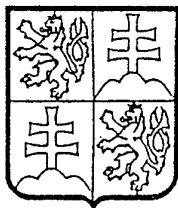


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 275 967

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 6504-89.D

(22) Přihlášeno : 17 11 89

(30) Prioritní data :

(40) Zveřejněno : 11 06 91

(47) Uděleno : 22 01 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

(13) Druh dokumentu : B 6

(51) Int. Cl.⁵ :

G 01 K 1/12

G 01 N 1/10

G 01 K 7/02

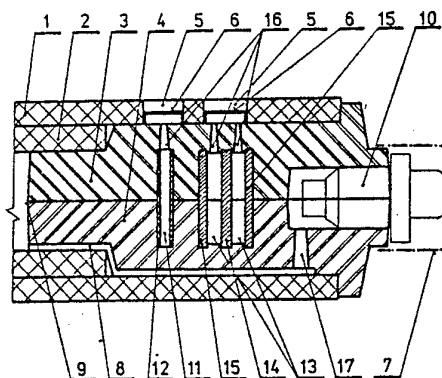
(73) Majitel patentu : TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY a.s., TŘINEC,
POLDI - SPOJENÉ ŮCELÁRNY s.p., KLAONO

(72) Původce vynálezu : CHRÁSCINA VLADISLAV ing.CSc., ČESKÝ TĚŠÍN,
HENDRICH RUDOLF,
HYNEK VÍTĚZSLAV ing., KLAONO,
HUBACZ GÜNTHER, ČESKÝ TĚŠÍN

(54) Název vynálezu : Ponorná sonda

(57) Anotace :

Sonda je určena pro měření teploty a odběr vzorků tavenin, zejména surového železa z nalévací pánve nebo pojízdného mísiče. Skládá se z vnější ochranné trubice, v níž je zasunuta na vnitřní nosné trubici porézní vložka se vzorkovací dutinou a termočlánkem. Podstata řešení spočívá v tom, že vzorkovací dutina (13) porézní vložky (9) je rozdělena oboustrannými chladicími elementy (14) do nejméně dvou samostatných sekcí a v porézní vložce (9) je dále vytvořena odběrová dutina (11), která je opatřena dutou vložkou (12).



Vynález se týká ponorné sondy pro měření teploty a odběr vzorků tavenin, zejména surového železa z nalévací pánve nebo pojízdného mísiče.

V metalurgických procesech v průběhu odpichu surového železa z vysoké pece do pánve nebo pojízdného mísiče je třeba znát přesné fyzikálně-chemické údaje o surovém železe, ze kterého se při zkouňovacím procesu v ocelárnách, a to jak tradičních, tak kyslíkokonvertorových, vyrábí ocel. Kromě přesného chemického složení surového železa je třeba znát zároveň jeho teplotu. Pro získání těchto údajů se provádí odběr vzorků surového železa, které se podrobují chemické analýze. Tento odběr se dosud provádí ručně pomocí metalurgické lžíce, v níž odebraný vzorek tekutého surového železa ztuhne. Nevýhodou takto prováděného odběru je skutečnost, že odběr je nahodilý a je podstatně ovlivňován lidským činitelem. Pro stanovení teploty tekutého surového železa je známa sonda, která se skládá ze základní trubice, v níž je uložena žáruvzdorná vložka se snímačem teploty. Snímač teploty je zakryt víčkem a základní trubice je na povrchu opatřena ochranným pláštěm ze žáruvzdorného materiálu. Rovněž je známa odběrová a vzorkovací sonda pro odběr vzorků z roztaveného surového železa, která je tvořena krycí keramickou trubicí s kovovými vložkami, mezi něž vyúsťuje vtokový otvor opatřený zátkou. Na spodní kovovou vložku navazuje keramická stabilizační trubice, přičemž čelo keramické krycí trubice je uzavřeno keramickou krytkou. Nevýhodou těchto sond je jejich jednoúčelové použití buď pro měření teploty nebo pro odběr vzorků, přičemž měření teploty a odběr vzorků probíhá vždy v jiném místě. Měření teploty a odběr vzorků probíhá vesměs ve dvou etapách, což přináší i značné časové ztráty. Veškeré činnosti spojené s měřením teploty a odběrem vzorků jsou kromě časové zdoluhavosti i pracovně nebezpečné s možností postřiku tekutým surovým železem o teplotě 1 350 až 1 450 °C vzhledem k tomu, že jsou prováděny ručně. Tím jsou i docílené výsledky měření a analýzy vzorků velmi závislé na zkušenosti obsluhy.

Tyto nevýhody jsou odstraněny ponornou sondou pro měření teploty a odběr vzorků tavenin podle vynálezu. Ponorná sonda se skládá z vnější ochranné trubice, v níž je zasunuta na vnitřní nosné trubicí porézní vložka se vzorkovací dutinou a termočlánkem, a podstata vynálezu spočívá v tom, že vzorkovací dutina porézní vložky je rozdělena oboustrannými chladicími elementy do nejméně dvou samostatných sekcí. V porézní vložce je dále vytvořena odběrová dutina, která je opatřena dutou vložkou.

Výhodou ponorné sondy podle vynálezu je, že plní současně všechny funkce potřebné pro zjištění přesných fyzikálně-chemických údajů o roztaveném kovu, a to měření teploty, odběr jednoho vzorku pro rychlou analýzu a zjištění hmotnostního obsahu uhlíku a síry a dále odběr nejméně dvou vzorků pro zjištění všech technologicky předepsaných prvků. Výhodou ponorné sondy podle vynálezu je rovněž skutečnost, že měření teploty a odběr vzorků se provádí v jednom časovém okamžiku a v jednom místě. Odběrové místo je přesně specifikováno, automatizovaným ponořováním ponorné sondy do taveniny je vyloučen vliv lidského činitele. Podstatně se zlepší podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a zkrátí se celková doba pro odebrání vzorků a zjištění teploty. Odebíráním více vzorků na jedno ponoření umožňuje objektivnější zjištění chemického složení taveniny. Objektivnější výsledky při zkoumání vzorků jsou i umožněny odebíráním vzorků z podstatně větší hloubky, jejíž dosažení ponorná sonda podle vynálezu dovoluje. Odběrem nejméně dvou vzorků do dělené vzorkovací dutiny je zamezeno nebezpečí, že u jednoho vzorku dojde k defektu a odběr je nutno, pokud je to vůbec možné, znovu opakovat, jak k tomu dochází u dosavadních odběrových vzorkovacích sond. Odebrané vzorky pro chemickou analýzu pomocí ponorné sondy podle vynálezu mají bílou strukturu a jsou uzpůsobeny svým rozměrem a tvarem pro zařízení, ve kterém se chemická analýza provádí. Tím odpadá úprava vzorků v chemické zkušebně a dochází k úspoře rozbrušovacích kotoučů a brousicích kotoučů. Současně se tak zkracuje čas potřebný pro provedení chemické analýzy, což zpětně přispívá ke zkvalitnění řízení navazujících metalurgických procesů. Dalším přínosem je možnost měření teploty s okamžitým záznamem na měřicím zařízení a vstup této informace do řídicího počítače včetně přiřazení čísla nalévací pánve a snížení předváhy surového železa při výrobě oceli.

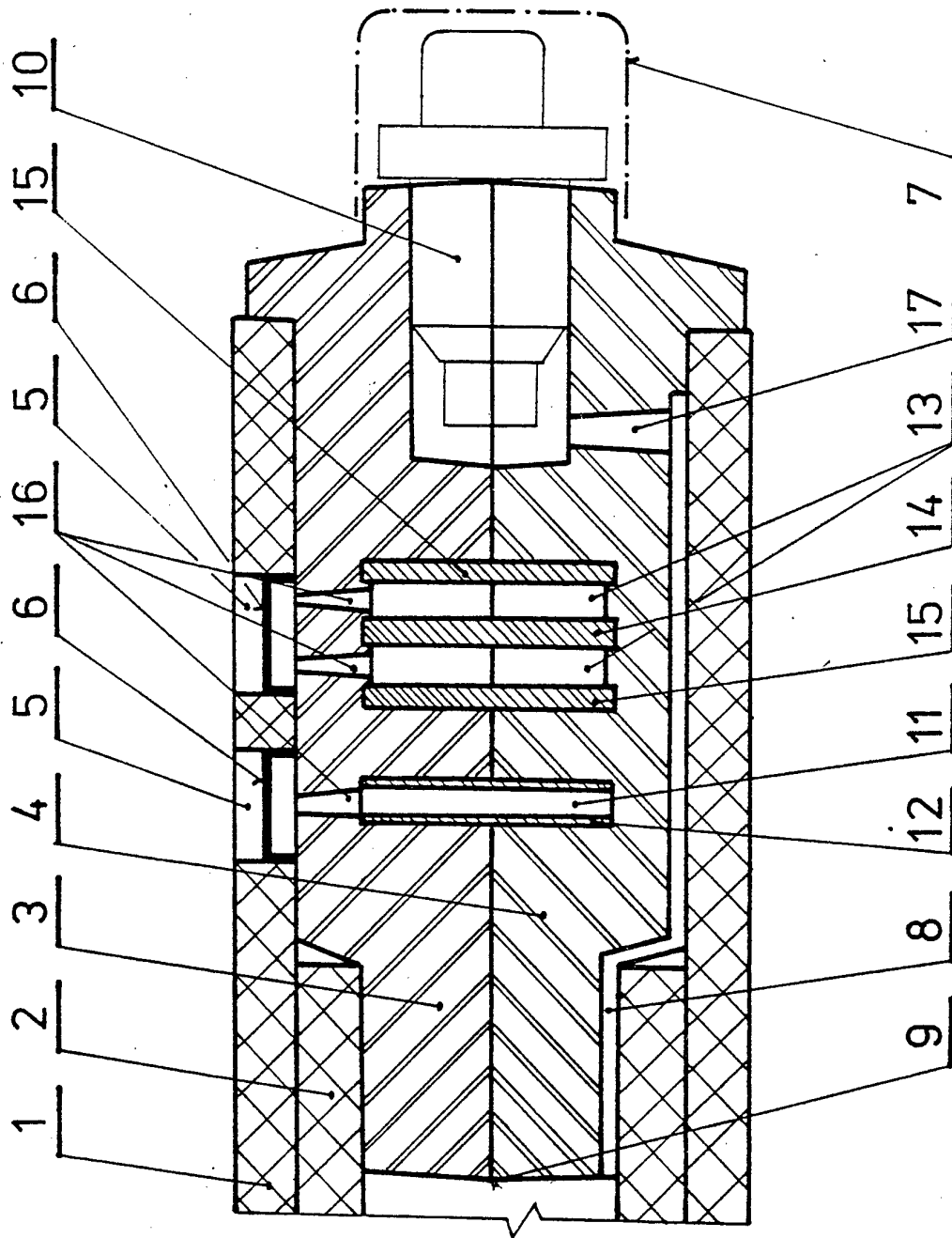
Příklad konkrétního provedení řešení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje ponornou sondu v nárysu a podélném řezu, obr. 2 řez sondou v místě vzorkovací dutiny a na obr. 3 je znázorněn řez sondou v místě upevnění vnitřní nosné trubice.

Ponorná sonda v konkrétním provedení se skládá z vnější ochranné trubice 1, v níž je zasunuta na vnitřní nosné trubici 2 porézní vložka 9, tvořená pravou částí 3 a levou částí 4. Na vnější straně porézní vložky 9 je upevněn termočlánek 10, jehož vývody jsou vedeny spojovacími otvory 17 a průchozími otvory 8 vytvořenými v levé části 4 porézní vložky 9 do vnitřního prostoru vnitřní nosné trubice 2. Termočlánek 10 je opatřen ochranným krytem 7. Uvnitř tělesa porézní vložky 9 je kolmo k její podélné ose vytvořena válcová odběrová dutina 11, opatřená dutou vložkou 12 ve formě skleněné nebo křemičité trubice. Dále je uvnitř tělesa porézní vložky 9 vytvořena válcová vzorkovací dutina 13, jejíž osa leží v dělicí rovině porézní vložky 9, která je na koncích opatřena bočními chladicími elementy 15 a uprostřed rozdělena jedním oboustranným chladicím elementem 14 na dvě samostatné sekce. Vnitřní prostory odběrové dutiny 11 a vzorkovací dutiny 13 jsou kuželovými průtokovými otvory 16 propojeny s vnějšími vstupy 5, vytvořenými na vnější ochranné trubici 1. Vnější vstupy 5 jsou uzavřeny protavitelnou zátkou 6, tvořenou protavitelným krytem a záslepkou. Kuželové průtokové otvory 16 jsou vytvořeny v pravé části 3 porézní vložky 9.

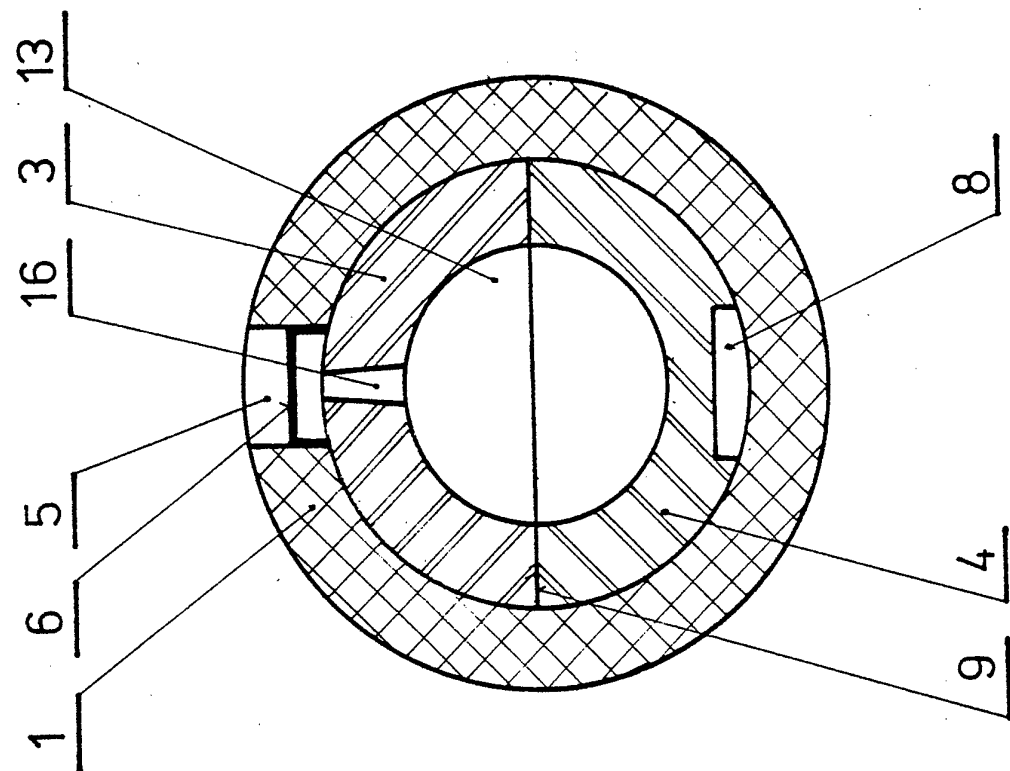
Po ponoření sondy do roztaveného surového železa dojde k protavení záslepky a krytu protavitelné zátky 6 a tekuté surové železo vteče do duté vložky 12 v odběrové dutině 11 a do obou sekcí vzorkovací dutiny 13. Současně je vytěsněn vzduch z těchto dutin 11, 13 hmotou porézní vložky 9. Surové železo, které vyplnilo vzorkovací dutinu 13, je prudce zchlazeno bočními a oboustrannými chladicími elementy 15, 14, čímž vznikne bílá struktura surového železa s jemnou grafitovou matricí. Současně termočlánkem 10 je změřena okamžitá teplota tekutého surového železa a její hodnota je vedena vodiči uloženými ve spojovacích otvorech 17, průchozími otvory 8 a vnitřní nosné trubice 2 mimo sondu do měřicího přístroje. Po vynoření sondy z roztaveného železa se odebrané vzorky vyjmou z dutin 11, 13, načež se podrobí požadovaným zkouškám. Výsledky chemické analýzy vzorků vyjmutých z obou sekcí vzorkovací dutiny 13 se zprůměrují, čímž se získají objektivnější hodnoty obsahů jednotlivých prvků. Obsah uhlíku se určuje ze samostatného vzorku, získaného z odběrové dutiny 11.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

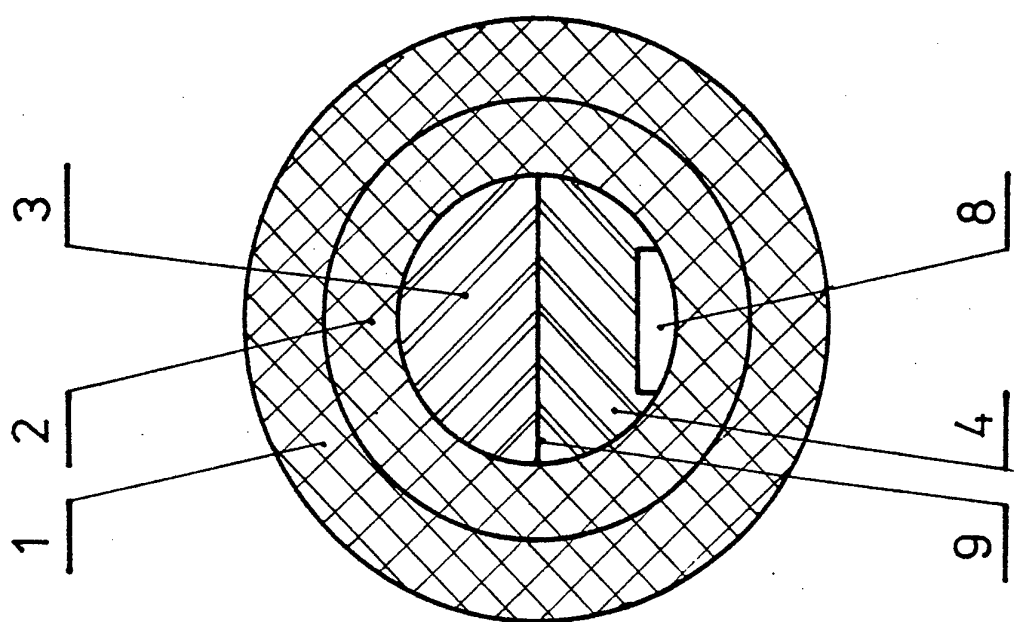
Ponorná sonda pro měření teploty a odběr vzorků tavenin, zejména surového železa z nalévací pánve nebo pojízdného mísiče, složeného z vnější ochranné trubice, v níž je zasunuta na vnitřní nosné trubici porézní vložka se vzorkovací dutinou a termočlánkem, vyznačující se tím, že vzorkovací dutina (13) porézní vložky (9) je rozdělena oboustrannými chladicími elementy (14) do nejméně dvou samostatných sekcí a v porézní vložce (9) je dále vytvořena odběrová dutina (11), která je opatřena dutou vložkou (12).



0br.1



Obr.2



Obr.3