



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203424
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 21 C 17/10

(22) Přihlášeno 10 07 78
(21) (PV 4596-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 09 82

(75)
Autor vynálezu FICA LADISLAV, PLZEŇ

(54) Zapojení pro bezkontaktní přenos údaje teploty z palivové kazety jaderného reaktoru

1

Vynález se týká zapojení pro bezkontaktní přenos údaje teploty z palivové kazety jaderného reaktoru za provozu.

Teplota v palivových kazetách představuje důležitou provozní veličinu, která podává obraz o výkonu reaktoru, jeho rovnoměrném zatížení, rozložení teplotních polí, stupni vyhoření paliva a příp. i o lokální havárii. Jelikož jednotlivé palivové kazety je třeba za provozu měnit nebo přemísťovat, nelze provést galvanické spojení měřicích čidel uvnitř kazet s vnějšími vyhodnocovacími obvody.

Až dosud známé řešení bezkontaktního přenosu údaje teploty využívá jako čidla termočlánek, jehož stejnosměrný proud úměrný teplotě je elektromechanickým měničem přeměněn na proud pulsující. Tímto proudem je napájeno transformační vinutí v kazetě, ze kterého se napětí termočlánek transformuje do přijímacího vinutí vně palivové kazety.

Nevýhodou tohoto řešení je kromě komplikovaných ovládacích obvodů zejména nutnost užití elektromechanického měniče, který je po technologické stránce velmi náročný, obsahuje mechanicky pohyblivé části a představuje nejméně spolehlivý prvek zařízení.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět

2

zde popsaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že teplotně závislý odpor je jako čidlo teploty sériově spojen s vnitřním napájecím vinutím a s vnitřním signálovým vinutím, přičemž vnitřní napájecí vinutí je induktivní vazbou spojeno s vnějším napájecím vinutím a vnitřní signálové vinutí je induktivní vazbou spojeno s vnějším signálovým vinutím.

Výhodou výše uvedeného řešení je časově spojitý přenos údaje teploty a hlavně vyloučení jakýchkoli pohyblivých součástí, což výrazně zvyšuje spolehlivost.

Příklad praktického provedení zapojení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde obr. 1 představuje sestavu v palivové kazetě a obr. 2 elektrické zapojení.

Jak je patrné z obrázků ke svorkám 2 je napojeno vnější napájecí vinutí 1. Uvnitř palivové kazety 4 proti vnějšímu napájecímu vinutí 1 je umístěno vnitřní napájecí vinutí 3. Vnější signálové vinutí 6 napojené na svorky 7 je umístěno proti vnitřnímu signálovému vinutí 5. Mezi vnějším napájecím vinutím 1 a vnějším signálovým vinutím 6 se nachází magnetické stínění 8. Teplotně závislý odpor 10 umístěný v měřeném místě je napojen na vývody vnitřního napájecího vinutí 3 a vnitřního signálového vinutí 5 ve spojovacím uzlu 9.

Podle obr. 2 je ke svorkám 2 vnějšího napájecího vinutí 1 napojeno časově proměnné napětí, které se transformuje přes stěnu palivové kazety 4 do vnitřního napájecího vinutí 3. Transformované napětí budí v obvodu proud, který prochází teplotně závislým odporem 10 a vnitřním signálovým vinutím 5. Velikost proudu vnitřním signálovým vinutím 5 závisí na hodnotě teplotně závislého odporu 10, tzn. závisí na teplotě. Proud procházející vnitřním signálovým vinutím 5 vytváří magnetické pole, jehož siločáry protínají vnější signálové vinutí 6 a indukují v něm napětí úměrné měřené teplotě. Toto napětí lze ze svorek 7 odvádět k dalšímu zpracování.

Ve funkci teplotně závislého odporu 10 je možné použít např. odporového teploměru nebo termistoru. Kmitočet časově proměnného napětí přivedeného ke svorkám 2 vnějšího napájecího vinutí 1 může ležet v pásmu od jednotek Hz do oblasti vysokých frekvencí. Princip i účinek popsaného ře-

šení zůstává nezměněn je-li teplotně závislý odpor 10 napojen paralelně k vnitřnímu signálovému vinutí 5 nebo k jeho případným odbočkám a rovněž je-li současně do obvodu zapojeno více teplotně závislých odporů.

Podle obr. 1 mezi vnější napájecí vinutí 1 a vnější signálové vinutí 6 je umístěno magnetické stínění 8. Obdobné stínění může být umístěno i mezi vnitřním napájecím vinutím 3 a vnitřním signálovým vinutím 5. Účelem magnetického stínění 8 je zabránit nežádoucí vzájemné indukci mezi vinutími. Jednotlivé funkční části je vhodné uzavřít do vakuově těsných krytů z nerezavějící oceli a vývody provést kabely s kovovým pláštěm a minerální izolací. Při výměně palivové kazety zůstávají díly vně kazety na svém místě.

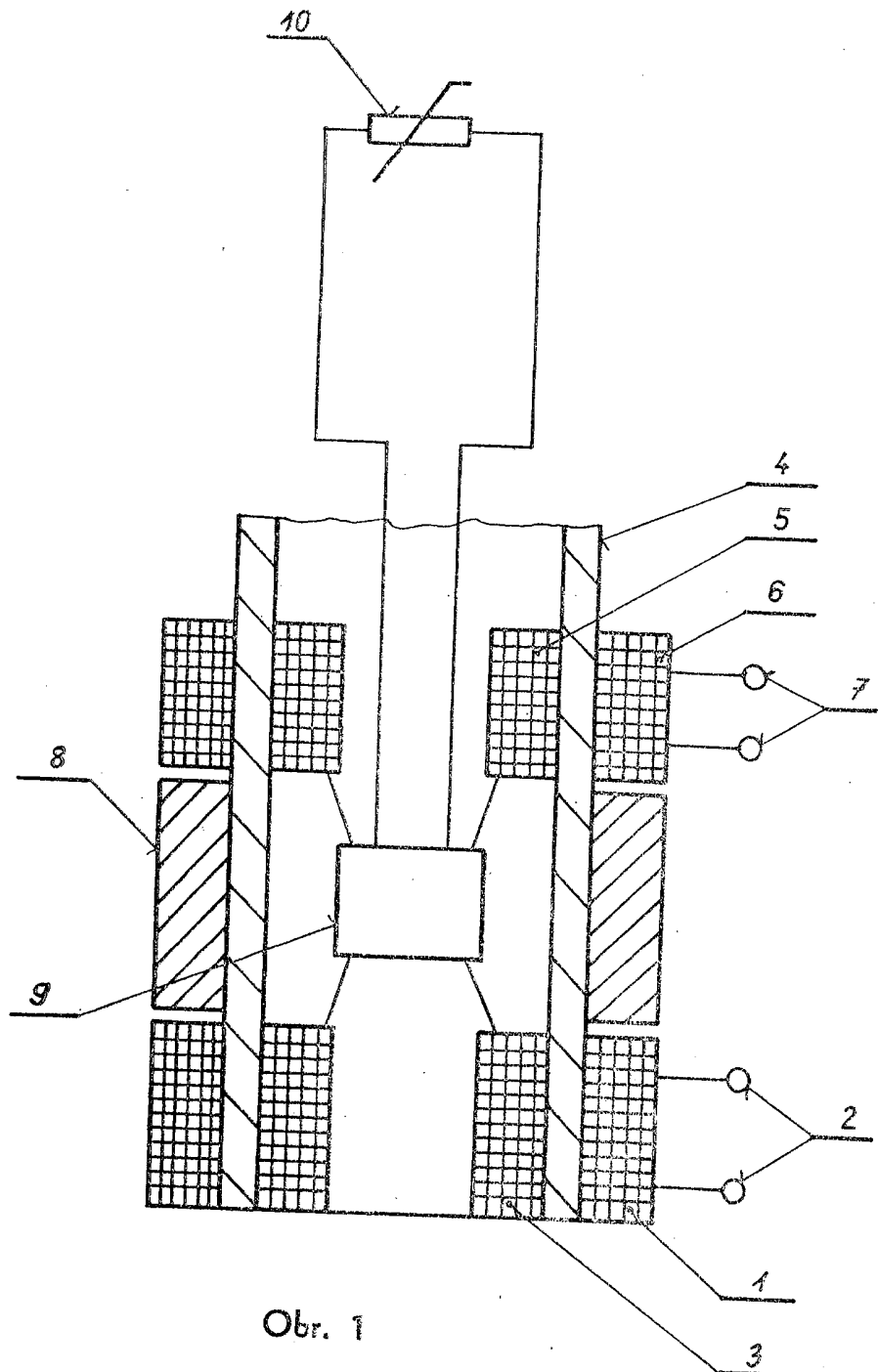
Kromě jaderné techniky může být vynález využit pro měření teplot a zjišťování havarijních stavů, např. i v chemickém a hutním průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

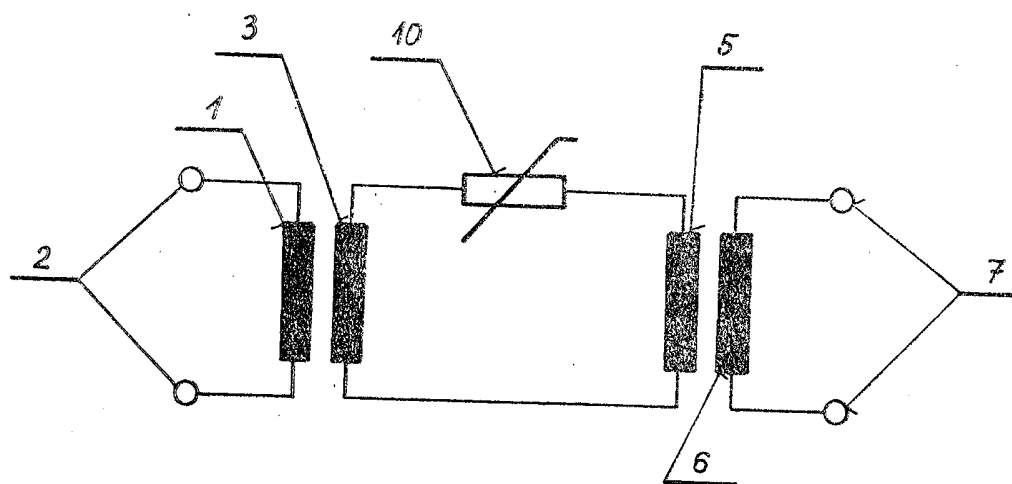
Zapojení pro bezkontaktní přenos údaje teploty z palivové kazety jaderného reaktoru vyznačené tím, že teplotně závislý odpor (10) je jako čidlo teploty sériově spojen s vnitřním napájecím vinutím (3) a s vnitřním signálovým vinutím (5), přičemž

vnitřní napájecí vinutí (3) je induktivní vazbou spojeno s vnějším napájecím vinutím (1) a vnitřní signálové vinutí (5) je induktivní vazbou spojeno s vnějším signálovým vinutím (6).

2 listy výkresů



Обр. 1



Obr. 2