



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 13 02 80
(21) (PV 971-80)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

218225
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 K 1/14

(75)
Autor vynálezu FIALA VÁCLAV ing., BENEŠOV

(54) Zařízení pro měření teploty

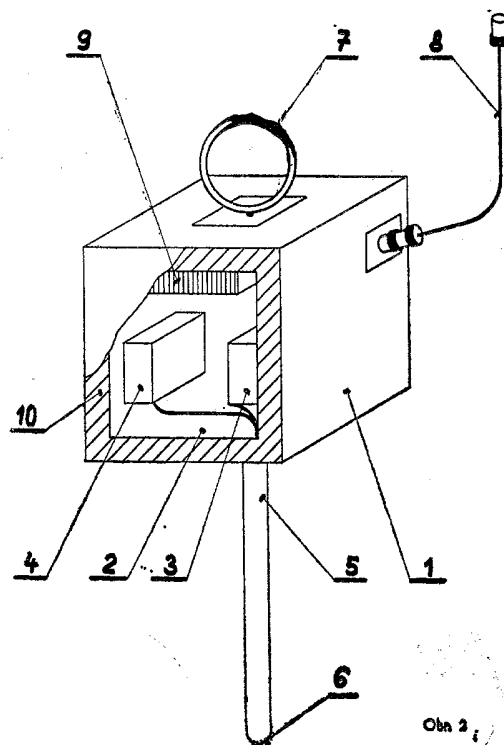
1

Vynález se týká zařízení pro průběžné měření teploty, především v dlouhých sušicích a vypalovacích pecích. Řeší problém dosavadních měřicích zařízení, která nedávají přehled o průběhu teplot v jednotlivých místech pece, a to jak ve vertikálním, tak i v horizontálním směru. Jiná zařízení, která umožňují průběhy teplot měřit, jsou manipulačně nevýhodná, málo přesná nebo cenově náročná.

Zařízení podle vynálezu se skládá z měřicí sondy, převodníku a vysílače, což tvoří přenosný celek, a z přijímače, dekodéru, displeje a záznamového zařízení, což tvoří stabilní celek. Oba celky nejsou mechanicky spojeny.

Zařízení může být využito na vypalovacích a sušicích pecích.

2



Vynález se týká zařízení pro průběžné měření teploty, především v dlouhých sušicích a vypalovacích pecích.

Dosud používaná zařízení nedávají přehled o průběhu teplot v jednotlivých místech pece, a to ať co do výšky od její podlahy, tak co do vzdálenosti od kraje ve vodorovném směru. Ve velkých prostorách je průběh teplot poměrně rozdílný a závisí na konstrukčních parametrech pece a na dalších faktorech, které je možno do jisté míry ovlivnit v provozu. Proto je vhodné znát průběhy teplot v závislosti na poloze výrobku uvnitř pece. Dosud se měří teploty buď jednotlivými teploměry, umístěnými vždy v pevných místech pece, pro daný proces charakteristických. Jiné řešení používá pohyblivé sondy, ovšem dlouhé přívody k převodníku a nutnost kompenzace vlivů vedení jsou překážkou přesného měření. Další obtíží tohoto řešení je nutnost zpětného návratu sondy, nebo odpojení a vytažení samotného kabelu. Známá zapojení jsou buď manipulačně nevýhodná, nebo málo přesná, nebo cenově náročná.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro měření teploty, sestávající z měřicí sondy, převodníku a vysílače, což tvoří přenosný celek a přijímače, dekodéru, displeje a záznamového zařízení, což tvoří stabilní celek, jehož podstata spočívá v tom, že přenosný celek je tvořen hermeticky uzavřenou skříní. V jejím vnitřním prostoru, tepelně izolovaném od povrchu skříně je umístěn převodník údajů teploty spolu s vysílačem. Skříň je opatřena jednak vyčnívající měřicí trubicí, jež je současně anténou vysílače a na jejímž konci je umístěna sonda teploty, jednak závěsným okem a jednak přívodem napájecího napětí.

Hlavními přednostmi řešení podle vynálezu je kompaktnost obou celků vzájemně spolu mechanicky nespojených a z toho plynoucí manipulační výhody. Dále pak možnost dosažení velké přesnosti, široký rozsah možných měření a jejich záznamu při zachování přijatelných pořizovacích nákladů a provozní spolehlivosti.

Na obrázku 1 je schematicky znázorněno uspořádání vypalovací pece se zavěšeným přenosným celkem a příklad umístění stabilního celku, na obrázku 2 je znázorněn přenosný celek.

Vypalovací pec **C** je na obou koncích otevřená a prochází jí jednak kolejnice **D**, spojená s jedním přívodem napájecího napětí U_N a jednak trolej **E**, spojená s druhým přívodem napájecího napětí U_N . Po kolejnici **D** se pohybují závěsy **F**, jejichž sběrače **G** druhého přívodu napájecího napětí U_N jsou v kontaktu s trolejí **E**. Každý závěs **F** je opatřen zásuvkou **H**, do které ústí jednak vodič spojený s kostrou závěsu **F**, jednak vodič od sběrače **G**. Sběrač **G** je vždy odisolován od kostry závěsu **F**. Závěsy **F** jsou opatřeny háčky pro zavěšení vypalovaných dílů. Přenosný celek **A** je zavěšen na jed-

nom z těchto háčků druhého závěsu **F** zleva, a to pomocí závěsného oka **7**, otočného kolem svíslice. Přívod **8** napájecího napětí přenosného celku **A** je přitom volným koncem zapojen do zásuvky **H** závěsu **F**. Stabilní celek **B** sestávající z přijímače s anténou, z dekodéru, displeje a případně i záznamového zařízení je s výhodou možno upevnit na stěně proti jednomu otevřenému konci pece **C** tak, aby nebyl od otvoru odstíněn kovovou konstrukcí. Uspořádání přenosného celku **A** je patrné z obrázku 2. Vnitřní prostor **2** skříně **1** je tepelně odizolován od povrchu skříně **1** izolační látkou **10**. Ve vnitřním prostoru **2** je umístěn převodník **3** údajů teploty a vysílač **4**. Podle potřeby, v závislosti na délce trvání měření a na teplotním rozdílu mezi prostorem pece **C** a dovolenou pracovní teplotou převodníku **3** a vysílače **4**, je možno do vnitřního prostoru **2** vestavět nejméně jeden elektrický chladicí článek **9**, který je napájen z téhož zdroje napětí, jako měřicí obvody přenosného celku **A**. Ovlivnění přesnosti měření brání důkladná stabilizace a filtrace napětí pro měřicí obvody. Do vnitřního prostoru **2** ústí měřicí trubice **5**, jejíž délka je dána především potřebnou délkou antény vysílače **4**, neboť měřicí trubice **5** zastává i tuto funkci. Proto je odizolována od povrchu skříně **1** a její dutina je také oddělena od vnitřního prostoru **2** skříně **1**, aby nebyl ovlivněn údaj sondy teploty **6**, umístěné na konci měřicí trubice **5**, přičemž přívody sondy teploty **6** prochází dutinou měřicí trubice **5** do vnitřního prostoru **2** skříně **1**, kde jsou připojeny ke vstupu převodníku **3**, jehož výstup je spojen s obvody klíčování vysílače **4**.

Zařízení pracuje takto: Obsluha zavěsí přenosný celek **A** do té výše závěsu **F**, odpovídající poloze sondy teploty **6**, ve které je třeba zjistit průběh teplot. Volný konec přívodu **8** zasune do zásuvky **H**, překontroluje styk sběrače **G** a troleje **E** a založí závěs **F** do ozubů transportního řetězu. Závěs **F** se pohybuje po kolejnici **D** spolu s ostatními závěsy. Sonda teploty **6** dává do převodníku **3** spojitý údaj o teplotě a převodník **3** převádí tento údaj na soubor elektrických impulsů, jejichž kód odpovídá naměřené teplotě. Tento kód je periodicky vysílán podle předem zadaného programu vysílačem **4** a je vně pece **C** zachycován přijímačem stabilního celku **B**. Dekodér opět převádí kód například na číselný údaj, který se objeví na displeji a též na záznamu připojeného záznamového zařízení. Měření je možno opakovat v různých výškách od podlahy pece **C** a v různých vzdálenostech od jejích stěn.

Alternativní řešení mohou být vybavena vícekanálovým přijímačem a několika vysílači. Zařízení může pracovat s několika přenosnými celky, vysílajícími na rozdílných kmitočtech, například na 27,12 MHz a na 40,68 MHz a tak sledovat rozdílnost teplot

v různých místech, během jednoho průjezdu závěsu pecí. Další možností je jednoho kmitočtu používat jako nosného pro teplotní údaj a druhého kmitočtu k ovládání vysílače, vysílajícího sejmutý údaj. V tom případě bude uvnitř přenosného celku ještě

přijímač a přepínač ovládání, kdežto stabilní celek se rozšíří o vysílač a automatický nebo ruční volič. Pak je možno i naprogramovat předem okamžiky čtení teplot podle potřeby.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

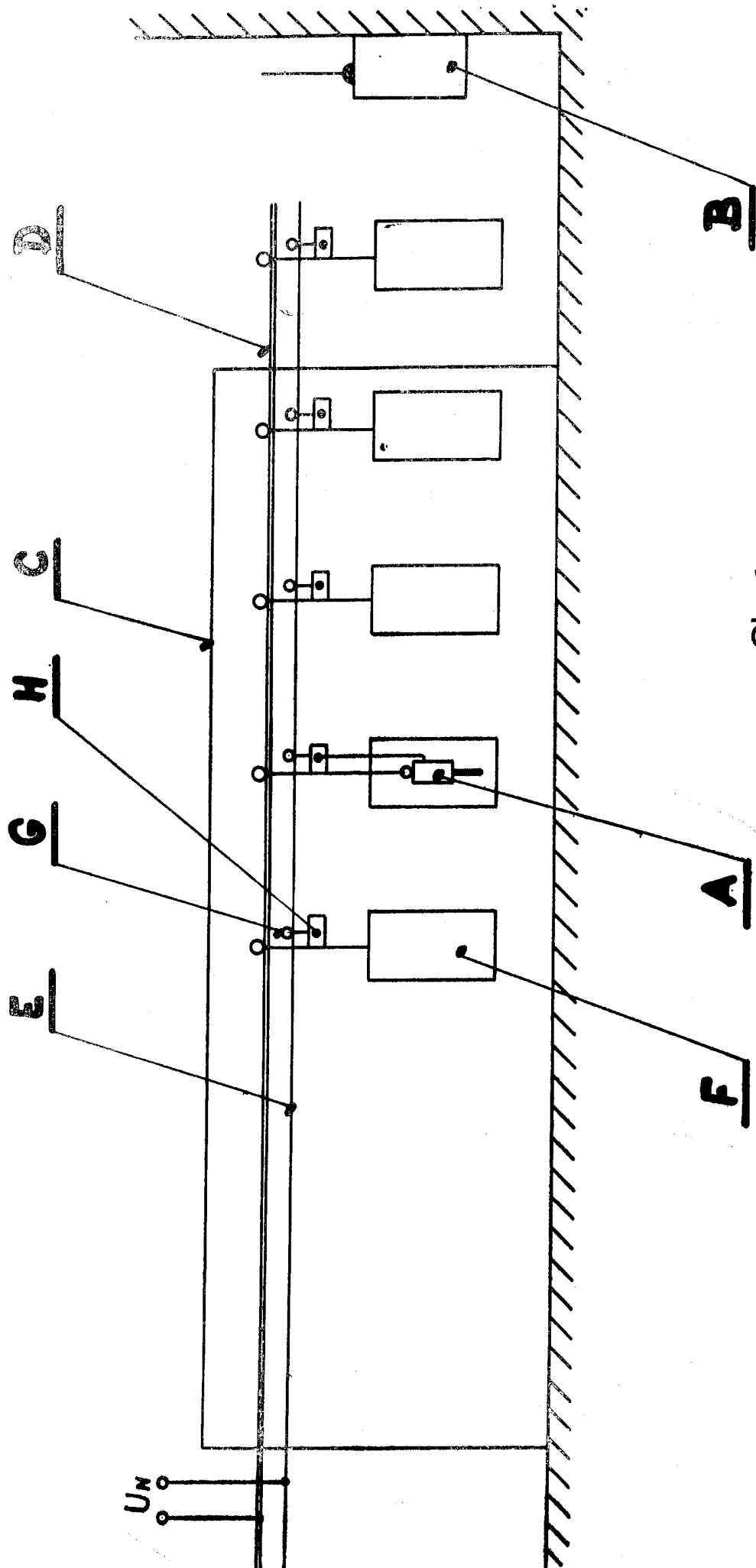
1. Zařízení pro měření teploty, sestávající z měřicí sondy, převodníku a vysílače, což tvoří přenosný celek a přijímače, dekodéru, displeje a záznamového zařízení, což tvoří stabilní celek vyznačený tím, že přenosný celek (A) je tvořen hermeticky uzavřenou skříní (1), v jejímž vnitřním prostoru (2), který je tepelně izolován od povrchu skříně (1) je umístěn převodník (3) údajů teploty spolu s vysílačem (4) a skříň (1) je opatřena jednak vyčnívající měřicí

trubicí (5), jež je současně anténou vysílače (4) a na jejímž konci je umístěna sonda teploty (6), jednak závěsným okem (7) a jednak přívodem (8) napájecího napětí.

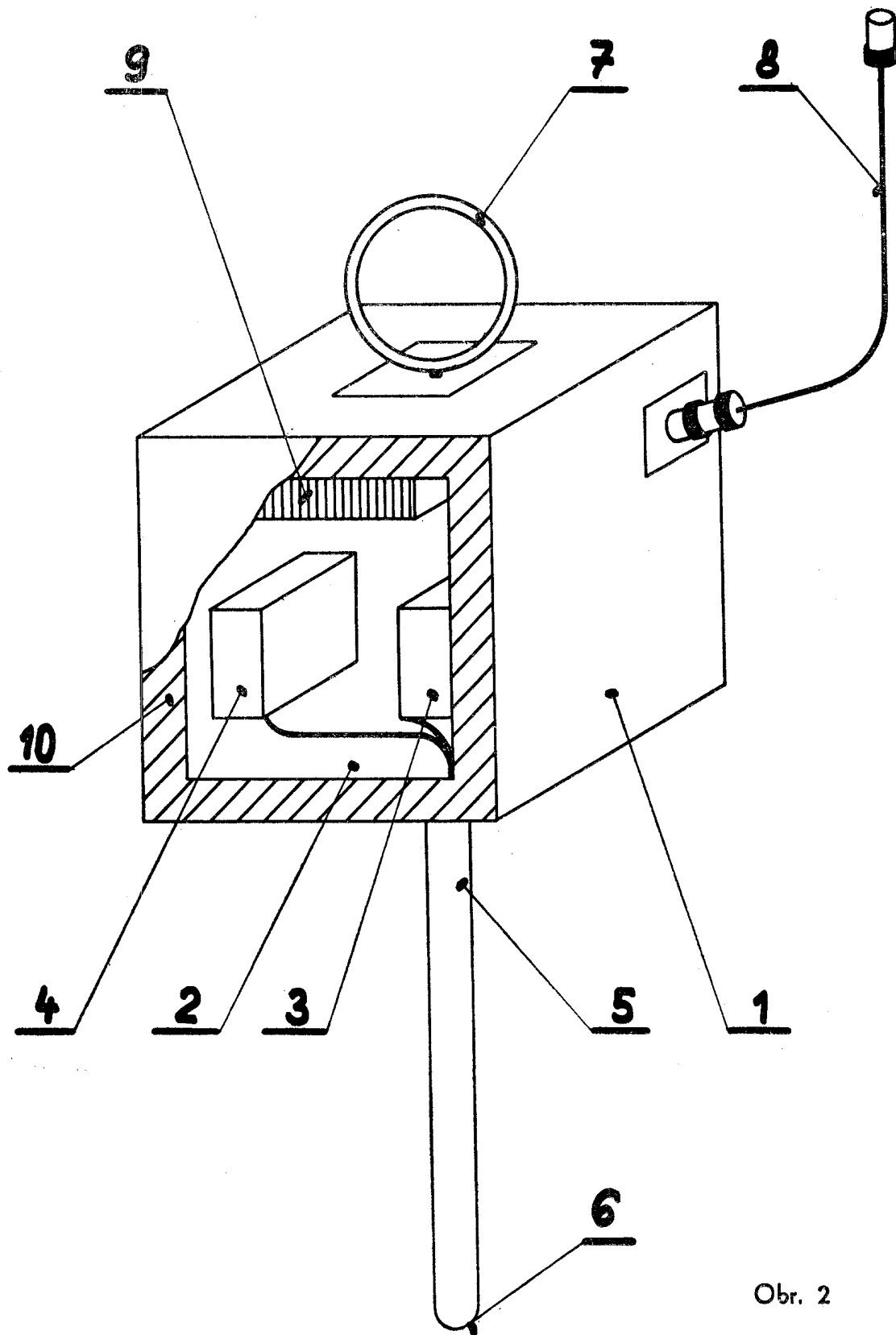
2. Zařízení pro měření teploty podle bodu 1 vyznačené tím, že do vnitřního prostoru (2) skříně (1) přenosného celku (A) je vestavěn nejméně jeden elektrický chladicí článek (9), napájený z téhož zdroje proudu, jako měřicí obvody přenosného celku (A).

2 listy výkresů

218225



Obr. 1



Obr. 2