



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 415

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 80
(21) PV 9187 - 80

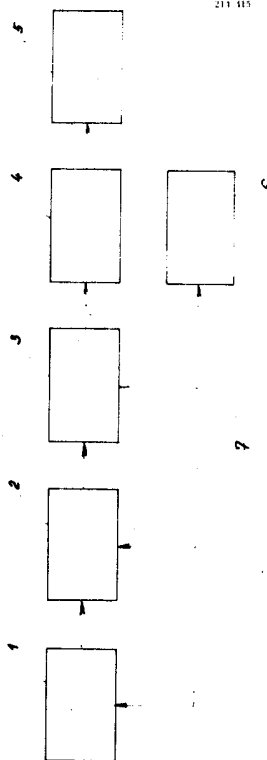
(51) Int. Cl.³ G 21 D 5/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75) MATAL OLDŘICH ing. CSc.,
Autor vynálezu KAFKA FRANTIŠEK ing.,
MARTOCH JOSEF ing.,
MACH VÁCLAV,
HOLÝ FRANTIŠEK, BRNO

(54) Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu, zejména sodíku

U provedení podle vynálezu je soubor přípravy parametrů propojen se vstřikovadlem přes soubor regulace parametrů a přes soubor měření parametrů je propojen zpětnou vazbou se souborem přípravy parametrů a se souborem regulace parametrů a k vstřikovadlu je paralelně připojen cejchovací soubor. Vytvořením a vzájemným propojením souboru přípravy parametrů tekutiny, souboru regulace parametrů, souboru měření se zpětnou vazbou, vstřikovadla, umístěného na zařízení s roztaveným kovem a cejchovacího souboru se tedy získá víceúrovňově regulovatelná a ovladatelná soustava se zvýšenou bezpečností a se zaručeným dávkováním tekutiny, do roztaveného kovu s volitelnými a přitom cejchovacím souborem zaručenými parametry a stavem vstřikované tekutiny. Jednotlivé soubory jsou sestaveny z jednotlivých prvků tak, aby nejlépe vyhověly požadavkům na dávkování tekutiny do roztaveného kovu.



Vynález řeší zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu, zejména sodíku.

V zařízeních pracujících s roztaveným kovem, zejména s roztaveným sodíkem, vzniká často potřeba přesně a bezpečně nadávkovat do roztaveného kovu jinou tekutinu, a to jak z technologických důvodů (zpracování kovů), tak z provozně bezpečnostních důvodů, jak je tomu např. u parních generátorů, vyhřívaných tekutým sodíkem. U parních generátorů s tekutým sodíkem nebo u experimentálních tepelných zařízení s tekutým sodíkem je třeba přesnou, časově omezenou a bezpečnou dávkou vody či vodní páry do sodíku vyvolat definovanou havarijní situaci a tím ověřit funkci a ocejchovat prostředky havarijní signalizace, instalované na parním generátoru. Havarijní situaci u parních generátorů vyhřívaných sodíkem se zde rozumí ztráta těsnosti oddělujících stěnu vody a sodíku mající za následek průnik vody či vodní páry do sodíku a tomu odpovídající následky pro parní generátor. Prostředky havarijní signalizace se rozumí soubor čidel a zařízení, schopných v samém počátku havarijní situace zaznamenat průnik vody či vodní páry do sodíku a vydat zaručený havarijní signál. Správné funkce prostředků havarijní signalizace závisí na jejich činnosti v sestavě zařízení s tekutým kovem. Proto je nutno do zařízení s tekutým kovem bezpečně a definovaně dávkovat vodu či vodní páru o teplotě až do 550 °C a tlaku do 15 MPa. Při tom musí být zvolená dávka kontrolovatelná a je třeba mít možnost kdykoliv dávkování vody zcela přerušit. V opačném případě jde o výše popsanou havarijní situaci, vyvolanou zvenčí a pro provoz zařízení s tekutým kovem naprosto nepřijatelnou. Z těchto důvodů nelze, zejména u energetických zařízení s tekutým kovem, vystačit s dosud známými způsoby dávkování tekutin do roztaveného kovu.

Dosavadní zařízení na dávkování vody či vodní páry do tekutého sodíku, sestávající buď z tlakové nádoby s vodou a s plynovým polštářem a vstřikovadlem, zabudovaným na zařízení s roztaveným kovem nebo z dávkovacího čerpadla vody a vstřikovadla na zařízení s roztaveným kovem. Obě známá zařízení mají tu podstatnou nevýhodu, že jsou jednocelové, buď jen na vstřik páry nebo jen na vstřik tlakové vody a že jsou pouze jednostupňově regulovatelná a ovladatelná přes vlastní vstřikovadlo a tudíž pouze jen jednostupňově bezpečná. To je, zejména pro podmínky jaderné elektrárny, naprosto nevyhovující.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu, zejména sodíku podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že soubor přípravy parametrů je propojen se vstřikovadlem přes soubor regulace parametrů a přes soubor měření parametrů, přičemž soubor měření parametrů je propojen zpětnou vazbou se souborem přípravy parametrů a k vstřikovadlu je paralelně připojen cejchovací soubor.

Vytvořením a vzájemným propojením souboru přípravy parametrů tekutiny, souboru regulace parametrů, souboru měření se zpětnou vazbou, vstřikovadla, umístěného na zařízení s roztaveným kovem a cejchovacího souboru se tedy získá vícestupňově regulovatelná a ovladatelná soustava se zvýšenou bezpečností a se zaručeným dávkováním tekutiny do roztaveného kovu s volitelným a přitom cejchovacím souborem zaručenými parametry a stavem vstřikované tekutiny. Tím se dosahuje jednoznačného pokroku vůči známému stavu. Jednotlivé soubory jsou sestaveny z jednotlivých prvků tak, aby nejlépe vyhověly požadavkům na dávkování

tekutiny do roztaveného kovu. Ukazuje se, že nejvýhodnějšími prvky souboru přípravy parametrů jsou dávkovací čerpadlo s dálkovým ovládáním, alespoň jedna odměrná tlaková nádoba, např. jako odměrný zásobník tekutiny definovaných vlastností a ohřívák, např. odporový. Dále je výhodné, aby rozhodujícím prvkem regulace byl sekundární ohřívák, zejména v případě jde-li o vstřikování vodní páry do tekutého kovu, neboť správnou činností tohoto ohříváku lze vyloučit nežádoucí kondenzaci vodní páry v zařízení. Pokusy ukázaly, že je velmi výhodné sestavit soubor měření parametrů z několika čidel teploty, měřící clony s diferenciálním manometrem a s vysílačem spojených zpětnou vazbou se souborem přípravy a se souborem regulace parametrů tekutiny. Zařazením cejchovacího souboru, v němž je hlavní součástí sekundární vstřikovací nádobou, téhož provedení jako vstřikovací nádobou, umístěné na zařízení s roztaveným kovem, lze v provozních podmínkách na místě a při požadovaných parametrech jednak v konečné fázi prověřit činnost zařízení, jednak, a to především, cejchovat veškeré soubory a tím dosáhnout velmi dobré reprodukovatelnosti výsledků. Tím se současně značně zvyšuje bezpečnost samého procesu vstřikování tekutiny do roztaveného kovu.

Příklad provedení zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu podle vynálezu je na přiloženém výkresu, představujícím schéma zařízení podle vynálezu.

Zařízení podle vynálezu sestává ze souboru 1 přípravy parametrů tekutiny, ze souboru 2 regulace parametrů, souboru 3 měření a zpětné vazby 7, z cejchovacího souboru 6 a vstřikovací nádobou 4, umístěné na zařízení 5 s roztaveným kovem, které jsou vzájemně propojeny. Dále je výhodné, aby soubor 1 přípravy parametrů sestával z dávkovacího čerpadla, z alespoň jedné tlakové odměrné nádoby a ohříváku. Soubor 2 regulace parametrů obsahuje sekundární ohřívák a soubor 3 měření sestává z čidel teploty, měřící clony s diferenciálním manometrem a vysílačem, spojených se souborem 1 přípravy a souborem 2 regulace parametrů zpětnou vazbou 7. Cejchovací soubor 6 obsahuje sekundární vstřikovací nádobu téhož provedení jako vstřikovací nádobou 4, namontované na zařízení 5 s roztaveným kovem, kondenzační zařízení a odměrné nádoby.

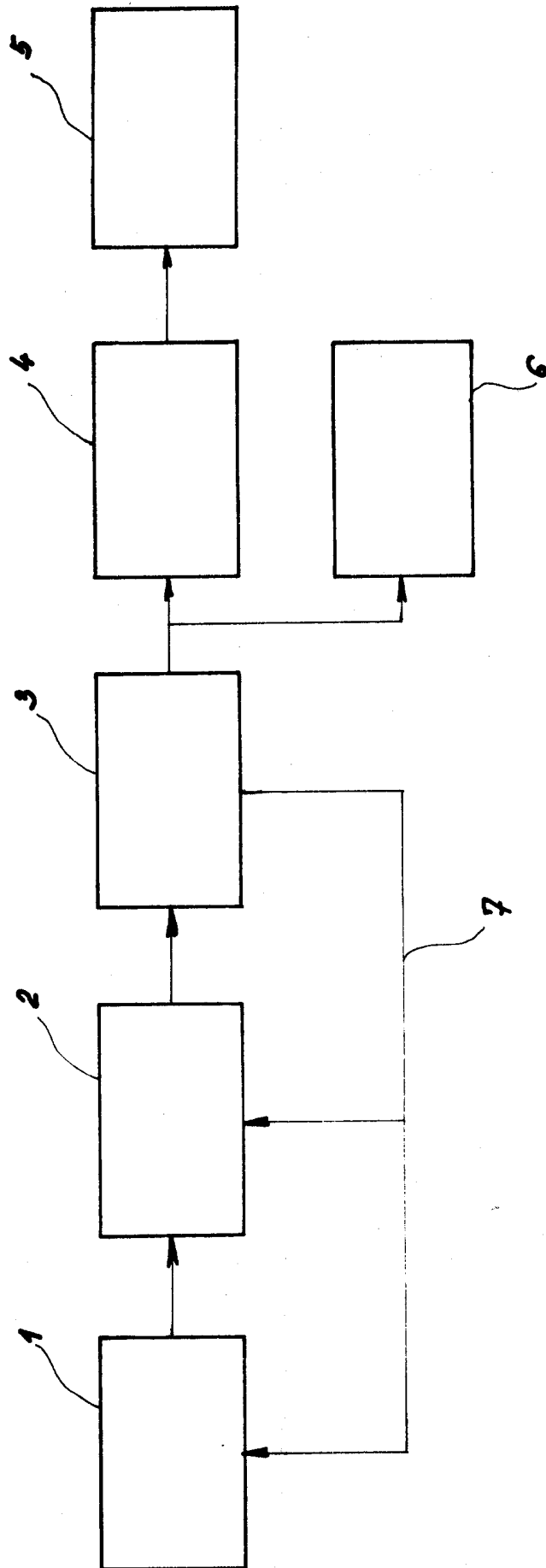
Na obr. 2 je příklad umístění vstřikovací nádobou 4 na určitých místech v zařízení 5 s roztaveným kovem, jmenovitě např. na parním generátoru se sodíkem. Vstřikovací nádobou 4 je upevněno na nátrubku 8, který je přivařen na vstupním převáděcím potrubí 9 kovu a případně i na příváděcím potrubí 10 kovu. Takto umístěným vstřikovacím nádobou 4 lze bezpečně testovat a cejchovat prostředky havarijní signalizace, např. průtokoměr 11 kovu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

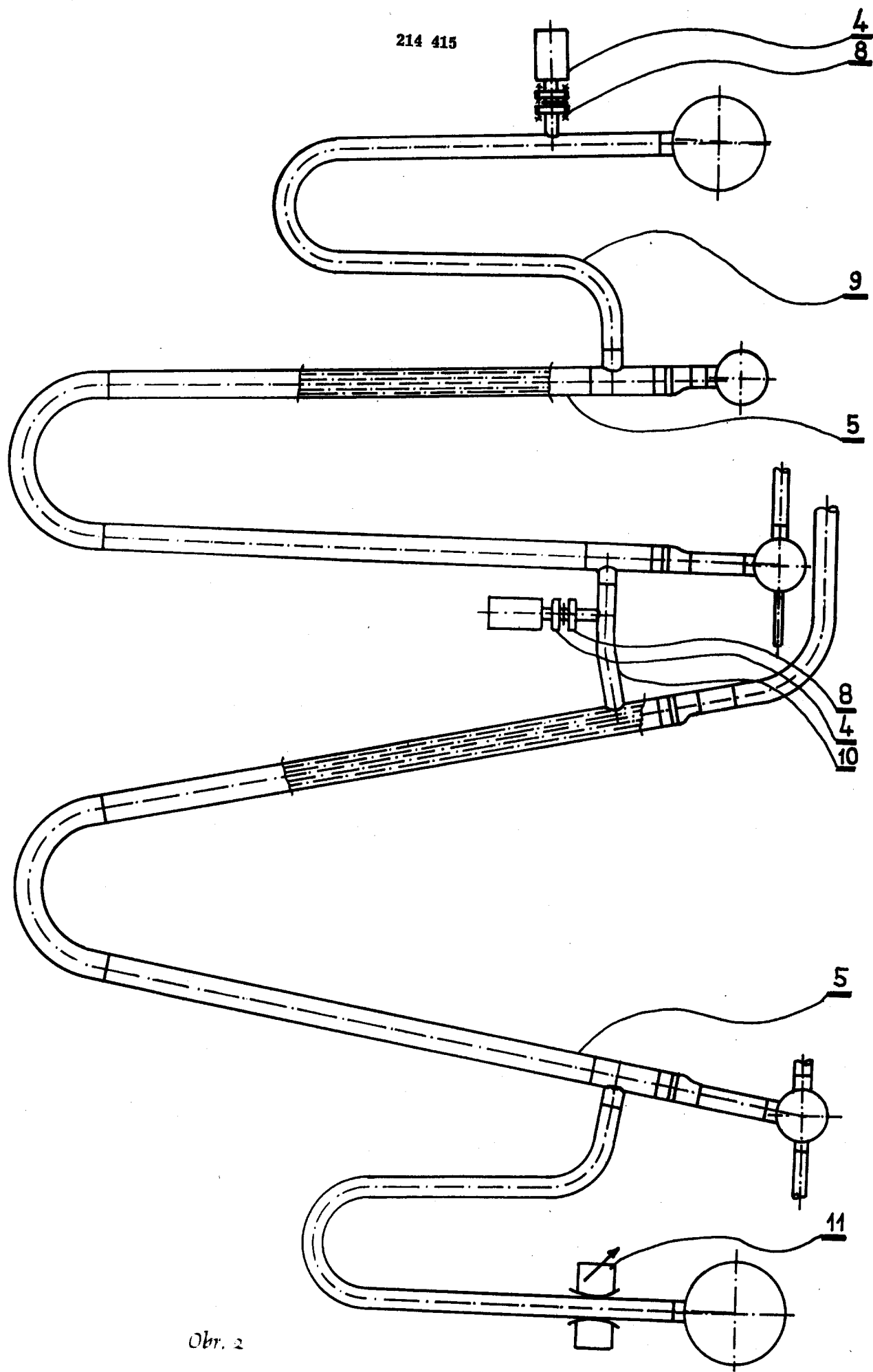
1. Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu, zejména sodíku, se zabudovaným vstřikovacím nádobou, vyznačující se tím, že soubor (1) přípravy parametrů je propojen se vstřikovacím nádobou (4) přes soubor (2) regulace parametrů, přičemž soubor (3) měření parametrů je propojen zpětnou vazbou (7) se souborem (1) přípravy parametrů a se souborem (2) regulace parametrů a k vstřikovací nádobou (4) je paralelně připojen cejchovací soubor (6).

2. Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu podle bodu 1, vyznačující se tím, že soubor (1) přípravy parametrů je tvořen dávkovacím čerpadlem, alespoň jednou odměrnou tlakovou nádobou a ohřívákem.
3. Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu podle bodu 1, vyznačující se tím, že soubor (2) regulace parametrů obsahuje sekundární ohřívák.
4. Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu podle bodu 1, vyznačující se tím, že soubor (3) měření parametrů sestává z čidel teploty, z měřicí clony s diferenciálním manometrem a vysílačem, spojených zpětnou vazbou (7) se souborem (1) přípravy parametrů tekutiny a se souborem (2) regulace parametrů.
5. Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu podle bodu 1, vyznačující se tím, že cejchovací soubor (6) je tvořen sekundárním vstřikovadlem s kondenzačním zařízením a odměrnými nádobami.
6. Zařízení na vstřikování tekutin do roztaveného kovu podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstřikovadlo (4) je upevněno na nátrubku (8), umístěném na vstupním převáděcím potrubí (9) kovu a alternativně na převáděcím potrubí (10) kovu.

2 výkresy



Obr. 1



Обр. 2