



PATENTNI SPIS ŠTEV. 2649.

Aktiebolaget Vaporackumulator, Stockholm,

Visokotlačni parni kotel

Prijava z dne 18 januarija 1922

Velja od 1 februarija 1924

Prvenstvena pravica z dne 21 januarija 1921 (Švedska)

Parna tehnika se je, kakor znano, čimdalje bolj tjakaj razvijala, da se je vedno bolj stopnjevalo pregrevanje in parni tlak. Pri dosežanih kotelnih napravah pa se zdi, da je praktično dosežena najvišja meja s tlaki približno 20—25 kg. To bi utegnilo biti utemeljeno zlasti s tem, da je prenosni koeficijent toplote med kurilnimi plini in vodo jako nizek, radi česar so potrebne tudi za relativno male parne množine jako velike kurilne ploskve, katere se dajo napraviti le potom komplikovanih konstrukcij, kakor na pr. velikih dna, ali delov dna, ali v kotel uvaljanih brezživnih cevij ali temu enakega. Kotel, zgrajen na ta način, poseduje vedno več mest, kjer lahko nastanejo prepuščanja, in jasno je, da se težkoče znatno stopnjujejo, čim višji je parni tlak. Hadaljnje težkoče nastajajo zlasti s tem, da postaja debelina kotlove pločevine pri nižjih tlakih sorazmerno tlaku večja, s čemur nastopajo v materialu velike toplotne napetosti, ker so ti deli izpostavljeni intenzivni vročini ognjevih plinov.

To je doprineslo vse, da je obstala kotelna industrija pri gori navedenih parnih tlakih, katere je smatrati že pri sedajni tehniki, kakor prilični, dandanes uporabljani maksimum.

Bistveni haski pa so zvezani z uporabo pare daleč višjega tlaka kakor gori omenjeni, na pr. tlaki 100—200 atm. in več. Pa tudi pri isto kondenzacijskih napravah se dajo pri uporabi normalnega pregrevanja jemati iz takovrstne visokonapete pare mnogo večje sile, kakor iz pare 20—25 kg. tlaka. Potom pred-

ležečega izuma pa se dajo doseči še večji haski, ker ne stoji ničesar napoti, nele, da se zelo dvigne parni tlak, ampak tudi znatno zviša pregrevanje, pri čemur se potom uporabe Lavalovih ustnikov pred prvimi turbinskim kolesom baš vsled velikega pojemanja toplote zniža prezretje in premeni v hitrost predno zadene para lopate

Še večji postajajo haski pri napravah, katere utegnejo postati predmet čim večjega posebnega zanimanja parnih tehnikov, namreč pri spojenih parosilnih in toplotnih napravah. Pri teh napravah se ne ekspandira pare donizkega tlaka, ki se nahaja v kondenzacijskih turbinah, radi česar postaja tudi dobiček v odstotkih pri uporabi zelo visokega tlaka mnogo večji kakor pri teh napravah. Jako veliko zanimanje nudijo v tem pogledu paro porablajoče velike industrije, pri katerih se je čimdalje več prešlo tudi h kuhanju z oddajajo paro in kjer ni tedaj več redke protitlak pri parnih turbinah 4—6 atm.

Predležeci izum se tiče kotla, v katerem se da proizvajati s popolno varnostjo proti eksploziji na jako gospodarstven in cen način paro zelo visokega tlaka in visokega pregretja. Ta izum bi se utegnil uporabiti tudi zlasti pri že obstoječih napravah. Pri presoji te okolnosti se ne sme pozabiti, da je treba v takovrstnih napravah uporabiti velike glavnice za kurilne naprave, verižne rešetke, mehanične rešetke, ekonomizatorje, priprave za umetni vlek, stavbe, dimnike itd., k čemur prihajajo še že obstoječi dragi kotli. Kot odločno ko-

rist izuma je treba torej navesti okolnost, da se da lahko uporabiti pri obstoječih napravah.

Pri izumu je u vrednoteno znano načelo posebnega, toploto prenašajočega sredstva med istinjitim kotlom in delom kotelne naprave, kateri prejema toploto ognjevih plinov. Do sedaj znane konstrukcije takovrstnih kotlov s posebnim toploto prenašajočim sredstvom pa niso stremeli po nalogi, da bi proizvajali paro zelo visokega tlaka in niso raditega tudi zato sposobni.

Protivno že obstoječim konstrukcijam sestoji visokotlačni kotel po predležčem izumu iz cevne kače, katera je položena v visoko razgreto in pri uporabljeni tempereturi tekoče sredstvo razmeroma nizkega parnega tlaka ali v paro stvorjeno iz tega sredstva, pri čemur se dovaja enemu koncu cevne kače voda s pumpo ali sl. pod zelo visokimi tlakom, drugemu koncu pa se odjemlje paro zelo visokega tlaka. Cevna kača je smotreno zaporedna in ima kolikor mogoče malo stikov in zvez. Kačo se da izvesti tudi pri kotlih z zelo velikimi kurilnimi ploskvami in majhnimi izmerami in vsled tega z zelo veliko varnostjo proti eksploziji kakor tudi s posebno dobrim toplotnim prenosom. Ista sestoji iz jekla, železa, bakra ali druge pripravne kovine. Na enem koncu te kače se pumpa noter voda primerno trenutno potrebni parni množini, in iz drugega konca kače struji para želenega tlaka in tako pregreta, kakor določa temperatura prenosnega sredstva.

Kot prenosna sredstva toplote se uporablja namnovito kovine, kakor cink, svinec, aluminij, gotove lahko topljive kovinske mešanice, katere so torej trdne pri normalni temperaturi, ali visokega vrelišča, rastopine soli v vodi in temu enake. Tudi žveplo in druge snovi so pripravne za vprašalne syrhe. To sredstvo se da uporabljati ali pri atmosferičnem tlaku, za katerega je zgrajen z ognjenimi plini v dotiku stoječi del kotla. V kotlu s prenosnim sredstvom toplote vlada torej razmeroma nizek tlak, ki odgovarja največ kotelnemu tlaku, dočim je visoki parni tlak omejen na omenjeno kačo.

Da se jasno predochi bistvo izuma, naj se najprej objasni, kako se uporabi izum pri kakih znani kotelni konstrukciji, na pr. pri Cornwallovem kotlu, sl. 1 in 2. Sl. 1 predstavlja prečni prerez in sl. 2 podolžni prerez takega kotla.

Kotel se napolni do višine $h-h$ z gori omenjenim prenosnim sredstvom toplote in kuri na navaden način. Ognjeni plini se obvodijo od rešetke kotla najprej skozi plamno cev e, potem eventualno na eden ali drugi način okoli plaščne ploskve kotla kakor tudi okoli sprednjega in zadnjega dna. Potom kurjenja

se razgreje v kotlu nahajajoča se prenosna tekočina na pripravno temperaturo, na pr. 400° C, v gotovih slučajih veliko več, primeroma do 600 do 700° . V nastopnem se vzame, da se obdrži vplašalno tekočino v temperaturi 400° .

V prenosni tekočini je prirejen pravi visokotlačni kotel, kateri obstoji iz toplotne kače vs, kateri se dovaja voda v danem slučaju iz obstoječega ekonomizatorja potom pumpe P₂. Kači dovajana voda poseduje malo višji tlak kakor para, katera naj se jemlje iz kotla, primerno provodnim izgubam kače. Iz nasprotnega konca kače se jemlje pri u para želenega tlaka, na pr. $100-200$ atm. in temperature, odgovarjajoče morda temperaturi toplote prenosnega sredstva, v tem slučaju torej prilično 400° .

Pumpa lahko jemlje vodo ali iz kake shrambe ali pa, kakor gori omenjeno, iz ekonomizatorja kotelne naprave, kateremu se dovaja vodo na navaden način potom napojne pumpe kotla, in v katerem se torej ohrani trajno pred premembo vladaj čiči kotelni tlak.

Pri preračunu takovrstne naprave se pokaže, da izhaja površina kače mnogo manjša kakor ona kotla, kar je utemeljeno s tem, da je toplotni prenos od toploto prenosnega sredstva, skozi kačino steno k vodi v kači mnogo hasnovitejši, kakor toplotni prenosno od ognjevih plinov h kotlu. Površina kače iznaša torej v največ slučajih malo odstotkov kotlove kurilne ploskve, in najčesče lahko obstoji kača popolnoma enostavno, kako izhaja iz sl. 3 iz ene nekolikokrat zavite cevi vs. Ker izpada kurilna ploskva kače tako majhna, bode mogoče, da se izgotovi kačo v enem kosu iz cevi jako malega premera, kar ima za posledico, da se lahko uporablja zelo visoki gori omenjeni parni tlak.

Slika 4 kaže uporabo izuma pri vodočevnem kotlu. Slika predstavlja podolžni prerez skozi kotel; vs je toplotna kača, P₂ pumpa, E obstoječi ekonomizator in P₁ navadna napojna pumpa, ki jemlje napojno vodo shrambi C. Tlak, za kateri je bil prvotno zgrajen ekonomizator in kotel, se torej pridružuje, dočim zviša pumpa P₂ tlak do želenega tlaka več provodne izgube.

Sl. 5 in 6 kažeti neko drugo uredbo toplotne kače v kotlu. Kač ni potreba namreč prirediti v samem toploto prenosnem sredstvu, temveč se jih lahko prelži v parni prostor, kateri se stvori iz par, ki se razvijajo iz toploto prenosnega sredstva.

Sl. 5 kaže to uredbo pri Lancashirejevem kotlu. Kotel je napolnjen do višine $h-h$ s toploto prenosno tekočino in v parnem prostoru nad $h-h$, v katerem se nahaja iz toplotoprenosne tekočine stvorjena para, katera poseduje tlak, odgovarjajoč nasičenemu tlaku

pri vprašalni temperaturi, je prirejena toplotna kača vs V tem slučaju obstoji kača iz ene cevi, ki je prirejena v eni ali več plasteh na pripraven način v parnem prostoru kotla. Voda se dovaja pri a in para se odjema pri b.

Sl. 6 kaže enako uredbo pri vodocevnem kotlu. Kotel je v tem slučaju napolnjen le do višine h-h s toploto prenosno tekočino, in v parnem prostoru je prirejena na pripraven način cevna kača, pri čemur se dovaja vodo pri a in para izstopi pri b.

Parni prostor kotla učinkuje v tem slučaju liki površinskemu kondenzatorju in visokotlačni kotel torej kot hladilna naprava. Nastajajoče kondensne kaplje tečejo nazaj v prenosno tekočino in se zopet dovajajo tekočinskemu prostoru kotla.

Sl. 7 kaže, kako lahko deluje izum skupno s kako že obstoječo parno napravo. Vslednji je B kotelna baterija. En kotel P je predstavljen v podolžnem prerezu. Vzemimo, da so kotli zgrajeni za tlak 16 kg in da se dovaja paro skozi provod L_1 turbinam T_1 in T_2 , od katerih je T_1 na pr. kondenzacijska turbina in T_2 protitlačna turbina, katera zadnja preskrbljuje s paro papirni stroj M ali kaj enakega. Kondenzat kondenzatorja K kondenzacijske turbine in papirnega stroja M prihaja skozi provod L_2 proti shrambi C za napojno vodo, iz katere spravlja pumpa P_1 kondensno vodo skozi provod L_3 , v katerem vlada tlak približno več kot 16 atm., in skozi ekonomizator E kakor tudi provod L_4 v kotel P.

Ta naprava se spremeni shodno izumu na sledeči način:

Kotel P, kakor tudi drugi kotli ali več njih, se napolnijo popolnoma ali deloma s pripravnim toploto prenosnim sredstvom, na pr. cin-
kom. Provod L_4 se odstrani in voda se dovede mesto tega iz ekonomizatorja E potom pumpe P_2 in provoda L_5 v toplotne kače vs, katere so prirejene na gori omenjeni način v zgornjih delih vodocevnih kotlov. Provod od kotla proti parnemu provodu L_1 se tudi odstrani, in iz toplotnih kač se dovaja para od

primeroma 200 atm. tlaka in 400° temperature skozi provod L_6 turbini T_3 , v kateri se premeni toplotno energijo pare v mehanično energijo in prenese na generator G_3 . Od turbine T_3 struji oddajna para skozi provod L_7 v provod L_1 , v katerem vlada tlak 16 atm. To paro se izkoristi potem kakor prej v turbinah T_1 in T_2 .

Ničesar ne ovira, da se izkoristi celo pomanjkanje tlaka v eni edini turbini. Ako se premeni kotelno in turbinsko napravo na ta način, se zviša delovanje centrale za okoli 25% porabi premoga, ali pa se da pri istem delovanju doseči prihranek na gorilni snovi za okoli 25%. Pripomnjeno bodi, da je toplotna vsebina visokonapete pare pri 200 atm. tlaka in 400° temperature celo nekoliko manjša kakor pri prej uporabljeni pari od 16 atm. in 400° temperature.

Izum se da naravno uporabiti tudi pri drugih kotelnih sistemih in dajo se izraditi posebno kotli za uporabo načela.

PATENTNI ZAHTEVI:

1.) Visokotlačni parni kotel, označen po cevni kači, položeni v močno razgreto in pri uporabljeni temperaturi tekoče sredstvo razmeroma nizkega parnega tlaka, ali v paro stvorjeno s tem sredstvom, čije enemu koncu se dovaja vodo s pumpo ali sl. pod zelo visokim tlakom in čije drugemu koncu se odvzema paro zelo visokega tlaka.

2.) Prememba dandanes navadnih konstrukcij parnih kotlov ali obstoječih parnih kotlov v kotle za visoki parni tlak, označena s tem, da se napolni kotle popolnoma ali deloma s kako snovjo, katera je tekoča pri visoki temperaturi vladajoči v kotlu, in čije parni tlak pri tej temperaturi ne presega tlaka, za kateri se da kotel praktično izgraditi, odnosno za kateri je izgrajen, pri čemer so v tej snovi ali v parnem prostoru kotla položene toplotne kače, čijih enemu koncu se dovaja vodo in čijih drugemu koncu se odvzema paro zelo visokega tlaka.

Fig: 1.

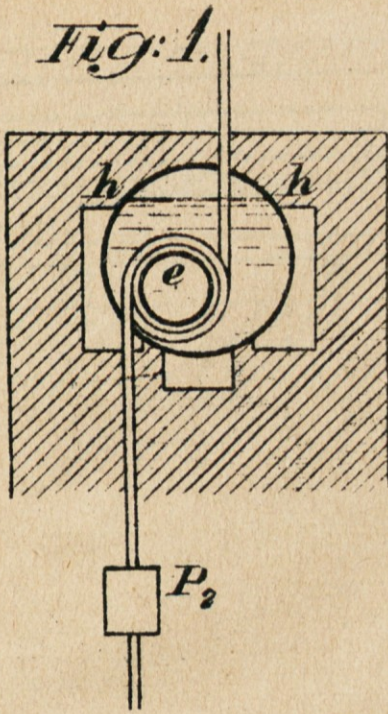


Fig: 2.

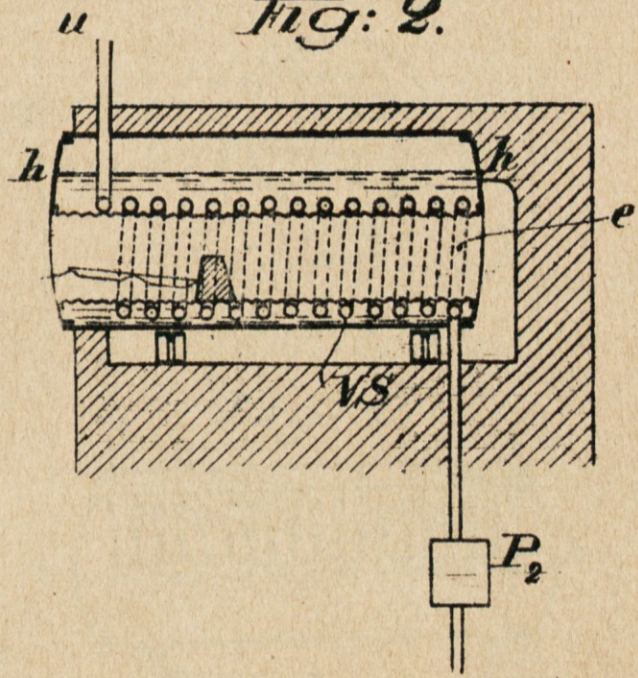
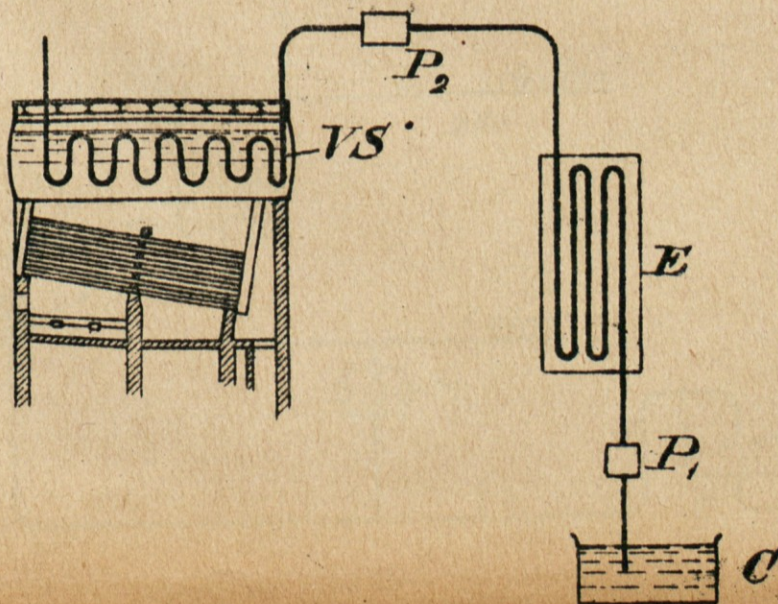


Fig: 3.



Fig: 4.



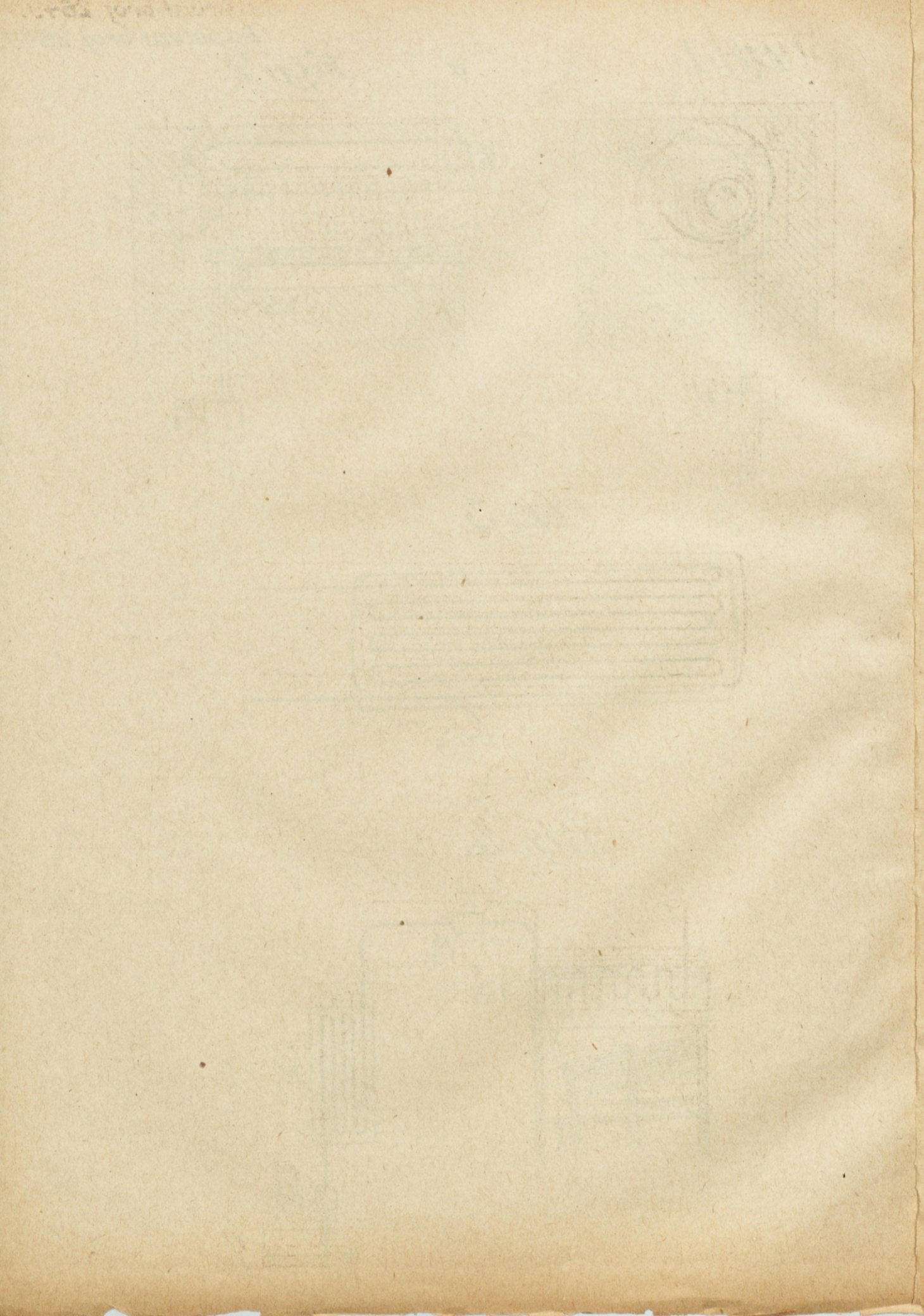


Fig: 5.

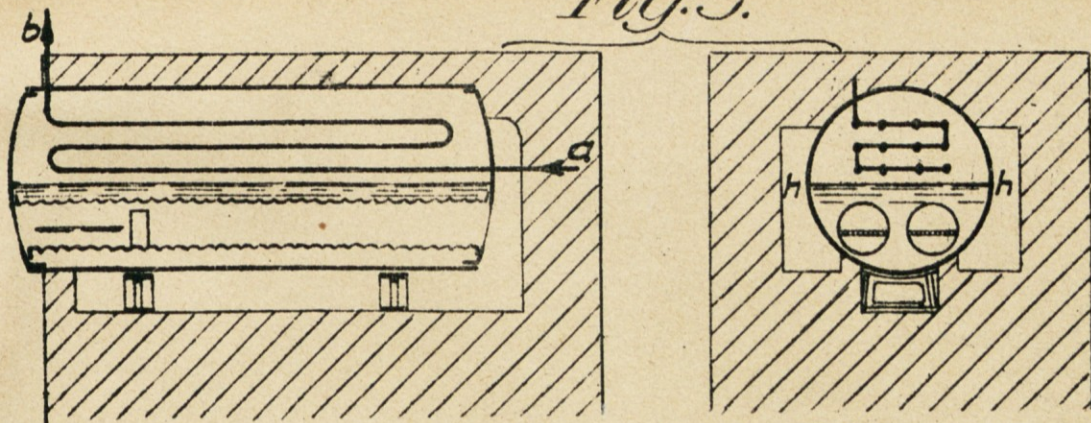


Fig: 6.

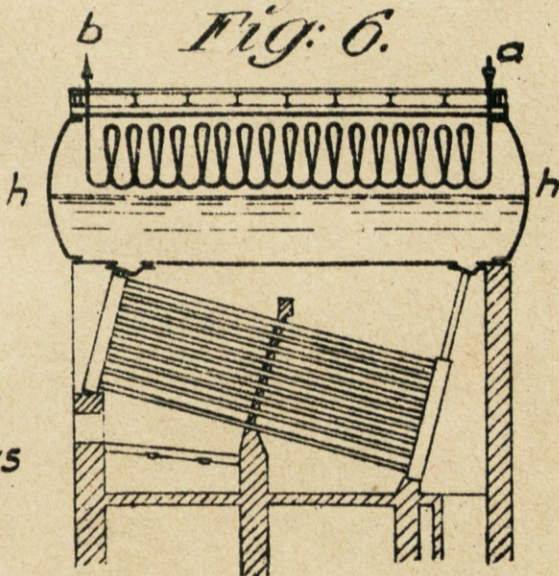


Fig: 7.

