

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 40 (3)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. juna 1923.

PATENTNI SPIS BR. 882.

International General Electric Company Inc. Schenectady, N. Y., U. S. A.

Postupak za pravljenje složenih metalnih predmeta.

Prijava od 23. jula 1921.

Važi od 1. septembra 1922.

Pravo prvenstva od 26. januara 1920. (U. S. A.).

Ovaj pronalazak obuhvata predmete izrađene od više metala, koji imaju jednaku ili veću jačinu nego predmeti načinjeni od jednostavnih metala, koji imaju jednake dimenzije, a obuhvaća takodje i jedan postupak za spajanje metala jednog s drugim.

Cilj je našeg pronalaska da proizvede predmete od više metala, koji su u stanju da se odupru centrifugalnim silama, kada se okreću velikom brzinom, kao na primer vretena za turbine, rotore za generatore za visoke frekvence, ili tome slično.

Prema našem pronalasku željeni se sastavljeni predmeti proizvode dovodeći površine, koje se imaju spojiti, u tesan dodir pod pritiskom, a u nekim slučajevima i uramljujući iste, da bi održali taj tesan dodir, sjedinjujući tako priljubljene metale, pomoću jedne jake posredne legure. Osobine našeg pronalaska izložene su sa više potankosti u priloženim zahtevima. Radi potpunog razumevanja našeg pronalaska, potrebno je obratiti se na sledeću specifikaciju, sačinjenu u vezi sa priloženim crtežima.

U crtežima, figura 1 ilustruje naš pronalazak, primenjen u sjedinjavanje turbinskih lopatica sa umetačima, da bi obrazovali grupu turbinskih kofica-lopatice, koje su čvrsto utvrđene svojim krajevima. Figura 2, ilustruje proizvodnju jednog prstena od više metala, figura 3, pokazuje jedan detalj,

koji se upotrebljuje radi uvođenja legurnog metala. Figura 4 pokazuje jednu sastavnu promenu, a figura 5 i 6, pokazuju promene usled mehaničke obrade predmeta koji sa državaju naš pronalazak. Figura 7 pokazuje sačinjavanje jednog predmeta pod pritiskom, a figura 8 ilustruje primenu našeg pronalaska na izradu rotora za visoke frekvence, a figura 9 jeste detaljan izgled jedne od poluga upotrebljene pri građenju rotora.

Prema jednom načinu za izvodjenje našeg pronalaska, predmeti koji se imaju spojiti, na primer, krajevi turbinskih lopatica 7 i umetača 8 u figuri 1, mehanički su podešeni jedno za drugo sa velikom pažnjom. Predmeti tako skupljeni izlažu se tada pritisku, na primer, pomoću hidrauličke prese 9, kakve podesne konstrukcije, koja radi naslanjajući se na kakav mehanički stočić 10. Kada se lopatice i umetači ovako spoje pod pritiskom, dodirne površine čine skoro savršeni dodir, metal na metal međuprostori budući matertjalno manji od jednog hiljaditog dela cola u širini, a u stvari neizmerljivo mali. Još dok su u ovako bliskom dodiru, predmeti se urame t. j. stegnu pomoću kakvog podesnog srestva, ili na primer, pomoću električnog varenja, kada je najbolje, da se obe strane vare za sve vreme dok je pritisak podržavan.

Pretpostavlja se, da ta veza ili spona učini slagajući kakav metal sa jedne topljive

elektrode 11, koja se sastoji od čelika ili tome sličnog materijala, čineći spoj sa izvorom struje za varenje preko električnih sprovodnika 12 i 13. Kako se ovaj spojni metal 14 slaže električnim lukom u rastopljenom stanju, pri svom hladjenju i skupljanju samo doprinosi što čvršćem privlačenju sastavljenih predmeta. Kada se pritisak otkloni, krajevi turbinskih lopatica i umetača održavaju se tom zavarom u tako bliskom dodiru, da je međuprostor bes krajno mali. Predmeti od više metala, ili složeni predmeti, još dok su tako povezani dovode se u vezi, pod redukcionim uslovima, prvenstveno u vodoniku, sa kakvim metalom koji je sposoban da se leguriše sa metalima, čije se površine imaju spojiti, na primer bakar i nikel, ili kakva bakarna legura. Ovo se može učiniti na prost način, postavljajući prosto jednu žicu ili pantljiku legurnog metala na sam taj predmet i povisiti temperaturu u reakcionoj atmosferi, sve do iznad tačke topljenja. Mi smo našli da, pod tim uslovima, istopljeni će se metal uvući u međuprostor, pa ma kako on mali bio, i da će se obrazovati legura koja spaja dodirne površine. Ako se međuprostor načini dovoljno uzanim, bitno nimalo nelegurisanog metala neće se naći u tom prostoru, i priljubljene su površine čvrsto sjedinjene međuprodinim kristalima legure, i nimalo od uvedenog metala neće kao takvog ostati u tom sastavu. Metalna veza naslagana električnim lukom, može se ukloniti sa dovršenog predmeta mašinskom obradom.

Kada se jedan takav spoj, načinjen između dva čelična dela pomoću bakra, razvlači u probnoj mašini, prekid će najčešće biti u samom čeliku pre nego na starom spoju pokazujući time da spoj ima veću jačinu naprezanja nego čelik. Bakar ima snagu naprezanja oko $30,000^{lbs}$ na kvadratni col (2115 kgr/sm^2). Obično načinjena međuprostorna legura ima tu jačinu naprezanja skoro dva put veću od bakra. Kada se predmeti, koji se imaju spojiti, sastoje od nikel čelika, ta jačina naprezanja obično je materijalno mnogo viša, skoro četiri puta jačine bakra. Izgleda da se spojna legura tako obrazovana sastoji od nikla a u isto vreme i od gvožđa i bakra.

Jedna mikrofotografija spoja pokazuje jednu zonu medju-prodirućih kristala, koji spajaju obe površine, ne pokazujući nikakvih tragova od nelegurisanog bakra. Dugotrajan dodir sa živom ne proizvodi nikakav vidan rastvor metala, koji sačinjava taj spoj.

Naš se pronalazak daje primeniti pri izradi prstenova, navijajući na sebe samu, jednu relativnu tanku pantljiku kakvog pogodnog gvozdennastog metala, svezujući je mestimično sa tačkastim zavarivanjem, ili na neki drugi podesan način, pa zatim obrazujući kakvu međuprodornu leguru radi spajanja priljubljenih površina. Kao što je pokazano u slici 2. jedna se čelična pantljika 16 ili tome slično, navije oko valjka 17, prvenstveno u zagrejanom stanju, tako da, po hlađenju, naprezanje usled hlađenja smanji međuprostore između narednih slojeva pantljika. Sa tim ciljem u vidu, pantljika se provlači kroz jednu mufastu peć 18, baš pre nego će se naviti na valjak. Pantljika 16 zavarena je mestimično i na podesnim razmacima, što može biti samo u početku i na kraju operacije i to pomoću kakve podesne otporne elektrode za varenje 19, valjak 17 dovršava električni spoj između sprovodnika 20 i 21. Kada se prsten, načinjen namotavajući i pantljiku 16, sagradi do željene debljine i pošto je kraj pantljike utvrđen mestimičnim varenjem, dobiveni limasti prsten skine se sa valjka 17 i međuproduira se legura obrazuje u redukcionoj atmosferi, kao što je već opisano u vezi sa proizvodnjom složenih predmeta izloženo u slici 1. Mi smo našli da će pod tim uslovima bakar prodrati do najmanje šupljine, i da će se rasprostrti preko svakog delića priljubljenih površina, ma kako uzan bio prostor između njih. Legurni materijal može se uvesti u obliku praška ili se može umetnuti u žljeb 22 na samoj pantljici (slika 3), pre ili za vreme namotavanja pantljike.

Posle hlađenja dovršeni se prsten može mehanički obrađivati, kaliti, i u opšte postupati s njim kao sa jednostavnim telom. Materijalno je jači od jednoobraznog tela istih razmera. Mehanička jačina jednog složenog tela koje se sastoji od relativno tankog lima, dolazi zbog mnogih uzroka. Na prvom mestu, metal, kome je debljina smanjena pomoću mehaničke obrade, načinjen je time mnogo jačim. Na drugo mesto, legurni metal može da poveća jačinu metala, naročito kad je ovaj u tankim pantljikama. To je naročito tačno u slučaju sa bakrom i niklom. Jedno složeno telo, koje se sastoji od lima od mekog čelika, koji je sa vrlo malim sadržajem ugljenika da bi se drugo jačije dopustilo kaljenje toplotnim tretiranjem, može se kaliti toplotnim tretiranjem pošto se izloži istopljenom bakru, u saglasnosti sa našim pronalaskom. Činjenica, da i najmanja šupljina ili pukotina u

materijalu sprečava se od daljeg širenja, kada je telo izloženo vibracijama, ili je izvijano mehaničkim snagama ma koje vrste, još je jedan više faktor pri uvećavanju jačine složenog metala. Jedna se ovakva pukotina ne može da širi dalje od jedne vrlo male sekcije materijala, pošto su naredni slojevi odvojeni jakom posrednom legurom, čiji je sastav drugojačiji nego sastav materijala od koga je lim, što sačinjava to telo.

Naš se pronalazak daje primeniti na izradu žicom obavijenih topova. Topovi se mogu prvenstveno navijati sa četvrtastim pantljikama željene debljine i širine, i po navijanju, masa se dovede u dodir sa istopljenim legurnim materijalom, koji prvenstveno može biti bakar, i to u jednoj redukcionalnoj atmosferi. Topovi, koji su namotani sa okruglom žicom, mogu se tretirati na isti način.

Kao što je izloženo u slici 7, naš se pronalazak daje primeniti na proizvodnju tela ma koji željenih razmera i sačinjenih od množine lima, ostavljajući jedan svežanj listastog materijala pod visokim pritiskom u pogodne okvire i zagrevajući tako načinjeni svežanj u redukcionalnoj atmosferi i u dodiru sa rastopljenim cementirajućim metalom, koji prvenstveno jeste bakar, i to na takav način, da metal može da proдре u najsitnije medjuprostore izmedju pojedinačnih listova. Kao što je diagramatično izloženo u slici 7 jedan svežanj čeličnih listića, ili tome slično, podržava se u jednom okviru 25 klipom 26 pod jakim pritiskom. Bakar se uvodi na ma kakav podesan način u te medjuprostore, na primer, pomoću slaganja tankog sloja bakra elektrolizom na jednoj ili na obe strane, koje se imaju spojiti, ili uvodeći bakar u praksu izmedju listova ili dopuštajući da istopljeni bakar proдре u sićušne medjuprostore, sa jednog od izloženih krajeva svežnja. U redukcionalnoj atmosferi istopljeni će bakar prodrеti kroz relativno velike daljine kroz najsitnije prostore izmedju ravnih površina priljubljenih jednih na druge usled ogromnog pritiska. Ovaj način izrade složenih tela može se primeniti na izradu turbinskih lopatica. Ploče od metala koje imaju podesne razmere i oblik, istiskuju se iz pljosnatih ploča, i sjedinjuju se legurisanjem pod pritiskom. Dovođavanje tako sačinjenog složenog tela, pored struganja same lopatice, dovršava se prostim struganjem na točilu.

U nekim slučajevima, pantljike, ploče ili listovi, sastavljeni kao što je izloženo u slikama 2 i 7, mogu se pričvrstiti jedno za

drugo umećući jednu tanku žicu ili pantljicu, izmedju pomenutih ploča ili listova, kao što je izloženo u 29, slika 4, koji se učine, da se uzžljebe u sam metal, ako je ovaj plastičan, da bi se sprečilo poklizavanje lima za vreme dok je vruć.

Bitno je potrebno da se pritisak primeni na spoj ili spojeve, i to pre nego što se uvede legurni metal. U nekim slučajevima temperatura se može povisiti toliko da učini da se legurni metal rastopi i potom se dovoljno visok pritisak primeni, da bi se dobio spoj ili spojevi, koji u sebi sadrže naš pronalazak, kao što je to ovde opisano.

Jedno složeno telo, koje se sastoji od više listova, kao što je izloženo u slici 5, može se mehanički obrađivati, kao presovati ili valjati, a da mu se ne poremeti njegova konstitucija. Kao što je izloženo u slici 6, smanjivanje diametra složenog predmeta, koje je proizvedeno, na primer, presovanjem ima za posledicu podjednako smanjivanje razmera svakog od metalnih listova.

Slika 8 pokazuje kako se naš pronalazak može primeniti na proizvodnju rotora za generatore sa visokim frekvencama. Rotacioni induktor 30, čiji je samo jedan presek izložen, i koji je označen sa isprekidanim linijama, izžljebljen je sa obe strane, tako da ostavi na površini množinu polova 31, a prostor izmedju njih nešto se malo smanjuje u pravcu sa periferije ka centru. U tim prostorima, koji sa pažnjom načinjeni prema određenim merama, umetnu se poluge 32 od bitno ne-magnetičnog metala, kao na primer, nemagnetičan čelik. Kada se sve poluge smeste u žljebove pomoću lakog pritiska, tako da ispunjavaju sav prostor izmedju polova rotora, onda se one sabiju u onaj konačni prostor, pazeći da se podjednako izvrši sa svima polugama. Kada su sve poluge i polovi priljubljeni jedno uz drugo pod pritiskom, onda se oni učvrste opkucavajući krajeve polova koji nešto malo premašuju krajeve nemagnetičnih čeličnih poluga. Ovako sagrađeni rotor se tako zagreva u vodoniku, ili u kojoj drugoj redukcionalnoj atmosferi, u dodiru sa istopljenim bakrom, tako da bi se obrazovala medjuprodorna legura, izmedju poluga od nemagnetičnog materijala i polova rotora, kao što je to već opisano gore. Prvenstveno se može bakar da uvede, u ovom slučaju, snabdevajući poluge 32 sa tankim filmom bakra, i to elektrolitičnim putem, ili na ma koji drugi podesan način, tako da bi se sprečilo obrazovanje oksidne prevlake na

materijaju, koja se prevlaka vrlo teško raspada. U nekim slučajevima može se korisno umetnuti mala količina metala, kao bakra ili mesinga, mestimično duž poluga 32, i to u žljebovima na njihovim površinama, kao što je pokazano u 33, slika 9 ali to nije baš najpotrebnije. Kada se spojivi između polova i poluga dovrše legurisanjem, onda se rotor dovrši mehaničkom obradom ili struganjem.

Patentni zahtevi.

1. Postupak za pravljenje složenih metalnih predmeta, koji je naznačen time, što obrazuje jednu leguru između dva ili više metalnih predmeta, koji se imaju da spoje, i jednog drugog metala, i to na površinama koje se spajaju, za vreme dok se te površine održavaju u vrlo bliskom dodiru jedna s drugom, tako da načinjena legura ima veću jačinu nego sam metal, koji je poslužio za legurisanje.

2. Postupak prema zahtevu 1, koji je naznačen time, što se ne nalazi bitno nimalo metala, koji je bio upotrebljen za legurisanje između površina, koje se imaju spojiti.

3. Postupak prema zahtevu 1 ili 2, koji je naznačen time, što se metal, koji služi

za legurisanje, uvodi između površina koje se imaju spojiti, u jednoj redukcionoj atmosferi, kao vodonika ili tome slično.

4. Postupak prema zahtevima 1, 2 ili 3, koji je naznačen time, što se predmeti, koji se imaju spojiti, prvo zavare jedno na drugo, ali samo mestimično, i to na jednom delu površine koja se spaja i pre nego što se uvede metal za legurisanje.

5. Postupak prema zahtevima 1, 2, 3 ili 4, koji je naznačen time, što su predmeti načinjeni od gvoždjastih metala i što se upotrebljuje bakar kao metal za legurisanje.

6. Metalni složeni predmeti načinjeni prema postupku iz zahteva 1, koji su naznačeni time, što se sastoje od dva ili više metalnih predmeta, i jednog medjuprostornog filma legure, koji spaja te predmete, i koji film ima jačinu naprezanja bitno mnogo veću nego sam metal upotrebljen za legurisanje.

7. Predmeti u saglasnosti sa zahtevom 6, koji su naznačeni time, što se ni malo metala, koji je upotrebljen radi legurisanja, ne nalazi između metalnih predmeta.

8. Predmeti u saglasnosti sa zahtevima 6 ili 7, koji su naznačeni time, što se sastoje od gvoždjastih metala, koji su sastavljeni pomoću bakrene legure.



