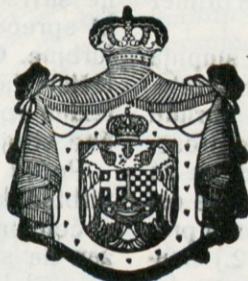


KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 14 (5)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Juna 1931.

PATENTNI SPIS BR. 7990

Grozdanović Rista, Beograd, Jugoslavija.

Spiralna (odnosno evolventna) uvlačna parna turbina.

Prijava od 23. januara 1930.

Važi od 1. septembra 1930.

Pored postojećih običnih turbina, gde se obrtanje vratila turbine dobija kao rezultat pritiska parnih mlazeva na mnogobrojne lopatice turbine, poznate su još i tako zvane turbine trenja ili tačnije reći, „uvlačne ili adhezione turbine“, gde se obrtanje vratila turbine dobija kao rezultat uvlačenja radnih koturova učvršćenih na vratilu t. j. obrtanje nastaje usled proticanja parnih mlazeva u pravcu tangencijalnom na krug obrtanja i to u međuprostorima između pomenutih koturova, odnosno usled „lepljenja“ ili adhezije parnih mlazeva prema zidovima radnih površina. Ova poslednja vrsta parnih turbina ima tu dobru stranu, što ona nema gubitka pare kroz procepe između statora i rotora turbine, nema ventilacionih gubitaka, a pored toga iskorišćava kao motoru silu silu lepljenja pare o zid, koja se za obične turbine javlja opet kao gubitak energije. Najzad, uvlačna turbina sasvim nema lopaticu, a to znači da je ona mnogo jednostavnija i jeftinija od obične parne turbine i potpuno je osigurana od ozbiljnih i po opravku skupih kvarova, koji proističu kao posledica eventualnog ispadanja lopatica iz rotora turbine u procep (t. zv. Schaufelsalate).

Ali, ipak, do sada poznate uvlačne turbine nisu pokazale očekivanog uspeha i to zbog relativno kratkog puta parnog mlaza između radnih koturova usled čega para izlazi iz turbina u nedovoljno iskorišćenom stanju, to jest sa relativno visokim pritis-
skom. Pored toga, kod uvlačnih turbina

nije bilo do sada rešeno pitanje primene stupnjeva iskorišćavanja energije, što ima za posledicu preterano veliki broj obrta vratila pri najvišem iskorišćavanju energije pare.

Dole opisani pronalazak odstranjuje gore pomenute mane uvlačnih turbina i obećava jedan neobično prost i štedljiv parni rotativni motor.

Na slici 1 i 2 pokazana je spiralna (odnosno evolventna) uvlačna turbina u uzdužnom i poprečnom preseku. Turbina ima šuplju osu kroz koju se vrši dovod i odvod pare i to dovod sveže pare kod *a* i odvod izlazne (iskorišćene) pare kod *b*. Obe poluosovine *a* i *b* snabdevene su koturovima (flanšnama) *c* između kojih je smeštena sama turbina, koja u sredini ima i pregradni zid *d*, koji deli turbinu na dva dela — dva stupnja iskorišćavanja energije pare. U svakom stupnju para se kreće u vrlo uzanim i dugačkim spiralnim odnosno evolventnim kanalima *e*, koji su izvedeni pomoću spiralno odnosno evolventno savijenih limova *l*. Ovi kanali na taj način imaju stalnu veoma malu visinu. Limovi *l* zatežu se između koturova *c* i pregradnog zid *d* pomoću više šrafova *f*. Isto tako zategnut je na ovom mestu i spoljni, cilindrični doboš *g* rotora turbine. Radi povećanja sile uvlačenja parnog mlaza prema zidovima radnih kanala, površine ovih zidova mogu biti izvedene ravnoplošne ili mogu se snabdevati bradavicama (sl. 3.) različitog profila ili rasporeda ili, najzad, mogu se snabdevati sa više rebara *i* (t. j. sa fasoniranim presekom limova sl. 4),

pri tome slika 3. predstavlja primeran raspored bradavica na limu zidova spiralnih kanala, a sl. 4. u preseku predstavlja primer fasoniranih limova.

Kod gore opisane turbine sa dva stupnja iskorišćavanja energije opšti pravac kretanja pare u prvom i drugom stupnju obrnuti su, ako se to posmatra u uzdužnom preseku (sl. 1.) i to u prvom stupnju, od ose ka periferiji, a u drugom, od periferije ka osi turbine. Međutim ako se to razgleda u preseku normalnom osi obrtanja (sl. 2.) imamo jednomisleno kretanje pare, to jest uvlačne sile daju uvek torzioni momenat oko ose turbine takođe jednosmisleni tako, da se elementarni momenti obrtanja tih molekularnih sila lepljenja pare o zidove kanala sumiraju za celu turbinu.

Kako se vidi iz opisa ova uvlačna turbina nema statora nego samo rotor.

Gore opisani tip uvlačne turbine (sl. 1—2) može se vrlo lako zamisliti i kao reversivna turbina to jest turbina sa dva pravca obrtanja. Zato treba puštati paru bilo u na sl. 1—2 obeleženom pravcu od *a* ka *b*, bilo u obrtnom pravcu od *b* ka *a*.

To se daje ostvariti pomoću samog rasporeda dovodnih i odvodnih cevi i naročitih ventila ili šibera na tim cevima, a konstrukcija same uvlačne turbine ostaje pri tome nepromenjena, a to znači da turbina nema specijalnih organa za obrnuto kretanje, dakle, turbina će raditi sa istim stupnjem efekta i pri desnom i pri levom obrtnju vratila i pri tome manevrisanje vrši se veoma prosto. Ovo daje mogućnost primene opisane turbine za turbo-lokomotive i kao turbinu za parobrode.

U tom slučaju primene pare visokog pritiska preporučuje se primena turbine sa više stupnjeva iskorišćavanja energije radi punog iskorišćavanja pritiska (potencijalne energije) radne pare. Primer ovakvih konstrukcija dat je na slikama 5 i 6, gde je na sl. 5 predstavljena turbina sa četiri stupnja iskorišćavanja energije, a na sl. 6. turbina sa šest stupnjeva. U opšte broj stupnjeva uvek je parni i pri, tome, radi omogućavanja kretanja pare iz parnog u neparni stupanj, pregradni zid između tih stupnjeva snabdeva se u sredini otvorom odnosno otvorima za vezivanje tih stupnjeva. Broj pregradnih zidova u opšte jednak je broju stupnjeva manje jedan. Turbine sa više stupnjeva iskorišćavanja energije mogu biti ostvarena i kao reversivne na taj isti način kao i turbine sa dva stupnja.

Slika 7 i 8 predstavljaju kombinaciju jedne uvlačne turbine sa generatorom električne struje, gde su kalemi *k* rotora genera-

tora montirani direktno na rotoru turbine, razume se, sa istovremenom primenom jedne savršene protivu-toplotne izolacije, koja bi sprečavala zagrevanje tih kaleмова od turbine. Ovakva konstrukcija smanjuje broj ležišta turbo-generatora i smanjuje ukupnu težinu rotora turbine i generatora električne struje.

Pored konstrukcije uvlačne (adhezione) turbine, koja je navedena na sl. 1—8, isto načelo može se ostvariti i na način prikazan na sl. 9, gde su spiralni kanali od presovanih limova zamenjeni sa spljoštenim cevima *u*, direktno navijenih u jedan ili više redova na dobošu *h* sa većim poluprečnikom, koji se naglavlja na šupljoj osovini *ab* sa pregradom između ulazne i izlazne šupljine. Ova konstrukcija naročito je pogodna za proste i jeftine turbine malesnage.

U svim gore navedenim slučajevima šupljine za dovod pare u šupljoj osovini mogu se profilisati kao "Lavalovi siskovi" (fig. 9, a) za pretvaranje potencijalne energije u kinetičku (to jest, kao siskovi sa povećanjem preseka radi mogućnosti ekspanzije pare), te onda uvlačna turbina iskorišćava samo kinetičku energiju i to na način sličan načinu za turbinu sa više stupnjeva brzine.

Sve gore navedene konstrukcije mogu se primeniti ne samo radi iskorišćavanja energije vodene pare, nego i za iskorišćavanje drugih nosioca potencijalne energije, na primer, gasova pod pritiskom, vode pod pritiskom, i t. d. Na taj način prema gornjem opisu mogu biti sagrađene: uvlačne gasne turbine, uvlačne vodene turbine, i dr.

Patentni zahtevi:

1 Uvlačna turbina naznačena time, što je rotor *c* sastavljen od više spiralnih odnosno evolvelno savijenih limova (*l*) sa uzanim međuprostorima (*e*) za kretanje u njima nosioca energije iz dovodne šuplje osovine (*a*) pa oko pregradnog zida (*d*) u izlaznu šuplju osovinu (*b*) (to jest kroz dva stupnja iskorišćavanje energije).

2. Uvlačna turbina po patentnom zahtevu 1 naznačena time, što je broj stupnjeva iskorišćavanja energije veći nego dva i pri tome ostaje uvek paran.

3. Uvlačna turbina po patentnim zahtevima 1—2 naznačena je time, što nosilac energije pušta kroz turbinu bilo u jednom (*a-b*) bilo u suprotnom pravcu (*b-a*).

4. Uvlačna turbina po patentnim zahtevima 1-3 naznačena time, što su spiralni kanali (*e*) izvedeni od spljoštenih cevi (*x*) navijenih na doboš (*y*).

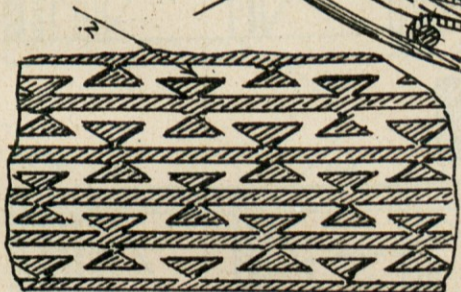
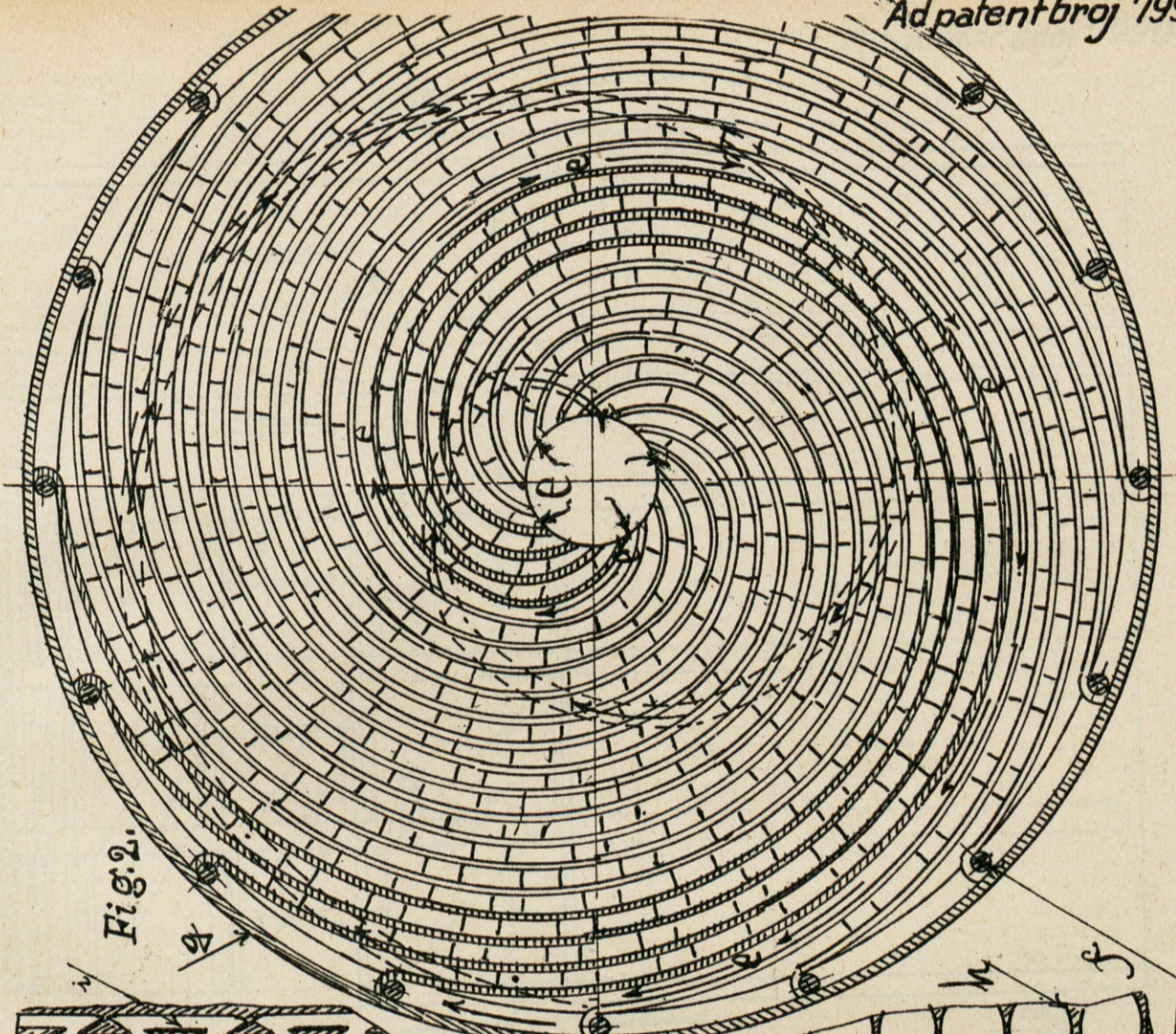


Fig. 4.

Fig. 3.

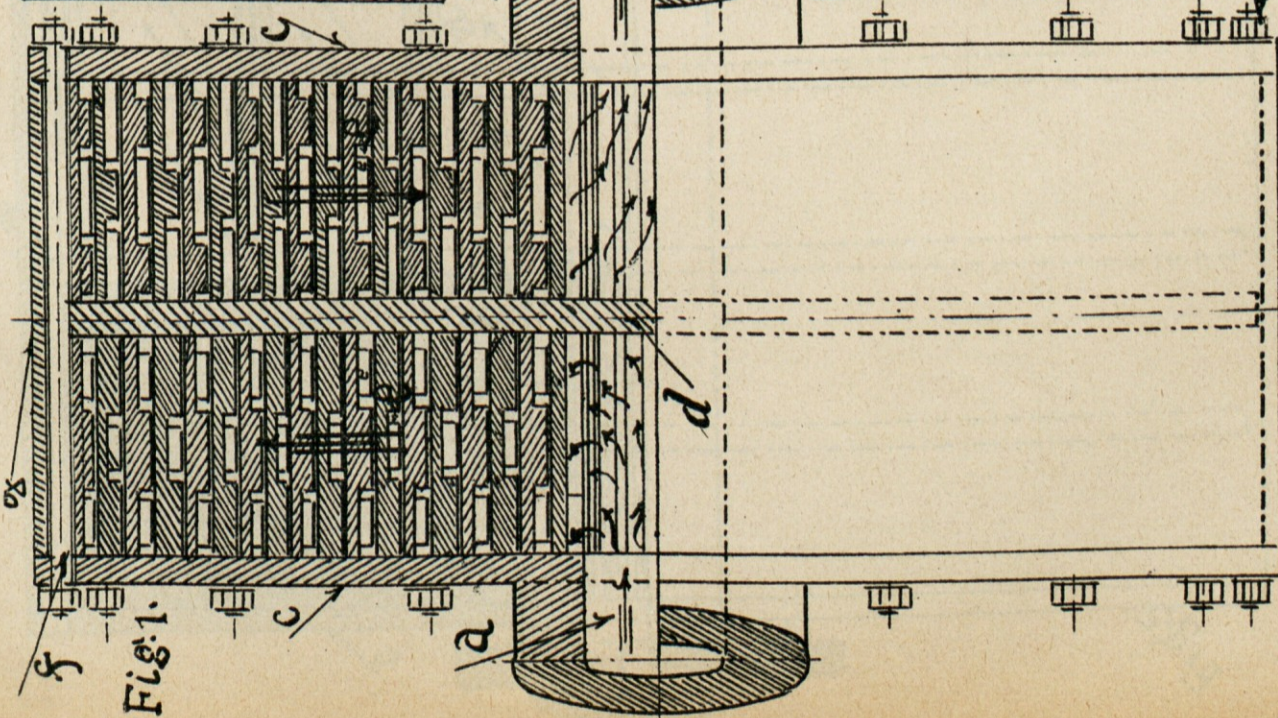
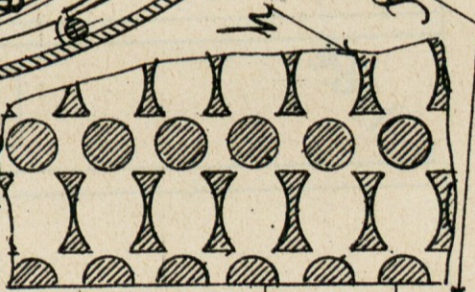


Fig. 1.

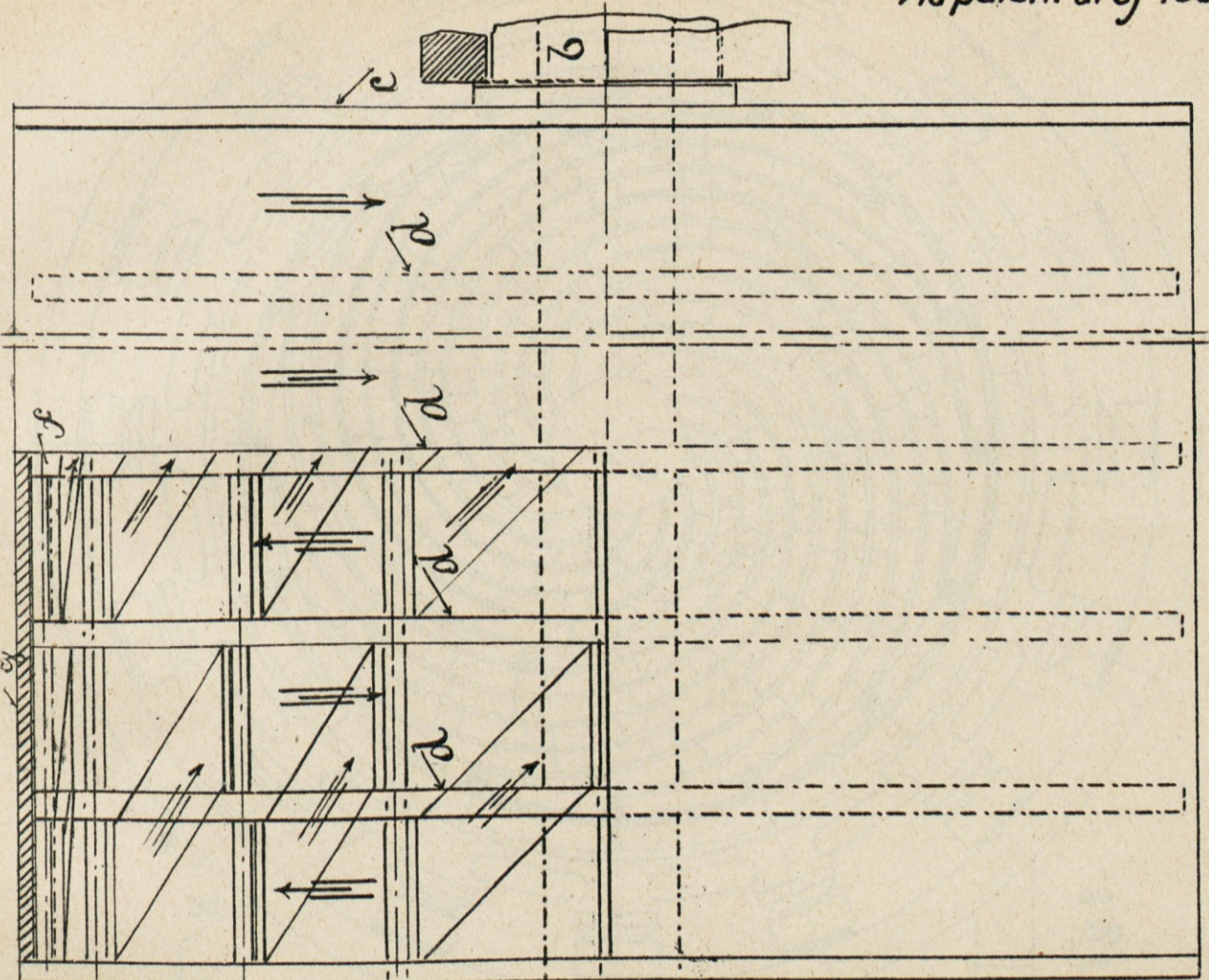


Fig. 5.

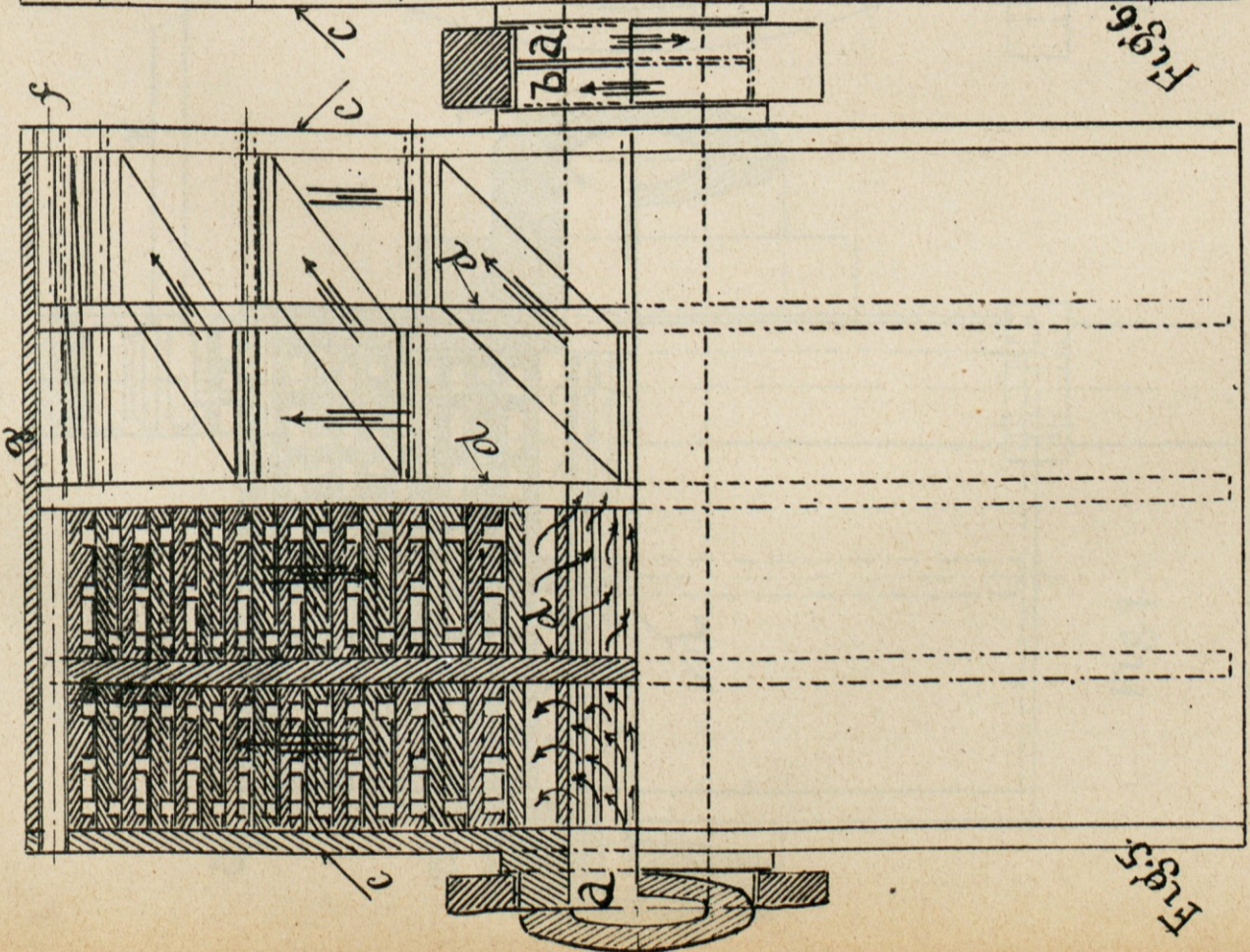


Fig. 6.

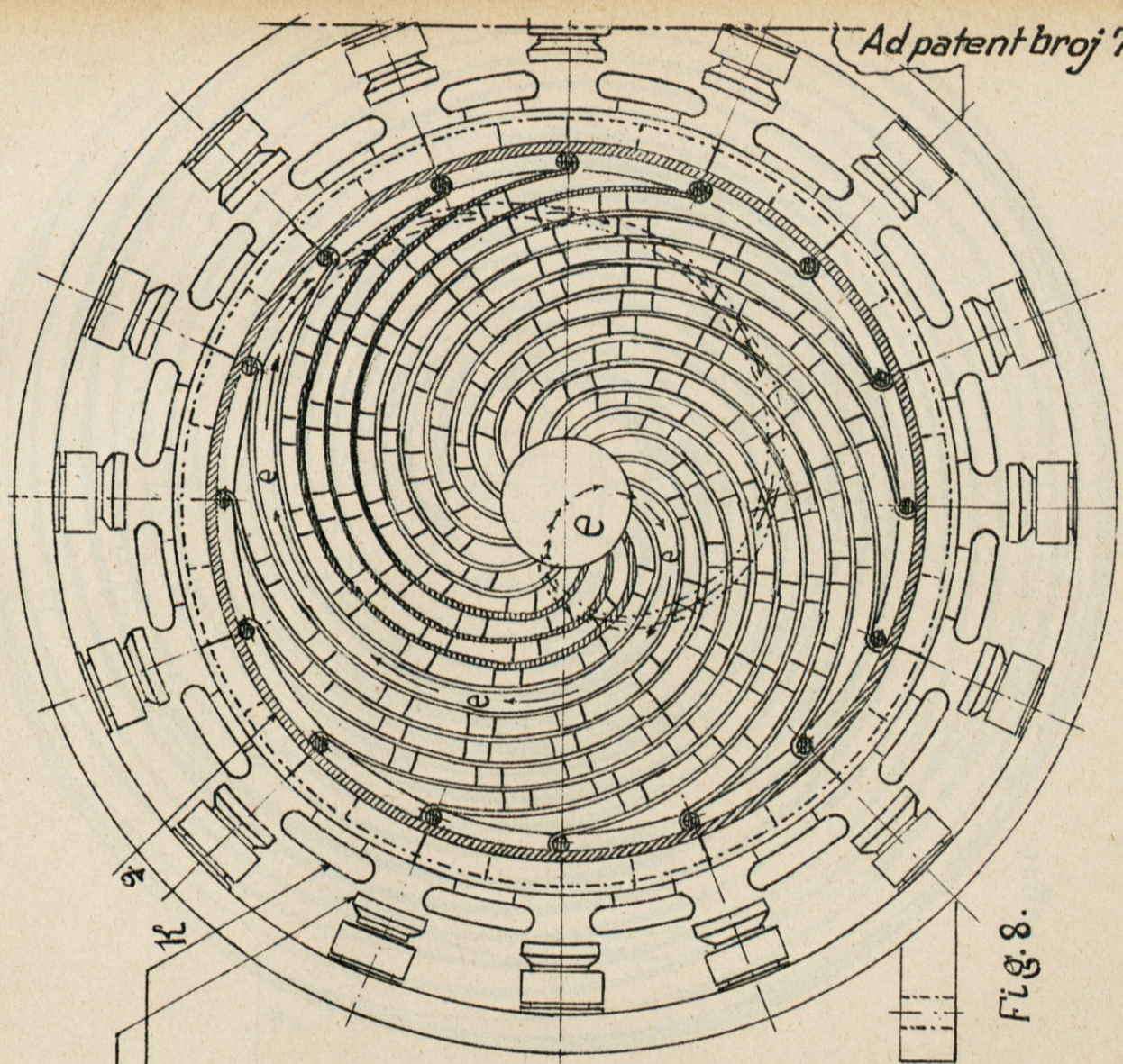


Fig. 8.

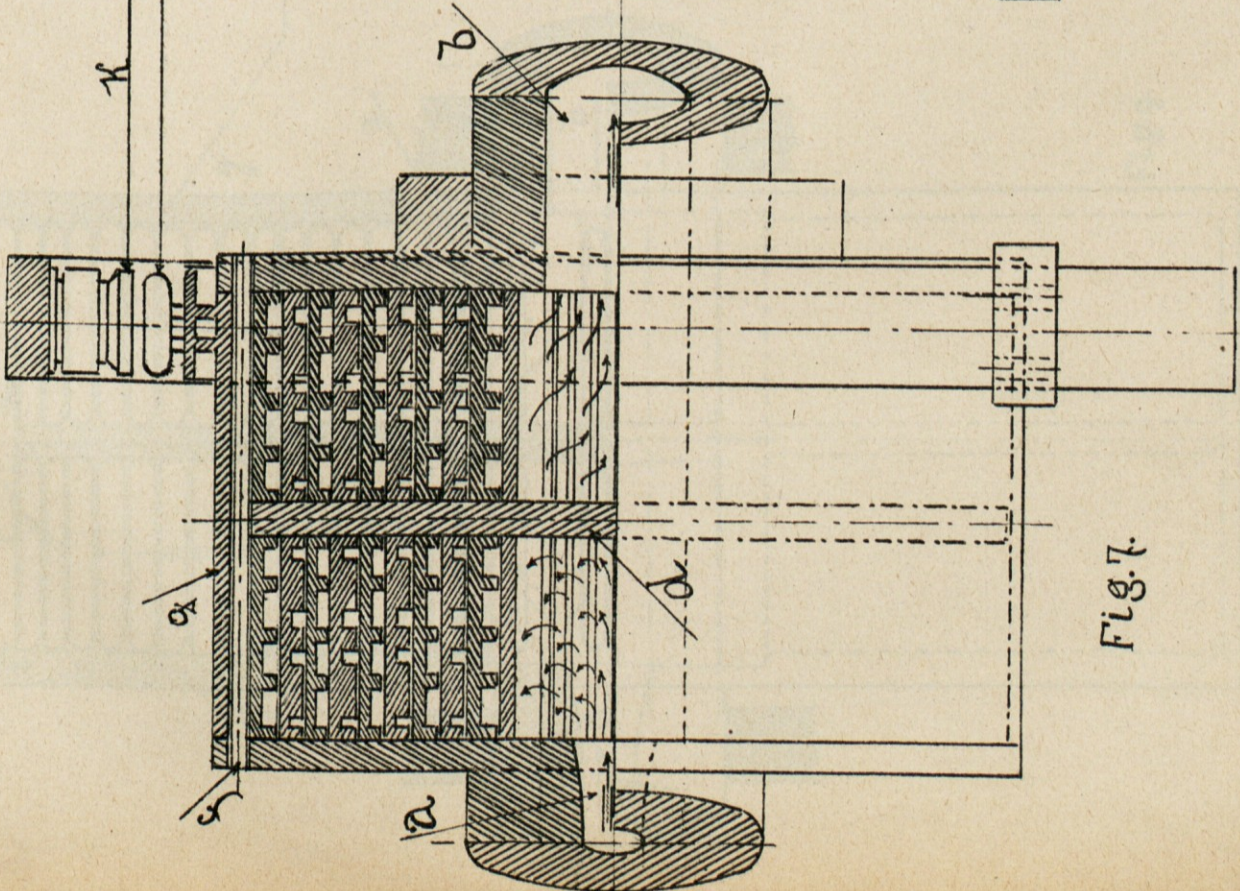


Fig. 7.

