

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 21 (6)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 15. Avgusta 1924

PATENTNI SPIS BR. 2050

INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC Co. INC. NEW-YORK.

Usavršenje u žičnim jezgrima električnih sijalica i tome sličnim predmetima.

Prijava od 3. septembra 1921.

Važi od 1. avgusta 1923.

Pravo prvenstva od 17. jula 1919 (U. S. A.).

Jezgra od žice za električne sijalice ili za druge naprave za cevi za elektronsko ispražnjavanje, ili tube za X-zrake i tome slično, koje se za vreme svoga rada održavaju na visokim temperaturama, postepeno se istroše i najzad dostignu kraj svoga korisnog perioda, kada to trošenje postane prekomerno, ili kada se vlakna ili koje drugo telo prekine usled oslabljivanja u njima, prouzrokovanim gubljenjem materijala. U sijalicama, a naročito u oba tipa, sa vakumom ili gasom ispunjenim, skoro univerzalno se upotrebljuje metal tungsten kao materijal za vlakna.

Moj pronalazak obuhvata poboljšanja u tungstenskima vlaknima, ili telima od tungstena, koja su vlakna namenjena da rade na visokim temperaturama, a kojim se mojim pronalaskom materijalno smanjuje naklonost tungstena da na visokim temperaturama isparava ili se raspada. Vlaknasta tela, načinjena prema mome pronalasku mogu imati, prema tome, pod uslovima upotrebe, ili duži krisni život ili istrajnost do „sagorevanja“, ako se hoće da se usavršavanje u materijalu iskoristi izlažući materijal istim temperaturama kao i ranije, ili pak, veću ekonomiju bez produženja života, ili pak, ako se to želi, kombinaciju između tih uslova,

Ja sam našao da se rezultati, koje sam ja napomenuo, mogu postići ako neki izvesni materijal doda i pomeša sa metalnim tungstemom, na način koji ću ja malo dalje da izložim. Ja znam da je bilo predlagano da se metalnom tungstenu da dadu izvesne količine materijala kao gvožđe, nikel, uranium tome slično, ali su svi takvi dodatci, zbog

raznih uzroka, propali u pokušajima da proizvedu poboljšanja u dužini života ili ekonomije materijala, upotrebljenog kao belo usijani sprovodnik. Tako na primer, bilo je predlagano da se doda 5% ili više gvožđa tungstenu kao jedan pomoćni metal, da bi pomogao pri spravljanju vlakna, posle čega se gvožđe ukloni.

Ja sam ipak našao, kao rezultat dugog ispitivanja, da, u slučaju sa gvoždem daleko usavršeniji se materijal za vlakna može dobiti proizvođenjem jedne kombinacije, ili može biti baš i jednog čvrstog rastvora gvožđa i tungstena, i to takve prirode, da gvožđe sačinjava samo jednu vrlo majušnu proporciju celine. Gde se prave vlakna od ovog materijala pomoću procesa protiskivanja, ja sam našao da se najbolji rezultati dobijaju sa mešavinom koja se je prvobitno sastojala od 1—2% ili 1% gvožđa po težini a resto tungsten. Vlakna načinjena od ove smese tretiraju se u jednom naročitom sudu ili na koji drugi način, i to za znatnu dužinu vremena od prilike 2100°C, za koju sam ja temperaturu našao da je najbolja. Ovo daje priliku metalima da se sjedine tako da sačinjavaju više ili manje postojanu leguru ili čvrst rastvor. Za vreme ovog tretiranja toplotom, i pre nego što je jedinjenje gvožđa sa tungstenom i dovršeno, znatna količina gvožđa, koje je prvobitno bilo uneseno, kao takvo i ispari iz vlakna. Tako, posle toplotnog tretiranja, koje u nekim slučajevima traje preko petnajest sati, nađeno je da je sadržaj gvožđa pao na otprilike 0.2% po težini pa čak i manje. Toplotno tretiranje služi dakle, da se

smanji sadržaj gvožđa do na dvadeset procenata prvobitne količine gvožđa.

Pri građenju vlakana pomoću procesa protiskivanja, ja mogu da upotrebim jedan od vrlo dobro poznatih načina, kao proces amalgamacije, u kome se pomešani metalni prah načini u amalgam t. j. leguru sa živom, bizmutom ili cadmiumom, ili pak ja bih mogao da upotrebim celoidinski proces protiskivanja, u kome je sveža, ili posrednik, rastvor celoidina u amil-acetatu i ricinusovom ulju. U amalgamnom procesu, paljenje i tretiranje istisnutom vlakna vrši se u vakumu na uobičajen način, dok se pak, u celoidinskom procesu to vrši u vodoniku. Izvođenje ovih procesa vrlo je dobro poznato i prema tome ne potrebuje neko naročito opisivanje.

U mesto upotrebe procesa protiskivanja za pravljenje vlakna, ja mogu da upotrebim proces izvlačenja tih vlakna. Na primer ja sam upotrebljavao izvlačenje žica po onom što je izloženo u Cooligde-ovom patentu u U. S. No. 1,082,933, od 30. decembra 1913. Kada se upotrebljava taj način izvlačenja onda sam ja dodavao gvoždenog praha tungstenovom prahu i potpuno ih izmešao u jednoj rotacionoj mesalici, ili kojim drugim sredstvima, pa se po tom tako dobijena smeša presuje na uobičajeni način u jednu polugu i zatim se izgori ili ispeče, kada se dovodi na belo usijanje u atmosferi od vodonika provodeći električnu struju kroz tu polugu ili štapić.

Željeno toplotno tretiranje radi potpune amalgamacije dobija se u ovom slučaju u sudu za tretiranje za vreme još dok se stam ili poluga tretira u vodoničnoj atmosferi. Kako ovo tretiranje po potrebi mora da se vrši na krajnje visokim temperaturama da bi materijal poluge ili štapića očvrstnuo, mora se uneti mnogo veća količina gvožđa u prvom trenutku, da bi se naknadili veći gubitak usled isparavanja. Tako, u mesto da se upotrebi 1—2% gvožđa, kao što je to u slučaju sa procesom protiskivanja, ja sam u jednom slučaju dodao smesi iz koje je načinjen štapić ili poluga, nešto otprilike kao 2% gvožđa po težini. Pošto je taj štapić ili poluga bila izložena toplotnom tretiranju u vodoniku u boci za tretiranje, količina gvožđa, koja je se posle našla, bila je svedena na otprilike 0.1% po težini. Štapići ili poluge tako sagradene bili su posle izvučeni u žice po procesu izvlačenja, istom kao što se upotrebljava pri pravljenju tungstenskih žica.

Kada se vlaknasta tela prave kao što je gore navedeno i kad sadrže male količine gvožđa kao što je izloženo, kada se gvožđe po svoj prilici nalazi u tim telima u jednom jedinstvenom i postojanom stanju jedinjenja, ja sam našao da su takva tela sposobna da dadu rezultate, koji prevazilaze sve one dobijene sa običnih tungstenskih vlakna kao što su ona

sada u ovoj veštini. Tako, na primer, moja usavršena vlakna, kada se izlože radu po ekonomiji koja je danas opšta u električnim sijalicama, pokazala su dužinu svoga života čak i do tačke gde je njihova svetlosna jačina bila svedena na 80% njihove prvobitne jačine u svećama, a što je nešto od prilike 30% duže nego obične tungstenske lampe, a život do „sagorevanja“ otprilike je dva puta duži nego u vlaknima od običnog tungstena. Kada se moja usavršena vlakna izlože radu kao i vlakna u sijalicama ispunjenim gasom u mesto u običnom vakumu, onda je život do „sagorevanja“ nešto duži od 60% nego život običnih tungstenskih vlakna. Pod „gasom ispunjenim sijalicama“ ja podrazumevam sijalice kao što se spravljaju po čuvenom pronalasku D. I. Langmuir.

Ako pak bude bilo više od 1% gvožđa, ja sam našao da se život skraćuje za nekih 80%, i ako se procenat gvožđa i na dalje uvećava, život po pregorevanja sve više postaje kraći, sve dok najzad ne postane kraći nego obična vlakna od tungstena, a ako se i dalje povećava procenat gvožđa onda se tačka topljenja može da spusti čak ispod temperature na kojoj se obično radi sa vlaknima. Kada je pak taj procenat materijalno manji od 0.1% onda se malo ili ni malo koristi ne dobija. Dakle, videće se da je karakteristika moga usavršavanja dobijena jedino sa vrlo malim količinama gvožđa, kada se prisutno gvožđe nalazi u jednom dosta stabilnom stanju i jedinjenju sa tungstenom čime se pritisak isparavanja ili tendencija ka gubljenju u vlaknima na visokim temperaturama vrlo mnogo umanjuje naročito u pogledu na obična tungstenska vlakna. Tačka topljenja ovako prepariranog vlakna nešto je malo snižena u pogledu na obično tungstensko vlakno, ali kako temperatura na kojoj vlakna rade, čak i sijalicama gasom ispunjenim, nalazi se daleko ispod tačke topljenja ove legure, to je to snižavanje bez posledice.

Kada se vlakna prave upotrebom procesa izvlačenja, ja sam našao da upotreba gvožđa ima jakog dejstva u sprečavanju ili snižavanju „nepravilnosti“. Ispitivanje kristalaste građe u poprečnom preseku takvih vlakna, sa ili bez gvožđa, ilustruje dejstvo gvoždastog sadržaja pri tom sprečavanju krljutanja. Veličina kristala u vlaknima sijalice posle probe za dužinu izdržljivosti nadena je da je najveća u slučajevima sa vlaknima gde ni malo gvožđa nije bilo prisutno a da su najmanji kristali u vlaknima koji sadrže gvožđa u količinama do blizu 0.1%. Sa povećanjem količina gvožđa veličina se kristala pogrešivno uvećava sve dok otprilike na 1% ne postane isto toliko velika kao u vlaknima od tungstena gde ni malo nije bilo gvožđa. Iste takve promene u veličini kristala prema količini prisutnog gvožđa

pokazuje se još odmah u vlaknima posle spravljanja, a za ma koji procenat gvožđa veličina kristala menja se samo vrlo malo za vreme svoga života, i bilo je nađeno da se samo malo uvećava, na primer u vlaknima oprobanim za 4000 sati u gasu argonu na 2600°C. Ovo održavanje malih kristala sprečava obrazovanje velikih međukristalnih radi cepanja poprečno na vlakna, čime se umanjuje odgovarajuća naklonost vlakna da se kidaju za vreme operacija. Čak šta više, pošto se sitni kristali obično udružuju sa povećanom snagom naprezanja, i što se time smanjuje krtoća, vlakna izrađena prema mome pronalasku, i koja sadrže i manje od 0.2% gvožđa, pokazuju neprirodnu jačinu i čvrstinu.

Vrlo mala veličina kristala, koju sam ja napomenuo, karakteristična je za oba tipa vlakna, izrađenih procesom protiskivanja ili izrađenih izvlačenjem, i moguće je da je taj fakat na neki način svezan sa smanjenim pritiskom isparavanja u materijalu kada se upotrebljava za sijalice ili za druge potrebe gde materijal mora da radi na visokim temperaturama. Smanjena veličina kristala jeste dokaz smanjenog površinskog napona, i to je pojava kao i u tečnostima za koju se našlo da spojena sa smanjivanjem u pritisku isparavanja. Isparavanje metala našlo je se da sleduje Nernstovoj jednačini i da prema tome zavisi od hemiskog konstanta za taj metal i od njegove toplote isparavanja. Ovo poslednje zavisi molekularnih sila u metalu i unutrašnjeg pritiska koje teži da spreči razdvajanje molekula.

Pošto dodavanje jednog drugog metala tungstenu, može ako se metal dobro izabere, da ima dejstva u promeni hemijskog konstanta

i toplote isparavanja celine, kada jedna takva hipoteza stavlja u pristojnu svetlost rezultate dobijene dodavanjem gvožđa, na primer tungstenu.

Patentni zahtevi:

1. Žično jezgro za električne sijalice ili tome slično, koje sadržava gvožđa, naznačeno time, što je sposobno da radi na visokim temperaturama i da se sastoji od tungstenskog sklopa sadržavajući jednu izvesnu količinu gvožđa, koja je primetna ali nije veća od jednog od sto po težini celine, i koja je tako kombinovana sa tungstenom tako da proizašlo telo ima postojan sitno zrnast kristalast sklop.

2. Žično jezgro za električne sijalice kao što je traženo u zahtevu 1, naznačeno time, što se kristalast sklop fino uzrni posle dugog izlaganja jezgra visokim temperaturama.

3. Žično jezgro kao što je traženo u zahtevu 1 ili 2 naznačeno, time, što je mnogo otpornije dejstvu visokih temperatura, što ima manje naklonosti ka isparanju ili gubljenju nego što to ima jezgro načinjeno od čistog tungstena.

4. Jezgro kao što je traženo u zahtevima 1, 2, ili 3, naznačeno time, što mu je kristalast sklop od sitnih zrnaca u tako postojanom stanju da dugo izlaganje visokim temperaturama ne povećava veličinu zrnaca, bar ne dovoljno da može da proizvede škodljiva začepljivanja.

5. Jezgro kao što je traženo u zahtevima 1, 2, 3, ili 4, naznačeno time, što se dobija pomoću toplotnog tretiranja tungstena i gvožđa, u kome gvožđe ne prelazi jedan ili dva od sto, krajnja količina gvožđa budući materijalno manja od jedan od sto.

