



PATENTNI SPIS BR. 11627

Claude — Lumière Sté. Ame pour les Applications des Gaz rares
à la Lumière, Procédés Georges Claude, Paris, Francuska.

Uredjaj za električno osvetljenje.

Prijava od 21 oktobra 1931.

Važi od 1 oktobra 1934.

Traženo pravo prvenstva od 5 novembra 1930 (Francuska).

Uredjaji za osvetljenje, u kojima se svetlost proizvodi električnim pražnjenjem u atmosferi razredjenih gasova, koja atmosfera sadrži bar jedan retki gas, obukvataju:

1. električno kolo.
2. aparat za pražnjenje koji se sastoji, s jedne strane, iz komore koja zatvara gasovitu masu, a s druge strane, iz elektroda za dovod struje, koje elektrode prolaze kroz zidove pomenute komore.

U ovim uredjajima potencijalska razlika koja se primenjuje na elektrodama aparata za pražnjenje i koja je potrebna za njegovo funkcionisanje, deli se na pad anodnog potencijala, pad potencijala duž pozitivnog stuba i pad katodnog potencijala.

U sadašnjim uredjajima ove vrste pritisak gasovite mase iznosi više milimetara žive; on je čak u izvesnim aparatima santimetarskog reda, a intenzitet struje reda desetina mili-ampera a maksimum nekoliko stotina miliampera. Anodni pad je slab, on iznosi nekoliko volti; naprotiv, katodni pad, koji se menja prema prirodi katode ima uvek visoku vrednost i može dostići više stotina volti a ne silazi nikako ispod šezdesetinu volti.

Električna energija, koja je absorbovana od strane ovih potencijalnih padova, čini gubitak u pogledu svetlosnog prinosa.

Budući da je potencijalski pad duž pozitivnog stuba srazmeran dužini ovog stuba, svetlosni prinos se poboljšava produžujući onoliko koliko je moguće pozitivni stub;

ali otuda proiztiče visoki napon napajanja koji je uopšte od više hiljada volti.

Ovi visoki naponi dobijaju se sada samo pomoću električnih generatora sa naizmeničnom strujom a elektrode aparata za pražnjenje, budući da moraju tada igrati naizmenično ulogu anode i ulogu katode, identične su.

Dalje, i to radi lakoće izlaganja, aparati za osvetljenje sa električnim pražnjenjem koji pretstavljaju uopšte karakteristike gore navedene, biće označeni pod imenom aparati za pražnjenje koji funkcionišu u luminiscentnom stanju ili prostije „luminiscentni aparati ili cevi“.

Neobično je potrebno, iz razloga ugodnosti i sigurnosti, moći napojiti aparate pod niskim naponom, naročito pod običnim naponima e, na primer pod 110 ili 220 volti i sa jednosmislenom ili naizmeničnom strujom. U isto vreme, apsolutno je potrebno dobiti svetlosne prinose, bar ekvivalentne prinosima sadašnjih instalacija luminiscentnih cevi. i to ne samo radi sve veće upotrebe svetlosti, koju emituju retki gasovi, za dekoraciju i reklame, već i radi primene iskorišćenih od nas za aeronautičke i pomorske putokaze a naročito za osvetljenje u pravom smislu reči.

Ovaj pronalazak ima za predmet stvaranje instalacija električnog osvetljenja koje odgovaraju ovim zahtevima.

Mi smo tražili realizaciju toga primenjujućeg pražnjenja u lučnom stanju. Tom

prilikom se naišlo na sasvim nove teškoće koje su, a priori, izgledale nepremostive.

Poznato je da je prelaz iz luminiscentnog u lučno stanje naročito okarakterisan velikim povećavanjem intenziteta struje prenesene pražnjenjem. Dakle zna se, da trajanje luminiscentnih cevi zavisi od intenziteta i da g. Georges Claude (francuski patent br. 434.526 od 28 novembra 1910) nije mogao dobiti luminiscentne cevi, koje imaju trajanje funkcionisanja u saglasnosti sa industrijskim potrebama, sem pomoću elektroda čija je površina viša od 1.5 dm^2 po amperu. Bojati se je dakle da povećavanje struje prouzrokovano upotrebom luka, ne dovede do vrlo kratkih trajanja pored upotrebe elektroda vrlo velikih površina.

Šta više, u isto vreme kad se intenzitet struje mnogo poveća, emisiona zona pražnjenja na katodi smanji se na vrlo mali deo katodne površine, deo nazvan „katodna mrlja“, koji postaje mesto vrlo značajnog izbacivanja čestica i oslobađanja para koje potiču od materije iz koje je katoda napravljena.

Mada se uopšte, katodna mrlja premešta po katodi njene dimenzije su tako male, da se ne može ni misliti na izbegavanje raspadanja katode povećavajući njenu površinu, prema metodi koju je upotrebio g. George Claude u luminiscentnom stanju.

Posmatrano je zaista, da ako se upotrebi, na primer, kao anoda metalni list savijen u obliku cilindra, konstatuje se, ako je cilindar dovoljno dug s obzirom na svoj prečnik, da se samo jedna više ili manje široka traka kraja cilindra iskorišćava od strane pražnjenja, da naročito na ovoj traci a osobito na ivicama metal radi i isparava se.

Dakle ne samo struja je mnogo intenzivnija u lučnom stanju već samo vrlo mali deo katode, pa čak i neznatan deo anode, koji će se u onom što sleduje zvati anodna zona, služe za emisiju, tako da je gustina struje na korisni dm^2 elektrode — glavni elemenat za trajanje luminiscentnih cevi s retkim gasovima — ogromna u lučnom stanju. Ako se uzme u obzir, da se trajanje aparata za električno pražnjenje u retkim gasovima, koji funkcionise u luminiscentnom stanju smanjuje vrlo brzo kad intenzitet struje raste, dolazi se do ideje, da se lučno stanje neće moći održati za aparate i da će se oni vrlo brzo pokvariti.

Vrlo je važno primetiti ovde, da aparati, koji funkcionišu pod niskim pritiscima, ne mogu biti vrlo velike dužine, pa prema tome ni velike zapremine; gasna rezerva koju oni sadrže je dakle, uopšte, vrlo mala u sravnjenju sa rezervom luminiscentnih cevi, što još povećava teškoće.

Dakle izgleda da se samo jednim jednim sredstvom mogu svladati sve velike teškoće, a to je povećavajući pritisak punjenja luminiscentnog gasa, jer zna se koliko povišavanje ovog pritiska usporava isparljivost elektroda, kad je inače sve ostalo jednako.

Medjutim nasuprot svemu onome što se moglo pretpostaviti i nasuprot onom što je dovede navedeno, nadjeno je da je moguće dobiti povoljno trajanje ne samo sa slabim pritiscima koje je naveo g. Georges Claude za luminiscentne cevi t. j. sa pritiscima milimetarskog reda živina stuba, već sa još slabijim pritiscima, koji, u izvesnim slučajevima, mogu dostići pritisak od nekoliko stotih od milimetra živina stuba.

Očevidno, jedan od bitnih fakata, od kojih potiče velika razlika luminiscentnog i lučnog stanja, jest što je isparljivost — koja se vrši na elektrodama — i kondenzacija isparenih čestica materije, od koje su elektrode, bitni uzrok apsorpcije gasova, vezana ne samo za gustinu struje već i za gustinu efekta potrošene na elektrodama, t. j. u vatima po dm^2 elektroda, proizvod gustine struje i potencijalskog pada na elektrodama. Dakle kad se predje od luminiscentnog na lučno stanje katodni pad potencijala naglo padne tek na nekoliko volti, dakle odatle se može zaključiti da su gustine struje veće nego što u luminiscentnom stanju mogu biti primljene na katodi. Ovo rezonovanje nije izgleda bilo dovoljno da da računa o stanju stvari koje uistinu čini efekat iznenadjenja.

Uzmimo na primer slučaj elektroda s kaliumom u neonu; katodni pad oko 60 volti u luminiscentnom stanju pada na 2 do 5 volti u lučnom stanju, t. j. na dvadeseti deo svoje vrednosti, dakle, gustina moguće struje u lučnom stanju može biti udvestostručena. Dakle, može se praktično provesti više ampera preko jedne katodne mrlje čija je površina neobično mala, što odgovara gustinama struje od desetinu hiljada puta većim od gustina koje je označio g. Georges Claude u svom francuskom patentu br. 434.525 od 28 novembra 1910. Ali ono, što još više iznenadjuje i što je bitno, jest što, kao što smo otkrili, a nasuprot vrlo opštoj tendenciji u industriji samih luminiscentnih cevi, ove katodne gustine struje mogu biti u saglasnosti, kao što je gore rečeno, ne samo s običnim pritiscima milimetarskog reda, već i sa pritiscima tako slabim, nekoliko desetina od milimetra na primer, pa čak nekoliko stotih u izvesnim slučajevima, koji bi pritisci u luminiscentnom stanju doveli do cevi vrlo kratkog trajanja.

Primenjujući sva posmatranja u indu-

strijsku svrhu, mi smo realizovali uređaj za proizvodjenje svetlosti. Ovaj uređaj koji čini opšti predmet ovog pronalaska obuhvata:

1) aparat za električno pražnjenje određen za funkcionisanje kod lučnog stanja; aparat se sastoji iz jedne komore u kojoj se nalaze elektrode i gasovita masa koja sadrži bar jedan retki gas;

2) električno kolo struje, i naznačen je time, što s jedne strane, pritisak gasne mase u komori ima vrednost između 3 mm i 0.05 mm žive; ovaj pritisak je utoliko slabiji u koliko je poprečni presek rečene komore veći i, s druge strane, električno kolo vezano s elektrodama rečene komore ima karakteristike koje omogućavaju funkcionisanje aparata za pražnjenje u lučnom stanju.

Ovi aparati, koji se mogu upotrebiti u uređajima te vrste, mogu se realizovati na mnogobrojne načine. Svi ovi aparati ulaze u okvir ovoga pronalaska. Na primer, razna sredstva koja se mogu upotrebiti za realizaciju aparata biće opisana niže, podrazumevajući naravno da ovaj pronalazak obuhvata tako isto ta razna sredstva.

Prvo sredstvo tiče se katode i sastoji se u tome što se upotrebi jedan katodni deo shodno katodnom delu jednog aparata za pražnjenje definisanog u francuskoj patentnoj prijavi podnetoj od nas 5 novembra 1930 g. za: „Aparat za električno pražnjenje“. Tako isto mogu se upotrebiti katode s metalnim oksidom na primer, metalno-oksidske katode tipa opisanog od strane g. Georges Claude u njegovoj francuskoj patentnoj prijavi podnetoj 3 aprila 1930 god. za; „Poboljšanja kod aparata za električno pražnjenje sa usijanom katodom“.

Drugo sredstvo tiče se anode; nismo zaista konstatovali, da se mogu dobiti industrijski rezultati naročito znatni u pogledu trajanja i dobrog čuvanja aparata za pražnjenje, ispunjenog gasom pod ovim slabim pritiscima, realizacijom specijalne anode.

Ovo je opet karakteristično, jer izgleda da su se do sada istraživači osobito zanimali problemom katode kad je potencijalski pad vrlo visok u luminiscentnom stanju. Dakle budući da je katodni pad smanjen na vrlo nisku vrednost, prelazeći iz luminiscentnog stanja u lučno, anodni pad uzima vrednost istog reda.

Uslovi za ustanovljavanje dobre anode mogu se u toliko teže odrediti što se, kao što je rečeno iskorišćen samo mali deo površine anode.

Mi smo posmatrali da dimenzije i položaj anodne zone na anodi zavise od oblika anode, od njenih dimenzija i njena

položaja u aparatu, naročito od njena položaja prema zidovima. U slučaju, na primer, šuplje cilindrične elektrode, zapazili smo da se anodna zona sastoji, na površini cilindra na kojoj je pražnjenje znatno, iz trake čija je dubina praktično jednaka dvostrukoj vrednosti prečnika cilindra, a na spoljašnjoj površini iz trake, čija se dubina povećava sa razstojanjem elektrode prema zidovima.

Tako isto posmatrano je, da svi elementi površine anodne zone ne rade podjednako, da je isparavanje metala naročito značajno u oblastima intenzivnog električnog polja kao što su ivice, šiljci i svi jako ispupčeni delovi površine.

Najzad, opaženo je da je emisija čestica anodne materije osobito škodljiva, u pogledu apsorpcije gasova, kad se izbačene čestice mogu naslagati na hladnim ili nedovoljno zagrejanim delovima i da će se apsorpciona moć, naprotiv, jako smanjiti, ako se naslaganje vrši na vrlo toplim delovima, ako se, na primer, čestice emitovane sa šiljaka anodne površine mogu samo nasložiti na površini same anode.

Ova različna opažanja dovela su do sledećih uređaja koji se mogu upotrebiti pojedinačno ili u raznovrsnim kombinacijama:

1) anoda je postavljena tako, da predstavlja anodnu zonu čija površina ima minimalnu vrednost određenu pritiskom gasne mase u aparatu za pražnjenje; dobro je da ona vrednost bude bar 1 cm^2 po amperu, kada je pritisak 3 mm žive i, bar 8 cm^2 po amperu kada je ovaj pritisak 0,05 mm, a da bude između ovih dveju granica, kad pritisak ima vrednost koja se kreće između ovih dveju granica.

2) Ukupna površina anode je maksimum sedam puta veća od ukupne površine anodne zone.

Potrebno je napomenuti koliko su ove granične vrednosti slabe s obzirom na vrednost od 1.5 dm^2 po amperu naznačenu od g. Georges Claude u napred citiranom francuskom patentu broj 434.526 i da te vrednosti dovode do anoda smanjenih dimenzija i, praktično, vrlo lako upotrebljivih čak za intenzitete struje velike apsolutne vrednosti.

3) Anoda ima izdubljen oblik, čija je dubina u električnom polju jednaka, bar njenu prečniku.

4) Delovi anoda, koji se mogu raspasti t.j. spoljašna površina i, bar, deo ove površine, koji bi mogao emitovati kao i ivice anode, pokriveni su nekim pogodnim dielektrikumom, na primer, skramom silicijum-dioksida, stakla, kvarca itd.: zaštita ivica može se protezati do izvesne dubine

ka unutrašnjosti anode.

5) Da bi se smanjio intenzitet električnog polja što potiče od električnih opterećenja na zidovima aparata, ovi zidovi i anoda udaljeni su za rastojanje koje je dovoljno da se isparljive materije s anode ne naslažu na ovim zidovima: pod ovim uslovima ova naslaga vršiče se na unutrašnjoj površini anode; šta više, unutrašnja površina anode je, kada je u funkcionisanju, na temperaturi, koja je dovoljna da gasovi ne mogu biti stalno apsorbovani od strane ove naslage.

Najzad, prema jednom drugom sredstvu pre no što se aparat za pražnjenje stavi u upotrebu, unutrašnji zidovi i elektrode se izlože dejstvu pražnjenja i pritiska gasovite mase, na osnovu čega se određuje na kraju dovoljno proteklog vremena okluzija gasa u unutrašnjim zidovima i elektrodama gasne komore; ova okluzija može ići do zasićenja ovih elemenata; na taj način, u funkcionisanju, zahvaljujući automatskom dejstvu regeneracije, apsorpcija usled isparavanja ne može ni u kom momentu osetno uticati na stanje prilika i sastav gasne smese u aparatu. Isti rezultat može se dobiti uticajem privremenog povećavanja samog pritiska. Ova gasovita okluzija elektroda i zidova aparata predstavlja tu dobru stranu, što se znatno povećava trajanje aparata za pražnjenje.

Kad se jednom postigne željena okluzija stanje pritiska je stalno u gasovitoj komori aparata za pražnjenje i ovaj se tada može staviti u upotrebu.

Sredstva koja su već opisana mogu se tako isto primeniti na aparate koji su napajani naizmjeničnom strujom; katoda je tada na neutralnoj tački a broj anoda je jednak broju faza. Upotreba trofazne struje na primer, daje preimućstva vrlo velike lakoće paljenja i velike stabilnosti funkcionisanja. Svetlost ima veliku postojanost zbog poklapanja triju faza. Za podesne mreže ovi trofazni aparati od koriste su, sem toga, radi vrlo dobre uravnoteženosti faza.

Upotrebom gore opisanih sredstava, i pored tako slabih pritisaka, koji su označeni, a koji se kreću prema uslovima za realizovanje, između 3 milimetra i 5 stotih milimetra živina stuba, lako je dobiti aparate industrijskog trajanja bez osetne isparljivosti elektroda i bez modifikacije boje svetlosti što je naročito važno u slučaju gasne smese.

Pošto su niski pritisci učinjeni pristupačnim lučnom stanju, potrebno je sada naročito se zadržati na tim industrijskim primenama koje su, kao što će se to videti, od najvećeg interesa.

Ovim radovima utvrdili smo zaista da se tačno oko ovih slabih pritisaka nalaze, za retke gasove, najviši svetlosni prinosi. Mi smo tako mogli postići, u izvesnim slučajevima, prinose mnogo više od prinosa koji se mogu dobiti sa cevima izloženim luminiscentnom stanju; prinosi čak mogu prevazići prinose običnih sijalica nazvanih „polu-vat“ sa gasnom atmosferom.

Dakle, tako isto za ove slabe pritiske koji daju maksimum prinosa energije, potencijalski gradient je uopšte najslabiji. Slaganje minimuma voltaže i maksimuma prinosa u funkciji pritiska u toliko je tačniji u koliko je poprečni presek gasnog stuba veći tako, da će, na pr. velika cev koja funkcioniše u lučnom stanju udešena za najbolji prinos istovremeno funkcionisati pod najslabijom voltažom ili, što izidje na isto, sa najvećom dažinom za datu voltažu. Šta više, u koliko se pritisak smanjuje, kvalitet svetlosti se katkad modifikuje povoljno, na primer, u slučaju čistog neona, čije se zelene i plave radiacije progresivno pojačavaju. Naponi napajanja mogu se još sniziti i povećati stabilnost dodajući vrlo male razmere argona, kliptona ili ksenona.

Tako nasuprot onome, što izgeda da je prema zdravom razumu nasuprot tendencijama industrije luminiscentnih cevi, mi smo kombinovanom upotrebom lučnog stanja i slabih pritisaka realizovali aparate sa lučnim pražnjenjem i retkim gasovima pod slabim pritiskom, koji aparati pokazuju zaista paradoksal ne osobine i imaju skup osobina se ne sretaju u isti mah ni kod jedne cevi za pražnjenje sa retkim gasovima realizovane do danas: velike svetlosne intenzitete, mogućnost napajanja sa niskim voltažama, maksimum dužine za minimum volti, svetlosne prinose vrlo visoke koje nisu nikada dosada dostignute sa retkim gasovima, veliku stabilnost funkcionisanja, najzad, veliko trajanje funkcionisanja upotrebljavajući sredstva gore definisana ili druga ekvivalentna sredstva.

Takvi aparati za pražnjenje u lučnom stanju otvaraju dakle neočekivanu oblast za primene električnog pražnjenja u retkim gasovima, a naročito u pogledu sviju vrsta osvetljenja, oblast koju nisu mogla obuhvatiti sredstva upotrebljena dosada.

Ovi aparati predstavljaju dakle nove industrijske proizvode koji, isto kao i uređaji koji se sastoje iz tih aparata ulaze u opseg ovog pronalaska.

Gore izloženim sredstvima mogu se realizovati mnogobrojni aparati za osvetljenje s pražnjenjem i mnogobrojne instalacije za osvetljenje koje pokazuju sve ili jedan deo od ovde naznačenih karakteristika.

Kao primer, a da ovo ni na koji način ne može ograničiti opseg ovog pronalaska, njegova primena na aparate s električnim pražnjenjem u atmosferi neona i na instalacije koje se sastoje iz takvih aparata biće sada opisana.

Kod instalacija za osvetljenje luminiscentnim cevima s neonom, naročito kod dekorativnih instalacija i instalacija za svetlosne reklame izvođenih dosada nije se osobito brinulo o montiranju cevi, koje imaju, što je moguće veće trajanje funkcionisanja, a svetlosni prinos ovih instalacija posmatran je samo u drugom redu. Da bi se dobilo ovo dugo trajanje, došlo se je na to, radi smanjivanja isparljivosti elektroda, da se upotrebe relativno visoki pritisci. Tako tehnika postaje mnogo lakša, ali ova je lakoća dobivena, kao što ćemo niže pokazati, na veliku štetu svetlosnog prinosa.

Zaista mi smo opazili, da pod relativno slabim pritiscima i pod stanjima struje posmatranim u ovoj patentnoj prijavi, neonova svetlost dostiže vrlo visoke prinose čineći mogućnom i čak korisnom njenu primenu za upotrebu koje smo gore naveli.

Priloženi crteži pokazuju:

Sl. 1. krive koje se odnose na funkcionisanje aparata za pražnjenje prema ovom pronalasku.

Sl. 2 šemu jedne instalacije za električno osvetljenje prema ovom pronalasku.

Na sl. 1 predstavljene su tri krive uzete iz jedne instalacije koju smo dobili eksperimentalno; svaka od ovih krivih odnosi se na jedan aparat za osvetljenje s pražnjenjem u kome je svetlosni stub sastavljen od cevi određenog prečnika d .

kriva I	$d = 66 \text{ m/m}$
" II	$d = 36 \text{ m/m}$
" III	$d = 28 \text{ m/m}$

Svaka od ovih krivih dobivena je prenoseći po apscisama (O X) pritiske u milimetrima živo gasovite atmosfere u cevi (u ovom slučaju neona) a po ordinatama (O Y) potrošnje energije u vatima po sveći, koje potrošnje odgovaraju različnim posmatranim pritiscima, što dopušta da se povede računa o promeni specifične potrošnje svetlosnog pritiska. Ove krive pokazuju:

a) da je, za pritiske između 1 m/m i 1.5 m/m žive granična specifična potrošnja, t.j. potrošnja samo u pozitivnom stubu, ne uzimajući u obzir potrošnju energije u elektrodama, reda polu-vata po sveći i da je osetno nezavisna od prečnika cevi.

b) za pritiske više od 1.5 m/m specifična potrošnja raste kad pritisak raste i uvećanje je u toliko veće u koliko je veći prečnik cevi.

c) naprotiv za pritiske manje od 1 m/m specifična potrošnja se smanjuje kad pritisak opada do minimuma koji je dobiven za pritiske i koji se kreće od 0.1 m/m do 1 m/m žive, prema prečniku cevi; snižavanje specifične potrošnje je u toliko znatnije u koliko je prečnik cevi veći.

d) za svaki prečnik postoji pritisak za koji je specifična potrošnja minimum.

Ako je aparat za pražnjenje snabdeven gasovitom atmosferom koja sadrži neona u srazmeri bar jednakoj srazmeri koja je potrebna da bi električne karakteristike ovog aparata bile praktično iste kao aparata koji sadrži čist neon, onda gasovita atmosfera aparata za pražnjenje ima pritisak u toliko manji u koliko je prečnik svetlosne komore ovog aparata veći, na pr. 1.2 mm žive za cevi od 10 mm i 0.3 mm žive za cevi od 60 mm . Ove su vrednosti uzete iz jedne mreže krivih linija, koje pokazuju promene specifične potrošnje u odnosu prema pritisku za razne prečnike.

U ovim granicama od 60 mm i 10 mm prečnika najpovoljniji pritisak će se dobiti, ako se pritisak izabere u obrnutoj srazmeri prema prečniku. U praksi se povlači jedna prava određena dvema tačkama, koje imaju za abscise prečnike od 60 mm i 10 mm , a za ordinate pritiske od 0.3 mm i 1.2 mm i za izvestan dat prečnik uzet na osovini na kojoj se nalaze X, odgovara odgovarajuća vrednost uzeta na osovini na kojoj se nalaze Y.

Najzad, pošto se najbolji rezultat postizava za najveći prečnik, u interesu je da se uzme cev vrlo velikih dimenzija. Međutim jasno je, da se može uzeti samo ona veličina cevi, koja odgovara maksimumu prostora koji stoji na raspoloženju u aparatu za pražnjenje.

Krive ustanovljene za neon nisu specijalne za ovaj gas; ove krive koje pokazuju slične karakteristike mogu biti date za druge gasovite atmosfere.

Odatle izlazi, da se mogu postaviti cevi za pražnjenje napred rečenog tipa i datog prečnika u kojima je cevima gasovita atmosfera pod pritiskom (manjim od 1.5 m/m) koji odgovara minimumu specifične potrošnje za rečeni prečnik; ima se dakle pritisak koji je blizak pritisku što odgovara ovom minimumu.

S druge strane, skup ovih krivih jasno pokazuje postojanje zone A, između 1 m/m i 1.5 m/m za koju je specifična potrošnja osetno nezavisna od prečnika cevi.

Prema ovim rezultatima vidi se da se ima interesa za cevi koje poglavito sadrže neona, upotrebljavati pritiske koji ne prelaze 1.5 m/m žive i ovaj pronalazak ima za cilj naročito aparate za pražnjenje napred

rečenog tipa koji sadrže gasovitu atmosferu pod pritiskom koji ne prelaze 1.5 m/m žive.

Ali može se desiti, iz drugih obzira, da treba žrtvovati i donekle svetlosni prinos. Dakle može se upotrebiti aparat za pražnjenje koji sadrži gasovitu atmosferu čiji će pritisak biti slabiji ili viši od pritiska što odgovara minimumu specifične potrošnje. Na primer, sa neonskim cevima malog prečnika (manjeg od 30 m/m) pritisak koji odgovara minimumu specifične potrošnje jasno je manji od pritiska pod kojim je napon, potreban za napajanje cevi, najniži, dakle u ovom slučaju, bilo bi u interesu uzeti pritisak viši od 1.5 m/m. U svakom slučaju, po cenu da se suviše ne smanji svetlosnom prinosu, pritisak ne treba nikada da predje 3 m/m žive.

Naprotiv, opaženo je, da se u neonskim cevima velikih prečnika (iznad trideset milimetara) minimum napona potrebnog za napajanje postoji za pritiske što se ne udaljuju suviše od pritiska koji daju najbolji svetlosni prinos. Na primer, značajno je da se minimum specifične potrošnje od 0.3 vata po sveći za cev od 66 m/m vrši za pritisak od oko 0.3 m/m dok je za istu cev, pritisak koji odgovara minimumu napona napajanja 0.8 m/m.

Ova različna razmatranja pokazuju da se tako isto mogu načiniti aparati za pražnjenje prema ovom pronalasku a u kojima je gasna atmosfera pod pritiskom jednakom pritisku za koji je napon napajanja rečenog aparata minimum. Ne samo s neonom već s drugim gasovitim atmosferama dobiveni su rezultati slični prethodnima.

Ovaj pronalazak obuhvata rečene aparate i uređaje koji obuhvataju aparate ove vrste. Sl. 2, 1 je generator struje, na primer, dinamo mašina sa jednosmislenom strujom od 110 volti, vezane provodnikom 2 za anodu 3 aparata za pražnjenje 4 i provodnikom 5 za katodu 6 rečenog aparata; 7 je stabilizacioni otpor izračunat da apsorbuje na primer, 10% od energije koja se troši u instalaciji; napon na ivicama otpora biće dakle oko 10 volti, a na ivicama aparata za pražnjenje, oko 100 volti.

Aparat za pražnjenje 4 je opisanog tipa, t. j. sadrži gasovitu masu koju sačinjava bar jedan retki gas, na primer neon; ova masa je pod pritiskom između 3 m/m i 0.05 m/m žive.

Električno kolo čini generator 1, provodnici 2 i 3 i aparat za pražnjenje 4 — udešeno je tako, da ovaj aparat za pražnjenje funkcioniše u lučnom stanju.

8 je uređaj za upaljivanje podesnog i poznatog tipa koji proizvodi super-napon, potreban da stavi u pokret aparat za pražnjenje; ovaj uređaj se može isključiti iz

kola kada se pražnjenje vrši u cevi.

U aparatu za pražnjenje 4, 9 je svetlosni stub, 10 anodni deo koji sadrži anodu 3 a 11 katodni deo koji sadrži katodu 6.

Ovde anoda 3 ima oblik šupljeg cilindra zatvorenog na jednom kraju; ona je postavljena tako, da ima anodnu zonu 12, koja ovde figuriše između linija 12' i 12'' i čija površina ima minimalnu vrednost određenu kao što je gore rečeno, šta više, ukupna površina ove anode je maksimum sedam puta veća od površine anodne zone.

Deo 13 spoljašnje površine anode koji bi mogao biti emisija, kao i ivica 14 anode i deo 15 unutrašnjeg dela anode koji je susedan ovoj ivici pokriveni su skramicom 16 koja se sastoji od nekog podesnog dielektrikuma.

Unutrašnji zidovi omotača aparata za pražnjenje udaljeni su od anode za rastojanje dovoljno da se na ovim zidovima ne učini nikakva naslaga isparljive materije a da se naslage mogu obrazovati samo na površini anode 3; ova unutrašnja površina je, u funkcionisanju, na temperaturi dovoljnoj da gasovi ne mogu biti apsorbirani od strane ovih naslaga na trajan način.

Zaklon 17 prvenstveno je postavljen u katodnom delu 11, da bi se izbeglo prodiranje u svetlosni stub 9 čestica koje kada izbacuje u pravou liniji.

Pre upotrebe aparata, njegovi unutrašnji zidovi i njegove elektrode 3 i 6 napijeni su gasom putem okluzije kao što je to gore izloženo.

Patentni zahtevi:

1. Uređaj za proizvodnju svetlosti, koji ima aparat za električno pražnjenje u lučnom obliku, sastavljen iz jedne komore sa elektrodama i gasovite mase koja sadrži bar jedan retki gas i jedno električno kolo, naznačen time, što s jedne strane: pritisak gasovite mase u komori aparata za pražnjenje ima vrednost, koja se kreće između 3 m/m i 0.05 m/m žive, a ovaj pritisak je u toliko slabiji u koliko je poprečni presek komore veći, i s druge strane: električno kolo, koje je vezano za elektrode rečene komore, ima karakteristike koje omogućavaju funkcionisanje rečenog aparata u lučnom stanju.

2. Uređaj prema zahtevu 1, naznačen time, što ima bar jednu anodu koja pokazuje bar jednu od sledećih karakteristika: što površina anodne zone ima minimalnu vrednost određenu pritiskom gasne mase u aparatu za pražnjenje a dobro je, da ova vrednost bude bar 1 cm² po amperu kada je ovaj pritisak 0.05 mm a između ovih dveju vrednosti kad je pritisak između gornje dve vrednosti; što je ukupna po-

vršina maksimum sedam puta veća od površine anodne zone; što ima izdubljeni oblik čija je dubina u električnom polju bar jednaka prečniku ove anode: što ima dielektričnu oblogu postavljenu na delovima anode koji se mogu raspasti; što je anoda udaljena od unutrašnjih zidova aparata za pražnjenje za rastojanje koje je dovoljno da se isparljiva materija ne naslaže na tim zidovima, već se ta naslaga vrši samo na unutrašnjoj strani anodi koja je, u funkcionisanju, na temperaturi dovoljnoj da gasovi ne mogu biti trajno absorbovani od strane ove naslage.

3. Uredjaj prema zahtevima 1—2, naznačen time, što su anoda (ili anode) katoda i unutrašnji zidovi aparata za pražnjenje napunjeni okludovanim gasovima identičnim sa gasovima atmosfere ovog aparata i u količini koja može ići do zasićenja ovih elemenata.

4. Uredjaj prema zahtevima 1—3, naznačen time, što pokazuje jednu od sledećih karakteristika: što aparat za pražnjenje sadrži gasovitu atmosferu pod pritiskom, čija je vrednost praktično jednaka vrednosti za koju je specifična potrošnja ovoga aparata minimum; što aparat za električno pražnjenje sadrži gasovitu atmosferu pod pritiskom čija je vrednost praktično jednaka vrednosti za koju je napon napajanja rečenog aparata minimum; što aparat za pražnjenje sadrži gasovitu atmosferu pod pritiskom čija se vrednost kreće između vrednosti za koju je specifična potrošnja

ovog aparata minimum u vrednosti za koju je napon napajanja rečenog aparata minimum.

5. Uredjaj prema zahtevima 1—4, čiji je aparat snabdeven gasovitom atmosferom koja sadrži neona u srazmeri bar jednako srazmeri koja je potrebna da bi električne karakteristike ovoga aparata bile praktične iste kao aparata koji sadrži čist neon, naznačen time, što gasovita atmosfera aparata za pražnjenje ima pritisak u toliko manji u koliko je prečnik svetlosne komore ovog aparata veći, na primer 1.2 mm žive za cevi od 10 mm i 0.3 mm žive za cevi od 60 mm i što komora koja sadrži gasovitu atmosferu ima prečnik koji do maksimuma odgovara prostoru koji stoji na raspoloženju aparatu za pražnjenje i električnom naponu pod kojim se aparat mora napajati.

6. Postupak izrade aparata za pražnjenje za uredjaj prema jednom od prethodnih zahteva naznačen time, što se pre upotrebe ovog aparata, unutrašnji zidovi i elektrode aparata izlože dejstvu pražnjenja i pritisku gasovite mase dovoljnim da se posle dovoljno proteklog vremena izvrši okluzija gasa u unutrašnjim zidovima i elektrodama gasovite komore, a ta okluzija može ići do zasićenosti rečenih elemenata.

7. Varianta izvođenja postupka prema zahtevu 8, naznačena time, što se okluzija gasova u unutrašnjim zidovima i elektrodama aparata za pražnjenje dobija jedino uvećavajući privremeno pritisak gasovite mase pre no što se obrazuje atmosfera aparata.

Fig.1.

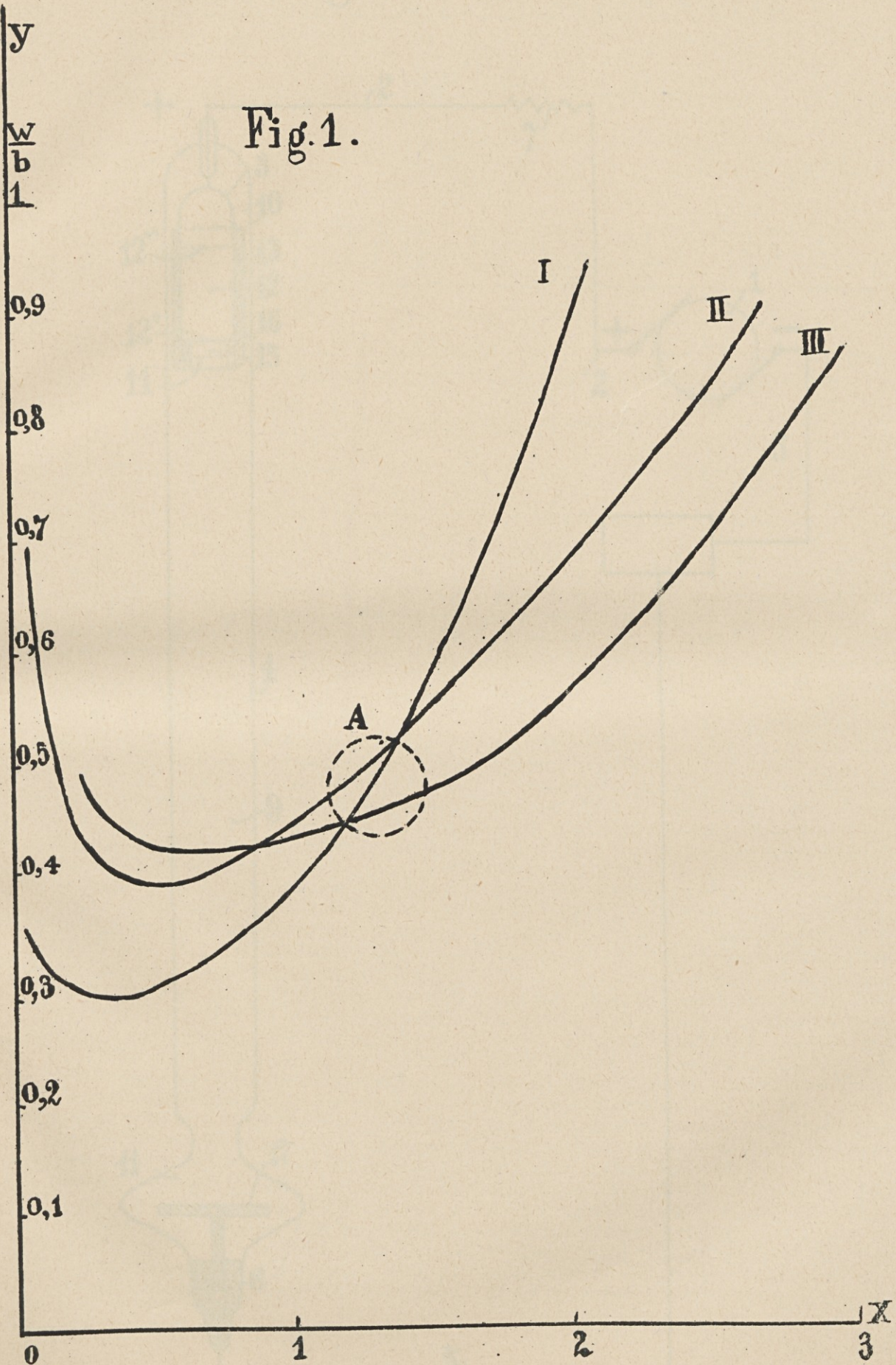


Fig. 2.

Ad pat. br. 11627

