

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZASTITU



INDUSTRISKE SVOJINE

Klasa 21 (9)

Izdan 1. Decembra 1930.

PATENTNI SPIS BR. 7537

Victor X-Ray Corporation, Chicago, U. S. A.

Rentgenski aparati potopljeni u ulju.

Prijava od 20. februara 1929.

Važi od 1. juna 1930.

Ovaj se pronalazak odnosi na poboljšanja na napravama za X-zrake (Rentgenove), uvučenim u ulje, onog tipa, kod koga je cev za X-zrake i pribor za njeno energiziranje potopljena u jednom izolacionom ulju i cilj mu je primena i montaža cevi za X zrake, kojoj je svrha da vrši sav posao; zatim izolovanje iste i sredstva pomoću kojih se može povećati efikasnost iste.

Dosad je potapanje u ulju radi izolacije i sigurnosti upotrebljivano kod cevi za X zrake relativno ograničenog kapaciteta. Cilj je ovom pronalasku primena cevi podešene za svaki radiografski i fluoroskopski posao normalnog karaktera.

U kratko rečeno pronalazak je prilagođavanje potapanja ulja na cev koja ima kapacitet za sve vrste konvencionalnog rada sa Rentgenovim zracima.

Između svrha pronalaska uključeni su i ovi:

Izrada jedinice potopljene u ulju malog i zbivenog oblik, koja se sastoji iz rentgenove cevi, koja ima takav kapacitet, da može vršiti svaki normalan radiografski i fluidoskopski rad i kod koga je tipa opasnost od žica visokog napona uklonjena i isključeno nekontrolisano X zračenje:

povećanje lakoća pristupanju cevima potopljenim u ulju i zamena tih cevi.

Izrada naprave opisanog tipa, koja ima oruđa za isključivanje sekundarnog zračenja sa zidove cevi, ulje ili ma kog drugog ili drugih predmeta na putu rentgenovim zracima;

Upotreba naprave sigurnosti pomoću kojih će se bilo vidljivi ili zvučni signali ili jedan i drugi staviti u dejstvo kad temperatura cevi ili njenih okolnih pribora i elemenata dosegne opasnu tačku;

izrada naprave opisanog tipa kojoj je zadatak da stabilizira prolaz struje kroz rentgenovu cev u vezi sa priborom za kontrolisanje elektromotorne sile ako slučajno stabilizator pokaže rad;

nova oruđa za dobijanje električnih splojeva na takvoj napravi i pomoću kojih se sprečava upredanje kabla usled pokretanja aparata, i

izrada nove konstrukcije podesne za primenu za razne dole opisane svrhe.

Ove svrhe kao i druge, koje se mogu dole pojaviti, postižu se novom konstrukcijom, kombinacijom i rasporedom raznih elemenata, koji obrazuju pronalazak, čije je jedno izvođenje pokazano na nacrtima u kojima je:

Sl. 1 vertikalni presek, pri čem su delovi pokazani punim linijama.

Sl. 2 je isti presek pod pravim uglom prema sl. 1 i obuhvata delimičan bočni vertikalni izgled oblika izvođenja.

Sl. 3 je poprečni presek po liniji 3—3 iz sl. 1.

Sl. 4 je delimičan izgled jednog dela upotrebljene vlaknenog transformatora, koji pokazuje nov način izolacije.

Sl. 5 je horizontalan izgled nosača za držanje dva sekundara transformatora viso-

kog napona, koji su nosačem odvojeni jedan od drugog.

Sl. 6 je presek jedne od silfonskih naprava, koji pokazuje kontaktni mehanizam u vezi sa istom.

Sl. 7 je šematički raspored kola struje i spojeva upotrebljenih kod aparata.

Sl. 8 je vertikalni izgled rentgenske cevi, koja se može upotrebiti kod aparata.

Sl. 9 je povećan presek jednog od kontaktnih mehanizama upotrebljenih za dobijanje spojeva između kabla, koji sprovodi elektromotornu силу, и transformatora i drugog aparata u izolacionom sudu.

Sl. 10 i 11 su vertikalni uzdužni odnosno poprečni preseci, koji odgovaraju sl. 1 i 2, i pokazuju izvesne izmene.

Sl. 12 je detalj, u poprečnom preseku, člana, koji nosi cev,

Sl. 13 je detalj nosača koji drži rentgensku cev.

Sl. 14 je uvećani detaljni presek dela omota, koji sadrži sud sa uljem, i

sl. 15 je izgled u preseku koji pokazuje naročitu konstrukciju jedne od silfonskih naprava pokazane u sl. 10 za pokazivanje temperature ulja u aparatu.

Važan momenat u konstrukciji rentgenskog aparata sa cevi topljenom u ulju a za opšti radiografski rad jeste: da njegova zapremina i težina budu takvi, da se njime može lako manipulisati u raznim položajima. Jedna od važnih koristi opreme jeste kompaktna celina delova, koja proizlazi iz upotrebe rentgenske cevi običnog oblika, i koja ima anodne i katodne krake raspoređene pod uglom.

Kod daljeg oblika izvođenja pronalaska, kako je pokazano u nacrtima rentgenska cev pokazana je brojkom 33 i ista se sastoji iz anode 34 i katode 36, koje su pod pravim uglom jedna prema drugoj raspoređene. Međutim koristili ovog pronalaska mogu se postići upotrebotom rentgenske cevi, kod koje su anodni i katodni kraci raspoređeni u nekom drugom ugaonom položaju a ne pod 90°, na primer kao što je pokazano u sl. 8 nacrtu. Drugim rečima pronalazak se odnosi na primenu rentgenske cevi, čija je katoda i anoda raspoređena pod uglom manjim od 180°.

U sl. 1 oznaka 76 upotrebljena je da označi viljuškasti član podešen za ceo aparat, takav viljuščasti član čini deo aparata za montiranje neke rentgenske cevi.

Upotrebljena rentgenova cev i njeni instrumenti za energiziranje o kojima je u sledećem govor, raspoređeni su u sudu 32 livenog materijala i isti ima na suprotnim stranama pojačane delove, užice ili tome sl., koji su udešeni da nose šipove, koji leže u krajevima viljuškastog člana 76.

Sud 32 ima otvore na vrhu: tu se vrh zašvara poklopcem 59. I na tom poklopcu nalazi se pomoći poklopac 40 na kome je postavljena pod pravim uglom rentgenska cev 33 i njeni šilovi, pri čemu je pomoći poklopac 40, sastavljen od materijala čiji je bar jedan deo prozračan za X zrake.

Kao što je pokazano u sl. 2 prozor 39 može se upotrebiti kod pomoćnog pokloca 40, da bi lakše kroz isti prolazili X zraci (rentgenovi).

Ploča 80, koja nosi cev, utvrđena je za pomoći poklopac 40, koja ploča upada u sud 32, i koji je udešen tako da se pomerljivo montira na šine ili izdubljenje šine 81 (Sl. 12), koje su raspoređene na suprotnim stranama iste i koje su konsolama 81 utvrđene za glavni poklopac 59, i pri čem ploča 80, kad se uvuče između njih, drži cev 33 u utvrđenom položaju pomoći hvananja sa većim brojem konsola. Ista je ploča nekretno raspoređena u sudu 32.

Blizu podnožja ploče 80, (sl. 2) nalaze se konsole 82 i 83 za držanje rentgenske cevi 33, pri čem takve konsole imaju čl. 84 oblika Y, koji je udešen da hvata trup cevi 33 na jednoj strani, kao i hvaljni član 85 oblika U, koji je udešen da se utvrđuje za član 84 oblika Y, usled čega se telo cevi 33 čvrsto drži između člana oblika Y i oblika U.

Anoda 54 cevi 33 ime nastavak 35, koji strči van omota cevi 33, da bi se povećalo zračenje topote, proizvedene u anodi cevi, prema ulju koje je oko cevi.

Sa naprave 2 strči nosač 86 za čl. 87, koji obuhvata telo anode. Takav prsten, udešen da obuhvata telo 35 anode 34 cevi, ima rame 88 za ograničenje kretanja tela 35 u prstenastom članu 87.

Kad se ploča 80 i cev 33 na njoj nalaze na svom mestu, prsten 87 ili anodno telo 35 ili oba, hvataju opružne kontakte 43, koji strče napolje sa bakalitne ili druge zaštitne ploče 89, koja je postavljena između cevi 33 i sekundara 46 transformatora visokog napona 44 radi izolacije. Kontakt 43 postavljen je na ploči 89 i površina ove je dovoljna da može strčati iznad i ispod spoljnih namotaja sekundara 46 transformatora 44 i dalje preko granice tela 35. Anodni opružni kontakt 43 i jedan kraj sekundara 36 električno su vezani.

Kao što je ranije pokazano, cev 33 (sl. 2 i 13) je pod pravim uglom. Uz njeni, kraći grlić, u kome je smeštena katoda 36 nalaze se dva kontakta 90 i 91, od kojih je 90 električno vezan za jedan kraj sekundara 46 transformatora visokog napona i za jedan kraj sekundara 54 transformatora 51. Drugi kontakt 91 električno je ve-

zan za suprotn kraj sekundara 54 transformatora 51. Nekretni kontakti 90 i 91 kooperišu sa pokretnim kontaktima 92 i 93 koji su utvrđeni za nosač 83. Ovi poslednji kontakti jesu u električnoj vezi sa katodnim krajevima 94 i 95 pomoću podesnih spojnih žica. Raspored je takav, da se, ako se cev 33 dotera u sud 32, električne veze za anodu i kanodu automatski vaspstavljuju. Ako se električna energija dovedi transformatoru 44 i 51 u sudu 32, onda se rezultujuća elektromotorna sila indukovana u sekundarima tih transformatora dostavlja vlaknu anode i katode cevi 33 preko električnih, ovde spomenutih spojeva.

Ističemo ovom prilikom da se aparat može upotrebiti bez pomoćnog poklopca 40 i u vezu sa rentgenskom cevi, koja je stalno vezana u sudu 32.

Na donjoj strani poklopca 58 nalaze se veći broj grba 96, sa kojih padaju dve konsole 48 trougaonog oblika. Između konsole 48 i na istim raspoređen je transformator 44 za visoki napon i transformator 51 za struju u vlaknu. Transformator 64 ima jezgro 45, jedan primarni kalem 50 i dva sekundarna 46.

Trake 47 za odstojanje (sl. 2 i 5) raspoređene su u sekundarima 46 transformatora 44 za držanje i razmicanje tih sekundara, jednog od drugog i od jezgra 45. Ovi delovi su svi nošeni kao što je napred rečeno, od strane konsole 48, i spojno gvožđe 49 upotrebljeno je za držanje jezgra 45 sišoko-naponskog transformatora u položaju prema tim konsolama 48.

Transformator 51 ima jezgro 52, primarni kalem 53 i sekundarni 54. U ovom transformatoru upotrebljena je izolaciona cev 55, i izolacioni umetači 56 (sl. 4). Izolacija 57 od čistog ulja je na taj način predviđena između primarnog kalema 53 transformatora 51 i sekundara 54 istog. Jezgro 52 utvrđeno je na konsolama 48 pomoću spajača 58 od gvožđa; način utvrđivanja jezgra skoro je isti kao za jezgro transformatora visokog napona. Transformator 51 je običnog slepenastog tipa, pomoću koga se niski napon 10—15 volti dostavlja vlaknu koje obrazuju deo katode cevi.

Štit od materijala protiv X-zrakova, jasnog oblika, obeležen sa 37 (sl. 2), raspoređen je oko cevi 33. Druge zaštitne ploče 38 raspoređene su na donjim stranama poklopca 40 i 59; otvor 39 predviđen je za prolaz X-zrakova stvorenih u cevi 33. Deo susedan poklopцу 40 propustljiv je za X-zrake. Ploče 38 na donjim stranama poklopca 40 i 59 tako isto služe kao oplata, čime se obezbeđuje hermetičan spoj kad su poklopci na svom mestu. Podesan

prorez raspoređen je u štitu 37 za prijem katodnog grlića cevi 33, i vertikalno kretnje cevi.

Pomoćni štitovi od materijala nepropusljivog za X zrake predviđeni su kod 97 (sl. 1) na spoljnim stranama konsola 48 i kako je pokazano kod 98 na unutarnjoj površini suda 32.

Na svakoj strani suda 32 nalazi se veći broj silfonskih naprava ili elastičnih kamera 60, koji se mogu širiti ili skupljati sa širenjem ili skupljanjem ulja u sudu 32, pri čem povećanje ili smanjenje temperature izaziva znatne zarepremske promene u istom. Svaki silfon sastoji se iz zatopljenog suda sa plosnim krajevima i iz jednog rastepljivog i sabožnog cilindrično nabranog bočnog zida. Kao što je pokazano u sl. 10 i 11, veći broj silfonskih naprava može se pričvrstiti za svaki bočni zid suda.

Jedan od silfona 60 raspoređen je kao u sl. 6 i ista nosi pokretni štapić 62, koji je zavaren za cev 61 ili na koji drugi način utvrđen. Štapić 62, kad se gornji zid cilindra 61 pritisne na dole npr. usled ekspanzije ulja u sudu 32 istovremeno sa zašivenjem istog gura pokretni kontakt 63, koji se kreće prema i od nekretnog kontakta 64. Kontakti 63 i 64, kad se zatvore, zatvaraju kolo struje bilo za čujni bilo vidni signal. Tako isto se može udesiti, da pokrene rele za prekid struje. Jedan od kontaktova 73 ili 74 električno je vezan za jednu stranu kola struje a drugi kontakt za drugu stranu. Kao što je pokazano električna veza za pokretni kontakt dobija se preko materijala silfona 60, dok je pak nekretni kontakt 64 električno vezan za drugi kraj iste i izolovan je od silfona i zida suda 32. Ako se tako želi veći broj ovih kontaktnih silfona može se predvideti ako se takva konstrukcija smatra korisnom za pogon većeg broja signala ili naprava sigurnosti.

Jedna ili više silfonskih naprava može se predvideti oruđima pokazanim u sl. 15 za direktno pokazivanje temperature ulja u tenku. U ovom slučaju postolje 114 utvrđeno je za unutarnju stranu pljosnatog krajnjeg zida ili dna naprave 60. U postolju 114 izrezan je jedan kraj zavrtnja 115, koji na svojem suprotnom kraju ima povećanu glavu 116 koja ima pomerljiv uređaj u otvoru dugmeta 116, koja strči kroz suprotan kraj silfona i koje je čvrsto utvrđeno u otvor zida suda 32, pri čem glava 116 zavrtnja udara o flanšu 118 na kraju šupljeg dugmeta i služi da ograniči širenje silfonske naprave.

Između krajnjeg zida silfonske naprave i zida suda 32 šuplje dugme 117 ima flanšu 119, koja preko oplate, služi za spoj

između dugmeta 117 i zida suda. Van suda i oko kraja dugmeta 117 nalazi se podmetać 120 i navrtka 121 sa malim udubljenjem 122. Kroz navrtku 121 ide kolibrисани štapić 123, čiji unutarnji kraj ulazi u dugme 117. Štapić je u postolju utvrđen u proširenoj glavi 116 zavrtnja 115. Sa skupljanim silfonske naprave usled ekspanzije ulja u sudu štapić 123 izlazi napolje i gradiranje na spoljnem kraju štapića omogućava rukovaocu da odredi kad postaje opasna temperatura u sudu te da prestaje rad sa cevi 33.

Spojni čep, novina za tu spravu, obeležen je sa 65. Ovaj čep je kraj za kabl 66, koji ima elastičnu izolacionu cev ili gumu ili sličnu materiju 67, koja opisuje veći broj sprovodnika ili žica. Ove žice, ne kao kod običnih kablova, nisu utvrđene već su relativno pokretne jedna prema drugoj i prema omotu 67, čime je savladan otpor protiv savijanja (što je slučaj kod običnih kablova) a time dobijen vrlo elastičan kabl. Kontaktni članovi čepa 65 obeleženi su sa 69 i svaki je izolovan od drugog pomoću materijala omota 65. Takvi spojevi udešeni su da ulaze u postolje ili rukavce 70 raspoređene u nosaču 76 od koga su izolovane. Rukavac 70 završava se u članu 71, koji je udešen da gura pomerljivi prsten 72 na sudu 32 i od istog je izolovan. Rukavac 70 završava se u suženom glicu, koji drži član 71. Zavrstanj 73 predviđen je u rukavcu 70 i ovaj je udešen da reguliše pritisak na spiralnu oprugu 74, koja gura četkicu 71. Organ 100 predviđen je za električno sprovođenje ka kontaktu četkice 71. Izolacija 75 predviđena je oko postolja 70 tako, da tu neće biti električne veze sa materijalom suda 32. Ova izolacija je predviđena kao ležište za postolje u kraku nosača 76.

Slika S ona je šematički pregled kola struje upotrebljenog za ovaj pronalazak.

Kola obuhvataju izvor 10 energije, sa vodovima za glavni ključ 11. Drugi provodnici sa izvora i ne pod kontrolom ključa 11 idu ka ključu 31 za uključivanje i isključivanje kola struje za stabilizator 21 i regulator 29.

Kod glavnog ključa 11 glavni otpor 12 premešten je pomoću kontakta 13 i 14. Postoje odgovarajući kontakti na suprotnoj strani prekidača. U prvom položaju, elektromotorna sila mora proći kroz otpor 12, ali usled daljeg kretanja kontakti spojeni su lamelama ključa, i isključuje se otpor 12.

Sa ključa 11 sprovodnici vode u autotransformator 15, koji kompenzira linijske varijacije i kontroliše elektromotornu силу kroz primarni kalem visoko naponskog transformatora, koji sačinjava deo kola. Upotrebljen je promenljivi primarni ključ 16, za nadgledanje linijskih varijacija. Dru-

gi pomerljivi sekundarni ključ 17 za promenljivi napon krov kolo vlakna može se tako isto upotrebiti.

18 označava ključ za promenljivi napon u primarnom kalemu 50 visoko naponskog transformatora; predviđen je prekidač 19 za preopterećenje.

Voltmetar 20 upotrebljen je za pokazivanje napona na primarnom kalemu transformatora 44.

Primarni kalem transformatora 44 obeležen je sa 50, sekundarni pak sa 46 i isti je podeljen. Jezgro 45 transformatora 44 i srednji kraj jednog od kalema 46 direktno su vezani.

Za sekundare a na njihovoj sredini vezani stabilizator 21 uvek je upotrebljen, i sastoje se iz kalema 22 i ankera 23, koji se oprugom pomera. Sa stabilizatorom 21 je u veži pokretan kontakt 24 i nekretni kontakt 25. Otpor 26 je za stabilizator, Ovaj stabilizator radi kao i ostalj, pri čem njegovo stavljanje u rad zavisi od odslojanja armature i jezgra, i isto podleže promenama i regulisanju ručicom 102.

Ovako struja kroz stabilizator na primarnom kalemu 53 transformatora 51 teče: od kraja primarnog kalema 50 visoko naponskog transformatora ka kraju primarnog kalema transformatora 53, zatim kroz isti kalem selektorni ključ 31, ka ankeru 23, kontaktu 24, 25 direktno ili preko otpora 26 (što zavisi od toga da li su kontakti 24 i 25 otvoreni ili zatvoreni) ka drugoj strani linije autotransformatora 12.

Ampermetar 27 predviđen u kolu struje od sredine sekundara 46 za merenje amperaže struje, koja prolazi kroz rentgensku cev 33.

Stabilizator 21, u kolu sa transformatorom 51, reguliše struju, koja prolazi kroz cev 33 u kojoj se nalazi anoda 34 sa produžetkom 35, i katoda 36. Kao i do sada jedan pol visokog napona i struje za vlakno je zajednički. Pomoću voltmetra 20 može se odrediti napon, a jačina struje kroz cev 33 može se odrediti pomoću ampermetra 26. Kola struje za cev 33 iz transformatora su kao i do sad.

Ako se želi upotreba aparata bez stabilizatora 21 onda se zatvara ključ 31. Takav ključ predviđen je da uključuje i isključuje iz kola pom. stabilizator.

Pomoćni autotransformator 28 predviđen je za podešavanje napona do potrebe veličine za regulator struje za vlakna, i taj regulator obeležen je sa 20 i isti se dovedi u kolo struje: od dela 103 prekidača 11, autotransformatora 28, kontakta prekidača 31 ka drugoj strani ključa 11. Autotransformator 28, budući energiziran daje energiju regulatoru 29 preko kontakta 105.

žice ka primarnom kalem 53 transformatora za vlakno, i onda natrag ka transformatoru 28.

Signalna svellost 30 predviđa se da počne kad je autotransformator 28 uključen i isključen, pri čem ta svellost postoji samo onda kad je transformator u vezi.

Kontakti ili čepovi u nosećim kracima 76, na suprotnim stranama suda 32 daju potrebnu električnu vezu sa unutarnje prema spoljnoj strani istog u cilju dovodenja elektromotorne sile transformatoru za visoki napon, transformatoru za vlakno, za provodnike potrebne za rad stabilizatora 31, kao i električnu vezu potrebnu za rad zvučnog signala 106 i vidnog signala 106, koji pokazuju prekomernu topotlu u sudu 32.

Ovi signali imaju kolo struje sa releom 108, koji ima kalem 199, anker 110, pokretni kontakt 111 vezan sa ankerom, nekretni kontakt 112, koji se može krećati prema i od pokretnog kontakta pomoću zavrtnja, zatim oprugu 113 za držanje kontakta 111 i 112 u hvatanju, pri čem je kolo struje energiziranje ove naprave: s jedne strane primarnog kalem transformatora 51 ka pokretnom kontaktu 63, nekretni kontakt 64, kad kontakt 63 gura nekretni kontakt, ka delu za koji je vezano električno zvonce, svetlosni signal 107 i kalem 109 relea 108. Druga strana ovih naprava vezana je međusobno i na drugi kraj energizirajućeg kola primarnog kalem transformatora 51.

Kolo, koje kontroliše rele 108, jeste ono koje energizira primarni kalem transformatora 44. Jedna žica ovog kola je otvorena i vezana preko kontakta 111 i 112 tako da, ako se kolo zatvori preko relea, onda će kretanje ankera 110 i sledeće kretanje kontakta 111 i 112 otvoriti kolo za primarni kalem transformatora 44.

Jedno od kola, naime za kalem 22 stabilizatora 21, spolja je vezano za aparat.

Rad naprave je relativno prost. Nemoćno je sgraditi sud, koji ima samo jedan silfon, koji bi kompenzirao sva širenja usled zagrevanja transformatorskog ulja dok aparat radi. Da bi se uštedilo u prostoru i obezbedila tačnost u radu, potreban je veći broj takvih kamera, od kojih se jedan deo postavlja na jednu a ostali na suprotnu stranu (sl. 1 i 10).

Jedan ili više silfona može dobiti kontakte 63 i 64 i štapić 62. Jedan od tih silfona može se upotrebiti za pogon jednog signala a drugi za pogon drugog signala druge vrste. Na pr. prvi može dati rad za svetlosni a drugi za zvučni signal, tako da kad se zagreje ulje, signal stavlja do znanja, da nailazi opasna tačka, to je rukovaoc

prekine sa radom, ma da tog momenta ne postoji opasnost.

Jasno je da se mogu upotrebiti drugi rasporedi za signale, glavno je, da pronalazak obuhvata signaliziranje širenje ulja u sudu i saopštenje rukovaocu o stanju cevi i to bilo da se pregrevaja ili dolazi do opasne tačke.

Sud 32 pravi se od metala relativno dobrog toplonoše i taj metal može biti liven zatim je dobro da zidovi suda budu nabranii kao što je pokazano u sl. 10 i 11 i u detalju u sl. 14, da bi se dobile dopunska površina za zračenje topote. U ovom slučaju bolje je da se nabori rasporede vertikalno, da bi prirodna i zračena topota brzo tekta na gore i van suda.

Unutrašnjost zidova suda, od livenog metala prevlači se kakvim jedinjenjem 73 (sl. 14) da bi sprečilo probijanje izolacionog materijala ili ulja kroz zidove.

Patentni zahtevi:

1. Polu-portabl (ručni) Rentgenski aparat, kod koga su cev, radni transformatori i naprave za kompenziranje širenja ulja zatvoreni svi u jednom sudu, koji ne propušta ulje, naznačen time, što je sud od čvrstog liva pri čem su naprave za kompenziranje širenja ulja iskorišćene za signalne svrhe, dok su električne veze ka transformatorima izvedene i održane kad je sud nagnut, pomoću prstenastih kontakta (72); koji su postavljeni na sud, a koji se hvataju sa kontaktima (71), na koje pritiskuju opruge i koji su postavljeni na viljuškastom članakastom nosaču (76) za sud.

2. Rentgenski aparat po zahtevu 1, naznačen time, što je predviđena naprava (60) za kompenziranje širenja ulja, koja ima graduisanu šipku (123), koja strči kroz navrtku (121) u omotu suda i u sadejstvu sa šipkom (115), koja je vezana za dno kompenzacione naprave, dejstvuje kao pokazivač (indikator) za pritisak ili temperaturu.

3) Rentgenski aparat po zahtevu 1, naznačen time, što je u istom svaka naprava (60) za širenje ulja, a od kojih veći broj, raspoređena sa priključenom šipkom (62), koja stavlja u rad kontakte (63, 64), pomoću kojih se može staviti u rad zvučni signal (106), vidljivi signal (107) i rele (108) za prekid kola struje i to u navedenom redu kad se poveća temperatura ulja.

4. Rentgenski aparat po zahtevu 1, naznačen time, što sud ima poklopac (59) sa uklonjivim delom (40) za koji je utvrđena Rentgenska cev.

5. Rentgenski aparat po zahtevu 4, naznačen time, što je ploča (80), koja nosi cev i koja je vezana za uklonjivi deo (40),

pokretno postavljena na vodećim šinama (81) koje su utvrđene za poklopac (59), usled čega se vaspostavljaju električne ve-

ze između cevi i utvrđenih kontakta u su-
du, kad uklonljivi deo dođe na svoje
mesto.

122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075

FIG. 1

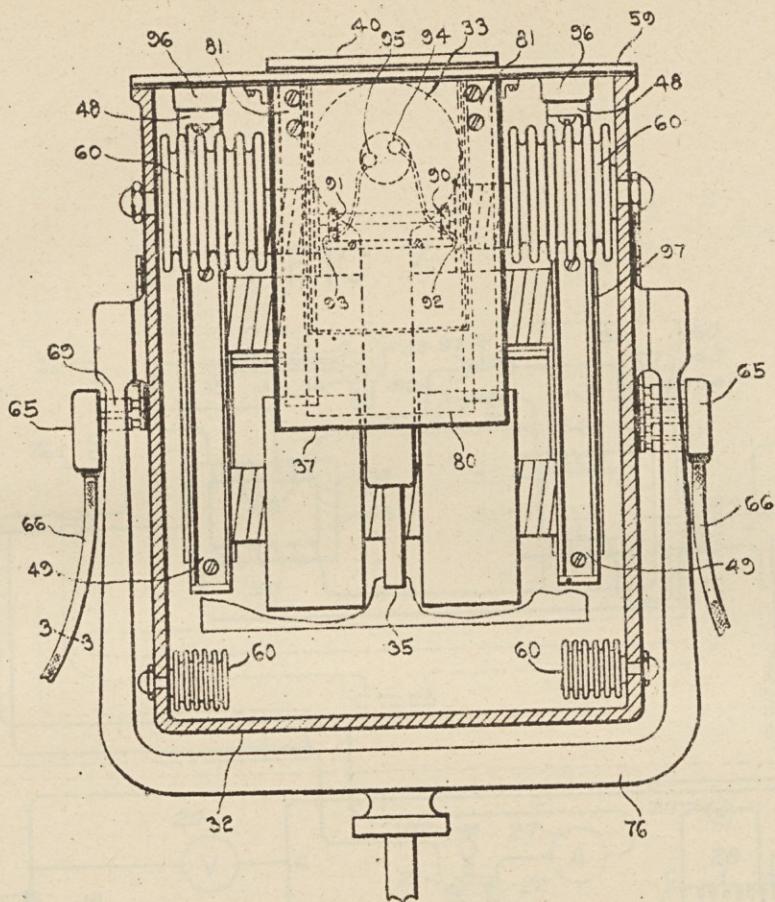


FIG. 2

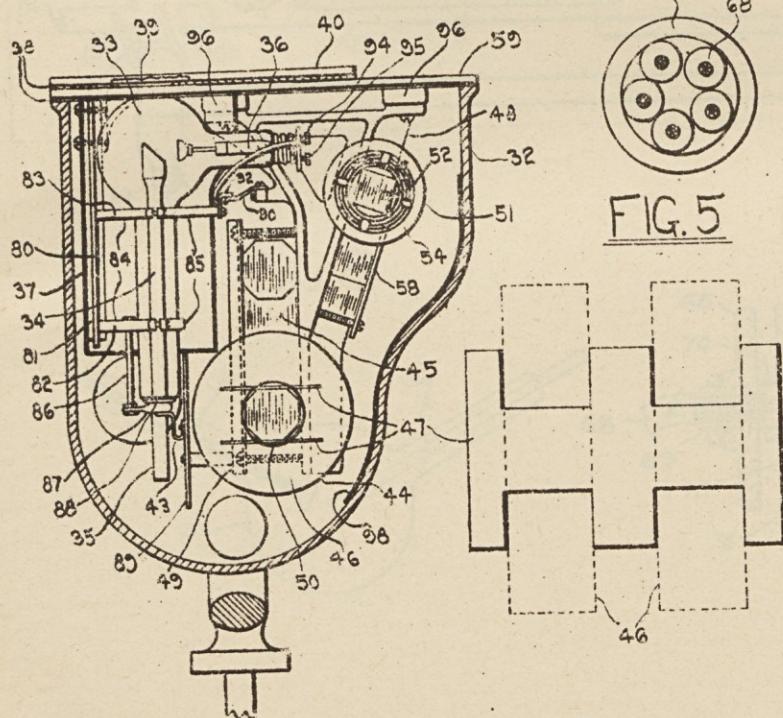


FIG. 3

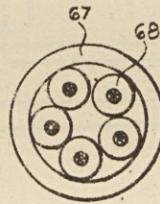


FIG. 5

FIG. 4

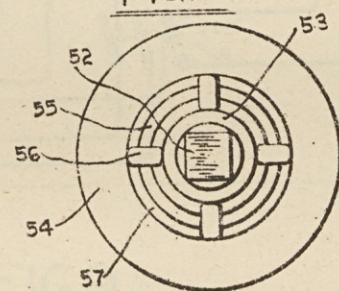


FIG. G

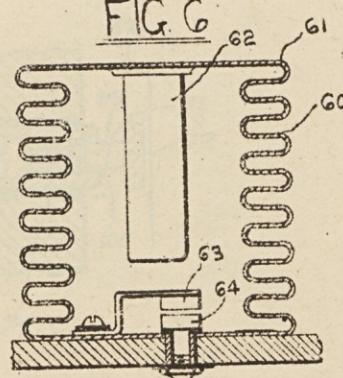


FIG. 7.

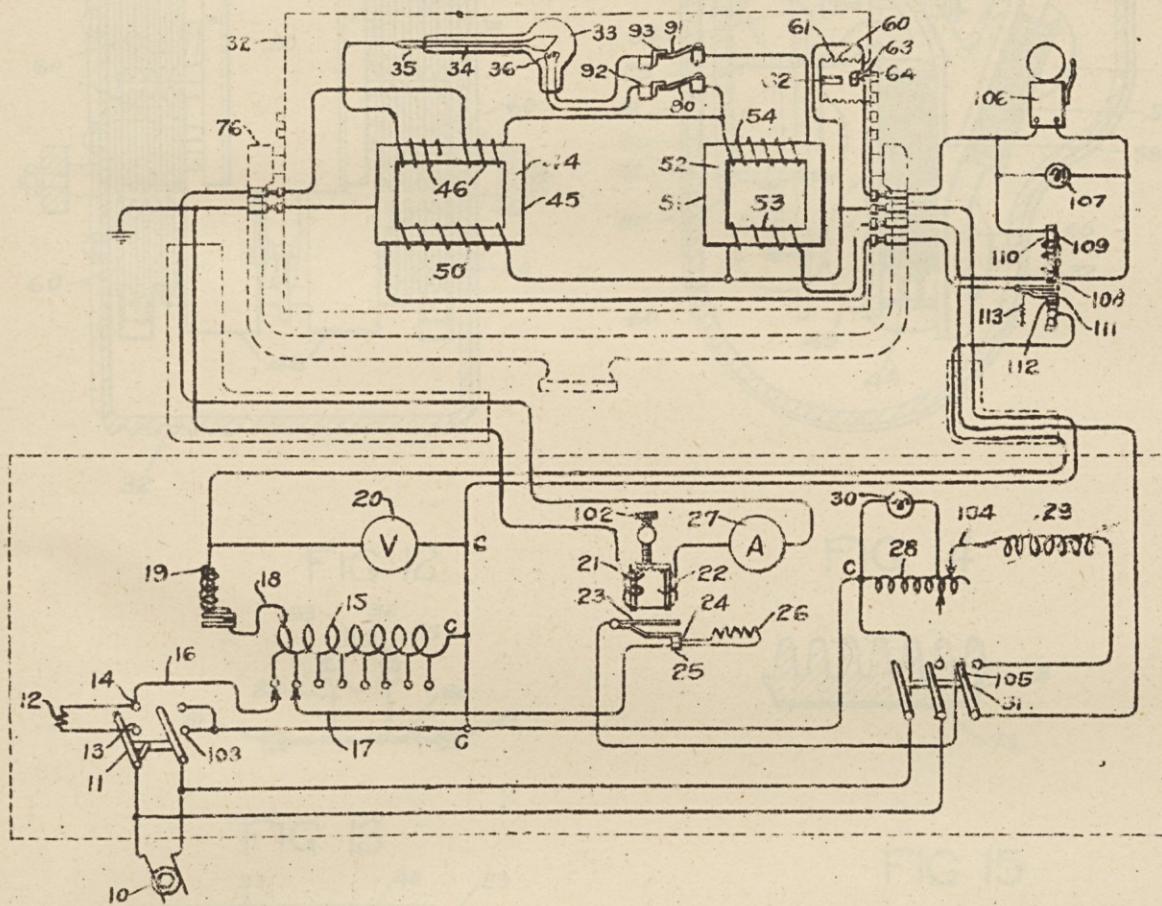


FIG. 8.

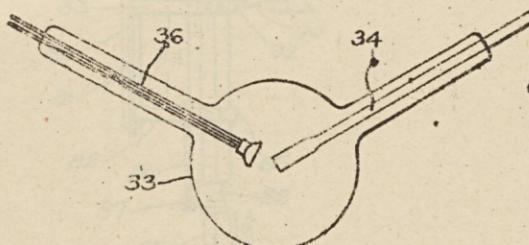


FIG. 9.

FIG. 10

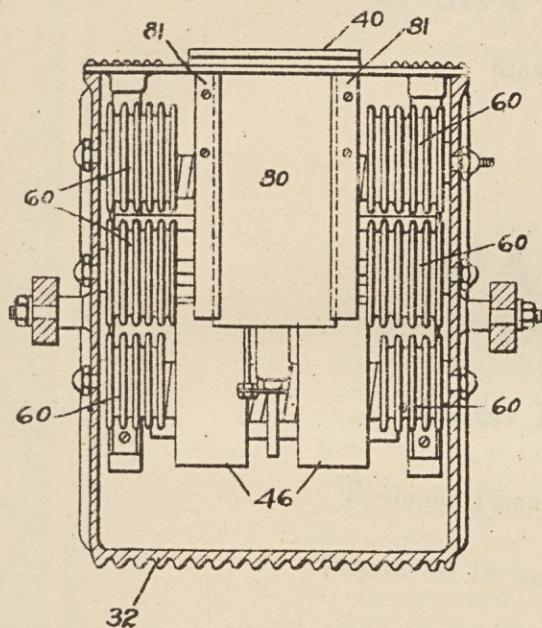


FIG. 11

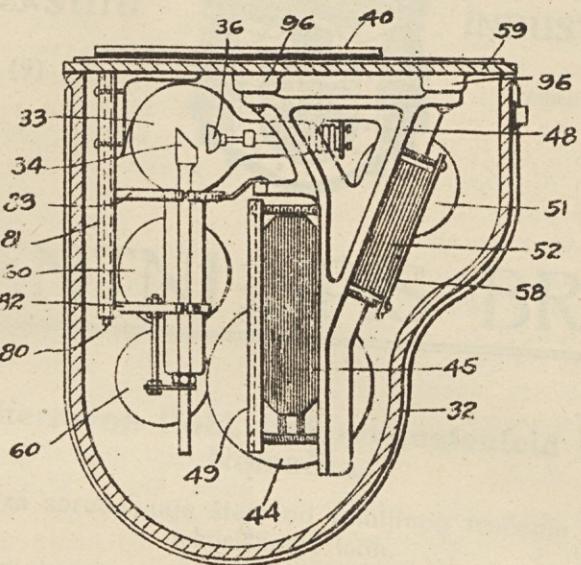


FIG. 12

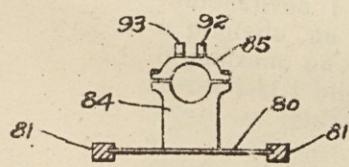


FIG. 14

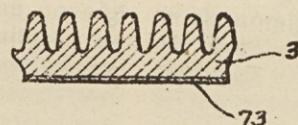


FIG. 13

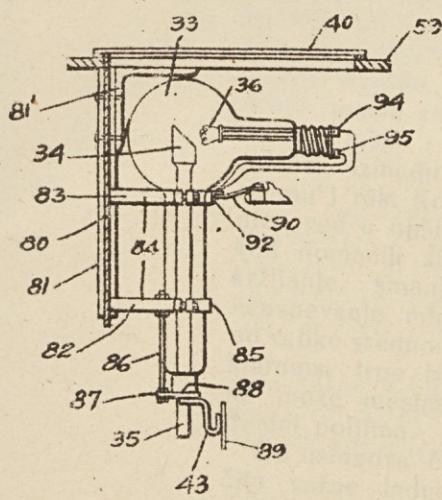


FIG. 15

