

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 88 (I)

IZDAN 1. OKTOBRA 1923.

PATENTNI SPIS BR. 1350.

Dr. Armin Tetétleni, Budimpešta.

Verižna turbina.

Prijava od 6. avgusta 1921.

Važi od 1. januara 1923.

Predmet ovog pronalaska čini naprava, pomoću koje se iskorišćuje brzina toka strujećih fluida, kao voda, vazduh i tome slično (reke, rečice, potoci, vetar,) za stvaranje energije. Ista se sastoji poglavito iz jednog sistema turbinskih lopatica, pričvršćenih za beskrajne lance, ograničenih na njihovim gornjim kao i donjim krajevima pomoću omotačkih površina; iste lopatice, pošto sadejstvuju sa jednim sistemom odgovarajućih lopatica stalnog kola, obrazuju jednu turbinu sa dvogubim proticanjem vode, koja će se u sledećem obeležiti kao „Verižna turbina“. Prema jednom daljem obliku izvodjenja ovog pronalaska postavlja se turbina u najmanjem poprečnom preseku jednog kanala, koji je izveden po načinu — *Venturi — cevi*. — Ovaj pronalazak prostire se najzad na pričvršćivanje ove vodene energijske mašine za ploveća tela i njihovo izdizanje iz vode, na regulisanje i zaustavljanje turbine, dalje na nekoliko načina postavljanje u pravcu tako, da celishodno izvodjenje lančanog vodjenja i na nekoliko načina turbinskog pričvršćivanja.

Priključene slike predstavljaju nekoliko primernih oblika izvodjenja ovog pronalaska i to pokazuju:

sl. 1 jednu akcionu verižnu turbinu u horizontalnom preseku.

sl. 1. a. jedan njen detalj,

sl. 2. njene brzinske odnose,

sl. 3. poprečan presek duž linije III — III slike 1,

sl. 4. pokazuje akcionu i reakcionu verižnu turbinu u horizontalnom preseku,

sl. 5. njene brzinske odnose,

sl. 6. jedan poprečan presek duž linije VI — VI slike 4,

sl. 7. pokazuje u šematičkom izgledu odozgo jednu verižnu turbinu, koja je nameštena u sprovodnom kanalu stešnjenom prema sredini,

sl. 8. njen izgled sa strane,

sl. 9. pokazuje napravu za izdizanje verižne turbine, koja je spuštena pod vodu radi zaštite od plovećih tela,

sl. 10. jednu napravu, kao žaluzina, za regulisanje i zaustavljanje,

sl. 11. jedan kapak za prigušivanje postavljen ispred lopatica stalnog kola,

sl. 12. pokazuje jednu zatvornu lopaticu umetnutu ispred *Venturi-cevi*,

sl. 13. pokazuje ispusne kapke, montirane u krugu dejstva lopatica stalnog kola,

sl. 14. regulisanje kod vetrenog točka,

sl. 15. i 16. jednu napravu, snabdevenu sa asimetričnim sistemom *venturi-cevi*, koja se pokreće po kružnim šinama,

sl. 17. i 18. pokazuju šematičko predstavljanje lančanog vodjenja kod turbina sa horizontalnom osovinom,

sl. 19. pokazuje oblik izvodjenja lančanog vodjenja kod turbina sa vertikalnom osovinom,

sl. 20. i 21. predstavljaju jednu napravu u izgledu odozgo odnosno sa strane, koja je obrtna oko jedne osovine,

sl. 22. pokazuje jedan njen detalj.

Slike 1 do 3 pokazuju jednu akcionu veržnu turbinu, koja radi sa dva stupnja pritiska. Profili lopatica pokretnog kola izvedeni su simetrično u odnosu na jednu, sa lancem paralelnu ravan i kao lopatice graničnih turbina, da bi turbina mogla nad vodom raditi. Voda, koja teče u pravcu strele — x , — protiče između lopatice stalnog kola — I , — odbija se kod — I — i udara, na lopatice pokretnog kola — 3 — (sl. 1, a), utvrdjene na jednom galskom ili nekom drugom sličnom lancu, a koje se pokreću u pravcu strele — y —. Pošto je voda ove poslednje napustila upravno ili približno upravno prema svom pravcu kretanja, dolazi između lopatica stalnog kola — 4 — i vrši ponova promenu pravca, zatim udara na drugi red — 3^1 — pokretnih lopatica i slobodno otiče izlazeći opet upravno ili približno upravno prema pravcu kretanja istih. Noseći lanac — 2 — lopatica pokretnog kola zategnut je između lančastih točkova — 5 , 5 — u slični šematski naznačenih i ako bi dužina lanca bila odveć velika t. j. ako bi njegov ravnotežni oblik, slobodno istegnut, pokazao odveć veliko ugibanje, to se lanac podupire u delu između lančanih točkova pomoću potpornih točkova — 6 — ili može se lanac voditi mestimično između koturova ili točkova za vođenje — 6^1 —. Celishodnosti radi ne prolaze osovine ovih točkova skroz između lopatica stalnog kola — 4 —, da ne bi smetajući dejstvovala na proticanje između lopatica stalnog kola, već su postavljena u ležišta iznad i ispod lopatičnog sistema. Kao što se iz slike vidi, ova je turbina jedna čista akciona turbina, koja radi u dva stupnja pritiska. Vodeni pritisak koji stoji na raspoloženju, usled brzine tekuće, pred turbinom ustavljene vode, pretvara se polovinom između lopatica stalnog kola — 1 —, a polovinom između lopatica stalnog kola — 4 — u brzinu, koja se po tom na poznat način iskorišćuje pomoću lopatica akcione turbine.

Brzinski odnosi ove verižne turbine predstavljani su u sl. 2. Sa C_0 naznačena je u istoj ona brzina vode sa kojom ista ulazi između lopatica stalnog kola, sa C^1 ona sa kojom iste napušta; iz ove poslednje dobija se — pošto se na poznat način vektorialno oduzme translaciona brzina lopatica pokretnog kola u — relativna brzina w^1 ulazne vode između lopatica pokretnog kola, čiji pravac istovremeno daje i ulazni ugao pokretnih lopatica. Relativna brzina W_2 , sa kojom voda napušta lopatice, slaže se po svojoj veličini sa W_1 i upravljena je simetrično prema w^1 u odnosu na dužnu simetričnu osovinu lopatica pokretnog kola. Ako se vektorialno sabere pokretna brzina u lopatica sa W_2 , dobija se apsolutna brzina C_2 slaže se po veli-

čini i pravcu sa ulaznom brzinom C_0 , prema tome i ulazni presek drugog reda lopatica stalnog kola slaže se potpuno sa onim prvoga reda. Ako se sad lopatica stalnoga kola ovog drugog reda izvedu odgovarajući obliku prvoga reda, onda se slaže po veličini i brzina C_2 izlazeće vode iz ovog lopatičnog reda, sa izlaznom brzinom C_1 prvog lopatičnog reda, iz čega se po tom u potpunosti analogiji sa prethodnim mogu odrediti relativna brzina W_3 i W_4 i apsolutna brzina C_1 . Kao što se iz slike vidi, dobija se jedna potpuno simetrična slika, kad se na opisani način poredjaju brzine verižne turbine.

Celishodnosti radi turbina je snabdevena poznatom napravom za zatezanje lanca. Turbina je na svojoj gornjoj i donjoj strani ograničena jednim omotačem (vidi sl. 3), koji sprečava, da iznad i ispod turbine tekuća voda ne prouzrokuje ometajuća vrtložna vodena kretanja između lopatica pokretnog kola i omogućava, da se pojavljaju drugi pritisci i brzinski odnosi između oba reda lopatica pokretnog kola, no što je to u spoljnoj vodi, koja protiče mimo u istoj visini. Kanal je snabdeven jednim kanalom 8 za prijem (sreštaj) lanca. Ovaj kanal ne utiče znatno na način dejstva turbine, pošto sadrži stagniranu vodu. Na onoj strani, gde je kretajući pravac lopatica, koje idu preko točka, suprotan pravcu vode, snabdevena je turbina jednim zaštitnim omotačem, 9, koji umanjuje štetni vodeni otpor ovih lopatica.

U slikama 4—6 predstavljena verižna turbina takodje je jedna turbina sa dvogubim proticanjem, čiji prvi stupanj predstavlja jednu reakcionu turbinu, a drugi jednu akcionu turbinu. Kao što slika pokazuje, protiče voda lopaticama stalnoga kola za pritičućom brzinom, predstavljenom strelicom x , protiče između lopatica stalnoga kola 10 i po napuštanju istih udara na lopatice pokretnog kola 11, koje su izvedene poput lopatica reakcionih turbina. Ove pokretne lopatice kreću se, kao što se iz sl. 6 vidi, u jednome prema sredini turbine suženom kanalu 12, čija se najveća i najmanja poprečna dimenzija jedna prema drugoj odnosi, kao najveći lopatični međuprostor prema najmanjem. Voda izlazeći iz ovoga reda lopatica pokretnoga kola udara na drugi red lopatica stalnoga kola. Ovaj drugi red pokretnih lopatica kreće se takodje u jednome kanalu, čija se poprečna dimenzija povećava u gore na pomenutom odnosu a prema nizvodno ležećoj ivici. Pošto ovo povećanje upravo izjednačava umanjjenje lopatičnog međuprostora, ovaj red lopatica funkcioniše kao neki red lopatica akcione odnosno granične turbine. Brzinski odnosi ove turbine predstavljene su na sl. 5. Voda dolazi

pritišćući u pravcu strele α sa ulaznom brzinom C_0 između lopatica stalnoga kola i napušta iste sa brzinom C_1 . Ako se oduzme vektoralno od ove brzine C_1 translaciona brzina u pokretnog lopatičnog reda, onda se dobija relativna brzina W_1 ulazeće vode između lopatica pokretnoga kola. Ovde biva ubrzavana voda na relativnu brzinu W_2 , čija se veličina usled gore pomenutog smanjivanja kanalskoga preseka odnosi prema veličini od W_1 , kao kvadrat lopatičnog međuprostora na ulaznom mestu prema kvadratu ovog međuprostora na izlaznom mestu. Ovoj brzini W_2 dodavši vektoralno brzinu u dobija se apsolutna brzina C_2 izlazeće vode. Pošto nema drugog sistema lopatica stalnoga kola, to se apsolutna brzina C_3 ulazeće vode između drugog reda pokretnih lopatica, potpuno slaže po veličini pravcu sa C_2 . Iz ovoga se dobija pomoću vektorijsalnog oduzimanja translacione brzine u pokretnih lopatica relativna brzina w_3 ulazeće vode između drugoga reda lopatica pokretnog kola. Između ovih lopatica, koje funkcionišu poput aksionih odnosno graničnih turbinskih lopatica, menja se samo pravac vode, (ali ne veličina relativne brzine), zbog toga se dobija, kad se relativna brzina W_3 prenese u nepromenjenoj veličini, ali u pravcu izlazne tangente lopatične krivini, relativna brzina W_4 vode, koja napušta turbinu i iz ovoga pomoću vektorijsalnog sabiranja, translacione brzine u apsolutna brzina C_4 voda koja napušta turbinu, koja se poslednja brzina slaže po veličini i pravcu sa apsolutnom ulaznom brzinom C_0 .

Iz ovoga izlazi da pri ovoj vrsti gradjenja verižnih turbina na suprot načinu gradjenja prema sl. 1—3, lopatice drugog pokretnog lopatičnog reda ne moraju biti okrenute prema onima prvog reda za 180° , već na jedan znatno manji ugao, koji u datom slučaju može iznositi i ispod 90° . Ovo uslovljava takvo kretanje lopatica, da se ove moraju obrnuti pri prelasku puta od nizvodno ležećeg reda do uzvodno ležećeg reda, za jedan znatno veći ugao od 180° , eventualno za više od 270° . Ova nesimetrija u lopatičnim obrtnim uglovima daje se ostvariti u smislu ovog pronalaska na sledeći način. Za vođenje lopatica ne upotrebljava se jedan sistem od lanaca, već dva sistema od ovih, čije se dužine članaka i broj — dakle i celokupne dužine — tačno jedno s drugim slažu i koji leže u raznim ravnim, kao što se vidi iz sl. 6. Unutarnje lopatične ivice 11¹ pričvršćene su člankasto na lancu 13, koji se kreće oko točkova 14 i 15. Lopatični nastavci 16, koji se nalaze u blizini drugih ivica, priključuju se člankasto pomoću štapova 17 na spoljni lanac 18, koji se kreće oko lančanih točkova 19, 20,

ovi točkovi imaju veći prečnik no točkovi 14 i 15. Između lančanih točkova 14 i 19 ili 15 i 20 umeće se radi prinudnog osiguranja jednakih obimnih brzina oba lančana sistema, ma kakvo odgovarajuće, a po sebi već sad poznato prenošenje. Prema tome, je relativan položaj obeju obrtnih tačaka svake lopatice nepromenjen, sve dok se lanci po jednoj pravoj kreću i zbog toga je njihovo kretanje translatorno u ovom delu. Položaj unutarnjeg sistema lanaca i točkova, tako je izabran, da jedan od njenih lančanih točkova 15 može stati u unutrašnjosti lančanog točka 20, što ima za posledicu isled odgovarajuće lančane dužine, da onaj drugi od manjih točkova 14 prelazi preko obližnjeg većeg lančanog točka 19. To ima za posledicu kad se sistem pokreće u smislu naznačenom strelicom z , da obimne tačke točka 20 izostaju prema tačkama točka 15, pošto imaju da opišu jedan veći put sa rečenom brzinom. Iz toga sleduje, da se lopatice okrenu za jedan manji ugao od 180° dok one predju put od leve slikine strane do desne njene strane. Iz slaganja običnih brzina sleduje, da se lopatice, dok prelaze put od desne slikine strane do njene leve strane pomoću lančanih točkova 19 i 14, obrnu za jedan ugao, koji napred pomenuti ugao od 360° dopunjuje. Odnosno veličine ovih uglova može se u vrlo širokim granicama slobodno raspolagati pomoću odgovarajućeg izbora uzajamnog rastojanja lopatičnih obrtnih tačaka, dalje, onog ugla koji sklapa određena prava kroz obe lopatične obrtne tačke sa lopatičnom tetivom, i najzad dužinom spojnih štapova. Ovde je namešten zaštitni omotač 21 za zaštitu lopatića, koje se kreću suprotno vodenom toku.

Shodno u slikama 7 i 8 predstavljenim oblicima izvodjenja ovoga pronalaska ove turbine smeštaju se u najuži poprečni presek kanala, cevastog oblika ili tome slično, koji je izveden po obliku *Venturi* — *cevi*. U slikama je sama turbina označena sa 30, u koju se voda uvodi pomoću konfuzorske cevi 31; voda napušta istu kroz difuzorsku cev 32. Sa 33 označena je zatvorena kutija nameštene mašine (dinamo, kompresor i t. d.), radi pretvaranja energije, koja je proizvedena pomoću turbine. Ovaj raspored omogućava, da se iskoristi energija pomoću turbine jednog njoj svojstvenog profila proticanja, a po veličini daleko nadmašnjeg dela rečnog poprečnog preseka.

Turbina, koja sačinjava predmet ovog pronalaska, primenljiva je za svaku tekuću vodu, za male potoke, tako isto za rečice i reke, za morske struje, koje imaju dovoljnu brzinu i za ostale tekuće vode. Kod manjih tekućih voda može se turbina u datom slučaju zatva-

ranjem rečnog korita uzidati čvrsto ili kao ustava za izdizanje, pri čemu se za rad izdizanja može upotrebiti ma kakva po sebi poznata naprava za izdizanje, koja se pokreće ljudskom snagom, hidraulično, električno, ili inače kako bilo. Mogućnost izdizanja turbine znatno olakšava njeno čišćenje i u datom slučaju preduzimanja potrebnih opravki i dozvoljava, da se s vremena na vreme rečno korito i potpuno oslobodi radi omogućavanja splavarenja. U većim vodama, rečicama, rekama pa čak i u morskim strujama dovoljne brzine postavlja se ova naprava na lengerskim plovećim telima. Privodjene proizvedene energije ka mestu potrošnje vrši se najcelishodnije električnim ili pneumatičnim putem, pri čemu se kablovski odnosno cevni sprovodnici, koji vode potrošačkom mestu energiju iz generatora odnosno kompresora, postavljenog na turbini, vode duž lengerskih užeta ili se čak i sama lengerska užeta mogu uzeti za celji ovih sprovodnika, kad se isti izvedu kao električni kablovi odnosno vitke cevi. Na mestima, gde tok i svoj pravac više puta menja, treba donje završetke lengerskih užeta pričvrstiti na rečno dno u jednoj jednoj tački, koja je izvedena glavkasto.

Sl. 9 pokazuje jedan uređaj montiran na plovećem telu, koji se sa lakoćom može iz vode izdići radi čišćenja i opravke. Turbinska kućica 61 odnosno sprovodni kanal snabdeveni su u toj celji sa dva para plovećih tela 63, 64. Donja ploveća tela 63 tako su odmerena, da napunjena vazduhom drže celu konstrukciju na vodenoj gornjoj površini tako, da se sama turbinska komora postavi iznad vodene linije, dok manja gornja ploveća tela 64 osiguravaju položaj uređaja ispod vodenog ogleđala u jednoj uređenoj vodenoj dubini. Ako su prema tome oba para plovećih tela napunjena vodom, onda potone ceo uređaj na rečno dno. Ako se voda otkloni iz gornjeg para plovećih tela, onda se izdiže uređaj u svoj radni položaj, ako se isprazne i donja ploveća tela, onda se penje potpuno iz vode sprovodna i motorna komora uređaja, a samo jedan deo donjih plovećih tela ostaje pod vodom. Ostvarenje ove operacije može biti na razne načine, ali se za to shodno ovom pronalasku zgodno upotrebljava sledeći uređaj. Ploveća tela gornjeg para spoje se pomoću cevi 65 sa onima donjega para. U ovoj cevi, kod 66 umetnuta je jedna trokraka slavina ili tome slično, čiji treći krak 67 ulazi u spoljašnju vodu. Slavine se mogu regulisati pomoću ručica ili ručnih točkića 69, koji se daju domašati sa patosa 68. Donja ploveća tela 63 spojena su pomoću cevi 70 sa ispusnom slavinom 71; ovaj poslednji daje se takodje regulisati sa ratova 68 posredstvom

jedne ručice ili ručnog točkića 72. Gornja ploveća tela 64 spojena su međusobno pomoću cevnog sprovoda 73, čiji je nastavak 46 ovde snabdeven slavinom 74. Od cevi 73 računa se cev 75; ova poslednja spaja cev 73, sa vazdušnom pumpom 76, koju pokreće turbina. Kad se uređaj nalazi u radnom položaju, onda su sve slavine zatvorene. Ako se hoće, pak, da se uređaj izdigne radi čišćenja ili opravke, onda se pusti pumpa 76, tako da ova sabija vazduh u gornja ploveća tela. Kad je pritisak ovde postigao potreban stepen, koji se lako izračunava iz zapreminskih odnosa plovniha tela, dalje iz dubine donjih plovećih tela, onda se slavine 66 dovode lagano u onaj položaj, u kome one uspostavljaju vezu gornjih plovećih tela sa donjima i tada se otvara i slavina 71. Time prodre komprimirani vazduh iz gornjih plovećih tela u donje, istiskuje u ovom poslednjem nalazeću se vodu kroz cev 70 u slavinu 71, posle čega se stvarna turbina izdigne iznad vodene linije te se mogu ugodno preduzeti potrebni radovi čišćenja i opravke.

Ako treba ponova spustiti ovaj uređaj u njegov normalni radni položaj onda se slavine 66 postavljaju u onaj položaj u kome one dovode u vezu donja ploveća tela sa atmosferom. U tom slučaju vazduh ističe kroz slavine 66, i cev 67 iz ove naprave i na njegovo mesto utiče voda kroz slavinu 71 koja puni donja ploveća tela, ali ne može da prodre u gornja usledna položaja slavina 66. Usled toga ponova zauzima uređaj normalan radni položaj, bez ikakvog daljeg regulisanja njegovog visinskog položaja. Na protiv, ako se hoće, da se uređaj sasvim spusti na rečno dno, onda se postave slavine 66 tako, da ona gornja ploveća tela doredu u vezu sa cevima 67, a pomoću njihovog posredovanja sa spoljašnjom vodom. Zatim se otvara slavina 74, usled čega se gornja ploveća tela pune vodom kroz cev 67, a vazduh iz ovih plovećih tela otklanja se kroz jedan plovak. Pri izdizanju iz vode dešava se obrnuti postupak i to kroz plovak i cev 70 otiskuje se vazduh u ploveća tela i ovim istisnuta voda odlazi kroz cev 67 iz plovećih tela.

Kod obliku izvodjenja, prema sl. 10, ispred onoga reda lopatica stalnoga kola 1, kroz koji voda prvo prolazi, primenjuju se žaluzne ploče 82 okretne oko osovine 81 a koje su posredstvom poluge 83, i šipke 84 skopčane sa jednim ručnim regulatorom ili sa jednim mehaničkim pokretnim regulatorom. Osovine prolaze kroz srednje linije žaluznih ploča.

U smislu ovog pronalaska po sl. 11, namešta se ispred turbinskih lopatica stalnoga kola 1 jedan jedini kapak 92, koji se obrće oko jedne osovine 91, paralelno sa lancima,

a koji je skopčan sa regulatorom posrestvom poluge 93 i šipke 94. I ovde je osovinu celishodno postavljena u srednju liniju kapka.

Uredjaj po sl. 10 i 11, ne mora se postaviti ispred reda lopatica stalnoga kola 1 već između redova lopatica pokretnoga kola 3 i lopatica stalnoga kola 4, u kome slučaju žaluzne ploče u svom normalnom položaju obrazuju produženje lopatica stalnoga, kola, ali oni mogu biti postavljene i iza reda lopatica pokretnoga kola 3.

Kod oblika izvodjenja po sl. 12 ispred otvora priticanja konfuzorske cevi 31 postavljaju se lopatice za odvracanje 103, 104, koje su okretne oko osovine 101, 102, a koje su spojene sa regulatorom pomoću poluge 105, 106. Spoljni (tačkasti) položaj lopatica 103, 104, takav je, da iste u ovom položaju obrazuju tako reći jedan produžetak konfuzorske cevi; na brzinu turbine u ovome položaju neće biti dakle od uticaja ove lopatice. Okrenuli se na protiv, pomoću pokreta šipke 106, lopatice unutra, onda se pomoću istih sužava s jedne strane otvor priticanja konfuzorske cevi, a s druge strane odvracaju još jedan deo pritičuće tečnosti usled svoga kosoga položaja. Lopatice strče celishodno i preko obratnih osovinu i obrazuju tamo olakšavajuće ploče 107, 108.

Kod oblika izvodjenja po sl. 13 postavljeni su na turbinskom omotaču otvori 111, 112, 113, 114, koji stoje u vezi sa pivstorom lopatica stalnoga kola. Ovi otvori bivaju pokriveni pomoću odgovarajućih organa za zatvaranje, na pr. kapaka 115, koji su skopčani sa regulatorom posrestvom poluga 116. Otvore li se ovi otvori ili jedan deo istih, to se daje odvesti jedan deo vode ponova u spoljašnju vodu, koja je prodrila između lopatica stalnoga kola, čime se prirodno umanjuje turbina snaga. U slučaju primene kao vetrenog motora, mogu ovi kapeći biti i automatski pokretani, ako se njegove poluge za kriljenje zamene prosto pomoću nekog teretnog ili opružnog opterećenja, pri čemu ovi kapeći, koji u ovome slučaju nisu olakšani, dejstvuju poput ventila sigurnosti. Slični kapeći mogu biti postavljeni već i na samim konfuzorskim i difuzorskim cevima, odnosno sudovima.

Kao regulatori upotrebljavaju se obično poznati centrifugalni regulatori snabdeveni odgovarajućim servomotorima. U slučaju primene kao vetrenog motora može se upotrebiti za regulisanje na mesto motorske brzine i sama brzina vetra. Kao primer za ovo može poslužiti sledeći raspored (sl. 14). Turbina, ili otvor 130 turbinske *Venturi* — *cevi*, snabdeveni su jednom roladom 131, koja se može namotati na jednome valjku, snabdevenom oprugom, koji se nalazi u jednoj kutiji 132

a čiji teder tako dejstvuje, da teži, da roladu stalno namotava na valjak. Kraj rolade 131 snabdeven je na obema ivicama navrtnjima 133, koji su pomoću poluge 134 vezani jedan s drugim. Ovi navrtnji kreću se po zavrtnjima 135 strmoga hoda na čijim su vretenima uglavljeni lančani točkovi 136 radi sigurnosti istoga zavrtanja oba zavrtnja, a koji su međusobno vezani pomoću lanaca 137. Na kraju jednoga ili oba zavrtanjskog vretena pričvršćen je jedan vetreni točak 138, u iznošenom slučaju jedan Robinsonov točak. Uredjaj dejstvuje na sledeći način: vetreni točkovi stoje mirno pri normalnom vetru i rolada nalazi se u svom najnižem položaju. Ako se brzina vetra povećava, onda vetreni točkovi savladaju otpor roladine opruge i izdižu posredstvom u navrtnje 133 zahvatajućih zavrtanja 135, roladu tako daleko sve dok njena sve više zatežuća se opruga ne drži ravnotežu sa momentom, izvršenim od vetra na vetrene točkove. Pri pojačavanjem se vetru rolada se izdiže tač'o sve više, a otvor doticanja sužava se postepeno. Pri snažnome vetru, koji bi mogao biti za turbinsku konstrukciju od opasnosti, ovaj otvor zatvara se potpuno. Između vetrenog točka 138 i zavrtnja 135 može se, prirodno, umetnuti neko usporavajuće prenošenje, čime je omogućena primena manjih vetrenih točkova.

U slučajevima gde je tekući pravac medijuma promenljiv (na pr. vetar) primenjuju se uredjaji, koji turbinu automatski okreću u pravac toka. Takve konstrukcije su na pr. vetrene zastave, poznate kod vetrenih motora i neki mali pomoćni vetreni točak. Ali za ovu svrhu može se primeniti i jedan uredjaj shodno pronalasku, prestavljen u sl. 15. i 16. Poznato je da se priticajni deo *Venturi* — *cevi*, kroz koju tečnost uvek protiče u istome smislu, može izvesti često kao kupu sa većim otvorom, dakle kraći no što je njen deo isticanja. Osnova ovoga je, što je konvergiranje pritičućeg medijuma osigurano i jednim kraćim cevničim odsečkom, na protiv kod ističuće tečnosti ne sme se prekoračiti jedan izvesan ugao otvora, jer se težnosni mlaz odvoji od duvara cevi. U smislu ovog pronalaska može se ovo osimetrično izvodjenje upotrebiti istovremeno i za postavljanje sistema u vetreni pravac. U sl. 15 i 16 turbinska kućica je 30 na kojoj su pričvršćeni kraći cevni nastavak 31a i duži cevni nastavak 31 b, koji se posredstvom točkova 141, 142 oslanjaju na kružnu šinu 143. Osim oba spoljna lončana točka 5,5 namešten je u turbini i to u donjem delu iste, jedan treći lončani točak 145, koji je uglavljen na glavnu osovinu 146, čiji produžetak na dole — eventualno u kućici koja nosi turbinu — služi za pokretanje genera-

tora, a istovremeno obrazuje i obrtnu osovinu sistema, koji se kreće po kružnoj šini. Ako tekuća tečnost promeni svoj pravac, onda se sistem tako postavi, da njegova kraća levkasta cev 31a dodje u ma koji bilo vetreni pravac, pošto levak 31b zamenjuje vetrenu zastavu. Na mesto vodjenja kružnom šinom, prirodno je, može se upotrebiti jedna obična osovina ili ma koji drugi sistem, koji se kružno kreće.

Već su poznati uređaji, koji omogućavaju vodjenje vodenih lopatica, koje su na lancima pričvršćeni, a posredstvom na lancima utvrđenih koturova, valjaka ili tome slično, a koji se kreću po krivim šinama. Ali imali su manu, što su ili omogućavali samo jednostrano vodjenje i da su zbog toga, i kada bi samo trenutno u datom slučaju dejstvovala na lopatice neka suprotno upravljena sila, koturovi napuštali svoju putanju, ili je pak bilo potrebno dvogubo vodjenje koturova tako, da je jedan koturski sistem morao ići po spoljnoj, drugi po unutarnjoj strani putanje vodjenja. U smislu ovoga pronalaska, kao što se iz sl. 17 i 18 vidi, na lancu 2 koji nosi lopatice, namešten je samo jedan niz koturova vodjenja 151 koji se kreću po kanalima 152 postavljenim samo duž pravih lančanih delova, pošto je lanac u kružnim odsečcima (delovi) bez ičeg daljeg poduprt pomoću lančanih točkova. Između točkova i kanalskih zidova, prirodno je, postavlja se izvestan medjuprostor, kako koturovi ne bi mogli doći u dodir sa oba kanalska zida istovremeno, što bi njegovo kretanje otežalo. Gore je već napomenuto, da se turbinski omotač celishodno izvedu tako, da su lanci okruženi jednim kanalom, koji sadrži stavliranu vodu, kako bi bilo otklonjeno kurbulentno vođeno pokretanje prouzrokovano lancima, a koje bi dejstvovala na lopatice. Ako se zidovi ovih kanala izvedu tako jako, da mogu primiti na se pritiske reakcionih sila, koje dejstvuju na lopatice, onda se ovi kanali mogu upotrebiti za svrhu lančanog vodjenja bez primene ma kakvih daljih konstruktivnih elemenata. Ovaj uređaj u svom opisanom obliku u sl. 17 i 18, naročito je podoban za turbine, koje rade sa horizontalnom osovinom, t. j. sa dve turbine čiji se pravi lančani delovi kreću u vertikalnom pravcu, pošto ove putanje primaju samo takve reakcione sile, koje su sa tekućim pravcem medijuma, jednako ili suprotno upravljeni.

Slika 19 pokazuje uređaj lančanog vodjenja, koji omogućava podupiranje lanaca ne samo protiv sila koji padaju u rečnom pravcu, već i protiv takvih, koje dejstvuju upravno na ovaj pravac, te je s toga primenljiv i za turbine sa upravnom osovinom. Podupiranja

gornjeg lančanog reda biva slično obliku izvodjenja prema slici 17 i 18; za podupiranje donjeg lančanog reda služi, na protiv sledeći uređaj: osovine lanca 2 snabdevene su jednom viljuškom 170, oko čijih osovinu 171 postavljeni okretni dvogubo konični koturovi 173, koji se kotrljaju po šinama 172.

Prirodno je, da se u bitnosti ovoga pronalaska ništa ne menja, ako se na svakom lančanom zglobu ne namesti jedna naprava za vodjenje, već na pr. samo na svakom drugom ili trećom i t. d.

Slike 20 i 21, pokazuju jedan oblik izvodjenja, koji je okretno smešten u jednoj tački rečnog korita, celishodno u blizini obale postavljene žvrste osovine i koji se na pr. u slučaju nailaska leda ili drveta može postaviti o upravan pravac na njegov ravni položaj. 200 označava motor, 201, 202 njegove konfuzorske odnosno difuzorske cevi, 203 generatorsku kućicu, vazдушnu pumpu ili tome slično, od kojih se energija sprovodi ka obali posredstvom jednog kabla ili jednog vitkog cevnog sprovodnika. 204 su na pr. iz gvozdjenog betona načinjena, dva strčeca obalska nastavka izmedju kojih je postavljena osovina 205. Turbina 200 spojena je pomoću omota 206 sa osovinom 205, koja je nameštena na prednjoj ivici klinastog turbinskog nastavka 207. Usled ove veze turbina može šetati oko osovine 205, ali ona može kliziti i duž osovine na gore i na dole. Shodno pronalasku levkaste cevi 201, 202 pokrivaju se tako pomoću ploča 208, sl. 22 da postaje jedno šuplje ploveće telo. Razmere ovog plovećeg tela tako se izaberu, da održava lebdeći u vodi ovaj uređaj. Uređaj se snabdeva dalje sa oba manja plovna dodatka 209, koji održavaju isti na gornjoj površini vode. Na taj način opremljeni uređaj održava se u svom stalnom položaju pomoću jednoga užeta, lanca ili tome slično 210, koji su namotani na pr. na vitao 211. Ako se uže popusti, onda se postroj obrne, pod uticaj tekuće vode, oko osovine 205, i to sa svojom prednjom ivicom suprotno rečnom pravcu, u kome slučaju ivica omota 206 može poslužiti tada kao ledolom. Ako se stanje vode spušta ili penje, onda se pokreće uređaj u istom smislu, pri čemu omot 206 klizi duž osovine 205. U slici postroje namešten u obalsko udubljenje 212, ali on se može postaviti i na, rečno korito povijene šipove ili stupove, na ma kojem rečnom mestu.

Kod ovog turbinskog sistema, prirodno, je, može se primeniti u mesto pomenutog čekaćućeg uređaja ma koja druga, kod pokretnih brana poznata metoda pomeranja odnosno okretanja.

PATENTNI ZAHTEVI:

1.) Uredjaj za iskorišćenje energije tekućih fluida, naznačen jednim brojem turbinskih lopatica postavljenih u tekućem fluidu, a pričvršćenih na jednom beskrajnom lancu, koji u svojoj celokupnosti predstavljaju jednu turbinu sa dvogubim proticanjem i koje su ograničene na njihovoj gornjoj i donjoj ivici, pomoću jednog omotača tako, pa je međuprostor oba lopatična reda odvojen od spoljnog medijuma.

2.) Uredjaj po zahtevu 1. naznačen lopaticama pokretnoga kola, koje su izvedene poput lopatica graničnih turbina i sa ovima zajedno dejstvjuća dva reda lopatica stalnoga kola, čiji je prvi red namešten ispred prvog reda lopatica pokretnoga kola — posmatrano u pravcu toka — a čiji je drugi red namešten ismedju oba reda lopatica pokretnoga kola.

3.) Uredjaj po zahtevu 2. time naznačen što lopatice pokretnog kola pokazuju simetričan oblik i sto su simetrično nameštene u odnosu na njihov pravac kretanja, do koga reda lopatica stalnoga kola, u odnosu na jednu vertikalnu pravu na prave lančane komade, predstavljaju ogledalnu sliku (ili simetričnu sliku) jedan od drugoga.

4.) Uredjaj po zahtevu 1. naznačen lopaticom, okretno postavljenom na nosećem lancu, koja se pomoću jednog krmila može staviti pod jedan takav ugao, da je lopatični međuprostor kod oba prava lančeva komada uži, no što je na strani, gde voda dotiče.

5.) Uredjaj po zahtevu 4, time naznačen, što gornje i donje površine omotača, koji ograničava lopatice, prema unutrašnjosti verižne turbine tako konvergiraju, da se njihov najširi i najuži međuprostor jedan prema drugom odnose, kao najveći lopatični međuprostor prema najmanjem, da bi prvi lopatični red funkcionisao kao reakciona turbina, a drugi pak, kao akciona turbina.

6.) Uredjaj po zahtevima 4 i 5, time naznačen, što se za krmljenje lopatica osim nosećih lanca primenjuje jedan drugi lanac za krmljenje čija se dužina slaže sa dužinom nosećeg lanca, pri čemu jedan lančani točak nosećeg lanca premaša preko lanca za krmljenje, a oba se lanca ukrštaju na dva mesta.

7.) Uredjaj po zahtevima 1—6, time naznačen, da je verižna turbina smeštena u najuži poprečni presek jednog kanala, koji se poput *venturi* — *cevi* sužava, a po tom opet širi.

8.) Uredjaj po zahtevima 1—7, time naznačen, što je turbina nošena od dva sistema plovećih tela, koji se sastoje iz po jednog ili više plovećih tela, od kojih je gornji sistem odredjen za održavanje uredjaja u njegovom

zagnjurenom radnom položaju, dok je donji odredjen za izdizanje uredjaja iz vode u cilju opravke i čišćenja.

9.) Radni postupak za izdizanje vodene mašine, iz vode po zahtevu 8, naznačen time, što se pre izdizanja u gornjem sistemu plovećih tela komprimira vazduh pomoću vazdušne pumpe, koju pokreće verižna turbina i što se tada ovaj komprimirani vazduh upotrebljuje za istiskivanje vode iz donjeg sistema plovećih tela.

10.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima 1—9, time naznačen, što kao regulišući sistem naprava služi jedna žaluzinska konstrukcija, nameštena ispred ili za jednog od redova lopatičnih stalnoga kola.

11.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima 1—9, time naznačen, što kao regulišuća naprava služi jedan kapak za pridušivanje ugrađen u *venturi* — *cevi*.

12.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima 1—9, time naznačen, što kao regulišuća naprava služe ispusni kapei, umetnuti u *Venturi* — *cevi*.

13.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima od 1—9, naznačen ispusnim kapidima, koji su kao regulišuće naprave upotrebljeni a koji pokrivaju otvore koji spajaju spoljašnji medijum sa međuprostorom lopatica stalnoga kola.

14.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima 1—9, time naznačen, što kao regulišuće naprave služe rolafe, koje su omeknute ispred otvora priticanja.

15.) Regulator za turbinu po zahtevima 1—14. naznačen jednim propelerkim točkom Robinsonskim točkom ili tome slično, koji je pokretan strujećim fluidom i koga održava u ravnoteži jedna opruga, a koji pomoću nekog odgovarajućeg prenošenja pokreće regulišuću napravu i koji je postavljen u ili izvan turbine u strujeći fluid.

16.) Oblik izvodjenja vetrenih turbina po zahtevima 1—15, time naznačen, što za postavljanje turbine u vetreni pravac služi sama *Venturi* — *cev* bez ikakvih naročitih naprava, a čiji je levak isticanja za tu svrhu načinjen dužim.

17.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima 1—16, time naznačen, što su radi vodjenja lanaca isti snabdeveni takvim koturima, koji se kreću u kanalima vodjenim samo duž pravih lančanih delova.

18.) Oblik izvođenja verižne turbine po zahtevu 17 time naznačen, što radi vodjenja lanaca u dva pravca služe konični koturovi, koji se oslanjaju na kose vodjice.

19.) Oblik izvodjenja verižne turbine po zahtevima 1—18, time naznačen, što je ista nameštena pokretno oko jedne uprta ne oso-

vine, tako da se može postaviti u pravi tok ili na isti upravno.

20.) Oblik izvodjenja vodene turbine po zahtevu 19, time naznačen, što je turbina duž svoje pošetajne osovine pomerljiva i vertikalna pri čemu biva održavana u ma kome svome položaju pomoću plovećih tela.

21.) Oblik izvodjenja vodene turbine po zahtevima 19 i 20 time naznačen, što je me-

djuprostor levkova *Venturi* — cevi izveden kao neko ploveće telo, a pomoću postavljanja jednog obuhvatajućeg omotača.

22.) Oblik izvodjenja uredjaja po zahtevima 4 i 5, time naznačen, što su u međuprostoru lopatičnih redova pokretnoga kola obostrano nameštene ravne ograničavajuće lopatice, a odgovarajući pravi apsolutnog fluidskog kretanja.

Fig.1

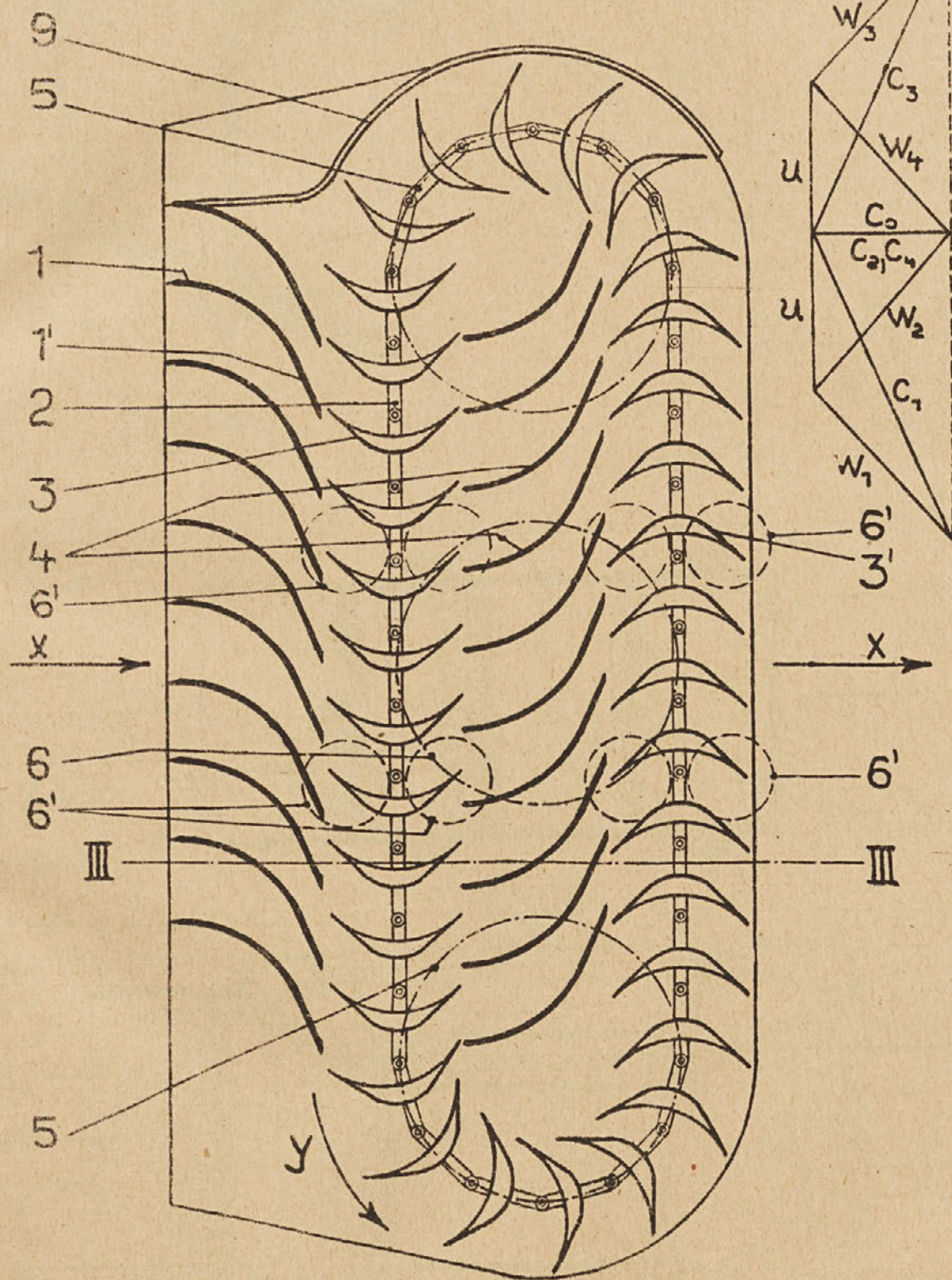
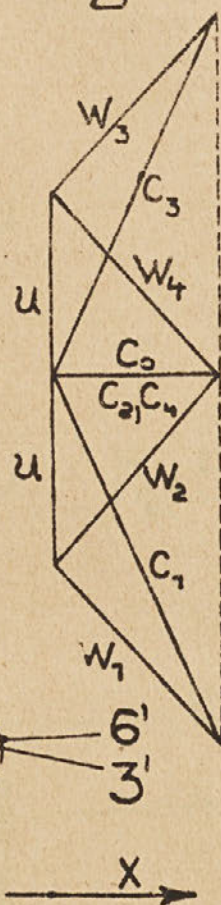


Fig.2



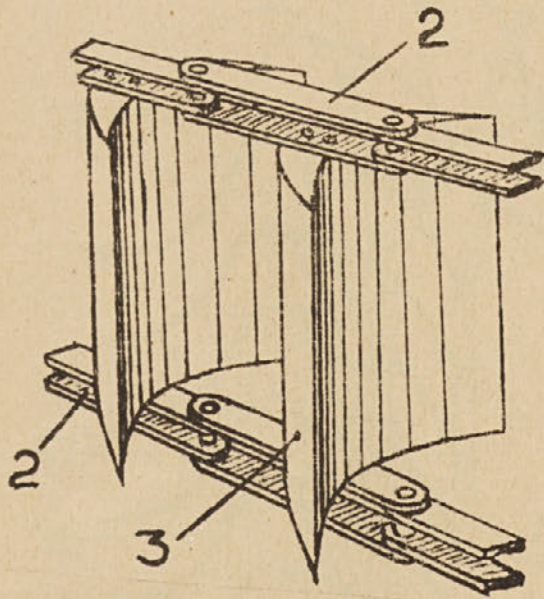


Fig. 1a

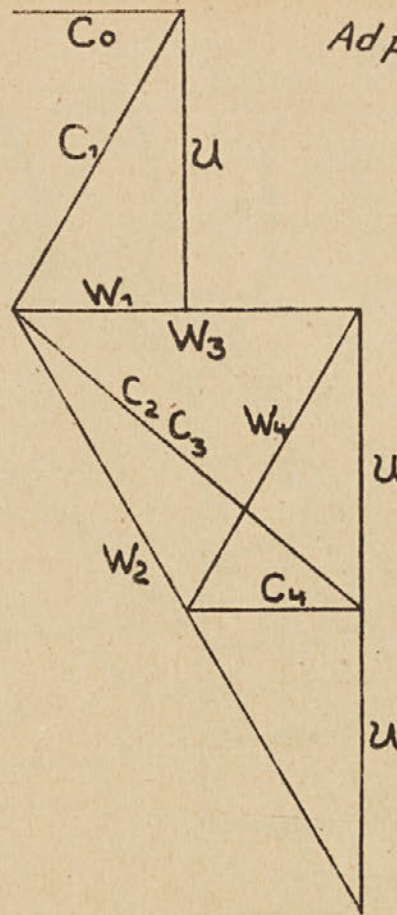


Fig. 5

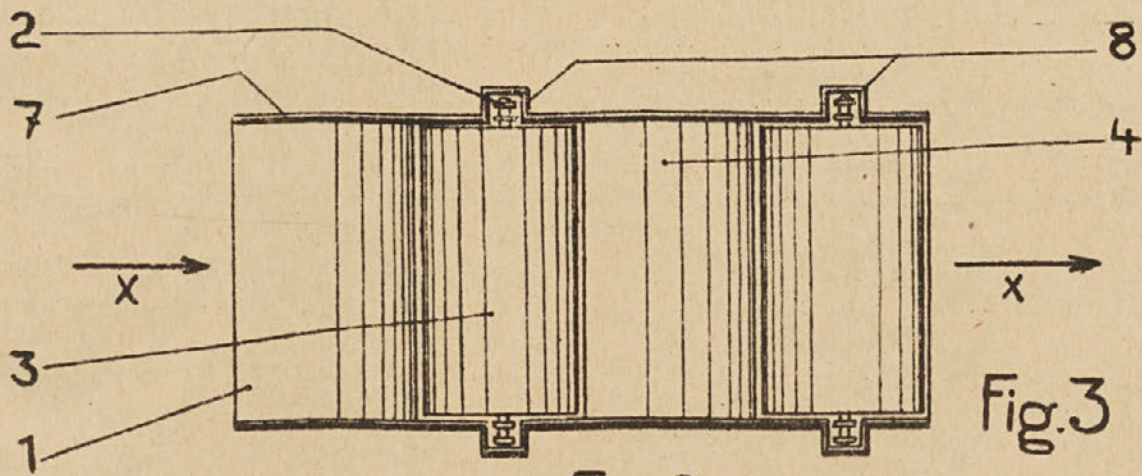


Fig. 6.

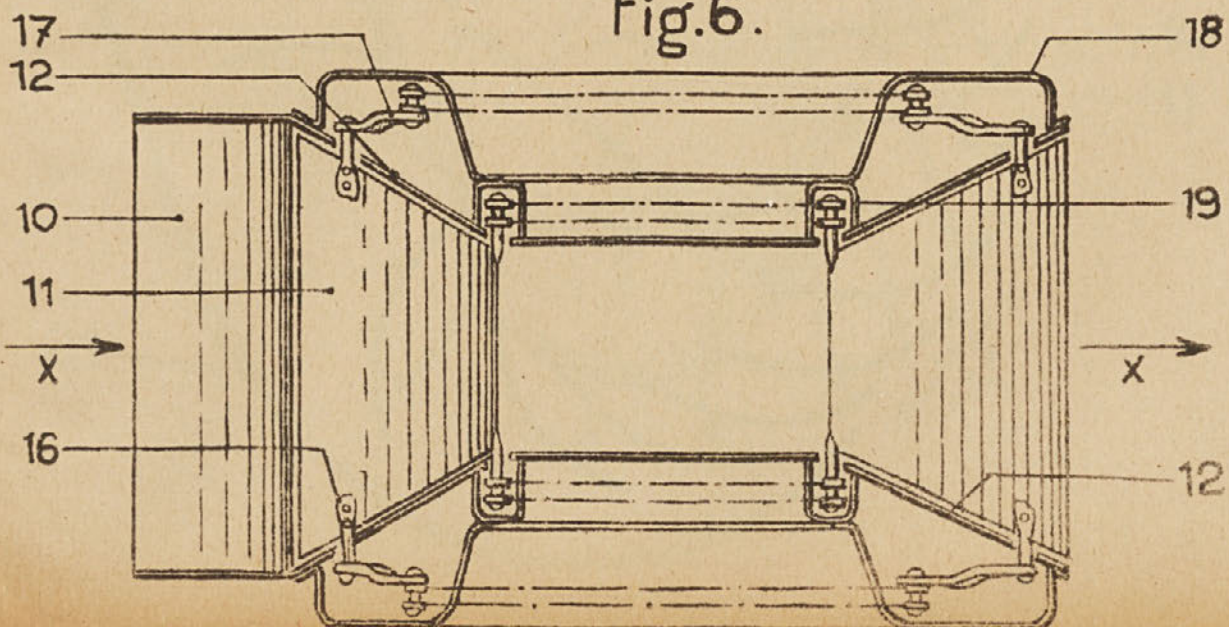
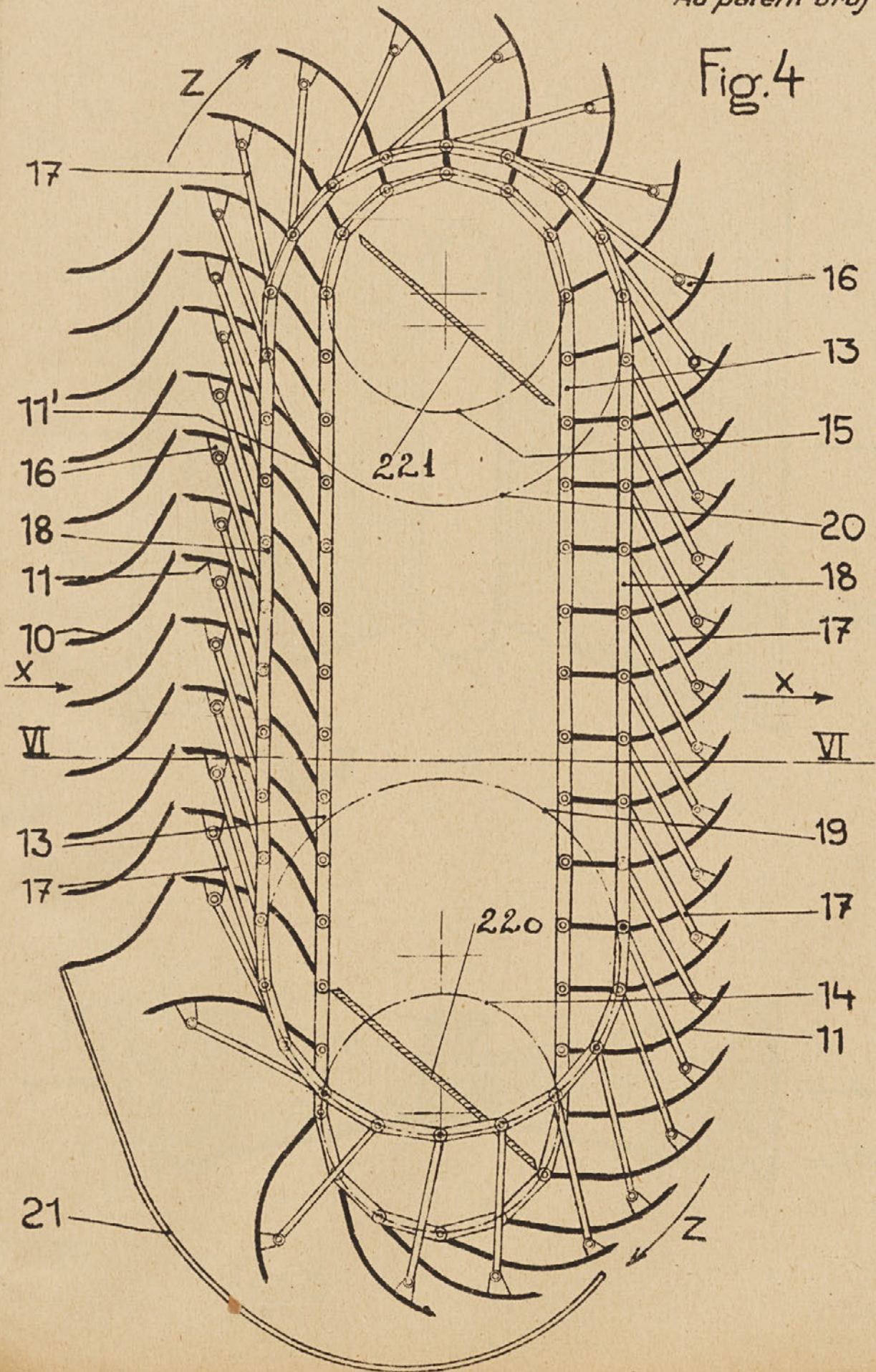


Fig. 4



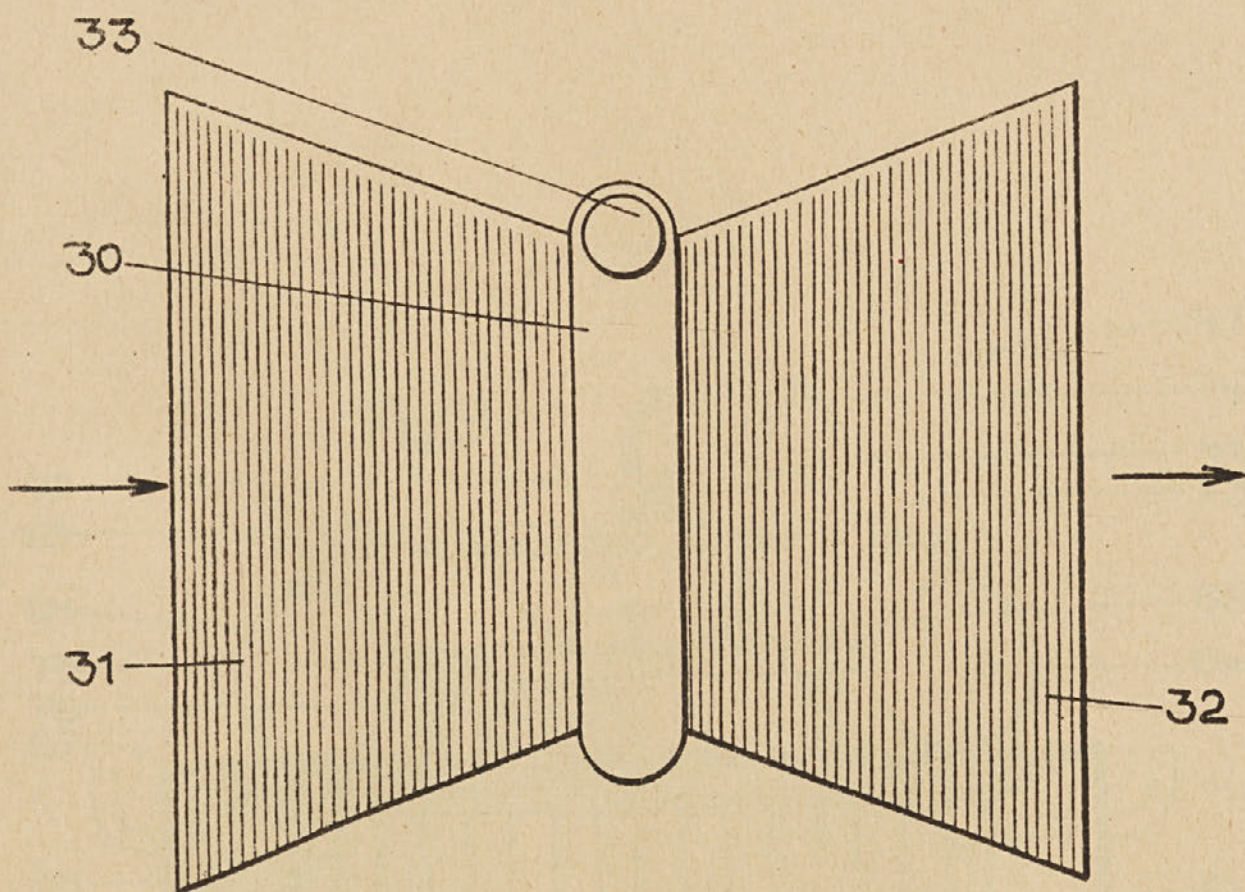


Fig. 7

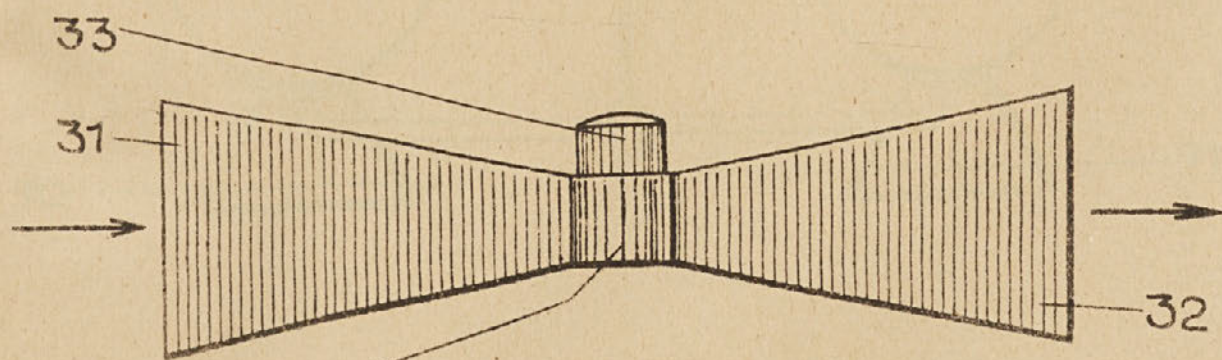
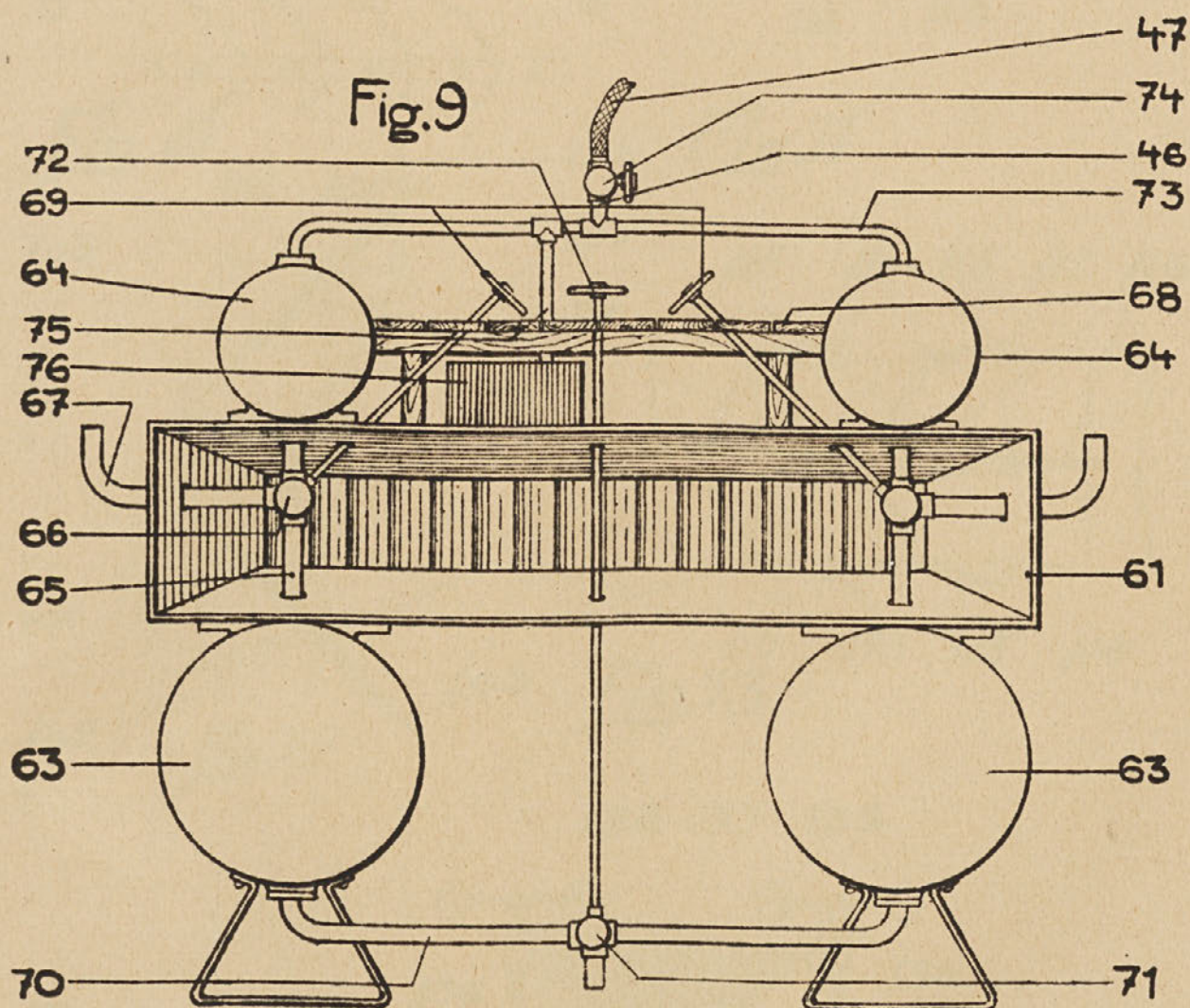


Fig. 8

Fig.9



57

58

59

60

61

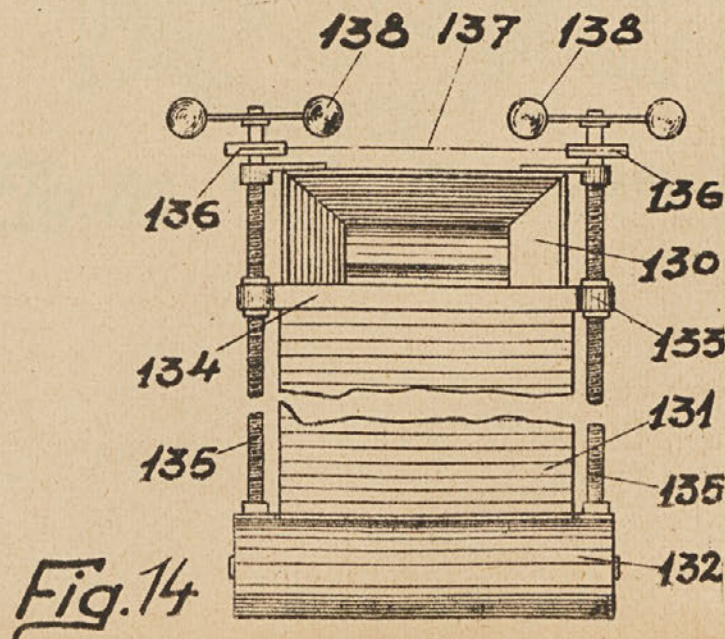
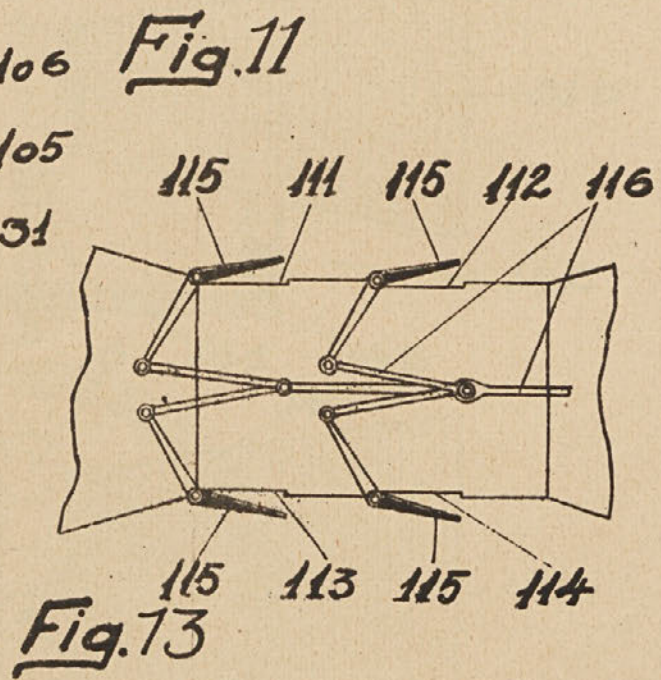
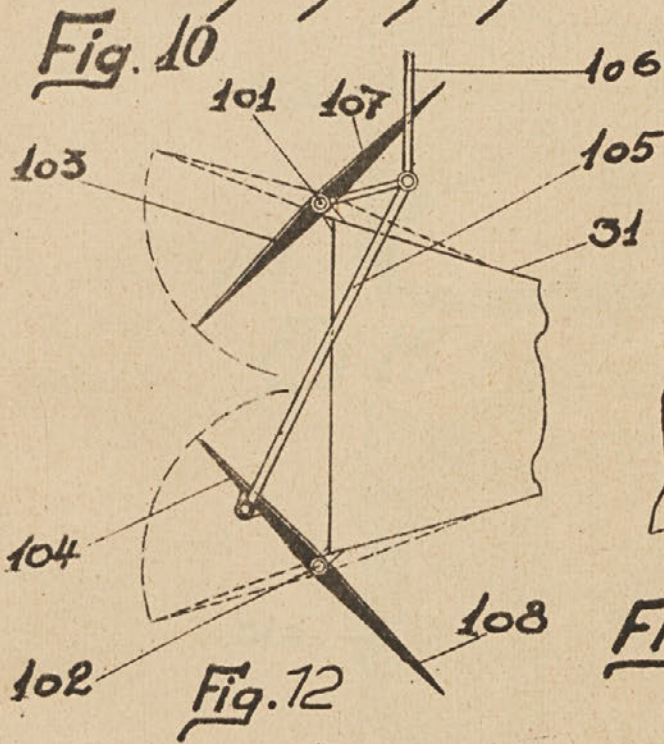
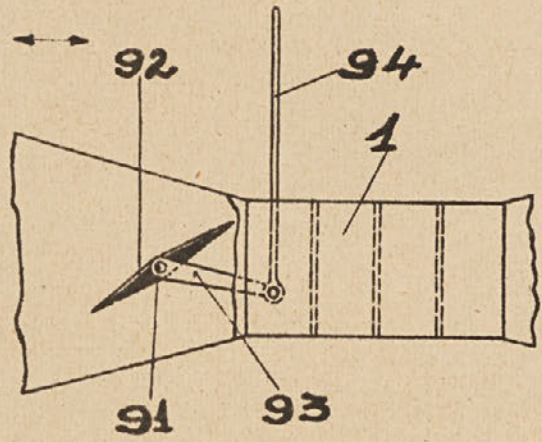
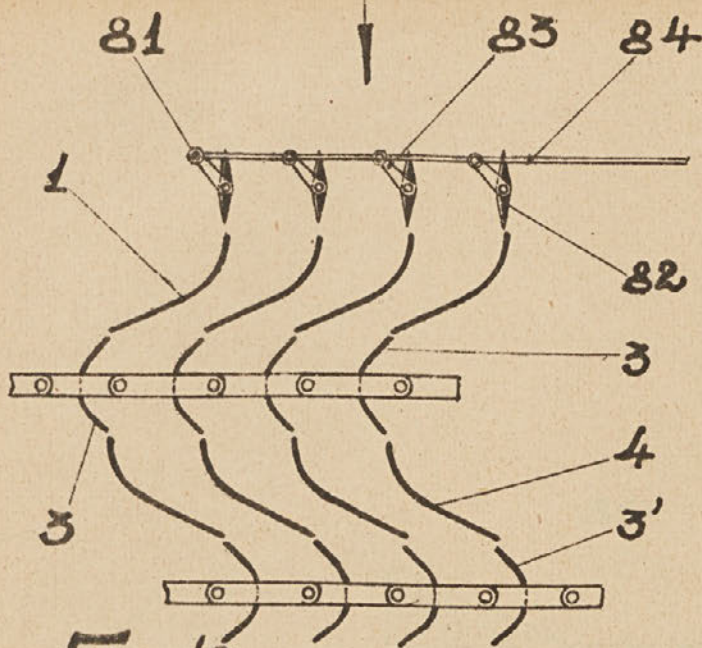
62

63

64

65

66



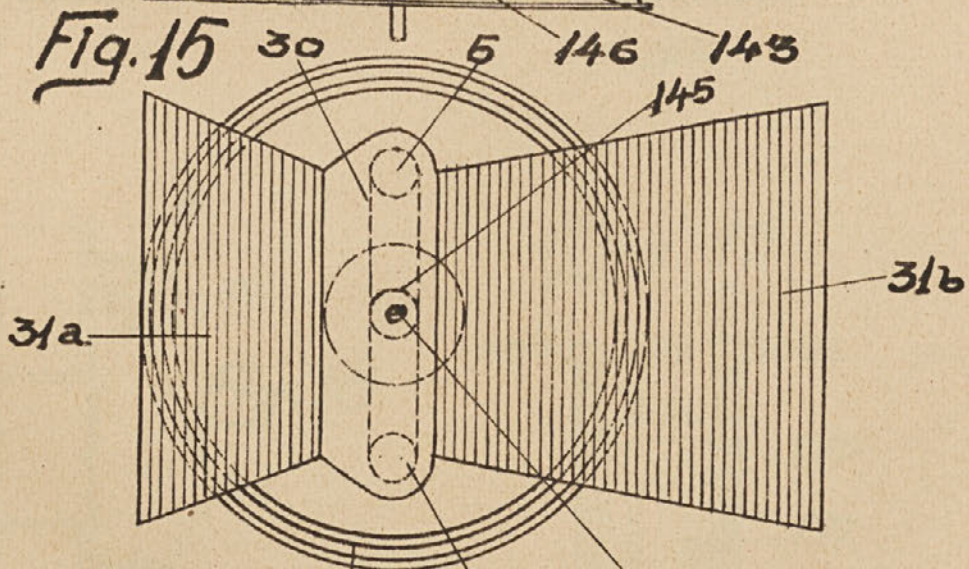
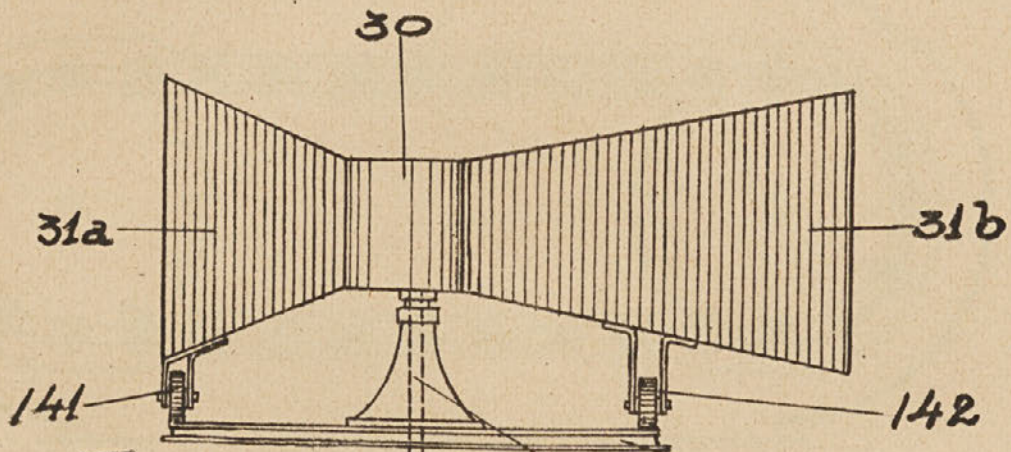


Fig. 16

Fig. 17

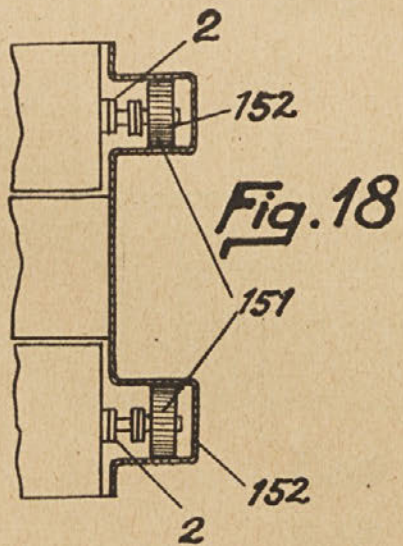
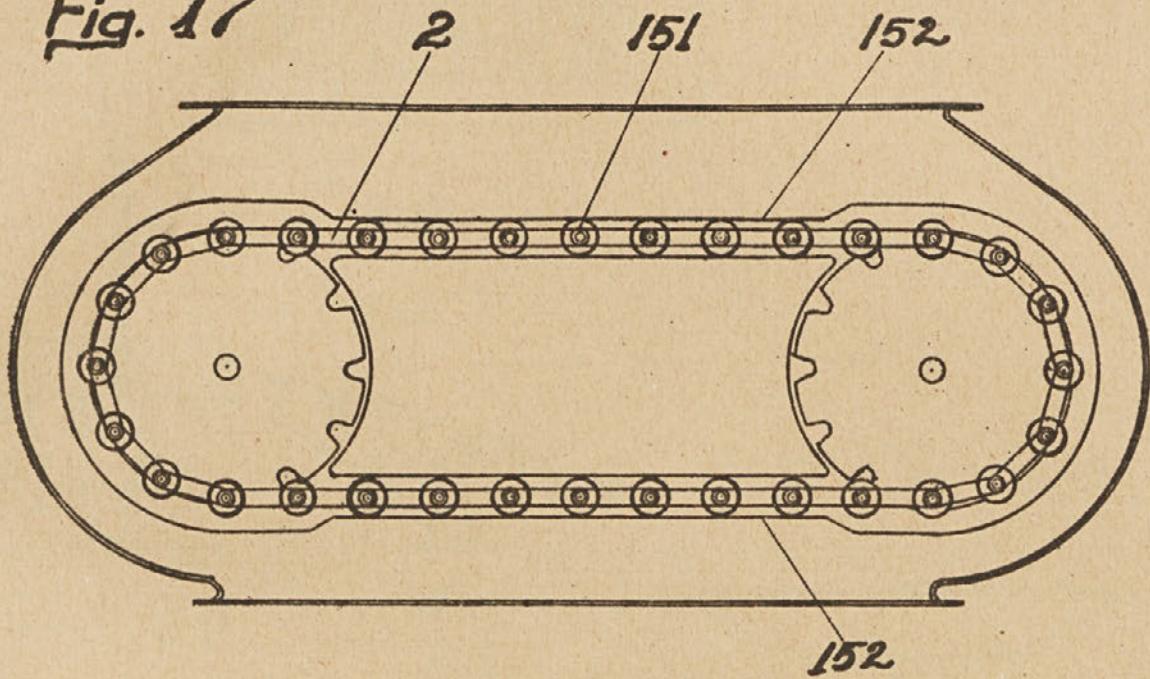


Fig. 19

