



# PATENTNI SPIS BR. 6119.

**Dr. Alois Fischer, hemičar, Beč.**

Metali ili legure, koje sadrže zračeće materije kao radium, mezotorium itd. i postupak za izradu istih.

Prijava od 20. septembra 1927.

Važi od 1. augusta 1928.

Traženo pravo prvenstva od 29. septembra 1926. (Austrija).

Kao što je poznato leči se niz oboljenja kože i krvi pomoću rentgenovih zraka i zrakova radioaktivnih materija (soli radijuma i mezotorijuma). Rentgenovi aparati daju samo jednu vrstu zrakova iz gama zrakova i ovi su vrlo podesni za zračenje velikih površina. Radioaktivne soli emitiraju tri vrste zrakova, naime alfa, beta i gama zrake i pomoću ovih se može dejstvovati lokalno, na vrlo male površine. Kako su radium preparati vrlo kompendiozni, to se oni mogu suprotno rentgenovom zračenju, uvoditi u supljine tela dakle u središte bolesti.

Tako isto je ograničena oblast primene radiokativnih materija. Da bi one mogle razviti svoje potpuno dejstvo one se moraju hermetički zatvoriti. Radium ne emitira sve tri vrste zrakova već njegove proizvode raspadanja, i kako je prvi proizvod raspadanja radiuma gasovit to se ovi proizvodi mogu držati samo u za vazduh hermetički zatvorenim telima (zatopljene staklene cevi, zalemovane metalne cevi tako zv. Dominici-cevi). Danas se obično radiumova so sipa u staklenu cev i ova — radi zaštite — stavlja u metalnu čauru. Kako alfa i beta zraci imaju samo malu moć probijanja, to oni zbog pomenutog čuvanja radiumovih soli ne mogu uopšte dejstvovati i ove cevi (Dominici cevi) u stvari emituju samo gama zrake, slično rentgenovim cevima.

Gore spomnute Dominici-cevi često

zbog svog kompendioznog čuvanja zauzimaju toliko prostora, da je njihova primena isključena u centru obolelog mesta. Na pr. nemoguće je takve cevi sa spoljnim prečnikom od 0.2 do 0.5 mm. izradjivati u otvorenom obliku i puniti sa potrebnom količinom radiuma. Pa ipak su takve minimalne dimenzije potrebne, ako se na pr. radium želi uneti u kanale korena obolelog zuba.

Ako se pak zračeća materija može zatvoriti tako, da pri hermetičkom zatvoru zraci imaju da probijaju samo 0.1 do 0.2 mm sloj zaštitne čaure ili još manje, onda je time zračeće dejstvo iste količine radiuma povećano za nekoliko puta. Od 100% zrakova radiuma oko 30% su alfa zraci, oko 6-7% beta zraci i mali ostatak oko 3% su gama zraci i samo se ovaj mali deo danas iskorišćuje. Pronalazak, koji bi odklonio ovu nezgodu značio bi izvanredan ekonomski napredak.

Kod tako zvanih površinskih nosioea radiumova ili mezotorina so se pomoću laka fiksira na takve metalne ploče ili na tekstilnu podlogu. Veza nije čvrsta, preparati se ne mogu dugo držati, jer niti ikivo niti lak mogu dugo odoljevati zračenju.

Ni Dominici-cevi ni površinski nosači ne mogu se temeljno dezinficirati t. j. kuvati u ključanoj vodi.

Sve ove nezgode uklanja ovaj pronalazak.

Pronadjeno je, da se metali ili legure, koje se emitirajućim materijama kao što je radium, mezotorium ili njihova hemiska jedinjenja, naročito soli, dovedene u bliski dodir i potom podvrgnute mehaničkoj ili termičkoj obradi, na pr. valjanju, kovanju, zagrevanju — eventualno do sinterovanja ili topljenja — jedine potpuno čvrsto u smislu gasova sa zračećim materijama.

Ako se tako obradjeni metali odnos. legure potom izvlače u vrlo tanke žice (0—2 do 0.4 mm) ili iz njih obrazuju listovi ili eventualno sasvim tanke metalne ploče, onda one neće gama i beta zrake zadržavati a zadržaće vrlo malo procenta alfa zrakova.

Takvo čvrsto vezivanje metala ili legura sa zračećim materijama može se izvesti tako da se poslednje polože na metale ili legure pomoću elektrolize, pri čem se zračeći talog može eventualno time bolje fiksirati, što se dalja metalna prevlaka izradjuje galvaniskim ili kojim drugim poznatim putem. Ova metalna prevlaka može se zagrevanjem zatopiti na podlogu.

Za gore navedene medicinske svrhe misli se jedino na čvrsto spajanje (vezivanje) zračećih materija sa teško ili uopšte ne oksidišućim se metalima prvenstveno zlatom ili platinom. Mogu se i za razne specialne svrhe upotrebiti i drugi metali na sličan način. Sledeći primeri treba da pokažu nekoliko oblika izvodjenja pronalaska, čime pak nisu iscrpljene sve mogućnosti primene.

#### Primer 1.

Metali ili legure, koji treba da se vežu čvrsto u smislu gasa sa zračećim supstancama kao što je radium, mezotorium ili njihova jedinjenja, prvo se valjaju u fine listiće, žice itd. koju ili izvlače i na ove onda nanose zračeće materije ili njihova jedinjenja sa ili bez vezača što ravnomernije dele u željenoj količini. Sad se listići itd. uvijaju i mehaničkim sredstvima intenzivno obrade, kuju, valjaju itd. dok se ne dobije potpuno ravnomerna podela i čvrsti spoj zračeće materije sa dotičnim metalom ili legurom. Dobiveni proizvod se onda, na pr. za lečenje zuba izvlači u finu žicu (0,2 do 0,4 mm) u kojoj se beta i gama zraci ne zadržavaju a alfa samo u najmanjoj meri.

Dalja dobra strana ovih proizvoda je ta, što se oni opiru srazmerno visokim temperaturama i mogu kuvati, žariti i dezinficirati bez gubitka skupocene materi-

je i najzad su prema prirodi osnovnog metala otporni protiv kiselina, alkalija i t. d.

#### Primer 2.

Metali ili legure, koji se vezuju sa zračećim materijama na visokoj temperaturi (1000° C i više) se zagrevaju, sinte-ruju ili tope i istom onda dodaju zračeće materije kao radium, mezotorium, odnos. njihova hemiska jedinjenja, naročito soli u željenoj količini, pri čem se još mogu dodati redukujuće dejstvujuće materije kao glicerini, šećer, limunska kiselina, vinska kiselina itd.

Zračeće materije se vezuju sa dotičnim osnovnim metalnim odnos. legurama — na toploti — naročito u rastopljenom stanju i time obrazuju legure, koje se kao u i primeru, mogu mehaničkim putem preobratiti u oblike zgodne za primenu, u tanke žice, listiće itd.

Ovi kao i oni po primeru 1 dobiveni proizvodi mogu se još i prevući galvaniskim ili kojim drugim putem, (potapanjem, štrcanjem) zaštitnom metalnom prevlakom.

#### Primer 3.

Jedan drugi način da se dobije čvrsto spajanje zračećih materija sa metalima ili legurama, sastoji se u tome, što se te materije dodaju smesama, koje služe za izradu emalja i kojima se onda prevlače metali ili legure — koje se prethodno dovedu do željeznog oblika.

#### Primer 4.

Da bi se sa metalima ili legurama čvrsto spojile zračeće materije, kao radium, mezotorium itd. odnosno njihova jedinjenja, poslednje se iz rastvora svojih soli ili topljenjem elektrolitičnim putem talože na metale ili legure.

Dobiveni talog se može onda eventualno fiksirati na kakvu mehaničkim ili galvaniskim putem dobivenu prevlaku, na šta se može izvršiti još eventualna mehanička ili termična obrada.

Napred navedeni primeri oblici izvodjenja pronalaska mogu se, naravno, međusobno kombinirati da bi se za specialne svrhe dobili podesni proizvodi. Tako se na pr. mogu dobiti na pr. masivna zračeća tela, naime zavarivanjem radioaktivnih listića na željene oblike metala, koji su listići dobiveni nekim od gornjih postupaka.

#### Patentni zahtevi:

1. Postupak za izradu metala ili legura, koje čvrsto u smislu gasova sadrže zračeće materije, kao radium, mezotorium itd. odnosno njihova jedinjenja, naznačena

time, što se zračeće materije kao radium, mezotorium itd. odnos. njihova hemiska jedinjenja zajedno sa metalima ili legurama mehanički ili toplotno obradjuju valjanjem, kovanjem, izvlačenjem, sinterovanjem, topljenjem itd. ili kombinacijom ovih metoda ili pak elektrolitičnim putem, eventualno u kombinaciji sa mehaničkim ili termičkim metodama.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se na metale odnos. legure ravnomerno nanose zračeće materije, kao radium, mezotorium itd. ili njihova hemiska jedinjenja i potom zajedno sa metalima ili legurama podvrgavaju eventualno ponovljenom procesu kovanja, valjanja, izvlačenja ili kakvoj drugoj energičnoj mehaničkoj obradi, da bi se zračeće materije čvrsto spojile sa dotičnim metalom odnos. legurom.

3. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se zračeće materije kao radium, mezotorium ili njihova jedinjenja eventualno izmešana sa organskim redukujućim materijama, kao šećer, vinska kiselina itd. dodaju napred zagrejanim, sinterovanim ili rastopljenim metalima, na šta se one sa ovim eventualno mogu podvrći još jednom termičko mehaničkoj obradi,

dok se zračeće materije ne pripoje, čvrsto odnosno legiraju sa metalima.

4. Oblik izvodjenja postupka po zahtevu 3, naznačen time što se smešama, koje služe za izradu emalja dodaju zračeće materije, kao radium, mezotorium ili njihova jedinjenja i njima metali odnosno legure prevlače.

5. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se zračeće materije, kao radium, mezotorium talože iz svojih rastvorenih ili rastopljenih soli elektrolizom na metale ili legure i potom termički ili mehanički spajaju sa metalima ili legurama, tako da zračeće materije budu čvrsto spojene sa svojim nosiocima.

6. Oblik izvodjenja po zahtevu 5, naznačen time, što se na metalima odnosno legurama nataložene zračeće materije prevlače metalnom prevlakom elektrolitičnim putem.

7. Postupak po zahtevu 6, naznačen time, što se metalna prevlaka naknadno zatopljuje na podlogu.

8. Postupak po zahtevu 6 i 7 naznačen time, što se metali odnosno legure, koje sadrže zračeće materije i koje su prevučene metalnom oblogom podvrgavaju naknadno mehaničkoj, termičkoj ili kombiniranoj obradi. (Nemačka).

Poznate su željezne legure, koje su slabe u žaru, a koje imaju vrlo različite sastave i ugljika, poplite su krhke i ne mogu se. Za mnoge predmete, koji se primenjuju u visokom žaru, a koji treba da su u njemu stalni, poželjno je, da ovi predmeti poseduju stanovilo izisczanja. Krhka tijela nije mehanički dopreda grubom postupanje kojemu je izložena u pogonu, kao bacanja, sudara i udarima. Osim toga mogu se dekarburizirati na žilavim legurama sadržati iz predmetima, a da pri tome predmeti ne praskaju.

Ovi nedostaci izkloujeni su prema pronalasku legura, koje se razlikuje od sada poznatih željeznih legura, koje su stalne u žaru, ali im se pridodaje nikl, neznatne količine ugljika, kao i određene količine hroma i silicijuma.

Poznate su željezne legure, koje sadrže jedan ili više sastojaka, koji su navedeni u predloženoj pronalasku, naročito su poznate legure sa velikom otpornošću proti koroziji ili proti silicijem hemijskim uticajima. Dalje su poznate legure, koje se upotrebljavaju za predmete, kojima je potrebna velika otpornost proti uticaju kiselina, ali sve ove legure nemaju veće sadržaje silicijuma pa ili nisu dosta tvrde, ili nisu u većem delu svoga područja primene stalne u žaru. Kod ovakvih legura je naročito potrebno toplotno postupanje, da bi se povisila stalnost proti kiselinama, što ni nema ikakvog misla za predmete, koji treba da

su u žaru stalni. Dalje je poznato, da se u legurama hroma — nikla — željeza — ugljika, koje se stalno proti kiselinama, naročito sadržaju nikla potpuno ili delimično silicijumom, da bi se povisila stalnost proti kiselinama i mogućnost obradivost; ali i ove legure nisu u velikom delu svoga područja primene stalne u žaru, a osim toga nisu ni sposobne usled svojih ostalih svojstava za proizvodjenje predmeta, koji su stalni u žaru, one se usled svoje neznatna sadržaje na ugljiku teško labe, a ne daju se ni dobro levali.

Konačno su poznate poznate legure, koje sadrže istovremeno ugljit, mangani, hrom, nikl i silicijum, i koje imaju veliku otpornost proti oksidisanju i tvorenju žure u visokim temperaturama, a otporne su i proti varenju gasovima. Veliki deo ovih legura ima tu neprijatno svojstvo, da se same labe, tako da su nesposobne za predmete, koji treba da su stalni u žaru. One gube pri upotrebi (t. j. nakon obledivanja ili zarenja) potpuno svoju žilavost, postaju neoblične krhke i praskaju u pogonu vrlo brzo.

Opilima se ustanovilo, uslar kojih granica u obziru na sadržaju ugljika, hroma, nikla i silicijuma posreduju legure ne samo najpotpurnije svojstva za upotrebu kod predmeta, koji treba da su stalni u visokom žaru, već isključuju i svojstvo, da se same labe.

Legure hroma i željeza sa do 1% ugljika moraju sadržavati najmanje 25% hroma,

