



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **170359**

(13) **B**

(51) **Int Cl<sup>5</sup> F 16 J 15/08, F 16 L 21/02, E 21 B 33/02**

**Styret for det industrielle rettsvern**

(21) Søknadsnr 871661  
(22) Inng. dag 22.04.87  
(24) Løpedag 22.04.87  
(41) Alm. tilgj. 26.10.87  
(44) Utlegningsdato 29.06.92

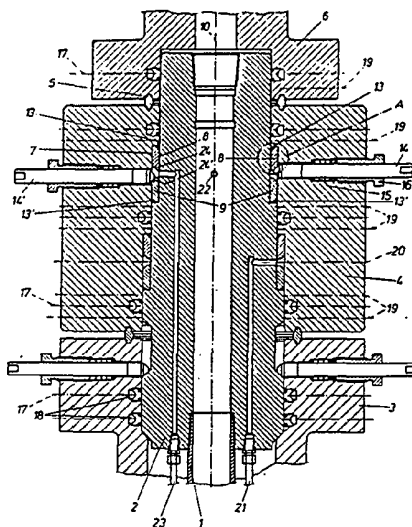
(86) Int. inng. dag og søknadsnummer  
(85) Videreføringssdag  
(30) Prioritet 24.04.86, AT, 1100/86

(71) Patentsøker ÖMV Aktiengesellschaft, Otto-Wagner-Platz 5, A-1090 Wien, AT  
(72) Oppfinner Wolfgang Kropatsch, Wien, AT  
(74) Fullmektig Bjørn H. Christiansen, J.K. Thorsens Patentbureau AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Tetningsanordning for den øvre ende av et stigerør eller en transportledning

(56) **Anførte publikasjoner** Britisk (GB) patentsøknad, publ. nr. 2103309, USA (US) patent nr. 4384730, 4056272 (285/140).

(57) **Sammendrag** Tetningsanordning for den øvre ende av et stigerør eller en transportledning, hvilken anordning er anordnet mellom stigerørholderen og stigerørhylsen og har til oppgave å danne en metallisk tetning med høyere sikkerhet enn for hittil kjente tetninger. Dette oppnås ved bruk av metalliske O-ringtettinger (13, 13') i ringrom med trekantet tverrsnitt, idet en vegg dannes av en skrå anleggsskulder (11) på en trykkring (8, 9), hvilken ring kan settes under trykk ved hjelp av klemspindler (14, 14') som er anordnet hovedsakelig vinkelrett på stigerøraksen og er skrudd inn i stigerørhylsen (4), slik at det muliggjøres sammenpressing av tetningene (13, 13').



Foreliggende oppfinnelse angår en tetningsanordning for den øvre ende av et stigerør eller en transportledning, hvilken anordning er anordnet mellom stigerørholderen og stigerørhylsen, idet det i veggen til den boring i stigerørhylsen som inneholder stigerørholderen og i ytterveggen til stigerørholderen er anordnet et ringspor i hvilket det er anordnet en øvre og en nedre trykkring etter hverandre langs stigerøraksen og med innbyrdes mellomrom, idet disse trykkringer i det minste på én ende har en skrå anleggsskulder, fortrinnsvis i 45° med stigerøraksen, og idet det jevnt fordelt rundt omkretsen av stigerørhylsen er anordnet, hovedsakelig i rett vinkel med stigerøraksen, klemspindler med kjegleformede fremre ender, hvilke fremre ender er innrettet til å komme til anlegg mot de nedre ender av de øvre trykkringer og de øvre ender av de nedre trykkringer.

Tetningsanordninger av denne type er kjent fra US-patent 4384730 og GB-patentsøknad 2103309. Disse skrifter viser tetningsanordninger for brønnhoder. En tilsvarende tetningsanordning er beskrevet i US-patent 4056272, som viser tetningsringer av samme utførelse som tallerkenfjærer. Ved tiltrekning av klemspindlene blir tetningsringene mer eller mindre flatpresset, og samtidig blir elastomer-ringer mellom disse trykket sammen. Etter at tetningsringene er flatpresset, er fortsatt sammentrykning ikke mulig. Det foreligger således ingen elastisitets-reserve.

Med den foreliggende oppfinnelse er det kommet frem til en tetningsanordning som angitt innledningsvis, og som kjennetegnes ved at en metallisk O-ringtetning er innlagt i ringrommet som avgrenses av den øvre enden av den øvre trykkring, stigerørholderen og anleggsskulderen som er rettet mot stigerørholderen samt i ringrommet som avgrenses av den nedre enden til den nedre trykkring, stigerørhylsen og anleggsskulderen som er rettet mot stigerørhylsen, og at det på den øvre enden av den øvre trykkring og på den nedre enden av den nedre trykkring gjenstår en anleggskant som er vinkelrett på

stigerøraksen og som begrenser den aksiale forskyvning av trykkringene.

Oppfinnelsen medfører at tetningsringene har anlegg mot tre flater, og at størrelsen til ringrommene som ringene befinner seg i aldri avtar under en gitt grense, som bestemmes av den rette anleggskant. Tetningsringene vil derfor ikke kunne trykkes sammen utover en gitt grense, og de vil alltid bevare tilstrekkelig elastisitet til å sikre tetning.

Ved at det benyttes metalliske tetningsringer oppnås det en sikker tetning mellom meget korrosive og giftige medier i naturgass ( $H_2S$ ,  $CO_2$ ) og omgivelsene.

Det oppnås individuell reguleringsmulighet for den øvre og nedre O-ringtetning når klemspindlene er anordnet for vekselvist anlegg mot den nedre ende av den øvre trykkring og den øvre ende av den nedre trykkring.

Særlig gode resultater oppnås med en tetningsanordning i henhold til oppfinnelsen når den metalliske O-ringtetning på i og for seg kjent måte består av en O-ringformet spiralfjær med en fortrinnsvis dobbelt, omgivende metallmuffe. Derved kan muffen eller muffene på i og for seg kjent måte være slisset, slik at muffens eller muffenes kanter overlapper hverandre ved anleggsskulderen.

Et utførelseseksempel av oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere, under henvisning til den vedføyde tegning.

Fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom de øvre elementer av en stigerøravslutning, og

Fig. 2 viser skjematisk og i forstørret målestokk detaljen A i fig. 1.

Stigerøret eller transportledningen 1 har sin munning i stigerørholderen 2, som er anordnet i stigerørmantelen 3 og i stigerørhylsen 4. På oversiden av stigerørhylsen 4 er via en

ringtetning 5 tilkoblet et ventiltre 6. I et ringspor eller en utdreining 7 i veggen til boringen i stigerørhylsen 4 som inneholder stigerørholderen 2 og i ytterveggen til stigerørholderen 2 er anordnet en øvre og en nedre trykk- eller støttering 8, 9, etter hverandre langs stigerøraksen 10, og fortrinnsvis med innbyrdes klaring.

Den øvre trykkring 8 har på sin øvre ende en skrå anleggsskulder 11 rettet mot stigerørholderen 2, idet endel av enden er en rett anleggskant 12 (se fig. 2). Den skrå anleggsskulderen 11 forløper i det viste eksempel i 45° med stigerøraksen 10.

I det i tverrsnitt trekantede ringrom som begrenses av anleggsskulderen 11, stigerørholderen 2 og den øvre skulder som begrenser ringsporet 7 er det innlagt en metallisk O-ringtetning 13, fortrinnsvis en slik tetning som er kjent på markedet under varenavnet "Hélicoflex"-tetning, som markedsføres av det franske firma Hélicoflex, og består av en indre, O-ringformet spiralfjær 13a (fig. 2) med en dobbelt, omgivende muffe 13b av metall, som er slisset og har en overlapping.

Denne tetning består av følgende materialer:

Tetningsmuffe:	Monel
Mellommuffe:	Inconel 600
Fjær:	Nimonic 90

Denne materialkombinasjon har den høyeste korrosjonsbestandighet til bruk sammen med naturgass. Temperaturområdet er fra -258° til +700°C.

Trykkringen 8 har til oppgave å understøtte og sentrere Hélicoflex-tetningen 13 og å trykke denne mot den skrå skulderen 11. Derved forhindrer anleggskanten 12 overbelastning av tetningen 13. Ved hjelp av trykkringen 8 dannes en trepunktsberøring mellom holderen 2, stigerørhylsen 4 og den skrå skulderen 11. Den største fordel med denne trepunktberøring er at den aksiale bevegelse av holderen 2 ikke har noen betydning for tettefunksjonen.

Kraften for sammentrykning av tetningen 13 bevirkes av klemspindlene 14 som er fordelt rundt omkretsen av stigerørhylsen 4, idet de kegleformede fremre ender av spindlene trykker mot den fortrinnsvis avskrådde nedre enden 24 på den øvre trykkringen 8, og spindlene er skrudd inn i stigerørhylsen omtrent vinkelrett på stigerøraksen 10. Klemspindlene 14 muliggjør sammenpressing av tetningen 13 utenfra, og for stor sammenpressing hindres av anslagskanten 12.

Den nedre enden av den nedre trykkringen 9 er utformet på samme måte som den øvre enden av den øvre trykkringen 8, d.v.s. med en skulder i  $45^{\circ}$  og en anslagskant, idet skulderen er rettet mot stigerørhylsen 4. I ringrommet med trekantet tverrsnitt, avgrenset av skulderen, er innlagt en metallisk O-ringtetning 13', fortrinnsvis en Hélicoflextetning, slik som forklart ovenfor. Sammenpressing av tetningen 13' utenfra utføres ved hjelp av klemspindler 14' som befinner seg nedenfor klemspindlene 14, idet spindlenes fremre ender trykker mot den avskrådde, øvre enden 24' på den nedre trykkringen 9. På denne måten muliggjøres en uavhengig sammenpressing av henholdsvis den øvre tetningen 13 ved hjelp av klemspindlene 14, og den nedre tetningen 13' ved hjelp av klemspindlene 14'.

For å danne tetning rundt klemspindlene 14 og 14' er det anordnet pakkbokstetninger 15 og pakkboksmuttere 16.

Det kan være anordnet forskjellige pakningsboringer 17 og myke tetninger 18, samt diverse kontrollboringer 19, samt en sperretilkobling 20 og en ledning 21 for denne. Det er antydnet en tilkobling 22 for en nedre ventil og en ledning 23 for denne.

Tetningsprinsippet for Hélicoflex-tetningen 13, 13' er basert på plastisk deformasjon av muffen eller muffene ved sammenpressing, idet muffen eller muffene har høyere elastisitet enn de omgivende materialer. Spiralfjæren 13a har så mye motstandskraft og elastisitet at den for den nødvendige deformasjonskraft for å deformere den ytre muffen 13b utøver en slik

motstandskraft at det sikres varig kontakt mellom tetteflatene og muffen.

Ved anvendelse av en spiralfjær 13a som det indre elastiske element virker hver vinding mot presskraften under den radiale kompresjon av tetningen. Disse usedvanlige egenskaper ved sammenpressingen samt den gjenværende elastisitet gir Hélicoflex-tetningen fordelene til en elastomertetning under opprettholdelse av egenskapene og fordelene med metalltetninger.

En stor fordel ved en slik tetning er også den lille kraft som trenges for sammenpressing av tetningen.

For eksempel Hélicoflex-tetning dia. 7,9/7,5 mm med Monel-muffe:

Presskraft pr. cm tetningslengde	7000 N/cm for sammenpressing.
----------------------------------	-------------------------------

Presskraft pr. cm tetningslengde	1500 N/cm for å opprettholde tetning.
----------------------------------	---------------------------------------

Monel-tetning:

(fullt ringtverrsnitt) dia. 7,9 mm

Presskraft pr. cm tetningslengde	13900 N/cm for sammenpressing.
----------------------------------	--------------------------------

Presskraft pr. cm tetningslengde	9040 N/cm for å opprettholde tetning.
----------------------------------	---------------------------------------

#### PATENTKRAV:

Tetningsanordning for den øvre ende av et stigerør eller en transportledning, hvilken anordning er anordnet mellom stigerørholderen og stigerørhylsen, idet det i veggen til den boring i stigerørhylsen (4) som inneholder stigerørholderen (2) og i ytterveggen til stigerørholderen (2) er anordnet et ringspor (7) i hvilket det er anordnet en øvre og en nedre trykkring (8, 9) etter hverandre langs stigerøraksen (10) og

med innbyrdes mellomrom, idet disse trykkringer (8, 9) i det minste på én ende har en skrå anleggsskulder (11), fortrinnsvis i  $45^\circ$  med stigerøraksen (10), og idet det jevnt fordelt rundt omkretsen av stigerørhylsen (4) er anordnet, hovedsakelig i rett vinkel med stigerøraksen (10), klemspindler (14, 14') med kjegleformede fremre ender, hvilke fremre ender er innrettet til å komme til anlegg mot de nedre ender av de øvre trykkringer (8) og de øvre ender av de nedre trykkringer (9), k a r a k t e r i s e r t v e d at en metallisk O-ringtetning (13,13') er innlagt i ringrommet som avgrenses av den øvre enden av den øvre trykkring (8), stigerørholderen (2) og anleggsskulderen (11) som er rettet mot stigerørholderen (2) samt i ringrommet som avgrenses av den nedre enden til den nedre trykkring (9), stigerørhylsen (4) og anleggsskulderen som er rettet mot stigerørhylsen (4), og at det på den øvre enden av den øvre trykkring (8) og på den nedre enden av den nedre trykkring (9) gjenstår en anleggskant (12) som er vinkelrett på stigerøraksen og som begrenser den aksiale forskyvning av trykkringene (8,9).

Fig.1

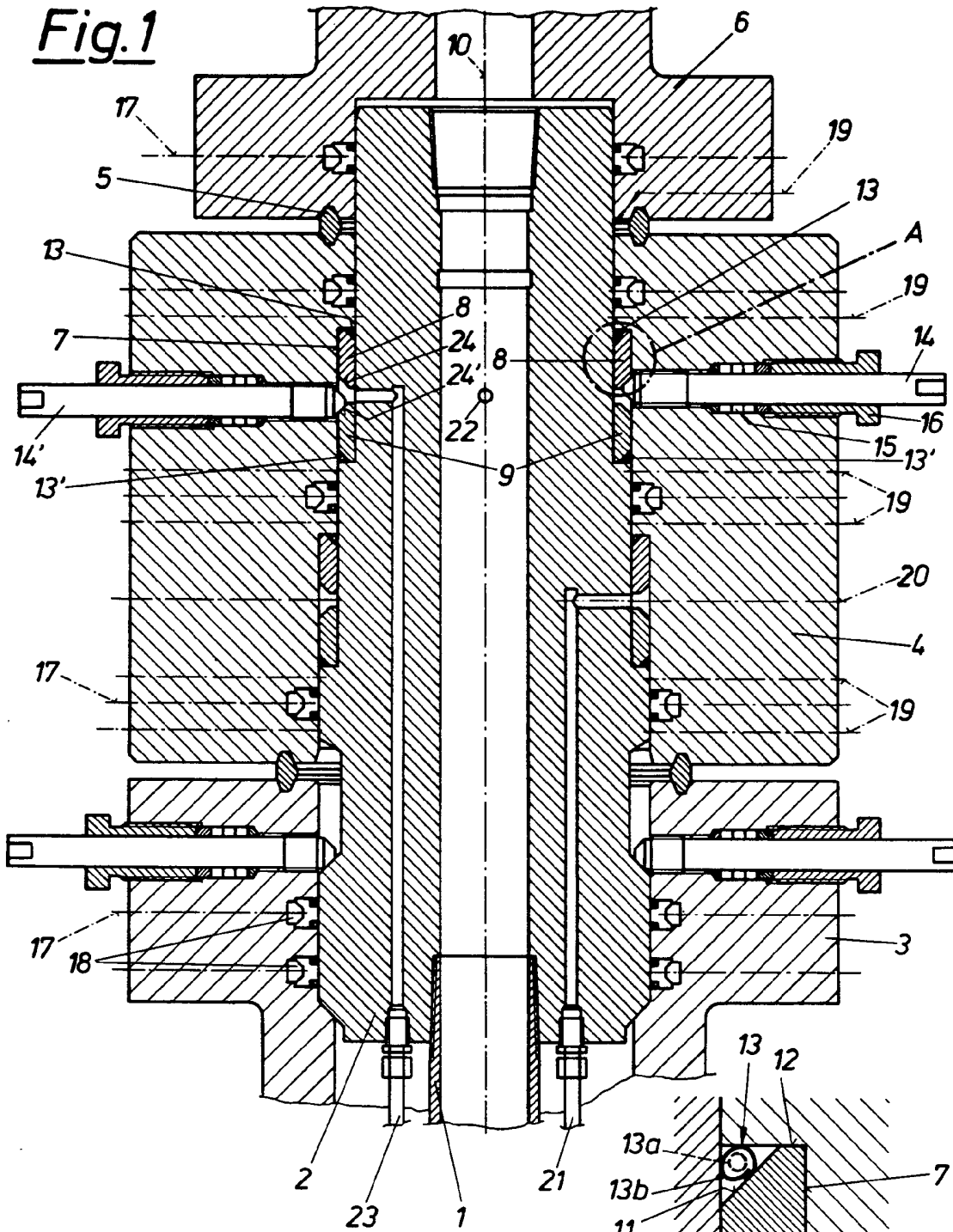


Fig.2

