



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 155359

(51) Int. Cl.⁴ F 16 J 15/12, C 23 C 4/04

(21) Patentsøknad nr. 812969

(22) Inngivelsesdag 01.09.81

(24) Løpedag 01.09.81

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver TELATEK OY,
P1 132,
SF-92101 Raahe,
Finland.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 03.03.82

(44) Utlegningsdag 08.12.86

(72) Oppfinner JAAKKO TENKULA, Raahe,
BJARNE HELLMAN, Raahe,
JORMA MAJAVA, Raahe, Finland.

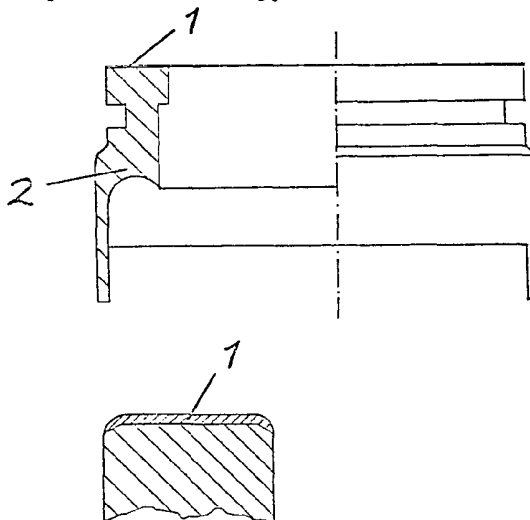
(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor
Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

(30) Prioritet begjært 02.09.80, Finland, nr 802753.

(54) Oppfinnelsens benevnelse FREMGANGSMÅTE FOR BELEGGING AV
MEKANISKE TETNINGER.

(57) Sammendrag Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for belegging av en tetningsflate som roterer i forhold til en motstående flate, og spesielt for belegging av pumpe- og tetningsflater innen den petrokjemiske og treforedlingsindustrien. Hensikten er å tilveiebringe en tetningsflate som dels tåler stor slitasje og dels er så godt bundet til underlaget at det oppnås tilstrekkelig varmeledning slik at friksjonsvarmen ikke kan skade tetningen. Oppfinnelsen består i den kombinasjon at man anvender høy-energi plasmabesprøytning, man anvender en besprøytningblandning som inneholder 80-94 vekt-% wolframkarbid samt 6-20 vekt-% kobolt, og hvis kornstørrelse er 5-60 µm, og at man til slutt etter plasmabesprøytningen lar belegget kjøle uten ettersintring slik at det blir en viss porøsitet i belegget.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.



Formålet for denne oppfinnelse er en fremgangsmåte for beleg-
ging av en mekanisk tetning, og mere spesielt for belegging
av en tetningsflate som roterer i forhold til en motstående flate
især for belegging av pumbers tetningsflater innen den petro-
5 kjemiske og treforedlingsindustrien.

Hittil kjente metoder for fremstilling av mekaniske tetning-
ers glideflater er f.eks. påsveising med stellitt, plasmabe-
sprøyting med keramisk middel eller mekanisk befestigelse av
10 en hardmetallring i anleggsflaten. Stellittsveisede glide-
ringer er vanligvis driftssikre, men deres anvendelsestid
blir i mange tilfeller meget kort. Keramiske belegg har
på sin side som ulempe at de skades lett. Svært ofte skades
de allerede i installasjonsfasen eller når den roterende dels
15 oppstartning forårsaker for stor friksjonsvarmebelastning på
glideflaten.

Når man anvender en hardmetallring som er mekanisk festet på
anleggsflaten, hender det ofte at hardmetallringen skades når
20 det roterende stykke starter. Dette skyldes at der er en av-
brytelse i varmeledningen mellom hardmetall- og glideringen
fordi en tetning må anvendes mellom dem. På den annen side
skades også tetningen ofte og forårsaker hermed lekkasje.

25 Man har også gjort forsøk på å belegge mekaniske tetningers
glideflater med plasmabesprøyting. Dette er f.eks. nevnt i
publikasjonen "Plasmatechnologie Grundlagen und Anwendung,
Deutscher Verband für Schweisstechnik", år 1970, sidene 148-
151, likesom i US patentene 3 642 519 og 3 936 295. Som et
30 belegg nevnes en blanding av wolframkarbid og kobolt, hvilken
blanding også anvendes i denne oppfinnelse.

Det må dog konstateres at det i de kjente metoder har forelig-
get problemer med å få belegget til å feste seg godt til under-
35 laget samt å få dets indre styrke og varmeledning tilstrekke-
lig. På grunn av dette har man hittil i den petrokjemiske
industri tillemplinger anvendt andre metoder enn plasmabe-
sprøyting, slik som ovenfor beskrevet.

155359

2

I forbindelse med denne oppfinnelse er det imidlertid blitt konstatert at man med riktig besprøytningsfremgangsmåte, materialblanding samt kornstørrelse kan oppnå ypperlige resultater sammenlignet med konvensjonell teknologi. Det er også
5 viktig at man ikke etter plasmabesprøytningen foretar noen materialsintring, slik som det f.eks. foreslås i de foran nevnte amerikanske publikasjoner. Dersom f.eks. i den petrokjemiske industris pumpetetninger all porøsitet blir eliminert fra belegget, vil den hinne av det pumpede medium som oppstår på
10 flaten ødelegges, og herved slites også belegget raskt.

Oppfinnelsens mål er å unngå de mangler som belaster den kjente teknikk. Målet er med andre ord å få i stand en mekanisk holdbar glideflate som ikke slites eller skades lett.

15 Det karakteristiske ved oppfinnelsen er høy-energi plasmabesprøyting av tetningsflaten med en besprøytningsblanding som inneholder 80-94 vekt-% wolframkarbid samt 6-20 vekt-% kobolt, nikkel eller jern, og hvis kornstørrelse er 5-60 μm
20 og etterfølgende kjøling av belegget uten ettersintring, slik at det blir en viss porøsitet i belegget.

På vedføyede tegning er det i snitt vist en mekanisk tetning som er belagt ifølge oppfinnelsen og hvor belegget er angitt
25 med henvisningstallet 1 og glideringens hoveddel med tallet 2.

I praksis skjer beleggingen slik at man belegger glideringens frontflate som er fremstilt av syrefast stål, ved hjelp av plasmabesprøyting med høy-energi besprøytningsverdier og
30 ved å anvende som besprøytningsmateriale en blanding av wolframkarbid og et jerngruppemetall. Blandingens vanlige sammensetning er slik at den inneholder 80-94% wolframkarbid og 6-20% kobolt, nikkel eller jern. Blandingens kornstørrelse er vanligvis 5-60 mikrometer. Som beleggetykkelse kan man an-
35 vende til og med under 0,2 mm.

Eksempel

For utførelse av forsøk i praksis ble en serie mekaniske tetninger belagt på deres tettende flater ved å anvende høy-en-

155359

3

ergi plasmabesprøytning og en besprøytningsblanding som bestod av en blanding av wolframkarbid og kobolt i forholdet 83:17. Tetningenes beleggtykkelse ble målt til 0,20 mm.

- 5 De tetninger som på denne måte ble fremstilt, ble installert i et oljeraffineris fire benzenpumper (GA 17215-17218) i begynnelsen av januar 1980. I de nevnte pumper var det inntil da blitt anvendt stellittsveisede tetninger, hvis nedslittingstid hadde vært ca. 1-4 uker effektiv rotasjonstid. Kontinuerlig bytte av tetninger var for produksjonsanlegget en betydelig økonomisk belastning, på grunn av hyppige avbrytelser og også fordi det alltid måtte være personale tilstede for bytting av tetninger.
- 10
- 15 Da det ikke oppstod noen driftsforstyrrelser, ble samtlige foran nevnte pumper åpnet for kontroll av tetningenes tilstand i begynnelsen av februar 1981. Man fant at alle tetninger var i utmerket stand, hvorfor det da heller ikke var noen grunn til å bytte dem enda. Alle pumpers effektive rotasjonstid hadde da vært over fem måneder.
- 20

- Som det fremgår av det ovenstående, var de ifølge oppfinnelsen fremstilte tetningers holdbarhetstid allerede da til og med tyve ganger så lang sammenlignet med stellittsveisede tilsvarende tetninger. Når driftsforsøk i forbindelse med bytting av tetninger en gang kan anses å være slutt, er den nevnte økning av holdbarheten naturligvis enda bedre enn tyve ganger. Foruten den overraskende oppdagede store forbedring av holdbarheten er oppfinnelsens tetning også for så vidt fordelaktig at den anvendte beleggtykkelse er høyst 0,5 mm, men vanligvis ca. 0,2 mm, hvilket er mot standarden API 610. Ifølge API 610 må beleggtykkelsen nemlig være minst 0,76 mm, hvilket i normalt tilfellet innebærer fire ganger større beleggmengde sammenlignet med belegget ifølge oppfinnelsen. Med andre ord
- 30
- 35 er forbedringen av holdbarheten enda mere forbausende når man noterer at den oppnås ved å anvende en beleggtykkelse, med hvilken man prinsipielt ikke burde oppnå noen som helst holdbarhet.

155359

4

Når man belegger tetningens flater i overensstemmelse med oppfinnelsen, bearbeides glideringens frontflater som vist på fig. 1. Bearbeidelsen av frontflatene har sin betydning for beleggets vedhefting til underlaget og dets fastholding
5 der. Av formingen ifølge figuren har man dessuten den fordel at dannelsen av porer på beleggets perifere deler minsker og at de ytre flaters etterbearbeidelse på et stykke formet på denne måte er lett.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for belegging av en tetningsflate som roterer i forhold til en motstående flate, og spesielt for
5 belegging av pumbers tetningsflater innen den petrokjemiske og treforedlingsindustrien, k a r a k t e r i s e r t v e d høy-energi plasmabesprøyting av tetningsflaten med en besprøytningsblanding som inneholder 80-94 vekt-% wolframkarbid samt 6-20 vekt-% kobolt, nikkel eller jern,
10 og hvis kornstørrelse er 5-60 μm og etterfølgende kjølning av belegget uten ettersintring, slik at det blir en viss porøsitet i belegget.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
15 v e d at flaten påsprøytes et belegg, hvis tykkelse er under 1,2 mm, fortrinnsvis under ca. 0,2 mm.

30

35

155359

