



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 156039**

(51) Int. Cl.⁴ **B 23 K 15/00**

(21) Patentsøknad nr. **811397**
(22) Inngivelsesdag **24.04.81**
(24) Løpedag **24.04.81**
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra **26.10.81**
(44) Utlegningsdag **06.04.87**

(71)(73) Søker/Patenthaver **COMPAGNIE FRANCAISE DES PETROLES,**
5 Rue Michel-Ange,
F-75781 Paris Cedex 16,
Frankrike.

(72) Oppfinner **BRUNO DE SIVRY, Paris,**
BERNARD SUDREAU, Puteaux,
CLAUDE CARSAK, St. Leu La Foret,
JEAN-PIERRE HAMON, Cergy,
MICHEL FUZEAU, Parthenay,
Frankrike.

(74) Fullmektig **Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.**

(30) Prioritet begjært **25.04.80, Frankrike,**
nr. 8009344.

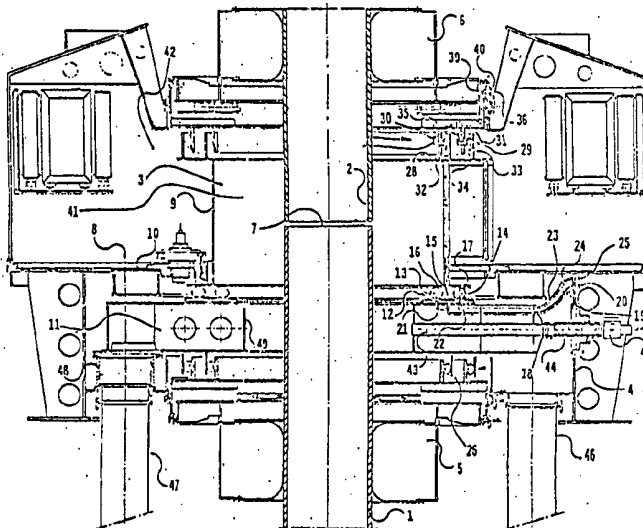
(54) Oppfinnelsens benevnelse **VAKUUM-SVEISEKAMMER FOR**
ELEKTRONSTRÅLESVEISING.

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen angår et sveisekammer, hvori er opprettet et vakuum for sveising under anvendelse av en elektronstråle, idet langstrakte deler strekker seg sentrert i kammeret. Sveisekammeret er delt opp i et sekundær-rom for å ta imot delene som skal sveises og som er evakuert under sveising, og et periferisk sekundær-rom, hvor sveiseorganene befinner seg og som er permanent evakuert, idet de to sekundær-rom er adskilt ved uttagbare tetningspakninger som er tatt ut under sveising for å sette de to sekundær-rom i forbindelse med hverandre.

(56) Anførte publikasjoner

Norsk (NO) patent nr. 143867,
Britisk (GB) patentsøknad,
publ.nr. 2021025,
fransk (FR) patent nr. 2071211,
USA (US) patent nr. 3493711.



Foreliggende oppfinnelse angår et vakuum-sveisekammer beregnet for buttsveising ved hjelp av en elektronstråle, av to langstrakte deler som strekker seg i sin lengderetning ved senter av dette sveisekammer. Elektronstrålesveising har betydelige fordeler fordi den er egnet for deler med stor tykkelse, på grunn av at den tillater hurtige og automatiserte sveiseoperasjoner og fordi den ikke krever noen varmebehandling, men den krever installasjonen av en lekkasjetett kapsling for å frembringe et lukket rom, hvori det er mulig å opprette det vakuum som er vesentlig for sveiseoperasjonen. I tilfellet av langstrakte deler med store dimensjoner har imidlertid det rom som frembringes på denne måte, et meget stort volum som det er tidkrevende og kostbart å evakuere for hver sveiseoperasjon etter at det har vært ført tilbake til atmosfæretrykk som en følge av at en ny langstrakt del er ført inn i sveisekammeret.

Fra FR-PS 2 071 211 er kjent en liten forskyvbar tunge som isolerer elektronkanonen fra det omsluttende kammer slik at den kan holdes under et sekundært vakuum og hvor det omsluttende kammer så vekselvis holdes åpent eller evakueres til et primært vakuum, ved at den lille tunge beveges under arbeidsoperasjonen for elektronkanonen. Etter hver utført sveiseoperasjon, åpnes for forbindelse med atmosfæren med unntak av det lille volum som omslutter selve elektronkanonen.

Fra NO-PS 143867 er kjent et antall mindre kammere anordnet rundt de elementer som skal sveises, men disse mindre kammere står hele tiden i permanent innbyrdes trykkforbindelse.

Foreliggende oppfinnelse foreslår å redusere volumet av det omsluttende kammer som alternativt tilknyttes atmosfæretrykket eller evakueres, men hvor sveisekammeret fortsatt har fordelene ved et stort avgassingsvolum. I samsvar med dette er det skaffet til veie et vakuum-sveisekammer for anvendelse ved buttsveising ved hjelp av en elektronstråle, av to langstrakte rør som strekker seg i sin lengderetning ved senter av kammeret, og sveisekammeret er av den type som fremgår av den innledende del av det etterfølgende krav 1, og det er kjennetegnet ved de trekk som fremgår av den karakteriserende del av dette krav.

De tilbaketrekkbare tetningspakninger er fortrinnsvis oppblåsbare pakninger som hver omfatter et par ringformede pakninger anordnet parallelt med hverandre, idet det er anordnet organer for evakuering av det mellomliggende rom som avgrenses mellom de to elementære pakninger.

De forbindende rør som forbinder de oppblåsbare pakninger eller de mellomliggende rom som strekker seg fra det indre av nevnte utstyr til utenfor kapslingen, omfatter fortrinnsvis minst én fleksibel og strekkbar del.

Den tilbaketrekkbare tetningspakning anordnet mellom kapslingen og utstyret er fortrinnsvis anordnet mellom ledeplater og virker i tverretningen. Deres anordning og deres dimensjoner er fortrinnsvis hovedsakelig identiske ved begge ender i lengderetningen av kapslingen.

For evakuering av rommet er det fordelaktig å anordne minst én pumpe-slangeåpning i det sentrale kammer og forbundet med et første pumpeanlegg, og minst én annen pumpe-slangeåpning i det periferiske kammer og forbundet med et annet pumpeanlegg.

Ytterligere trekk og fordeler ved oppfinnelsen vil fremgå av beskrivelsen av en utførelse av oppfinnelsen gitt som et rent eksempel under henvisning til tegningen, hvor den eneste figur viser i lengdesnitt en utførelse av et sveisekammer for sveising av seksjoner av en rørledning for føring av hydrokarboner, særlig under den såkalte "J-utlegging" av en rørledning i sjøen. Det vil imidlertid være klart at analoge anordninger kan benyttes for sveisingen på land, av massive eller hule langstrakte deler som strekker seg i lengderetningen og med en hvilken som helst helning.

Som vist på tegningen skal et første langstrakt rør 1 eller en første rørledningsseksjon sveises ved sin øvre ende til et annet langstrakt rør eller en annen rørledningsseksjon 2 ved hjelp av elektronstrålesveising utført i et sveisekammer som danner et lukket rom 3, hvori sveising kan foretas og som er avgrenset av en kapsling 4 og tetningsorganer 5, 6 som omfatter oppblåsbare tetningselementer båret av de langsgående ender av kapslingen 4. Tetningselementene presses i deres oppblåste tilstand mot rørene 1 og 2, idet et innvendig tetningselement som ikke er vist,

er ført inn i de langstrakte deler når de er hule som i foreliggende tilfelle, for å sikre der den innvendige lekkasjetetthet i sveisesonen ved å tette mot innersidene av rørene 1 og 2 på hver side av disses skjøteflate 7.

Elektronkanonen eller kanonene som ikke er vist, bæres av utstyret 8 som spesielt omfatter en kanonbærende ring 9, en helningsplate 10 og en ring 11 som bærer armer som ikke er vist, for å gripe rørledningsseksjonen og feste hele utstyret 8 ubevegelig til denne.

Elementene som utgjør utstyret 8, er i en viss grad stablet i lengderetningen og ringene 9 og 11 som er adskilt fra hverandre for å tillate helning og dreining av ringen 9 i forhold til ringen 11, utgjør en lekkasjetett vegg som strekker seg fra den ene langsgående ende av kapslingen 4 til den annen, i kraft av en tilbaketrekkelig tetningspakning 12 som omfatter et par oppblåsbare ringformede pakninger 13 og 14, mellom hvilke der er et evakuert mellomrom 15. Denne pakning 12 har en bevegelse som gjør det mulig å bevare dens lekkasjetetthet, når bare det periferiske kammer 42 som skal beskrives nærmere senere, befinner seg under vakuum, mens ringene 9 og 11 beveger seg i forhold til hverandre for nødvendig innstilling av elektronkanonen eller kanonene, etterfølgende en operasjon for føling av tverrsnittet av det ene rør, f.eks. rør 1, til hvilket det annet rør, i dette tilfelle rør 2, skal festes eller skjøtes.

Pakningene 13 og 14 presses sammen og utøver sitt trykk i lengderetningen. De bæres av ringen 11 og ligger an mot ringen 9 over rillede flater 16, 17. Vakuumet er frembragt i mellomrommet 15 gjennom et rør 18 som omfatter en fleksibel og strekkbar del 19 og som forlater rommet 3 over en kobling 20. Pumpeanleggene utenfor kapslingen 4, hvilke er forbundet med koblingen 20 og som er av konvensjonell type, er ikke vist. Pakningene 13 og 14 blåses opp gjennom rør 21 og 22 som som vist er kombinert i et rør 23 forsynt med en fleksibel og strekkbar del 24 og som forlater rommet 3 over en kobling 25. Rørene 21, 22 kunne være forenet med utsiden adskilt, idet det er mulig for pakningen 14 som under drift er omgitt av et vakuum, å bli oppblåst til et lavere trykk eller ganske enkelt til atmosfæretrykk. Oppblåsningsanleggene utenfor kapslingen 4, hvilke er for-

bundet med rørene 21, 22 og som er konvensjonelle, er ikke vist.

Ved de langsgående ender av kapslingen 4 sikrer tilbaketrekkbare tetningspakninger 26, 27 lekkasjetettheten mellom denne kapsling 4 og henholdsvis ringen 11 og ringen 9. Da disse to pakninger 26 og 27 er identiske, vil bare en av dem, nemlig pakningen 27, bli beskrevet. Denne pakning 27 omfatter et par oppblåsbare ringformede pakninger 28 og 29 båret av sylindriske ribber 30 og 31 i ett stykke med eller festet til kapslingen 4 og som danner ledeplater med sylindriske ribber 32 og 33 båret av ringen 9. Disse pakninger 28, 29 presses sammen og utøver sitt trykk i en tverrretning eller radial retning i forhold til kapslingens lengderetning, og hver av deres flater som ligger an mot ribbene 32 og 33, er forsynt med spor.

Mellomrommet 34 mellom pakningene 28 og 29 evakueres gjennom et rør 35 som forlater rommet 3 over en kobling 36. Pakningene 28 og 29 blåses opp gjennom rør 37 og 38 som som vist er kombinert til et rør 39 som forlater rommet 3 over en kobling 40, men som kunne være adskilt for å påføre forskjellige trykk på de to pakninger som allerede forklart i forbindelse med pakningene 13 og 14.

Det har vært foretrukket en radial virkning av pakningene 28, 29 fremfor en lengdevirkning for å redusere bevegelsene i høyde med pakningene under den nøyaktige innstilling av elektronkanonen eller kanonene. Det er viktig for anordningen og dimensjonene av pakningene 26 og 27 at de er hovedsakelig identiske for å unngå mekanisk overbelastning når bare det periferiske kammer 42 som skal beskrives, er under vakuum.

Settet av pakninger 12, 26 og 27 deler rommet 3 i to deler, nemlig et sentralt slusekammer 41 og et periferisk kammer 42 som enten kan være adskilt fra hverandre eller bringes til forbindelse med hverandre alt etter hvorvidt pakningene 12, 26 og 27 blåses opp og er virksomme eller er trukket bort og er uvirksomme.

Et rør 43 forsynt med en fleksibel og strekkbar del 44 forbinder slusekammeret 41 med en luftinntaksventil 45, idet f.eks. tørr luft kan føres inn i slusekammeret 41

etter ønske som det vil fremgå nedenfor.

I det minste én pumpe-
slange, såsom røret 46,
munner ut i det periferiske kammer 42 og minst én pumpe-
slange, såsom røret 47, munner ut i det sentrale slusekammer
41. Røret 47 omfatter en fleksibel og strekkbar del 48 og
det er forlenget ved hjelp av en kanal inn i ringen 11, og
munner ut i låsen 41 gjennom minst én åpning 49.

Pumperøret 46 er forbundet med et utvendig pumpe-
anlegg som ikke er vist, for å frembringe et høyt vakuum,
f.eks. i størrelsesordenen 10^{-3} mm Hg. Pumperøret 47 er
forbundet med et annet utvendig pumpeanlegg som ikke er vist,
for hurtigere frembringelse av et forholdsvis lavt vakuum
f.eks. i størrelsesordenen 10^{-1} mm Hg.

Når hele rommet 3 skal evakueres på nytt er det
mulig til å begynne med å tilføre tørr luft til slusekam-
meret 41 gjennom røret 43 og deretter til de oppblåsbare
elementer 5 og 6 i press mot rørene 1 og 2, idet et første
vakuum frembringes i slusekammeret 41 over pumperøret 47,
hvoretter pakningene 12, 26 og 27 trekkes tilbake og det
for sveising nødvendige vakuum oppnås ved hjelp av pumpe-
anlegget forbundet med pumperøret 46, hvilket virker med ut-
gangspunkt i et vakuum mellom det første vakuum skaffet ved
installasjonen tilkoblet pumperøret 47 og det vakuum som er
nødvendig for sveising, oppnådd ved fortynning i hele rom-
met 3, idet luften forblir i det sentrale slusekammer 41 som
således arbeider under utmerkede betingelser.

Det vil bemerkes at bortsett fra fordelene ved å
reducere det volum som periodisk går tilbake til atmosfærisk
trykk (volumet i slusekammeret 41), gir dette kammer 41 for-
delen ved at de metallflater som utsettes for ny avgassing
under denne tilbakevenden til atmosfæretrykk blir redusert.

P a t e n t k r a v

1. Vakuum-sveisekammer for anvendelse ved buttsvei-
sing ved hjelp av en elektronstråle, av to langstrakte rør
(1, 2) som strekker seg i sin lengderetning ved senter av
kammeret, omfattende en kapsling (4) avgrensende et

- hovedsakelig sylindrisk rom (3) for å oppta minst én elektronkanon og tilhørende utstyr (8) for understøttelse, innstilling og forskyvning av nevnte eller hver elektronkanon i forhold til den skjøteflate (7) som skal sveises mellom de to rør (1, 2), og tilbaketrekkbare tetningsorganer (5, 6) for tetning mot hvert av de to respektive rør og anordnet ved de langstrakte ender av kapslingen (4), idet rommet (3) er delt inn i et sentralt, sylindrisk slusekammer (41) for opptak av de langstrakte rør (1, 2) når de nevnte tetningsorganer (5, 6) er trukket tilbake, og et periferisk kammer (42) radialt omsluttende det sentrale slusekammer (41) og nevnte elektronkanon og tilhørende utstyr (8),
- k a r a k t e r i s e r t ved et antall tilbaketrekkbare tetningspakninger (12, 26, 27) fordelt i lengderetningen mellom kapslingen (4) og utstyret (8) og inne i dette for selektiv forbindelse mellom det sentrale (41) og det perifere (42) kammer eller for isolasjon mellom disse kamre (41, 42), idet det sentrale slusekammer (41) skal kunne isoleres fra det perifere kammer (42) ved hjelp av de tilbaketrekkbare tetningspakninger (12, 26, 27) mellom sveiseoperasjonene og bringes i forbindelse med dette perifere kammer (42) mens sveiseoperasjoner pågår.
2. Kammer ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at de tilbaketrekkbare tetningspakninger (12, 26, 27) omfatter oppblåsbare pakninger (13, 14, 28, 29).
3. Kammer ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at hver tilbaketrekkbar tetningspakning (12, 27) omfatter et par ringformede pakninger (13, 14; 28, 29) anordnet parallelt med hverandre og som avgrenser mellom seg et mellomrom, og organer for evakuering av dette mellomrom (15; 34).
4. Kammer ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at de nevnte oppblåsbare og tilbaketrekkbare tetningspakninger (13, 14) som er anordnet inne i nevnte utstyr (8), er forbundet med utsiden av kapslingen (4) ved hjelp av rør (23), idet minst én del (24) av disse rør er fleksibel og strekkbar.

5. Kammer ifølge krav 3,
k a r a k t e r i s e r t ved at organene for evakuering av
mellomrommet (15) mellom de ringformede pakninger (13, 14)
av nevnte par anordnet inne i nevnte utstyr (8) omfatter et
5 rør (18), hvorav i det minste én del (19) er fleksibel og
strekkeligbar.

6. Kammer ifølge ett av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t ved at de tilbaketrekkbare tet-
ningspakninger (12) anordnet inne i utstyret (8) presses
10 sammen i kapslingens lengderetning.

7. Kammer ifølge ett av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t ved at de tilbaketrekkbare tet-
ningspakninger (26, 27) anordnet mellom kapslingen (4) og
nevnte utstyr (8) er anordnet mellom ledeplater (30, 31, 32,
15 33) og presses sammen normalt på kapslingens lengderetning.

8. Kammer ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t ved at anordningen og dimensjo-
nene av de tilbaketrekkbare tetningspakninger (26, 27) anord-
net mellom kapslingen (4) og nevnte utstyr (8) er hovedsake-
20 lig identiske ved begge de langsgående ender av kapslingen
(4).

9. Kammer ifølge ett av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t ved at minst ett pumperør (47)
munner ut i det sentrale slusekammer (41) og minst ett annet
25 pumperør (46) munner ut i det periferiske kammer (42).

10. Kammer ifølge krav 9,
k a r a k t e r i s e r t ved at pumperøret (47) som munner
ut i det sentrale slusekammer (41), strekker seg inn i det
periferiske kammer (42) og omfatter i dette periferiske kam-
30 mer minst én fleksibel og strekkbar del (48).

11. Kammer ifølge krav 10,
k a r a k t e r i s e r t ved at pumperøret (47) som munner
ut i det sentrale slusekammer (41) munner ut i dette kammer
over minst én åpning (49) anordnet i en ring (11) av nevnte
35 utstyr (8), hvilken ring danner en del av det rør som strek-
ker seg inn i det periferiske kammer (42).

156039

