

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 36 (4)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. NOVEMBRA 1927.

PATENTNI SPIS BR. 4586.

Techno-Chemikal Laboratories, Limited i Peco Limited, London, Engleska.

Postupak za izmenu toplote izmedju tečnosti.

Prijava od 21. januara 1926.

Važi od 1. novembra 1926.

Traženo pravo prvenstva od 30. januara 1925. (Engleska).

Ovaj se pronalazak odnosi na izmenu toplote izmedju tečnosti na pr. kad se neka tečnost podvrgne kakvom postupku, koji povlači sa sobom povećanje temperature i taj suvišak toplote obradjene tečnosti, u koliko je moguće, preda drugoj količini tečnosti, koja će se obradivati, ili: kad se toplota predaje sa jedne tečnosti nekoj drugoj u ma kakvoj svrsi.

Kod takvih postupaka uobičajeno je, da se tečnost provodi kroz jedan sistem, koji dopušta prenos toplote kroz kakvu pregradu, koja vrši odvajanje tečnosti. Ova pregrada ili zid mora imati moć dobrog sprovođenja toplote a u izvesnim slučajevima mora biti otporna protiv kiselina. Materije koje su otporne protiv kiselina retko su dobre toplonoše i ta osobina se, ako postoji, često se smanjuje usled taloga iz tečnosti. Da bi se površina toplotu predajuće pregrade održavala u racionalnim granicama, mora se primeniti velika razlika u temperaturi izmedju tečnosti, ako se prenose velike količine toplote kroz pregradu i ako se, usled toga, javljaju veliki gubici u toploti.

Da bi se uklonile neke od gornjih nezgoda, predlagano je, ako se upotrebljuju isparljive tečnosti, da se toplota prenosi parom, koja se stvara, iz jedne tečnosti u drugu, gde se para kondenzuje. Ovaj sistem uklanja sve nezgode koje se odnose na provodljivost toplote pregrada a naročito ni u koliko ne zavise od taloga u aparatu te se mose upotrebiti i materijal

otporan protiv kiselina. Ovaj način rada iziskuje ili upotrebu visokih temperaturnih razlika sa sledstveno malim toplotnim efektom ili veliki broj sudova sa sledstveno velikim troškovima za aparat i komplikacijama u radu.

Predmet je ovom pronalasku da pruži poboljšani način za aparat kao i poboljšanja za ovaj, u cilju da se prenos toplote vrši pomoću pare.

Pronalazak se sastoji u izmeni toplote izmedju isparljivih tečnosti upotrebljujući pri tom paru, koja sadrži u sebi kakav nekondenzivni gas kao nosilac toplote; i upotrebljujući pomenuti gas za kontrolisanje delimičnog pritiska pare iz jedne tečnosti, tako da se izmena toplote vrši izmedju tečnosti na svima željenim temperaturama, pri čem celokupni pritisak smeše ostaje stalan za razne temperature.

Pronalazak se dalje sastoji iz aparata za rad na gore rečeni način i obuhvata jedan par kamera za kapanje (oticanje) ili kula koje imaju površine za izlaganje na dole odlazećih slojeva tečnosti, zajedno sa sredstvima za kruženje na više gasnog fluida dužinom svake kule, kao i sa poprečnim mestima za sprovođenje fluida, koji sadrži razne srazmere pare izmedju zonana sličnim temperaturama ali u obrnutim položajima duž obeju kula.

Pronalazak se sastoji u poboljšanjima koja se odnose na izmenu toplote izmedju tečnosti, kao što je dole opisano.

U nacrtu,

Slika 1. je diagram prostog slučaja, gde je pokazan samo ograničen broj pristaništa.

Slika 2. je šematički raspored sa kulama menjanog poprečnog preseka i sa većim brojem pristaništa.

Slika 3. pokazuje šematični raspored za obradu tečnosti na visokoj temperaturi i za što više prikupljanje toplote po ovom pronalasku i

Slike 4 i 5 pokazuju više u detalju aparat za na kraju pomenutu svrhu.

Kod nekoliko do sad poznatih sistema temperatura je deljena u nekoliko stupnjeva od kojih svaki ima po jedan sud za obrazovanje pare iz tečnosti koja se hladi. Taj sud stoji u vezi sa drugim sudom u kome se ta para kondenzuje, čime se pak zagreva druga tečnost. Obe tečnosti prolaze kroz dve serije sudova, od kojih se jedan hladi a drugi zagreva. Pritisak u sudovima, koje regulišu temperaturu, na kojoj se može vršiti izmena toplote, može se regulisati vezom sa atmosferom, vezama sa vodenim zatvaračima ili drugim srestvima. Da bi se dobio dobar efekat aparata mora se upotrebiti veliki broj stupnjeva, tako da se zbog podesnosti i prostote izvestan broj stupnjeva, mora uključiti u jednom sudu. Ako se radi na temperaturama, koje odgovaraju širokoj granici pritiska onda se ovi moraju regulisati pomoću nekoliko visokih stubova tečnosti ili crpkama. Ako se radi na temperaturama koje su mnogo niže nego što je tačka ključanja tečnosti na atmosferskom pritisku, onda se mora održavati visoki vakuum.

Ako se radi po ovom pronalasku onda se gas jedno za drugim dovodi u dodir sa dve ma tečnostima pri čem isti absorbuje paru iz toplije tečnosti i istu predaje hladnoj tečnosti, gde se para kondenzuje i time se zagreva poslednja tečnost. Smeša se onda vraća toplijoj tečnosti gde isparava druga količina tečnosti. Gas u stvari, ostaje za sve vreme procesa, zasićen parom, tako da svaka temperatura odgovara izvesnom odnosu smeše između gasa i pare.

Da bi se dobio dobar efekat u sistemu, po ovom pronalasku smeša teče u suprotnoj struji prema tečnosti. Tečnosti teku na dalje kroz dve ili više kula ili odelenja, i ako se želi ova se mogu zatvoriti u jedan zajednički sud. Svako odelenje sadrži po nekoliko vertikalnih ploča ili drugih podesnih površina. Tečnosti se razastiru tako, da teku u takvom sloju po površini ploča, pri čem ove daju veliku površinu za dejstvo para koje izbijaju između ploča.

Na raznim temperaturama, kao što je rečeno, gas nosi razne količine para tako da je manje gasa potrebno na višoj temperaturi nego na nižoj ako se prenosi ista ko-

ličina toplote. Pristaništa ili propusti sagrađena su tako, da deo gasne smeše, pošto je aborbovao paru sa toplije tečnosti sa količinom, koja odgovara jednom delu celokupnog reda temperatura, prolazi neposredno preko jednog ili drugog propusta ka hladnjaku na podesnom mestu, gde približno vlada ista temperatura smeše a ostatak ide na gore prema toplijoj tečnosti, absorbuje više paru i zagreva drugi deo, našta drugi deo zasićene smeše prelazi u hladnjak i tako dalje.

Jedan primer podesnog aparata za izvođenje pronalaska pokazan je šematički u sl. 1. Kod ovog aparata su obe vertikalne kamere ili kule a , b , postavljene jedna pored druge i ispunjene na poznati način poprečnim pločama, koje imaju prostore između sebe.

Kula a može se nazvati „topla“ a kula b „hladna“. Sa vrha kule b sisna cev b^1 vuče gasni medijum ka upustu ventilatora c i isti predaje pri dnu kuli a . Vod a^1 predaje gasni medijum sa vrha kule a , pri dnu, kuli b , tako, da postoji neprekidno kruženje na više kroz obe kule. Topla tečnost, — na pr. na temperaturi od 90° C, — koja se hladi, vodi se vrhu tople kule kroz cev a^2 i deli tako, da curi na dalje preko ploča, dok ne izadje kroz cev a^3 sa temperaturom oko 50° C. Hladna tečnost na temperaturi oko 40° C, koja se greje, vodi se vrhu hladne kule kroz cev b^2 i na isti način deli preko ploča na gore izložen način.

Na nizu mesta u kuli a predviđeni su prolazi d^1 , d^2 za gas, od kojih svaki vodi u jedno mesto u hladnoj kuli gde gas od prilike ima istu temperaturu, čime se obrađuje nekoliko pomoćnih prelaza tako, da gas dolazeći iz ventilatora c absorbuje paru i zagreva izvesnu količinu usled dodira sa silazećom tečnošću. Posle toga jedan deo gasa ulazi u prvi propust (ili vod) d^1 , a ostatak ide dalje da bi ušlo više pare i zagrejalo novu količinu. Drugi deo gasa ulazi u sledeći vod d^1 i tako dalje. Gas, koji dolazi vrhu kule a , i koji ima temperaturu na pr. 85° C, ili ne mnogo manju od ulazeće tople tečnosti, biće odveden dnu hladne kule b kroz cev a^1 gde će se peti prema „hladnoj“ tečnosti, koja na tom mestu, gde ostavlja kulu kroz cev b^3 ima nešto manju temperaturu, na pr. oko 80° C. Posle zagrevanja tečnosti izvesna količina pare iz iste se kondenzuje i pošto se ohladi ista količina, količina gasa se povećava gasom koji dolazi iz poslednjeg voda d^2 . Gas ide dalje, zagrevajući tečnost i kondenzujući više pare i nailazi na pretposlednji vod d^2 i tako dalje. Na vrhu kule b skupiče se sav gas i upravić kroz cev b^1 ka ventilatoru c .

Da bi se regulisao proticaj gasa kroz vodove predviđeni su prigušivači. Kroz svaki horizontalni odelak obeju kula tečnost će teći na dole, a gas na gore, pri čem obe imaju skoro isti toplotni kapacitet, tako da ako jedna greje drugu, na gore opisani način, onda će penjanje ili pad temperature biti isti za obe. Radi bolje lakoće oba odelenja se mogu postaviti u jednom sudu zajedno potrebnim vodovima.

Ako se vrši izmena toplote izmedju dveju tečnosti na gore opisani način, onda se mogu upotrebiti male temperaturske razlike izmedju tečnosti i pare, što ima kao posledicu male toplotne gubitke; može se ma koji podesan broj vodova ili propusta rasporediti, što zavisi od celokupne skale temperature u pitanju.

Sl. 2 pokazuje raspored u kome su kule podeljenje od prilike na sredini njihove dužine, da bi se smanjila površina poprečnog preseka u tim mestima gde je temperatura viša, a gasna zapremina manja.

U ovom rasporedu e , i e^1 su topla kula u koju pri vrhu ulazi tečnost sa oko 100° C, kroz cev e^3 pri čem se tečnost skuplja i deli preko veće površine dela e^1 pomoću korita e^1 zatim najzad izlazi pri dnu kule kroz cev e^5 sa temperaturom od 90° C.

Obe kule imaju ploče (nisu pokazane u nacrtu) kao što je već opisano, da bi se pružile velike površine pokretnoj struji stalnog gasa; smeša iz gasa i pare vodi se sa vrha hladne kule f , f kroz vod f^2 pomoću ventilatora c^1 i dostavlja dnu tople kule e , e^1 , sa čijeg vrha ona opet ide kroz vod e^2 ka dnu hladne kule.

Niz vodova g , g^1 , g^2 , g^3 i g^4 predviđeni su za prilaz gasne smeše i tople u hladnu kulu na odgovarajućim temperaturskim mestima u obema kulama a opšti je rad isti kao i onaj opisan kod aparata u sl. 1.

Ako temperaturna skala odgovara pritisku, koji je mnogo veći od atmosferskog, onda može biti podešena upotreba nekoliko sudova, gde svaki radi na pritisku, koji odgovaraju izvesnoj temperaturi. Isti su vezani crpkama u cilju povećanja pritiska tečnosti za zagrevanje i orudjima za smanjivanje pritiska tečnosti koja se hladi.

Sl. 3, 4 i 5 pokazuje drugi oblik aparata po pronalasku u kome saobrađuje tečnost kao što na pr. koloidalni rastvor, na visokoj temperaturi u cilju rešenja blatnjavih sastojaka i udešavanja da se čvrsti deliци uklone otuda, pri čem se proces izvodi u aparatu, koji ima toplu i hladnu kulu, koje leže jedna pored druge, kao u poslednjem primeru kao i toplu i hladnu kulu, od kojih jedna leži iznad druge u neprekidnom redu.

Izmena sa nižom temperaturom vrši se u dvema bližnjim kulama na pr. na atmosfer-

pritisaku, a izmena više temperature u gornjim kulama, na pritisku od prilike 11 kg/cm^2 , pri čem se toplota dovodi oko sredine gornjih kula pomoću zagrevnog sredstva, na pr. kao što je para. Prethodno zagrevanje izvodi se u gornjem delu hladne kule dveju susednih kula pomoću drugog zagrevnog sredstva kao što su neiskorišćeni dimni gasovi ili tome slično.

Kod ovog uređenja dve obližne kule, od kojih je h topla a j hladna, mogu se načiniti na pr. od drvene gradje sa pločama h^1 , j^1 , naredjanim na ivici u kulama kao što se vidi u sl. 4. Ventilator c^2 vući će gasnu smešu sa vrha hladne kule i dovesti istu dnu tople kule preko cevi j^2 . Smeše će tako isto ići sa vrha tople kule na dnu hladne preko cevi h^2 , pri čem su predviđeni vodovi k , k^1 i k^2 za delove smeše u cilju prolaza izmedju odgovarajućih temperaturskih mesta u dvema kulama.

Hladna tečnost za obradu ulazeći na gornji deo hladne kule kroz cev j^3 sa temperaturom oko 10° C, i idu na dalje preko ploča j^4 dobiće povećanu temperaturu neiskorišćenim dimnim gasovima, koji kod j^5 ulaze i isti će se povećati izmedju ploča j^5 na temperaturi oko 55° C.

Tečnost na 55° C teći će na dole kroz hladnu kulu, dok ne dostigne temperaturu od oko 90° C, ako se ista crpe sa dna hladne kule j kroz cev l pomoću crpke m i vodi na potrebno visokom pritisku i istoj temperaturi ka vrhu kule n kroz cevne spojeve l^1 , l^2 .

Gore postavljena kula n ima spoljni metalni cilindričan omot n^1 koji može da izdrži potreban pritisak a na suprotnim krajevima ima poklopce n^2 , n^3 .

U ovom spoljnjem omotu nalazi se unutarnji omot n^4 četvrtastog ili kvadratnog poprečnog preseka i ovaj ima svuda ploče n^5 za izlaganje vode velikim površinama. Prostori izmedju ravnih strana omota n^4 i kružnog zida n^1 upotrebljeni su za stavljanje vodova, o čemu je bilo gore više govora.

Ventilator c^3 vrši kruženje gasnog srestva dobijajući ga sa vrha omota n^4 i na dole u cev n^6 , tako da ga opet predaje dnu omota n^4 . Gasna se smeša penje izmedju ploča u omotu n^4 i prolazi kroz vodove o , o^1 , o^2 (iz jednog voda u drugi) sa raznim temperaturama koje odgovaraju zonama u dve kule, koje stoje odozgo, pri čem se ponovno deljenje kroz p vrši da bi se odelilo gornji hladni odeljak dveju gornjih kula od donjeg toplog odeljka.

Tečnost na oko 90° C koja ulazi kroz cev l^2 teče na dole u hladni odeljak gornjih kula dok se temperatura ne popne do oko 180° C. Cirkulisanjem gasne smeše i

pare koja ulazi u cev d i pošto se prodje kroz p , tečnost će još padati u topli odeljak gornjih kula odajući toplotu smeši, koja ide na gore dok joj se ne smanji temperatura oko 100°C na dnu gornjih kula.

Onda tečnost izlazi iz gornje kule kroz cev l^3 i opet prilazeći kroz crpku m vraća se kroz cev l^1 u vrh kule h . Tečnost onda curi preko ploča u toj kuli, odajući toplotu gasnoj smeši, dok joj se na dnu ne smanji temperatura do oko 65°C , kad napušta kulu kroz cev h^3 .

Ovaj poslednji aparat pruža zgodnu metodu za obradu koloidalnog materijala kao što su suspenzije preseka, da bi se uništila blatnjava priroda materijala i tečnost učinila lakšom za uklanjanje pomoću presa, kao što su trakaste prese ili t. sl.

Ako se obraduju materijali iz kojih se za vreme obrade razvija nekondenzibilni gas, onda se može taj gas upotrebiti kao nosioc para. U takvim slučajevima mora se postaviti regulisani ispušt za gas a svaka energija u ispuštenom gasu može se i iskoristiti.

Naravno, primerima u opisu, pronalazak nije ograničen na pokazani aparat, i promene i izmene mogu se činiti a da se ne izdaje iz granica pronalaska.

Patentni zahtevi

1. Postupak za saopšarane toplote tečnosti naznačen time, što se izmena toplote vrši između isparljivih tečnosti upotrebom para koje sadrže kakav nekondenzibilni gas kao nosioc toplote i upotrebom pom. gasa za kontrolisanje delimičnog pritiska pare i jedne tečnosti, tako da se izmena toplote može vršiti između tečnosti ma na kojoj

željenoj temperaturi pri čem celokupni pritisak smeše ostaje stalan za razne temperature.

2. Aparat za rad po postupku iz zahteva 1 naznačen time, što se sastoji iz dve oticajne kamere ili kule koje imaju površine za oticanje slojeva vode na dole u vezi sa orudjem za kruženje gasnog sredstva na gore dužinom svake kule, zatim poprečne propuste za sprovođenje sredstva, koje sadrži razne srazmere pare između zona na niskim temperaturama, ali u obrnutim pravcima duž obeju kula.

3. Postupak po zahtevu 1 ili aparat po zahtevu 2 naznačen time, što se poprečni presek kamere ili kule smanjuje, čim smeša gasnog sredstva, koje tamo cirkulira dodje do više temperature.

4. Postupak po zahtevu 1 ili aparat po zahtevu 2 naznačen time što se obrada toplotom ili proces izmene vrši u većem broju stupnjeva i održavaju razni pritisci u istim.

5. Postupak ili aparat po zahtevu 4 naznačen time, što se završno zagrevanje vrši u jednom delu aparata uvođenjem zagrevnog sredstva.

6. Postupak ili aparat po zahtevima 4 ili 5 naznačen time što tečnost postiže najveću temperaturu iz zagrevnog sredstva koje se upušta negde oko sredine kule, kroz koju silazi, a toplota je nosi iz nižeg u gornji deo pomoću parom natovarenog nekondenzibilnog gasa, koji kruži kroz kulu i obližnje vodove.

7. Postupak ili aparat po zahtevu 1—6 naznačen time što se toplota neiskorišćenih gasova ili tome slično upotrebljuje za prethodno zagrevanje tečnosti.

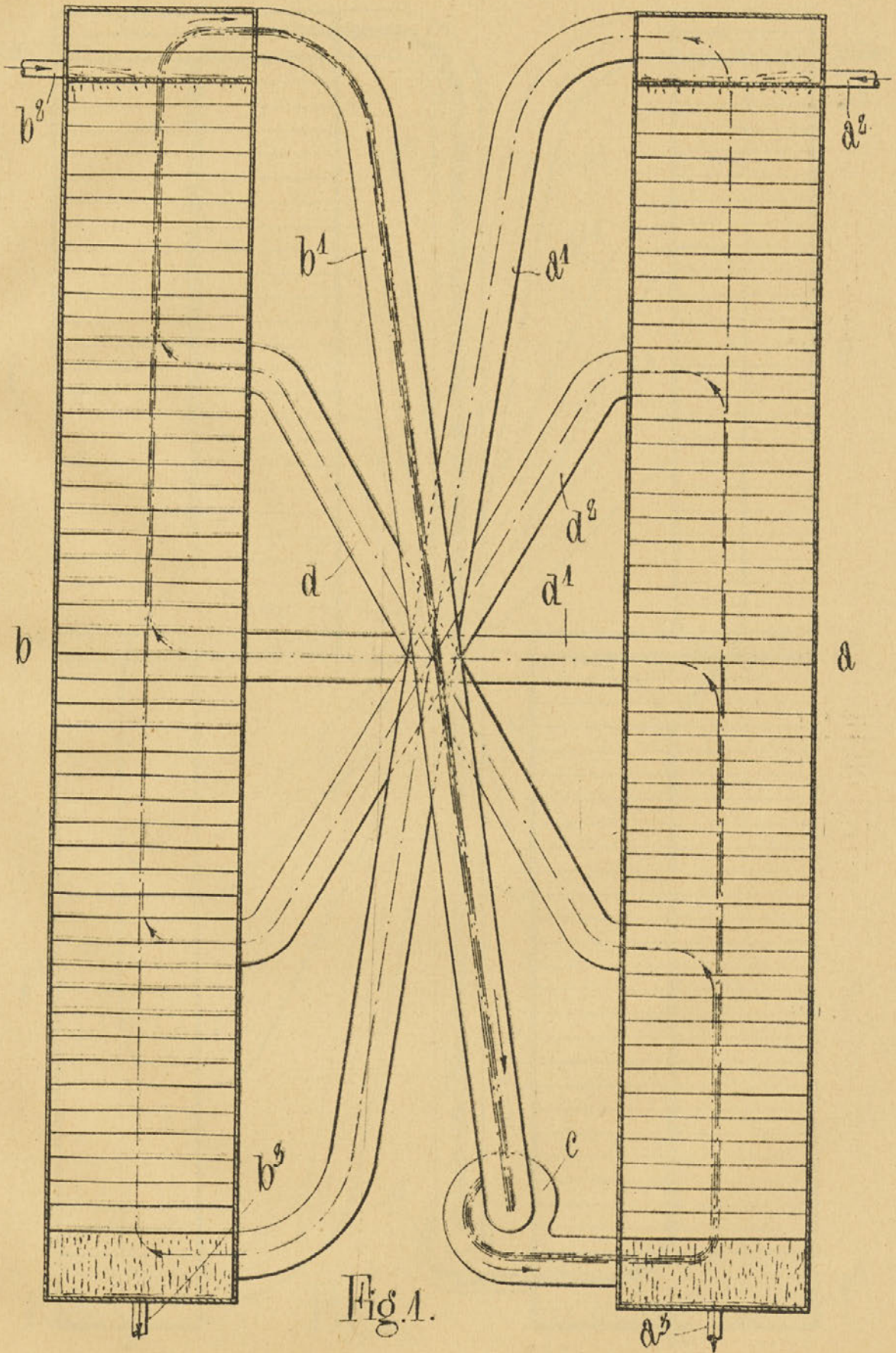


Fig. 1.

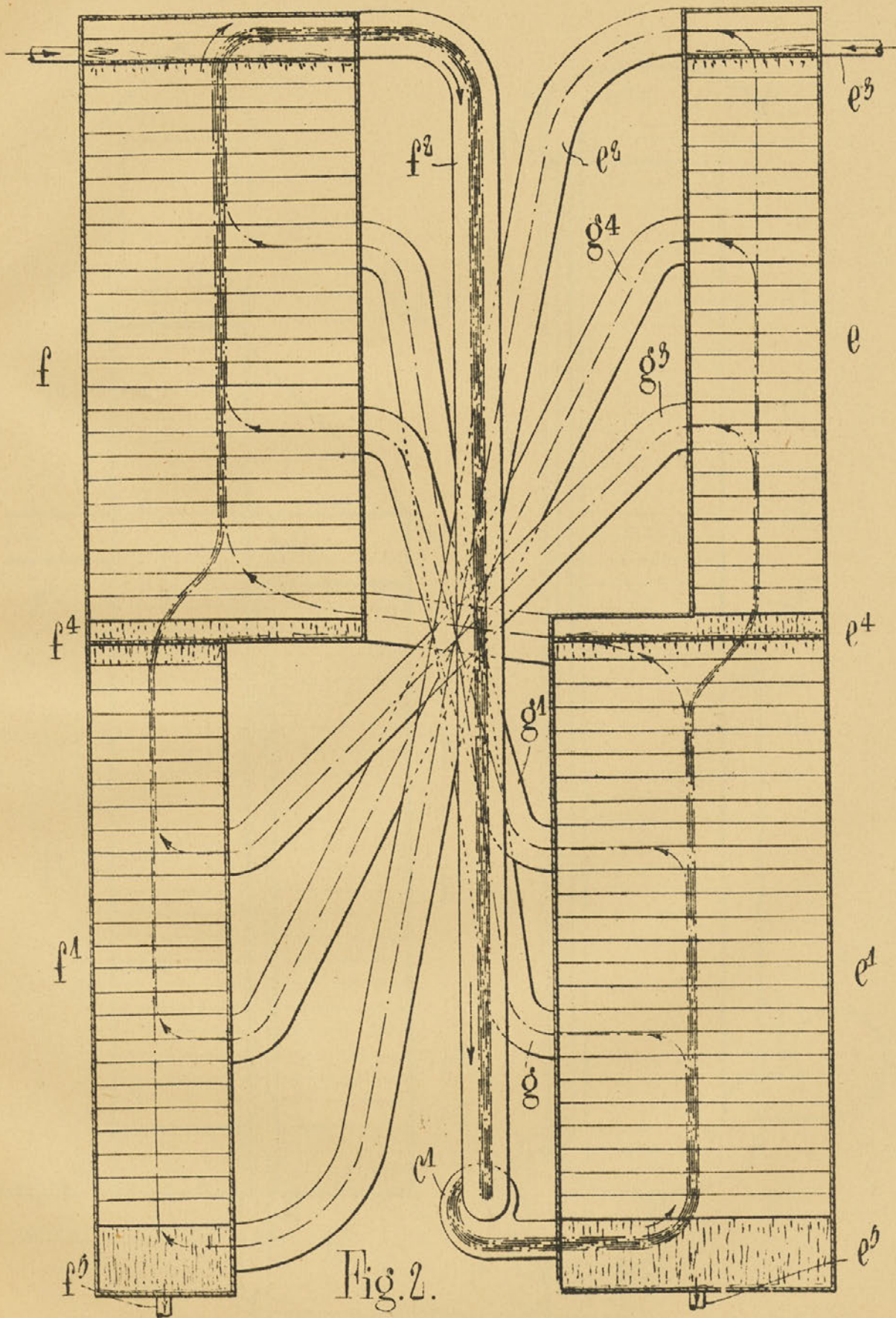
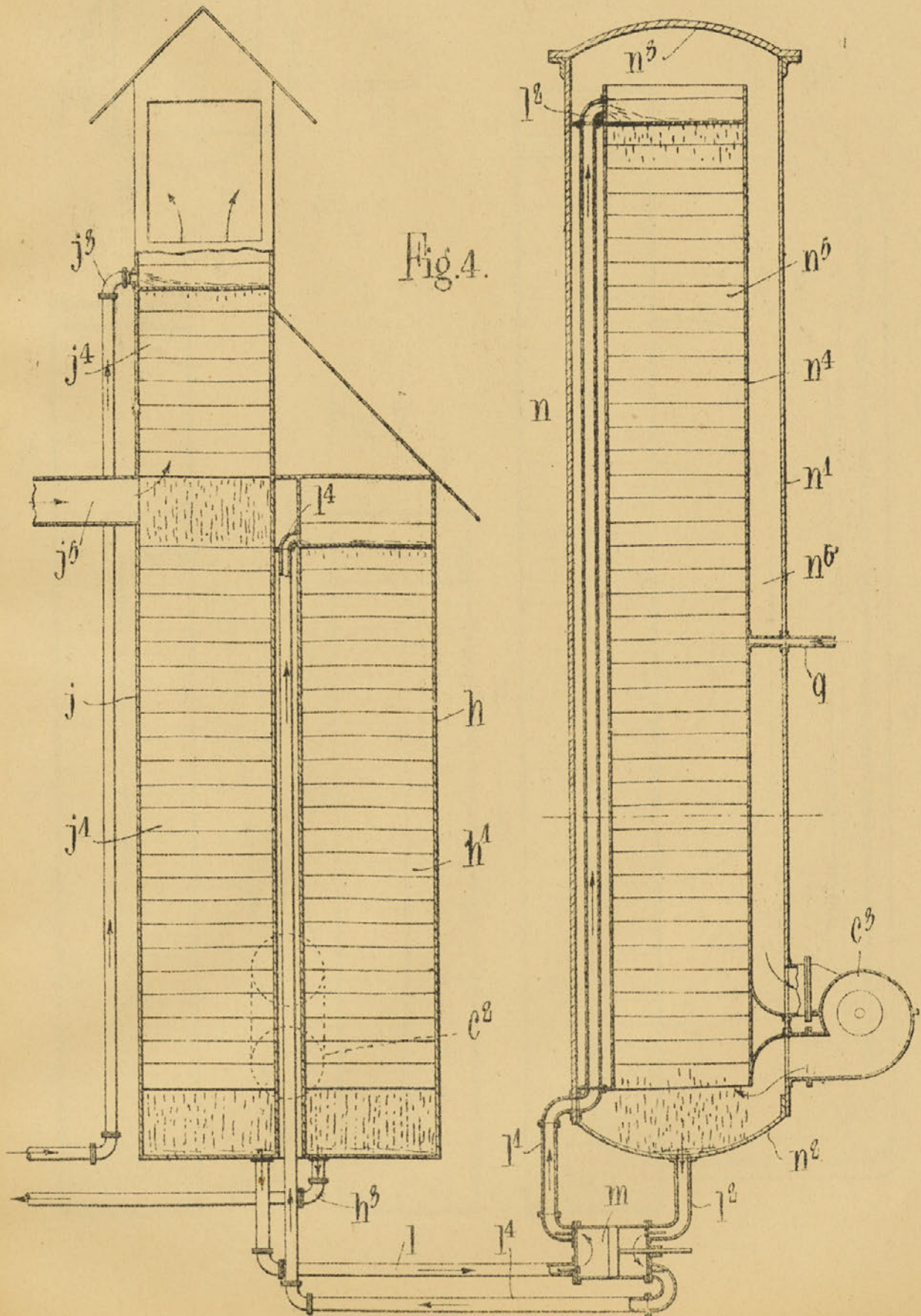
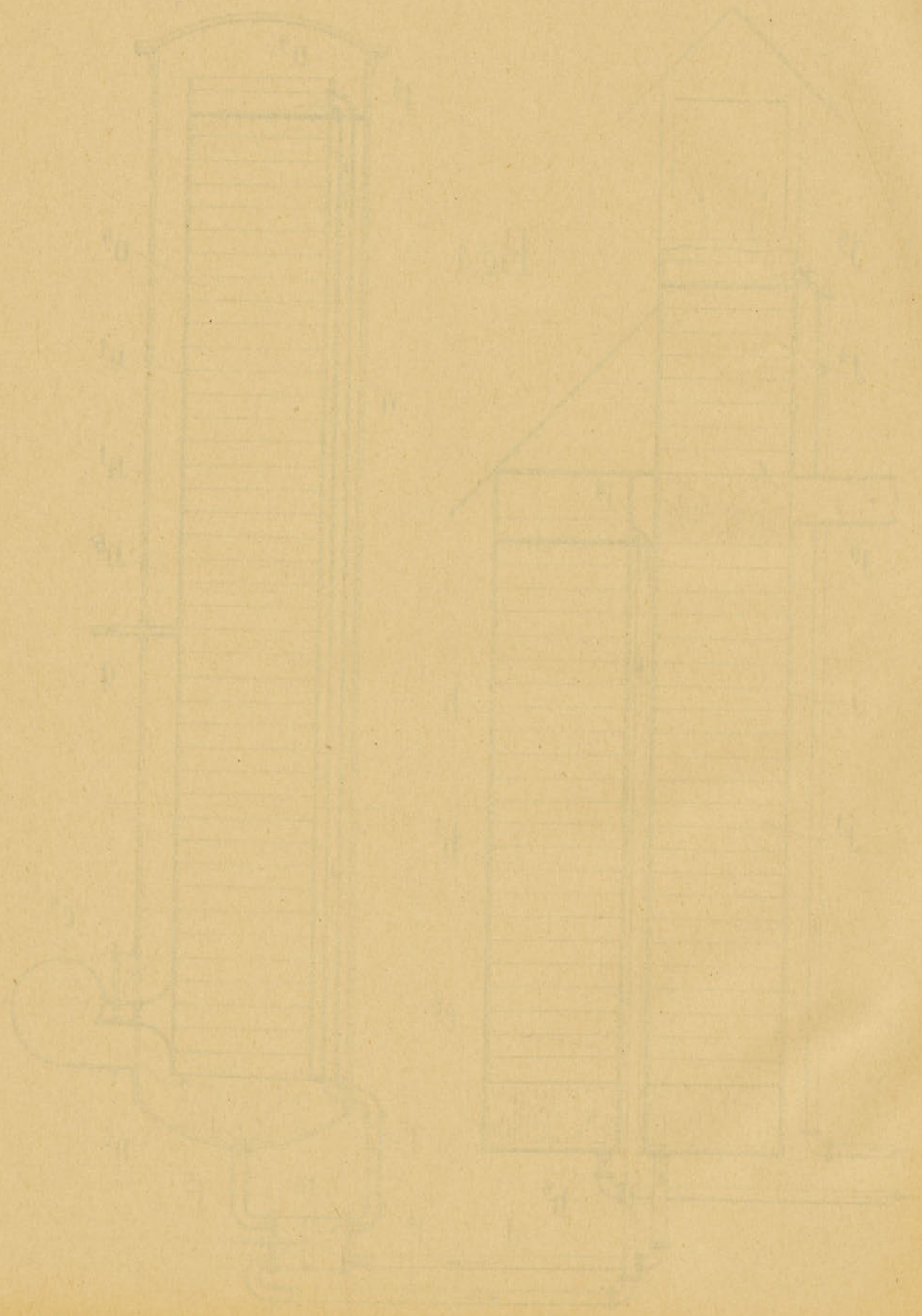


Fig. 4.



Handwritten text at the top of the page, possibly a title or reference number, which is faint and difficult to decipher.



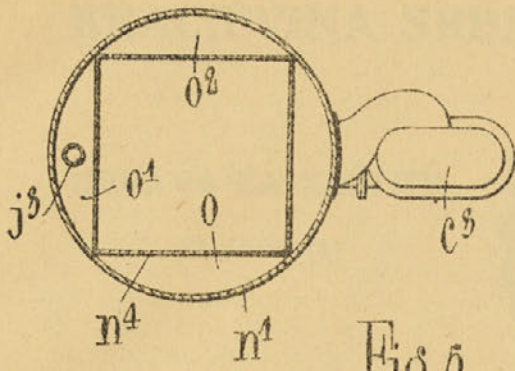


Fig. 5.

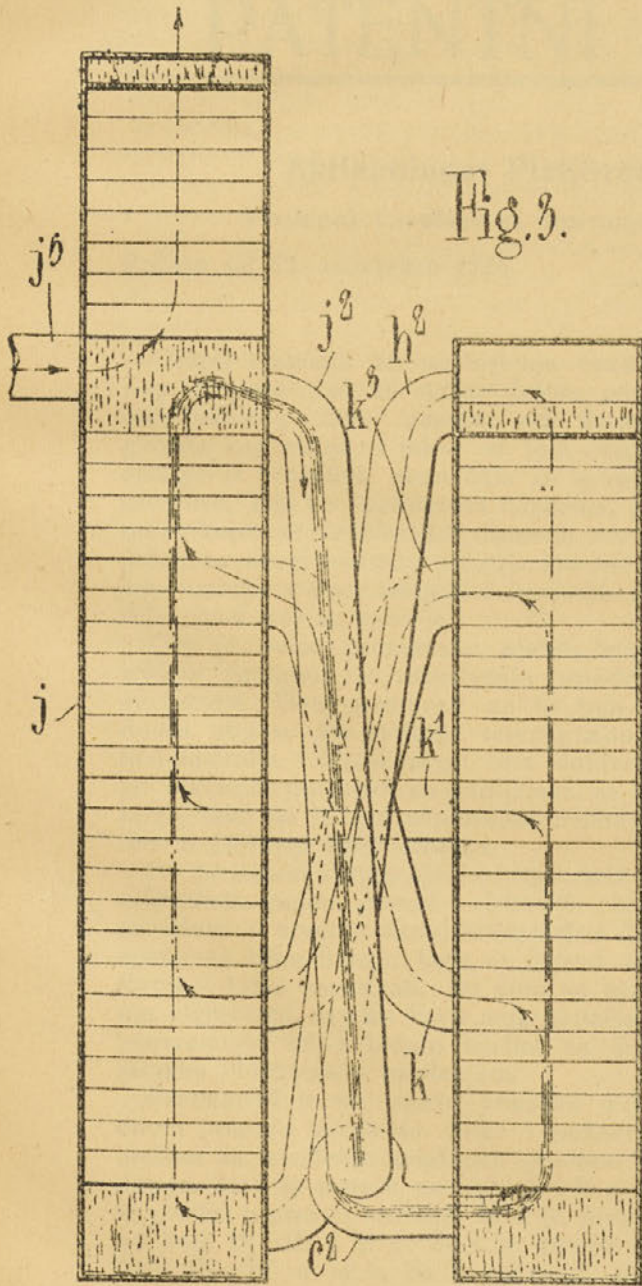


Fig. 3.

