

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 20 (1)

IZDAN 15. JUNA 1925.

## PATENTNI SPIS BROJ 2889.

### Societa Italiana Ernesto Breda, Milano.

Lokomotiva, koju pokreću parne turbine.

Pvijava od 7. marta 1923.

Važi od 1. maja 1924.

Pravo prvenstva od 8. marta 1922 (Italija.)

Lokomotiva po ovom pronalasku spada u tip lokomotive, kod koje se pokretanje postiže parnim turbinama, i svim potrebnim priborom, da se postigne preimućstveno kondenzovanje pare pri pritisku, koji je niži od atmosferskog pritiska.

Ovom konstrukcijom se mogu dosadanje lokomotive sa stublinama da preobrazu sa srazmerno malim troškovima, tako da se dosadnji tender, dosadnji kotao, osovina i postolje potpuno iskoriste, a promena je ograničena na uzdužne nosače i u zameni stublina i pripadajućeg polužnog mehanizma.

Ova nova lokomotiva sadrži ove delove: Tender obične vrste; običan tip kotla sa dimnim cevima, kod koga se malo izmenjuje komora za dim, na način, koji će biti opisan u nastavku, radi uvođenja potrebne promaje u kotlu, pomoću vazduha ili pare niskog pritiska; turbine za pokretanje i zubčanicu, koje one pokreću; sve sprave, koje služe za kondenzaciju pare, kad para treba da se kondenzira pod pritiskom koji je niži od atmosferskog pritiska, pa i naprave za hladjenje vode za kondenzaciju i naprave za prethodno grejanje vode za napajanje, kao što će u nastavku biti opširnije opisano, nameštena je tako, da ona ne zavisi o tome, dali radi lokomotive sa kondenzacijom ili sa slobodnim ispuštanjem pare.

Na pojedinim slikama 1., 2 i 3 priloženog crteža, predstavljena je potpuna lokomotiva u izgledu spolja, i to se odnose pomenute slike na lokomotive sa po tri, četiri ili više veza-

nih osovina, koje se uvek razdeljuju u dve podjednake ili nejednake grupe; u tom se slučaju nalazi manji broj osovina na prednjoj strani lokomotive.

Sl. 4 pokazuje spoljašnji izgled jedne Mallet — lokomotive sa velikim dejstvom sa 6 ili više nosećih osovina.

Sl. 5 i sl. 6 pokazuju u poprečnom odn. u uzdužnom preseku kotao za pomenutu lokomotivu.

Sl. 7 i sl. 8 pokazuju u uzdužnom odn. u poprečnom preseku, turbinu visokog pritiska.

Sl. 9 predstavlja uzdužni presek kroz turbinu niskog pritiska.

Sl. 10 i sl. 11 pokazuju u izgledu odozgo odn. u poprečnom preseku način, kako se postavljaju turbine.

Sl. 12 pokazuje u izgledu odozgo deo lokomotive, na kome su nameštene turbine.

Sl. 13 je izgled odozgo prednjeg dela lokomotive.

Sl. 14 je izgled odozgo zadnjeg dela lokomotive.

Sl. 15 i 16. predstavljaju izgled sa strane odn. presek kroz zadnji deo lokomotive.

Važnije osobine nove lokomotive, koje se vide na navedenim crtežima, uvek su ove, i ako je broj spojenih osovina razan i to:

1. T za pokretanje nameštene su na uzdužnim nosačima simetrično i to od prilike na sredini lokomotive.

2. Dvostruki prenos zubčanicima I, kojeg pokreću turbine T, prenosi kretanje na pomoćnu osovinu A, koja pokreće vezane oso-

vine na način, koji se već upotrebljava kod električnih lokomotiva, namešten je ispod kotla C izmedju oba uzdužna nosača L i izmedju obeju grupa vezanih osovine, koje su celishodno medjusobno udaljene.

3. Kondenzator K, predgrejač R vode za napajanje, sa svim pripadajućim pomoćnim spravama, —r— za napajanje kotla, ventilator za provetravanje kotla, namešteni su ispod kotla ili ispred kotla, kome služe stene kondenzatora kao oslonsko sedlo.

4. Sprava za hladjenje vode —r— za hladjenje vode za kondenzaciju, koja cirkuliše, i ventilatori V, koji proizvode cirkulaciju vazduha, namešteni su na prednjem delu mašine.

5. Ventilator za promaju u kotlu, cirkulaciona crpka —s— crpka —r— za napajanje kotla C, ventilatora V, za hladjenje vazduha oko cirkulacione vode, sačinjavaju jednu grupu i pokreću ih seljishodno jedna slaba parna turbina. Ova pomoćna grupa nameštena je spređa izmedju uzdužnih nosača a niže od kotla.

Kao što je već rečeno, kotao C spada u obične lokomotivske kotlove, sa cevima za dim sa pregrejačem za paru, ipak ima drukčiju komoru za dim, jer promaju pravi sprava koja je nacrtana na slikama 5 i 6 u uzdužnom odn. u poprečnom preseku.

Dimnjak se sastoji iz skupine raznih cevi —t— obično 7 na broju, koji imaju podesan oblik i poprečni presek (spoj dvaju presečenih kupa sa manjim osnovicama), na čijim se bazama ili uduvava vazduh, koji izlazi iz naročitih prstenastih otvora —a—, kad mašina radi sa kondenzacijom, ili pak para, i to izlazna para iz turbine, kad mašina radi sa slobodnim ispuštanjem pare.

U prvom slučaju struji vazduh kroz prstenasti otvor —a— sa priličnom brzinom, koju dobije pošto prodje kroz centrifugalni ventilator, koji spada u prednju pomoćnu grupu i već je napred pomenut. Rečeni ventilator tera vazduh u cavi —g—.

Ostátke od sagorevanja iz kotla, povlači vazduh ili para i prolaze ili kroz kanale—g— ili kroz prstenastu zonu, koja se nalazi izmedju izlaznog otvora za vazduh ili paru i izmedju stena cevi —t—.

Obično su nameštene četiri turbine za pokretanje; one su označene na sl. 12 brojevima 1, 2, 3, 4.

Brojkom —1— označena je turbina visokog pritiska a brojkom —2— turbina za dalji hod ili turbina manje brzine, koja radi na red sa turbinom visokog pritiska, kad je brzina lokomotive manja od polovine najveće brzine; brojka —3— i —4— označene su obe turbine niskog pritiska, koje su nameštene uporedno, medju koje se razdeljuje para

koja neposredno izlazi iz turbine visokog pritiska, kad je brzina lokomotive veća od polovine najveće brzine, ili u drugom slučaju, para koja izlazi iz turbine za dugi hod.

Kao što se vidi na sl. 7, turbina za visoki pritisak spada u akcione turbine i sastoji se iz pokretnog kola —5—, koji ima dva ili više venca sa turbinskim lopaticama naročite konstrukcije sa dvostruko izvijenim lopaticama, podesni za okretanje u obim pravcima; iza kola —5— nalaze se više običnih turbinskih kola sa običnim vencom. Turbina za dalji hod potpuno je ista kao i turbina visokog pritiska i nameštena simetrično prema uzdužnim nosačima.

Para (sl. 7) dolazi iz skupljača pare za pregrejanu paru, koji je namešten u komori za dim, u prednji deo —6— turbine, koji ima obično šest ventila —7— i —8— (sl. 8); četiri srednja ventila —7— dozvoljavaju pari da ide u pojedine grupe piskova za razdelu pare za hod lokomotive napred, a oba spoljašnja ventila —8— sprovode paru kroz cevi —9— i —10— u prednji deo —11— (sl. 7) koji se nalazi u pregradi, i zatim u piskove za hod lokomotive nazd.

U obim slučajevima ispražnjuje se para u komori —13— iz kojih ona ide kroz ventile —14— u naredne sprovodne lopatice za hod napred, a kroz ventil —15— dolazi u šupljinu, koja se nalazi u prvoj pregradi a odatle u sprovodne lopatice za natrag prve turbine za dugi hod, koja je, kao što je već rečeno, potpuno jednaka turbini visokog pritiska nalazi se otvor —x— za odvođenje pare za zagrevanje voza.

Pošto para izadje iz posledjeg kola turbine visokog pritiska, može ona neposredno da ulazi u turbinu niskog pritiska, kad je otvoren ventil —17—, u drugom slučaju (t. j. kad je taj ventil zatvoren) ide para u turbinu za dug hod, a posle toga u turbine niskog pritiska.

Te turbine niskog pritiska (sl. 9) sastoje se iz nekoliko pokretnih kola sa jednim vencem lopatica i sa jednim pokretnim kolom sa dva venca dvostrukih lopatica da se postigne okretanje u obim pravcima, i sa jednim vencem lopatica za hod napred.

Kod turbine niskog pritiska dobijaju paru za hod napred, prolazi ona redom kroz kola sa samo jednim vencem lopatica, i kroz spoljašnju zonu dvostrukih lopatica poslednjeg kola. Kad one rade za hod nazad, dolazi para iz prve komore turbine za dug hod, u komoru —18— prolazi kroz pisak —19— i dejstvuje na tri venca lopatica za hod nazad, posle toga izlazi para u komoru —20—, koja je u vezi sa kondenzatorom.

Pregledno da kažemo, dakle ove četiri tur-

bine i to, turbina visokog pritiska, turbina za početak hoda ili turbina za dug hod i turbine niskog pritiska imaju razna kola za napred i više venaca sa lopaticama za natrag, koji sačinjavaju jedan deo venaca sa lopaticama za hod napred.

Prema tome može se postići potrebno dejstvo za hod nazad i ako pri većoj potrošnji pare.

Cevi koje su nacrtane šematki na sl. 12, služe da se razne turbine spoje za razne pravce hoda, i to spaja cev —12— turbinu visokog pritiska pri hodu napred, neposredno sa turbinama niskog pritiska, a cev —22— spaja pri hodu napred, turbinu visokog pritiska sa turbinom za dugi hod, a cev —23— i cev —21— spajaju tu turbinu sa turbinama niskog pritiska.

Cev —24— spaja turbinu visokog pritiska za nazad, sa srednjom turbinom za nazad a cevi —25— i —26— spajaju tu turbinu sa turbinama niskog pritiska za nazad.

Kad lokomotiva treba da se krene napred, otvaraju se postepeno ventili —7— za napred, ventil —17— je zatveren i para koja izlazi iz turbine visokog pritiska ide u turbinu za dug hod (marš turbinu) za napred, pre nego što uđe u turbinu niskog pritiska; i taj raspored bez obzira na broj otvorenih glavnih otvora, koji daju potrebno dejstvo, traje tako dugo, dok brzina lokomotive ne predje polovinu od najveće brzine; kad to nastane, onda se otvori ventil —17—, tako da para prelazi neposredno u turbine niskog pritiska, i tako mimoidje turbinu za dug hod, koja se okreće prazna.

Kao što se vidi na slikama 10, 11 i 12, nameštene su ove četiri turbine na spoljašnjoj strani uzdužnih nosača lokomotive; i to je turbina —1— visokog pritiska nameštena sa strane mašinovodje a turbina za dug hod nameštena je na protivnoj strani simetrično; obe turbine —3— i —4— niskog pritiska nalaze se takodjer simetrično na obema stranama ispred turbine visokog pritiska odn. ispred turbine za dug hod.

Ispod kotla namešten je između uzdužnih nosača, a s njima pričvršćen, kovčeg mehanizma zubčanika I za redukciju (sl. 1—4); taj se mehanizam sastoji iz vratila A (sl. 11 i 12) koje služi kao pomoćna osočina, i na kojoj je postavljen dvostruki zubčanik —27— sa zavojnim zubcima, koji zahvata na obema stranama u zubčanike —28— koji su namešteni na vratilima —29—, pri čemu su vratila —29— smeštene sa strane zubčanika —30—, od kojih svaki pokreće odozgo po jedan zubčanik —31—; ti su zubčanici —31— spojeni sa po jednom turbinom niskog pritiska, a jednog od oba zadnja zubčanika —31— o-

kreće turbina visokog napona, a drugog turbina za dug hod.

Mašinovodja stavlja turbine u pokret, ručnim točkom Z (sl. 3 i 4) koji pomoću zavojnice pokreće vratilo —u—, na kome se nalaze bradavice, koje su odredjene, da otvaraju potrebne glavne ventile i sporedne ventile za hod napred, odn. da ih zatvore, pri čemu se one okreću u jednom pravcu, a za hod nazad, bradavice se okreću u drugom pravcu.

Naime pri hodu napred otvore se glavni ventili 7 (sl. 7 i 8) i sporedni ventili 14 i 15 ili 14 prema brzini lokomotive; a naprotiv pri hodu nazad otvore se postepeno oba glavna ventila 8 za nazad i ventili 15 za nazad, koji spajaju prvu komoru turbine visokog pritiska sa sprovednim lopaticama za nazad srednje turbine i tako prvu komoru ove turbine sa sakupljačem pare 18 za turbine niskog pritiska.

Iz obeju turbina 3 i 4 niskog pritiska, koje su nameštene simetrično prema lokomotivi, ispražnjuje se para kroz cevi X u površinski kondenzator, koji je smešten između uzdužnih nosača ispod od kotla (sl. 1,3 i 4).

Kao što pokazuju slike 5 i 6, kondenzator služi kao oslonsko sedlo za kotao i nosi na jednom svom kraju (sl. 13 i 15) jednu grupu, koja se sastoji iz jedne male centralne turbine 32, iz dva simetrična ventilatora 33, iz jednog mehanizma —1— za redukciju, koji služi za pokretane ventilatorskog vratila s jedne strane.

Na drugom kraju pokreću dva zubčanika —j— vertikalno vratilo 34, na kome je nameštena centrifugalna crpka —r—, koja služi za napajanje kotla; ova uzima iz kondenzatora vodu od kondenzovane pare i tera je u kotao pri čemu voda prolazi najpre kroz predgrejač R. Drugo vratilo —35— paralelno uz vratilo 34 pokreće se pomoću dva redukciona zubčanika, a na njemu se nalazi centrifugalna crpka —c—, koja sprovodu vodu kroz cevi površinskog kondenzatora. Turbini koja se nalazi u toj grupi, dovodi se para, kroz cev, kojom upravlja mašinovodja.

Vazduh iz kondenzatora sisa parni ejektor 36, koji izvodi prvo sabijanje, i tera mešavinu vazduha r pare kroz cevi 37, koje se nalaze u ulaznoj komori, za cirkulacionu vodu, koja dolazi iz kondenzatora; drugi ejektor, koji nije naslikan na crtežima, izvodi drugo sabijanje vazduha, koji je prvi ejektor 36 komprimirao, i tera mešavinu vazduha i pare u cevi predgrejača a odatle u dimnjak.

Pregrejač E vode za napajanje u čijim cevima cirkulira para, koja izlazi iz male pomoćne turbine i iz drugog ejektora, a voda prolazi oko tih cevi, u vezi je sa kondenzatorom pomoću ventila koji se automatski u-

pravljaju, i koji se otvore, kad je napon izlazne pare malo veći od pritiska atmosferskog vazduha, i tako ne nastaje sabiranje pare, što se obično dešava pri ranžiranju lokomotiva po stanicama ili u ložionici, i u opšte, kad prednja grupa ne radi.

U takvim slučajevima pravi se promaja u kotlu pomoću izlazne pare, koja izlazi kroz cevi, koje sprovode vazduh, kad radi ventilator.

Vodu, koja izlazi iz površinskog kondenzatora, pošto obično dva put cirkulira u cevima, sprovodi pomenuta cirkulaciona crpka u spravu koja je smeštena na prednjem delu lokomotive. Ta je sprava odredjena za hladjenje cirkulacione vode, pre nego što je crpe odgovarajuća crpka.

Pomenuta sprava (slike 6, 14 i 15) sastoji se iz niza limenih lamela, koje su poredjane u vertikalnim površinama, kao što je to nacrtano u preseku 14 sl. 6 i voda, koja dolazi iz kondenzatora razdeljuje se na gornjim krajevima raznih limova, pomoću cevi 36, kao što se vidi na sl. 6.

Vodu, koja teče na niže, hladi uzduž limova vazduh, koji teraju ventilatori V, koji rade na način, koji je već opisan, kroz spravu ili između vertikalnih limova.

Sa tih tankih površina pada ohladjena voda u rezervoar, koji je izradjen iz celishodnih limova, i koji je smešten između uzdužnih nosača i iznad istih. Odatle crpe vodu cirkulaciona crpka, a zasilen vazduh za hladjenje izlazi kroz naročite otvore koji su nacrtani na sl. 13 u preseku i na sl. 14 u izgledu. Gubitci u vodi, koji nastaju isparavanjem, nadoknadjuju se, uvek novim dodavanjem vode iz tendera. Mazanje turbinskih ležišta, kao i mazanje ležišta vratila, koji nose zubčanike za redukciju i mazanje ležišta samih točkova, vrše dve crpke sa klipovima, koje su smeštene spolja na uzdužnim nosačima, a koje pokreću ekscentri, koji su namešteni na krajevima pomoćnog vratila; ulje za mazanje predhodno se procedi i hladi se vodom, koja dolazi iz tendera za nadoknadu gubitaka pri kondenzaciji.

Kod tenderskih lokomotiva sa malim dejstvom i sa malom brzinom, bile one za normalni ili za uzan kolosek, može da se izostavi kondenzacija pare pri vakumu, u tom slučaju dobija lokomotiva oblik koji je naslikan na sl. 2 u izgledu sa strane.

I takve lokomotive imaju četiri turbine, zato jer je potrebno, da lokomotiva radi pri svakoj prilici, u kom bilo pravcu, odredjene su dve turbine, smeštene na istoj strani lokomotive za kretanje napred, a obe druge turbine, koje simetrično leže nasuprot prvim, za kretanje nazad. Turbine za napred i turbine za nazad u ovom slučaju potpune kon-

strukcije i sastoje se iz jedne turbine visokog pritiska i iz jedne turbine niskog pritiska i snabdevene su pravim zubčanicama. Obe turbine visokog pritiska za napred i za nazad i obe turbine niskog pritiska okreću pomoću dvostrukog redukcionog mehanizma, pomoćnu osovinu A, koja je kao obično smeštena između dveju grupa vezanih osovina.

Para koja izlazi iz turbina niskog pritiska sprovodi se kroz cev X u predgrejač vode za napajanje kotla, koji je označen na crtežu slovom R, i koji se sastoji iz livenog tela, koje služi kotlu kao oslonско sedlo. U istom se nalazi snop 40 poprečno nameštenih cevi, u kojima cirkuliše izlazna para. Te su cevi jednim međuprostorom razdeljene tačno u dve grupe; te obe grupe su na jednom kraju u vezi sa izlazom pare turbine za napred a na drugom kraju sa izlazom pare turbine za nazad. Na taj način ide para, u kom se god pravcu lokomotiva kreće odn. kako se god okreću turbine, uvek kroz pomenute cevi, pre nego što dodje u dimnjak. Voda za napajanje oduzima se iz rezervoara pomoću crpke za napajanje, koju pokreće ekscentar, pričvršćen na jednom kraju pomoćnog ventila; ta crpka tera vodu pod pritiskom u pregrejač R od livenog železa gde se ona zagreje pri dodiru cevi, kroz koje prolazi izlazna para, i onda ulazi u kotao.

Na drugom kraju pomoćne osovine tera jedna sasvim ista crpka ulje, koje je potrebno za mazanje ležišta i zubčanika.

Kod lokomotiva sa visokim pritiskom sa najvećim dejstvom, sa 6 ili više vezanih osovina, koje su razdeljene u grupe, i kao kod Mallet-ovog rasporeda, svaka je od njih spojena sa kolima lokomotive, predvidjene su dve pomoćne osovine, kao što se vidi na sl. 4. Od četiri turbine visokog — prelaznog — i niskog pritiska, već opisanog tipa, koji je nacrtan na slikama 7—9, smeštene su dve na jednom okviru i dve na drugom okviru. Svaki par turbina pokreće po jednu pomoćnu osovinu, pomoću dvostrukog prenosnog mehanizma sa zubčanicama.

Turbine niskog pritiska, koje su smeštene na prednjim kolima lokomotive, ispuštaju paru u kondenzator K koji spada u već opisan tip, i snabdeven je odgovarajućim spravama, koje su takodje nameštene prema kotlu i prema prednjim kolima lokomotive, na način, koji je već opisan. Na sl. 4 označuje —r— spravu koja služi za hladjenje vode; v su ventilatori, koji kroz tu spravu crpe vazduh, —p— je crpka za napajanje, a —c— je cirkulaciona crpka za vodu u kondenzatoru.

Pomeranje prednjih kola prema zadnjim kolima razglaba cevi, koje spajaju turbine visokog pritiska i za dug hod, koje su smešte-

ne na zadnjim kolima, sa turbinama niskog pritiska koje se nalaze na prednjim kolima.

#### PATENTNI ZAHTEVI:

1. Parna lokomotiva, pokretana turbinama, snabdevena spravama za kondenzovanje pare, naznačena time, što turbine za pokretanje okreću, pomoću redukcionog mehanizma sa zubčanicima, koji je smešten ispod kotla i između uzdužnih nosača, pomoćnu osovinu, koja je smeštena između međusobno vezanih osovina, koje su razdvojene u dve grupe sa jednakim ili raznim brojem osovina

2. Parna lokomotiva po zahtevu 1, naznačena time, što su turbine za pokretanje smeštene četiri na broju, spolja na uzdužnim nosačima, pri čemu se prednji par turbina sastoji iz jedne turbine visokog pritiska i turbine srednjeg pritiska, a zadnji par turbina sastoji se iz dveju turbina niskog pritiska a izlazna para iz turbine visokog pritiska ili iz turbine za dug hod razdeljuje se u obe turbine niskog pritiska.

3. Parna lokomotiva po zahtevima 1 i 2, naznačena time što obe turbine niskog pritiska ispuštaju paru u površinski kondenzator, koji je smešten ispod kotla i služi kotlu kao oslonsko sedlo.

4. Parna lokomotiva po prednjim zahtevima, naznačena time, što je na prednjim kolima smeštena grupa mašina, koja se sastoji iz jedne turbine, koja pokreće ventilatore odredje-

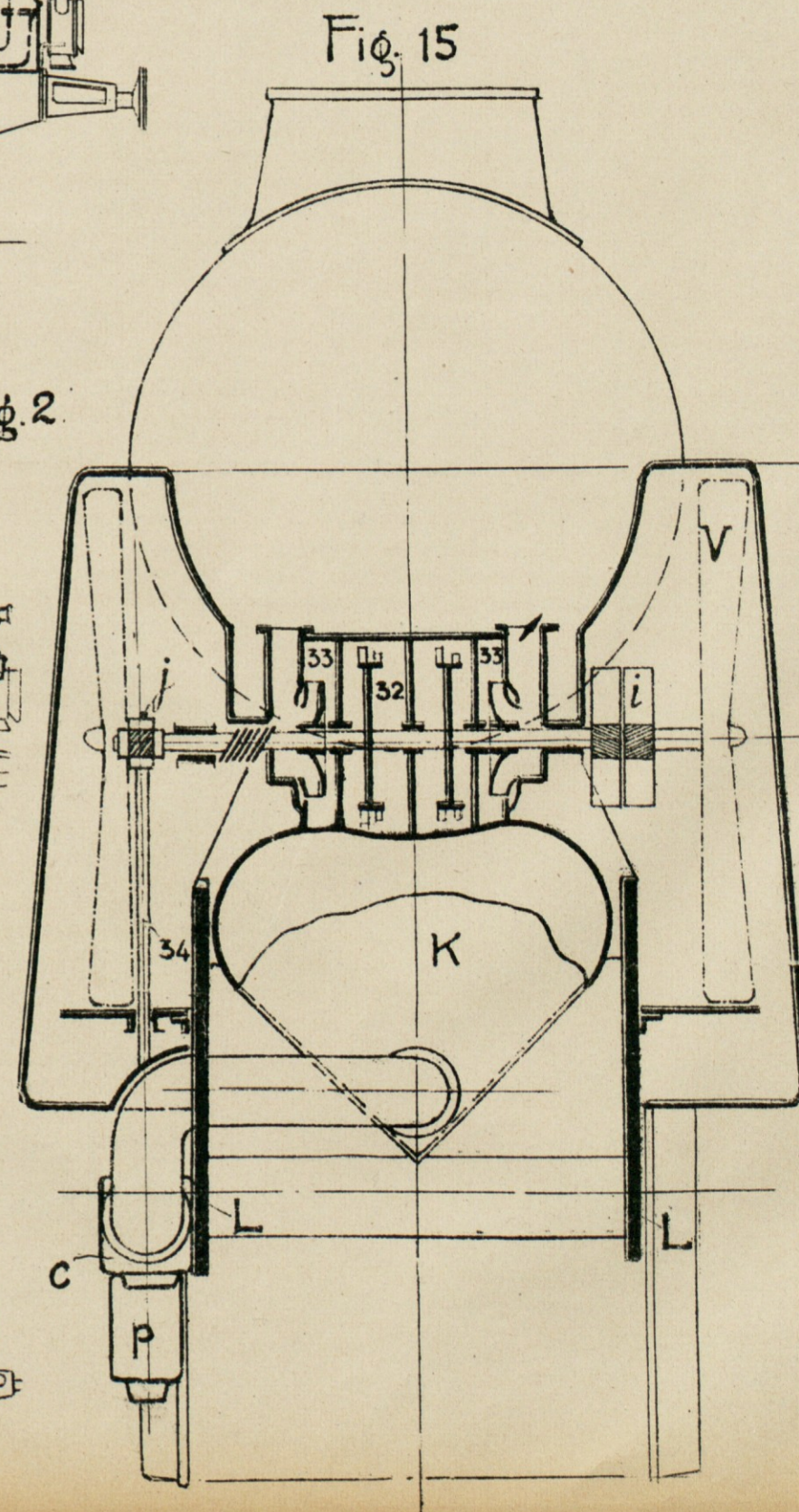
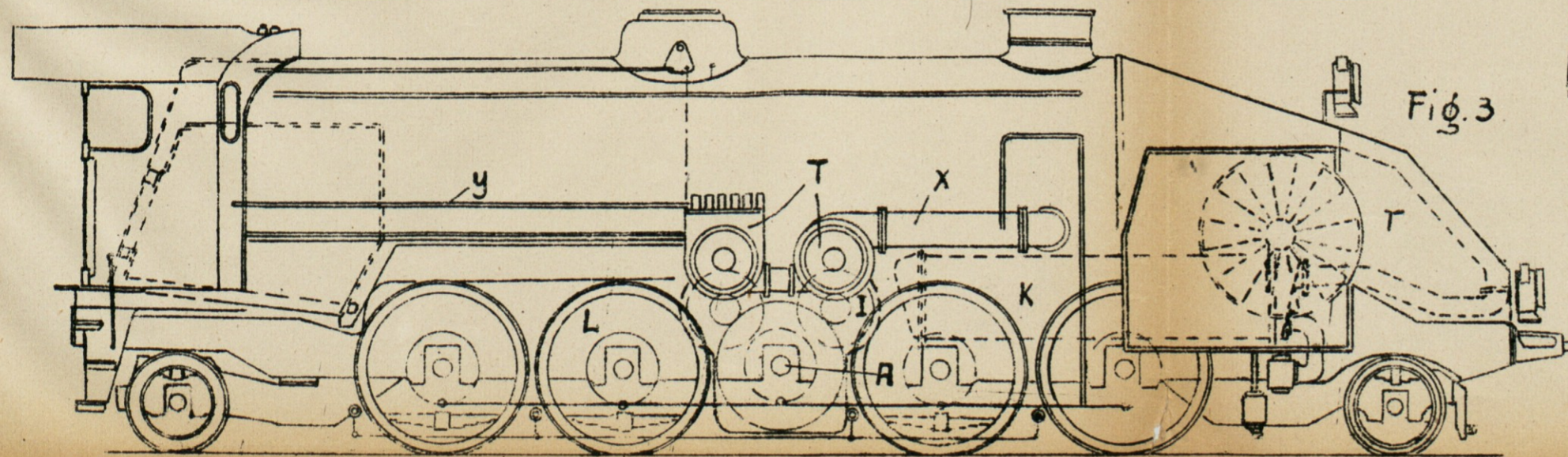
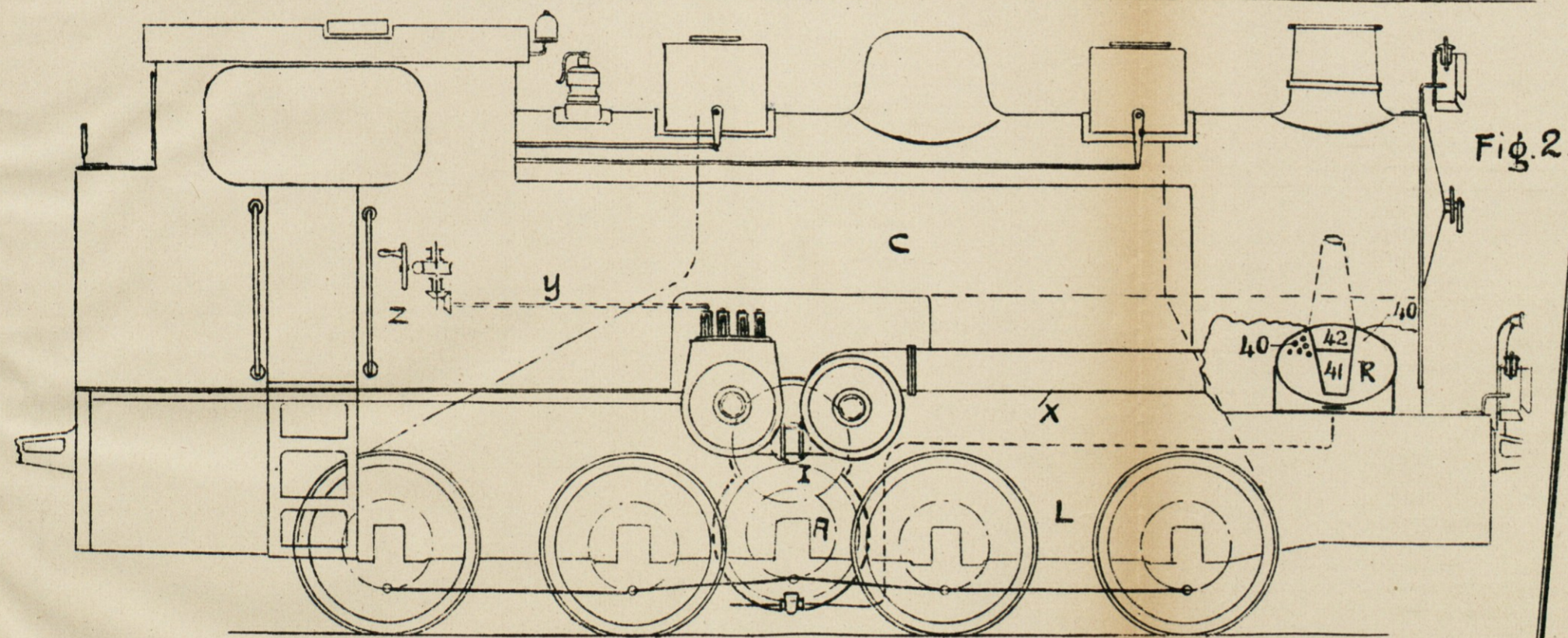
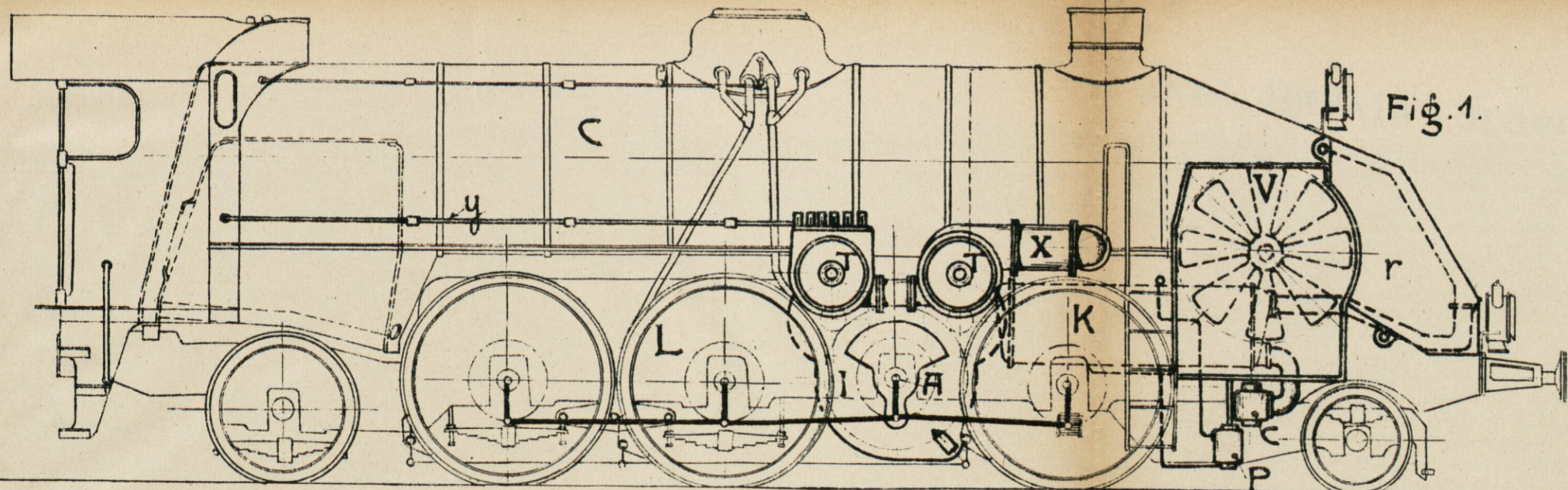
ne za promaju u kotlu, iz ventilatora za cirkulaciju vazduha, koji služi za hladjenje cirkulacione vode, iz crpke za cirkulaciju vode u kondenzatoru i iz centrifugalne crpke, koja služi za napajanje kotla.

5. Parna lokomotiva, naznačena time, što promaju u kotlu izvodi sabiven vazduh ili izlazna para, posredstvom sjektorske grupe sa vazдушnim ili sa parnim mlazevima, koja je smeštena ispod dimnjaka.

6. Parna lokomotiva, naznačena time, što se kondenzaciona voda, hladi u hladniku koji je obrazovan iz vertikalnih limova i smešten je spređa na lokomotivi, tako da voda koja se razdeljuje kroz naročite cevi, teče uzdužno pomenutih limova, a vazduh za hladjenje crpe dva ventilatora nameštena sa strane lokomotive, na prednjim kolima.

7. Parna lokomotiva, pokretnim turbinama, po Mallet-ovom tipu, naznačena time, što su vezane osovine koje nose turbine, razdvojene u dve grupe, koje pokreću pomoćna vratila, od tih grupa pokreću prednju grupu obe turbine niskog pritiska, a zadnju grupu pokreće turbina visokog pritiska i turbina za dug hod.

8. Parna lokomotiva po prednjim zahtevima, bez postrojenja za kondenzaciju, naznačena time, što je prednje oslonsko sedlo za kotao, obrazovano iz predgrejača vode za napajanje, u koji ulazi izlazna para iz turbine za napred i iz turbine za nazad.



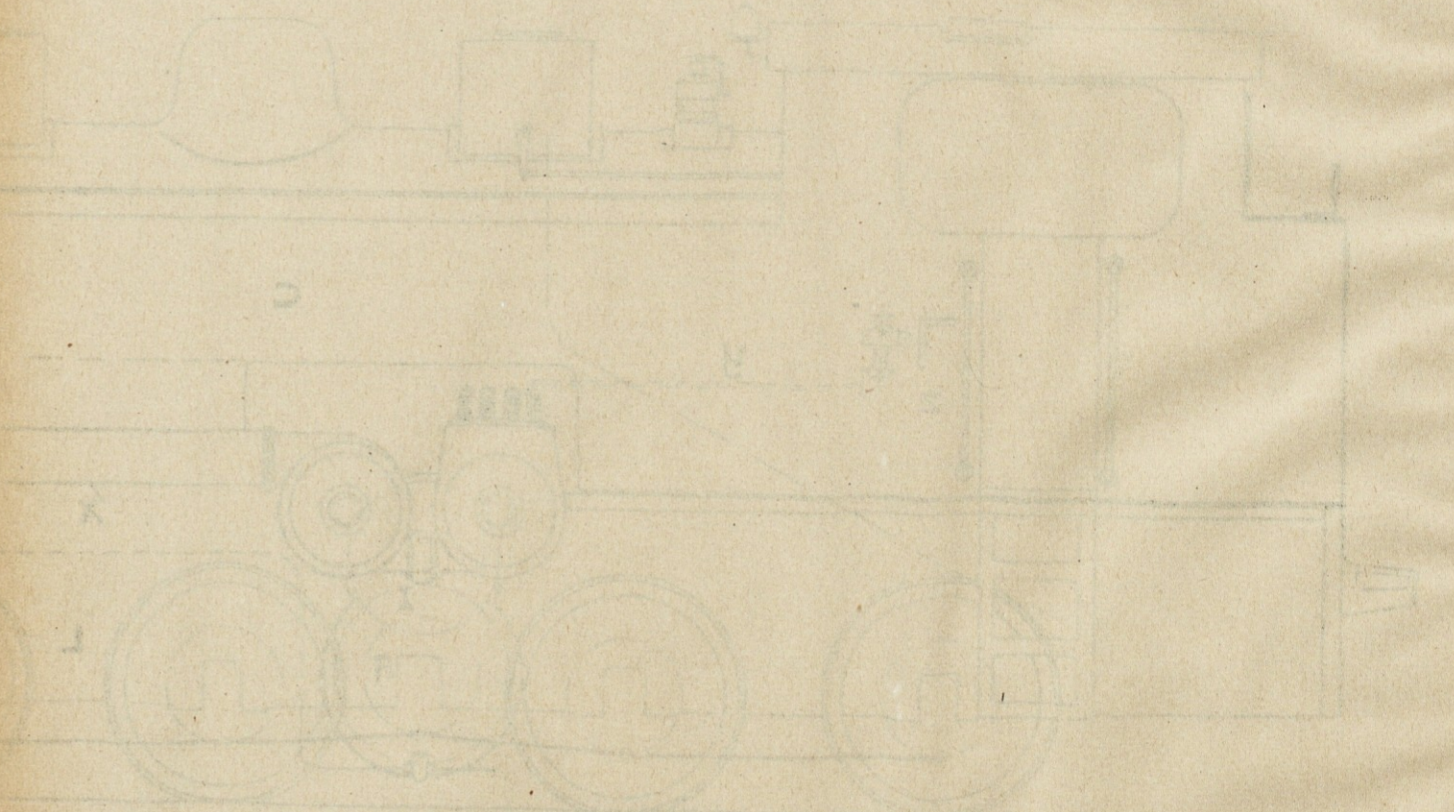
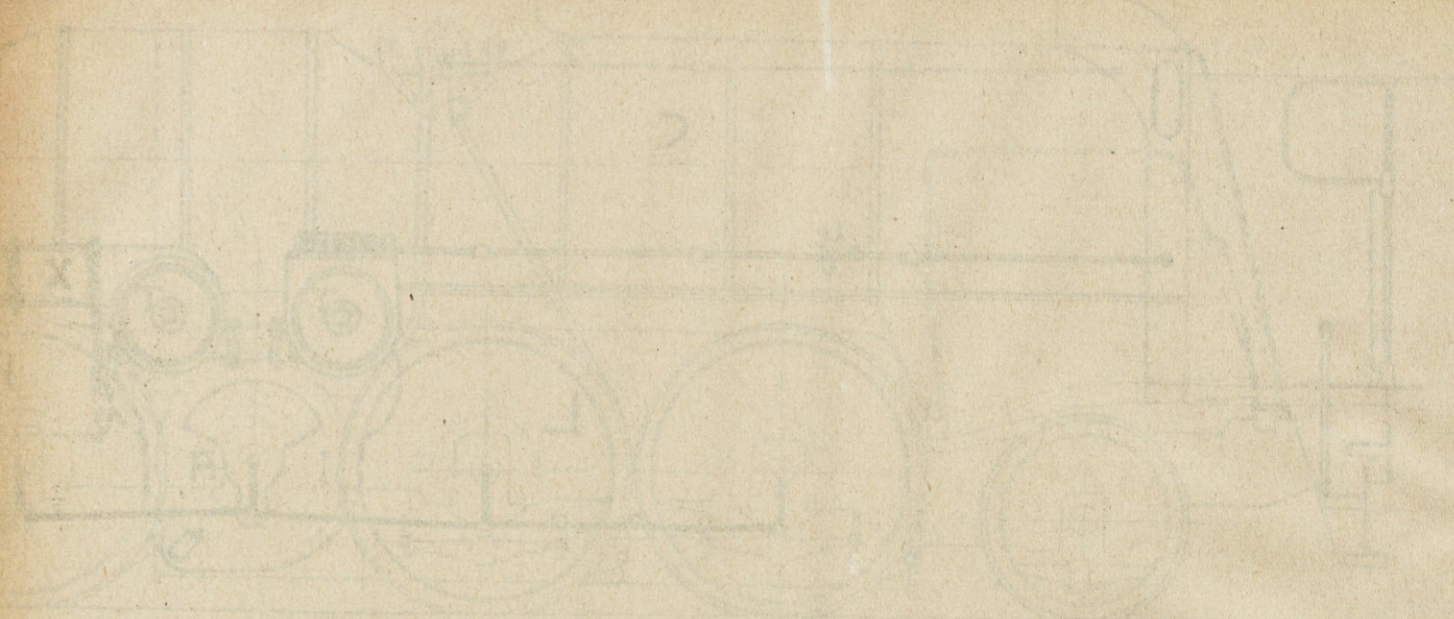
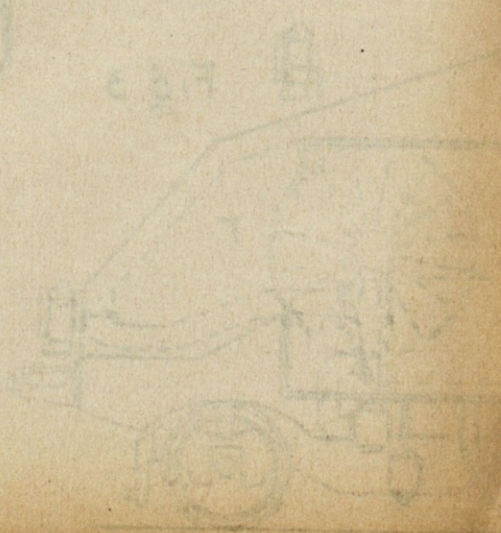
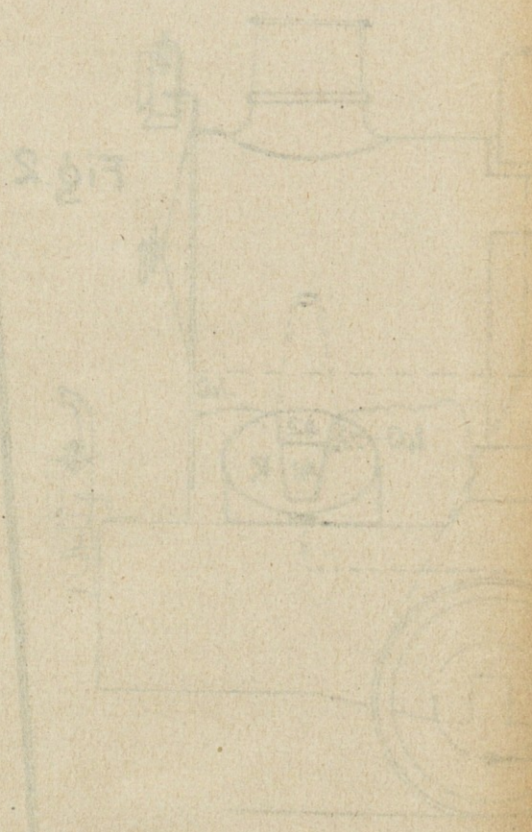
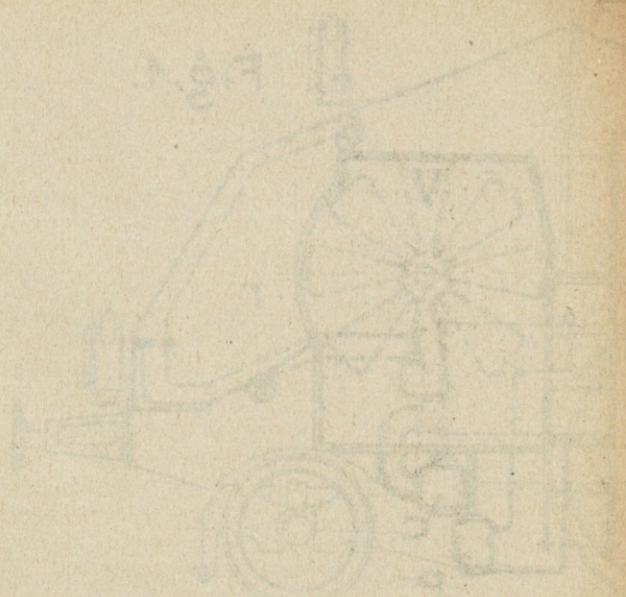
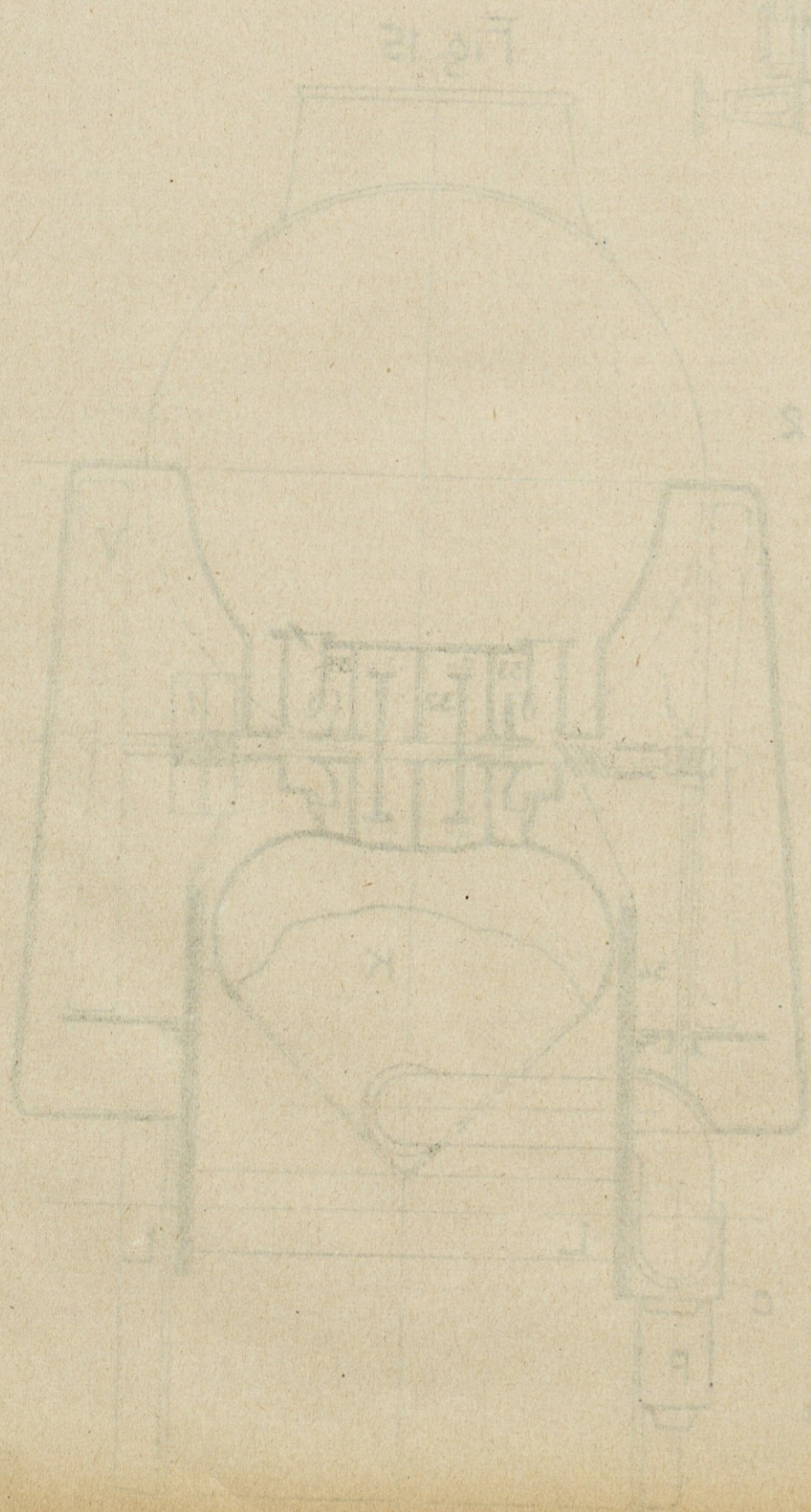


Fig. 8

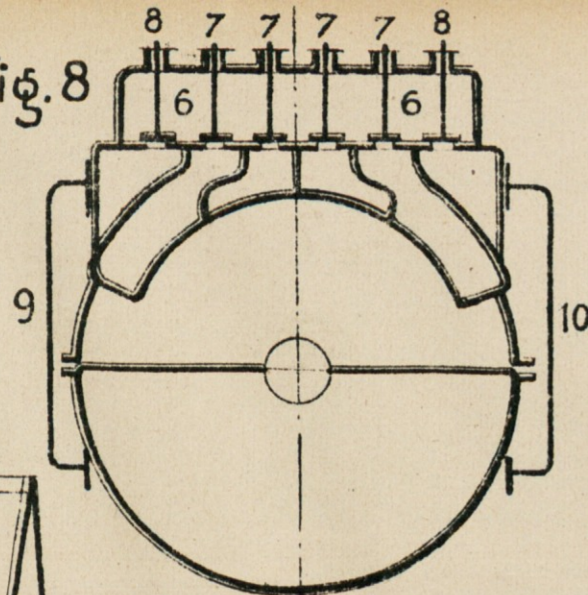


Fig. 5

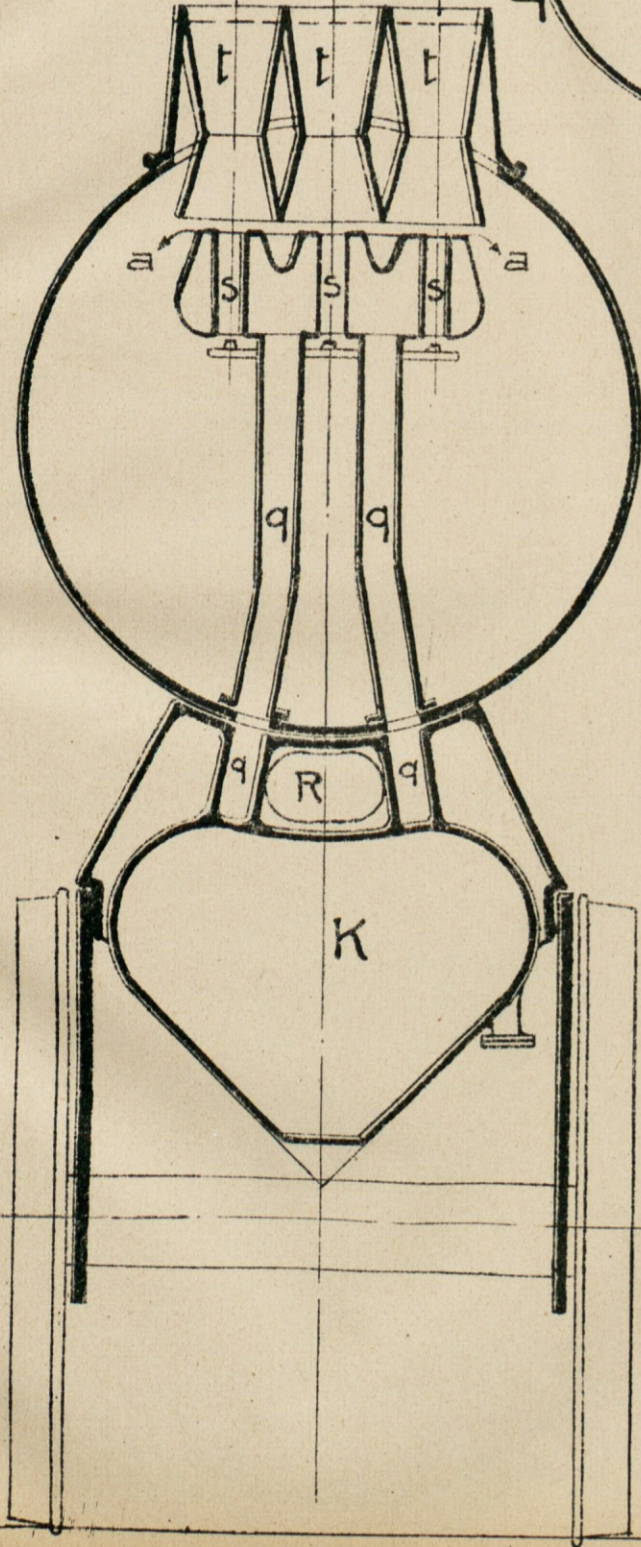


Fig. 6

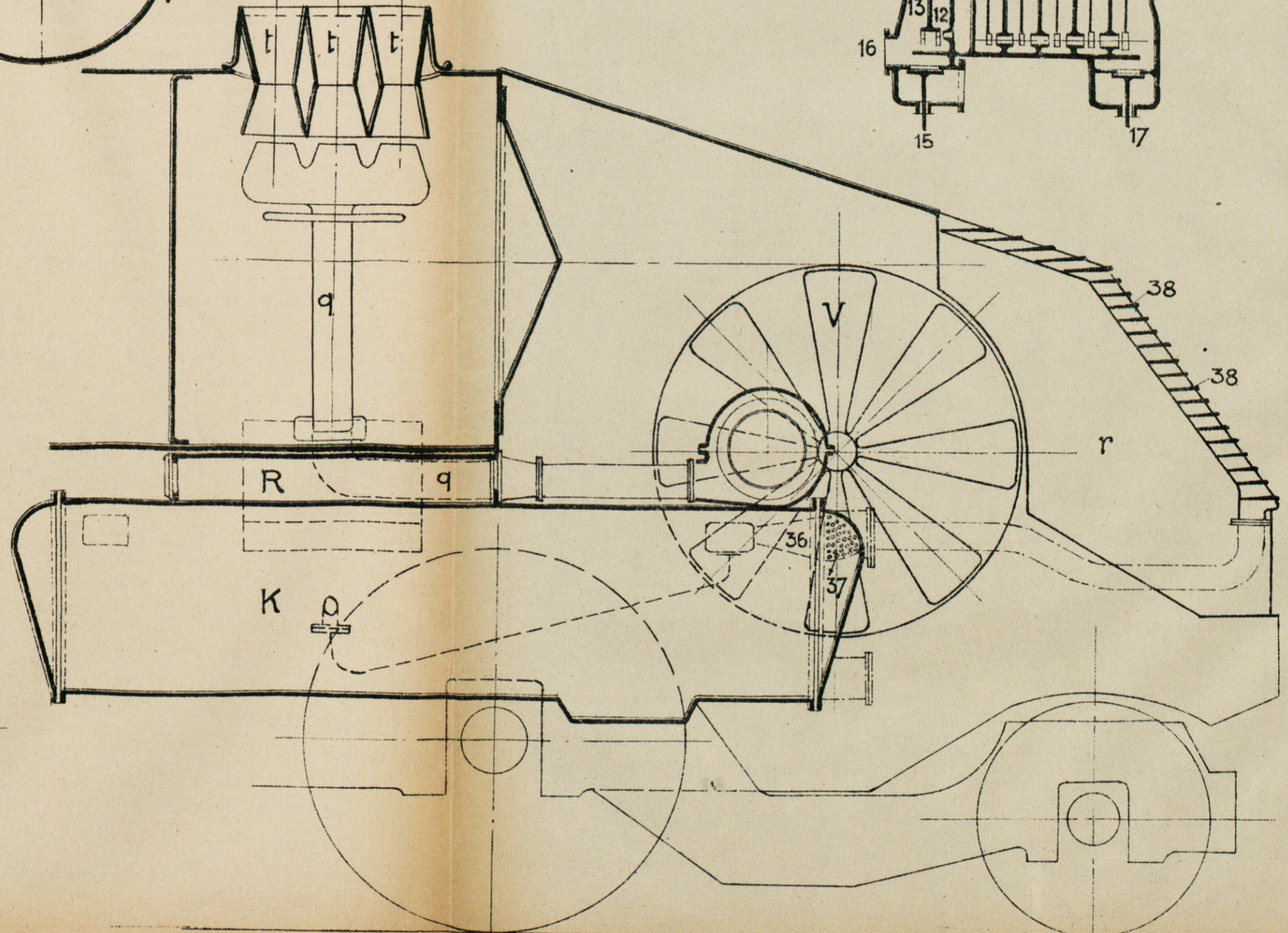
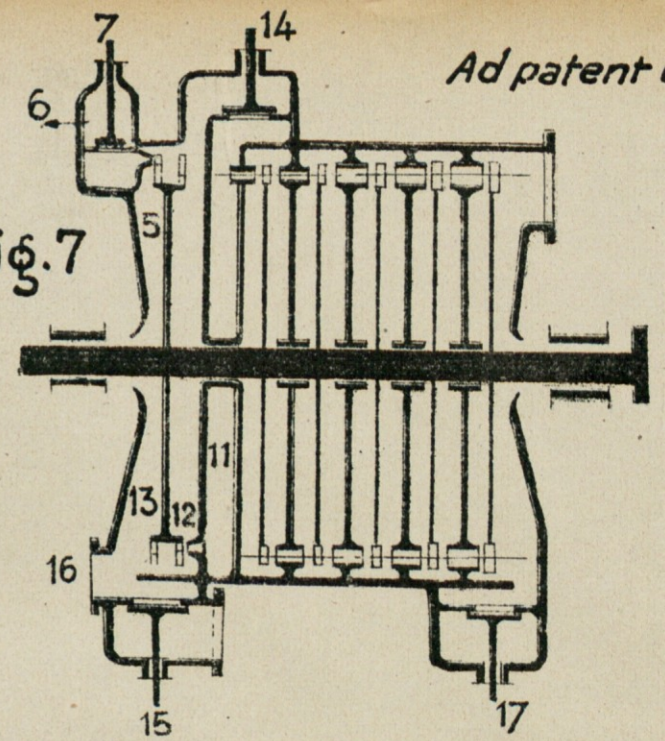


Fig. 7





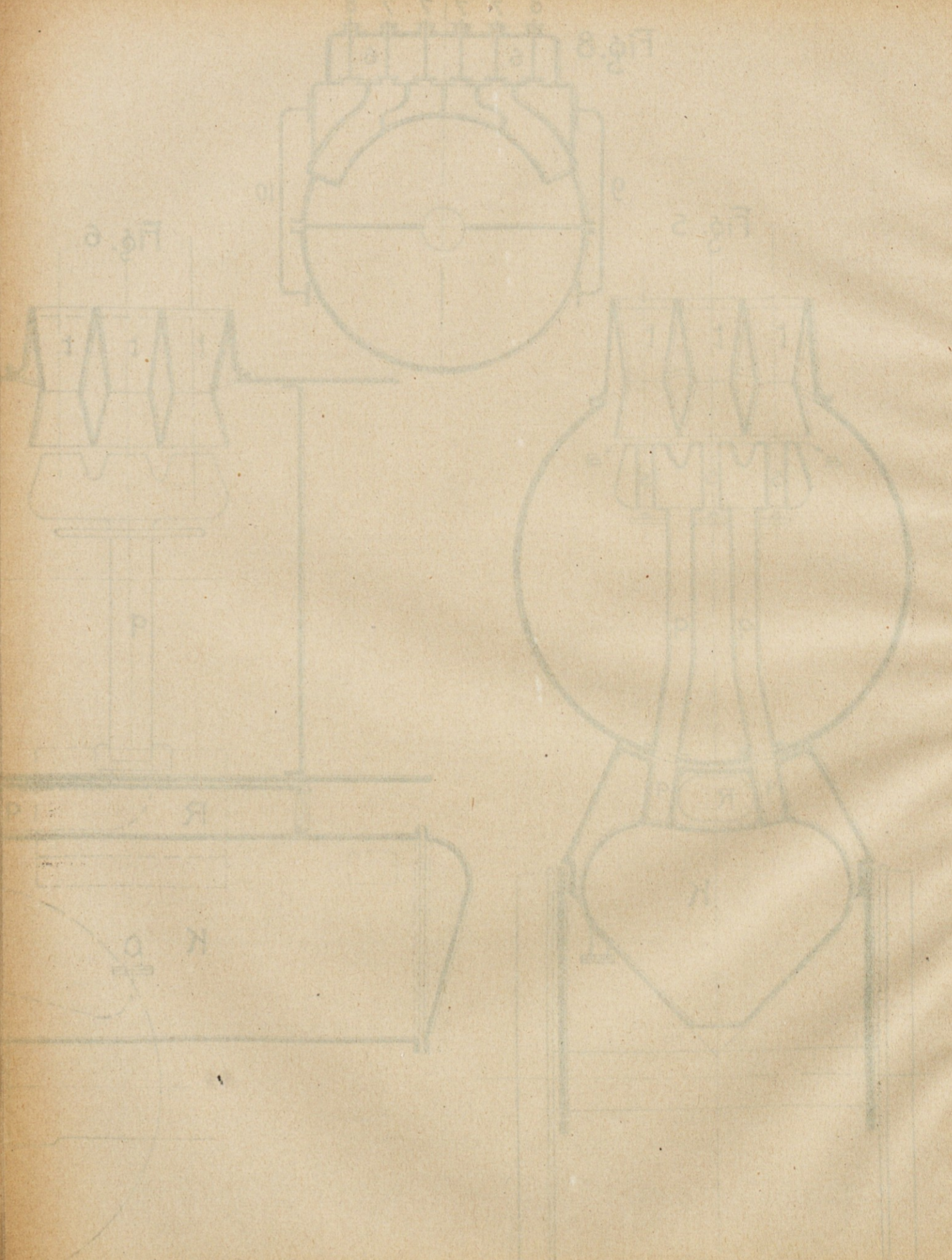
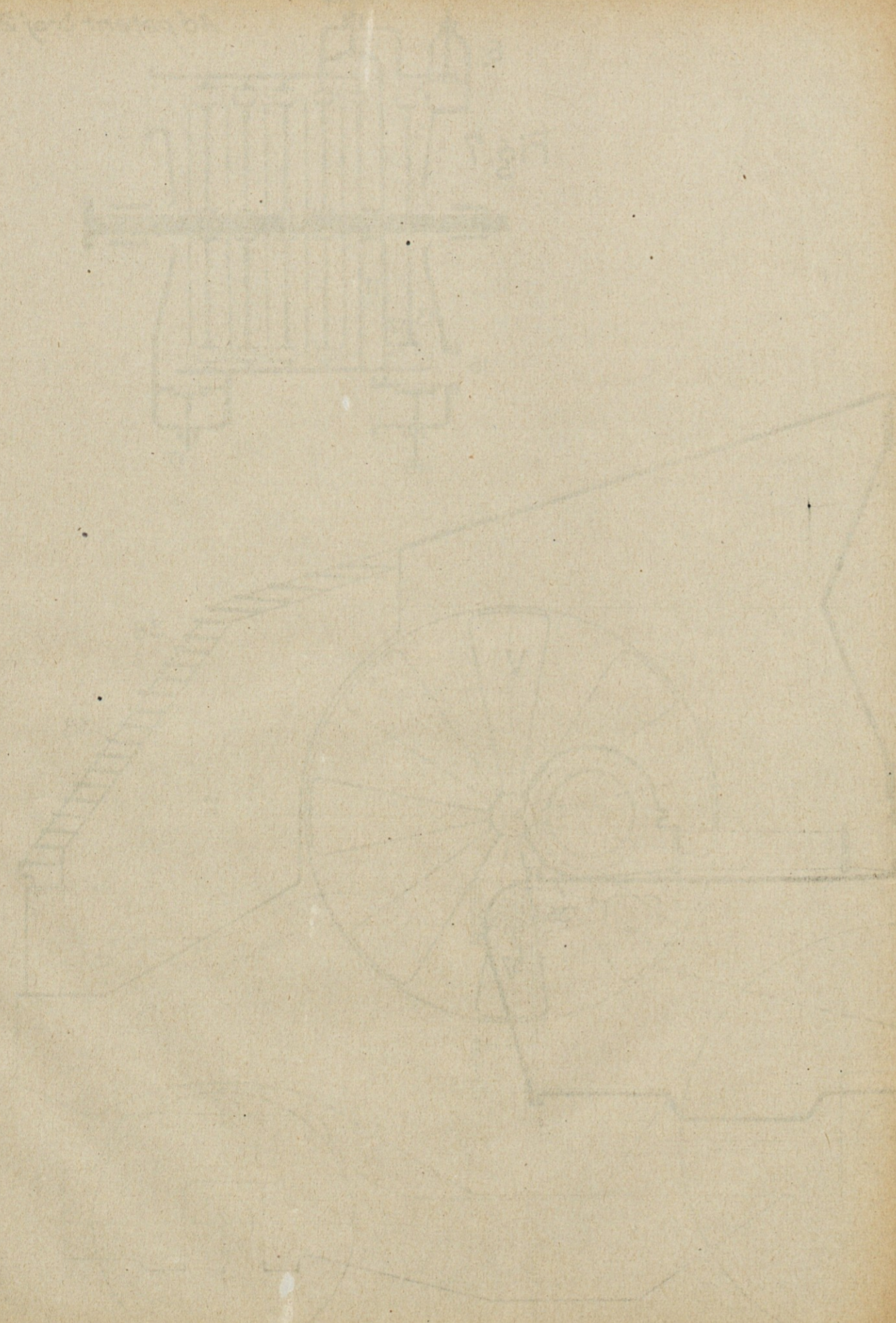


Fig. 4.

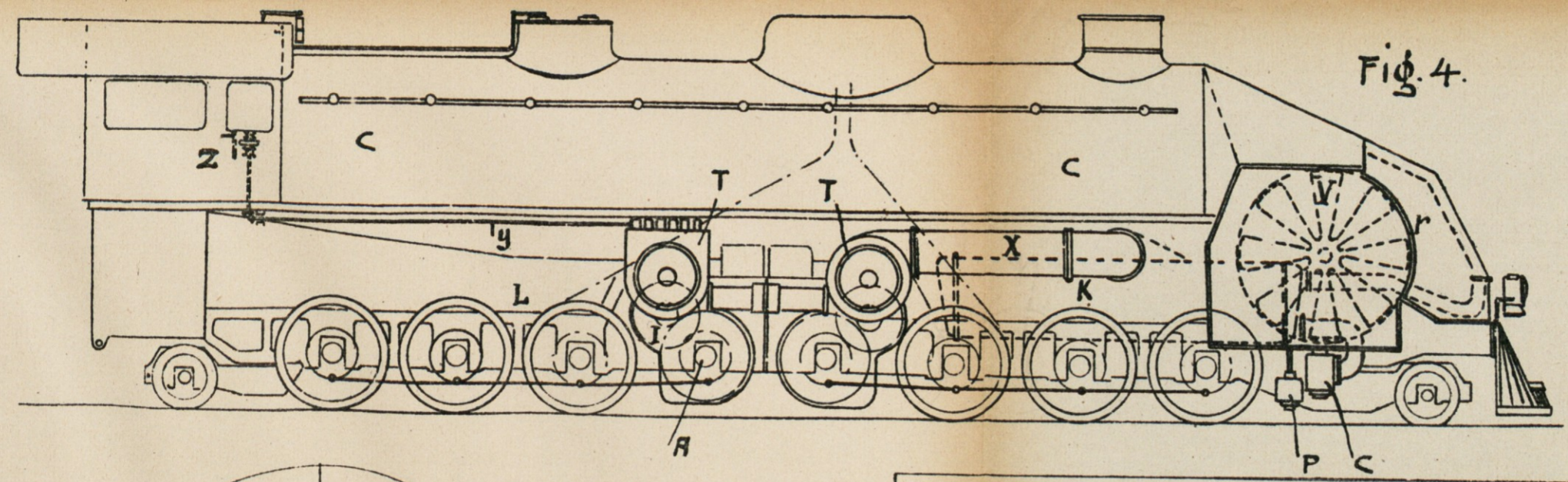


Fig. 11.

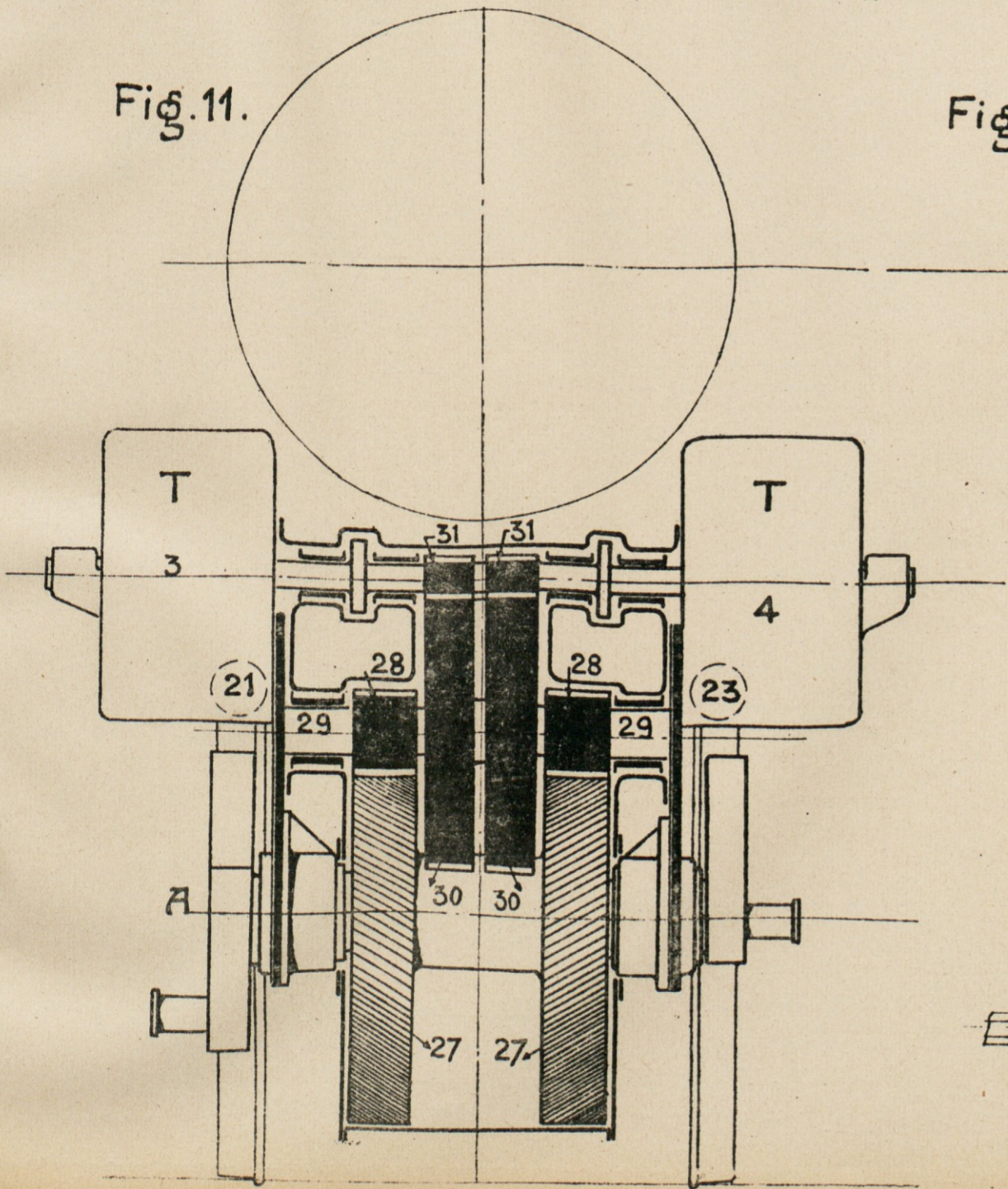


Fig. 10.

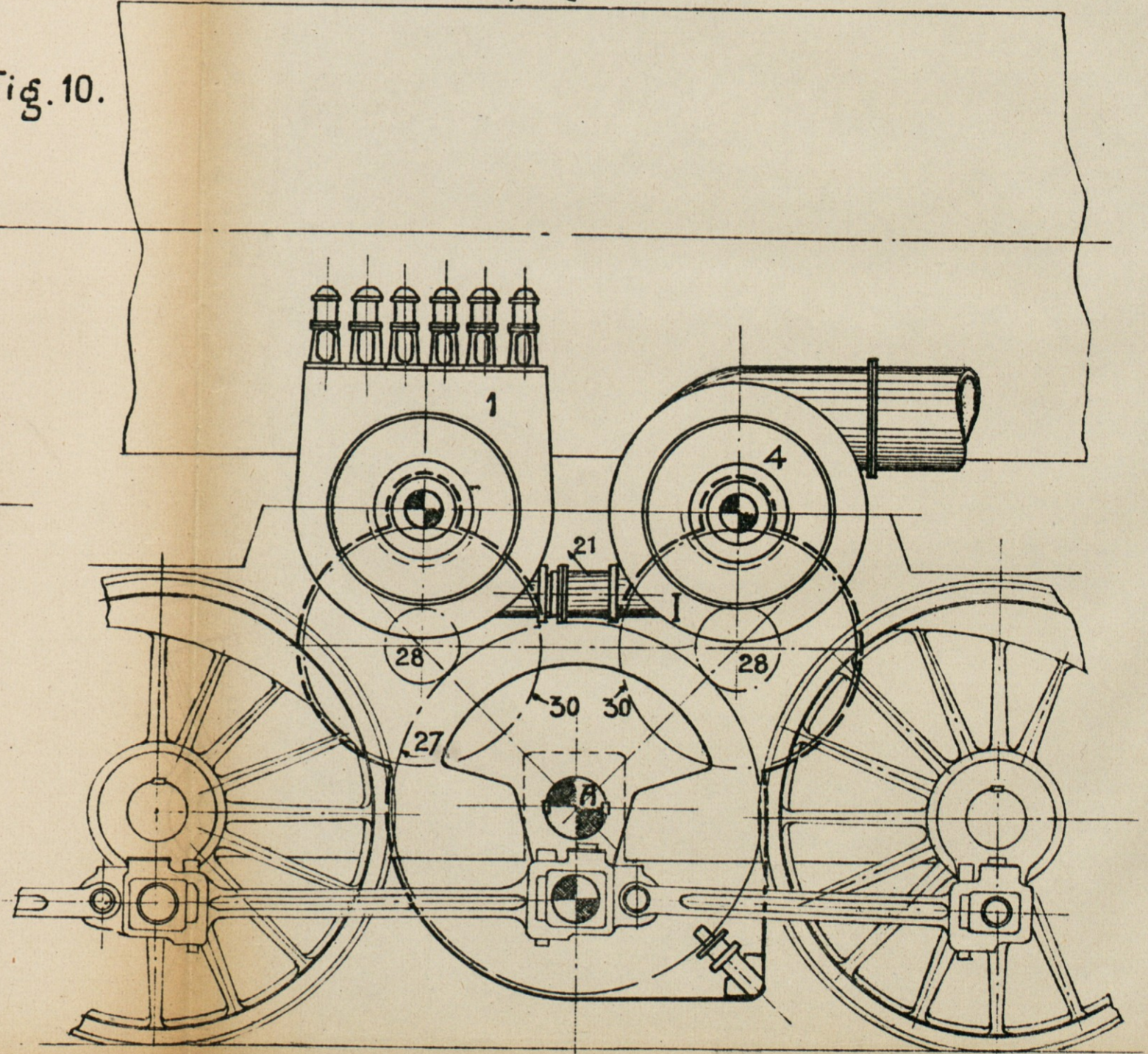




Fig. 9.

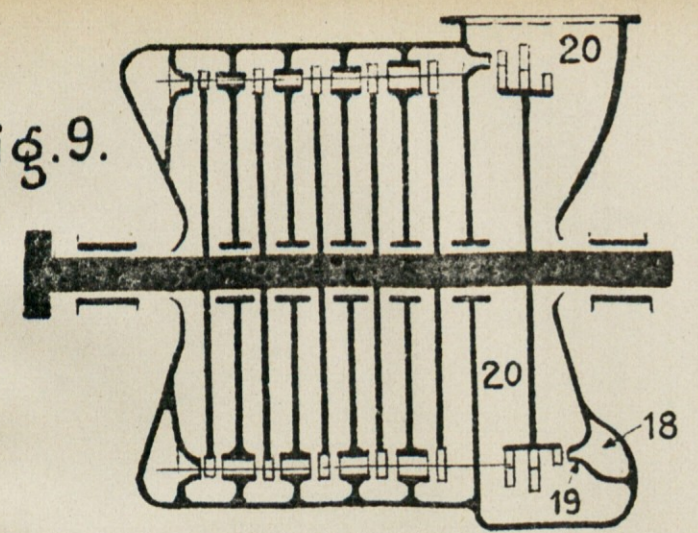


Fig. 14.

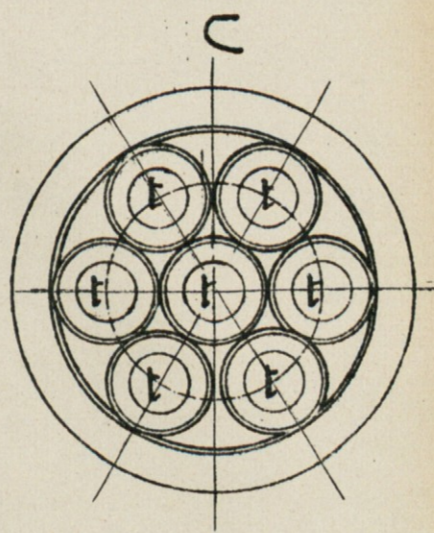
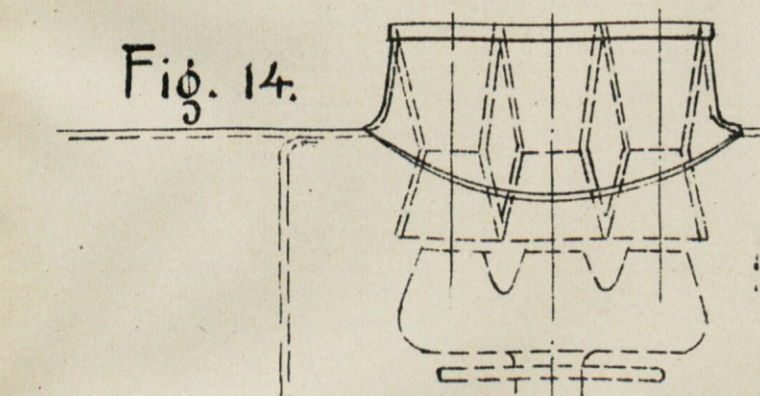


Fig. 13.

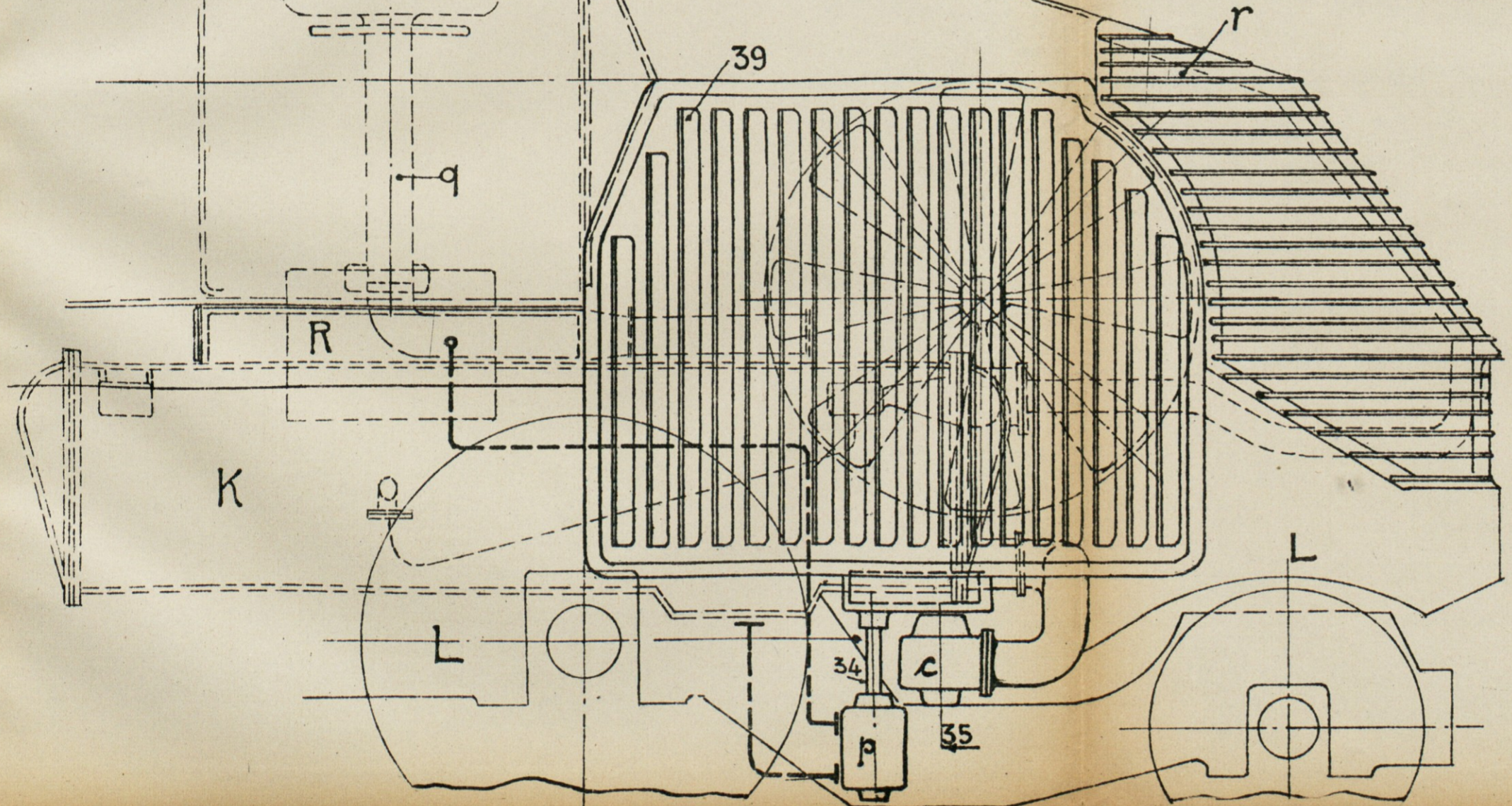
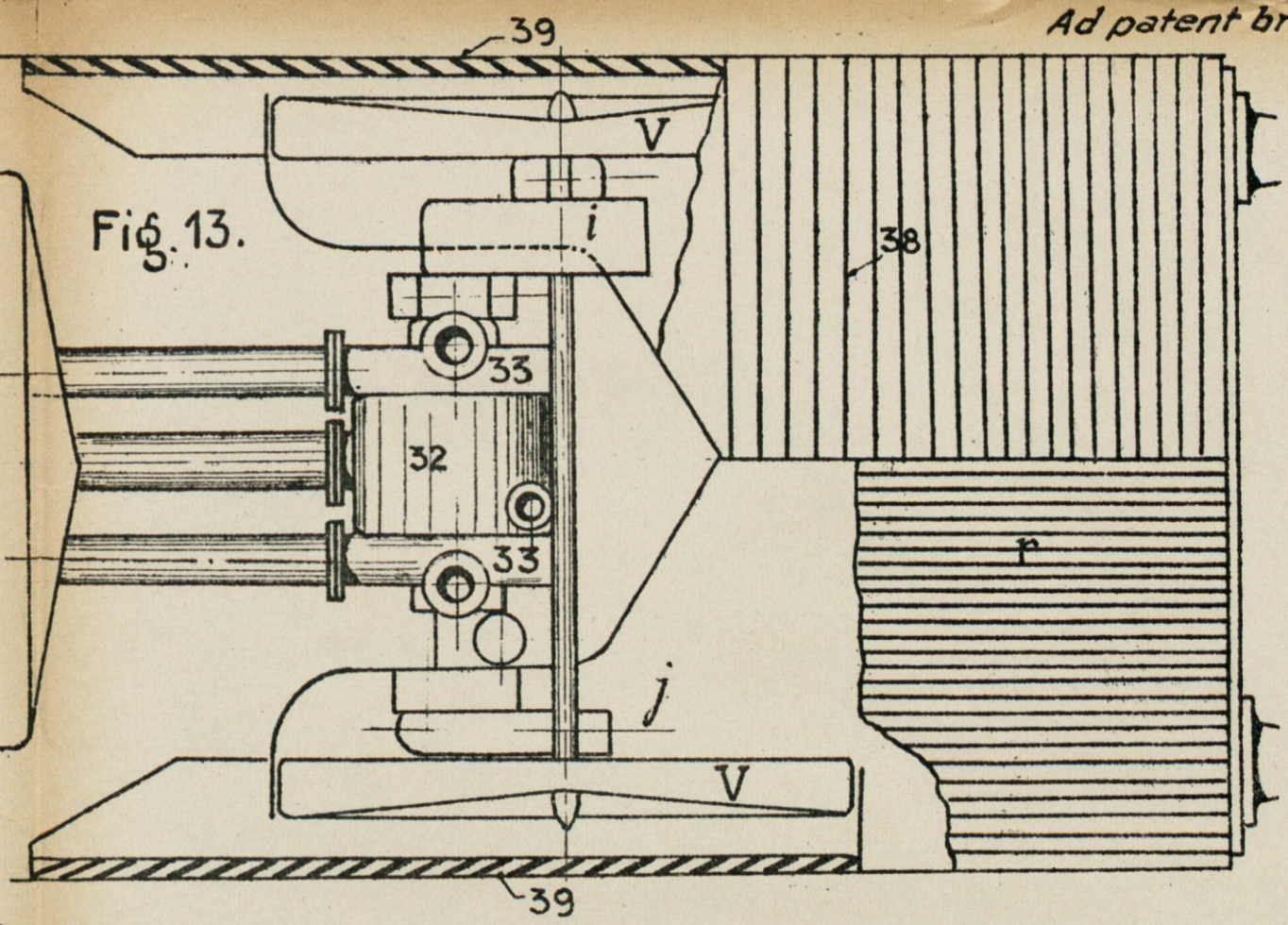


Fig. 12.

