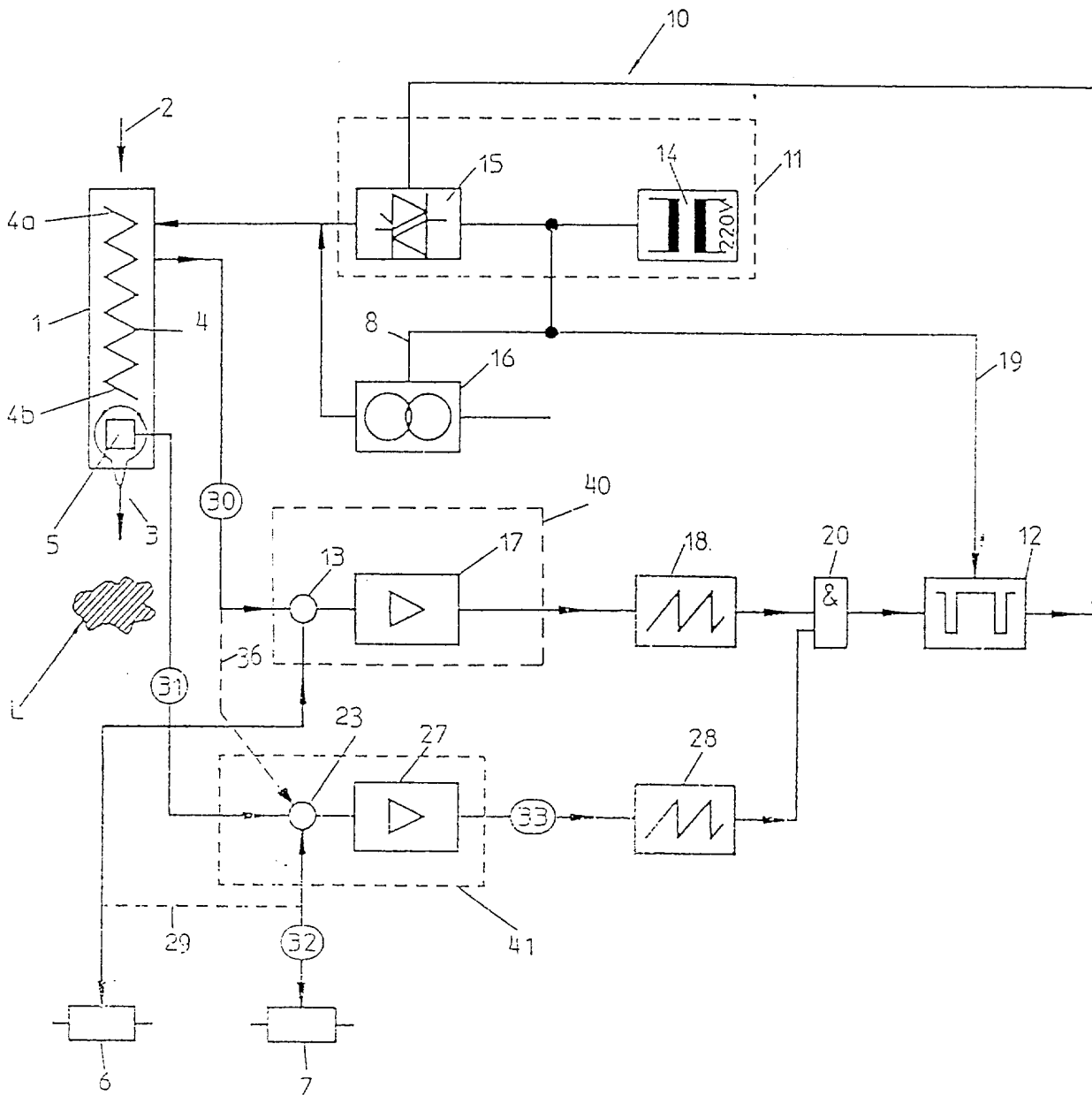
uspořádáno v oblasti této trysky.

5 11. Přístroj podle nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že přenášení zařízení (3) topného výkonu je tvořeno pájecím hrotem pájedla a konec pájecího hrotu je v tepelně vodivém kontaktu s topným vinutím topného zařízení (1), přičemž první teplotní čidlo (5) je uspořádáno v oblasti pájecího hrotu na jeho konci odvráceném od pájeného místa (L).

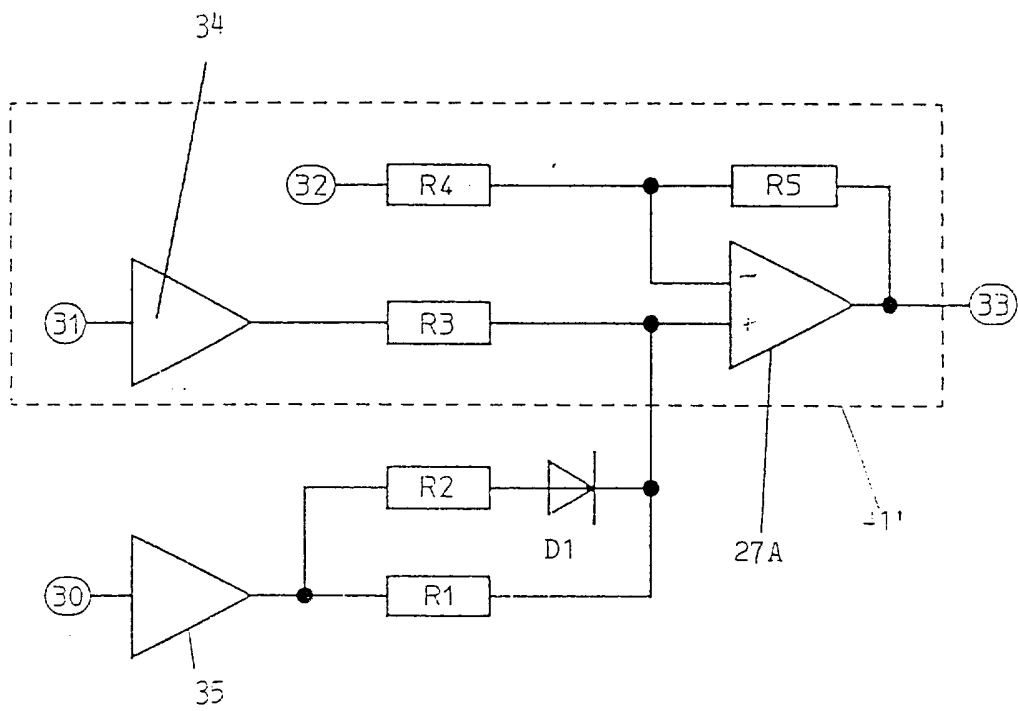
10 12. Přístroj podle jednoho z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že mezi každým teplotním čidlem a zesilovačem (27, 27A) druhého řídicího obvodu je uspořádán alespoň jeden další zesilovač (34, 35) a jeden odpor (R1, R2, R3).

15 13. Přístroj podle jednoho z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že k odporu (R1), zařazenému mezi dalším zesilovačem (35) a prvním zesilovačem (27, 27A) druhého řídicího obvodu, je paralelně zapojen další odpor (R2).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

---

Konec dokumentu

---