



# PATENTNI SPIS BR. 6133.

**Sirocco-Werk White, Child & Beney, G. m. b. H., Beč.**

Aparat za razmenu toplote.

Prijava od 14. januara 1928.

Važi od 1. avgusta 1928.

Traženo pravo prvenstva od 15. januara 1927. (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na aparate za razmenu toplote one vrste, kod kojih kroz horizontalne ili malo nagnute cevi protiče hladnije sredstvo, na pr. voda, i bivaju ispirane parom. Kod aparata ove vrste smanjuje se koeficient proticanja toplote pomoću kondenzovane vode, koja se taloži na cevima, i kada sloj vode, koji opkoljava cevi, dostigne izvesnu debljinu, skoro se potpuno sprečava proticanje toplote. Ovaj nedostatak nastaje naročito od kondenzovane vode, koja kaplje sa gornjih cevi na niže ležeće cevi, usled čega nastaje potpuno umotavanje drugog niza cevi, kao i niže ležećih nizova cevi.

Ovaj nedostatak otklanja se po pronalasku time, što su cevi (prema vertikalni) rasporedjene u nagnutim nizovima i u takvom odstojanju ovih nizova cevi jedan od drugog, da kondenzovana voda kaplje sa pojedinih cevi a da pri tom ne nailazi na niže ležeće cevi. Kod takvih aparata za razmenu toplote, čije cevi idu poprečno na pravac strujanja pare, vodi se pri tom računa o energiji strujeće pare, koja skreće kapljičastu kondenzovanu vodu iz vertikalnog pravca pada, time, što se nizovima cevi daje odgovarajući nagib. Po pronalasku je unutarnji prostor aparata za razmenu toplote podeljen pomoću nagnutih vodećih limova, koji se pružaju u pravcu strujanja i koji odvođe kondenzovanu vodu i omogućavaju umetanjem što većeg broja cevi, da odstojanje nagnutih nizova cevi bude malo.

Sl. 1 i 2 predstavljaju princip rasporeda cevi, koji je osnova pronalaska; sl. 3 i 4 pokazuju u poprečnom i uzdužnom preseku aparat po pronalasku sa cevima, koje se pružaju poprečno na pravac strujanja pare; sl. 5 i 6 pokazuju u uzdužnom i poprečnom preseku primer izvodjenja, kod koga cevi idu u pravcu strujanja pare; sl. 7 i 8 pokazuju u poprečnom preseku dva druga primera izvodjenja pronalaska.

Kao što izlazi iz sl. 1 nacrtu, cevi a, koje leže jedna više druge, rasporedjene su u kosim nizovima obeleženim linijama X. Nagib ovih nizova X cevi prema vertikalni uzet je tako veliki, da kondenzovana voda, koja kaplje ili pada sa jedne cevi duž crtaste linije, tačno prolazi pored sledeće donje cevi a. Odstojanje osa Y dvaju susednih nizova X cevi tako je veliko, da voda, koja kaplje sa najviše cevi a jednog (desnog) niza X, pada sasvim pored najniže cevi a susednog (levog) niza.

Kod rasporeda prema sl. 1 nije vodjeno računa o energiji u pravcu strele strujeće pare, koja odbija padajuće vode ne kapljice iz pravca pada. Ali u koliko je veća brzina strujanja vode, u toliko više skreće padajuća voda i u toliko strmije mogu ići nizovi X cevi (sl. 2). Nagib nizova X cevi prilagodjen je brzini strujanja pare, koja vlada na različitim mestima aparata za razmenu toplote i koja se smanjuje u pravcu strujanja.

Kod oblika izvodjenja po sl. 3 i 4 ula-



zi para kroz otvor *e*, predviđen u sredini omota, u aparat za razmenu toplote *b*, dok cevi *a* idu poprečno na pravac strujanja pare. Unutarnji prostor aparata *b* podeljen je skoro paralelno na pravac strujanja pare raspoređenim limovima *d* u više komora. Ovi limovi *d*, koji ne idu do zida, koji leži prema otvoru *e*, dele celokupan sistem cevi u grupe, koje leže jedna više druge, i hvataju kondenzovanu vodu, koja kaplje sa gore nalazeće se grupe cevi. U svakoj grupi cevi raspoređene su cevi *a* tako, kao što je pokazano na sl. 1 i 2. U koliko je manje odstojanje limova *d*, i u koliko je manji broj cevi *a*, koje leže jedna više druge u svakoj grupi, u toliko manje može biti odstojanje *Y* (sl. 1 i 2) nizova *X* cevi *i* u toliko se više cevi može smestiti u cevi *b*. Za oticanje kondenzata služi ispusni otvor *f*, koji je raspoređen na najnižoj tački.

Da bi se smanjilo dejstvo strujanja pare na vodu koja kaplje, proširen je ulazni otvor *e* za paru u obliku difuzora (sl. 3) i prelazi u pravougaoni presek, koji se pruža preko što većeg dela dužine aparata (sl. 4). Time se znatno smanjuje brzina strujanja pare (od prilike 4 do 5 m sek.) i cevi *a* dobijaju paru po celoj dužini. U difuzorno proširenoj cevi *e* radi raspodele pare mogu biti predviđeni limovi *g*, za koje se priključuju limovi *d*.

Sl. 5 i 6 predstavljaju aparat za razmenu toplote po pronalasku sa horizontalnim cevima, kod koga su paralelno vodjeni para i sredstvo, koje struji kroz cevi *a*, na pr. voda, i to u istoj ili kontra struji. Ulazni otvor *e* za paru raspoređen je na jednom kraju suda *b*. Unutarnji prostor suda *b* podeljen je limom *h*, izvedenim kao blag krov, u dva prostora jedan više drugog (sl. 5). Ovaj lim *h* ima u blizini ivica rupe i za otičuću kondenzovanu vodu, i ne dolazi, kao što pokazmje sl. 6, do kraja suda *b*, tako da se menja pravac strujanja pare. Na kraju strujanja pare predviđen je ispusni otvor *f* za paru i kondenzovanu vodu.

Lim *h* deli ceo sistem cevi *a* u dve grupe; da bi u svakoj ovoj grupi moglo biti što više cevi *a*, a da voda, koja kaplje sa gornjih cevi, pada na donje cevi, raspoređen je u gornjoj grupi cevi jedan sedlast lim *m* i u donjoj grupi žljebast lim *n*. Voda, koja prolazi kroz cev *a* dovodi se i odvodi se pomoću podeljene zatvarajuće kape *p* (sl. 6), i dovod vode vrši se u donju komoru, odvod kroz gornju komoru ove kape *p*. Više i ispod lima *h* struje para i voda u kontra struji, kao što je naznačeno strelom (sl. 6).

Oblik izvodjenja po sl. 5 i 6 odredjen je naročito za male aparate za razmenu toplote, koji pri srazmerno malom prečniku moraju dobiti veliku konstrukcionu dužinu, da bi para i voda dovoljno dugo ostale u razmeni toplote. Isto su tako u preseku predstavljeni oblici izvodjenja po sl. 7 i 8 odredjeni za male aparate za razmenu toplote. Kod oblika izvodjenja po sl. 7 predviđeni su na mesto lima *h* (sl. 5, 6) više limova *h*, koji su prema dužini aparata horizontalno nagnuti, a poprečno prema aparatu slabo nagnuti, tako da odvede kondenzovanu vodu, koja kaplje sa cevi *a*. Kod oblika izvodjenja po sl. 8 limovi *h1* ne dostižu do ulaznih otvora *e* i cevi *a* ne ispunjavaju prostor suda *b*, koji leži u blizini otvora *e*. Time se postiže na najprostiji način difuzorno dejstvo i smanjuje brzina strujanja pare.

#### Patentni zahtevi:

1) Aparat za razmenu toplote sa horizontalnim i slabo nagnutim cevima, kroz koje prolazi para i hladnije sredstvo, naznačen time, što su cevi (*a*) raspoređene u nagnutim nizovima (*X*) i u takvim odstojanjima (*Y*) ovih nizova cevi, da kondenzovana voda kaplje sa pojedinih cevi, a da ne dodiruje cevi, koje niže leže.

2) Aparat za razmenu toplote po zahtevu 1 naznačen time, što je nagib (*X*) cevi prilagodjen brzini strujanja pare,

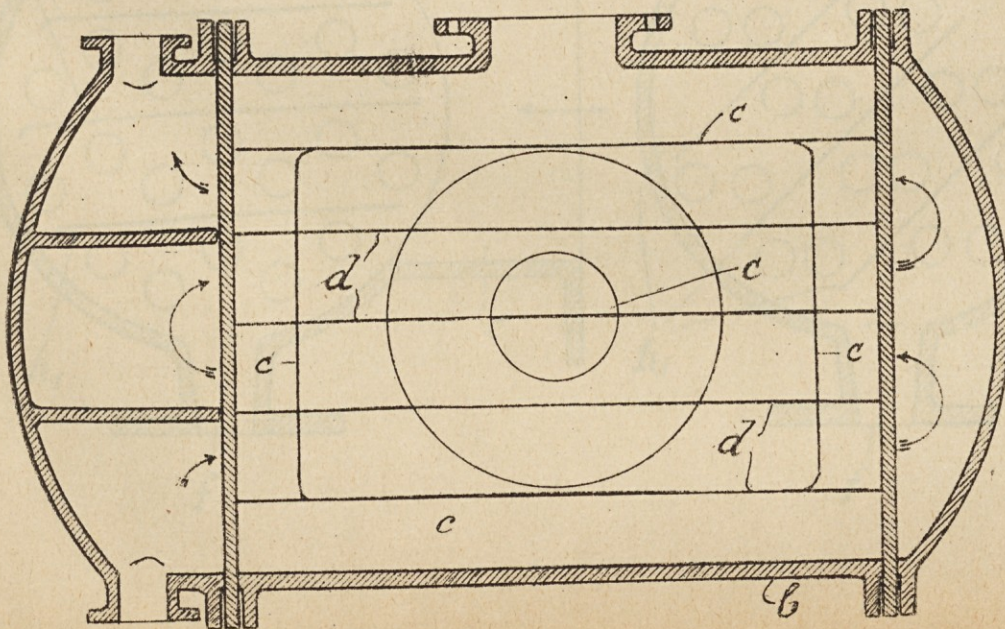
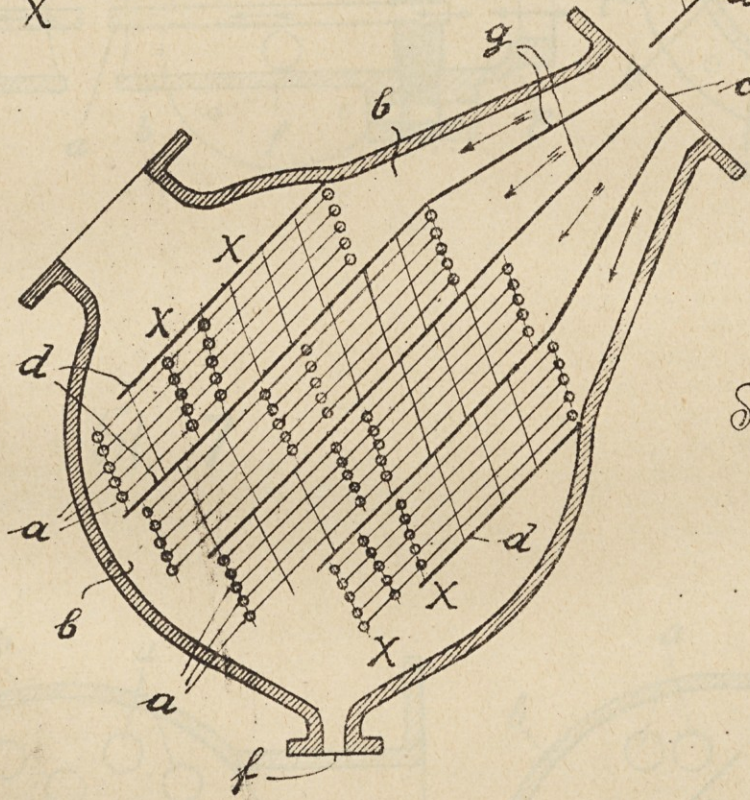
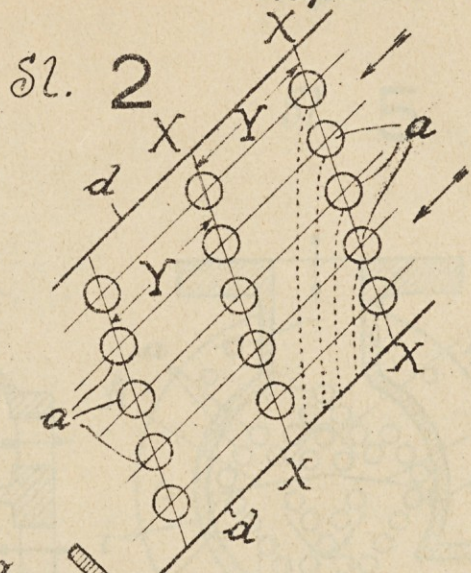
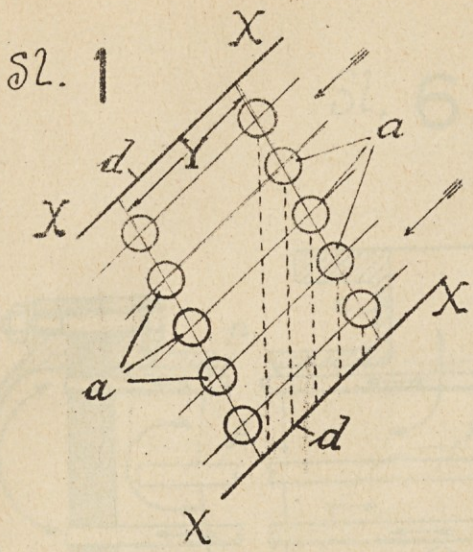
3) Aparat za razmenu toplote po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što je nagib nizova (*X*) cevi u aparatu za razmenu toplote prilagodjen smanjujućoj se brzini strujanja pare.

4) Aparat za razmenu toplote po zahtevu 1 naznačen time, što je unutrašnjost za razmenu toplote podeljena limovima (*h*), koji se pružaju u pravcu strujanja pare i koji hvataju i odvede kondenzovanu vodu, koja kaplje sa grupe cevi, koja iznad leži, i dozvoljavaju smanjivanje odstojanja (*Y*) koso ležećih nizova (*X*) cevi.

5) Aparat za razmenu toplote po zahtevu 1 sa cevima, koje leže poprečno na pravac strujanja pare, naznačen time, što se ulazni otvor (*e*) proširuje kao difuzor prema sistemu cevi i prelazi u približno pravougli presek, koji se pruža preko najvećeg dela dužine aparata.

6) Aparat za razmenu toplote po zahtevu 1, 4 i 6, naznačen time, što su podeone komore, obrazovane od limova (*h*), podeljene dalje klinastim ili kanalastim limovima (*m*, *n*), da bi se što veći broj cevi (*a*) mogao smestiti u pojedinim komorama.



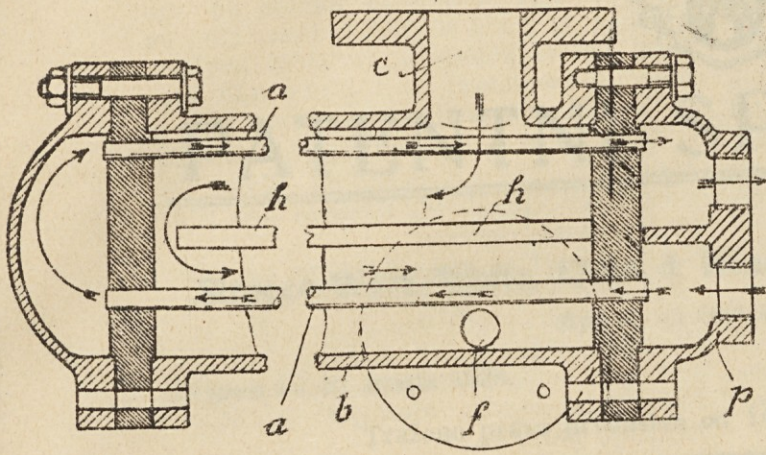




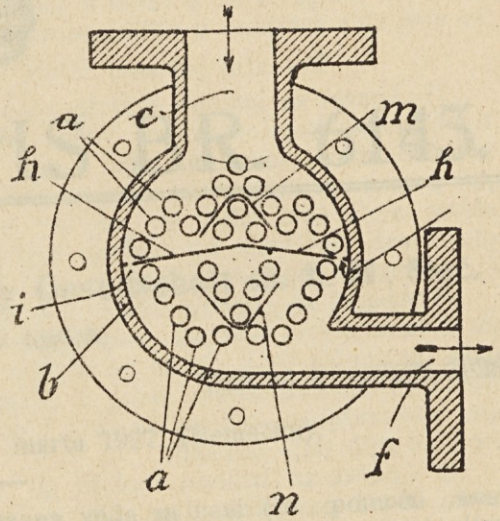




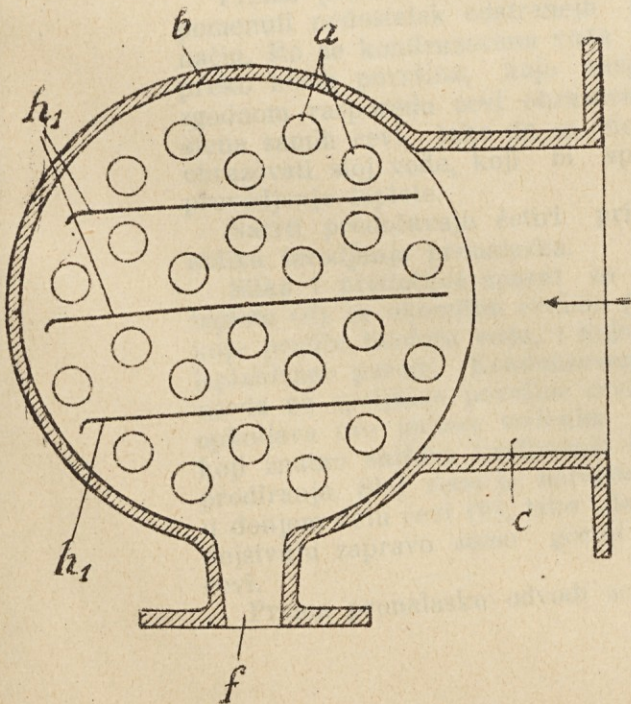
Sl. 6



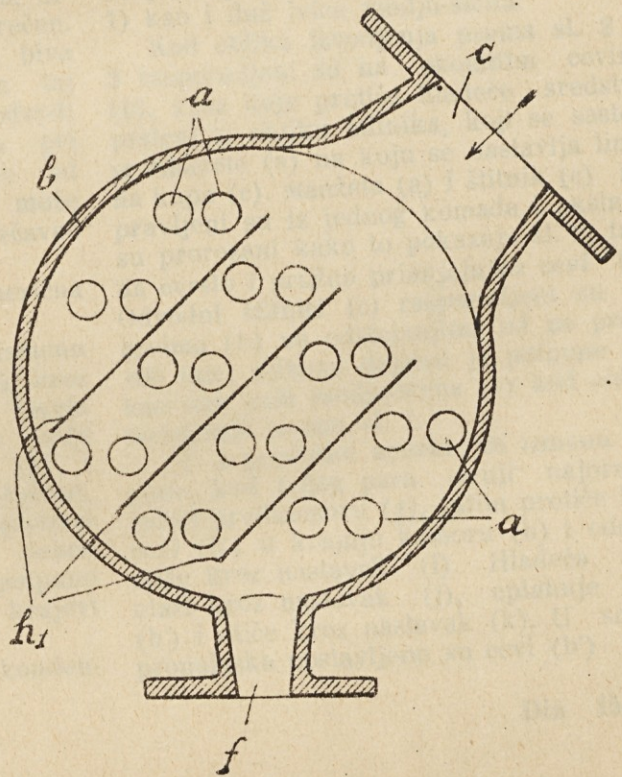
Sl. 5



Sl. 7



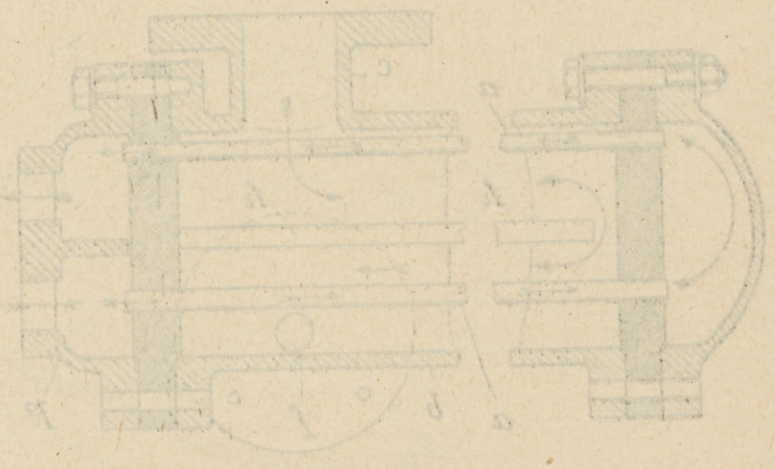
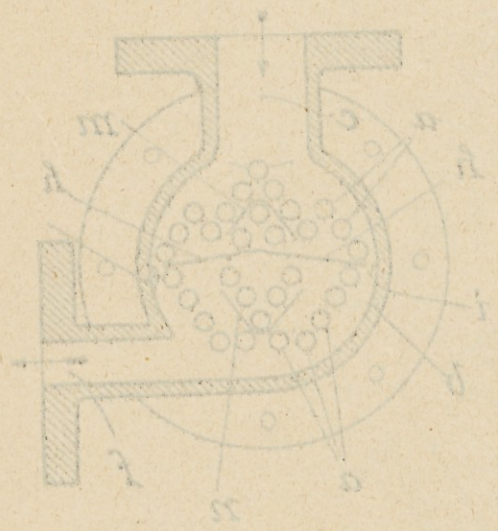
Sl. 8





St. 5

St. 6



St. 8

St. 7

