

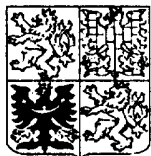
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 452

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1007-92**

(22) Přihlášeno: 03. 04. 92

(40) Zveřejněno: 13. 10. 93

(47) Uděleno: 29. 11. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 01. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

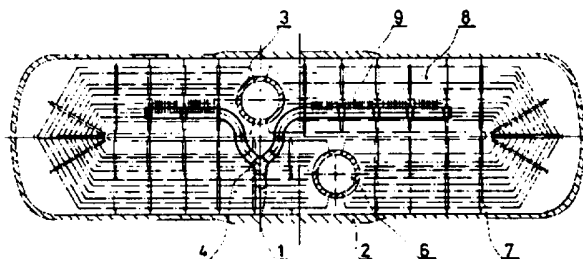
(51) Int. Cl.⁶:
G 21 D 1/02

(73) Majitel patentu:
VÍTKOVICE a.s., Ostrava, CZ;

(72) Původce vynálezu:
Kusák Ivo, Řepiště, CZ;
Franz Milan ing. CSc., Ostrava, CZ;
Čikryt František ing., Ostrava, CZ;
Bednárek Ladislav, Ostrava, CZ;

(54) Název vynálezu:
**Zařízení pro napájení tepelného
výměníku, zejména parogenerátoru,
sekundární vodou**

(57) Anotace:
Na přívod (1) napájecí vody navazuje rozdělovací kus (4), na nějž je napojeno rozdělovací potrubí (5), jehož větve probíhají nad trubkovým svazkem (8) teplosměnných trubek parogenerátoru a kde z rozdělovacího potrubí (5) je vyvedena soustava výtokových trubek (9) vyúsťujících nad trubkovým svazkem (8) teplosměnných trubek a/nebo v meziprostoru trubkového svazku (8) teplosměnných trubek parogenerátoru.



Zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru, sekundární vodou

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro napájení parogenerátoru, který je zapojen do primárního a sekundárního okruhu jaderné elektrárny a řeší jeho vhodným konstrukčním uspořádáním ve vnitřním prostoru tělesa parogenerátoru umožnit výrazné zkrácení celkové doby odstavení bloku jaderné elektrárny z důvodu poruch stávajícího napájecího potrubí, a to zjednodušením jeho montáže do tělesa parogenerátoru, přičemž usnadněním vizuální kontroly napájecího potrubí se předchází vzniku jeho netěsnosti, a následnému nežádoucímu působení sekundární vody na stěnu primárního kolektoru, čímž se zabráňuje jeho poškození, což vede ke zvýšení životnosti tohoto celku a prodloužení doby provozování tohoto uzlu jaderné elektrárny.

Dosavadní stav techniky

Doposud jsou známy parogenerátory, které slouží jako tepelný výměník mezi primárním a sekundárním okruhem jaderné elektrárny.

Vlastní parogenerátor je tvořen tělesem parogenerátoru, doutníkového tvaru, v jehož vnitřním prostoru je umístěn vstupní, primární kolektor, výstupní primární kolektor, podpěrný systém trubkového svazku a vlastní napájecí potrubí.

Napájecí potrubí sestává z napájecího nátrubku, na který navazuje centrální rozvodné napájecí potrubí, které je vedené v těsné blízkosti podél stěny vstupního primárního kolektoru, pod úroveň hladiny sekundární vody, přičemž v dolní třetině parogenerátoru jsou na centrální, rozvodné, napájecí potrubí napojeny dvě horizontální rozvodné trubky, vyústující v meziprostorech trubkového svazku teplosměnných trubek parogenerátoru.

Nevýhodou shora uvedeného uspořádání jednotlivých uzlů parogenerátoru, zejména jeho napájecí soustavy je to, že vzhledem ke značnému množství kontinuálně přiváděné napájecí vody dochází ve spodní části rozvodného potrubí, v místě napojení horizontálních rozvodných trubek, kde se mění směr a rychlost proudění napájecí vody, ke vzniku netěsností, popřípadě trhlin, a to vlivem kavitace a erozní činnosti vody.

Tyto netěsnosti jsou příčinou nežádoucího úniku sekundární vody v těsné blízkosti vstupního, primárního kolektoru.

Relativně chladná napájecí voda jednostranně omývající stěnu vstupního, primárního kolektoru způsobuje vznik napětí materiálu vlivem nerovnoměrného teplotního zatížení po obvodu jeho stěny v daném místě, což vede v krajním případě ke vzniku trhlin ve stěně primárního kolektoru parogenerátoru a k předčasnému vyřazení celého bloku jaderné elektrárny z provozu.

Další nevýhodou je to, že nelze provádět vizuální kontrolu napájecího systému parogenerátoru, protože nejexponovanější místo, tj. místo napojení horizontálních rozvodných trubek na

rozvodné potrubí, je v dolní třetině tělesa parogenerátoru, obklopeno trubkovým svazkem.

Také nevýhodou je to, že při opravách napájecího potrubí je nutno provést náročné technologické operace, které vyžadují dlouhou dobu odstavení parogenerátoru, a tím i bloku jaderné elektrárny z provozu, přitom stávajícím umístěním je znesnadněna jeho demontáž a případná oprava.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru, sekundární vodou, které sestává jednak z napájecího nátrubku uchyceného v horní části tělesa parogenerátoru a jednak z rozvodného potrubí a rozvodných trubek napájecí vody.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na přívod napájecí vody navazuje rozdělovací kus, na nějž je napojeno rozdělovací potrubí, jehož větve probíhají nad trubkovým svazkem teplosměnných trubek parogenerátoru a kde z rozdělovacího potrubí je vyvedena soustava výtokových trubek vyústujících nad trubkovým svazkem teplosměnných trubek a/nebo v meziprostoru trubkového svazku teplosměnných trubek parogenerátoru.

Podstatou je i to, že volné konce výtokových trubek jsou opatřeny mísicí krabicí.

Další podstatou je to, že pod mísicí krabicí je umístěn nejméně jeden usměrňovač toku napájecí vody.

Výhodou zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru sekundární vodou je to, že umístěním napájecího potrubí nad trubkový svazek parogenerátoru lze provádět jednoznačnou, rychlou vizuální kontrolu napájecího systému parogenerátoru a určení rozsahu případného poškození tohoto potrubí, čímž lze na základě tohoto zjištění zabránit nežádoucímu úniku chladné napájecí vody do prostoru v blízkosti vstupního, primárního kolektoru, který je příčinou vzniku napětí materiálu vlivem nerovnoměrného teplotního zatížení po obvodu stěny kolektoru.

Tímto včasným zjištěním technického stavu napájecího potrubí se přechází vzniku trhlin ve stěně primárního kolektoru, a tím i nežádoucím havarijním stavům primárního okruhu jaderné elektrárny, do něhož je zapojen parogenerátor, přičemž toto řešení výrazně přispívá ke zvýšení životnosti tohoto celku a k prodloužení doby provozování tohoto uzlu jaderné elektrárny.

Další výhodou je to, že při opravách napájecího potrubí není nutno provádět náročné technologické operace speciálními technologickými prostředky, kterými se provádí pouze náhrada vadných dílů stávajícího zařízení, a to ve stísněném prostoru uvnitř trubkového svazku.

Také výhodou je to, že konstrukční řešení tohoto zařízení umožňuje jeho velice jednoduchou montáž i demontáž, čímž se zkracují montážní časy, a tím i celková doba odstavení bloku jaderné elektrárny.

Výhodou je i to, že vyústěním výtokového potrubí napájecí vody v horní části tělesa parogenerátoru, popřípadě jeho vyústěním těsně pod hladinu kontinuálně přiváděné napájecí vody, dojde ke zlepšení cirkulace "kotlové vody", čímž se zabezpečuje požadované promísení přivedené napájecí vody se stávající vodou kotlovou.

Přehled obrázků na výkrese

Na připojených výkresech je zobrazeno zařízení podle vynálezu, kde na obr. 1 je boční pohled do tělesa parogenerátoru, na obr. 2 je horní pohled do tělesa parogenerátoru a na obr. 3 je boční pohled na rozdělovací potrubí se soustavou výtokových trubek.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru sekundární vodou, podle příkladného provedení, sestává z přívodu 1 napájecí vody uchyceného ve stěně tělesa 2 parogenerátoru, protilehle vstupní části 3 primárního kolektoru parogenerátoru.

Na přívod 1 napájecí vody navazuje rozdělovací kus 4, tvaru písmene "U", přičemž na tento rozdělovací kus 4 je napojeno rozdělovací potrubí 5, jehož jedna větev je vedena mezi vstupní částí 3 primárního kolektoru 4 a výstupní částí 6 primárního kolektoru parogenerátoru.

Druhá větev rozdělovacího potrubí 5 je vedena kolem vstupní části 3 primárního kolektoru, přitom obě větve rozdělovacího potrubí 5 jsou umístěny a upevněny na podpěrné a dilatační konstrukci 7 a probíhají nad trubkovým svazkem 8 teplosměnných trubek parogenerátoru.

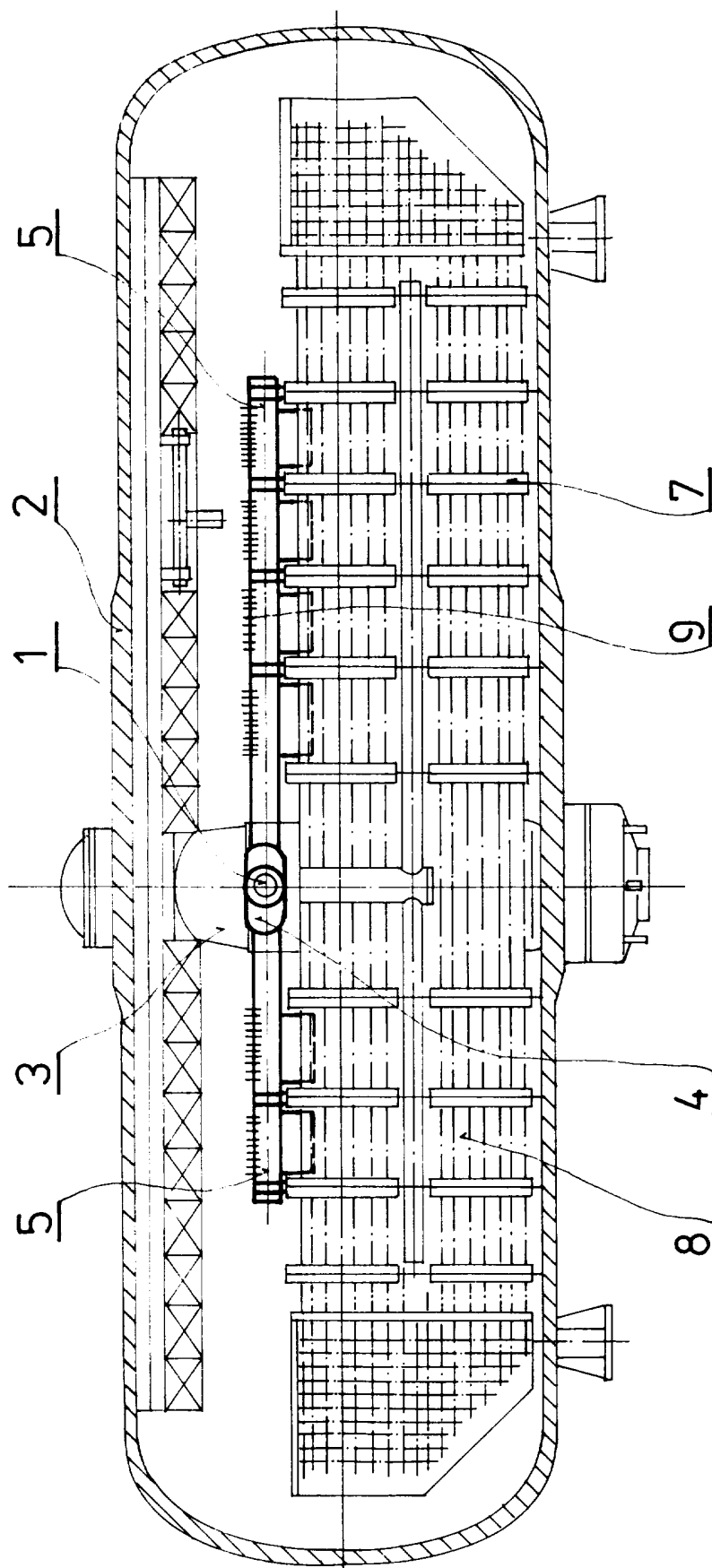
Z přímých úseků rozdělovacího potrubí 5 je vyvedena soustava výtokových trubek 9, majících tvar obráceného písmene "J", které vyústí do meziprostoru dvou sekcí trubkového svazku 8 teplosměnných trubek parogenerátoru.

Další alternativou tohoto řešení je to, že volné konce výtokových trubek 9 jsou opatřeny mísicí krabicí 10, která je tvořena jednak plechovými bočnicemi 11 uchycenými ke koncům výtokových trubek 9 a jednak usměrňovačem toku 12 pro zvýšení promísení kotlové a napájecí vody.

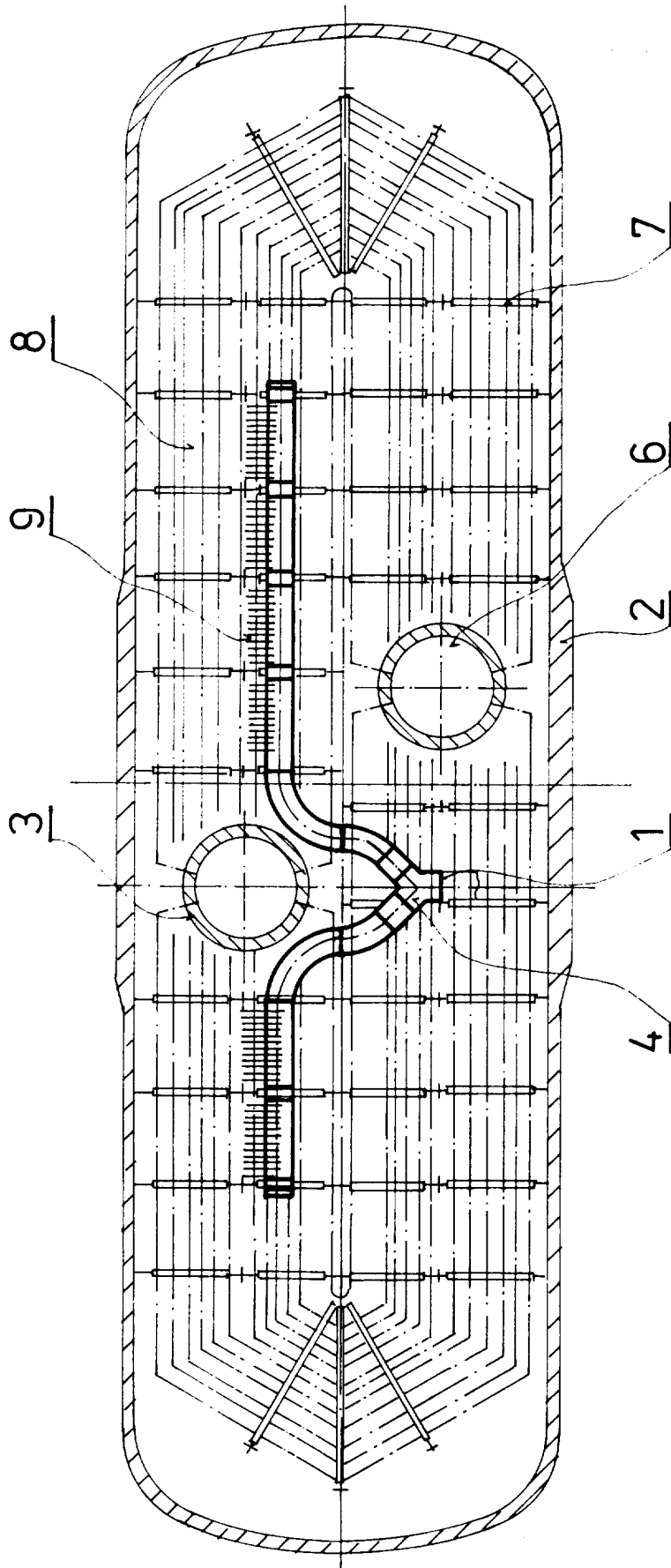
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru, sekundární vodou, které sestává jednak z napájecího nátrubku uchyceného v horní části tělesa parogenerátoru a jednak z rozvodného potrubí a rozvodných trubek napájecí vody, v y z n a č e n é t í m, že na přívod (1) napájecí vody navazuje rozdělovací kus (4), na nějž je napojeno rozdělovací potrubí (5), jehož větve probíhají nad trubkovým svazkem (8) teplosměnných trubek parogenerátoru a kde z rozdělovacího potrubí (5) je vyvedena soustava výtokových trubek (9) vyústujících nad trubkovým svazkem (8) teplosměnných trubek a/nebo v meziprostoru trubkového svazku (8) teplosměnných trubek parogenerátoru.
2. Zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru, sekundární vodou, podle nároku 1, v y z n a č e n é t í m, že volné konce výtokových trubek (9) jsou opatřeny mísicí krabicí (10).
3. Zařízení pro napájení tepelného výměníku, zejména parogenerátoru, sekundární vodou podle nároku 2, v y z n a č e n é t í m, že pod mísicí krabicí (10) je umístěn jeden usměrňovač (12) toku napájecí vody.

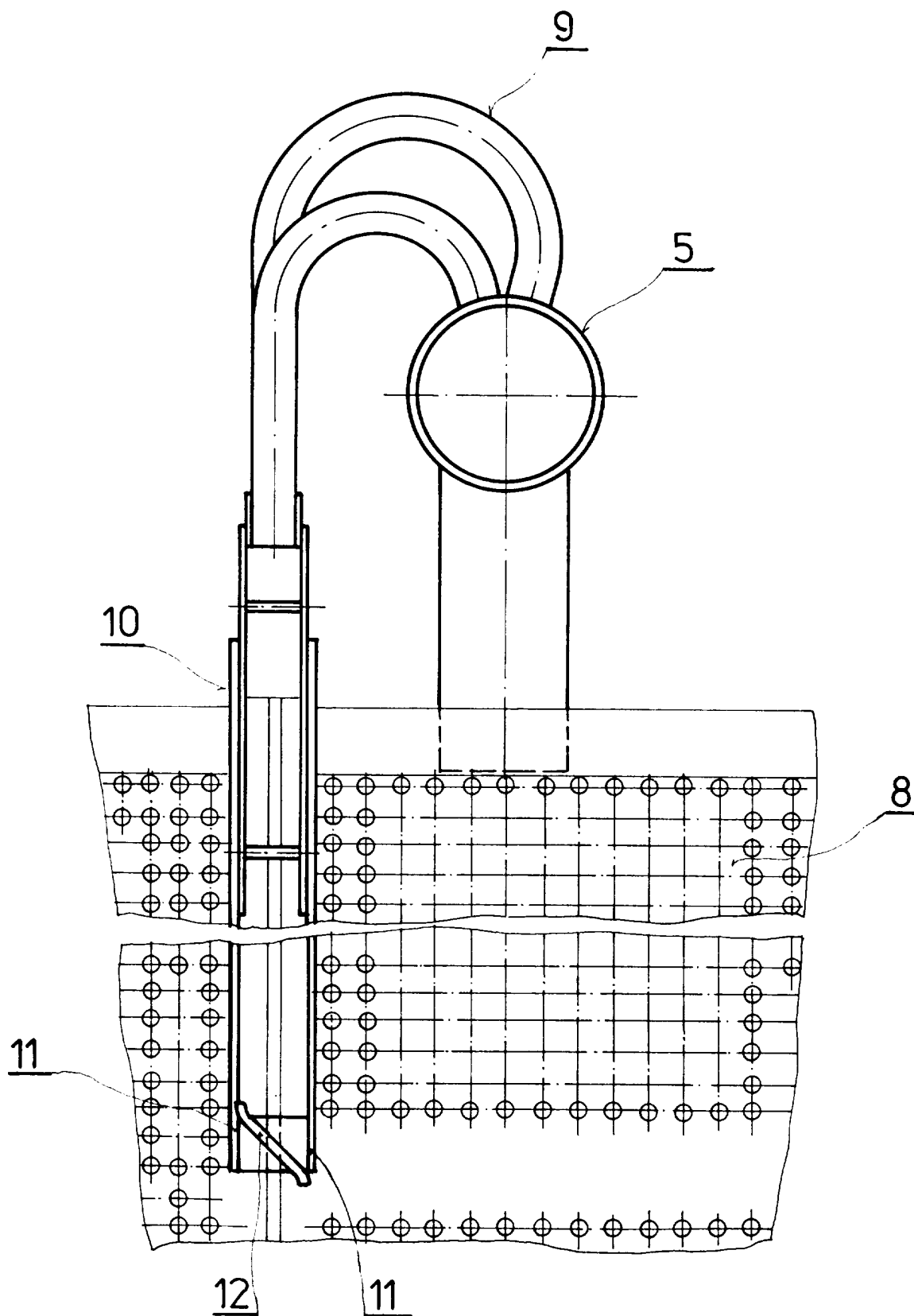
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu