



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **168076**

(13) B

(51) Int Cl⁵ G 01 L 5/24

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 850491
(22) Inng. dag 08.02.85
(24) Løpedag 08.02.85
(41) Alm. tilgj. 12.08.85
(44) Utlegningsdag 30.09.91
(62)

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer

(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet 10.02.84, FR, 8402063

(71/73) Søker/Innehaver Vallourec, 7, place du Chancelier Adenauer, F-75116 Paris, FR

(72) Oppfinner(e) Louis Fradin, Aulnoy, FR
Bernard Plaquin, Aulnoy, FR
Hervé Salkin, Aulnoy, FR

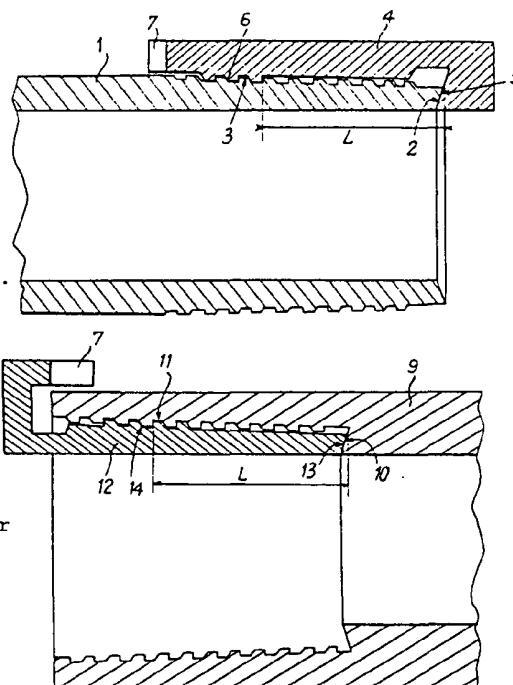
(74) Fullmektig Oslo Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse Fremgangsmåte for å bestemme sammenskruingsmomentet for en rørkobling med koniske gjenger og et anslag for begrensning av sammenskruingen, for bruk i oljeindustrien, og en anordning for utførelse av fremgangsmåten.**

(56) Anførte publikasjoner USA (US) patent nr. 3468563

(57) **Sammendrag**

Fremgangsmåte og anordning til å bestemme området av sammenskruingsmoment som skal utøves mot en rørkobling av stålrør til bruk i oljeindustrien, hvor det dannes en referansemarkering (8) på hannelementets (1) og hunn-elementets (9) omkrets, idet plasseringen av referansemarkeringene er slik at sammenskruingsbegrensende anslag (2, 10) på hann- og hunn-elementet (1, 9) kommer i kontakt med hverandre for første gang når de to referansemarkeringer (8) er bragt overfor hverandre. Rørkoplingen trekkes deretter til etter smøring av de gjengede partier (3, 11) og anslagene (2, 10) ved at det utøves et tilstrekkelig sammenskruingsmoment til at det ene element dreies i sammenskruingsretning i forhold til det andre i en forhåndsbestemt vinkel som avhenger av rørkoplingens egenart, forbi det punkt hvor referansemarkeringene (8) befinner seg overfor hverandre og at det nødvendige sammenskruingsmoment for oppnåelse av slik tiltrekking blir målt. Dette gjentas på et tilstrekkelig antall hann- og hunn-elementer (1, 9) av samme type, slik at området av sammenskruingsmomenter som må utøves for rørkoplinger av denne type ved det benyttede smøremiddel blir bestemt.



- Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for å bestemme det sammenskruingmoment som må utøves for å trekke til en stålrørforbindelse med koniske gjenger og/eller bindende flater og minst et anslag for begrensning av sammenskruingen. Slike skjøter benyttes i oljeindustrien, spesielt for kopling av foringsrør eller kanaler til olje- eller gassproduksjon.
- Oppfinnelsen vedrører også en anordning for anvendelse av fremgangsmåten.
- I oljeindustrien er det alminnelig å bruke koplinger for stålrør med koniske gjenger og minst ett anslag for begrensning av sammenskruingen som generelt er anordnet i hunn-elementet bortenfor gjengene, mens hann-elementet kommer til anlegg mot dette anslag ved tiltrekking.
- Ettersom gjengene og/eller andre flater av hann-elementet er generelt bindende - dvs for at enden av hann-elementet skal komme i kontakt med anslaget for sammenskrulingsbegrensning på hunn-elementet må det utøves radiale krefter ved gjengene og/eller flensflatene, hvilke krefter tenderer til å redusere hann-elementets gjengediameter og øke hunn-elementets gjengediameter - er det i praksis ikke mulig på en enkel måte å bestemme det tidspunkt under skruing av et gitt hann-element i et gitt hunn-element da hann-elementets ende kommer i anlegg mot hunn-elementets anslag for sammenskrulingsbegrensning.
- I tillegg vil forskjellige faktorer spille en rolle ved bestemmelsen av sammenskruingmomentet som må utøves mot rørkoplingen for at anslagene for sammenskrulingsbegrensning skal komme i kontakt med hverandre.
- Enkelte tilfeldige faktorer representeres ved maskinbearbeidingsstoleranser som dels gjelder gjengediameteren av hann- og hunn-elementene og dels refererer seg til de aksiale posisjoner av anslagene i forhold til disse gjenger.

168076

2

Skjønt de er tilfeldige, varierer disse faktorer imidlertid innenfor grenser som er forholdsvis klart bestemt ved en gitt rørkoplingstype.

- 5 Det sammenskruingsmoment som gjør det mulig å bringe anslagene til begrensning av sammenskruingen i kontakt avhenger også av faktorer som er forholdsvis stabile, som f.eks, de mekaniske egenskaper av det smøremiddel som benyttes på gjengene og anslagene før tiltrekking av koplingen.

10

Det er kjent at egenskapene av det smøremiddel som blir brukt har avgjørende innflytelse på sammenskruingsmomentet som må utøves mot rørkoplingen for at det skal oppnås optimal tiltrekking.

15

I overensstemmelse med teknikkens stilling vil produsentene for hver koplingstype angi et område av optimale sammenskruingsmomenter som bestemmes ved bruk av et referanse-smøremiddel.

20

Det betyr at det på bruksstedet bør verifiseres at det benyttede smøremiddel har samme egenskaper som referansemidlet eller at det ved bruk av tabeller som angir ekvivalens eller ved målinger som der er vanskelig å gjennomføre på stedet, må tas hensyn til de forskjeller som måtte eksistere mellom referanse-smøremidlet og det faktisk anvendte smøremiddel.

25

Alle disse målinger og bestemmelser er tidkrevende og kompliserte og det er fare for at det kan oppstå feil som igjen kan få alvorlige følger.

30

I realiteten er det av avgjørende betydning for en tilfredsstillende oppførsel av gjengeskjøtene, især i tilfelle hvor stålrør blir utsatt for betydelige aksiale påkjenninger, at anslagene for sammenskruingsbegrensning - uansett de forhold under hvilke skjøten blir brukt - blir ført sammen med tilstrekkelig aksial kraft. Hvis dette ikke skjer, vil rørkoplingens funksjonelle egenskaper raskt svekkes.

35

Like viktig er det dog at det ved tiltrekking ikke brukes krefter mot de flater som begrenser sammenskruingen som medfører at disse anslagene tar skade og dermed mister sin effekt.

5

Resultatet er at det for at rørkoplingen skal virke korrekt er nødvendig at en kopling av en gitt type blir påført et endelig sammenskruiingsmoment som ligger innenfor et ganske bestemt område.

10

Dette område er i enkelte tilfelle av begrenset omfang, især når det gjelder rørkoplinger av hylsetypen, hvor to hann-elementer (med anslag og gjenger som er maskinbearbeidet bare i rørets normale tykkelse) koples sammen ved hjelp av en hylse som danner et dobbelt hunn-element.

15

Foreliggende oppfinnelse gjør det mulig å bestemme på en enkel og rask måte på monteringsstedet hvilket sammenskruiingsmomentområde som må benyttes for sammenskruing av rørkoplinger av en bestemt type ved bruk av et smøremiddel av en bestemt type som ikke nødvendigvis er referanse-smøremidlet.

20

Formålet for foreliggende oppfinnelse er en fremgangsmåte for å bestemme det sammenskruiingsmomentområde som må anvendes for å skru tett en rørkopling for stålrør til bruk i oljeindustrien, hvor rørkoplingen omfatter et hann-element og et hunn-element som har avkortet konusformede, bindende gjengepartier og/eller bindende flater og minst ett par sammenskruiingsbegrensende anslag som utsettes for aksiale påkjenninger under sammenskruingen. Fremgangsmåten er karakterisert ved at det dannes referansemarkeringer på hhv. hann-elementets omkrets og på hunn-elementets omkrets, idet plasseringene av disse referansemarkeringer er slik at anslagene for begrensnig av sammenskruingen på hann- og hunn-elementet kommer i kontakt med hverandre første gang når de to referansemarkeringer bringes overfor hverandre; og at de gjengede partier og anslagene deretter smøres med smøremiddel, hvorpå rørkoplingen trekkes til ved at det utøves et sammenskruiingsmoment som er tilstrekkelig til at det

25

30

35

168076

4

ene element dreies i sammenskrulingsretning i forhold til det andre i en forhåndsbestemt vinkel som avhenger av rørkoplingens egenart, forbi det punkt hvor referansemarkeringene befinner seg overfor hverandre og at det sammenskrulingsmoment som er nødvendig for oppnåelse av slik tiltrekking blir målt; at denne operasjon gjentas på et tilstrekkelig antall hann- og hunn-elementer av samme type, slik at det tas hensyn til dimensjonsvariasjoner som følge av produksjonstoleranser; og at området av sammenskrulingsmomenter som må utøves mot rørkoplinger av denne type ved det benyttede smøremiddel blir bestemt.

Ifølge oppfinnelsen bestemmes referansemarkeringene på henn- og hunn-elementene ved bestemmelse av den generatrise hvor en gitt gjenge har en gitt aksial avstand fra anslaget for sammenskrulingsbegrensning på hann-elementet på den ene side og hunn-elementet på den annen side, muligens under hensyntagen til forlengelsen av hann-elementet og forkortelsen av hunn-elementet som kan oppstå under tiltrekking som følge av bindingen mellom det gjengede parti på hann-elementet og det gjengede parti på hunn-elementet på og mellom alle øvrige bindende flater.

På denne måte sikres at de to sammenskrulingsbegrensende flater nettopp er kommet i kontakt med hverandre når de to referansemarkeringer på hann- og hunn-elementet ligger rett overfor hverandre.

Den binding som gjør det nødvendig å utøve et bestemt sammenskrulingsmoment for at anslagene for begrensning av sammenskrulingsmomentet skal komme i kontakt med hverandre oppnås, generelt sagt, hovedsakelig ved gjengene. Dette moment kan dog også oppnås som resultat av det forhold at det foreligger bindende tetningsflater som presses mot hverandre med tilstrekkelig kraft til å sikre tetning.

Oppfinnelsen vedrører også rørkoplinger som opprettes med sylindriske, dvs ikke bindende skjøter som omfatter andre bindende flater, som tetningsflater.

Ytterligere et formål for foreliggende oppfinnelse er en anordning, som er karakterisert ved at den omfatter et par referanse-gjengemålere ("calipers"), som hver omfatter et anslag som svarer til anslaget for sammenskruiningsbegrensning på hann- eller hunn-elementet, minst en gjenge som svarer til gjengingen på tilsvarende element og et organ, som en sliss, som muliggjør dannelse av en referansemarkering på det element som gjengemåleren er anbrakt på, hvor avstanden mellom det punkt på gjengen som er beliggende overfor referansemarkeringen og anslaget er den samme på hann-gjengemåleren og hunn-gjengemåleren.

Ved et spesielt utførelseseksempel av oppfinnelsen er det mulig å benytte hann- og hunn-gjengemålere med generelt sylindrisk form og med flater som utelukkende svarer til de gjengede flatene og til anslagene for begrensning av sammenskruiningsmomentet på hann- og hunn-elementene i rørkoplingen, hvor referansemarkeringen på hann-gjengemåleren blir ført på linje med referansemarkeringen på hunn-gjengemåleren når de begrensende flater på de to gjengemålere kommer i kontakt med hverandre etter skruing.

For anbringelse av referansemarkeringene på rørkoplingens elementer i overensstemmelse med oppfinnelsen er det siden tilstrekkelig å skru tilsvarende gjengemåler på hann- og hunn-elementene som må forbindes for at referansemarkeringene skal kunne påføres.

Ved et spesielt utførelseseksempel av oppfinnelsen er gjengemålerne ifølge oppfinnelsen bare sammensatt av små stenger, dvs et omkretsparti med liten utstrekning av den komplette, sylindriske gjengemåler.

På denne måten vil gjengemålerne, som kan ha forholdsvis ringe tykkelse, eksempelvis en tykkelse på få centimeter, lett kunne bringes til inngrep med gjengene på hann- eller hunn-elementet, avhengig av om vedkommende gjengemåler er av hann- eller hunn-type, og ved bevegelse av de nevnte små

168076

6

stenger langs det gjengede parti, inntil gjengemålerens anslag hviler mot det sammenskruiingsbegrensende anslag på rørkoplingselementet, er det mulig å bestemme plasseringen av referansemarkeringen på rørkoplingens element.

5

Ved et spesielt utførelseseksempel omfatter gjengemåleren en langstrakt sliss, hvis retning svarer til rørets generatrise. Et parkeringsorgan innføres så gjennom denne sliss for anbringelse av referansemarkeringen på rørkoplingens element.

10

For å forklare oppfinnelsen mer inngående, skal denne nå beskrives under henvisning til et utførelseseksempel som er vist i tegningen og er ment som en ikke-begrensende illustrasjon. I tegningen viser

15

fig. 1 et snitt gjennom et hann-element på hvilken en hunn-gjengemåler er anbrakt i den stilling som svarer til anbringelse av referansemarkeringen på hann-elementet,

20

fig. 2 et oppriss som svarer til fig. 1,

fig. 3 et snitt gjennom hunn-elementet i skjøten som skal koples til hann-elementet ifølge fig. 1, hvor en hann-gjengemåler er anbrakt på hunn-elementet i den stilling som svarer til anbringelse av referansemarkeringen,

25

fig. 4 et oppriss som svarer til fig. 3.

30

I fig. 1 ses enden av hann-elementet 1, som er forsynt med et anslag 2 for begrensning av sammenskruingen og et konisk avsmalnende gjenget parti 3. En gjengemåler 4, som har et anslag 5 som svarer til hunn-elementets sammenskruiingsbegrensende anslag, likesom en del av det gjengede parti 6 (i foreliggende tilfelle tre gjenger) er anbrakt på enden av hann-elementet.

35

I den stilling som er vist i tegningen er gjengemåleren 4

manuelt dreid i sammenskruiingsretning, slik at den utøver en meget svak, radial kompresjonskraft som sikrer kontakt mellom anslagene 2 og 5. Som det vil fremgå av fig. 2, har gjengemåleren 4 en bredde på få cm, hvilket muliggjør en enkel manipulering.

I det viste utførelseseksempel har gjengemåleren 4 en langstrakt sliss 7, som gjør det mulig å tegne en referansemarkering 8 på en ikke maskinbearbeidet del av hann-elementet 1. Denne referansemarkering 8 kan dannes ved en lett graving med en tørr spiss, men den kan også anbringes med maling eller ved hjelp av et annet fargemiddel.

Det skal bemerkes at hunn-gjengemåleren ifølge foreliggende oppfinnelse bare går i inngrep med hann-elementet med sitt anslag som svarer til det sammenskruiingsbegrensende anslag 5 og med et gjenget parti 6, idet gjengemåleren 4 ikke må komme i kontakt med hann-elementet 1 ved andre flater, som f. eks. tetningsflater.

Referanseavstanden L mellom siden som har en gjenging og enden av hann-elementet som svarer til referansemarkeringen er også vist i fig. 1.

I fig. 3 ses et snitt av hunn-elementet 9 som omfatter et anslag 10 for sammenskruiingsbegrensning og et avsmalnende, gjenget parti 11 som svarer til det gjengede parti 3 på hann-elementet.

Hann-gjengemåleren 12, som omfatter et anslag 13 og gjengelementer 14, som i dette tilfelle er begrenset til tre gjengeter, er anbrakt på hunn-elementet. Hann-gjengemåleren 12 dreies manuelt på hunn-elementet, inntil anslagene 10 og 13 kommer i kontakt med hverandre, slik at det er mulig å forvisse seg om at gjengemåleren er anbrakt på generatrisen for hunn-elementet, hvor avstanden L mellom referansegjengen og det sammenskruiingsbegrensende anslag 10 er lik tilsvarende avstand på hann-elementet.

168076

8

Hann-måleren omfatter en langstrakt sliss 7 lik slissen i hunn-gjengemåleren i fig. 1, som tillater anbringelse av en referansemarkering 8' på hunn-elementets omkrets.

5 Det vil fremgå at det på denne måte ifølge foreliggende oppfinnelse er mulig å anbringe to referansemarkeringer 8 og 8' på en enkel og rask måte på et par hann- og hunn-elementer som skal skrus sammen, hvor markeringene 8 og 8' er slik at
10 med det sammenskruingsbegrensende anslag 10 på hunn-elementet når disse to markeringer bringes i overenstemmelse med hverandre ved sammenskruing.

15 I de tilfelle hvor det på grunn av binding som opptrer mellom de gjengede hann- og hunn-partier og mellom alle øvrige bindende partier ved tiltrekking av rørkoplingen ville opp-
tre en forlengelse av hann-elementet (som følge av sammen-
trekning av dets diameter) og en forkortelse av hunn-elementet (som følge av utvidelse av dets diameter), vil det ifølge
20 ge oppfinnelsen være fordelaktig å ta hensyn til disse lengde-variasjoner i de to elementene ved en passende vinkelerskyvning av stillingen av en av disse to referansemarkeringer 8 og 8', slik at de to anslagsflatene kommer i kontakt med hverandre ved tiltrekking av rørkoplingen når de to
25 referansemarkeringene 8 og 8' faller sammen.

For utøvelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen blir et tilstrekkelig antall par av hann- og hunn-elementer med de samme særtrekk først tilfeldig valgt og det anbringes referansemarkeringer som beskrevet ovenfor på hvert av disse
30 elementer av rørkoplingen.

De gjengede partier og de sammenskruingsbegrensende anslag
35 blir smurt med det smøremiddel som skal benyttes for tiltrekking av rørkoplingene og det nødvendige sammenskruingsmoment som må utøves ved hver rørkopling for at referansemarkeringene 8 og 8' ut over sin stilling på linje med hverandre blir skrudd en på forhånd fastlagt dreievinkel som avhenger av den aksialkraft som det er ønskelig å utøve mot

de sammenskrulingsbegrensende anslag, blir målt.

I praksis er denne forskyvning generelt mellom 5 og 10 grader.

5

De sammenskrulingsmomenter som blir målt på hver testet rørkopling blir plottet inn på et diagram som generelt har formen av en Gauss-kurve og muliggjør en enkel bestemmelse av minimums- og maksimumsverdiene av sammenskrulingsmoment som må utøves mot koplingen når det er tatt hensyn til maskinbearbeidingstoleranser og typen av smøremiddel som blir brukt.

10

Det er generelt tilstrekkelig å måle sammenskrulingsmomentet på ti til tyve rørkoplinger for at man med en god presisjonsgrad skal finne frem til området for sammenskrulingsmomenter som må utøves.

15

Det skal bemerkes at den nettopp omtalte måte å gjennomføre fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen på, ikke på noen måte skal betraktes som begrensende og at det kan gjennomføres alle slags ønskede modifikasjoner uten avvik fra oppfinnelsens ramme.

20

Skjønt bruk av gjengemålere i form av små stenger er spesielt fordelaktig, er det ikke desto mindre fullt ut mulig å benytte sylindriske gjengemålere, som de som generelt er i bruk i rørindustrien.

25

Endelig er det en selvfølge at oppfinnelsen ikke er begrenset til skjøter som bare omfatter ett enkelt par sammenskrulingsbegrensende anslag, idet anbringelse av referansemarkeringene på rørkoplingens elementer vil bestemmes i forhold til de sammenskrulingsbegrensende anslag som først kommer i kontakt med hverandre i et tilfelle hvor det foreligger et flertall sammenskrulingsbegrensende anslag.

30

35

168076

10

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å bestemme det sammenskrulingsmoment-
5 område som må anvendes for å skru tett en rørkopling for
stålrør til bruk i oljeindustrien, hvor rørkoplingen
omfatter et hann-element (1) og et hunn-element (9) som har
avkortet konusformede, bindende gjengepartier (3,11)
og/eller bindende flater og minst ett par sammenskrulingsbe-
10 grensende anslag (2,10) som utsettes for aksiale påkjenning-
er under sammenskruingen, k a r a k t e r i s e r t v e d
at det dannes referansemarkeringer (8,18') på hhv. hann-
elementets omkrets og på hunn-elementets omkrets, idet
plasseringene av disse referansemarkeringer (8,18') er slik
15 at anslagene (2,10) for begrensning av sammenskruingen på
hann- og hunn-elementet (1,9) kommer i kontakt med hverandre
første gang når de to referansemarkeringer bringes overfor
hverandre; og at de gjengede partier og anslagene deretter
smøres med smøremiddel, hvorpå rørkoplingen trekkes til ved
20 at det utøves et sammenskrulingsmoment som er tilstrekkelig
til at det ene element dreies i sammenskrulingsretning i
forhold til det andre i en forhåndsbestemt vinkel som
avhenger av rørkoplingens egenart, forbi det punkt hvor
referansemarkeringene (8,18') befinner seg overfor hverandre
25 og at det sammenskrulingsmoment som er nødvendig for
oppnåelse av slik tiltrekking blir målt; at denne operasjon
gjentas på et tilstrekkelig antall hann- og hunn-elementer
av samme type, slik at det tas hensyn til dimensjonsvaria-
sjoner som følge av produksjonstoleranser; og at området av
30 sammenskrulingsmomenter som må utøves mot rørkoplinger av
denne type ved det benyttede smøremiddel blir bestemt.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at referansemarkeringene dannes på hann- og
35 hunn-elementet ved at man på hvert av disse elementer
bestemmer generatrisen ved hvilken en gitt gjenge er
beliggende i en gitt aksial avstand fra det sammenskrulings-
begrensende anslag av vedkommende element.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 2, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det ved koniske gjengepartier tas hensyn
til forlengelsen av hann-elementet og forkortelsen av hunn-
5 elementet som skyldes binding i de gjengede partier og i
alle øvrige bindende flater.

4. Fremgangsmåte som angitt i et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den forhåndsbestemte
10 vinkel i hvilken rørkoplingen blir skrudd ut over det punkt
hvor referansemarkeringene befinner seg overfor hverandre er
mellom 5 og 15°.

5. Anordning til bruk ved utøvelse av fremgangsmåten som
15 angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den omfatter et par referanse-gjenge-
målere (4,12) som hver omfatter et anslag (5,13) som svarer
til anslaget (2,10) for sammenskruingsbegrensning på hann-
eller hunn-elementet, minst én gjenge (6,14) som svarer til
20 det gjengede parti på tilsvarende element og et organ, som
en sliss (7), som tillater anbringelse av en referansemar-
kering (8,8') på det element som gjengemåleren er i inngrep
med, hvor avstanden (L) mellom punktet for gjengen som
25 ligger overfor referansemarkeringen og anslaget er den samme
på hann- og hunn-elementet.

6. Anordning som angitt i krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter to
gjengemålere (4,12) av hann- og hunn-type, med generelt
30 sylindrisk form, som hver er forsynt med flater som bare
svarer til de gjengede flater (3,11) og til anslagene (2,10)
for begrensning av sammenskruingen på hann- og hunn-
elementet i rørkoplingen, hvor referansemarkeringene (7) på
hann-gjengemåleren kommer på linje med referansemarkeringen
35 (7) på hunn-gjengemåleren når de to gjengemåleres sammen-
skruingsbegrensningsflater etter skruing kommer i kontakt
med hverandre.

168076

12

7. Anordning som angitt i krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gjengemåleren har form
av en liten stang som består av en sektor med redusert
5 bredde av en sylindrisk gjengemåler.
8. Anordning som angitt i kravene 5 - 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at vinkelposisjonen av
referansemarkeringen (7) på gjengemålerne (4,12) er utformet
10 under hensyntagen til forlengelsen av hann-elementet og
forkortelsen av hunn-elementet som skyldes de forskjellige
bindende soner i rørkoplingen.

168076

Fig:1

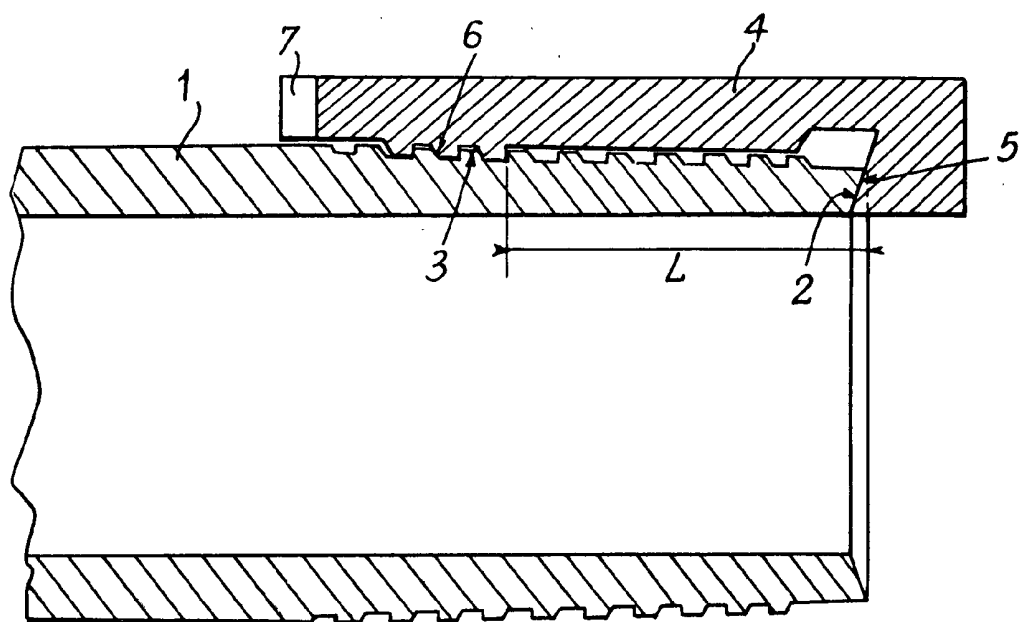
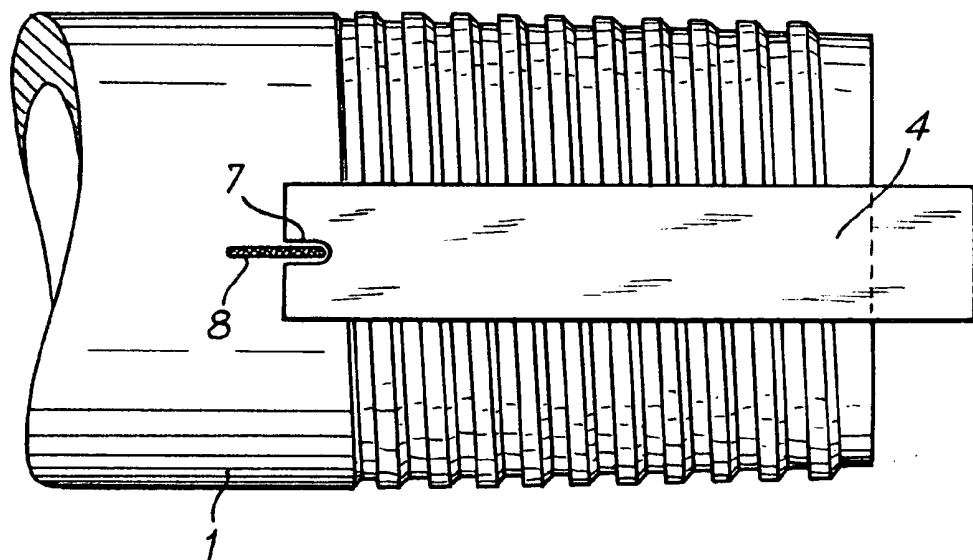


Fig:2



168076

Fig. 3

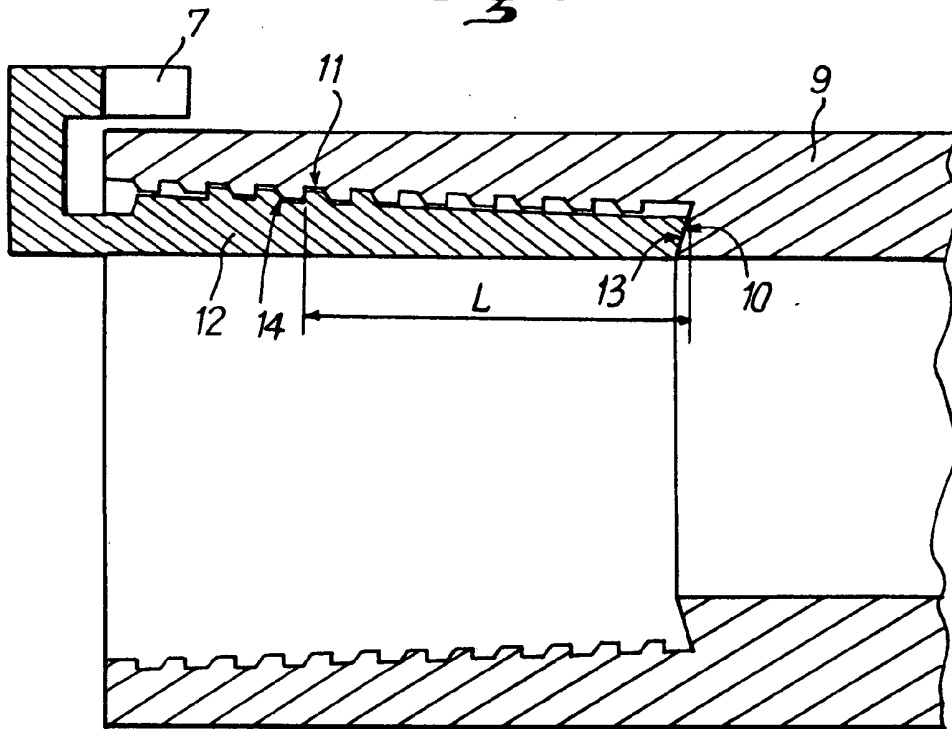


Fig. 4

