



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135268

(51) Int. Cl.² G 01 B 19/06, F 16 C 29/02

(21) Patensøknad nr. 2861/73

(22) Inngitt 12.07.73

(23) Løpedag 12.07.73

(41) Alment tilgjengelig fra 21.01.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 29.11.76

(30) Prioritet begjært 18.07.72, Danmark, nr. 3571/72

(54) Oppfinnelsens benevnelse Føring for understøttelse av et stang-
formet legeme med nominelt sirkulært tverr-
snitt.

(71)(73) Søker/Patenthaver ATOMENERGIKOMMISSIONEN,
Strandgade 29,
D-1401 København K,
Danmark.

(72) Oppfinner CLAES CHRISTIAN AGERUP, Roskilde,
TORBEN NIELSEN, Roskilde,
OLE OLSEN, Roskilde, HANS ERIK GUNDTOFT, Stenløse,
Danmark.

(74) Fullmektig Siv.ing. Rolf Larsen,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Britisk patent nr. 1107253
Svensk utl. skrift nr. 377218
US patent nr. 1186839, 1786876, 2719064,
3420586, 3430832

Oppfinnelsen angår en føring til understøttelse av et stangformet legeme med nominelt sirkulært tverrsnitt, som fremføres i sin lengderetning gjennom føringen, spesielt til bruk i et apparat til ikke-destruktiv undersøkelse av rør.

Til føringer for den nevnte anvendelse stilles det ofte krav om ytterst nøyaktig sentrering av det understøttede legeme i forhold til en fast senterlinje, f.eks. aksen for et om legemet roterende målehode, uansett variasjoner i legemets dimensjoner, herunder også i dettes tverrsnittsform, innenfor et gitt toleranseområde. Videre er det ønskelig at legemets bevegelse gjennom føringen foregår med lav friksjon og uten vesentlig risiko for beskadigelse av dets overflate.

Fra britisk patentskrift 1 107 253 er det kjent en føring for en isolert elektrisk leder hvis isolasjon i et etterfølgende apparat skrelles eller kalibreres med henblikk på å oppnå koaksialitet mellom lederen og den ytre isolasjonsoverflate. Føringen har en stasjonær ytre bøsning og en indre bøsning som ved sin ene ende har en innvendig helt eller hovedsakelig sylindrisk kontaktflate for anlegg mot overflaten av det fremførte legeme, og som ved sin nevnte ene ende er oppslisset aksielt for dannelselse av tunger.

Føringen ifølge denne oppfinnelse er av den art som er kjent fra det britiske patentskrift, men i motsetning til den kjente føring hvor den oppslissede ende av den indre bøsning har radielt spillerom i forhold til den ytre bøsning slik at tungene fritt kan fjære utad eller innad i avhengighet av tverrsnittsvariasjoner i det fremførte legeme, er føringen ifølge oppfinnelsen særpreget ved at den indre bøsning ved sin oppslissede ende har en i forhold til føringens akse skråttstilt utvendig anleggsflate i anlegg mot en skråttstilt innvendig anleggsflate på den ytre bøsning, samt ved at den indre bøsning som i den kjente føring er festet til den

ytre bøsning motsatt av den oppslissede ende, er aksielt forskyvbar med tett glidepasning i den ytre bøsning og er aksielt fjærbelastet for etablering av anlegg mellom de to anleggsflater som er koaksiale med den ytre bøsning.

Mens tungene i den innvendige bøsning ifølge det britiske patentskrift nødvendigvis må være fjærende for å kunne oppfylle deres tilsiktede funksjon tilveiebringes anleggskraften mellom tungenes kontaktflate og det fremførte legeme ifølge oppfinnelsen av en særskilt fjær som frembringer den på bøsningen aksielt virkende fjærkraft, og sentreringen av legemet i forhold til den ytre bøsning beror alene på føringens geometriske relasjoner, nærmere bestemt de to koaksiale anleggsflater på bøsningene og den tette glidepasning mellom bøsningene. Ved den kjente føring er en nøyaktig sentrering av legemet (som forøvrig ikke er tilstrebet) utelukkende mulig dersom alle tunger har eksakt samme fjæringsegenskaper, hvilket krever en i praksis neppe oppnåelig presisjon ved oppslissingen av bøsningen. Da tungene ifølge oppfinnelsen ikke skal være fjærende er det mulig å fremstille den indre bøsning av et materiale som er optimalt med hensyn til lav friksjon mot materialet i det legeme som fremføres gjennom føringen og man kan utforme føringen slik at det selv ved relativt store radielle bevegelser av tungene bare virker en passende lav holdekraft på legemet, slik at legemets langsgående bevegelse ikke i vesentlig grad bremses, og slik at slitassen på legemet og risikoen for beskadigelse av dettes overflate blir meget liten.

Et apparat med en oppslisset indre bøsning som beskrevet her, er tidligere kjent i en liknende utførelse fra de såkalte spenntenger som benyttes i verktøymaskiner. I dette tilfelle dreier det seg imidlertid om løsning av en helt annen teknisk oppgave, nemlig maksimal fastholdelse av det innspente emne for overføring av betydelig dreiemomenter, hvor det ifølge foreliggende oppfinnelse er ønskelig å oppnå optimal sentrering med så liten holdekraft som mulig, av hensyn til det stangformede legemes aksiale bevegelsesfrihet. De aksiale og radiale bevegelser i den oppslissede bøsning i en spenntang er dels tvangstyrt, dels vesentlig større enn i en føring ifølge oppfinnelsen, da de avvekslende skal gi fullstendig frigivelse av emnet og avvekslende urokkelig fastholdelse av dette.

Bruken av radiallyt oppslissede og utvendig koniske lagerbössinger for roterende, aksialt fikserte aksler er også kjent, men også i dette tilfelle er bössingenens utforming bestemt av en helt annen teknisk oppgave, nemlig å sikre automatisk utligning av lagerslør, som skyldes slitasje på akselen og bössingens innbyrdes roterende lagerflater.

De to anleggsflater kan være koniske med toppvinkler som er mindre på den innvendige bössings konus enn på den ytre bössings kontaktflate. Herved motvirkes effektivt tendenser til fastklemming mellom de to bössinger i anleggsflatene, hvilket ville vanskeliggjøre fremføringen av det understøttede legeme i tilfelle av lokale dimensjonsvariasjoner.

For å sikre maksimal sentreringsflate mellom de to bössinger, kan pasningsflatene mellom ytre og indre bössing strekke seg fra den i forhold til den indre bössings oppslissede ende motsatte ende og minst så langt som frem til tungenes rotende.

Det er å foretrekke at antallet tunger på den indre bössing er ulikt, og helst at det er et ulikt multiplum av tre, fortrinnsvis ni. Spesielt når de understøttede legemer er sømløst valsedede rør, er tverrsnittet ofte svakt trekantet på grunn av fremstillingsmetoden, og et slikt tverrsnitt vil bli optimalt sentrert når antallet tunger er delelig med tre. Imidlertid viser det seg at også ovale tverrsnitt sentreres med størst nøyaktighet ved bruk av et ulikt antall tunger. Generelt blir sentreringsnøyaktigheten bedre jo større antallet av tunger er, men av praktiske grunner vil det sjelden være hensiktsmessig å benytte flere enn ni tunger, også fordi den forbedring i nøyaktighet man kunne oppnå ved et ennå større antall er forholdsvis liten.

Når fremføringen av det stangformede legeme gjennom føringen alltid skjer i samme retning, kan den indre bössings oppslissede ende ligge ved den i bevegelsesretningen sett bakerste ende av føringen. Herved unngår man faren for at den aksiale friksjonskraft mellom legemet og tungenes styreflater trekker den indre bössing kraftigere mot kontaktflaten på den ytre bössing og derved fremkaller en selvforsterkende økning av klemmekraften, og dermed friksjonen.

Oppfinnelsen forklares i det følgende nærmere, under hen-

visning til vedlagte tegning, der

Fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom en oppstilling til ikke-destruktiv prøving av rør, der røret understøttes i to føringer utformet i overensstemmelse med en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen,

Fig. 2 viser et detaljbilde i større skala av en del av røret og den ene førings indre bössing, delvis i snitt langs linjen II-II i fig. 3, og

Fig. 3 viser et bilde av den i fig. 2 viste bössing sett fra dens høyre ende.

Den rent skjematisk anskueliggjorte måleoppstilling som vises i fig. 1 omfatter et stasjonært hus sammensatt av to aksialt adskilte og innbyrdes speilvendte husdeler 1 mellom hvilke man kan anbringe et roterende, på husdelene understøttet, ringformet målehode 2, men med ikke viste måleapparater til måling, kontroll eller annen prøving av et rør 3, vist med stiplede linjer; dette rør trekkes kontinuerlig eller stötvis gjennom huset 1,1 forbi måleapparatene. Det kan f.eks. dreie seg om målinger av den type som er beskrevet i den sideløpende danske patentsøknad nr. 5086/70 (norsk søknad nr. 3512/71), herunder også måling av rørets ytre og indre diameter, samt godstykkelse og/eller påvisning av eventuelle defekter røret måtte ha.

Røret 3, som fremføres i pilens 4 retning i fig. 1, understøttes av to føringer 5 utført i overensstemmelse med oppfinnelsen og anbragt ved hver sin ende av huset 1,1. Hver føring omfatter en ytre bössing 6, som er fast festet til vedkommende husdel 1, og som i sin ene ende har en konisk innvendig kontaktflate 7. Den i fig. 2 og 3 mer detaljert viste innvendige bössing 8 er i størstedelen av sin lengde utvendig sylindrisk med en diameter som har tett glidepasning i en utboring 9 i den ytre bössing 6 bak dennes koniske kontaktflate 7. Ved sin forreste ende er bössingen 8 utformet med en utvendig konisk kontaktflate 10, som fortrinnsvis er noe slankere enn flaten 7. F.eks. kan toppvinkelen for flaten 7 være ca. 24° , mens toppvinkelen for flaten 10 er ca. 18° . En skru-trykkfjær støter med sin ene ende mot bunnen av utboringen 9 og med sin annen

ende mot den bakerste ende av bössingen 8, hvorved sistnevnte bössing presses fremover til anlegg mellom de koniske flater 7 og 10. Når disse flaters helling er innbyrdes ulik, som nevnt ovenfor, vil anlegg i praksis bare kunne skje på den forreste, eventuelt lett avrundede kant av kontaktflaten 10.

Fra sin forreste, utvendig koniske, ende er bössingen 8 oppslisset ved hjelp av flere akseparalelle innsnitt 12, i det viste utførelseseksempel, til sammen ni, plasert med innbyrdes lik vinkelavstand, hvorved det mellom innsnittene dannes langs- gående fjærende tunger 13. Den forreste ende av hver tunge er innvendig utformet som en del av en lagerflate 14, som i tungens udeformerte tilstand er sirkulærsylindrisk og hvis diameter svarer til rørets nominelle diameter 3. Bak kontaktflatene er bössingens innvendige vegg trykket radialt tilbake, slik at røret 3 passerer fritt gjennom denne del av bössingen, også gjennom dennes bunnvegg, som fjæren 11 ligger an mot.

Den massive del av bössingens 8 vegg bak bunnen av innsnittene 12 har som ovenfor nevnte tett glidepasning i den ytre bössings 6 utboring 9. Herved sikres en nøyaktig sentrering av bössingen 8 i forhold til bössingen 6 og dermed til huset 1 og det roterende målehode 2. De jevnt fordelte kontaktflater 14 på tungene 13 sikrer tilsvarende nøyaktig sentrering av røret 3. For å unngå risiko for klemming av tungene 13 i utboringen 9 ved utvidelse av tungene, kan det være hensiktsmessig å gi vedkommende avsnitt av bössingens 8 lengde en liten frigang i forhold til utboringen 9. Da kontakten mellom de koniske flater 7 og 10 fortrinnsvis er begrenset til en rundtgående linje som følge av forskjellen mellom de to flaters toppvinkel, kunne den ene av flatene også være erstattet av en avtrappet sylinderflate, hvis rundtgående kant i så fall samarbeidet med den motstående koniske flate på den andre bössing.

Det er hensiktsmessig å utføre den ytre, stive bössing 6 av metall, og hvis føringene skal anvendes i vann, hvilket ofte er tilfelle ved de før omtalte målinger, bør det anvendes et tilstrekkelig bestandig metall, f.eks. messing eller rustfritt stål. Den innvendig fjærende bössing 8 fremstilles hensiktsmessig av et egnet plastmateriale med relativt liten friksjonskoeffisiend, f.eks. polytetrafluorethylen.

Utførte målinger med føringer av den ovenfor beskrevne type har vist at målingenes sentreringsnøyaktighet er meget stor, selv ved langvarig bruk, hvilket antagelig bl.a. henger sammen med at slitasjen på de innbyrdes bevegelige deler er relativt liten, da det bare keves forholdsvis små fjærkrefter for å holde den indre bøsning passe sammenklemt omkring røret, og samtidig blir slitasjen jevnt fordelt på de enkelte kontaktflater, både mellom bøsningene innbyrdes og mellom den indre bøsning og på det gjennom bøsningen fremførte stangformede legeme.

P a t e n t k r a v:

1. Føring til understøttelse av et stangformet legeme (3) med nominelt sirkulært tverrsnitt, som fremføres i sin lengderetning gjennom føringen (5), spesielt til bruk i et apparat for ikke-destruktiv undersøkelse av rør, og omfattende en stasjonær ytre bøsning (6) og en indre bøsning (8) som ved sin ene ende har en innvendig helt eller hovedsakelig sylindrisk kontaktflate (14) til anlegg mot overflaten av det fremførte legeme, og som ved sin nevnte ene ende er oppslisset aksielt for dannelsen av tunger (13), k a r a k t e r i s e r t ved at den indre bøsning (8) ved sin oppslissede ende har en i forhold til føringens akse skråttstilt utvendig anleggsflate (10) i anlegg mot en skråttstilt innvendig anleggsflate (7) på den indre bøsning (6), samt at den indre bøsning (8) er aksielt forskyvbar med tett glidepassning i den ytre bøsning (6) og er aksielt fjærbelastet for etablering av anlegg mellom de to anleggsflater (7, 10) som er koaksiale med den ytre bøsning.

2. Føring ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at de to kontaktflater er koniske, og at toppvinkelen for den indre bøsningens kon (10) er mindre enn toppvinkelen for den ytre bøsningens kontaktflate (7).

3. Føring ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at den indre bøsningens toppvinkel er ca. 18° og den ytre bøsningens toppvinkel er ca. 24° .

4. Føring ifølge et av kravene 1-3, k a r a k t e r i s e r t ved at glideflatene mellom ytre og indre bøsning (6, 8) strekker seg fra den i forhold til indre bøsningens oppslissende ende motsatte

ende og minst frem til tungenes (13) rotende.

5. Føring ifølge et av kravene 1-4, k a r a k t e r i s e r t ved at antallet tunger (13) på den indre bøsning er ulike.

6. Føring ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at antallet tunger er et ulikt multiplum av tre, da fortrinnsvis ni.

7. Føring ifølge et av kravene 1-6, k a r a k t e r i s e r t ved at den ytre bøsning er fremstilt av metall og den indre bøsning av plast, f.eks. polytetrafluorethylen.

8. Føring ifølge et av kravene 1-7, der fremføringen av det stangformede legeme (3) gjennom føringen alltid skjer i samme retning, k a r a k t e r i s e r t ved at den oppslissede ende av den indre bøsning (8) er plassert ved en i bevegelsesretningen (4) bakerste ende av føringen.

135268

