

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 7 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Januara 1932

PATENTNI SPIS BR. 8577

The Cold Metal Process Company, Youngstown|Ohio, U. S. A.

Poboljšani postupak za izradu limenog materijala.

Prijava od 20 februara 1930.

Važi od 1 maja 1931.

Traženo pravo prvenstva od 19 decembra 1929 (U. S. A.).

Ovaj se pronalazak odnosi na izradu limenog materijala a naročito na postupak valjanja na hladno.

Prema ovom pronalasku, metalni se materijal podvrgava kombinovanim silama valjanja i izvlačenja u cilju da se debljina tog materijala smanji. Ponajradije se ovo izvodi na taj način što se upotrebljavaju mali radni valjci, velikog prečnika snabdeveni anti-frikcionim ležištima, a snaga, koja je potrebna za ovo valjanje i izvlačenje dobija se poglavito od vuče, koja se primenjuje na metalni materijal.

Ovaj se pronalazak naročito odnosi na izradu bi-metalnih tela, kao na primer beli lim, ili koji drugi limeni materijal, koji se sastoji od nekog metalnog materijala kao osnove, koja je prevučena nekim drugim metalnim materijalom. Pri upotrebi valjaka sa malim prečnikom, dobijeni lim zadržava takve osobine, da nije potrebno zagrevati ga između pojedinih stupnjeva valjanja. I pored toga, što nije potrebno zagrevati ga, ovako izrađeni materijal od naročite je vrednosti pri izradi limenih kutija ili predmeta koji pri svojoj izradi, iziskuju znatne promene u obliku prvobitnog metala, kao na primer, promene postignute gnječenjem, posuvraćivanjem, „falcovanjem“, presovanjem itd.

Nađeno je u praksi da je ovako proizvedeni materijal neobično slobodan od raznih direkcionalnih svojstava, a ovo se naročito pokazuje pri analizama putem Rönt-

gen-(X) zrakova. Ispitivanjem materijala pomoću infinitezimalno malih rupa i monohromatičnog postupka pokazuje se da je struktura materijala takva, da stereotipna slika dobijena pomoću zrakova X sadrži neprekidne prstenove bitno ravnomerne jačine, što pokazuje da se metal sastoji od malih, odnosno, infinitezimalnih zrnaca jednakih osa i poređanih u svima mogućim pravcima.

Prerada metala na do sada uobičajene načine obično ima za posledicu da se proizvede tako zvana „najradija orijentacija“ pri čemu se kristalne ćelije ređaju, ili teže da se poređaju, u pravcu u kome se i deštvovanje vrši. U slučaju „alpha“ — gvožđa, prerada, kao na primer valjanje ili izvlačenje u žicu, proizvodi najradiju orijentaciju pri kojoj se kristalne ćelije poravnjavaju svojim (110) pravcima u smislu u kome se vrši valjanje. U opšte, univerzalno je priznat fakat da se pri metalnim obradama prouzrokuje uvek takva najradija orijentacija. Na primer, Sir William Bragg, u svome delu „Uvod u Kristalnu Analizu“ (Van Nostrand, 1929) govori, na strani 154.:

„Ima se očekivati da se podvrgavanjem materijala ma kakvom obliku prerade, izvlačenju, valjanju, presovanju, odgrejavanju ili kaljenju, proizvode „vlakna“ ove vrste“.

Kada sve kristalne ćelije postignu svoju najradiju orijentaciju, svaka dalja prerada može se vršiti samo na štetu i prekidanje majušnih delića, koji sačinjavaju metal.

Prema tome, od neobične je važnosti da se proizvede metal, čije će ćelije biti porađane u svima mogućim pravcima. Čak i tamo, gde se pribegava zagrevanju materijala, ponovna kristalizacija baš u ovoj najradijoj orijentaciji vrlo se često dešava.

Ovako proizvedeni materijal ima vrlo velika preimućstva, koja su od naročite vrednosti za proizvođače limenih kutija, i tome sličnih proizvoda, i koja se sastoje u tome što se materijal u svojoj sredini ne izvija. Isto tako, vrlo je retko pucanje i cepanje materijala po ivicama, jačina je dovoljna bez gubitka sposobnosti iskivanja, i materijal nije ni malo krh, a pored toga, ima u sebi bolja fizička svojstva i potpuno je ravnomeran u svojoj debljini. Površina materijala tako je dobro izvedena, da se beli lim, koji se dobija prevlačenjem materijala kalajem, odlikuje boljom i sjajnijom izradom nego običan kalajsani lim. Površina lima mnogo je glađa nego u belom limu proizvedenom na uobičajene načine, te je prema tome potrebno manje kalaja za prevlačenje osnovnog materijala. U običnim preradama lima, materijal se valja u usijanom stanju sve do krajnje debljine. Pored toga, obično se vrši kompromis u pogledu dekapiranja — potapanja u kiseline radi čišćenja — kojem se postupku materijal podvrgava pre kalajsanja. Ako se ovo potapanje u kiselinu vrši dovoljno dugo, da se osigura da kalaj uhvati podjednako na svima tačkama metala, onda se vrlo mnogo metala gubi, a pored toga i velike količine kiseline moraju se upotrebiti. Prema tome, ako se hoće neka ušteda, onda se ovo potapanje u kiselinu vrši manje brižljivo ali se time postiže samo to, da je proizvod nepravilno kalajsan. Istina, materijal koji fabrike nabavljaju, može već biti dekapiran, ali se i pri tome vrlo malo uštede može učiniti u pogledu materijala.

Usled činjenice da je materijal sastavljen od majušnih zrnaca poređanih u svima mogućim pravcima, metal se može podvrgavati krajnjim naporima previjanja i posuvraćivanja bez ikakvih teškoća. U nekim slučajevima, ovako proizvedeni materijal može se i normalizirati, ili mu se mogu omekšati samo ivice postupkom za normalizaciju. Materijal se može normalizovati na nižoj temperaturi nego metali proizvedeni običnim postupcima, a pri tom se dobija mnogo bolji proizvod. Usled svojih boljih fizičkih osobina, ovaj je materijal mnogo jači nego materijal proizveden običnim postupcima. Metal, koji je valjan na redovan i do sada uobičajeni način, gubi svoj duktilitet u vrlo velikom stepenu ako valjanjem metal postane tvrdi, ali se ovim našim postupkom može dobiti i vrlo

tvrd materijal, koji u velikom stepenu zadržao svoj duktilitet.

Priloženi crteži prikazuju najradiji oblik izvođenja ovog pronalaska.

Slika 1 prikazuje uzdužni presek kroz mašinu za valjanja, na kojoj se ovaj pronalazak privodi u delo.

Slika 2 prikazuje presek uzet po liniji II—II slike 1.

Slika 3 prikazuje izgled i perspektivu jednog od bočnih nosača za jedan od radnih valjaka.

Slika 4 prikazuje presek nosača za drugi radni valjak.

Slika 5 prikazuje presek po liniji V—V, na slici 4.

Slika 6 prikazuje poprečni presek jednog od doboša za namotavanje, uzet po liniji VI—VI na slici 1.

Slika 7 prikazuje bočni izgled doboša prikazanog u slici 6.

Slika 8 prikazuje jedan deo doboša iz slike 7, samo što je prikazan sa druge strane.

Slika 9 i 10 prikazuje u perspektivi deo mehanizma za spajanje ili odvajanje doboša sa izvorom snage.

Slika 11 prikazuje u perspektivi način na koji se materijal za preradu pritvrđuje za početno parče.

Slika 12 prikazuje presek kroz sliku 11.

Slika 13 prikazuje bočni izgled jednog preinačenog oblika izvođenja ovog pričvršćivanja.

Slika 14 prikazuje na šematički način kako se vrši valjanje, odgrevanje ivica, i kalajsanje materijala.

Slika 15 prikazuje izgled preseka po liniji XV—XV na slici 14.

Slika 16 prikazuje presek kroz zatvorenu limenu kutiju („konzervu“) koja se pravi od ovog poboljšanog materijala.

Stroj za valjanje, koji je prikazan u slikama od 1 do 10 sastoji se od jednog snažnog rama 2, u kome se nalaze ležišne kutije 3 za valjkasta ležišta 4. U ovom se ležištu nalazi čep podupiraćih valjaka 6. Između podupiraćih valjaka 6 postavljeni su relativno tanki radni valjci 7. Ovi radni valjci mogu imati prečnik od 5 do 10 cm., pa čak mogu biti i manjeg prečnika nego što je navedeno. Povlačenje gornjeg radnog valjka u pravcu izvlačenja materijala sprečava se pomoću točkova 8 (sl. 3) koji su utvrđeni na osovini 9, koja se obrće u nosaču 10. Donji radni valjak sprečava se da se ne pomeri u pravcu kretanja materijala, pomoću točkova 11 (sl. 4) koji se neposredno utvrđuju na nosače 12. Pritege

na zavrtnanj 13 udešene su da se time podešava debljina materijala, koja se valja.

Usled malog prečnika radnih valjaka i velikog prečnika podupiraćih valjaka, debljina materijala može se akuravno podešavati, i ne postoji težnja, da se materijal nepravilno valja usled izvijanja valjaka, koje dolazi usled zagrevanja njihovih osovin, pošto su veliki podupirači valjci snabdeveni sa anti-frikcionim ležištem, te rade sa vrlo malim zagrevanjem svojih osovin (čepova na osovinu). Pored toga, montiranje velikih valjaka u anti-frikciona ležišta omogućavaju da se pogonska snaga, potrebna za ovo valjanje, predaje stroju putem vučenja materijala koji se prerađuje.

U prikazanom stroju predviđeni su doboši 14 i 15, koji su utvrđeni u ramu 16. Ram 16 drži se na odstojanju od rama 2 pomoću razdvojnih stubova 17. Svaki od doboša snabdeven je sa jednim početnim početnim parčelom 18, za koji se pritvrđuje limena pantljika S, koja je u stvari materijal koji se prerađuje. Pritvrđivanje se vrši putem steg ili veze 19. Materijal se valja na taj način, što se upotrebljavaju naizmenično doboši 14 i 15 da se sa njih skida materijal, pri čemu se steg sa zavrtnjem 13 pritežu, i time se dobije postepeno smanjivanje debljine materijala. Početna parčela 18 takve su dužine, da se smanji na najmanju meru gubitak materijala na krajevima.

Slike 6 do 10 prikazuju pogonski mehanizam za doboš 14, a doboš 15 tera se na sličan način. Doboši se obrću na osovinu 20, koja je kruto utvrđena u ramu 16. Doboš 14 može slobodno da se obrće na ovoj osovinu 20. Na osovinu se nalazi i zupčasti točak 21, koji se spreže sa zupčanikom 22 (slika 1). Pogonski zupčanik 22 dalje se spreže sa pogonskim zupčanicom i svakim od valjaka 14 i 15. Sa dobošem 14 izrađen je izjedna i zupčasti točak 23, koji sarađuje sa jednim zupcem 24 čija se osovina 25 provlači kroz jedan otvor načinjen u zupčaniku 21. Osovina 25 pomenutog zupca, snabdevena je sa šipkom 26, oko koje se nalazi opruga 27, koja teži da polisne zubac 24 u spreg sa zupčastim točkom 23. Šipka 26 snabdevena je sa procepom 28 kroz koji prolazi jedna šipka 29. Ova šipka 29 takođe prolazi i kroz jedan otvor na osovinu 20 i svojim donjim krajem oslanja se na dnu procepa 30 na pokretni klin 31, koji se kreće duž kanala 32, i snabdeven je sa ručicom 33. Kada se ručica 33 nalazi na svome najdaljem položaju, kao što je u slici 6 pokazano, opruga 27 može slobodno da poliskuje zubac 24 u spreg sa zupčastim točkom 23. Kada se, na protiv, ručica pomeri unutra,

polisna šipka 29 izbaci zubac 24 iz sprega sa zupčastim točkom 23 usled čega doboš 14 može slobodno da se obrće. Doboš 15 opremljen je na sličan način, i dejstvujući na ručice 33, ili doboš 14 ili doboš 15 mogu se naizmenično upotrebiti kao namotavajući doboš i doboš sa koga se odmotava materijal.

Početno parče 18 stalno je utvrđeno za svaki od pomenutih doboša, a privremeni spoj pomoću klinova 34 (vidi sl. 11 i 12) upotrebljava se da se materijal S spoji sa stegom 19. Stega 19 ima sa strane jedan klin 35 koji je udešen da može dejstvovati na polugu 36. Poluga 36 obrće se oko osovine 37 i obično se održava u položaju, prikazanom u slici, pomoću opruga 38. Prikaz ove poluge je u svemu sasvim šematički, a električne veze nisu ni prikazane. Uloga ove poluge jeste ta, da se pogonski motor stavi van snage pre nego što se početno parče 18 potpuno odmotava sa doboša.

Provlačeći i vukući materijal u preradu kroz ovaj stroj čas u jednom, a čas u suprotnom pravcu, materijal se može smanjiti na dvadeset-peti deo njegove prvobitne debljine, pa čak i više, a da se pri tom ne zagreva između provlačenja. Ako se to želi, prvobitni materijal koji se kroz stroj ima preraditi može biti već valjan na vruće pa zatim potapan u kiseline, da bi se time otklonile ljuspe, koje se stvaraju pri vrućem valjanju. Iskustvo je pokazalo, da tako, gde se vrši veliko smanjenje u debljini, površina prerađenog materijala ostaje glatka kao ogledalo i pored toga, što je u prvobitnom materijalu bilo mnogih nedostataka i kvara u površini.

Slika 14 prikazuje na šematički način postupne radnje pri proizvodnji jedne kalaj-sane limene pantljike po ovom postupku. Slika 14 prikazuje u glavnom opšte odlike ovog stroja (sl. 1) sem što su doboši 14 i 15 različito postavljeni, a materijal prelazi preko sprovodnih točkova 40.

Pošto se materijal dovede na potrebnu debljinu, on se propušta kroz zagrevajuću napravu 44, kojom se vrši odgrejavanje ili tzv. normaliziranje ivica. Slika 15 prikazuje ovu napravu u detalju. Ona se sastoji od usečenih blokova 42 u kojima se nalaze zagrevajući elementi 43 koji su opkoljeni toplotno neprovodnim materijalom 44. Ako se želi, cela se naprava može držati u ne-oksidišućoj atmosferi da bi se sačuvalo svetao izgled ivica. Ipak, najradije se upotrebljavaju zaptivači 45 koji skoro potpuno zatvaraju ivice useka u koji ulaze ivice materijala koji se odgreva, a u useku se održava ne-oksidišuća atmosfera time, što

se neprekidno upušta neki gas, recimo, vodonik, kroz uvodnike 46.

Pošto se ivice materijala prerade na taj način, lim se provodi kroz kalajno kupatilo, koje je prikazano na šematički način pod 41, pa se najzad namotava na doboš 48.

Materijal proizveden ovim načinom obično ima jednu od širina, koje odgovaraju veličinama normaliziranih limenih kutija, jer se time u glavnom uklanja svaka potreba za potsecanje ivica, pored toga što se osigurava da će i obe ivice lima biti prevučene kalajem. U slučajevima nekih izvesnih tipova kutija, ova odlika ima uticaja i na uprošćavanje šava za spajanje.

Jedno od velikih preimущества ovakvog valjanja jeste to što se upotrebom dovoljno malih — tankih — radnih valjaka može postići vrlo znatno smanjenje u debljini, a da se pri tom materijal ne širi. Prema tome, moguće je da se stroju daje prvobitni materijal već u širini, koju treba dovršeni materijal da ima, pa da se izvrši smanjivanje debljine do na jedan mali deo prvobitne vrednosti bez ikakvog proširivanja materijala.

Slika 16 prikazuje na šematički način jednu limenu kutiju koja se sastoji od trupa 50 izrađenog od ravnog lima, čije su ivice spojene šavom 51, i dva danca 52, koji su sa trupom spojeni putem šava 53. Metal se pri ovom spajanju podvrgava neobično teškim uslovima previjanja i posuvrcivanja, pa je prema tome, potrebno da se ima materijal čiji je unutrašnji sklop kristalnih zrnaca takav, da može sa uspehom da izdrži takve deformacije. Pošto osnovni materijal, koji je poboljšán na ovaj način, može da otpri znatne deformacije bez fragmentacije ili kidanja, materijal, kojim je osnova prevučena, još će lakše to izdržati i imati odgovarajuća preimущества.

Ako se to želi, bi-metalna se tela mogu praviti i na taj način, što će se osnovni materijal prvo prevući, pa zatim valjati na isti način i istim postupkom. Nađeno je da se na ovaj način može sa uspehom smanjivati debljina materijalu sve do tačke gde ostaje krajnje tanak sloj prevučenog materijala. Ipak, takva prevlaka ostaje još uvek ravnomerna i neprekidna, i daje dovoljnu zaštitu osnovnom metalu. Samo se po sebi razume, kada se materijal valja po ovom postupku, i ako je bi-metalan, dobija sve odlike, kako je napred bito opisano.

Očevidno je da je to veliko preimущество da se dobije materijal, koji može da izdrži vrlo znatna previjanja i posuvrcavanja bez pucanja i kidanja po svojoj površini, jer se time sprečava i izbegava i prekidanje i

pucanje materijala, kojim je osnova prevučena i na koju se čovek oslanja da će služiti kao za osnovni prost metal.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodnju kalajisanog lima, naznačen time, što se sastoji u potapanju vrelo valjanog lima u kiseline radi čišćenja, znatnom smanjivanju debljine tako prerađenog lima valjanjem na hladno, čime se materijal svodi na potrebnu debljinu, i što se materijal prevlači prevlakom od kalaja.

2. Postupak za proizvodnju kalajisanog lima, naznačen time što se neka limena pantljika valja, da joj se smanji debljina bar na polovinu prvobitne debljine, pri čemu se dobija neobično glatka i ravna površina, posle čega se tako dobijena pantljika kalajše.

3. Postupak za pravljenje kalajisanog lima, naznačen time što se vrelo valjani lim očisti, zatim se izvrši vrlo znatno smanjivanje debljine materijala pomoću valjanja na hladno, dok se ne dobije potrebna debljina, posle čega se lim zagreje i prevuče prevlakom od kalaja.

4. Kao nov proizvod fabrikovanja, limeni materijal u obliku dugačkih pantljika, naznačen time što se pantljike dobijaju hladnim valjanjem do krajnje željene debljine od jedne početne debljine, koja je bar dva puta veća od krajnje debljine, i što dobijeni proizvod ima vrlo ravnu i glatku površinu, koja karakteristična za ovaj postupak.

5. Postupak za preradu bi-metalnih tela naznačen time, što se raščlanjava na postupak za svođenje debljine osnovnog materijala, na željenu debljinu kombinovanim dejstvom valjanja i vučenja, koje dejstvo bitno sprečava najradiju orijentaciju kristalnih ćelija u metalu, koji se obrađuje, već se postiže orijentacija u svima pravcima, i na postupak kalajsanja osnovnog materijala.

6. Postupak za pravljenje bi-metalnih tela, naznačen time što se dva metala spajaju, pa se oba podvrgavaju kombinovanom dejstvu sila valjanja i vučenja tako, da se spreči svaka najradija orijentacija kristalnih ćelija, i da se dobije proizvod sa orijentacijom u svima pravcima.

7. U postupku za pravljenje limenog materijala, postupak koji se sastoji u vučenju jedne limene pantljike između malih radnih valjaka, koji se oslanjaju na velike podupiruće valjke snabdevene sa anti frikcionim ležištima, naznačen time, što se ovo provlačenje materijala vrši nekoliko puta, da

bi se na taj način smanjila prvobitna debljina do na željenu debljinu, a da se pri tom materijal ne mora odgrejavati između narednih provlačenja, dalje naznačen time što se samo ivice materijala zagrevaju, pa se zatim materijal kalajše.

8. U proizvodnji metalnog lima, postupak naznačen time što se sastoji u hladnom valjanju jedne metalne pantljike između malih radnih valjaka, vršeći to pod jakim zatezanjem, dalje naznačen time što se samo ivice dobijene pantlike „normaliziraju“ t.j. zagreju na valri, što se pantljika kalajše posle čega se iseče u određene dužine.

9. Postupak za izradu limenog materijala naznačen time, što se sastoji od provlačenja pod jakim zatezanjem jedne limene pantljike između malih radnih valjaka, dalje naznačen time, što se samo ivice pantljike zagrevaju, posle čega se pantljika kalajše.

10. Postupak za pravljenje limenog materijala, koji se odlikuje time, što se pri postupku za izradu predmeta ubraja i postupak za hladno valjanje limene pantljike između malih radnih valjaka, normaliziranje ivica te pantljike i kalajisanje te pantljike.

11. Blank materijal za izradu metalnih predmeta od lima, naznačen time što su mu ivice normalizirane a površina kalajšana.

12. Blank materijal za izradu metalnih predmeta od lima naznačen time što su mu ivice normalizirane a površine obložene kalajem.

13. Limena kutija naznačena time, što joj je trup izrađen od blank-materijala, koji je odsečen od gvozdene pantljike, koja je bila stanjena do željene debljine provlačenjem na hladno između malih radnih valjaka i pod zatezanjem, pa je zatim po ivicama odgrejana i prevučena preko cele svoje površine.

14. Blank materijal za limene kutije, naznačen time što su mu bar dve ivice prevučene zaštitnom metalnom tankom prevlakom.

15. Blank materijal za limene kutije, naznačen time, što ima bar dve svoje ivice prevučene jednom tankom metalnom zaštitnom prevlakom i što su bar dve ivice tog materijala mekane, kada se uporede sa ostalim delovima tog blank-materijala.

16. Kao nov proizvod izrade, bi-metalna limena pantljika naznačena time, što je bar jedan od sastavnih metala bio podvrgnut kombinovanom dejstvu sila valjanja i vučenja, koju su u tako međusobnom odnosu, da se spreči najradija orijentacija kristala i da se proizvede struktura, koja je orijentisana u svima pravcima.

17. Kao nov proizvod izrade, metalni blank-materijal naznačen time, što je materijal pripremljen za obradu naročitim postupkom prerade, a uz to ima i zaštitnu prevlaku, dalje naznačen time što se metalni blank-materijala prerađuje kombinovanim dejstvom sila valjanja i vučenja, koje su u takom međusobnom odnosu, da se spreči sleganje kristalnih ćelija u najradijoj orijentaciji, i dobija se metal sa majušnim zrnima raspoređenim i orijentisanim u svima pravcima.

18. Kao nova proizvodnja, metalni blank, koji je podešen za formiranje i koji ima zaštitnu metalnu oblogu, naznačena time što se metalni blank izrađuje pod kombinovanim dejstvom sila valjanja, koje su tako međusobno određene i u takvom odnosu, da se sprečava sleganje kristalnih ćelija u najradijoj orijentaciji, i da se dobije metal, čija su majušna zrnca orijentisana u svima pravcima, tako da se pri dobijanju slike X-zracima čvrstog tela dobiju bitno neprekidni prstenovi oko središnjog nedifraktovanog snopa.











