



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 321822

(13) B1

(51) Int Cl.

B23K 37/06 (2006.01)

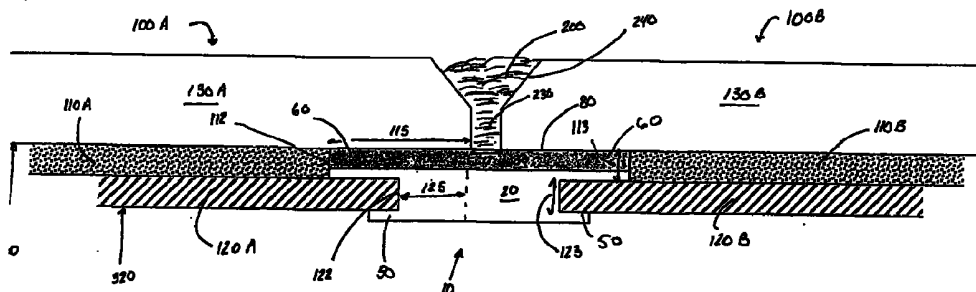
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20025331	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2002.03.06 PCT/IB02/02044
(22)	Inng.dag	2002.11.06	(85)	Videreføringsdag	2002.11.06
(24)	Løpedag	2002.03.06	(30)	Prioritet	2001.03.06, US, 273658
(41)	Alm.tilgj	2002.11.29			
(45)	Meddelt	2006.07.10			
(73)	Innehaver	Weldshield Development NV, De Ruyterkade 62, Curacao, AN			
(72)	Oppfinner	J Krist Mudge, 4545 Louetta Road, Apartment No 4004, Spring, TX 77388, US Joseph William Randazzo Jr, 27719 Avenida Halago, Sun City, CA 92585, US			
(74)	Fullmektig	ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen AS, Postboks 6150 Etterstad, 0602 OSLO, NO			

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte og apparat for ende-mot-ende sveising av innvendig belagte rør**
(56) Anførte publikasjoner US 5624067

(57) Sammendrag

Sveisebeskyttelsesanordning for å muliggjøre ende-mot-ende sveising av to rørdeler som har indre belegg av glassfiber. Sveisebeskyttelsesanordningen omfatter et isolasjonsmateriale anbrakt rundt den ytre overflaten av en hylsedel. Hylsedelen tjener til å danne en sveiseåpning mellom de to rørdelene. Isolasjonsmaterialet reduserer varmeoverføringen fra sveiseoperasjonene til de indre beleggene av glassfiber. I tillegg tilveiebringes en fremgangsmåte for å sammenføye to rørdeler med indre belegg av glassfiber, som omfatter å kople en første ende av en sveisebeskyttelsesanordning til en første rørdel og kopling av en andre rørdel til den andre enden av sveisebeskyttelsesanordningen der sveisebeskyttelsesanordningen er delvis inne i en utsparing i de indre beleggene av glassfiber. Så sveises de to rørdelene sammen. Isolasjonsmateriale på sveisebeskyttelsesanordningen reduserer varmeoverføringen fra sveiseoperasjonene til de indre beleggene av glassfiber.



Tradisjonelle sveiseteknikker som er vanlige å benytte i rørledningsindustrien skader de indre beleggene av glassfiber i røret. Varmen som dannes ved sveisingen overskrider langt arbeidstemperaturen for de indre beleggene.

5 En tidligere fremgangsmåte og et apparat for å styre formen på en underliggende sveisesøm samtidig som to rørdeler sammenføres ved sporsveising ("groove welding") er frembrakt av Harwig et al (U.S. Patent 5,624,067). Et roterende forformhjul plasseres i kontakt med baksiden av

10 arbeidsstykket til røret (dvs sammenføyningsdelen av rørdelene) for å gi støtte til det smeltede metallet mens det størkner. Forformhjulet som er laget av et hvilket som helst metallisk materiale eller høytemperaturkeramikk, er også laget med en mindre diameter enn rørdelene for å oppnå enkel

15 posisjonering og innretting med overflaten de skal koples til. Det foreslås også en måte å vannavkjøle forformhjulet på, for å minimalisere forurensningen av den underliggende sveisesømmen og å fremme mekaniske egenskaper slik som styrke, i sveisemetaller. Selv om denne metoden til Harwig et

20 al har visse fordeler, er en viktig ulempe at den potensielle skaden på det indre belegget av glassfiber av et rør med slikt belegg, som kan forårsakes av å ikke beskytte det indre belegget mot varmen (dvs smeltet metall) som dannes av sveiseoperasjonen.

25 Et annet anliggende ved sveising av to rør-endedeler angår oppstilling av de to rørene som sveises.

En tidligere fremgangsmåte benyttet til å sveise rør med indre belegg av glassfiber uten å skade de indre beleggene benytter en hylse produsert av RICE ENGINEERING CORPORATION.

30 Hylsen, kalt en DUOWELD hylse, sveises til rørets ytre diameter før belegningsoperasjonen. En spesiell kopling med en korrosjonsbarrierering er også tilveiebrakt. DUOWELD-hylser tillater en luftåpning mellom den ytre sveisen av hylsene og koplingen. Koplingen omfatter en korrosjons-

35 barrierering for å danne en kontinuerlig korrosjonsmotstandig overflate på innsiden av røret med indre belegg og koplingen.

Denne tidligere fremgangsmåten fra RICE ENGINEERING krever forhåndssveisede hylser og en kopling som sveises i

felten. De to rørene må bli "jekket" sammen for å tillate en betydelig mengde kompresjon på korrosjonsbarriereringen. DUOWELD-produktet krever i alt fire sveiser i hver sammenstilling. To sveiser utføres på hylsene, på hver ende av røret før belegningsoperasjonen. To sveiser er i tillegg nødvendige for å sammenføye hylsene og koplingen etter jekkeoperasjonen. Selv om fremgangsmåten til RICE ENGINEERING har visse fordeler, har ulemper ved de høye kostnader på grunn av de ekstra kravene til sveisehylsen og "jekke"-operasjonen.

En annen tidligere fremgangsmåte for ende-mot-ende sveising av rør med indre belegg av fiberglass er frembrakt av CCB INTERNATIONAL. CCB-fremgangsmåten benytter en indre hylse eller festedel som passer til innsiden av røret. Hylsen har et isolasjonsmateriale tilpasset over et rør av PTFE (glassforsterket Teflon) eller av en korrosjonsmotstandig legering (CRA). Det indre røret har tetningsringer som er griper inn i den indre diameteren av det indre belegget. Hylsen reduserer betydelig den indre diameteren for de sammenføyde rørdelene i sammenkopplings/sveise-området. Reduksjon av den indre diameteren ved sammenkoplingen er ufordelaktig, fordi strømning gjennom røret er betydelig begrenset i rørsammenføyningsområdet. Spesielle prosedyrer for utstyr slik som inspeksjonsutstyr for rørledningens indre diameter, eller annet utstyr henvist til som rørledningspigger, er også nødvendige. Det er betenkeligheter ved sveisekvaliteten, fordi det potensielt er to forskjellige materialer i kontakt med sveisen.

Et vanlig anliggende under sveiseoperasjoner er oppstillingen av de to rørene som sveises sammen.

Identifisering av oppfinnelsens formål

Et hovedformål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte og et apparat for å sveise rørdeler som har et indre belegg av glassfiber ende-mot-ende i felten ved bruk av vanlige sveiseprosedyrer.

Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte og en anordning for sveising av rørdeler med

indre belegg av fiberglass ende-mot-ende der bare en sveis er nødvendig, sammenlignet med de flere sveisetrinnene som kreves ved bruk av DUOWELD-hylsen.

5 Enda et formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte og en anordning for sveising av rørdeler med indre belegg av glassfiber ende-mot-ende der vanlige sveiseprosedyrer benyttes til sammenligning med spesielle sveiseprosedyrer som er nødvendige i CCB-fremgangsmåten.

10 Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en sveisebeskyttelsesanordning som beskytter de indre beleggene av glassfiber når rørdeler med indre belegg av glassfiber sveises ende-mot-ende, der anordningen virker som en sentrerende del for å oppstille de to rørdelene sammen.

15 Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en sveisebeskyttelsesanordning som gir en hovedsakelig glatt indre diameter i rør med indre belegg av glassfiber, der den indre diameteren ikke har noen sveisestrenger eller sveisesprut som er vanlig i vanlige sveiseoperasjoner.

20 Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en sveisebeskyttelsesanordning og en fremgangsmåte for sveising av rørdeler med indre belegg av glassfiber ende-mot-ende for å gi en hovedsakelig glatt overgang for den indre diameteren over sammenføyingsområdet av rørdelene slik at problemer med pig-operasjoner i de sammenføyde rørdelene reduseres sammenlignet med pig-operasjoner gjennom rørdeler med indre belegg av glassfibre som er sammenføyet ved tidligere fremgangsmåter og anordninger.

30 Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en sveisebeskyttelsesanordning som virker som et skillestykke for sveisen, for derved å eliminere behovet for heftsveising før en omgang med baksveising.

35 Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en anordning som beskytter de indre beleggene av glassfiber i motstående ende-mot-ende rørdeler med indre belegg av fiberglass fra de høye temperaturene ved sveisen.

Et annet formål med oppfinnelsen er å tilveiebringe en sveisebeskyttelsesanordning for å redusere kostnadene ved sammenføyning av rør med indre belegg av glassfiber ende-mot-

ende sammenlignet med CRA-røret fra CCB INTERNATIONAL.

Oppsummering av oppfinnelsen

5 Formålene som identifisert ovenfor så vel som andre
egenskaper og fordeler er innlemmet i en sveisebeskyttelses-
anordning som muliggjør en sveiset sammenkopling av to rør-
deler som har indre belegg av glassfiber. Sveisebeskyttelses-
anordningen omfatter kommersielt tilgjengelige isolasjons-
10 materialer anbrakt omkring den ytre overflaten av en
hylsedel. Hylsedelen er anbrakt og utformet i samsvar med
endeprofilene for rørene som skal sammenføyes for å hjelpe
med å etablere en sveiseåpning mellom de to rørdelene, og
isolasjonmaterialet reduserer overføringen av varme fra
15 sveiseoperasjonene til de indre beleggene av glassfiber.
Sveisebeskyttelsesanordningen har endeprofiler som tillater
den å koples med endene av rørdelene. Ved denne koplingen,
utfyller sveisebeskyttelsesanordningen i det minste delvis en
utsparing i de indre beleggene av glassfiber.

20 I en første utførelsesform av oppfinnelsen, passer en
krage av sveisebeskyttelsesanordningen i en utsparing mellom
et indre belegg av glassfiber og rørdelen. En kort krage på
sveisebeskyttelsesanordningen passer radielt innover enden av
det indre belegget av glassfiber for å beskytte og danne en
25 hovedsakelig glatt overgang over sammenføyningsområdet. Enden
av det indre belegget av fiberglass i en rørdel passer inn i
en fordypning definert av de to kragene.

 I en andre utførelsesform av oppfinnelsen, koples
sveisebeskyttelsesanordningen med en overflate av et klebe-
30 materiale og en overflate av et indre belegg av glassfiber.
En kort krage på sveisebeskyttelsesanordningen passer radielt
innover enden av det indre belegget av glassfiber for å be-
skytte og danne en hovedsakelig glatt overgang over
sammenføyningsområdet.

35

Kort beskrivelse av tegningene

Oppfinnelsen vil bli beskrevet med henvisning til tegningene, der

- Figur 1 er et halvt tverrsnitt av to rørdeler som har et indre belegg av glassfiber og har blitt sveiset sammen ende mot ende ved bruk av en sveisebeskyttelses-
5 beskyttelses-
anordning ifølge en første utførelses-
form av oppfinnelsen,
Figur 2 er et halvt tverrsnitt av sveisebeskyttelses-
anordningen i Figur 1.
Figur 3 er et halvt tverrsnitt av to rørdeler som har et indre belegg av glassfiber før sveising ende-mot-
10 ende med en sveisebeskyttelses-
anordning ifølge en andre utførelsesform av oppfinnelsen, og
Figur 4 er et halvt tverrsnitt av sveisebeskyttelses-
anordningen i Figur 3.

15 Beskrivelse av oppfinnelsen

Oppfinnelsen er definert ved de vedføyde kravene idet Figur 1 illustrerer en utførelsesform av oppfinnelsen som viser en sveisebeskyttelses-
10 anordning 10 som letter sammen-
koplingen av to rørdeler 100A,100B ved bruk av sveise-
materiale 20 og vanlige sveiseprosedyrer. De to rørdelene
20 100A,100B omfatter stålrør 130A,130B som er belagt med indre
belegg av fiberglass 120A,120B, som er festet til rørene med
klebemateriale 110A,110B. (Figurene er ikke i riktig skala,
og dimensjonene er overdrevet for klarhets skyld).

25 Før montering av sveisebeskyttelses-
anordningen 10 i
Figur 1, behandles rørdelene 100A,100B for sveiseoperasjonene
ved først å fjerne endene av de indre beleggene 120A,120B av
glassfiber fra endene av en rørdel 100A,100B over en lengde
125. Dernest fjernes klebematerialet 110A,110B mellom det
30 indre belegget 120A,120B av glassfiber og den indre diame-
teren 300 av rørdelen 100A,100B over en lengde 115.

Med henvisning til Figurene 1 og 2, omfatter sveise-
beskyttelses-
35 anordningen 10 en hylsedel 20 og isolasjons-
materiale 30 overdekkende omkring den ytre diameteren av
hylsedelen 20. Et par lange krager 60 og korte krager 50
strekker seg utover aksialt fra hoveddelen 20 av sveise-
beskyttelses-
anordningen 10. En fordypning 40 defineres på
hver side av sveisebeskyttelses-
anordningen 10 mellom de lange

kragene 60 og korte kragene 50. De lange kragene 60, korte kragene 50 og fordypningene 40 danner endeprofilene 70. En profil 70 er dannet på motsatte ender av anordningen 10.

Endeprofilen 70 er utformet for å komplementere egenskapene til den behandlede rørdelen 100A,100B. For eksempel passer lange krager 60 inn i de utsparede delene mellom det indre belegget av glassfiber 120A og rørdelen 100A der klebematerialet har blitt fjernet, og fordypningen 40 mottar utkragningen av det indre belegget 120A,120B av glassfiber. Tilsvarende er den radielle tykkelsen 31 for den lange kragen 60 litt mindre enn den radielle tykkelsen 113 for klebematerialet 110A,110B, og tykkelsen 123 for de indre beleggene 120A,120B av fiberglass er litt mindre enn tykkelsen 35 av fordypningen 40. Endeprofilen 70 i kombinasjon med profilen til de behandlede rørdelene 100A,100B tjener til å sentrere sammenføyningen under sveiseoperasjonene.

Dimensjonene for sveisebeskyttelses-anordningen 10 er utformet for å tillate at sveisebeskyttelses-anordningen 10 virker som et avstandsstykke. Når rørdelen 100A og rørdelen 100B koples til sveisebeskyttelses-anordningen 10, er det en sveiseåpning 230 av forhåndsbestemt lengde 17. Sveiseåpningen 230 dannes primært via forholdet mellom hylsedelen 20 og utsparingen av de indre beleggene 120A,120B av glassfiber. Det vil si, når fordypningen 40 er i kontakt med de indre beleggene 120A,120B av glassfiber ved en sammenpasningsflate 122, forhindrer kontakten av beleggene i fordypningen 40 at rørdelene 100A,100B beveger seg noe nærmere hverandre. I utførelsesformen i Figur 1, er lengden 15 av hylsedelen 20 tilnærmet av samme størrelse som utsparingslengden 125 for det indre belegget 120A av glassfiber, utsparingslengden 125 for det indre belegget 120B av glassfiber, og forhåndsbestemt lengde 17 av sveiseåpningen 230. Sammenpasningen av de lange kragene 60 med endenes klebemateriale 110A,110B ved sammenpasningsoverflaten 112 kan også hjelpe til å danne sveiseåpningen 230. Lengden 11 av den ytre siden 80 av sveisebeskyttelses-anordningen 10 som er tilnærmet av den samme lengde som utsparingen 115 av klebemateriale 110A og utsparingslengden 115 av klebemateriale 110B, og forhånds-

bestemt lengde 17 av sveiseåpning 230.

Isolasjonsmateriale 30 er et hvilket som helst av mange kommersielle materialer som er kjent for de med ferdigheter i faget. Isolasjonsmaterialet er et kvartsmateriale, for-
5 trinnsvis UNIFRAX(R)-typen av heftende masse fra UNIFRAX Corporation. Slikt isolasjonsmateriale forhindrer overføring av varme fra sveiseoperasjonen ved åpningen 230 til glass-
fiberdelene 120A,120B. Fortrinnsvis, som vist i utførelses-
formen i Figur 1, strekker isolasjonsmaterialet 30 seg over
10 hele avstanden av yttersiden 80 av sveisebeskyttelses-
anordningen 10.

Hylsedelen 20 er fortrinnsvis utformet for å motstå korrosjon og er tilstrekkelig holdbar til å tåle pig-
operasjoner. Den kan lages av CRA-materiale, kompositt-
15 materiale, isolasjonsmateriale av fast stoff, eller liknende.

Fremgangsmåten for sammenføyning av de to endene av rørdelene i Figur 1 begynner etter at endene av rørdelene 100A,100B har blitt behandlet som beskrevet ovenfor, ved
montering av sveisebeskyttelses-anordningen 10 på enden av en
20 rørdel, dvs. 100A. Sveisebeskyttelses-anordningen 10 passer med det indre belegget 120A av glassfiber ved sammenpasnings-
flaten 112 og klebematerialet 110A ved sammenpasningsflaten 122 og tillater at yttersiden 80 av sveisebeskyttelses-
anordningen ligger ved siden av røret 130A. Om ønsket, kan
25 sveisebeskyttelses-anordningen 10 festes på plass ved bruk av en epoksyharpiks, forseglingsmateriale eller liknende.
Dernest monteres rørdelen 110B på den andre enden av sveise-
beskyttelses-anordningen 10 på en liknende måte. Enda en gang kan, om ønsket, en epoksyharpiks, forseglingsmateriale eller
30 liknende benyttes for å hjelpe til med å holde sveise-
beskyttelses-anordningen 10 på plass.

Etter sammenkopling av de to rørdelene 100A,100B utføres vanlig sveising ved bruk av sveisemateriale 200. Utførelses-
formen i Figur 1 viser rørdelene 100A,100B med sveise-
35 behandlingsvinkler 240. Disse sveisebehandlingsvinklene 240 danner et sveiseområde som samvirker med sveiseåpningen 230.
Som nevnt tidligere danner dimensjonene til sveise-
beskyttelses-anordningen 10 sveiseåpningen 230 mellom

rørdelene 100A,100B. Endeprofilen 70 av sveisebeskyttelses-
anordningen 10 som har en profil som er komplementær med
behandlede rørdeler 100A,100B, hjelper til med å sentrere og
stabilisere røret under sveiseoperasjoner. I tillegg
5 reduserer isolasjonsmaterialet på sveisebeskyttelses-
anordningen 10 overføringen av termisk energi fra sveise-
operasjonene til de indre beleggene av glassfiber 120A,120B i
de to rørdelene 100A,100B.

Figur 3 illustrerer en andre utførelsesform av oppfin-
10 nelsen som viser et arrangement som likner det i Figur 1, men
med sveisebeskyttelses-anordningen 10' i en alternativ konfi-
gurasjon og med en tilsvarende forskjellig behandling av rør-
delene 100A,100B.

På samme måte som i Figur 1, behandles rørdelene ender
15 140A,140B før montering av sveisebeskyttelses-anordningen 10'.
En lengde 135 fjernes imidlertid fra både klebematerialet
110A,110B og det indre belegget av glassfiber 120A,120B.

Med henvisning til Figurene 3 og 4, kan detaljene for
den alternativt konfigurerte sveisebeskyttelses-anordningen
20 10' sees. Isolasjonsmaterialet 30' overlapper rundt hylse-
delen 20'. Isolasjonsmaterialet 30' er tykkere i en sentral
del av sveisebeskyttelses-anordningen 10'. For å opprettholde
konstant tykkelse 35' i sveisebeskyttelses-anordningen 10', er
hylsedelen 20' tilsvarende tynnere i den sentrale delen enn
25 det som er vist i utførelsesformen i Figur 2. Det foretrukne
materialet for hylsedelen 20' er rustfritt stål eller et
komposittmateriale. Skulderen 40' er dimensjonert for å være
komplementær med den fjernede lengden 135 av klebemateriale
110A,110B og indre belegg av glassfiber 120A,120B. Den korte
30 kragen 50' er anbrakt radielt innover omkring klebematerialet
120A. Den korte kragen 50' er utformet for å utstrekke seg
rundt de indre beleggene 120A,120B av glassfiber for å hjelpe
til å beskytte den indre diameteren 320 av de indre beleggene
120A,120B av glassfiber og enden av de indre beleggene
35 120A,120B av glassfiber. Fortrinnsvis danner den korte kragen
50' bare en liten radiell inntrengning inn i innsidens
diameter 320 for de indre beleggene 120A,120B av glassfiber
for derved å bevirke en glatt, uforstyrret strømning i

sammenføyningsområdet. Lengden 19 av sveisebeskyttelses-
anordningen 10' hjelper til å danne sveiseåpningen 230, dvs.
lengden 19 er grovt sett av samme størrelse som utsparings-
lengden 135 i klebematerialet 110A/indre belegg 120A av
5 glassfiber, utsparingslengden 135 av klebematerialet
110B/indre belegg 120B og forhåndsbestemt lengde 17 for
sveiseåpningen 230.

Lik utførelsesformen i Figur 1, begynner fremgangsmåten
for sammenføyning av de to endene av rørdelene i Figur 3
10 etter at endene av rørdelene 100A,100B har blitt behandlet,
ved montering av sveisebeskyttelses-anordningen 10' på rør-
delen 100A. Sveisebeskyttelses-anordningen 10' passer mot de
indre beleggene 120A av glassfiber og klebemateriale 110A
mens den ytre enden 80' ligger ved siden av røret 130A. Om
15 ønsket, kan sveisebeskyttelses-anordningen 10 festes på plass
ved bruk av en epoksyharpiks, forseglingsmateriale, eller
liknende. Deretter monteres den andre rørdelen 100B på den
andre enden av sveisebeskyttelses-anordningen 10' på en
liknende måte.

20 Etter sammenkopling av de to rørdelene 100A,100B, ut-
føres vanlig sveising ved bruk av sveisemateriale 200 på en
lignende måte som i Figur 1.

Det skal forstås at oppfinnelsen ikke er begrenset til
de eksakte detaljene ved konstruksjon, operasjon eller
25 utførelsesformer som er vist og beskrevet, ettersom åpenbare
modifikasjoner og ekvivalenter vil være tydelige for de med
ferdigheter i faget. For eksempel, selv om behandling av
rørdelene 100A,100B er beskrevet som direkte forutgående for
montering av sveisebeskyttelses-anordningen 10 eller 10', kan
30 rørbehandlingen skje i produksjonstrinnene for rørdelene
100A,100B. Også, selv om det er beskrevet at sveisebeskyt-
telses-anordningen 10,10' hjelper til å danne sveiseåpningen
230, bør ikke en slik beskrivelse fortolkes slik at det
utelukkes bruk av andre anordninger for å hjelpe til å
35 etablere en sveiseåpning 230. Med andre ord, kan det benyttes
en anordning i tillegg i noen utførelsesformer. Følgelig er
oppfinnelsen derfor bare begrenset av kravenes omfang.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved forbindelse av to rørdeler (100A, 100B) ved hjelp av sveiseoperasjoner, der de to rørdelene (100A, 100B) har indre belegg av glassfiber (120A, 120B), og som for å redusere overføringen av varme ved nevnte sveiseoperasjoner til det indre glassfiberbelegget (120A, 120B) omfattende følgende trinn:

sammenkobling av en første ende av en sveisebeskyttelses-anordning (10,10') til en første rørdel (100A) av de nevnte to rørdeler (100A, 100B), der nevnte sveisebeskyttelses-anordning (10,10') omfatter et isolasjonsmateriale (30,30') og en hylsedel (20,20'), og er karakterisert ved følgende trinn:

sammenkobling av en andre rørdel (100B) av de to nevnte rørdelene (100A, 100B) med en andre ende av nevnte sveisebeskyttelses-anordning (10,10'), der nevnte hylsedel (20,20') danner en sveiseåpning (230) mellom de nevnte to rørdelene (100A, 100B), og der nevnte sveisebeskyttelses-anordning (10,10') i det minste delvis fyller en utsparing i nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B), og

sveising av de to rørdelene (100A, 100B) sammen ved nevnte sveiseåpning (230), der nevnte isolasjonsmateriale (30,30') reduserer varmeoverføringen fra nevnte sveiseoperasjoner til de nevnte indre beleggene av glassfiber (120A, 120B).

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, der fordypninger (40) ved motsatte ender av nevnte sveisebeskyttelses-anordning (10) passer med endene av de indre fiberglassbeleggene (120A, 120B) i de nevnte to rørdelene (100A, 100B).

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, der nevnte hylsedel (20,20') omfatter korte krager (50,50') som passer inn omkring nevnte indre glassfiberbelegg (120A, 120B).

4. Fremgangsmåte ifølge krav 2 1, der nevnte isolasjonsmateriale (30,30') dekker hele lengden (11,19) av en ytre del (80,80') av nevnte sveisebeskyttelsesplanordning (10,10').

5. Fremgangsmåte ifølge krav 3, der nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) holdes på plass ved bruk av et klebemateriale (110A, 110B), og der nevnte sveisebeskyttelsesplanordning (10) omfatter lange krager (60) som utstrekker seg aksialt inn i de nevnte to rørdeler (100A, 100B) forbi en innpassingsflate (122) mellom nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) og nevnte hylsedel (20) i en utsparet del av nevnte klebemateriale (110A, 110B).

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1, *karakterisert ved* trinnet å fjerne en del av nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) fra nevnte to rørdeler (100A, 100B) før nevnte sammenkoplingstrinn for å danne nevnte utsparingsdeler av nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B), nevnte utsparingsdeler av nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) har en profil som er komplementær med en ytre profil av nevnte sveisebeskyttelsesplanordning (10,10').

7. Fremgangsmåte ifølge krav 1, *karakterisert ved* trinnet å tilveiebringe to rørdeler (100A, 100B) som har en fjernet del av nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) som er komplementær med en ytre profil av nevnte sveisebeskyttelsesplanordning (10,10') før nevnte sammenkoplingstrinn.

8. Sveisebeskyttelsesplanordning (10,10') anbrakt og utformet for å muliggjøre ende-mot-ende forbindelse av to rørdeler (100A,100B) som har indre belegg av glassfiber (120A,120B) under sveiseoperasjoner, der nevnte sveisebeskyttelsesplanordning (10,10') er anbrakt og utformet for å utfylle i det minste delvis en utsparingsdel i nevnte indre belegg av glassfiber (120A,120B)-*karakterisert ved:*
en hylsedel (20,20') anbrakt og utformet for å koples med nevnte indre belegg av glassfiber (120A,120B), der nevnte

hylsedel (20,20') ved kopling med nevnte indre belegg av glassfiber (120A,120B) i de nevnte to rørdelene (100A,100B) har en lengde (15,19) slik at en sveiseåpning (230) dannes mellom nevnte to rørdeler (100A,100B), og

et isolasjonsmateriale (30,30') er koplet til nevnte hylsedel (20,20'), der nevnte isolasjonsmateriale (30,30') reduserer varmen som overføres fra nevnte sveiseoperasjoner til de indre beleggene av glassfiber (120A,120B).

9. Sveisebeskyttelsesplanordenning (10,10') ifølge krav 8, der nevnte sveisebeskyttelsesplanordenning (10,10') omfatter korte krager (50,50') som utstrekker seg radielt innover endene av de nevnte indre beleggene (120A,120B).

10. Sveisebeskyttelsesplanordenning (10,10') ifølge krav 9, der nevnte isolasjonsmateriale (30,30') dekker hele lengden (11,19) av en ytre del (80,80') av sveisebeskyttelsesplanordenningen (10,10').

11. Sveisebeskyttelsesplanordenning (10) ifølge krav 9, der nevnte ytre del (80) omfatter lange krager (60) som utstrekker seg aksialt innover inn i en utsparring i klebematerialet (110A,110B) i nevnte to rørdeler (100A,100B), der hver av de nevnte kragene (60) utstrekker seg forbi en innpassingsflate (122) mellom nevnte indre belegg av glassfiber (120A,120B) og en fordypning (40) i nevnte hylsedel (20) i en utsparringsdel av nevnte klebemateriale (110A,110B) av nevnte rørdeler (100A,100B).

12. Sveisebeskyttelsesplanordenning (10,10') i følge krav 8, der nevnte hylsedel (20,20') har en profil som er komplementær med glassfiberutsparringene i nevnte to rørdeler (100A,100B), der nevnte hylsedel (20,20') er anbrakt og utformet for kopling med nevnte indre belegg av glassfiber (120A,120B) ved en innpassingsflate (122,40'), og nevnte isolasjonsmateriale (30,30') koplet til nevnte hylsedel (20,20') dekker hele lengden (11,19) av en ytre ende (80,80') av sveisebeskyttelsesplanordenningen (10,10').

13. Sveisebeskyttelsesordning (10) ifølge krav 12, der nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) holdes på plass ved bruk av et klebemateriale (110A, 110B), og der nevnte sveisebeskyttelsesordning (10) omfatter lange krager (60) som utstrekker seg aksialt inn i nevnte to rørdeler (100A, 100B) forbi nevnte innpassingsflater (122) mellom nevnte indre belegg av glassfiber (120A, 120B) og nevnte hylsedel (20) i en utsparring i nevnte klebemateriale (110A, 110B).

Fig.3

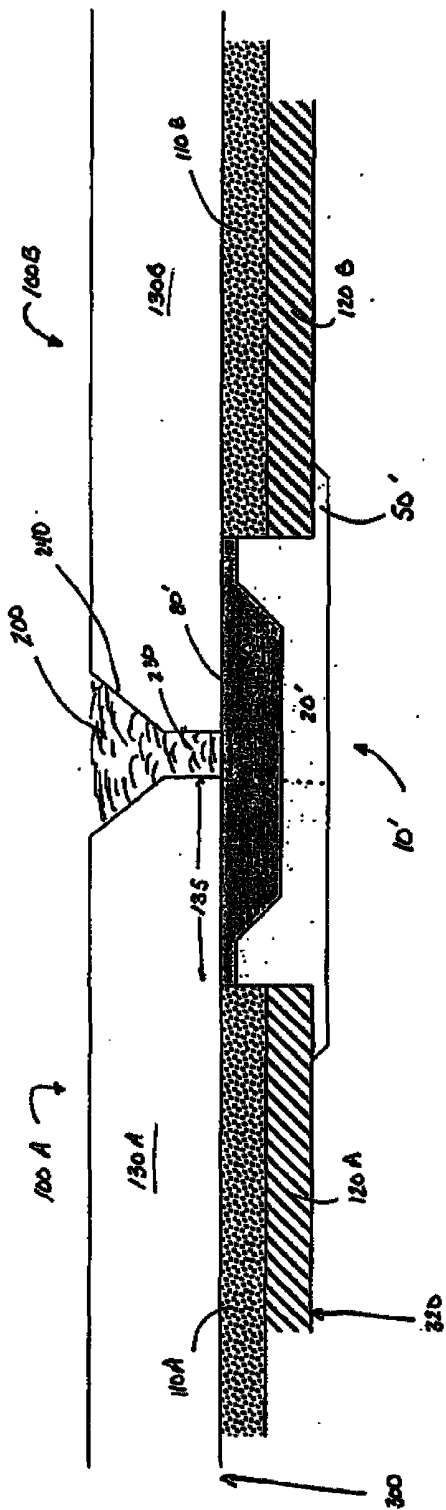


Fig.4

