



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133022

(51) Int. Cl.² B 23 K 35/28

(21) Patentsøknad nr. 4865/73

(22) Inngitt 19.12.73

(23) Løpedag 23.11.70

(62) Avdelt fra søknad nr. 4483/70
(Patent nr. 130098)

(41) Alment tilgjengelig fra 16.06.71

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 17.11.75

(30) Prioritet begjært 15.12.69, 11.06.70, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 19 62 760, P 20 28 683

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anvendelse av et sink-aluminium-
loddemiddel.

(71)(73) Søker/Patenthaver VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT,
Gerichtsweg 48, 53 Bonn 1,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner SCHOER, Heinz, Alfter,
SCHULTZE, Werner, Bonn,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

133022

Oppfinnelsens gjenstand er anvendelse av et loddemiddel bestående av 2 til 26% aluminium (myklodd) resp. mer enn 26 og inntil 45% aluminium (hårdlodd), 0,01 til 10%, fortrinnsvis 0,05 til 2% wismut, strontium, barium og/eller antimon, resten sink, til flussmiddelfri lodding av aluminiummaterialer under ikke oksyderende atmosfære resp. en atmosfære med bare små oksygenmengder på loddestedet uten mekanisk eller kjemisk fjerning av oksydhuden.

Ved lodding av aluminium og aluminiumlegeringer består et vesentlig problem i at materialet på grunn av den stadig på overflaten tilstedeværende og meget seige oksydhud ikke i tilstrekkelig grad fuktes av smelteflytende loddemiddel. Denne oksydhud er riktignok meget tynn, men tett og stabil og danner seg spontant på nytt etter dens fjerning f.eks. ved beising, og forsterker seg dessuten under loddeprosessen hvis denne gjennomføres under oksyderende atmosfære (f.eks. luft). Bortsett fra spesialfremgangsmåter av friksjons- og ultralydlodding var det derfor ved lodding av aluminium tidligere nødvendig å fjerne oksydhuden på forbindelsesstedet ved anvendelse av flussmidler og dessuten å beskytte loddestedet for fornyet oksydasjon. Videre settes det til flussmidlene f.eks. dessuten metallsalter, f.eks. sinksalt, som fører til metallutskillelser på forbindelsesstedet og dermed til en forbedring av fuktningsforholdet.

De for lodding av aluminium egnede flussmidler inneholder vanligvis klorider resp. fluorider, ved mykloddemidler under tiden også rent organiske forbindelser. Alle flussmidler har imidlertid den ulempe at de virker korroderende, for det meste sågar i sterk grad, og deres residuer må derfor fjernes. Dessuten består faren for flussmiddelinnestninger på loddestedet. Flussmiddelresiduene og flussmiddelinne-

133022

slutningene påvirker de loddede delers korrosjonsbestandighet i sterk grad, spesielt når fuktighet kan innvirke på loddestedet. Fjerning av flussmiddelrester er kostbart og oppnås for det meste ikke fullstendig. Lodding uten flussmiddel medfører derfor vesentlige tekniske og økonomiske fordeler. Ved anvendelsen ifølge oppfinnelsen av det innledningsvis anvendte loddemiddel til flussmiddelfri lodding av aluminium, er det ikke nødvendig med forholdsregler som går ut over den hittil vanlige forbehandling.

Fra tysk patent nr. 896.444 er det riktignok allerede kjent et loddemiddel bestående av finsink og reneste aluminium, fortrinnsvis med 65 til 82% finsink, for aluminium og aluminiumlegeringer hvortil det under tiden kan settes inntil 1% antimon og/eller inntil 1% wismut, men etter teknikkens stand den gang ble det ved anvendelsen av slike loddemidler holdt for ubetinget nødvendig anvendelsen av et flussmiddel. Dette viser også britisk patent nr. 747.813, som ved anvendelse av sink-aluminium-loddemidler krever den samtidige anvendelse av spesielle flussmidler med tilsetninger av metallsalter.

Videre er det kjent at ved lodding av aluminium sees det mest mulig bort fra anvendelse av flussmidler når anrivningen er gjennomførbar økonomisk. Ifølge oppfinnelsen dreier det seg imidlertid ikke om et friksjonsloddemiddel.

Som imidlertid forsøk har vist egner de innledningsvis nevnte loddemidler seg overraskende til flussmiddelfri lodding av aluminium når det da på loddestedet foreligger en ikke oksyderende atmosfære resp. en atmosfære med liten oksygenmengde. Herved kan det anvendes en inert loddebeskyttelsesgass, f.eks. sveiseargon, nitrogen av handelsvanlig kvalitet, formeringsgass eller ammoniakk, for at et lavt vakuum på eksempelvis 10^{-1} til 10 torr.

Dessuten har forsøk overraskende vist at de innledningsvis nevnte tilsetninger til loddemidlet ikke bare nedsetter viskositeten og overflatespenningen av det smelteflytende loddemiddel, men samtidig også nedsetter grenseflatespenningen mellom smeltet loddemiddel og fast grunnmateriale i sterk grad og dermed vesentlig forbedrer fuktningsforholdet.

Alt etter sammensetning og dermed loddetemperatur skiller man mellom sink-aluminium-myk- og sink-aluminium-hårdloddemidler. Ved loddemidlene ifølge oppfinnelsen regnes loddemidlene med 2 til 26% aluminium til mykloddemidler, mens loddemidler med mer enn 26 til 45% aluminium regnes til hårdloddemidlene. Sistnevnte kan eventuelt inneholde som ytterligere legeringskomponent mangan opptil 1%. Loddemidlene som skal anvendes ifølge oppfinnelsen, kan benyttes i alle handelsvanlige former, f.eks. som tråder, staver, formdelar, folier, loddeplatteringer osv.

I det følgende er det gjengitt noen eksempler.

Eksempel 1.

Sink	95,70%
Aluminium	3,95%
Wismut	0,34%
Forurensninger	0,01%

Eksempel 2.

Sink	94,23%
Aluminium	5,10%
Wismut	0,19%
Barium	0,47%
Forurensninger	0,01%

Eksempel 3.

Sink	67,59%
Aluminium	30,40%
Antimon	1,56%
Mangan	0,35%
Forurensninger	0,10%

Eksempel 4.

Sink	68,18%
Aluminium	28,73%
Strontium	2,67%
Mangan	0,33%
Forurensninger	0,09%

Loddeforsøkene ble gjennomført med blikk av ren-aluminium- og en aluminium-mangan-legering og loddemidler med de i ovennevnte eksempler anførte sammensetninger i elektrisk oppvarmet ovn. Forsøkene hvor det ifølge oppfinnelsen ble loddet uten tilsetning av flussmidler, foregikk under en beskyttelsesgassatmosfære, som f.eks. argon og nitrogen. Loddetemperaturen lå da for loddemidler ifølge eksempel 1 og 2 (myklodd) mellom 400 og 415°C, for loddemidlene ifølge eksempel 3 og 4 (hårdloddemidler) mellom 530 og 545°C. Loddetiden utgjorde hver gang 2 minutter. Ved alle loddeforsøk kunne det oppnås gode lodninger.

I motsetning hertil fremkom ingen lodding ved anvendelse av handelsvanlige loddemidler sink-aluminium 4 uten tilsetninger ifølge oppfinnelsen av wismut, strontium, barium og/eller antimon, når det ikke ble benyttet flussmiddel.

133022

P a t e n t k r a v :

1. Anvendelse av et loddemiddel bestående av 2 til 26% aluminium (myklodd) resp. mer enn 26 og inntil 45% aluminium (hårdlodd), 0,01 til 10%, fortrinnsvis 0,05 til 2% wismut, strontium, barium og/eller antimon, resten sink, til flussmiddelfri lodding av aluminiummaterialer under ikke oksyderende atmosfære resp. en atmosfære med bare lite oksygeninnhold på loddestedet uten mekanisk eller kjemisk fjerning av oksydhuden.
2. Anvendelse av et loddemiddel av den i krav 1 angitte sammensetning med mer enn 26 og inntil 45% aluminium, som i tillegg dessuten inneholder inntil 1% mangan, for det i krav 1 angitte formål.