



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 038 ✓

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 10 78
(21) (PV 6381-78)

(51) Int. Cl. F 28 F 1/00
G 21 D 1/00

(40) Zveřejněno 31 08 79
(45) Vydáno 01 6 82

(75)
Autor vynálezu

MARTOCH JOSEF ing.

MATAL OLDŘICH ing. CSc., BRNO

(54) Modulový parní generátor

1

Vynález se týká modulového parního generátoru, zejména parního generátoru s moduly s dvojitou stěnou s mezivrstvou sodíku.

Dosud známé řešení modulového parního generátoru s tekutým kovem jako teplotní nositelem spočívá v tom, že jednotlivé moduly umístěné nad sebou a vedle sebe jsou propojeny ve svislém směru propojovacími potrubími a ve vodorovném směru prostřednictvím komor. Teplotní nositel, tekutý sodík, vstupuje horní sodíkovou komorou do sodíkového prostoru parního generátoru, proudí řadami modulů dolů a dolní sodíkovou komorou opouští parní generátor. Pracovní látka, voda, resp. vodní pára, proudí z dolní komory řadami modulů zdola nahoru a vystupuje horní komorou z parního generátoru. Výhodou tohoto řešení při použití modulů ve tvaru ležatého písmene U je malý zastavěný prostor, snadná vypustitelnost sodíku, vody nebo páry a v neposlední řadě přijatelná výška parního generátoru.

Při koncepci parního generátoru s dvojitou stěnou s mezivrstvou sodíku je vertikální uspořádání trubkového svazku v modulu jedním z nejdůležitějších předpokladů rychlé indikace porušení těsnosti dvojité stěny ze strany vody a současného snížení nebezpečí sekundárního narušení stěny vlivem reakce v mezivrstvě. Parní generátor sestávající z těchto modulů, uspořádaných podle dosud známého řešení, by dosahoval, při parametrech parních generátorů velkých výkonů, výšky přes 30 metrů. Tato výška přesahuje možnosti dané uvažo-

198 038

vanou koncepcí jaderné elektrárny. Další nevýhodou je, že po případné havárii jednoho modulu je nutno odpojit i další moduly, umístěné nad nebo pod porušeným modulem.

Tyto nevýhody odstraňuje modulový parní generátor podle vynálezu, sestávající z přehřívákové sekce a výparníkové sekce. Podstata vynálezu spočívá v tom, že přehříváková sekce tvořená přehřívákovými moduly a výparníková sekce tvořená výparníkovými moduly s ekonomizérovou částí jsou umístěny vedle sebe a propojeny ze strany teplonositele druhou komorou. Moduly přehřívákové sekce jsou ze strany teplonositele napojeny na první a druhou komoru a ze strany páry na třetí a čtvrtou. Moduly výparníkové sekce jsou ze strany teplonositele napojeny na komoru druhou a pátou, ze strany vody, resp. páry na komoru šestou a sedmou. Druhou komoru lze alternativně rozdělit na dvě části, část první napojenou na moduly přehřívákové sekce a část druhou napojenou na moduly výparníkové sekce, propojené navzájem propojovacím potrubím.

Teplonositel, např. tekutý sodík, vstupuje do parního generátoru první komorou, proudí zdola nahoru moduly přehřívákové sekce, z níž vstupuje do modulů výparníkové sekce, proudí jimi shora dolů a vystupuje pátou komorou z parního generátoru. Napájecí voda vstupuje sedmou komorou do parního generátoru, proudí moduly výparníkové sekce zdola nahoru, odpařuje se a vzniklá pára proudí přes šestou komoru do separátoru. Separovaná pára vstupuje čtvrtou komorou do přehřívákové sekce, proudí moduly shora nahoru, přehřívá se a vystupuje třetí komorou z parního generátoru.

Výhodou modulového parního generátoru podle vynálezu je jeho přijatelná výška - do 15 až 20 metrů - i při použití modulů s vertikálním nebo převážně vertikálním uspořádáním teplosměnné plochy, požadovaným zejména u parních generátorů s dvojitou stěnou s mezivrstvou sodíku. Další výhodou je snadná vyměnitelnost porušeného modulu a dále při výměně nebo odpojení není třeba vyměnit či odpojit žádný další modul.

Příklad modulového parního generátoru podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde obr. 1 představuje schematický pohled v nárysu, obr. 2 pohled v bokorysu na modulový parní generátor podle vynálezu, obr. 3 schematický pohled v nárysu a obr. 4 v bokorysu na alternativní provedení vynálezu.

Jak je znázorněno na obr. 1, 2, modulový parní generátor s moduly ve tvaru písmene J sestává ze dvou samostatných sekcí 1, 2. Přehříváková sekce 1 je tvořena přehřívákovými moduly 3, výparníková sekce 2 je tvořena výparníkovými moduly 4 s ekonomizérovou částí. Přehřívákové moduly 3 první sekce 1 jsou ze strany teplonositele, tekutého sodíku, napojeny na první komoru 5 a druhou komoru 6, ze strany páry na třetí komoru 7 a čtvrtou komoru 8. Výparníkové moduly 4 výparníkové sekce 2 jsou ze strany sodíku napojeny na druhou komoru 6 a pátou komoru 9, ze strany vody, resp. páry na šestou komoru 10 a sedmou komoru 11.

Sodík 12 vstupuje do první komory 5, proudí zdola nahoru přehřívákovými moduly 3 přehřívákové sekce 1, z nich proudí druhou komorou 6 do výparníkových modulů 4 výparníko-

vé sekce 2, proudí jimi shora dolů a pátou komorou 2 vystupuje z parního generátoru.

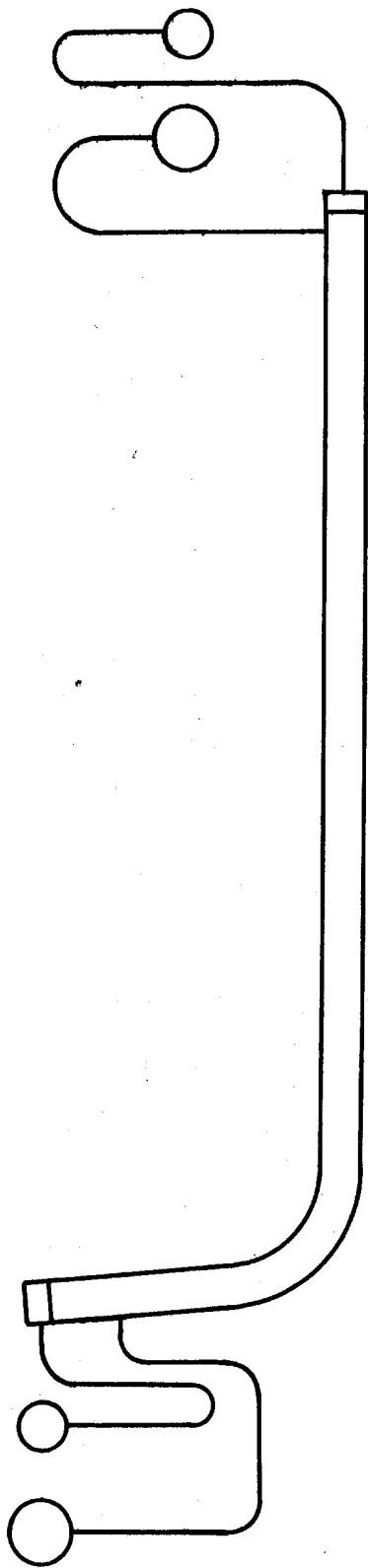
Napájecí voda 13 vstupuje sedmou komorou 11 do výparnickových modulů 4 výparnickové sekce 2, proudí jimi zdola nahoru, odpařuje se a pára je odváděna šestou komorou 10 do separátoru. Separovaná pára vstupuje čtvrtou komorou 8 do přehřívákových modulů 3 přehřívákové sekce 1, proudí jimi shora dolů, přehřívá se a vystupuje třetí komorou 7 z parního generátoru.

Na obr. 3, 4 je znázorněno alternativní řešení, u něhož druhá komora 6 je rozdělena na dvě části, první část 14 napojenou na přehřívákové moduly 3 přehřívákové sekce 1 a druhou částí 15 napojenou na výparnickové moduly 4 výparnickové sekce 2, propojené navzájem propojovacím potrubím 16.

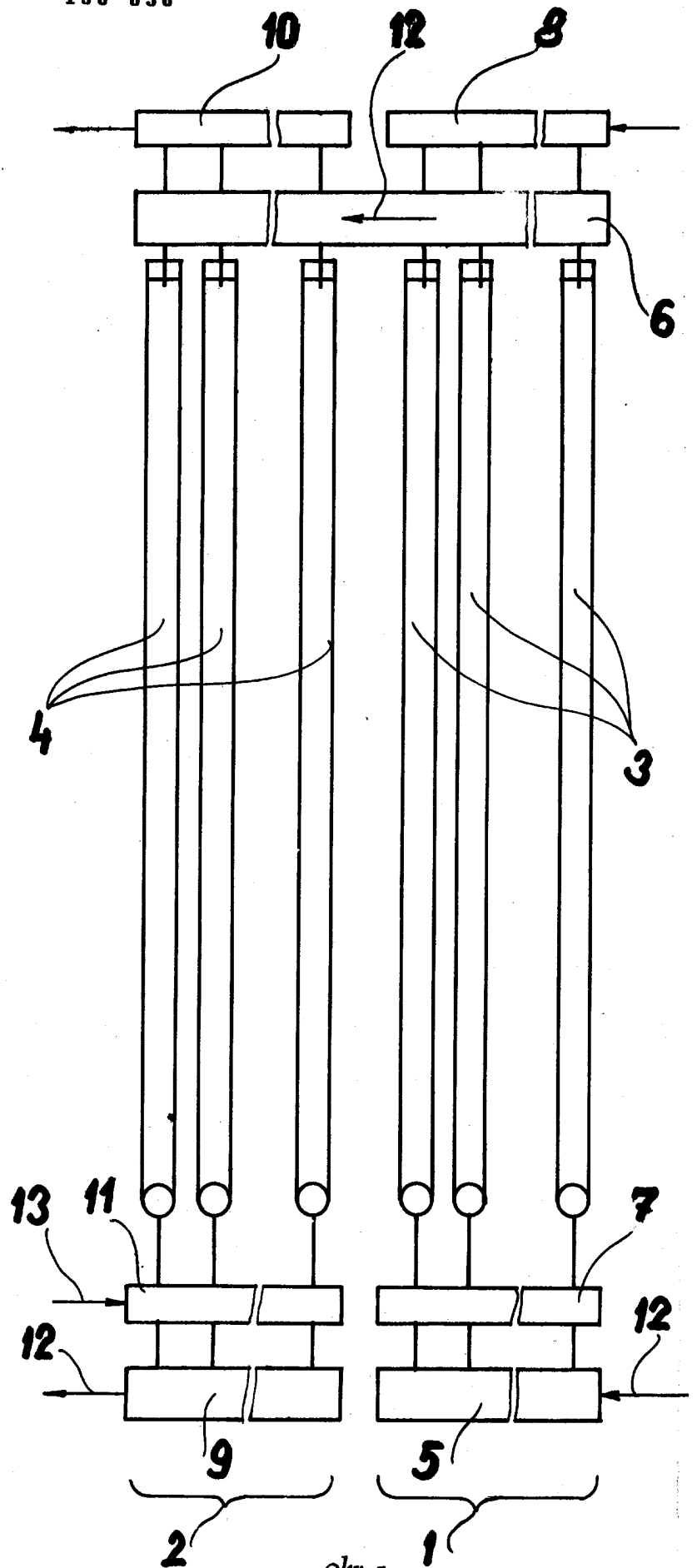
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Modulový parní generátor, sestávající z přehřívákové sekce a výparnickové sekce s alespoň třemi komorami ze strany teplonositele, vyznačený tím, že přehříváková sekce (1), tvořená přehřívákovými moduly (3), a výparnicková sekce (2), tvořená výparnickovými moduly (4) s ekonomizérovou částí, jsou umístěny vedle sebe a propojeny ze strany teplonositele druhou komorou (6).

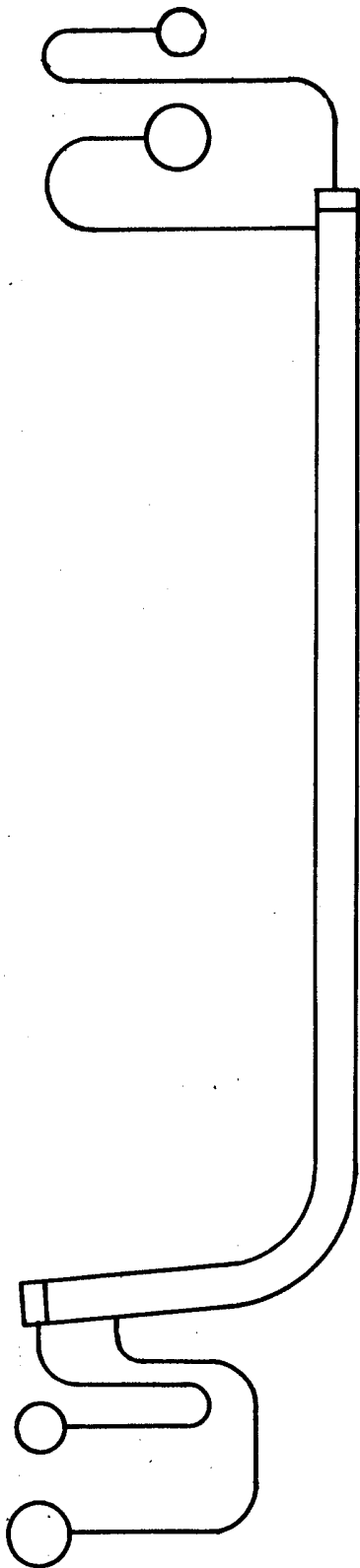
4 výkresy



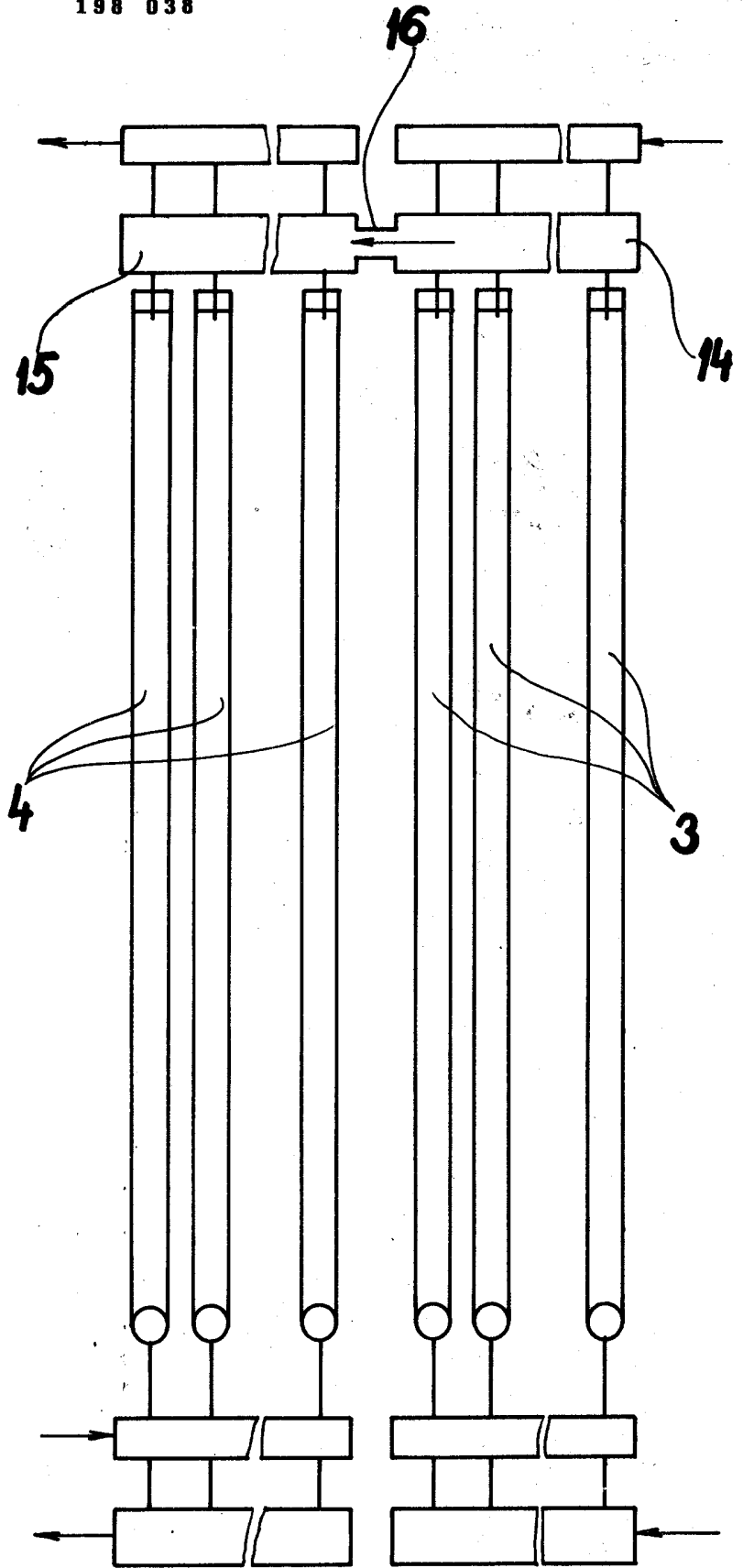
Obr. 2



Obr. 1



Obr. 4



2

Obr. 3

1