



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 166396

(51) Int. Cl. ⁵ B 23 K 33/00, 20/02

(83)

(86) Int. inngivelsesdag og int. søknads nr. ---

(85) Videreforingsdag ---

(41) Alment tilgjengelig fra 02.08.90

(44) Utlegningsdag 08.04.91

(72) Oppfinner Søkeren.

(21) Patentsøknad nr. **890419**

(22) Inngivelsesdag 01.02.89

(24) Løpedag 01.02.89

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

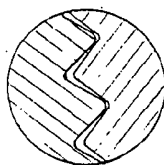
(71)(73) Søker/Patenthaver **Per H. Moe,**
Amtmann Bangs gt. 7,
3000 Drammen, NO.

(74) Fullmektig Oslo Patentkontor AS, Oslo.

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE VED SMISVEISING E.L.**

(57) Sammendrag Fremgangsmåte ved smisveising e.l. av en første og en andre del av metall, hvor det etableres i det minste én fuge mellom motstående begrensningsflater på de to deler som skal sammenføres, og hvor det fortrinnsvis føres en reduserende gass gjennom fugen(e) før delene presses sammen. For å gjøre sveisen mindre følsom for gjenværende oksider, forsynes begrensningsflatene med stort sett sammenpassende korrugeringer som gis noe forskjellig høyde.



(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) off.skrift nr. 1752304,
USA (US) patent nr. 3766633.

- Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte ved smisveising e.l. av en første og en andre del av metall,
- 5 hvor det etableres i det minste én fuge mellom motstående begrensningsflater på de to deler som skal sammenføyes, og hvor det fortrinnsvis føres en reduserende gass gjennom fugen(e) før delene presses sammen.
- 10 En slik fremgangsmåte er kjent f.eks. fra søkerens US patenter nr. 4.566.625 og 4.669.650, som herved opptas ved referanse. I den kjente fremgangsmåte benyttes redusert tverrsnitt av delene som skal sammensveises i fugeområdet mellom disse for å oppnå en triaksial spenningstilstand
- 15 under sammensveisingen. Dette medfører et trykk i fugeområdet som er flere ganger høyere enn materialets uniaksiale sigespenning ved den aktuelle temperatur, med derav følgende raskere og bedre diffusjon.
- 20 Det har nå overraskende vist seg at en likeverdig triaksial og porelukkende smisveiseoperasjon kan utføres på en ny og forenklet måte, spesielt egnet for ikke-rotasjonssymmetriske fugeflater.
- 25 Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved en fremgangsmåte av den innledningsvis nevnte type, hvor det karakteristiske er at begrensningsflatene forsynes med stort sett sammenpassende korrugeringer, hvilke sammenpassende korrugeringer gis noe forskjellig høyde.
- 30 Bruk av denne fugeform gir en rekke fordeler. Eksempelvis oppnås bedre materialeegenskaper i sveisen, og prøvemethodenes krav til materialelegenskapsverdier blir lettere å oppfylle. Fugeformen er forenklet, dvs. den blir enklere å produsere
- 35 fordi oxy/plasmaskjæring kan benyttes for store fugeflater istedenfor dreining/fresing. Videre får fugen bedre selvsvinnerende egenskaper, og dessuten vil man kunne oppnå en triaksial spenningstilstand ved smiing av profiler som ikke

166396

2

er runde eller aksesymmetriske. En ytterligere fordel er at den ferdige sveis får et bedre utseende fordi det kreves mindre stukelengde ved delenes sammenpressing. Dette gir også mindre fare for knekning under sammenpressingen.

5

En vesentlig fordel ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er at den gjør det mulig å sveise tverrsnitt uansett dimensjon og form ved hjelp av smisveising. I søkerens ovennevnte patenter har det hovedsakelig vært tale om å sveise

10 rør og bolter. Den fugeform som der er beskrevet, oppfyller alle krav til triaksialitet for å lukke porer på en effektiv måte. Videre er det beskrevet hvorledes overflateoksid kan fjernes ved hjelp av en reduserende gass.

15

Med foreliggende oppfinnelse kan man tillate et større ureduisert lag av oksider fordi et brudd forårsaket av utmatning, slag eller bøyespenninger vil gå gjennom grunnmaterialet og kun krysse sveisen i skrå vinkel noen steder.

20

Formen på gjenstandene som skal sammensveises er av mindre betydning, og varmesonen blir enklere å få til fordi avstanden mellom fugeflatene er mindre.

25

I praksis har det vist seg at fugeformen som benyttes i foreliggende oppfinnelse gir bedre slagverdier enn den tidligere fuge når vanskelig reduserbare oksider er tilstede etter sveising, dvs. SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 og til en viss grad MnO_2 .

30

Ytterligere fordelaktige trekk ved oppfinnelsen er angitt i de uselvstendige krav.

35

Til bedre forståelse av oppfinnelsen skal den forklares nærmere under henvisning til det utførelseseksempel som er vist skjematisk på vedføyede tegning.

Fig. 1 viser perspektivisk et parti av en jernbaneskinne hvis endeflate er utformet i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse.

Fig. 2 viser et sideriss av endepartiene av to jernbaneskinner utformet ifølge oppfinnelsen før sammensveising.

5 Fig. 3 viser i større målestokk et vertikalsnitt gjennom det innsirklede parti på fig. 2.

Det skal først henvises til fig. 1, hvor det er vist et endeparti av en jernbaneskinne 1. Jernbaneskinnens endeplate er behandlet i overensstemmelse med foreliggende fremgangsmåte, dvs. den er forsynt med korrugeringer 2, som i dette tilfelle alle er like og er plassert med innbyrdes jevn avstand.

15 På fig. 2 er jernbaneskinnen 1 vist sammenstilt med en andre jernbaneskinne 3 forsynt med motsvarende korrugeringer. Fig. 3 viser korrugeringene i større målestokk, idet den andre skinnens 3 korrugeringer er betegnet med 4.

20 Høyden av korrugeringene 2 og 4 er betegnet med hhv. H og h, og det vil ses at høydeforskjellen H minus h er tilnærmet lik $0,15 H$. Denne differanse bør ligge i området $0,05 H$ til $0,25 H$.

25 Størrelsen av høyden H kan i det viste tilfelle være ca. 3 mm. For de fleste anvendelser bør denne høyde være større enn 1 mm, og fortrinnsvis bør den ligge i området 2 - 10 mm. Imidlertid kan det i spesielle anvendelser, f.eks. sveising av turbinblader, være aktuelt å benytte mindre høyde enn 1 mm.

30 Av figurene vil det videre ses at samtlige korrugeringer 2 på skinnen 1 har større høyde enn korrugeringene 4 på skinnen 2. Dette letter naturligvis fremstillingen av korrugeringene, men det er intet i veien for at korrugeringene på en enkelt del kan variere i høyde såsant denne høyde er forskjellig fra høyden på de sammenpassende korrugeringer på den andre del som skal inngå i sammenføyingen.

166396

4

- Det vil forstås at dersom det skulle være ønskelig, kan ganske små korrugeringshøyder benyttes. Ved hjelp av skjærverktøy fremstilt ved erosjon kan man maskinere rør og andre profiler med en nøyaktighet på 2 my. Oppspenning av arbeidsstykker såsom store rør og skinner kan gjøres med en nøyaktighet på 0,2 mm. Formen på korrugeringene vil gjøre arbeidsstykkene selvsentrerende til en nøyaktighet på 0,02 mm. Man vil derfor kunne velge en fuge som er selvsentrerende og har en nøyaktighet på $\pm 0,02$ mm. Med så god kontroll på fugeformen og selvsentreringen vil stukelengden reduseres, idet man i dag har midler til å kontrollere denne med en nøyaktighet på $\pm 0,1$ mm. For arbeidsstykker med en høyde på 200 mm kan man derfor f.eks. ha 50 korrugeringer og benytte en stukelengde på 1 - 2 mm og likevel oppnå korrekt triaksial smitilstand. Skal man sveise store rør, kan man f.eks. ved en rørdiameter på 1 m og en veggtykkelse på 25 mm forsyne rørendene med fem konsentriske riller og derved oppnå meget god selvsentrering og stukeform. For profiler som f.eks. jernbaneskinner vil man kunne benytte plasmakutter for å oppnå den optimale form på korrugeringene. Når det gjelder rotasjonssymmetriske arbeidsstykker som rør og bolter kan den forønskede nøyaktighet oppnås ved hjelp av vanlig maskinering.
- Av figurene vil det ses at korrugeringene i det viste utførelseseksempel har hovedsakelig trekantet tverrsnitt. Toppvinkelen for korrugeringene 2 på skinnen 1 er i underkant av 75° , mens toppvinkelen av korrugeringene 4 på skinnen 3 er ca. 90° . Forskjellen mellom disse vinkler bør ligge i området 10° til 40° og fortrinnsvis være ca. 20° . Med en slik form på korrugeringene vil smisveisingen kunne utføres med en stukelengde som er omtrent det dobbelte av høydeforskjellen mellom korrugeringene.
- Selv om oppfinnelsen er beskrevet i det foregående under henvisning til et bestemt utførelseseksempel, vil det forstås at oppfinnelsen ikke er begrenset til dette, men kan modifiseres og varieres på en rekke måter innenfor rammen av

de påfølgende krav.

5

166396

166396

6

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved smisveising e.l. av en første og en andre del av metall, hvor det etableres i det minste én fuge
5 mellom motstående begrensningsflater på de to deler som skal sammenføyes, og hvor det fortrinnsvis føres en reduserende gass gjennom fugen(e) før delene presses sammen, k a r a k t e r i s e r t v e d at begrensningsflatene forsynes med stort sett sammenpassende korrugeringer, hvilke
10 sammenpassende korrugeringer gis noe forskjellige høyde.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at samtlige korrugeringer på den ene begrensningsflate gis noe større høyde enn korrugeringene på den andre.
15
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at korrugeringene gis en høyde som er større enn 1 mm.
- 20 4. Fremgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at korrugeringene gis en høyde som ligger i området 2 - 10 mm.
5. Fremgangsmåte ifølge et foregående krav, hvor delenes
25 ytre begrensningsflate er sirkulært sylindrisk, k a r a k t e r i s e r t v e d at korrugeringene utformes som konsentriske forhøyninger, resp. fordypninger.
6. Fremgangsmåte ifølge et foregående krav,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte sammenpassende korrugeringer gis en høydeforskjell som er 5% - 25% av korrugeringenes høyde.
7. Fremgangsmåte ifølge et foregående krav,
35 k a r a k t e r i s e r t v e d at korrugeringene utformes hovedsakelig med trekantet tverrsnitt, idet toppvinklene for sammenpassende korrugeringer gis en forskjell på 10° - 40° , fortrinnsvis ca. 20° .

166396

7

8. Fremgangsmåte ifølge et foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at delene ved smisveis-
ingen presses sammen en lengde som er tilnærmet lik det
dobbelte av nevnte høydeforskjell.

5

166396

