



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(21) Patentansøgning nr.: 2596/81

(51) Int.Cl.⁵ B 23 K 37/04

(22) Indleveringsdag: 15 jun 1981

(24) Løbedag: 08 okt 1980

(41) Alm. tilgængelig: 15 jun 1981

(44) Fremlagt: 19 feb 1990

(86) International ansøgning nr.: PCT/US80/01325

(86) International indleveringsdag: 08 okt 1980

(85) Videreførelsesdag: 15 jun 1981

(30) Prioritet: 23 okt 1979 US 88197

(71) Ansøger: *ELPATRONIC AG; Baarerstrasse 117; 6300 Zug, CH

(72) Opfinder: Carl J. *Nilsen; US

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Fremgangsmåde til kontinuerlig sømsvejsning af kanterne af plademateriale og apparat med tredel Z-stang til brug ved fremgangsmåden

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 3834010, 3889617, 4145986

(57) Sammen drag:

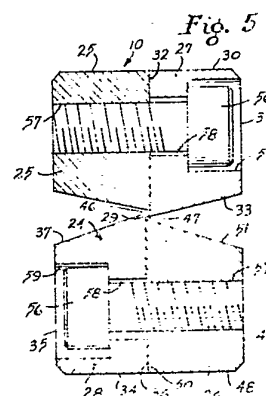
2596-81

2596-81

Genstanden for opfindelsen er at fremskaffe et apparat til positionering og føring af modsatte kanter af plademetal således, at kanterne af det er ført progressivt i en i det væsentlige intim forbindelse med hinanden, så at sådanne kanter derefter kan svejses for at danne en søm. Apparatet indbefatter tre udskiftelige elementer (24, 25 og 26), der samarbejdende danner modsat og relativt konvergerende føringskanaler (46 og 47), som progressivt dirigerer kanterne på plademetallet i en intim forbindelse og opretholder en sådan forbindelse, medens plademetallet bliver indført i en sømsvejser.

De øverste og nederste føringselementer (25 og 26) kan være forsynet med nåsedele, der strækker sig udefter fra udgangsenden på det centrale udskiftelige føringselement (24) til et punkt nær op til svejseren.

Et andet objekt er at fremskaffe en fremgangsmåde til sømsvejsning af modsatte kanter på plademetal ved konstant at trykke kanterne, der er i overlappet forbindelse, i en i det væsentlige nær forbindelse og derefter svejsning i en sømsvejsser.



Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde af den i indledningen til krav 1 angivne art. Opfindelsen angår endvidere et apparat med en Z-stang til at styre kanterne af et plademateriale ind i tæt kontakt med hinanden til brug ved udøvelsen af fremgangsmåden.

Det er velkendt inden for svejseindustrien i almindelighed og især inden for dåsesvejseindustrien, at det er vanskeligt at stumpsvejse klippede eller opskårne kanter af tinsplade eller andet plademateriale i en hovedsagen kontinuerlig svejseoperation uden at påføre de to kanter, der berører hinanden, et tryk. De klippede eller opskårne kanter af materialet er normalt uregelmæssige både i længde og tykkelse af materialet, fordi hverken en saks eller et savblad efterlader en kant, som er tilstrækkelig glat til stumpsvejsning. Når der udøves et tryk på de sammenstødende kanter under svejseprocessen, smeltes materialet af svejseapparatet og trykket på kanterne vil øjeblikkelig medføre, at sådanne kanter bevæger sig hen mod hinanden som ved en smedeprocess.

Ved overlapssvejsning af sådanne kanter er det endvidere velkendt at trykket af et rullesvejseapparat er en meget kritisk parameter, når pladematerialet, som transporteres mellem svejserullerne, skal svejses. Dette skyldes, at trykket mellem rulle og plademateriale etablerer strømveje fra en rulle via pladematerialet til en anden rulle og ligeledes i kendte apparater styrer den endelige positionering af pladekanterne ved svejsepunktet. En forbedret løsning af dette problem er foreslået i US patentskrift nr. 4.145.986. Her føres og bukkes metalpladen til en dåse, som skal svejses, af en korrektionsbane. Korrektionsbanen består af et apparat med en Z-stang, som glidende modtager kanterne af pladematerialet, mens det bevæger sig hen mod svejsestationen. Dette apparat omfatter en aflang, central føringsdel med en øvre og en nedre del, der er lodret forskudt og forbundet indbyrdes i et centralt område.

Det kendte apparat omfatter endvidere to kanaler, som glidende modtager kanterne af pladematerialet, og disse kanaler er

dannet af L-formede overfladedele fastspændt i passende langsgående fordybninger, der er udformet på den centrale del, og i fikserende langsgående stænger indrettet til at fastholde overfladedelene på den centrale del. De fikserende stænger afgrænser sammen med de nævnte L-formede dele og den centrale del kanaler, konstrueret af tre dele.

Korrektionsbanen omfatter endvidere en korrektionsring, som er anbragt et lille stykke før svejsepunktet, og som i sidste ende sørger for den korrekte placering af de to pladekanter i tæt indbyrdes forbindelse efter at materialet forlader Z-stangen, hvor det stadig føres relativt unøjagtigt, således at kontaktrykket fra de to svejseelektroder primært kan bestemmes ud fra kravene til elektrosvejsningen og i mindre grad har betydning for pladernes placering.

Andre kendte apparater med Z-stænger er beskrevet i US patentskrifterne nr. 2.883.956, 3.834.010 og i DE offentliggørelses-skrift nr. 24 26 379.

20

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at anvise en fremgangsmåde og et apparat til kontinuerlig sømsvejsning, som angivet i indledningen til krav 1, hvori de overflader, der udsættes for det største slid let kan udskiftes, og hvori fladerne kan justeres til forskellige pladetykkelser, og således at de to pladerkanter ved svejsestedet ligger så tæt sammen, at svejsningen kan foregå uden anvendelse af supplerende trykruller eller lignende for at der ved svejsningen kan anvendes en kontaktfri svejseteknik, især lasersvejsning med henblik på at opnå store svejsehastigheder.

30

Ifølge den foreliggende opfindelse tilvejebringes en fremgangsmåde af den i indledningen til krav 1 angivne art, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved, at kanterne forskydes imod det påtvungne tryk, således at kanterne berører hinanden i en tæt samling med en lille eller slet ingen overlapning, og at varme påføres de tæt sammenstødende kanter, for at svejse kanterne sammen.

35

Med denne teknik bliver det muligt på tilfredsstillende måde at udføre stuksvejsninger med laser uden brug af ekstra trykruller.

5 Til brug ved udøvelsen af ovennævnte fremgangsmåde foreslås et apparat af den i indledningen til krav 3 angivne art. Apparatet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved de træk, der er angivet i den kendetegnende del af krav 3.

10 Med et apparat af den i kravene angivne art opnår man et apparat, der kan styre kanterne af et pladeformet materiale på en sådan måde, at der kan fremstilles tilfredsstillende svejsninger og de overflader i apparatet, som udsættes for det største slid, kan udskiftes med nye overflader. Desuden er
15 føringskanalerne indstillelige således, at apparatet kan tilpasses materialer af forskellige tykkelser. I en fordelagtig udførelsesform kan føringskanalerne konvergere til en enkelt kombineret kanal, hvor pladekanterne til sidst støder sammen indbyrdes ved svejsestationen.

20 Fortrinsvis er de overflader, der er udsat for størst slid, tildannet af et særlig modstandsdygtigt materialer som f.eks. værktøjsstål, eller en karbid som f.eks. siliconekarbid, tungstenkarbid eller lignende, mens de dele, som er mindre udsat
25 for slid, kan fremstilles af et andet mindre kostbart materiale.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere ud fra en foretrukken udførelsesform og under henvisning til tegningerne, hvor
30

fig. 1 viser anvendelsen af et apparat ifølge opfindelsen set fra siden,

35 fig. 2 samme apparat set fra afgangsenden,

fig. 3 en Z-stang set fra siden,

fig. 4 et snit i større målestok langs linien 4-4 i fig. 3,

fig. 5 et snit i større målestok langs linien 5-5 i fig. 3,

5 fig. 6 et udsnit i større målestok af det i fig. 5 viste snit og

fig. 7 en anden udførelsesform af Z-stangens afgangsende.

10 Et apparat ifølge opfindelsen omfatter som vist på tegningerne en Z-stang 10, der er monteret på en rammedel 11 af en konventionel dåseformningsmaskine 12. Rammedelen 11 er normalt forholdsvis snæver i tværsnit og kan indbefatte en forholdsvis bred rille 13 på hver side for indledningsvis at modtage og
15 føre kanterne på en eller flere plader af metal eller et andet materiale 14. Selv om Z-stangen ved den foreliggende opfindelse kan bruges til at danne en sømsvejsning på alle konventionelle plademateriale og kan bruges i forbindelse med enhver konventionel dåse eller rørformgivnings og svejsemaskine, er
20 den vist i en foretrukken udførelsesform som anvendes i forbindelse med en formningsmaskine, der er forsynet med en lasersvejser 15. Z-stangen 10 strækker sig langs dåseformgivnings- og svejsmaskinen 12 og ender i nærheden af lasersvejseren 15 som vist i fig. 1.

25

Ved fremstilling af cylindriske legemer, såsom dåser eller rør, indføres metalpladen eller en plade af et andet materiale 14 i indgangsenden af dåseformgivningsmaskinen og tvinges ind i en cylindrisk form af flere med mellemrum anbragte ruller
30 16. Som vist i fig. 1 kan der være flere sæt af sådanne ruller, der er anbragt langs maskinen, således at en i hovedsagen flad plade omformes til en hovedsagen cylindrisk form, hvis sidekanter modtages glidende i rillerne 13. Det skal bemærkes, at selv om tegningerne viser rækker af ruller til
35 formgivning af pladematerialet, kan der anvendes andre konventionelle formgivningsmekanismer f.eks. bueformede formgivningsringe eller føringsstænger.

Udover midlerne til formgivning af pladematerialet skal der også forefindes midler til fremføring af pladematerialet langs rammedelen 11, Z-stangen 10 og gennem svejsestationen. Hertil kan anvendes konventionelle transportører af kædetypen, driv-
5 ruller, frem- og tilbagegående stempler eller stødstænger eller lignende afhængig af, hvilken form for konventionelt svejseapparat, der anvendes. Da det antages, at arten fremføringsmekanismen ikke er nødvendig for forståelsen af den foreliggende opfindelse, er en sådan fremføringsmekanisme ikke vist
10 på tegningerne.

Som tidligere anført er denne opfindelse særlig anvendelig til at fremstille sømsvejsninger med lasersvejseapparater. Lasersvejseren 15 er monteret på rammen tæt ved afgangsenden af Z-stangen 10 og i en sådan position, at laserstrålen kan fokuseres på det plademateriale, der er ført gennem Z-stangen.
15

Som i fig. 3 til 6 omfatter Z-stangen 10 ifølge den foreliggende opfindelse en første ende 19 også kaldet fødeende eller
20 indgangsende, der er anbragt i nærheden af rammedelen 11, og Z-stangen strækker sig til apparatets afgangsende 20, der er placeret tæt ved svejseapparatet 15. En sådan Z-stang er konstrueret af tre aflange komponenter, og omfatter et centralt føringselement 24 og to aflange føringsstænger 25 og 26, henholdsvis en øvre og en nedre. Det centrale føringselement omfatter en øvre del 27 og en i forhold hertil lodret forskudt nedre del 28, og disse dele er indbyrdes forbundne af en forbindelsesdel 29. Den øvre del 27 af det centrale føringselement 24 omfatter en overside 30, en yderside 31, en inderside
25 32 og en underside 33. Den nedre del af det centrale førings-element 24 omfatter en underside 34, en yderside 35, en inderside 36 og en overside 37.
30

Forbindelsesdelen 29, der forbinder den øvre og den nedre del
35 af det centrale føringselement 24, strækker sig i hovedsagen vandret og har en øvre overflade 38 og en nedre overflade 39 (fig. 6). Den øvre overflade 38 strækker sig fra indersiden 32

af den øvre del af det centrale føringselement til oversiden 37 af den nedre del 28. Den nedre overflade 39 strækker sig fra indersiden 36 af den nedre del af det centrale føringselement til undersiden 33 af den øvre del 27.

5

Det skal bemærkes, at undersiden 33 af den øvre del 27 af det centrale føringselement 24 skråner nedad og indad fra ydersiden 31 imod den nedre overflade 39 af forbindelsesdelen 29. På tilsvarende måde skråner oversiden 37 af den nedre del 28 af det centrale føringselement 24 opad og indad fra ydersiden 35 til den øvre overflade 38 af forbindelsesdelen 29.

10

Forbindelsesdelen af Z-stangen indsnævres lodret i hele sin længde, idet den er tykkest ved indgangsenden af Z-stangen og konvergerer mod afgangsenden af Z-stangen. Således viser fig. 4 et snit gennem Z-stangen nær ved indgangsenden, hvor forbindelsesdelen 29 har sin største tykkelse, og fig. 5 viser på tilsvarende måde et snit gennem Z-stangen tæt ved afgangsenden, hvor forbindelsesdelen har sin mindste tykkelse. Ved afgangsenden af Z-stangen er tykkelsen af forbindelsesdelen ca. 0,127 mm. Tykkelsen aftager forholdsvis konstant fra den ene ende af Z-stangen til den anden ende, og derved bringes kanterne af pladematerialet i i hovedsagen intim berøring med hinanden, når materialet passerer hen under svejseapparatet 15. Dette gør det muligt af fremstille en tilfredsstillende svejsesøm.

15

20

25

Den øvre føringsskinne eller -stang 25 er monteret på det centrale føringselement 24 oven over og i afstand fra den nedre forskudte del 28 og omfatter en overside 40, en yderside 41, en inderside 42 og en underside med et første og et andet overfladesegment 43 og 44. Overfladesegmentet 43 skråner nedad og indad fra ydersiden 41 imod skæringspunktet med overfladesegmentet 44. Overfladesegmentet 44 er anbragt i hovedsagen parallelt med den øvre overflade 38 af forbindelsesdelen 29 og strækker sig i hovedsagen vandret ud fra indersiden 42 af den øvre føringssstang 25 til skæringspunktet med det skrå

30

35

overfladesegment 42 på undersiden. Det område, som afgrænses af overfladesegmentet 44 på den øvre føringsstang 25, overfladen 38 af forbindelsesdelen 29 og en del af indersiden 32 på den øvre del af det centrale føringselement, udgør en første eller øvre kanal 46, hvori den ene kant af det plademateriale, der skal tildannes eller formes, styres.

Den øverste føringsstang 25 er monteret således, at indersiden 42 af stangen flugter med indersiden 32 af den øverste del af det centrale føringselement, og oversiderne 30 og 40 af henholdsvis den øvre del af det centrale føringselement og den øvre føringsstang ligger i hovedsagen i samme plan. På denne måde vil det skråne overfladesegment 43 på undersiden af den øvre føringsstang 25 og den skrå overflade 37 på den nedre del 28 af det centrale føringselement 24 afgrænse en aflang åbning, som udvider sig udadtil og som tillader plademateriale at glide langs den øvre kanal 46.

En anden eller nedre kanal 47, som ligner kanalen 46, er dannet mellem den nedre føringsstang 26 og den øvre del 27 af det centrale føringselement 24. Den nedre føringsstang 26 er anbragt i afstand fra og forskudt i forhold til den øvre føringsstang 25 og er anbragt på den modsatte side af forbindelsesdelen 29 i det centrale føringselement 24.

Den nedre føringsstang 26 omfatter en underside 48, en yderside 49, en inderside 50 og en overside med en skrå flade 51 og en vandret flade 52. Den vandrette flade 52 på oversiden af den nederste føringsstang er anbragt i afstand fra den nedre overflade 39 af forbindelsesstykket 29 og strækker sig i hovedsagen parallelt hermed. Området mellem den vandrette overfladedel 52, den nedre overflade 39 på forbindelsesdelen og en del af indersiden 36 af den nedre del 28 af det centrale føringselement afgrænser en nedre kanal 47. Den øvre 25 og den nedre føringsstang 26 er anbragt aftageligt på henholdsvis den øvre 27 og den nedre 28 del af det centrale føringselement 24 ved en kombination af tappe 55 og skruer med forsænkede hove-

der 56. Fortrinsvis er styrestængerne 25 og 26 monteret på en sådan måde, at de tillader en justering af størrelsen af kanalerne 46, 47, således at Z-stangen kan tilpasses materialer af forskellig tykkelse og for endvidere at tillade en justering af stængerne, når kanalerne bliver udvidet på grund af slid. For at gøre dette er tappene 55 ved prespasning ført gennem flugtende åbninger, der strækker sig gennem føringsstængerne og det centrale føringselement ved indgangsenden af Z-stangen. Skruerne 56 er anbragt med jævne mellemrum langs Z-stangen og modtages i gevindskårne borer 57 i det centrale føringselement. Ud for hver gevindboring 57 gennem føringsstængerne 25 og 26 er der i det centrale føringsorgan udformet en boring 58 med en lidt større diameter, og hver af borerne 58 er forsynet med en forsækning 59, der kan modtage hovederne af skruerne 56. Diametrene af borerne 58 og forsækningerne 59 er tilstrækkelig store til at tillade en begrænset drejningsbevægelse af føringsstængerne om tappene 55, således at udgangsenderne af kanalerne kan justeres og derefter fastholdes i en ønsket stilling.

I det foreliggende tilfælde, har det materiale, der anvendes til fremstilling af dåser, i almindelighed en tykkelse der ligger i området fra ca. 0,1255 mm til 0,30 mm og fortrinsvis en tykkelse på ca. 0,203 mm. Kanalen 46, som er vist i fig. 4 og 5, reduceres progressivt i bredde langs med Z-stangen og er fortrinsvis ca. 0,406 mm bred i nærheden af Z-stangens indgangsende (fig. 4) og er ca. 0,255 mm bred ved afgangsenden af Z-stangen (fig. 5), når det materiale, som anvendes har en tykkelse på 0,203 mm. Hvis der skal anvendes et materiale med en anden tykkelse justeres den øvre og den nedre føringsstang tilsvarende i forhold til den centrale føringsstang.

Som vist i fig. 3 omfatter den nedre del af det centrale føringselement en aflaget monteringsstange 60, der strækker sig ud fra Z-stangens indgangsende. Flere åbninger er indrettet i tungen til fastgørelse af skruer eller andre fastgørelsesorganer (ikke vist), som kan samvirke med dermed flugtende åbnin-

ger i rammedelen 11 i formgivningsmaskinen. Når tungen 60 er fastgjort til rammedelen, vil Z-stangen således strække sig udad og omtrent hen til svejseapparatet 15.

5 Som vist i fig. 3 har kanalen 46 også en udvidet eller trompetformet indgangsende 61, og det skal bemærkes at kanalen 47 har en lignende del på den modsatte side af Z-stangen. Disse udvidede dele har til opgave at modtage kanterne af pladematerialet som passerer langs rillerne 13 fra rammedelen 11 og
10 indføres i kanalen 46 og 47 i Z-stangen. Den udvidede ende er frembragt ved at lade de over for hinanden liggende skrå overflader af føringsstængerne og det centrale føringselement åbne sig gradvis (f.eks. trompetformet) mod Z-stangens indgangsende. Som tidligere nævnt reduceres dimensionen af kanalerne
15 46, 47 fra indgangsenden til udgangsenden af Z-stangen for mere positivt at styre den indbyrdes placering af kanterne af pladematerialet, mens disse kanter bevæges hen langs med Z-stangen. Idet der særlig henvises til fig. 6, skal det understreges, at bredden af forbindelsesdelen 29 skal være tilstrækkelig til at forskyde den øvre og den nedre del af det
20 centrale føringselement, således at kanalen 46 strækker sig indad og overlapper kanalen 47 i hele Z-stangens længde. Størrelsen af overlappningen vil naturligvis afhænge af den form for svejsning, som skal udføres. Ved lasersvejsning af en
25 overlappet søm foretrækker man imidlertid, at kanterne af pladematerialet forlader afgangsenden fra Z-stangen i en overlappet stilling med et overlap som ikke overskrider en tykkelse af pladematerialet, f.eks. 0,203 mm, når pladematerialet har en tykkelse på 0,203 mm. Graden af overlap bestemmes af det
30 faktum at laseren vil fokuseres på en plet, som er ca. 0,255 mm til 0,382 mm i diameter.

Ved visse konventionelle svejsemaskiner er der anbragt et par trykruller i nærheden af afgangsenden på Z-stangen, og oven-
35 over samt under kanterne af pladematerialet. Rullernes funktion er at tvinge og fastholde de overlappende kanter i intim kontakt på eller tæt ved selve svejsepunktet. Ved den forelig-

gende opfindelse er sådanne ruller imidlertid ikke nødvendige. Det indsnævrede eller tilspidsede forbindelsesstykke 29 bringer de overlappede kanter på pladematerialet, der passerer fra Z-stangens afgangsende til at fortsætte med at bevæge sig imod hinanden, indtil de overlappende kanter kommer i intim berøring med hinanden ved svejseapparatet 15. For at opnå det ønskede indgreb med berøring mellem de overlappende kanter, som skal svejses, har det vist sig, at forbindelsesstykket tæt ved afgangsenden fra Z-stangen bør være ca. 0,127 mm. Der kan anvendes andre dimensioner. Der skal dog også tages hensyn til konstruktionens styrke (således at de sammenhørende dele bevares som en helhed).

Eftersom forbindelsesstykket er det konstruktionselement, der adskiller kanalerne 46 og 47 konvergerer kanalerne lodret imod hinanden samtidig med at forbindelsesstykket indsnævres. Breddekarakteristikkerne af hver kanal bør dog bevares, eftersom kanalerne konvergerer imod hinanden for at sikre, at kanterne af pladematerialet, der passerer igennem kanalerne, vil fortsætte med at blive tvunget ind i en tæt lodret nærhed.

Som vist i fig. 3 forskydes kanalen 46 nedad langs Z-stangen, og konvergerer derved imod kanalen 47 mens forbindelsesstykket 29 aftager i tykkelse. Dette opnås ved at undersiden 43 på den øvre føringsstang 25 skråner nedad i hele stangens længde. Størrelsen af hældningen vil afhænge af Z-stangens længde og af den endelige lodrette afstand mellem kanalerne, som bestemmes af tykkelsen af forbindelsesstykket 29.

På lignende måde skråner eller hælder oversiden 37 på den nedre del 28 af det centrale føringselement 24 nedad i hele elementets længde fra indgangsenden til afgangsenden fra Z-stangen. Igen henvises der til de tværsnit, som er vist i fig. 4 og 5 ved henholdsvis indgangsende og afgangsende fra Z-stangen. Tværsnittet af den nedre del 28 af det centrale føringselement reduceres kontinuerligt fra fig. 4 til fig. 5 samtidig med at den øvre føringsstang 25 vokser i tværsnit. Vinklen el-

ler hældningsgraden fra den ene ende af overfladen 37 til den anden ende bør være i hovedsagen komplementær med den tilsvarende hældning af den lodrette forskudte underside 43 af den øvre føringsstang 25.

5

Når forbindelsesstykket 29 aftager i tykkelse fra fødeenden af Z-stangen til afgangsenden vil undersiden 43 af den øvre føringsstang 25 og oversiden 37 af den nedre del af det centrale føringselement 24 forskydes nedad i forhold til Z-stangen, og dermed vil kanalen 46 hælde fra indgangsenden af Z-stangen til afgangsenden af Z-stangen. Virkningen er, at kanalen 46 konvergerer mod kanalen 47 hen langs Z-stangen.

10

I stedet for at bringe kanalen 46 til at konvergere mod kanalen 47 hen langs Z-stangen, kan kanalen 46 holdes i hovedsagen konstant, mens den modsat liggende underside 33 på den øvre del 27 af det centrale føringselement 24 og oversiden 51 på den nedre føringsstang 26 kan hælde for at bevirke, at kanalen 47 konvergerer mod kanalen 46. Det vil også være muligt at lade begge kanale konvergere mod hinanden.

15

20

Da det er kritisk for en god svejsning, at de overlappende kanter på dåsen eller den genstand, som skal svejses, i hovedsagen holdes i intim berøring, kan føringsstængerne 25 og 26 være forsynet med næsedele 62 og 63, der strækker sig ud fra afgangsenden af det centrale føringselement til et punkt, der støder op til svejseapparatet 15. Det skal også bemærkes, at i visse tilfælde kan blot den ene af føringsstængerne være forsynet med en udragende næsedel. De fremspringende næsedele 62 og 63 på den øvre og den nedre føringsstang holder kanterne af pladematerialet i i hovedsagen intim berøring, efter at kanterne har forladt kanalerne 46 og 47, indtil det overlappende materiale når det punkt, ved hvilket svejsningen foregår. På grund af den reflektionsvarme, som den øvre fremspringende del kan blive udsat for, når der anvendes en lasersvejser, er denne del fortrinsvis beklædt med et poleret kobbermateriale eller et andet kraftigt reflekterende materiale som antydnet med 64 i fig. 7.

25

30

35

Når føringsstængerne 25 og 26 er forsynet med fremspringende næsedele justeres sådanne føringsstænger i forhold til det centrale føringselement 24 således, at afstanden mellem afgangsenderne på næsedelene 62 og 63 er i hovedsagen to gange tykkelsen af det materiale, som skal svejses, når der dannes en lapsøm. Når det materiale, der skal svejses har en tykkelse på 0,203 mm, er afstanden mellem afgangsenderne på næsedelene ca. 0,406 mm. Dette medfører, at kanterne af materialet ligger i intim overlappende forbindelse, når materialet passerer svejseapparatet 15.

Ved apparatet ifølge den foreliggende opfindelse tvinger formgivningsrullerne 16 kanterne af pladematerialet ind i intim glidende berøring med bunden af rillerne 46 og 47, således at disse kanter overlapper hinanden. Det har imidlertid vist sig, at når afgangsenderne af næsedelene 62 og 63 justeres hen imod hinanden på en sådan måde, at afstanden mellem disse dele er omtrent den samme som tykkelsen af et enkelt lag af materialet, vil de overlappende kanter spredes fra hinanden, således at kanterne i stedet for støder op til hinanden. Denne spredning bevirker at kanterne bevæger sig ud af den overlappende position og over i en position, hvor de støder tæt op til hinanden, samtidig med at formgivningsrullerne 16 fortsætter med at tvinge sådanne kanter til at støde imod hinanden. Fortrinsvis ligger skæringspunktet mellem kanterne, der ligger i tæt berøring med hinanden og støder op til hinanden, ved svejseapparatet 15. Når pladematerialet bevæges forbi svejseapparat, vil det tryk, der udøves af rullerne 16, bringer kanterne af pladematerialet til at bevæge sig hen imod hinanden, når materialet af sådanne kanter opvarmes til en flydedygtig tilstand af svejseapparatet og tilvejebringe en i hovedsagen kontinuerlig stødfugesvejsning.

Efter som de enkelte dele af den tredelte udformning af Z-stangen kan udskiftes, kan delene være fremstillet af forskellige materialer afhængig af behovet for, at materialet kan bearbejdes og afhængigt af kravene om slidstyrke. F.eks. kan det

centrale føringselement være fremstillet af et karbidmateriale som f.eks. siliciumkarbid eller kan være fremstillet af et andet hårdt materiale, såsom værktøjsstål eller lignende, mens føringsstængerne kan være fremstillet af det samme materiale eller være fremstillet af et andet slidstærkt materiale. Endvidere vil friktionen mellem kanterne af pladematerialet og Z-stangen have tendens til at erodere materialet af Z-stangen og udvide kanalerne, især når pladematerialet bevæges med en hastighed på fra 15,23 til 50,76 meter pr. minut. For at reducere sliddet på grund af friktion, har det været nødvendigt at anvende en hårdere stållegering, som uvægerligt gør materialet vanskeligere at bearbejde og gøre det mere skørt, hvilket yderligere forøger vanskelighederne ved fremstillingen af kanalerne.

Ved den foreliggende opfindelsen fremstilles det centrale føringselement 24 og den øvre og den nedre føringsstang 25 og 26 separat og kan overfladebehandles ved slibning af overfladen eller ved en anden teknik eller kan formgives ved præcisionsstøbning for at sikre at hjørnerne i bunden af kanalerne er skarpe og ikke indeholder rundinger eller skrå kanter.

Det er endvidere muligt at flere af elementerne til Z-stangen 10 kan konstrueres af et billigere og lettere bearbejdeligt materiale, hvorefter hvert element eller en del af hvert element kan belægges med et slidstærkt materiale med en lav gnidningskoefficient, som f.eks. armaloy, chrom eller lignende. En sådan belægning kan påføres på konventionel måde, f.eks. ved elektrolytisk aflejring, ved kemisk belægning, en elektrostatisk belægning eller lignende. Normalt kan Z-stænger med riller i det her omhandlede størrelsesområde ikke belægges med held med et slidstærkt materiale ved konventionelle metoder, eftersom rillerne har en tendens til enten at opsamle belægningsmaterialet i rillerne, således at rillerne tilstoppes eller omvendt kan rillerne vise sig modstandsdygtige over for indtrængning af belægningsmaterialet. Med den flerdelte Z-stang ifølge den foreliggende opfindelse kan sådanne elementer

imidlertid belægges og overfladebehandles separat og kan derefter samles og justeres.

5 Da det centrale føringselement og den øvre og den nedre føringssstang fremstilles separat, kan de fjernes og udskiftes uafhængigt, uden at det er nødvendigt at udskifte hele Z-stangen. Det er også klart, at den del af Z-stangen, som udsættes for det største slid, kan tildannes af eller belægges med det hårdeste materiale, mens de dele, som er mindre udsat for
10 slid, kan fremstilles af et blødere materiale, som lettere kan overfladebehandles. Eftersom delene kan udskiftes uafhængigt, er det klart, at det er tilstrækkeligt at opretholde et mindre lager, og at der således involveres en mindre kapitalinvestering.

15 Z-stangen ifølge den foreliggende opfindelse er industriel anvendelig, eftersom den kan anvendes til svejsning af pladematerialer, eksempelvis til sømsvejsning af dåser eller lignende cylindriske legemer. Z-stangen monteres på hovedrammen af en svejsemaskine, og pladematerialer med en ønsket tykkelse, 20 f.eks. en tykkelse på ca. 0,203 mm, føres frem mod Z-stangens indgangsende. Efterhånden som pladematerialet fremføres, tvvinger formgivningsrullerne pladematerialet ind i en cylindrisk form. Mens transportører bevæger pladematerialet fremad, modtages de overfor hinanden liggende kanter i de udvidede åbninger af de overlappende kanaler 46 og 47 og styres langs Z-stangen, således at de overlapper hinanden. Mens pladematerialet fortsat transporteres fremad, konvergerer kanterne af
25 pladematerialet mod hinanden, således at de er i hovedsagen i tæt indgreb, når de forlader Z-stangen og fremføres mod et svejseapparat. Ved at justere delene af Z-stangen kan kanterne af pladematerialet ligge tæt ind til hinanden med et overlap, mens de passerer svejseapparatet, således at der dannes en lapsøm, eller sådanne kanter kan støde tæt op til hinanden, 30 således at der dannes en stødfuge (stumpsøm).

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til kontinuerlig sømsvejsning af kanterne af
5 plademateriale omfattende følgende fremgangsmådetrin:

at kanterne under tryk tvinges til at overlappe hinanden i
lodret afstand fra hinanden,

- 10 at kanterne under deres fremføring bringes til at konvergere
mod hinanden, mens de overlapper hinanden,

k e n d e t e g n e t ved, at kanterne forskydes imod det på-
tvungne tryk, således at kanterne berører hinanden i en tæt
15 samling med en lille eller slet ingen overlapning, og at varme
påføres de tæt sammenstødende kanter, for at svejse kanterne
sammen.

2. Fremgangsmåde ifølge krav, k e n d e t e g n e t ved, at
20 varmen påføres med en laser.

3. Apparat med tredelt Z-stang til at føre kanterne af et pla-
demateriale ind i i hovedsagen tæt kontakt med hinanden, mens
materialet føres frem til svejsepositionen, og omfattende en
25 aflang central føringsdel (24) og aflange øvre og nedre før-
ringsstænger (25, 26), idet den centrale føringsdel (24) har
en øvre (27) og en nedre (28) lodret forskudt del, der er ind-
byrdes forbundne ved et centralt område (29), hvilke dele sam-
men afgrænser en første kanal og en anden kanal, der ligger på
30 hver sin side af stangen og ligger forskudt i forhold til hin-
anden i indbyrdes lodret afstand, og omfatter henholdsvis en
øvre (33) og en nedre (37) styreflade, hvilken første og anden
kanal (46, 47) har en sådan størrelse, at de glidende kan mod-
tage og styre kanterne af pladematerialet, k e n d e t e g -
35 n e t ved, at stangen omfatter organer til aftageligt at mon-
tere den øvre og den nedre føringsstang (25, 26) på den øvre
(27) og den nedre (28) del af den centrale føringsdel (24), at

den første kanal (46) er dannet af styrefladen (37) på den nedre del (28), det centrale område (29) og den øvre føringsstang (25), at den anden kanal (47) er dannet af styrefladen (33) på den øvre del (27), det centrale område (29) og den nedre føringsstang (26), at hver af kanalerne har i hovedsagen skarpe hjørner inderst i kanalen nær det centrale område (29), idet mindst én af disse kanaler (46, 47) skråner svagt i sin længderetning, således at kanalerne (46, 47) konvergerer lodret i forhold til hinanden langs den centrale føringsdel (24), hvorved kanterne af pladematerialet bringes i i hovedsagen tæt kontakt med hinanden, når pladematerialet forlader apparatet.

4. Z-stangapparat ifølge krav 3, kendet ved, at den centrale føringsdel (24) i hvert fald i tværsnit er fremstillet af et stykke.

5. Z-stangapparat ifølge krav 3, kendet ved, at den øvre og den nedre styreflade (33, 37) er overflader på delene (27, 28).

6. Z-stangapparat ifølge krav 3, kendet ved, at hver af føringsstængerne (25, 26) er fremstillet i hvert fald i tværsnit af et stykke.

7. Z-stangapparat ifølge krav 3, kendet ved, at den øvre og den nedre lodret forskudte del (27, 28) afgrænser hver sin første hvileflade (32, 36), og at føringsstængerne (25, 26) afgrænser hver sin anden hvileflade (42, 50), samt at disse hvileflader flugter med hinanden.

8. Z-stangapparat ifølge krav 7, kendet ved, at den første hvileflade (32) af den øvre del (27) har en i hovedsagen lodret overfladedel, der støder op til styrefladen (37) af den nedre lodret forskudte afsnit (28), og at den første hvileflade (36) af den nedre lodret forskudte del (28) har en i hovedsagen lodret overfladedel, som støder op til styrefladen (33) af den lodret forskudte del (27).

9. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at føringsstængerne (25, 26) definerer hver sin styreflade (43, 51), og at bunddelene (39, 38) af styrefladerne (33, 37) af de lodret forskudte dele (28,27) og bunddelene (44, 52) af styrefladerne (43, 51) af føringsstængerne (25, 26) er i hovedsagen parallelle, fortrinsvis i hovedsagen vandrette.
10. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at bunddelene (44, 38, 52, 39) af den første og den anden kanal (46, 47) i hvert fald langs en del af længden af den centrale føringsdel (24) horisontalt overlapper hinanden (fig. 6).
11. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den første og den anden kanal (46, 47) lodret konvergerer i forhold til hinanden, således at de ved den ene ende af apparatet ligger i hovedsagen vandret på linie med hinanden.
12. Z-stangapparat ifølge krav 11, k e n d e t e g n e t ved, at den første og den anden kanal (46, 47) er horisontalt forbundne ved den nævnte ende af apparatet, således at de danner en kombineret føringskanal (mellem 62, 63).
13. Z-stangapparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at den kombinerede føringskanal udgøres af dele af føringsstængerne (25, 26), som strækker sig i længderetningen ud over en ende af den centrale føringsdel (24).
14. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at mindst den ene af den øvre og den nedre føringsstang (25, 26) strækker sig i længderetningen ud over afgangsenden af den centrale føringsdel (24).
15. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter en stærkt reflekterende metallisk belægning ved apparatets afgangsende.

16. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at føringsstængerne (25, 26) er monteret justerbart på den centrale føringsdel (24) for at justere bredden af kanalerne (46, 47).

5

17. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at bredden af mindst den ene af kanalerne (46, 47) aftager langs kanalen.

10

18. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at føringsstængerne (25, 26) er monteret således, at de kan vippe i forhold til den centrale føringsdel (24) for at justere formindselsesgraden i længderetningen af kanalens bredde.

15

19. Z-stangapparat ifølge krav 18, k e n d e t e g n e t ved, at der er indrettet en drejeforbindelse (55) mellem den centrale føringsdel (24) og føringsstængerne (25, 26).

20

20. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at kanalerne (46, 47) konvergerer lodret i forhold til hinanden i en sådan udstrækning, at den øvre og den nedre styreflade (33, 37) af de lodret forskudte dele (27, 28) ligger i en lodret afstand på ca. 0,127 mm fra hinanden i den ene ende af kanalerne (46, 47).

25

21. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den første og den anden kanal (46, 47) er ca. 0,255 mm brede i hvert fald ved afgangsenden.

30

22. Z-stangapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den første og den anden kanal (46, 47) aftager i bredden fra ca. 0,255 mm ved den ene ende til ca. 0,041 mm ved den anden ende af kanalen.

35

23. Z-stangapparat ifølge krav 10, k e n d e t e g n e t ved, at bunddelene af den første og den anden kanal (46, 47) over-

lapper hinanden vandret med en størrelse, der er i hovedsagen lig med tykkelsen af pladematerialet.

5

10

15

20

25

30

35

