NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO (11) **179964** (13) B

(51) Int Cl[6] B 23 K 9/127, 9/028

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	905626	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	28.12.90		
(24) Løpedag	28.12.90	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	01.07.91	(30) Prioritet	29.12.89, FR, 8917412
(44) Utlegningsdato	14.10.96		

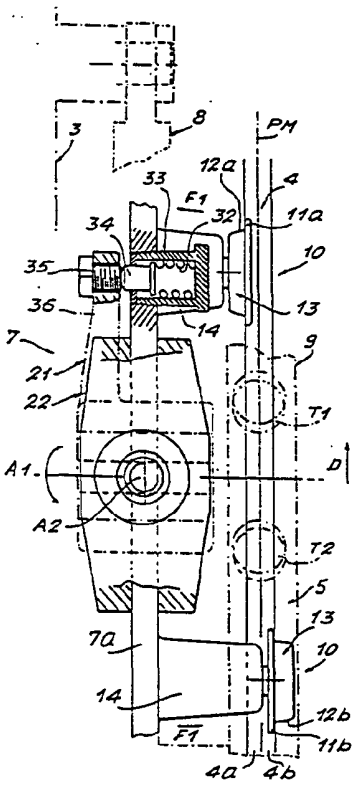
(71) Søker Serimer SarL, 57, avenue Jules Quentin, F-92000 Nanterre, FR
(72) Oppfinner Norbert Poirier, Nanterre, FR
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, 0306 OSLO

(54) Benevnelse **Innretning for automatstyring av lysbuer**

(56) Anførte publikasjoner WO A1 85/05302
Patent Abstracts of Japan, vol. 7, nr. 50, 26.februar 1983, JP-A-57 199570
Patent Abstracts of Japan, vol. 10, nr. 122, mai 1986, JP-A-60 250881

(57) Sammendrag

Innretning for automatstyring av lysbuer ved lysbuesveising. Styreinnretningen (1) er tilpasset et sveiseapparat hvis ene eller flere elektrodeholdere (T1, T2) skal føres langs en fuge (4) mellom de metallgjenstander (5, 6), f.eks. i form av metallrør, som skal sveises sammen. Styreinnretningen (1) omfatter en hovedvogn (3) og en hjelpevogn (7) som kan dreies i to innbyrdes perpendikulære plan om en respektive dreietapp (A1, A2). Hjelpevognen (7) bærer en bærearm (9) for elektrodeholderne (T1, T2) og en styremekanisme (10) hvis to styreorganer (11a, 11b) er innrettet for å føres i berøringskontakt med fugens (4) respektive innervegger (4a, 4b). Styreorganene (11a, 11b) er henholdsvis anordnet foran og bak på hjelpevognen (7), sett i forhold til hovedvognens (3) fremføringsretning (D) i fugens (4) lengderetning.



Denne oppfinnelse angår, slik det også er anført i innledningen til det etterfølgende patentkrav 1, en innretning for automatstyring av en eller flere elektrodeholdere i et sveiseapparat for lysbuesveising, i forhold til den fuge som avgrenses mellom de skrådde endekanter av to tilstøtende metallgjenstander som skal sveises sammen. Innretningen omfatter en første bevegelig konstruksjon kalt hovedvogn og innrettet for å kunne beveges fremover langs en fast føring i en retning parallell med fugens lengderetning, en andre bevegelig konstruksjon kalt hjelpevogn, leddforbundet med hovedvognen i et dreiefeste og påmontert en bærearm som bærer elektrodeholderen eller -holderne, og en styremekanisme, og hvor styremekanismen omfatter rulleelementer hvis rulleflate er i kontakt med metallgjenstandenes overflate nær fugen, og styreorganer innrettet for å føres langs den ene av eller begge fugenes sider dannet av endekantene.

Generelt er det i en automatsveisemaskin en rekke funksjonsparametre som det må tas hensyn til for den bestemte sveisefremgangsmåte man vil benytte, f.eks. de geometriske forhold for sveisefugen, dvs den fuge som det skal sveises i, arten sveising, form, type og posisjon av de gjenstander som skal sveises sammen, etc. I hovedmengden av de industrielle anvendelser utføres sveisingen med en rekke gjennomløp eller sveisestrenger, og man er, for å oppnå en sveiset sammenføyning av god kvalitet, avhengig av nøyaktigheten den første sveisestreng blir lagt med. Dette vil igjen være avhengig av maskineringen av endeoverflatene på gjenstandene som skal sveises sammen, for å avgrense en jevnest mulig fuge mellom dem, og deretter må man ha en styremekanisme som er i stand til å følge fugens geometri slik at den første sveisesøm blir lagt akkurat der man ønsker i bunnen av fugen, hvoretter de etterfølgende sveisegjennomløp kan følges på tilsvarende måte.

Det er vanlig å maskinere endene av de gjenstander som skal sveises sammen slik at det dannes avfasinger eller skrådde flater, og i avhengighet av denne maskinering vil den fuge som dannes når gjenstandene føres sammen til sveiseposisjonen få forskjellig bredde. Det er da klart at en bred fuge vil kreve et større antall sveisestrenger for å fylles, og sveisetiden blir da tilsvarende lang, mens en smal fuge ikke har disse to ulemper,

men i stedet fremviser forskjellige problemer når det gjelder fremføringen av sveiseapparatet, idet dette jo til enhver tid skal styres langs eller parallelt med fugen. Dette vil fremgå bedre lenger frem.

I praksis er det slik at man selv med en slik foreskreven maskinering ikke alltid mellom de skrådde endeflater kan få en fuge hvis geometri holder seg konstant over hele lengden. Når to gjenstander som skal sveises sammen føres mot hverandre butt i butt vil naturligvis toleransene ved fremstillingen av gjenstandene spille en rolle, og det samme gjør maskineringstoleransene ved fremstilling av endeskråflatene, slik at fugen kommer til å få noe varierende bredde og også forskjellig høyde, heller ikke nødvendigvis samme høyde på begge sider. I det tilfelle hvor de to gjenstander som skal sveises sammen er rør med relativt stor lengde og hvor maskineringstoleransen for avfasingen kan være ± 0,1 mm, kan fugeavviket dreie seg om breddevariasjoner innenfor ± 0,2 mm, og høydeforskjellene kan være 2 - 3 mm, særlig grunnet at rørene ikke har perfekt sirkulært tverrsnitt.

I det tilfelle at sveisesammenføyningen skjer ved hjelp av elektrisk lysbuesveising og udekket med beskyttelsesgass, slik buttsveising av rør vanligvis foregår, må sveiseelektrodene som bæres av elektrodeholderne føres inn i fugen og holdes i en bestemt avstand fra dennes vegger og bunn etter den siste sveisesøm som ble lagt. Under slike betingelser er det meget viktig med nøyaktig styring langs fugen, spesielt hvis sveisingen skal foregå i en smal fuge.

Sveisens nøyaktighet, særlig den første sveisesøms, krever altså en meget nøyaktig føring av sveiseelektrodene, ikke bare i forhold til fugens midtplan, men også i forhold til dens bunn. Elektrodespissenes posisjonering i to plan som skjærer hverandre, for å følge fugen korrekt selv om denne både har variasjoner i høyde og bredde, stiller altså meget store krav til en styreinnretning og dennes styremekanisme.

I styresystemer som hører til teknikkens stand har man benyttet rulleelementer i form av ruller eller hjul som rullende føres langs fugen, enten på dennes begge sider eller på den ene side, og i tillegg har man benyttet et styreorgan, også i form av en rulle som ruller nede i fugen og som samtidig får kontakt med dennes to sidevegger. Erfaringen viser imidlertid at et

styreorgan i form av bare én rulle ikke tar tilstrekkelig hensyn til fugens variasjoner i bredde og høyde, og en rulle av den type som har blitt anvendt er heller ikke særlig egnet hvis fugebredden er liten.

Fra den kjente teknikk skal følgende patentskrifter trekkes frem: JP -A-57 199570, JP-A-60 250881, WO 85/05302 og FR 2 613 265. Det første av disse patentskrifter foreslår styring av en sveiseelektrode ved hjelp av to styrehjul med koppformet tverrsnitt og som direkte mot hverandre er ført ned på hver sin side av en sveisefuge som skal sveises igjen. Det andre japanske patentskrift bruker to hjul eller ruller som følger etter hverandre og er presset mot det materialstykke som skal sveises, og begge hjul eller ruller er anordnet på den ene side av sveiseelektroden. Det samme gjelder det tredje patentskrift, og det spesielle med hjulene eller rullene på den vogn eller arm som skal styre sveiseelektroden er at det ene hjul har en relativt smal midtkant som er beregnet til å føres frem nede i sveisefugen, mens det andre hjul har et spor i omkretsen og er særlig egnet til å rulle oppå en allerede lagt sveisesøm. Det siste patentskrift beskriver også en styremekanisme hvor hjul eller ruller er ført i anlegg på den ene side av sveisestedet.

Hensikten med denne oppfinnelse er å bygge på den kjente teknikk, men innføre forbedringer, slik at det både kan tas hensyn til en sveisefuges variasjon i bredden og dens eventuelle varierende høyde på hver side og dybde ned mot fugens bunn, og det tas sikte på en innretning som automatisk kan styre sveisingen meget nøyaktig, selv med varierende fugeforhold langsetter sammenføyningsområdet. Kvaliteten av sveiseforbindelsen kan derved forbedres, hvilket særlig er viktig ved buttsveising av rør o.l., kanskje spesielt for rørledninger for bruk på havbunnen.

Ifølge oppfinnelsen oppnås dette med den innledningsvis beskrevne innretning for automatstyring av en eller flere elektrodeholdere i et sveiseapparat for lysbuesveising, når denne innretning er slik det fremgår av karakteristikken i krav 1 av de patentkrav som er satt opp etter denne beskrivelse. Ytterligere særegenheter med oppfinnelsens innretning vil fremgå av beskrivelsen og av de etterfølgende underordnede krav.

Styremekanismen kan ha to rulleelementer innrettet for

å føres frem rullende på hver av metallgjenstandenes respektive overflater på hver side av fugen, idet rulleelementene hhv er anordnet foran og bak på hjelpevognen, i forhold til fremføringsretningen.

Ifølge et annet trekk ved oppfinnelsen er styreinnretningens styremekanisme slik opphengt at den kan svinge om to perpendikulære svingeakser slik at både styreorganene og rulleelementene kan følge både fugens innvendige og utvendige geometri selv om fugen skulle variere både i bredde og høyde over lengden, og i tillegg omfatter styremekanismen en skyvemekanisme for til enhver tid å presse hjelpevognen ned mot den del av overflaten av de gjenstander som skal sveises sammen, som grenser inn mot fugens kanter, ved hjelp av styremekanismens rulleelementer, mens styreorganene samtidig presses mot fugens respektive sidevegger, også av skyvmekanismen.

Ifølge en særlig utførelsesform av oppfinnelsen omfatter styremekanismen to hjul med sin respektive utstikkende sideflens som danner selve styreorganet, og hvor rullens hoveddel tjener som rulleelement, eller styreorganet kan være en kule festet i enden av en fingerliknende stang som under sveisingen føres inn i fugen og hvis innføringsdybde er innstillbar, mens hvert rulleelement er i form av en større kule eller en sylindrisk rulle.

Takket være denne noe forskjellige føring i og ved siden av fugen, og ved at sveiseapparatets elektrodeholdere er anordnet mellom hhv styreorganene og rulleelementene, i forhold til fremføringsretningen, kommer eventuelle bredde- og høydevariasjoner i fugen bare i liten grad å bli overført til sveiseelektrodene, slik at avviket i forhold til et midtplan gjennom fugen og dennes bunn blir redusert til et minimum, hvilket fører til en bedre følgekarakteristikk og dermed også til en mer presis legging av sveisens enkelte sveisesømmer.

Ytterligere fordeler og særlige trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av den nå følgende detaljbeskrivelse som støtter seg til de tilhørende tegninger av utførelseseksempler av oppfinnelsen, og hvor fig. 1 viser et prinsippskjema av oppfinnelsens styreinnretning i en første utførelsesform, fig. 2 viser et skjematisk og forenklet lengdesnitt av dette styresystem under sveising av rør, fig. 3 viser en del av styreinnretningen sett

forfra, dvs langsetter fugen, og fig. 4 viser et skjematisk utsnitt av styreinnretningens styreorgan og rulleelement ifølge en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen, også sett i fugens lengderetning.

Oppfinnelsens automatstyrte mekaniske system for et sveiseapparat, her altså kalt styreinnretning 1, er særlig vist på fig. 1 - 3, og innretningen tjener til å holde en eller flere elektrodeholdere i et apparat for elektrisk lysbuesveising. Innretningen omfatter en første bevegelig konstruksjon, her kalt hovedvogn 3, som kan bevege seg fremover langs en sirkulær føring (ikke vist) som går parallelt med den sirkulære fuge 4 som dannes mellom de to avskrådde endekanter på to metallgjenstander, her i form av rør 5 og 6, som skal sveises sammen butt i butt (fig. 3).

Hovedvognens 3 fremføringsretning D er antydet med en pil på fig. 1. En andre bevegelig konstruksjon som her kalles hjelpevogn 7 er utrustet med en holdeplate 7a og har øverst et dreiefeste 8 for forbindelse med hovedvognen 3. Hjelpevognen har videre en bærearm 9 for feste av i eksemplet to elektrodeholdere T1 og T2 og danner på denne måte et sveisehode. Hjelpevognen 7 er utrustet med en styremekanisme 10 som er spesiell for oppfinnelsen og som skal beskrives nærmere nedenfor.

Styremekanismen 10 omfatter føler- eller styreorganer 11a og 11b og rulleelementer 13 med tilhørende rulleflater 12a og 12b. I en særlig foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen er det anordnet to styreorganer og to rulleelementer.

De to styreorganer 11a og 11b er anordnet etter hverandre i forhold til fremføringsretningen D, slik at det ene er plassert foran på hjelpevognen 7, mens det andre er anordnet lenger bak, slik det fremgår av fig. 2 hvor de utgjøres av flensen på hvert sitt rulleelement 13 som på fig. 1, 2 og 3 er i form av flenshjul.

De to styreorganer 11a og 11b er innrettet for å føres noe inn i fugen 4 og henholdsvis ligge an i berøringskontakt med dennes motstående sidevegger som dannes av metallrørenes 5, 6 endekanter 4a og 4b, mens de to rulleelementers 13 rulleflate 12a og 12b er innrettet for å ha rullende kontakt med en del av overflaten av de to metallrør 5, 6 eller generelt metallgjenstander som skal sveises sammen.

I det første utførelseseksempel som er vist på fig. 1 har altså styremekanismen 10 to rulleelementer 13 med utførelse som jernbanehjul, med en sideflens og en tilnærmet sylindrisk hoveddel. Sideflensen danner da mekanismens styreorgan 11a og 11b, mens elementenes hoveddel danner mekanismens rulleflate 12a og 12b.

Hvert hjul 13 er festet til en aksel som er opplagret i et gods 14 som rager ut sideveis i forhold til fremføringsretningen D og følgelig også til lengderetningen av fugen 4. Godset 14 er forbundet med holdeplaten 7a på hjelpevognen 7, og omdreiningsaksen for rullen kommer følgelig til å stå normalt på fugens 4 langsgående midtplan PM. Fig. 1 og 3 viser hvordan det ene hjulet 13 med sin rulleflate 12b hviler mot overflaten av det ene rør 5 som skal sveises, og hjulet er slik plassert at dets hoveddel og dennes rulleflate 12b følger fugens 4 ene sidekant.

Styremekanismen 10 kan dreies om to dreieakser som står normalt på hverandre, ved at opphenget har to dreietapper A1 og A2 hvis lengdeakser er perpendikulære. Dreietappen A1 gir dreiemulighet i horisontalplanet, og denne første dreietapps lengdeakse står normalt på fremføringsretningen D for hovedvognen 3 og ligger i et plan parallelt med fugens 4 langsgående midtplan PM. På denne måte kan styremekanismen 10 gi en viss bevegelighet for styreorganene 11a og 11b i horisontalplanet for å kunne følge sideveggene 4a og 4b i fugen 4 selv om denne skulle svinge noe hit og dit. Den andre dreiemekanisme 10 kan svinge i vertikalplanet og gi en viss frihet for rulleflatene 12a og 12b til å følge overflaten av metallgjenstandene eller metallrørene 5 og 6 på hver side av fugen 4, selv om overflatenes høyde kan variere noe langs denne.

Fig. 2 viser nærmere hvordan festet 8 er utført mellom hovedvognen 3 og hjelpevognen 7, idet det omfatter en bærearm 20, et bærestykke 21 og en plateholder 22. Bærearmen 20 er i den ene ende dreibart opphengt på en dreietapp 23 festet i en brakett 23a som rager ut fra hovedvognen 3, og i sin andre ende har bærearmen 20 dreibar forbindelse med enden av støtestangen 25a fra en kraftsylinder 25, også festet til hovedvognen 3. Kraftsylinderens 25 funksjon skal gjennomgås senere. Bærestykket 21 er i den ene ende dreibart festet til bærearmen 20 ved hjelp av en brakett 26a og en dreietapp 26, og i den motsatte, nedre ende ligger

bærestykket 21 an mot basis 22a av plateholderen 22, slik benevnt fordi den holder holdeplaten 7a.

Den første dreietapp A1 for styremekanismen 10 er festet til den øvre ende av plateholderen 22 og danner en rett vinkel med overflaten av plateholderens basis 22a. Dreietappen A1 ligger opplagret i et lager 27 i en boring 28 i bærestykket 21, og dens øverste, frie ende rager opp i en sentral åpning 29 i bærestykket 21. Denne frie ende er utvendig gjenget for å kunne holde en mutter 30 som hindrer aksial bevegelse av dreietappen i forhold til bærestykket.

Den andre dreietapp A2 for styremekanismen 10 er ført gjennom plateholderens 22 to flenser 22b, slik det fremgår av fig. 2 og 3, og holdeplatens 7a sentrale del er på denne måte opphengt for å kunne svinge noe i vertikalplanet. Ut fra dette fremgår at styremekanismen 10 både kan svinge direkte om den andre dreietapp A2 og indirekte ved dreining av den første dreietapp A1 i sitt lager 27.

Hjelpevognen 7 er under styreinnretningens drift kontinuerlig påvirket av skyvkrefter F1 og F2 antydet med piler på hhv fig. 1 og fig. 2, idet skyvkraften F1 virker sideveis mot styreorganene 11a og 11b, mens skyvkraften F2 virker vertikalt og nedover fra kraftsylinderen 25 og ned til rulleflatene 12a og 12b. Den siderettede skyvkraft F1 tilveiebringes av f.eks. en fjær 32, og på denne måte kommer hjelpevognen 7 til å presse den del som ligger nedenfor dreietappen A1 mot høyre slik som vist på fig. 1 slik at styreorganet 11b presses mot den høyre sidevegg 4b i fugen 4, mens styreorganet 11a på høyde med fjæren 32 blir presset mot venstre og mot den venstre sidevegg 4a i fugen 4. Styreorganene vil altså følge eventuelle slingringer i sideveggene, i forhold til det langsgående midtplan PM som kan være et ideelt plan som gjennomsnittlig følger fugen 4 over hele dennes lengde. Også breddevariasjoner i fugen vil på denne måte opptas ved fjærvirkningen. Fjærens 32 kraftpåvirkning må naturligvis virke mot hjelpevognen 7 langs en akse som ikke går gjennom dreieaksen midt gjennom dreietappen A1, for at det skal dannes et kraftmoment. I det viste eksempel ligger fjæren 32 inn mot bunnen av en sylinder 33 som er festet til hjelpevognens holdeplate 7a. I motsatt ende presser fjæren 32 mot en bolt 34 som rager ut av sylinderen 33 og på sin side ligger an mot enden

av en skrue 35 i et gods 36 forbundet med bærestykket 21. Skruen 35 tillater altså at bolten 34 kan forskyves i lengderetningen og gi anledning til å innstille skyvkraften F1 fra fjæren 32 for å variere presset fra styreorganene 11a og 11b mot sideveggene i fugen 4.

Skyvkraften F2 (fig. 2) har sitt utspring i en ytterligere kraftsylinder 25 som skyver bærearmen 20 nedover ved aktiveringen og mot bærestykket 21, plateholderen 22 og hjelpevognen 7 slik at denne presser rulleflatene 12a og 12b ned mot anleggsflatene på metallstykkene eller metallrørene 5, 6, inne ved fugens 4 kanter.

Kombinasjonen av skyvkreftene F1 og F2 gjør at hjulenes 13 sideflenser kommer til å ligge i konstant press mot sin respektive sidevegg 4a og 4b i fugen 4 (skyvkraften F1) og holde hjulenes hoveddel og rulleflate i stadig kontakt med overflaten av metallrørene 5 og 6 (skyvkraften F2).

I det eksempel som er angitt her har bærearmen 9 to elektrodeholdere T1 og T2 anordnet mellom de to styreorganer 11a og 11b og de to rulleelementer (hjulene) 13. Fortrinnsvis er bærearmen 9 utført mobil i forhold til hjelpevognen 7 slik at man kan regulere inntrengningsdybden for sveisehodets elektroder E1 og E2 i fugen 4 etter fullførelsen av den foregående sveisestreng. Av denne grunn er bærearmen 9 montert glidbar i forhold til to styrestenger 40a og 40b (fig. 2), hvorved en bolt 45 som rager ut fra bærearmen 9 kan føres til anlegg mot en motstående bolt 41 hvis høyde er innstillbar i forhold til et revolverhode 42. På fig. 2 er vist fire slike bolter 41, hver med forskjellig høyde i forhold til revolverhodet. En kraftsylinder 43 festet til holdeplaten 7a på hjelpevognen 7 har sin støtstang 44 forbundet med bærearmen 9 for å kunne forskyve denne i forhold til styrestengene 40a og 40b, og inntrengningsdybden av elektrodene E1 og E2 i fugen 4 bestemmes følgelig ved å velge den bolt 41 på revolverhodet 42 som til enhver tid passer. Bærearmen 9 kan videre underlegges en bevegelsesstyring som kan programmeres eller følger en fastlagt forskrift, f.eks. kan armen beveges frem og tilbake med foreskrevet frekvens og amplitudeforløp. Slik styring er i og for seg kjent og kan være av elektrisk eller rent mekanisk art.

I en utførelsesvariant som er vist på fig. 4 består

hvert styreorgan 11a eller 11b av en kule, på figuren er vist en sideliggende liten kule som styreorganet 11a, mens rulleelementet som tilsvarer hjulet 13 også er i form av en større kule med sin rulleflate 12a. Den lille kule er anordnet på siden av og i enden av en følerinnretning i form av en fingerliknende stang 50 som kan føres inn ganske langt i en fuge 4, selv om denne er temmelig smal. Stangen kan forskyves vertikalt i en hylse 51 som også har et innvendig gjenget tverrhull 52 som en låseinnretning kan skrus inn i, f.eks. i form av en settskrue 53. Stangen 50 låses derved i ønsket innstilt høyde. En slik innstillingsmulighet og utførelse av styreorganene, kombinert med innstillingsmulighetene som bærearmen 9 gir, tillater en betydelig bedring av nøyaktigheten under fremføringen av sveisehodet og følgelig også av hvor nøyaktig man kan legge sveisestrengene. Et styreorgan utført som en liten føler, f.eks. slik som vist i form av den lille kule 11a på fig. 4, er naturligvis langt mer tilpasset føring i en smal fuge 4, enn en tilsvarende sideflens på et hjul eller en rulle. På fig. 4 er videre vist avsatte sveisepartikler 60 på den ene av fugens fire sidevegger, og slike sveisepartikler er naturligvis uunngåelige etter hvert som sveisesømmene blir lagt. For å unngå at sveisepartikler på innerveggene skal forstyrre føringen i vesentlig grad kan det være en fordel å utføre hvert styreorgan med to elementer, f.eks. en liten kule og et annet, liknende følerelement, f.eks. en fjær eller en knast, hvorved sveisepartikler så som størknede dråper o.l. kan glis over i større eller mindre grad. Sideflensen på en rulle eller et hjul vil ikke i samme grad kunne unngå slike sveisepartikler, og hele styremekanismen vil få tendens til å tvinges i høyden når slike forstyrrelser møtes på fugens sidevegger.

Generelt utføres altså styremekanismen 10 ifølge oppfinnelsen av to følergrupper, her benevnt styreorganer 11a og 11b, og rulleflater 12a og 12b, og sveisehodets to (et. flere) elektrodeholdere T1 og T2 med de tilhørende elektroder E1 og E2 er mest hensiktsmessig anordnet mellom styreorganene hhv rulleelementene. Dersom man benytter flenshjul 13 for kombinering av styreorganene og rulleflatene kommer disse hjul og deres flater parvis å stå rett overfor hverandre, mens utførelsen vist på fig. 4 gir anledning til en forskyvning mellom to og to elementer med styre- hhv rulleflater.

Oppfinnelsens styreinnretning er særlig egnet for buttsveising av rør for rørledninger for plassering på havbunnen, særlig for petroleumsutvinning. Det er klart at styreinnretningen kommer best til sin rett når det gjelder leggingen av den aller første sveisesøm i fugen, idet styreorganene da utnytter sin evne til å trenge ned i denne. De senere faser i sveiseoperasjoner kan imidlertid utføres med enklere styremekanismer, f.eks. i en annen arbeidsstasjon for tradisjonell sveising.

Det er også innlysende at oppfinnelsens styreinnretning såvel som å kunne utføre horisontale og tilnærmet rettlinjede sveiseoperasjoner slik som vist og beskrevet her, også kan utføre de samme operasjoner i andre retninger, også vertikalt, og langs bueformede hhv sirkulære baner.

Patentkrav

1. Innretning (1) for automatstyring av en eller flere elektrodeholdere (T1, T2) i et sveiseapparat for lysbuesveising, i forhold til den fuge (4) som avgrenses mellom de skrådde endekanter (4a, 4b) av to tilstøtende metallgjenstander (5, 6) som skal sveises sammen, omfattende en første bevegelig konstruksjon kalt hovedvogn (3) og innrettet for å kunne beveges fremover langs en fast føring i en retning (D) parallell med fugens (4) lengderetning,

en andre bevegelig konstruksjon kalt hjelpevogn (7), leddforbundet med hovedvognen (3) i et dreiefeste (8) og påmontert en bærearm (9) som bærer elektrodeholderen eller -holderne (T1, T2), og en styremekanisme (10), og hvor styremekanismen (10) omfatter rulleelementer (13) hvis rulleflate (12a, 12b) er i kontakt med metallgjenstandenes (5, 6) overflate nær fugen (4); og styreorganer (11a, 11b) innrettet for å føres langs den ene av eller begge fugens (4) sider dannet av endekantene (4a, 4b), **KARAKTERISERT VED** at styremekanismen (10) videre har en første styre/rulleanordning (11a, 12a) foran på innretningens

(1) hjelpevogn (7), i forhold til hovedvognens (3) fremføringsretning (D) og på sin side omfattende et fremre styreorgan (11a) i kontakt med den ene endekant (4a) som danner en av fugens (4) sider, og et fremre rulleelement med sin tilhørende rulleflate (12a) i rullende anlegg mot overflaten på den ene (5) av metallgjenstandene (5, 6) som skal sveises sammen, at styremekanismen (10) videre omfatter en andre styre/rulleanordning (11b, 12b) bak på innretningens (1) hjelpebånd (7), i forhold til hovedvognens fremføringsretning (D) og omfattende et bakre styreorgan (11b) i kontakt med den andre endekant (4b) som danner den andre side i sporet (4), og et bakre rulleelement (13) med sin rulleflate (12b) i rullekontakt mot oversiden av den andre metallgjenstand (6) på motsatt side av sporet (4), at elektrodeholderen eller -holderne (T1, T2) er slik montert på bærearmen (9) på hjelpevognen at plasseringen blir mellom den første og den andre styre/rulleanordningen, at dreiefestet (8) omfatter en første dreietapp (A1) hvis sentrale lengdeakse ligger normalt på fremføringsretningen (D) for hovedvognen (3) og i et plan parallelt med fugens (4) gjennomsnittlige langsgående midtplan (PM), og en andre dreietapp (A2) hvis sentrale lengdeakse likeledes ligger normalt på fremføringsretningen (D) og likeledes normalt på midtplanet (PM), idet begge dreietapper (A1, A2) er anordnet mellom den første og den andre styre/rulleanordning (11a, 12a; 11b, 12b), og at det videre er anordnet skyvkraftorganer (32) for å bevirke siderettet skyvkraft (F1) mot hjelpevognen (7) for å søke å dreie denne om den første dreietapp (A1) slik at styre/rulleanordningenes styreorgan (11a eller 11b) holdes presset mot den ene eller andre side av fugen (4), og ytterligere skyfkraftorganer (25) for å bevirke en skyvkraft (F2) mot rulleelementene (13) på hjelpevognen (7) slik at deres rulleflater (12a, 12b) blir presset mot sin respektive metallgjenstand (5, 6) på hver side av fugen (4).

2. Innretning ifølge krav 1, **KARAKTERISERT VED** at skyvkraftorganene (32) dannes av en fjær.

3. Innretning ifølge krav 1 eller 2, **KARAKTERISERT VED** at de to dreietapper (A1, A2) er festet i en plateholder (22), at hjelpevognen (7) er dreibart festet til den andre dreietapp (A2), og at den første dreietapp (A1) er stivt forbundet med plateholderen (22) og dreibart anordnet i et lager (27) i

dreiefestet (8) som på sin side kan dreies i forhold til hovedvognen (3).

4. Innretning ifølge ett av de foregående krav, **KARAKTERISERT VED** at styremekanismen (10) omfatter to rulleelementer (13) i form av hjul som tilsvarer jernbanehjul og har en sideflens som danner styreorganet (11a, 11b), mens rulleflaten (12a, 12b) er på hjulets hoveddel.

5. Innretning ifølge ett av kravene 1 - 4, **KARAKTERISERT VED** at styreorganene (11a) dannes av en liten kule e.l. som er festet ved enden av en følerinnretning (50) f.eks. i form av en stang og beregnet til å føres ned i fugen (4).

6. Innretning ifølge krav 5, **KARAKTERISERT VED** at følerinnretningens (50) innføringsdybde i fugen (4) er innstillbar.

7. Innretning ifølge krav 5 eller 6, **KARAKTERISERT VED** at rulleelementene er i form av kuler med sfærisk rulleflate (12a) (fig. 4).

8. Innretning ifølge krav 5 eller 6, **KARAKTERISERT VED** at rulleelementene er i form av sylindriske ruller.

FIG. 1

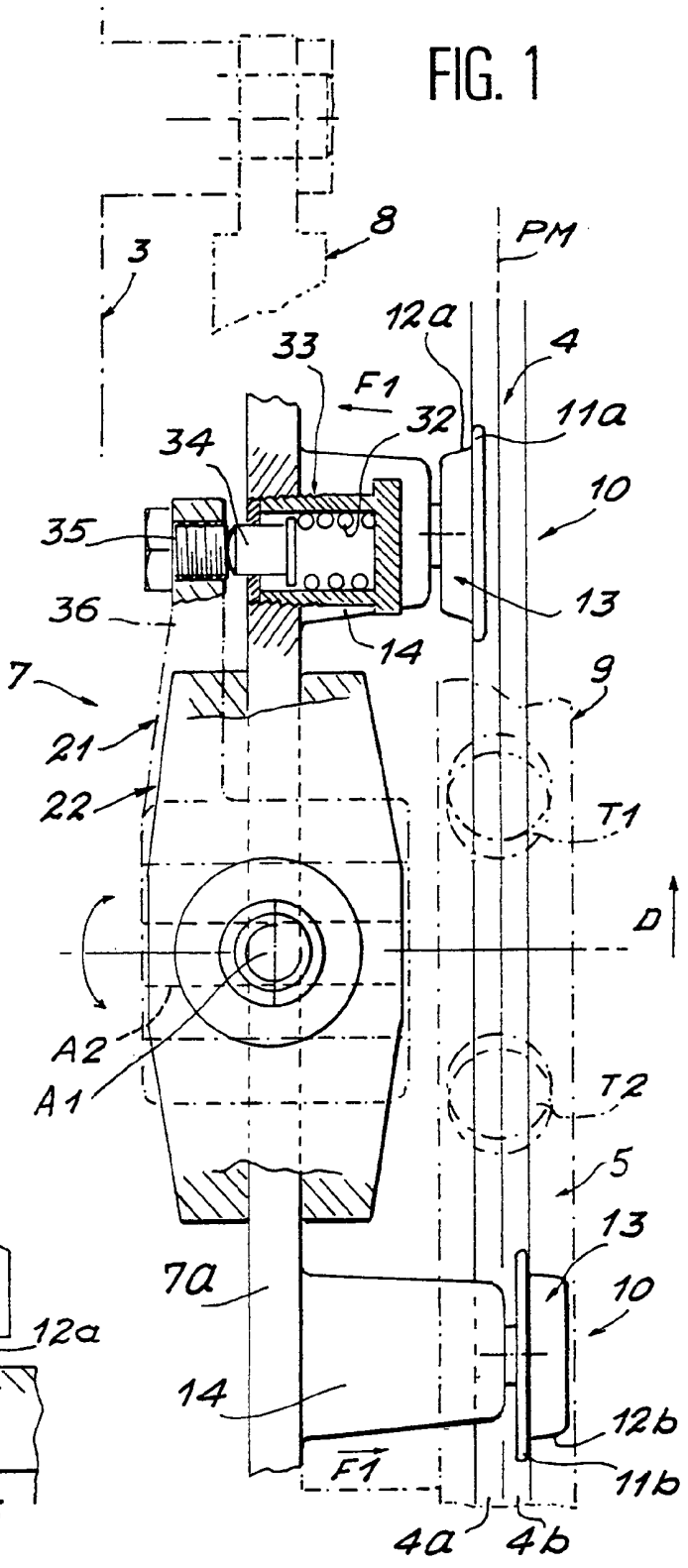

8
PM
3
12a
4
33
F1
32
11a
34
10
35
13
36
14
7
9
21
22
T1
D
A2
A1
T2
5
13
7a
10
14
12b
F1
11b
4a
4b

FIG. 4

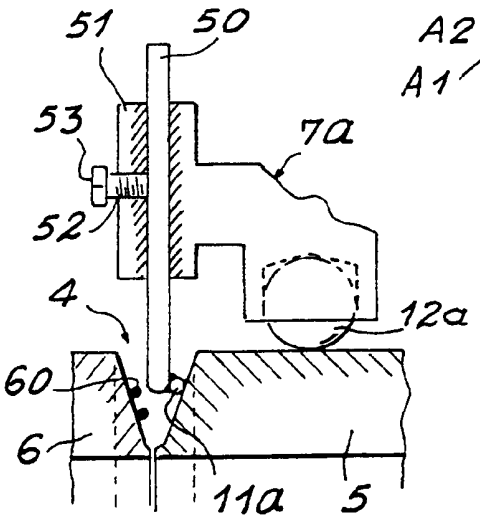
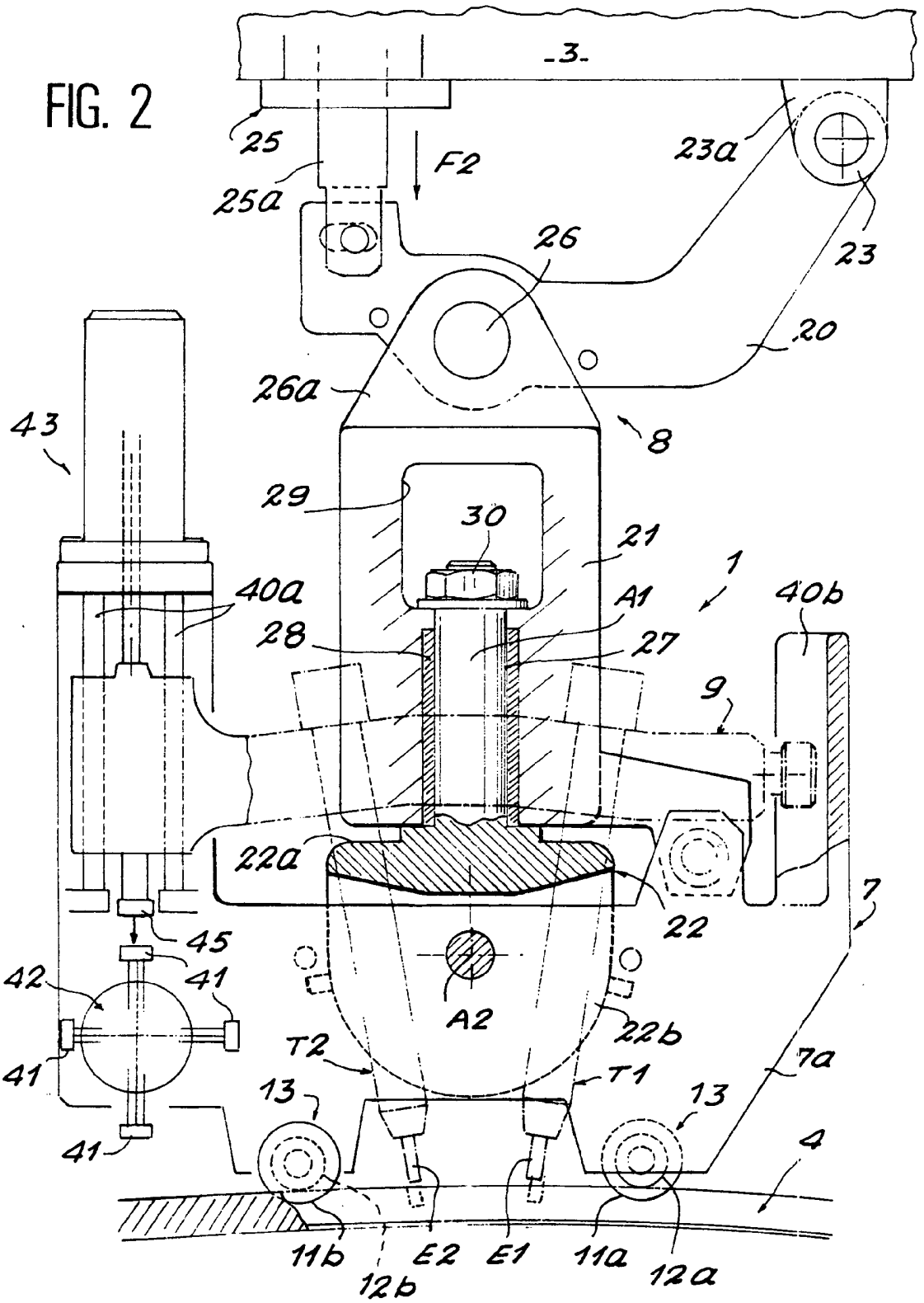

51
50
53
7a
52
4
12a
60
6
11a
5

FIG. 2


-3-
25
25a
F2
23a
23
26
20
26a
8
43
29
30
21
1
40a
A1
40b
28
27
9
22a
22
7
45
41
42
41
41
A2
22b
T2
T1
7a
13
13
4
11b
12b
E2
E1
11a
12a

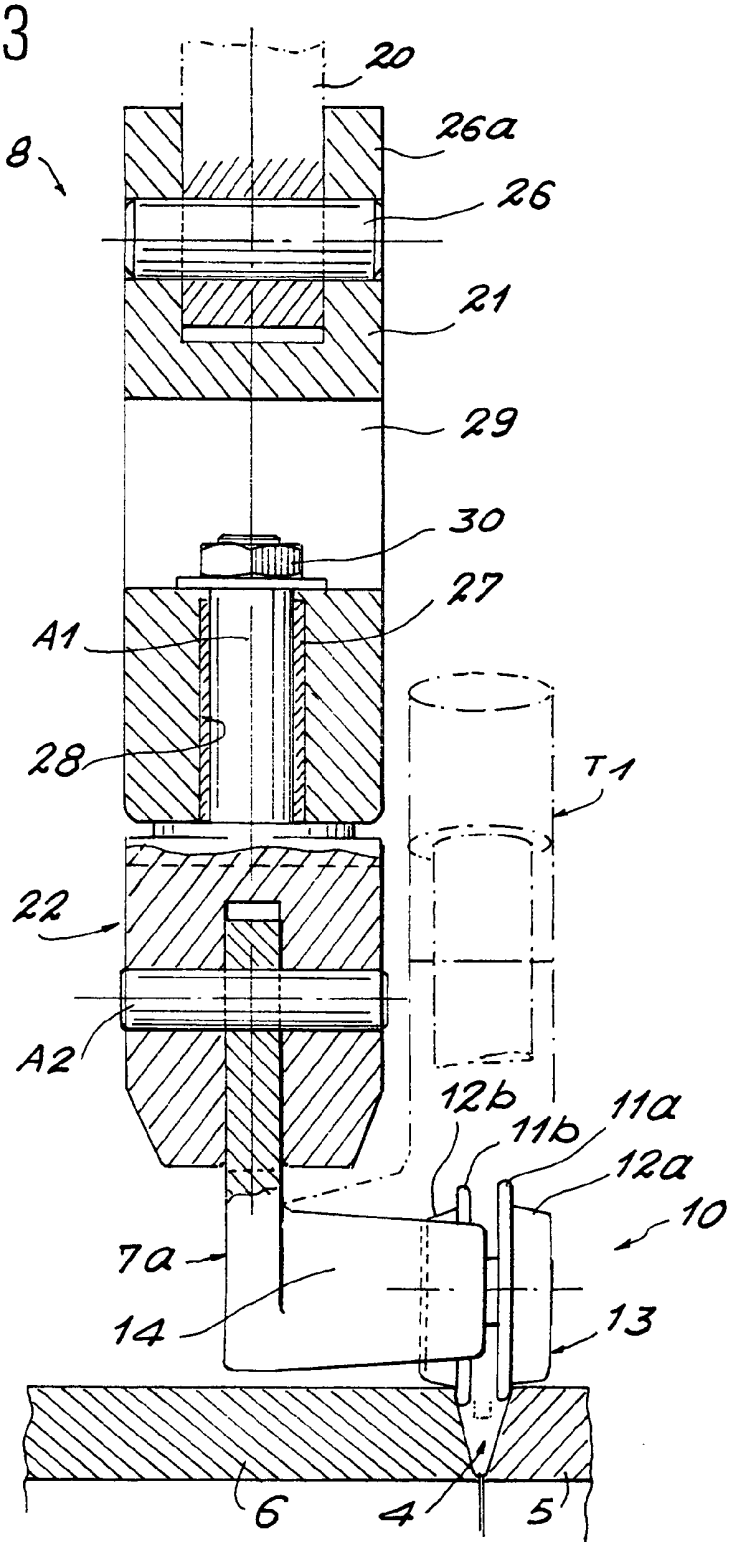



FIG. 3