



PATENTNI SPIS BR. 12665

Gustav Ganz & Co., Wien, Austrija.

Indirektno grejana usijana katoda za cevi pražnjenja.

Prijava od 9 juna 1931.

Važi od 1 decembra 1931.

Traženo pravo prvenstva od 3 jula 1930 (Austrija).

Indirektno grejanje cevi pražnjenja omogućuje upotrebu električnih struja proizvoljne vrste i kakvoće i stoga i upotrebu proizvoljnih izvora struje bez obzira na pogon cevi. Već je predlagano, da se izraduju takve cevi za rad sa onim naponima, koji potrošaču stvarno stoje na raspoloženju, kao što su eventualno obični naponi iz gradske mreže. Ovi predlozi za grejanje visokim naponom su jedva našli pristupa u praksi, uglavnom stoga, što u odnosu na ekonomiju, trajanje i uvođenje u rad prilikom stavljanja cevi u rad, nisu mogli udovoljiti onim zahtevima, koje se naviklo postavljati kod danas poznatih sistema indirektnog katodnog grejanja, kod kojih grejna struja niskog napona biva izuzimana ili sa naročitih izvora struje ili biva proizvedena pomoću transformatorskog preobraćanja mrežne struje.

Pomoću ovog pronalaska treba da se ostvari indirektno katodno grejanje iz mreže, koja je bez gore pomenutih nezgoda, u kome se cilju grejna žica velike dužine (najmanje 40 cm.) tako smešta u kakvom izolisanom telu, koje je okruženo katodom, uz iskorišćenje preseka ovog izolujućeg tela, da bar $1 - 1\frac{1}{2}$ vat grejnog dejstva otpada na 1 cm^2 aktivne katodne površine.

Kod ovog izvođenja cevi nije potrebna nikakva promena obične izrade električnih cevi. Ali ipak se moraju izvesti na-

ročite pripreme, da se postojeća velika dužina grejne žice smesti u prostor u katodi, što biva postignuto time, što se žice skroz, na poznat način, uvijaju u spiralu i, pomoću vodenja tamo i amo spiralne žice u krivudavim zavojicama, bivaju koncentrisane u izolujućem telu koje se nalazi u usijanoj katodi.

Grejna žica kod ovog rasporeda treba samo da se zagreje na nisku temperaturu, što je po trajanje cevi, od veoma velikog značaja. Pri tome se između pojedinih odeljaka grejne žice pojavljuju samo srazmerno male difference napona tako, da je, radi sprečavanja kratke veze između ovih odeljaka žice, dovoljno, da se izolujući slojevi između odeljaka izaberu što je moguće slabiji, što opet ima za povoljnu posledicu, da toplotni kapacitet katodnog tela postaje veoma mali i katoda pri upotrebi običnih malih vrednosti energije po srazmerno kratkom uvođenju u rad dostiže svoju radnu temperaturu. Ali smo time dalje stavljeni u položaj, da grejnu žicu tako koncentrisano postavimo, da se na nju stavljeni visoki napon kako kapacitivno tako i induktivno ne primećuje kao smetnja.

Ove se mere ukazuju ne samo kao veoma uspešne u odnosu na smeštanje velikih žičanih dužina, koje je ovde potrebno, nego dopuštaju i ekonomno izvođenje, a naročito koncentrisanje toplote i time

stvaraju veoma povoljne prilike grejanja. Pod iskorišćenjem ove okolnosti može se temperatura grejne žice dovesti na minimum, koji se više ne nalazi vrlo visoko iznad temperature, koja je potrebna za samu katodu, dok se u okviru granica, koje su s jedne strane određene pogonom i s druge strane zagrevanjem grejne žice, koje je još dozvoljeno za trajan rad, mere žica tako biraju, da se grejanje upravo vrši onom temperaturom, koja je kod predviđene podele žice još dovoljna, da usijanu katodu održava na željenoj temperaturi. Trajanje žice se time još znatno povećava.

U mnogim slučajevima pokazuje se po pronalasku kao korisno, da se usijana katoda jedne cevi pražnjenja izvede iz samostalnih pojedinih delova, koji bivaju međusobno paralelno uključivani, dok odeljci grejnih žica, koji su uvijeni u spiralu, i koji su provedeni kroz ove delove, bivaju uključeni jedno za drugim. Na ovaj način je moguće da se obrazuju povoljne emisije i grejne prilike i kod veoma visokih grejnih napona.

Dalje je poznato da je pri samoj izradi usijanih katoda za vreme takozvanog izgreivanja i alterovanja potrebno zagrevanje katode na vrlo visoke temperature. Ako bi se sad grejna žica zagrevala na tako visoke temperature, to bi se time njeno trajanje znatno skratilo. Da bi se sad postigle koristi, koje pomoću pronalaska, u odnosu na produženje trajašnosti grejnih žica bivaju omogućene, po pronalasku biva, pored žice, koja je uvijena u spiralu, postavljena još jedna prosta grejna žica u usijanoj katodi, koja može biti snabdevena zasebnim izvodnicima i koja je tako odmerena, da se običnim niskim naponom već proizvodi visoku temperaturu emisionog nosača (oko 1200° — 1400°) koja je potrebna kod izrade. Po izradi lampe ova žica postaje suvišna, ona stoga može i znatno biti pregrejana, jer je njeno trajanje funkcije samo kratko. Žica može ipak i tako biti odmerena, da se pomoćno ili alternativno cev može grejati i u radu sa malim naponima, tako, da dakle biva napr. dobivena cev, koja može biti grejana, kako strujom iz mreže, tako i strujom iz akumulatora.

Zagrevanje, koje je potrebno za vreme same izrade (kao izgreivanje cevi ili alterovanje katoda) može ipak biti preduzeto drugim putem bez naprezanja grejne žice. Umesto metalne cevčice koja je prevučena slojem koji je sposoban za emisiju, može se upotrebiti žičana spirala koja je snabdevena slojem, koji je sposoban za

emisiju, koja za ciljeve zagrevanja na visoke temperature biva direktno grejana, pri čemu struja koja služi za zagrevanje biva provedena kroz žičanu spiralu. Po izvršenoj izradi cevi za vreme rada vrši se ipak grejanje pomoću grejnih tela koja su smeštena u spirali. I u ovom slučaju se može, pomoću podesnih izvođenja, voditi o tome računa, da cev u datom slučaju i za vreme rada može biti pogonjena dvotakim naponima odn. ili kao direktno, ili kao indirektno grejana cev. Takve se usijane katode mogu svuda tamo upotrebiti, gde bivaju predviđene indirektno grejane usijane katode, naročito i u svetlećim cevima i u sličnim cevima pražnjenja.

Pronalazak je radi primera predstavljen na nacrtu u više oblika izvođenja, i to sl. 1 i 2 pokazuju jedan primer izvođenja usijane katode, kod koje cevčica, koja je prevučena emisionim slojem, biva grejana pomoću žice, koja je uvijena u spiralu i koja je više puta vodena tamo i amo, pri čemu se svaki odeljak nalazi u naročitoj izolujućoj cevčici.

Sl. 3 i 4 pokazuju izmenjeni oblik izvođenja predmeta pronalaska, kod kojeg se pojedini odeljci grejne žice protežu u kanalima keramičnog izolujućeg tela, koje ispunjuje šupljinu usijane katode. Jednovremeno u ovim slikama biva radi primera predstavljeno i postavljanje pomoćne žice pored grejne žice.

Sl. 5 i 6 pokazuju izmenjen oblik izvođenja usijane katode, pri čemu emisioni sloj biva nošen nosačem, koji je u vidu sandučeta i koji se u glavnom pruža u dve ravni. Postavljanje grejne žice se vrši kod ovog oblika izvođenja isto tako u kanalima keramičnog izolujućeg tela, koje ispunjuje šupljinu sandučeta.

Sl. 7 pokazuje dalji oblik izvođenja usijane katode sa jednim izolujućim telom, slično kao u sl. 3 i 4, kod koje ipak postoji osobena katoda iz žice koja je spiralno uvijena, i na kojoj je nanesen prevlaćni sloj koji je sposoban za emisiju.

Indirektno grejana usijana katoda, koja je predstavljena u sl. 1 i 2, sastoji se iz šuplje cilindrične niklene cevčice **a**, koja nosi sloj, koji je sposoban za emisiju, i koji biva grejan pomoću grejne žice **b**, koja se nalazi u unutrašnjosti cevčice. Ova grejna žica je, kao što je ranije objašnjeno, tako velike dužine, da je njen otpor dovoljan, da pri srazmerno visokim naponima odaje željeno grejno dejstvo pri željenoj ne suviše visokoj temperaturi. Radi stešnjenog smetanja ove dužine žice u prostoru koji je zatvoren površinom koja

treba da se greje, grejna žica je skroz spiralno uvijena i osim toga u pretstavljenom primeru izvođenja biva vođena tamo i amo u četiri krivudava namotaja u unutrašnjosti šuplje cilindrične katode. Svaki odeljak krivudavog vođenja tamo i amo leži u naročitoj izolujućoj cevčici c i sve četiri izolujuće cevčice treba tako da se postave u šupljoj cilindričnoj katodi, da šupljinu što je moguće ravnomernije ispune.

Grejna žica može čak i po načinu emaljiranih žica biti snabdevena slojem iz izolujuće mase: napr. može se spirala posuti prevlakom iz keramičkog materijala sa podesnim vezujućim sretstvom i, po dostizanju dovoljne debljine sloja, usijati, čime žica dobija odgovarajuću prevlaku, koja kod primenjene višestruke spirale biva tako izvedena, da jednovremeno sprečava deformaciju spirale. Prevlačni sloj se može sastojati iz čistog žarenog aluminijum-oksida, iz cirkonijum oksida ili kakvog sličnog materijala, koji biva nanošen na isti način.

Izmenjeni oblik izvođenja po sl. 3 i 4 se razlikuje od sad opisanog oblika izvođenja time, što na mesto izolacije žičanih spirala dolazi jedno jedino keramičko izolujuće telo, koje ispunjuje celu unutrašnjost šuplje cilindrične katodne cevčice. Ovo izolujuće telo pokazuje niz kanala (u primeru izvođenja po sl. 3 i 4, četiri kanala), kroz koje bivaju provedene spirale grejne žice.

Da dovoljna dužina grejne niti pri odgovarajućoj debljini žice može biti smeštena u usijanoj katodi, pokazuje sledeći primer izvođenja:

Neka napr. usijana katoda treba da se priključi na mrežu od 110 volti napona. Neka se katoda sastoji iz niklene cevčice od približno 3 mm čiste šupljine i oko 30 mm dužine (što odgovara uobičajenim dimenzijama). U ovom slučaju biva upotrebljena grejna spirala, koja se sastoji iz volfram žice, koja pokazuje prečnik od 0,02 mm. Pomenuta dužina grejne žice koja je u ovom slučaju potrebna, da bi se sprovele grejanje po pronalasku, iznosi 170 cm. Žica od 170 cm. čiste dužine biva pomoću uvijanja lako pretvorena u žičanu spiralu koja prema prečniku zavojsice pokazuje dužinu od 80—140 mm dužine od kraja do kraja. Ova dužina žice, koja je uvijena u spiralu može lako da se smesti u prostoru koji je zatvoren usijanom katodom, ako se žica, koja je uvijena u spiralu, najviše četiri puta provede kroz šupljinu tamo i amo.

Ako je napon 220 volti, to može sa potpuno istom grejnom žicom koja je u-

vijena u spiralu biti nađen odgovarajući podesan položaj. U ovom slučaju bivaju dve cevčice usijane katode postavljene jedna pored druge i paralelno uključene, dok grejne žice, koje su u njima smeštene bivaju uključene na red. U vezi ovoga treba primetiti, da se i u raznim slučajevima može ukazati kao korisno da se primeni više katoda sa grejnim nitima koje su uključene na red, pri čemu ove katode mogu pripadati jednom i istom sistemu ili većem broju raznih sistema.

Tako je moguće, pri potpuno normalnim dimenzijama žica i usijane katode da se kao grejni napon upotrebe obični mrežni naponi bez ikakve teškoće.

Dužina žice grejne niti može, kao što je ranije izloženo, biti tako odabrana, da grejna žica bude dovedena na što je moguće nižu temperaturu, da bi se postiglo što je moguće duže trajanje žičane spirale. U ovom se slučaju produžuje kako ukupna dužina grejne žice u sravnjenju sa onom dužinom, koja bi bila potrebna samo s obzirom na napon, odn. na temperaturu grejne žice, koja bi se još mogla dopustiti za trajan rad. Usled ravnomerne raspodele grejne žice po površini i usled koncentrisanosti toplote koja se ovde može postići, kao i usled povoljnih prenosnih odnosa moguće je, da se održi ona najmanja temperatura grejne žice, koja je upravo još dovoljna da se emisijski sloj dovede na potrebnu temperaturu od 700—1000°, t. j. žica ne mora da se zagreva veoma visoko iznad ove temperature. Kod primene ovog pronalaska je takode moguće i kod veoma tankih žica, da se primeni grejno sretstvo, koje iznosi bez približno 1—1½ vat po cm² katodne površine, a obično još i više. Tek iznad ove granice može ipak da se postigne najpovoljnija, t. j. najniža temperatura grejne niti u radu.

Oblik izvođenja katode koji je pretstavljen u sl. 5 i 6, pokazuje telo u vidu sanduka, koje je naročito podesno za upotrebu u vezi sa sandučastim izradama cevi. U ovom slučaju se predviđa izolujuće telo, koje je prilagođeno sandučastom obliku, i koje je približno uzano pravouglog oblika, a koje dopušta da se smesti veliki broj kanala, u ovom primeru izvođenja je pretstavljeno osam kanala. U ovim kanalima biva tada vođena tamo i amo grejna žica, koja je uvijena u spiralu. Takva usijana katoda dolazi do upotrebe poglavito za visoke napone.

Visoka temperatura usijane katode, koja je potrebna za vreme izrade usijane katode odn. cevi pražnjenja, koja naroči-

to biva primenjena za vreme takozvanog izgreivanja i alterovanja usijane katode i koja iznosi između 1200 i 1400°, s obzirom na trajanje grejne niti, koje ovim pronalaskom upravo treba znatno da se poveća, najbolje je, da ne bude liferovana pomoću ovih. Po pronalasku biva šta više proizvedena tako visoka temperatura pomoću naročite pomoćne grejne niti **f**, koja je provučena kroz katodnu cevčicu **a** pored same grejne žice (sl. 3 i 4). Ova pomoćna žica može biti relativno velikog prečnika i može i veoma jako biti napregnuta, pošto za vreme daljeg rada cevi biva stavljena van dejstva. Ona na taj način treba da traje samo kratko vreme. Takva žica može usled svojih dimenzija već sa običnim niskim naponom od 5—20 volti biti dovedena na onu temperaturu, koja je potrebna, da se sprovede brzo i udobno otklanjanje gasova iz elektrode. I alterovanje jedne takve cevi pomoću pomoćne grejne cevi može lako da se sprovede usled brzog postizanja vrlo visokih temperatura.

Pomoćna žica može pri tome biti snabdevena zasebnim izvodnicima ili i sa samom grejnom spiralom da bude priključena na iste izvodnike. U poslednjem slučaju po svršetku procesa alterovanja, biva ma kakvim načinom stavljena van dejstva.

U sl. 3 i 4 je predstavljeno smeštanje takve pomoćne žice **f** u usijanu katodu, koja je ispunjena kakvim izolujućim telom. Izolujuće telo ima tada pored kanala, koji su potrebni za spirale grejnih žica, još dalji centralni kanal **g**, kroz koji je provučena pomoćna žica. U datom slučaju može pomoćna žica **f** biti priključena i na naročite izvodnike i ostati stalno u cevi tako, da je moguće, da se jedna cev pražnjenja ove vrste pogoni sa vda različita napona, kako mrežnim naponom tako i kakvim niskim naponom po izboru.

U sl. 7 je dalje predstavljen dalji oblik izvođenja pronalaska, kod kojeg se katoda sastoji iz žice **h**, po kojoj je nanosen emisioni sloj, i koja je namotana u žičanu spiralu sa tesno jedan uz drugi ležećim namotajima. U ovoj žičanoj spirali nalazi se opet izolujuće telo sa kanalima koji služe za sprovođenje grejne žice. Sopstvena pomoćna žica ovde ipak nije predviđena, pošto je žica spirale upotrebljena kao takva. Ona u ovom cilju biva vođena odgovarajućim izvodnicima. Za vreme izgreivanja i alterovanja cevi biva stoga oksidna katoda direktno grejana i to na onu visoku temperaturu, koja je potrebna za ovaj proces. Po svršetku procesa izrade, u radu može tada da se izvrši

indirektno grejanje pomoću grejnih žica koje su uvijene u spiralu. Takođe je moguće, da se dimenzionisanje tako podesi, da se može izvesti po izboru grejanje cevi, bilo iz mreže, bilo pomoću akumulatora maloga napona tako, da cev po izboru može biti upotrebljena kako kao direktno, tako i kao indirektno grejana cev pri raznim naponima.

Patetni zahtevi:

1. Indirektno grejana usijana katoda za cevi pražnjenja, pri čemu grejna žica, koja u celini služi za grejanje emisionog sloja, pokazuje takve dimenzije, da ona direktno, eventualno kod uključivanja više cevi jedna za drugom, može biti priključena na svaku svetlosnu mrežu, naznačena time, što je grejna žica, čiji spiralizovani oblik ima višestruku dužinu prema dužini katode, tako koncentrisano smeštena u izolujućem telu neposredno okruženom katodom, uz što veće iskorišćavanje preseka ovog izolujućeg tela, upotrebom što je moguće slabijih izolujućih slojeva, da pri ukupnoj energiji, koja se približno nalazi u redu veličine ukupne grejne energije, koja je uobičajena kod niskovoltne indirektno zagrevanih katoda, dolazi na 1 cm² aktivne katodne površine grejna snaga bar od jednog do jednog i po (1½) vata.

2. Usijana katoda po zahtevu 1 naznačena time, što je grejna žica velike dužine, pomoću uvijanja u spiralu i vodenja tamo i amo spiralne žice u krivudavim zavojicama, smeštena u izolujućem telu, koje se nalazi u usijanoj katodi.

3. Usijana katoda po zahtevu 1 i 2 naznačena time, što dužina grejne žice biva birana ne samo prema naponu koji treba da se primeni, nego i tako, da temperatura grejnog konca predstavlja najmanju temperaturu, koja je još dovoljna, da se katoda dovede na emisionu temperaturu usled čega uz iskorišćenje toplotne koncentrisanosti, koja je izvedena pomoću rasporeda i raspodele grejnog tela u usijanoj katodi, biva postiguto što je moguće veće povećanje trajanja grejne niti.

4. Oblik izvođenja usijane katode po zahtevu 1, naznačen time, što pored grejne žice velike dužine biva još i dalja pomoćna grejna žica smeštena u katodni prostor, koji biva pogonjen niskim naponom, u cilju, da se, napr. za vreme izrade cevi pražnjenja izvede zagrevanje katode i da se izbegne pregrevanje grejne niti pri izradi cevi pražnjenja.

5. Oblik izvođenja usijane katode po zahtevu 4 naznačen time, što se sama usijana katoda sastoji iz jedne žice, koja dobija prevlaku koja je sposobna za emisije, i što ova žica, koja je u datom slučaju vezana sa podesnim izvodnicima, biva upotrebljena kao pomoćna grejna žica za grejanje katode pomoću niskog napona, odnosno visokom temperaturom za vreme same izrade.

6. Oblik izvođenja usijane katode po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što je grejna žica, koja je prosto ili višestruko uvijena u spiralu, snabdevena električno izolujućim prevlačnim slojem, u cilju postizanja ukrućenja grejne žice i njenog izolisanja od usijane katode i jednovremeno da se izbegne kratka veza delova grejne žice pri vodenju tamo i amo žice, koja je uvijena u spiralu, u prostoru usijane katode.

7. Oblik izvođenja usijane katode po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se svaki odeljak žice, koja je vodena tamo i amo, stavlja u naročitu izolujuću cevčicu, koja se nalazi u šupljini šuplje cilindrične katode.

8. Oblik izvođenja usijane katode po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što je u usijanoj katodi smešteno samo jedno izolujuće telo, koje pokazuje veći broj kanala, kroz koje prolaze odeljci žice, koja je vodena tamo i amo, i koja je uvijena u spiralu.

9. Usijana katoda za cevi pražnjenja po zahtevu 1 i 2, naznačena time, što se usijana katoda sastoji iz više paralelnih uključenih pojedinih elemenata, od kojih je svaki snabdeven sopstvenom grejnom niti, pri čemu su grejne niti paralelno uključenih pojedinih elemenata uključene jedna za drugom.

10. Usijana katoda po zahtevu 1 naznačena time, što se nosač emitujućeg sloja sastoji iz sandučastog tela, koje u glavnom leži između dviju paralelnih ravni.

11. Usijana katoda po zahtevu 4 ili 5 naznačena time, što je pomoćna žica (naročito grejna žica ili nosač emitujućeg sloja) vezana sa zasebnim stalnim izlazima, usled čega se može alternativno izvesti grejanje usijane katode, u radu sa raznim naponima.

FIG. 2

FIG. 4

FIG. 6

FIG. 7

FIG. 1

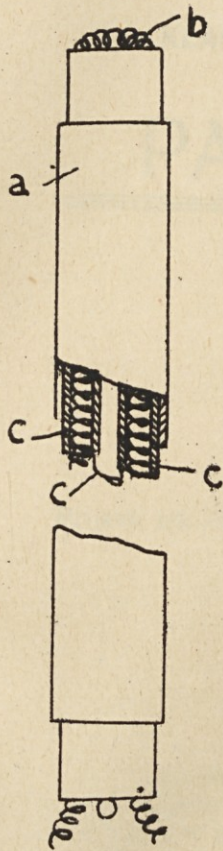


FIG. 3

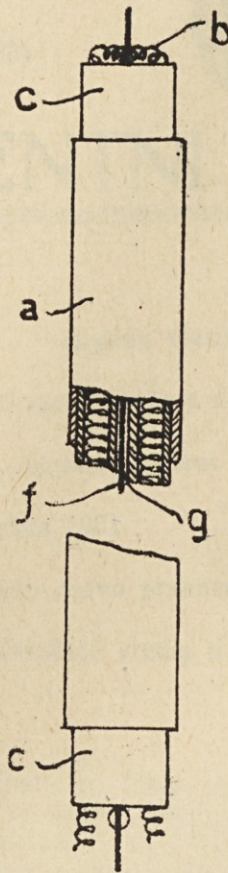


FIG. 5

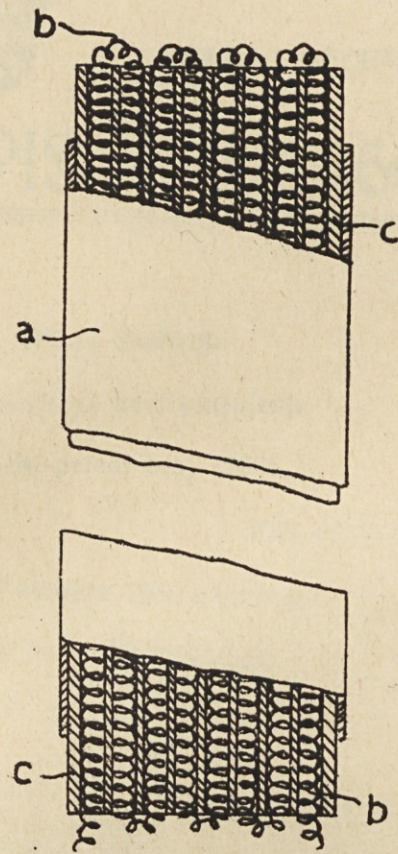


FIG. 2

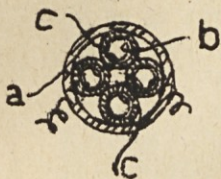


FIG. 4

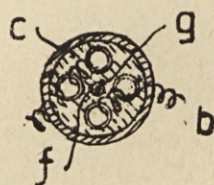


FIG. 6

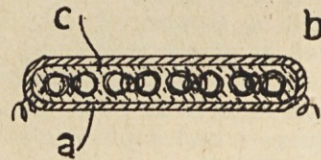


FIG. 7

