



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195358

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 14 07 78
/21/ /PV 4701-78/

(10) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
G 21 C 15/18

(75)

Autor vynálezu

SÝKORA DALIBOR ing., PRAHA

(54) Dvoupolohový, samočinně přestavitelný parovzdušný ejektor

1

Vynález se týká dvoupolohového, samočinně přestavitelného parovzdušného ejektoru, který umožňuje jak silně intenzifikované, tak i normální samotažné proudění vzduchu. Typickým a velmi efektivním příkladem použití tohoto ejektoru je jeho aplikace v systému havarijního dochlazování rychlého jaderného reaktoru prostřednictvím hlavního technologického teplosměnného zařízení, reprezentovaného zejména článkovým nebo modulovým parogenerátorem, vytápěným tekutým kovem.

Dosavadní proudové přístroje jsou provedeny převážně s pevnou, respektive neproměnnou geometrií. Konstruovány jsou pro nominální provozní stavy příslušného hnacího i hnaného média, které vycházejí z nejčastějších nebo nejpravděpodobnějších stavů médií ve vstupech i ve výstupu proudového přístroje. Odklony od nominálních stavů pracovních médií vedou vždy ke ztrátě optimálního provozního režimu proudového přístroje, což má za následek pokles jeho výkonu, respektive účinnosti, která už sama o sobě není příliš vysoká vzhledem k přímému přenosu energie mezi médii.

Při výše zmíněném havarijním dochlazování jsou na příslušný parovzdušný ejektor kladeny téměř protichůdné požadavky, které vycházejí z potřeby zajistit na jedné straně co nejsilnější počáteční intenzifikaci průtoku vzduchu, a na druhé straně co nejmenší omezování následujícího samovolného termosifonového tahu tohoto vzduchu v podstavu vzduchového dochlazování. Doposud známé parovzdušné ejektory nemohou takovému požadavkům vyhovět. Touto skutečností je

2

dána jejich principiální nevýhoda.

Výše uvedenou nevýhodu dosavadních ejektorů odstraňuje dvoupolohový, samočinně přestavitelný parovzdušný ejektor, podle vynálezu s ortogonálním průtočným průřezem, vymezeným dvěma dvojicemi protilehlých stěn, mezi nimiž je umístěna jedna nebo několik hnacích dýz, jehož podstata spočívá v tom, že ejektor má alespoň jednu ze dvou protilehlých stěn pro možnost změny její geometrie rozdělenou na část směšovací a na část difuzorovou, které jsou připevněny k rovnoběžným otočným osám, umístěným v příslušné stěně v místě vstupu vzduchu do ejektoru a v místě výstupu parovzdušné směsi z ejektoru. K přestavování geometrie má ejektor vlastní, vně umístěný samočinný pohybový mechanismus, reprezentovaný jednak akčním členem, jímž je válec s pístem a pístní tyčí napojený přípojným potrubím na přívodní potrubí, jednak vratným členem, kterým je vratná pružina nebo vratné závaží působící stále proti členu akčnímu.

Charakteristikou technického pokroku u nového parovzdušného ejektoru jsou jeho hlavní výhody, spočívající ve skutečnosti, že při základní, respektive klidové poloze ejektoru se jím nezmenšuje průřez vzduchového kanálu, a že při intenzifikaci průtoku vzduchu se ejektor do pracovní polohy přestavuje samočinně účinkem hnací páry, čímž si zachovává znak statického zařízení, které pracuje na principu pasivní funkce.

Na připojených výkresech jsou znázorněny dva příklady provedení dvoupolohového samočinně přestavitelného parovzdušného ejektoru podle vynálezu, přičemž na obr. 1 je

prostorové schéma ejektoru, na obr. 2 je příčný řez ejektorem a na obr. 3 a 4 jsou dva pohledy na ejektor.

Na obr. 1 znázorněný dvoupolohový, samočinně přestavitelný parovzdušný ejektor sestává z hnacích dýz 1, umístěných na koncovém úseku přívodního potrubí 2, jímž při činnosti ejektoru proudí hnací pára a ze dvou dvojic protilehlých stěn, z nichž zde jsou nakresleny jen stěny podélné, které jsou z důvodu přestavitelnosti rozděleny na pohyblivou směšovací část stěny 3 a na pohyblivou difuzorovou část stěny 4.

K ejektoru patří i čtyři osy 5, okolo nichž se příslušné části stěn pootáčí z jedné krajní polohy do druhé, podle toho je-li ejektor v klidové nebo pracovním stavu.

Prostorové schéma odpovídá symetrickému provedení ejektoru, jehož obě protilehlé stěny jsou přestavitelné. Klidová poloha jak obou pohyblivých směšovacích částí stěn 3, tak obou pohyblivých difuzorových částí stěn 4 je znázorněna čerchovaně.

Na obr. 2 je uveden zjednodušený příčný řez dvoupolohovým parovzdušným ejektorem asymetrického provedení, včetně schématu mechanismu pro samočinné přestavování ejektoru. Charakteristikou tohoto provedení je existence jen jedné přestavitelné stěny, rozdělené na pohyblivou směšovací část stěny 3 a na pohyblivou difuzorovou část stěny 4, proti níž je pevná tvarovaná stěna 6. Přestavovací mechanismus sestává z válce 7, ve kterém se pohybuje píst 8 spojený s pístní tyčí 9, která prostřednictvím kloubové tyče 10 pootáčí pohyblivou difuzorovou část stěny 4.

Dalšími členy mechanismu jsou vratná pružina 11, uchycená jedním koncem k pohyblivé směšovací části stěny 3, popřípadě vratné závaží 12 nasazené na ramenu 13, které je spojeno s pohyblivou směšovací částí stěny 3 prostřednictvím osy 5. Parní přípojný potrubí 14 propojuje válec 7 s přívodním potrubím 2, na němž jsou hnací dýzy 1. Funkce ejektoru i mechanismu jsou evidentní. Dochází k nim při přítoku tlakové páry k hnacím dýzám 1, kdy dojde také k posunutí pístu 8 do levé krajní polohy, a tím až k natažení a zvětšení předpětí ve vratné pružině 11 a/nebo k nadzvednutí vratného závaží 12.

Pára proudící vysokou rychlostí z hnacích dýz 1 přisává vzduch a spolu s ním jako parovzdušná směs vystupuje z ejektoru.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Dvoupolohový, samočinně přestavitelný parovzdušný ejektor s ortogonálním průtočným průřezem vymezeným dvěma dvojicemi protilehlých stěn, mezi nimiž je umístěna jedna nebo několik hnacích dýz, napojených na přívodní potrubí hnací páry, vyznačený tím, že má alespoň jednu ze dvou protilehlých stěn pro možnost změny její geometrie rozdělenou na část směšovací /3/ a na část difuzorovou /4/, které jsou připevněny k rovno-

Tak dochází k silné intenzifikaci průtoku vzduchu v celém systému, v němž je ejektor zapojen.

Klidová poloha obou částí přestavitelné stěny ejektoru, pístu 8 i vratného závaží 12 a ramene 13 jsou nakresleny čárkovane. Při této klidové poloze není omezeno přirozené samotažné proudění vzduchu ejektorem, a tím i celým příslušným systémem. Samočinné přestavování ejektoru a jeho mechanismu působí jednak akcí síly vyvolané tlakem páry, jednak vratné síly, jejichž zdrojem je předpjatá vratná pružina 11, případně vratné závaží 12.

Šipky ukazují směr toku médií, jimiž jsou pára, vzduch a parovzdušná směs. Na obr. 3 a 4 jsou nakresleny dva pohledy na pevnou čelní stěnu 17 symetrického ejektoru, částečně znázorněného již na obr. 1. Na obr. 3 je pracovní poloha ejektoru a jeho přestavovacího mechanismu a na obr. 4 je jejich poloha klidová. Funkčně je toto provedení ejektoru shodné s ejektorem asymetrickým podle obr. 2 popsaným výše. Pokud jde o přestavovací mechanismus, jsou v něm na obr. 3 a 4 z důvodu odlišné kinematiky doplněny dva členy, jimiž jsou dvě táhla 15 a čtyři kliky 16, jejichž zapojení i funkce je zřejmá z obr. 3 a 4.

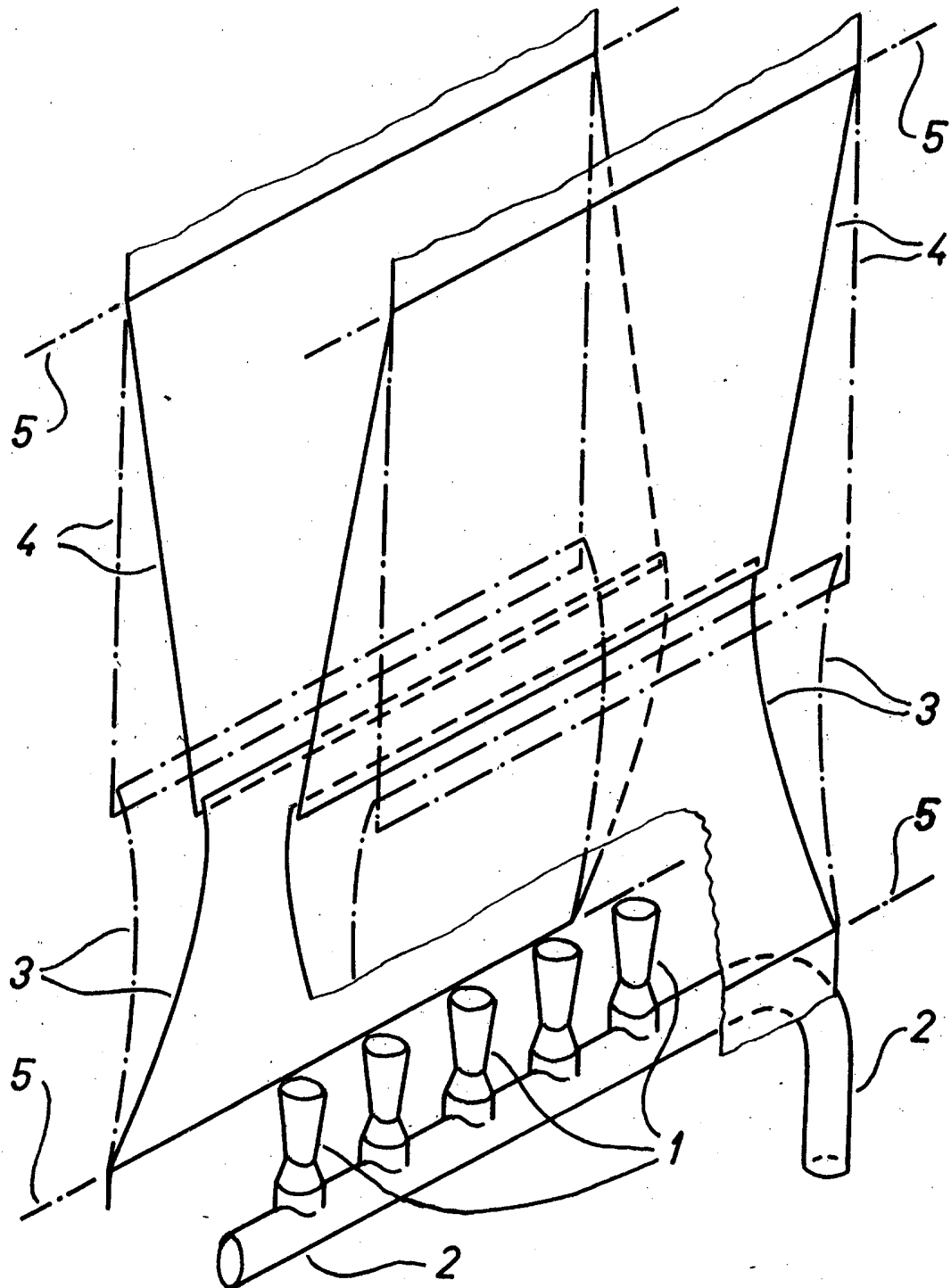
Všechny ostatní součásti jsou označením, názvem i funkcí shodné s příslušnými součástmi výše popsaného ejektoru asymetrického. K popsaným přestavovacím mechanismům budou náležet i již neznázorněné tlumiče pro omezení rázu při zaujímání krajních poloh pohyblivých částí. V pevných čelních stěnách 17 budou umístěny i příslušné, rovněž již neznázorněné dorazy, respektive opěry.

Konkrétní řešení dvoupolohového samočinně přestavitelného parovzdušného ejektoru odpovídá odsávání vzduchu o přibližném atmosférickém tlaku a o teplotě okolo 300 °C. Hnacími médii je sytá pára o tlaku přibližně 0,8 MPa. Počet ejektorů a jejich jednotlivý výkon závisí na variantách rozdělení systému, v němž ejektory pracují.

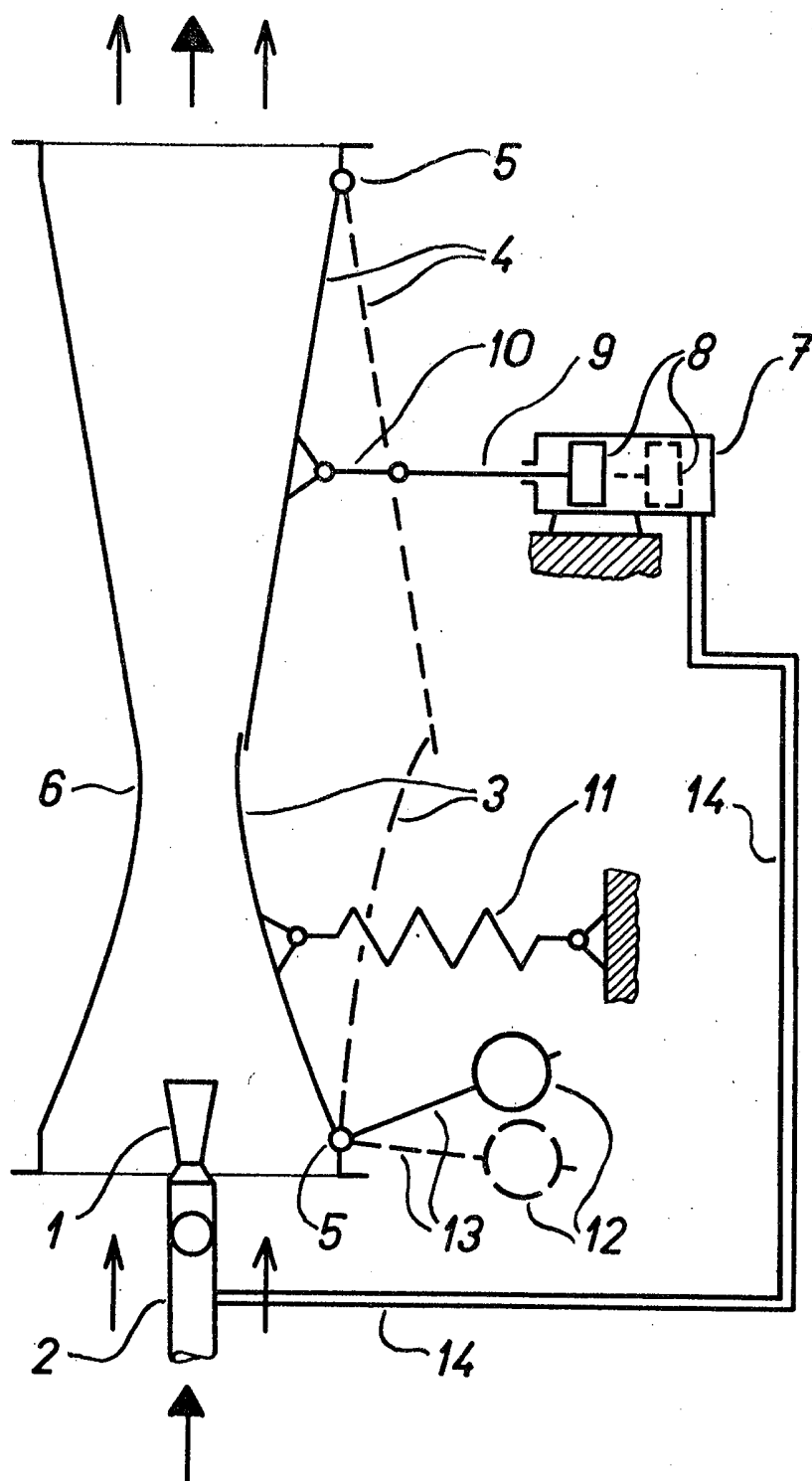
Možnosti využití předmětného ejektoru jsou například v oboru jaderné energetiky, v oblasti techniky havarijního dochlazování reaktorů vzduchem, které je atraktivní především u jaderných elektráren s rychlými reaktory chlazenými sodíkem, zejména jsou-li u nich použity parogenerátory článkového, respektive modulového typu.

běžným otočným osám /5/, umístěným v příslušné stěně v místě vstupu vzduchu do ejektoru a v místě výstupu parovzdušné směsi z ejektoru, přičemž k přestavování geometrie má ejektor i vlastní, vně umístěný samočinný pohybový mechanismus, tvořený válcem /7/, s pístem /8/ a pístní tyčí /9/, napojeným přípojným potrubím /14/ na přívodní potrubí /2/ a vratnou pružinou /11/ nebo/a vratným závažím /12/.

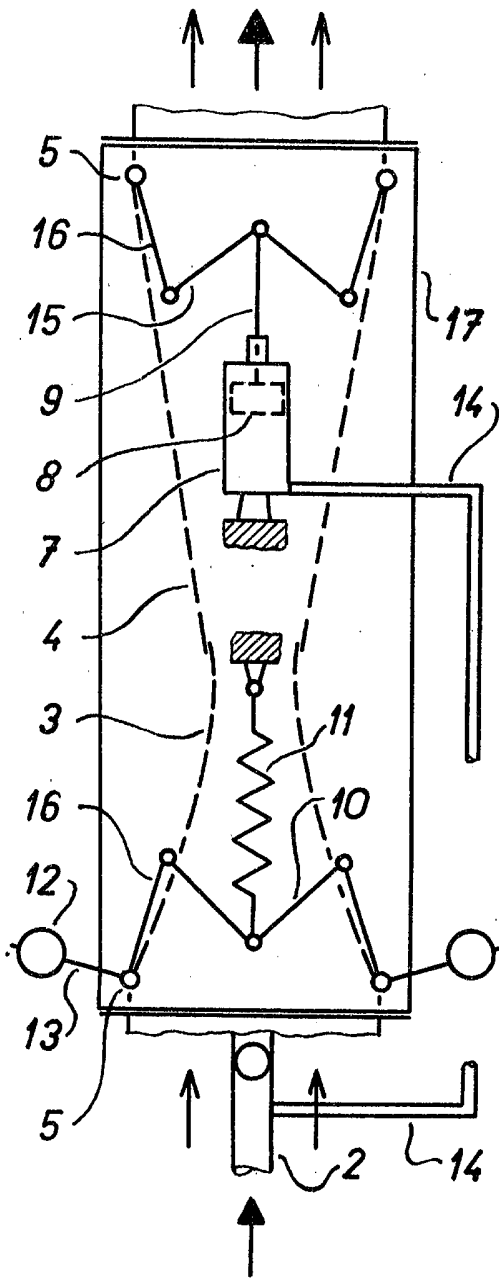
3 listy výkresů



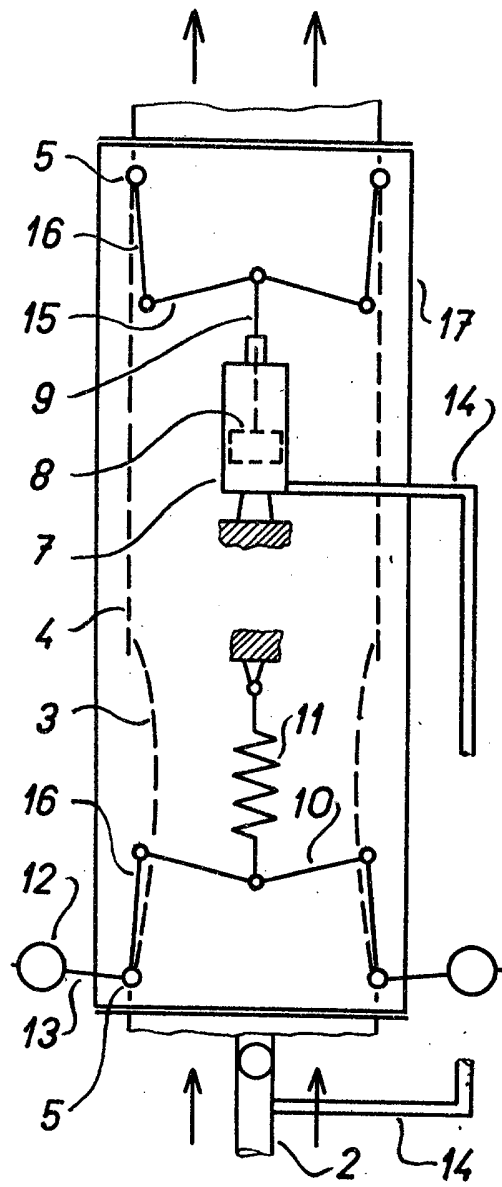
0BR. 1



OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4