



(12) PATENT

(19) NO

(11) 336202

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 33/035 (2006.01)

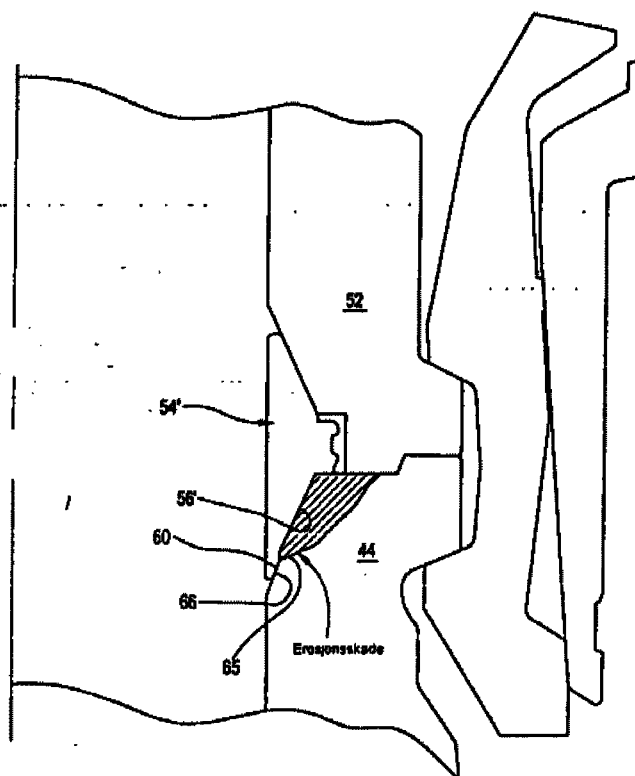
E21B 33/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19994819	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	1999.10.04	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	1999.10.04	(30)	Prioritet	1998.10.05, US, 166379
(41)	Alm.tilgj	2000.04.06			
(45)	Meddelt	2015.06.15			
(73)	Innehaver	OneSubsea IP UK Ltd, 100 New Bridge Street, GB-EC4V6JA LONDON, Storbritannia			
(72)	Oppfinner	Timothy J Allen, 842 West 41st Street, US-TX77018 HOUSTON, USA			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Rørforbindelse
(56)	Anførte publikasjoner	GB 2305951 A SE 7403409 B SE 9703404-5 A US 5103915 A US 5039140 A NO 161867 A
(57)	Sammendrag	

Rørforbindelse, eksempelvis et undersjøisk brønnhode med primære og sekundære tetningsområder, tillater bruk av reserve eller nødpakninger for inngrep med det sekundære tetningsområdet i et brønnhode hvis en feil skulle oppstå i det primære tetningsområdet. I den foretrukne utførelsesformen, er de primære og sekundære tetningsområdene tilstrekkelig separert slik at erosjonsskaden som oppstår fra lekkasje med den originale pakningen tilstøtende det primære tetningsområdet, kan spre seg under det primære tetningsområde, og etterlate det sekundære tetningsområde upåvirket. En reserve eller nødpakning kan settes inn for tetningsmessig kontakt med det sekundære tetningsområde for videre brønnoperasjoner.



Denne oppfinnelsens formål vedrører generelt rørforbindelser, særlig undersjøiske brønnhodehus og brønnhodeforbindelser, særlig til en tetningssammenstilling som fremskaffer tetning hvis brønnhodehusets koniske tetningsoverflate blir ødelagt.

5 En undersjøisk brønn har et brønnhodehus plassert på sjøbunnen. Brønnhodehuset er et rørformet element med en boring. En brønnhodeforbinder senkes fra et fartøy på overflaten over brønnhodehuset for å forbinde den undersjøiske brønnen med overflaten. Brønnhodeforbindelsen har en forbindelse for å forbinde det utvendige av brønnhodehuset. Følgelig er et brønnhode en spesifikk type rørkopling (tubular joint) som ofte blir brukt på et oljefelt.

10 Brønnhodehuset har en utovervendende skulder på sin øvre ende som blir inngrepet av en nedoverrettet skulder på den nedre enden av brønnhodeforbinderen. Brønnhodehuset har en konisk oppoverrettet skulder ved sin øvre ende. Brønnhodeforbinderen har en konisk nedoverrettet skulder. Brønnhodeforbinderen har også en utsparring plassert radielt innover fra den nedoverrettede skulderen.

15 En metalltetning plasserer seg mellom brønnhodeforbinderen og brønnhodehuset. Metalltetningen har en konisk øvre overflate som tetter mot brønnhodeforbinderens koniske overflate. Metalltetningen har en nedre konisk overflate som tetter mot brønnhodehusets koniske overflate. En ribbe strekker seg radielt utover fra de to koniske overflatene for plassering i utsparringen.

20 Mens metalltetningen fungerer bra, oppstår det problemer hvis brønnhodets koniske overflate blir ødelagt. Metalltetningen vil ikke tette mot den ødelagte nedre overflaten. Brønnhodehuset blir sementert i bakken og forbundet med foringsrøret og lederøret. Det er ikke mulig å trekke brønnhodehuset fra sjøbunnen for å reparere den koniske tetningsoverflaten.

25 Kjent teknikk for å tilnærme seg dette problemet er illustrert i US patent 5.103.915. I denne konstruksjonen, har det undersjøiske brønnhode en sekundær tettende overflate maskinert under sin koniske primære tetningsoverflate under tilvirkning. Den sekundære tetningsoverflaten strekker seg nedover og er av en større diameter enn boringen. En vanlig metalltetning plasserer seg mellom brønnhodehuset og brønnhodeforbinderen. Den vanlige tetningen tetter mot den primære tetningsoverflaten på brønnhodehuset. Den sekundære tetningsoverflaten blir ikke brukt

30

så lenge brønnhodehusets primære tetningsoverflate er i en god stand. Hvis brønnhodehusets primære tetningsoverflate blir ødelagt, blir den andre tetningsring brukt i stedet for den første tetningsringen. Den andre tetningsringen har en støtteoverflate som fører til en sekundær overflate. Den sekundære overflaten er sylindrisk og er

5 dimensjonert for å tette mot den sekundære overflaten i brønnhodehuset. Støtteoverflaten og den sekundære tetningsringen er dimensjonert slik at den vil være i en avstand med en liten klaring fra den ødelagte primære tetningsoverflaten til brønnhodehuset. Denne anordningen i henhold til kjent teknikk hevder at en god tetning kan opprettholdes mellom brønnhodehuset og brønnhodeforbindelsen uten at man behøver

10 å bearbeide brønnhodehusets primære tetningsoverflate. I en annen utførelsesform, er den sekundære tetningsoverflaten vedlagt som beskrevet som konisk i stedet for sylindrisk ved å være en mindre vinkel i forhold til vertikalen enn den primære tetningsoverflaten. Denne konfigurasjonen sørger for en primær konisk tetningsoverflate med én vinkel, som fører til en sekundær konisk tetningsoverflate med en annen

15 vinkel.

De forskjellige konfigurasjonene av konstruksjonen beskrevet over er illustrert på fig. 2 og 4 i US patent 5.103.915. Hovedproblemet med denne konstruksjonen er at primærtetningsoverflaten, idet den svikter, vanligvis er erodert på grunn av hastighetsvirkningene av fluidet som lekker. Disse erosjonseffektene går ikke bare til an-

20 grep på primærtetningsoverflaten, men også til den tilstøtende sekundære tetningsoverflaten som, sett i retning fra fluidet som lekker, presenterer seg selv først slik at erosjonspåvirkningene ender opp med å ødelegge ikke bare den primære, men også den sekundære tetningsoverflaten i brønnhodet. Følgelig, kan ikke konstruksjonen

25 avbildet i US patent 5.103.915 overhales, selv ikke med utbytningspakningen, siden den sekundære overflaten har uregelmessigheter på grunn av erosjonsvirkninger og kan ikke lenger danne en tetning med pakningen mot forbinderen. Dette fenomenet er illustrert på fig. 1-3 av den foreliggende oppfinnelsen som avbilder en kjent konstruksjon tilsvarende den vist i US 5.103.915. Nå med henvisning til fig. 1 i denne søknaden, der brønnhode 10 er vist med en enkel tetningsoverflate 12, som er konisk.

30 Tetningen 14 har en passende konisk utforming 16 som kan presses mot tetningsoverflaten 12 av forbinderen 18. En klemme, generelt henvist til som 20, og som er

en kjent konstruksjon, sikrer brønnhode 10 til forbinderen 18 og samtidig tvinger forbinderen 18 mot pakningen 14 for å presse den koniske overflaten 16 på pakningen 14 hardt mot tetningsoverflaten 12 på brønnhodet. Denne konstruksjonen kan det innvendige trykket i boringen 22 over tid utvikle en lekkasjevei som begynner tilstøtende den nedre enden 24 på pakningen 14 i overgangsområdet mellom boringen 22 og konisk overflate 16. Etter som fluidtrykk begynner å unnslippe forbi pakningen 14, begynner den å erodere vekk deler av den koniske tetningsoverflaten 12 og, i konfigurasjonen i fig. 1, deler av veggen som definerer boring 22.

En alternativ kjent konstruksjon i henhold til kjent teknikk er vist i US patent 5.103.915, og vist på fig. 2 og 3 i denne søknaden. I fig. 2, er den opprinnelige tetningen 26 vist med sin koniske overflate 28 fast mot den koniske tetningsoverflaten 30 på brønnhode 32. Som tidligere, er forbinderen 34 klemt ved hjelp av klemme 36 for å holde den koniske overflaten 28 mot tetningsoverflaten 30 og brønnhode 32. Tetningsoverflaten 30 er satt opp for å være den primære tetningsoverflaten, mens en tilstøtende overflate 38, som kan være sylindrisk eller konisk, strekker seg rett under primærtetningsoverflaten 30. Under en normal drift med en effektiv tetning dannet mellom overflatene 28 og 30, er pakningen 26 ikke i kontakt med den sekundære tetningsoverflaten 38. Meningen med denne konstruksjonen er å ta i bruk den sekundære tetningsoverflaten 38 hvis lekkasje skulle oppstå forbi tetningsoverflaten 30. Dette problemet oppstår med erosjonsskade som er vist i fig. 3, begynner å nærme seg den nedre enden 40 av den primære tetningsoverflaten 30. Som indikert ved kryssmerkede (cross-hatched) område 42 i fig. 3, sprer erosjonsvirkningene seg til en betydelig del av den sekundære tetningsoverflaten 38. Følgelig, når en utbyttningspakning er en mye større type, som strekker seg ytterligere nedover for å tette mot den sekundære overflaten 38 blir installert i brønnhode 32, er resultatet ikke tilfredsstillende etter som den tetningsoverflaten man hadde håpet på 38 har blitt skadet av fluidhastigheten som lekker forbi pakningen 26 ved overflaten 30. Følgelig, er problemet med konstruksjonen vist på fig. 2 og 3 i denne søknaden at de sekundære tetningsoverflatene 38 er konfigurert slik at de gjør skade når erosjonsvirkningen av en lekkasje begynner. Den vil derfor ikke være tilgjengelig som en jevn overflate som er nødvendig for å få en pålitelig tetning med en utbyttet pakning laget for å danne en

bro over den ødelagte primære tetningsoverflaten 30 og videre konstruert for å tette mot den sekundære tetningsoverflaten 38 som, på dette tidspunktet ikke kan overhales.

5 Følgelig er det et formål med den foreliggende oppfinnelsen å konfigurere en rørforbindelse, et eksempel på en slik vil være et brønnhode, i utgangspunktet slik at ved en eventuell lekkasje forbi en pakning, er den sekundære tetningsoverflaten tilgjengelig for bruk i en overhalbar tilstand, for derved å tillate at lekkasjen repareres, til tross for ødeleggelsen av det primære tetningsområde. Ved hjelp av den riktige konfigurasjonen mellom den sekundære og primære tetningsoverflaten, tillater konfi-
10 gurasjonen i henhold til den foreliggende oppfinnelsen en pålitelig bruk av en sekundær eller reservetetningsoverflate sammen med, eller reserve eller ekstra- (contingency-) pakning konfigurert for å nå denne sekundære tetningsoverflaten. Den samsvarende fasongen til sikkerhetspakningen på brønnhodekonfigurasjonen er også en av de nye vedlagte oppfinnelsene.

15 Andre tilknyttede brønnhodekonstruksjoner i henhold til kjent teknikk er vedlagt i US patenter 5.687.794; 5.039.140; 4.709.933; 4.563.025; 4.474.381; 4.214.763; 3.749.426; 3.556.568 og 3.507.506.

De som kjenner fagområdet vil bedre anerkjenne omfanget av den foreliggende oppfinnelsen ved vurdering av beskrivelsen og den foretrukne utførelsesformen
20 under.

En rørforbindelse, eksempelvis et undersjøisk brønnhode med primær og sekundære tetningsområder som tillater bruk av en reserve- eller sikkerhetspakning for inngrep med det sekundære tetningsområdet i brønnhodet hvis det skulle oppstå en feil i primærtetningsområdet. I den foretrukne utførelsesformen, er det primære og
25 sekundære tetningsområdet tilstrekkelig separert slik at erosjonsskader som oppstår på grunn av lekkasje med den originale pakningen tilstøtende nevnte primære tetningsområde, men som kan spre seg under det primære tetningsområde, og etterlater det sekundære tetningsområde upåvirket. En reserve eller sikkerhetspakning (contingency gasket) kan settes inn for tetningsmessig kontakt med det sekundære
30 tetningsområde for videre brønnoperasjoner.

Fig. 1 er et tverrsnitt av en konstruksjon i henhold til kjent teknikk som indikerer et primærtetningsområde i brønnhode uten et sekundærtetningsområde.

Fig. 2 har et tverrsnitt av en alternativ utførelsesform i henhold til kjent teknikk som viser bruk av tilstøtende primære og sekundære tetningsområder som er i drift
5 sammen med den originale pakningen.

Fig. 3 er risset av fig. 2, som viser den erosjonsmessige virkningen og en lekkasje for ødeleggelse på det sekundære tetningsområde.

Fig. 4 er et tverrsnitt av den foreliggende oppfinnelsen der det tas i bruk et brønnhode ifølge den foretrukne utførelsesformen, som illustrerer juxta-
10 position av de primære og sekundære tetningsområdene, enn den originale pakningen installert.

Fig. 5 er et riss av fig. 4 som viser at erosjon på grunn av lekkasjen har visket ut det primære tetningsområde og spredt seg til overgangssonen mellom de primære og sekundære tetningsområdene.

Fig. 6 er risset av fig. 5, som viser reserve- eller sikkerhetspakningen installert
15 og tetningsmessig plassert mot det sekundære tetningsområdet som ikke er påvirket av erosjonsskade.

Med henvisning til fig. 4, har et brønnhode 44 en primærtetningsoverflate 46 som er konisk med hensyn til boringens 50 langsgående akse 48, der en del av den-
ne er vist i fig. 4. Forbinderen 52 er montert over brønnhode 44 og fastgjør den pak-
20 ningen 54 (initial gasket) med brønnhode 44. Pakningen 54 har en konisk overflate 56 som passer med den primære tetningsoverflaten 46 til et område rett over overgangsoverflaten 58. Plassert under overgangsoverflaten 58 er det en konisk sekundær tetningsoverflate 60. Pil 62 illustrerer hvordan en lekkasjevei begynner mellom primærtetningsoverflaten 46 og den samsvarende koniske overflaten 56 på pakning
25 54. Som det fremgår på fig. 5, illustrerer det hakede område 64 ødeleggelse av erosjon etter som metallet forsvinner på grunn av at fluider med høy hastighet strømmer forbi den primære tetningsoverflaten 46. Båndet av materiale som forsvinner ekspanderer ved den nedre enden for å omfatte en betydelig del av overgangsoverflaten 58. Imidlertid som vist i fig. 5, er den koniske sekundære tetningsoverflaten 60 upåvirket.
30 Som videre vist i fig. 6, kan sikkerhetspakning 54' settes inn mellom brønnhode 44 og forbinderen 52, som er lengre enn den opprinnelige pakningen 54, slik at den inne-

holder koniske overflater 56' og 66, som overflate 66 samsvarer med til den sekundære koniske tetningsoverflaten 60. Mellom overflaten 65, som kan være radielt eller (sloped) og er fortrinnsvis i parallell med overflaten 58 på brønnhode 44 eller den rørformede forbindelsen som oppfinnelsen skal brukes på. Følgelig har sikkerhetspakning 54' to tetningsoverflater 56' og 66, separert i en lengdemessig avstand fra hverandre av overgangsoverflate 65. Hvis overflate 58 fortsatt er inntakt, har pakningsoverflaten 65 en mulighet til å tette den sammen med tetningsoverflate 66 på overflaten 60. Pakning 54' kan ha et speilbilde av overflatene 56, 66 og 65 ved en motsatt ende, i den foretrukne utførelsesformen, for å tillate for en tilsvarende tetningsvirkning f.eks. en forbinder 52.

I den foretrukne utførelsesformen, er overgangsoverflaten 58 sylindrisk, men den kan ha en lett konisk fasong og fortsatt være innenfor omfanget av oppfinnelsen.

Det er plasseringen av den sekundære tetningsoverflaten 60 som ut av strømningsveien av fluider som beveger seg raskt som slipper ut gjennom lekkasjen mellom primærtetningsoverflaten 46 og den koniske overflaten 56 til pakningen 54 som, delvis beskytter den sekundære tetningsoverflaten 60 fra erosjonsvirkningene av fluider som beveger seg raskt. Den fysiske sidestillingen sammen med separeringen av den primære tetningsoverflaten 46 fra den sekundære tetningsoverflaten 60, sikrer at, selv når den primære tetningsoverflaten 46, svikter, vil erosjon ikke skade den sekundære tetningsoverflaten 60, slik at sikkerhetspakningen 54' kan installeres vel vitende om at den vil gjøre tetningen mellom brønnhode 44 og forbindelsen 52 perfekt.

Med utvikling på oljefeltene har diktert at tetningen mellom brønnhode 44 og forbindelsen 52 skal være av en metallkonstruksjon i motsetning til å være en fleksibel tetning. En av grunnene for dette kravet er at noen av brønnene drives ved temperaturer over 350°F og ved trykk over 12.000 psi. Under disse forholdene, krever brønnoperatørene metalltetninger. I lys av dette, er mange løsninger som har blitt brukt i den siste tiden for å reparere slitasje mellom brønnhode 44 og forbinderen 52, og som har omfattet fleksible tetninger som ikke vil bli brukt ved disse driftsforholdene.

Overgangen mellom pakningen og tetningsområdet kan bli ødelagt på flere måter. En måte er produksjonsavfall som lander på tetningsområde hvorved forbinde-

ren 52 blir låst ned på brønnhode 44 gjennom en forbindelse med en kjent konstruksjon, og impregnere følgelig tetningsoverflaten med produksjonsfall eller etterlater en rekke små bulker i tetningsoverflaten. Dette manifesterer seg som en liten lekkasje ved den første BOP-testen og har hovedsakelig den siste tiden blitt reparert ved bruk av en fleksibel tetning mellom brønnhode 44 og forbinderen 52. Erosjonsskade på tetningsoverflaten forårsaket av en strøm som strekker seg gjennom en liten lekkasjevei kan også ødelegge tetningsoverflaten betydelig og kan erodere gjennom hele brønnhodets 44 navområde. Når dette oppstår, har en fleksibel pakning ikke vært tilstrekkelig effektiv for å løse problemet. I stedet, blir en boringstetning og et avstandsrørstykke ført inn i boringen 50 på brønnhode 44 for å fremskaffe et utbyttet tetningsområde for pakningen mellom brønnhode 44 og forbinderen 52.

Hvis ødeleggelse av det primære tetningsområde, som kan være forårsaket av produksjonsavfall eller kollisjon med fjernstyrt kjøretøy eller med feil brønnhodehåndtering, blir lagt merke til på riggen, kan den bli polert vekk eller brønnhodehuset kan byttes ut. På den annen side, hvis et slikt problem oppdages i det undersjøiske, har en fleksibel tetningspakning blitt brukt i den siste tiden med en viss suksess. Man skal merke seg at pakningene i seg selv, hvis de ikke er forskriftsmessig konstruert, eller hvis forbinderen 52 ikke låses skikkelig til brønnhode 44, eller hvis av en eller annen grunn at den primære tetningsoverflaten har blitt forandret mekanisk, vil forhold som støtter lekkasje være tilstede. I lys av trykk og temperaturkravene til brønnoperatører, og behovet for å bruke metall mot metalltetninger under disse forholdene, kan mange av løsningene som har blitt forsøkt i den siste tiden ikke lenger bli brukt i de fleste installasjoner. Det blir følgelig viktigere å være i stand til å konfigurere tetningsområdene, både de primære 46 og sekundære 60, i en konfigurasjon der det sekundære tetningsområde ikke vil bli ødelagt på grunn av erosjonsvirkninger av en lekkasje av primærtetningsområde 46.

Man skal merke seg at konfigurasjonen vist på fig. 4-6 ikke foreskriver en reduksjon i boringsstørrelsen på boringen 50, som, kunne være uønskelig. I stedet, opprettholdes trykkgraderingen av brønnhode 44 og det sekundære tetningsområde 60 gis en avstand fra det primære tetningsområde 46 og settes tilbake slik at erosjonsskade på grunn av en lekkasje, som vist i fig. 5, vil i høyden ødelegge kun over-

gangsområde 58 mellom det primære tetningsområde 46 og det sekundære tetningsområde 60. Det sekundære tetningsområde 60 kan være konisk eller sylindrisk og konvinkelen kan være mindre enn, eller lik eller større enn konvinkelen for det primære tetningsområde 46. Overgangsområdet 58 kan være sylindrisk eller konisk.

5 De tre spesifikke områdene 46, 58 og 60 kan alle være koniske, med overgangsområde 58 ved en forskjellig konvinkel enn området 46. Denne forskjellen setter tilbake område 60 fra blottleggelse mot skadelige erosjonsmessige virkninger av fluider med høy hastighet hvis en lekkasje oppstår ved område 46. Jo lenger vekk område 60 er plassert fra område 46, desto mindre sannsynlig er det at område 60 blir ødelagt av

10 erosjon. Sagt på en annen måte, jo lengre separasjonsavstanden målt i langsgående retning mellom områdene 46 og 60 innenfor grensene av sikkerhetspakning 54' for å nå overflaten 60 og tette effektivt, jo mindre er sannsynligheten for at overflaten 60 blir skadet.

Den forutgående beskrivelsen av oppfinnelsen er ment som en illustrasjon og

15 forklaring, og forskjellige forandringer av størrelse, fasong og materialer i tillegg til detaljer av den illustrerte konstruksjonen, kan gjøres uten å fjerne seg fra ånden og omfanget av oppfinnelsen.

PATENTKRAV

1. Rørforbindelse med pakning (54) for forbindelse av et første og et andre element og en pakning (54),
5 hvori minst ett av elementene videre omfatter:
et rørlegeme med en boring (50) langs sin langsgående akse (48) og en primærtetningsoverflate (46) og en sekundærtetningsoverflate (60) separert av en overgangsoverflate (58, 65), hvori alle overflatene omskriver boringen (50);
der minst en av overflatene er plassert for tettende kontakt med pakningen
10 (54) for å tette forbindelsen
karakterisert ved at:
det første og det andre element er formet for å definere et mottaksparti når de er satt sammen med hverandre, idet forbindelsen omfatter et element som strekker seg fra pakningen (54) og som er løst montert i mottakspartiet.
15
2. Forbindelse i henhold til krav 1,
karakterisert ved at den videre omfatter:
en innledende pakning (54) monterbar i det minste over primærtetningsoverflaten (46) mens den etterlater den sekundære tetningsoverflaten (60) blottlagt for boringen (50) for innledende drift av forbindelsen.
20
3. Forbindelse i henhold til krav 2,
karakterisert ved at overgangsoverflaten (58, 65) strekker seg i en hovedsakelig langsgående retning i en avstand som beskytter den sekundære tetningsoverflaten (60) mot erosjon på grunn av lekkasje over den innledende pakning (54).
25
4. Forbindelse i henhold til krav 3,
karakterisert ved at overgangsoverflaten (58, 65) er hovedsakelig sylindrisk med hensyn til den langsgående akselen (48).

5. Forbindelse i henhold til krav 3,
karakteriseret ved at overgangsoverflaten (58, 65) er konisk med hensyn til den langsgående akse (48).
- 5 6. Forbindelse i henhold til krav 3,
karakteriseret ved at den primære overflaten er konisk med hensyn til den langsgående akse (48).
7. Forbindelse i henhold til krav 6,
10 karakteriseret ved at overgangsoverflaten (58, 65) er konisk med hensyn til den langsgående akse (48).
8. Forbindelse i henhold til krav 7,
karakteriseret ved at overgangsoverflatens konus har en annen vinkel enn
15 den primære tetningsoverflaten (46).
9. Forbindelse i henhold til krav 3,
karakteriseret ved at den sekundære tetningsoverflaten (60) er konisk med
hensyn til den langsgående akse (48).
- 20 10. Forbindelse i henhold til krav 3,
karakteriseret ved at den sekundære tetningsoverflaten er (60) hovedsakelig sylindrisk med hensyn til den langsgående akse (48).
- 25 11. Forbindelse i henhold til krav 9,
karakteriseret ved at overgangsoverflaten (58, 65) er hovedsakelig sylindrisk med hensyn til den langsgående akse (48).
12. Forbindelse i henhold til krav 11,
30 karakteriseret ved at den primære tetningsoverflaten (46) er konisk med hensyn til den langsgående akse (48).

13. Forbindelse i henhold til krav 12,
karakterisert ved at den primære tetningsoverflatens konus har en annen vinkel enn den sekundære tetningsoverflatens konus.
- 5 14. Forbindelse i henhold til krav 12,
karakterisert ved at den primære tetningsoverflatens konus har hovedsakelig den samme vinkelen som den sekundære tetningsoverflatens konus.
- 15 15. Forbindelse i henhold til krav 3,
10 karakterisert ved at den videre omfatter en nødpakning montert i stedet for den innledende pakningen (54), der sikkerhetspakningen (54') går i inngrep med minst en sekundær tetningsoverflate (60) mens den spenner over primærtetningsoverflaten (46) og overgangsoverflaten (58, 65).
- 15 16. Forbindelse i henhold til krav 15,
karakterisert ved at den videre omfatter at sikkerhetspakningen (54') er i kontakt med overgangen og den sekundære tetningsoverflaten (60).
- 20 17. Forbindelse i henhold til krav 9,
karakterisert ved at den videre omfatter en nødpakning montert i stedet for den innledende pakningen (54), der sikkerhetspakningen (54') har en ringformet fasong og definerer tre distinkte overflater hovedsakelig parallelt med den primære-
overgangs- og sekundære overflaten til det rørformede legeme;
det rørformede legeme omfatter et undersjøisk brønnhode og det sekundære
25 elementet til forbindelsen omfatter en brønnhodeforbinder.
18. Forbindelse i henhold til krav 16,
karakterisert ved at den primære tetningsoverflaten (46) er konisk med hensyn til den langsgående akse (48).

19. Forbindelse i henhold til krav 18,
karakteriseret ved at overgangsoverflaten (58, 65) er hovedsakelig cylindrisk med hensyn til den langsgående akse (48).
- 5 20. Forbindelse i henhold til krav 19,
karakteriseret ved at den primære tetningsoverflats konus er ved den hovedsakelig samme vinkelen som den sekundære tetningsoverflats konus.

FIG. 1

KJENT TEKNIKK

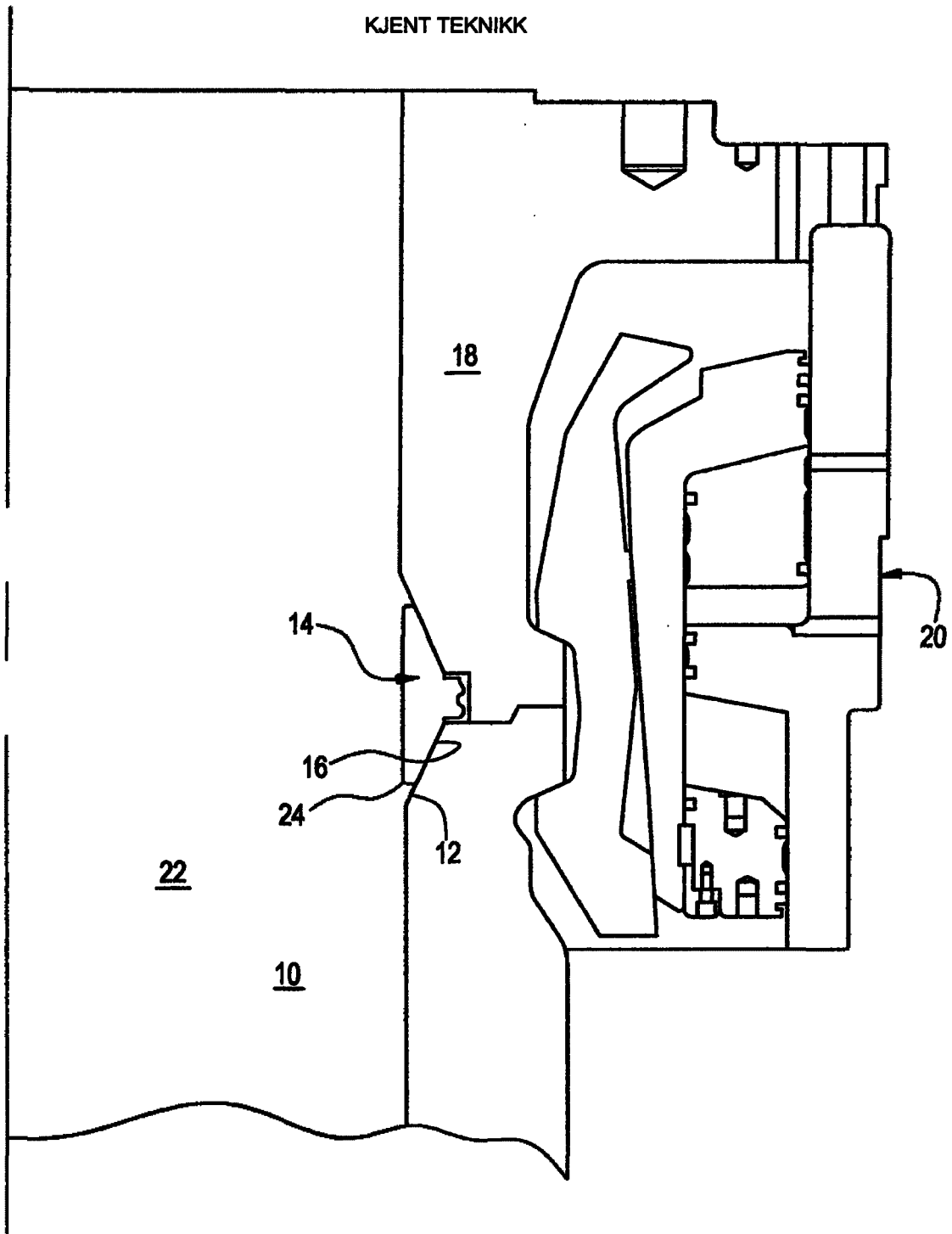


FIG. 2
KJENT TEKNIKK

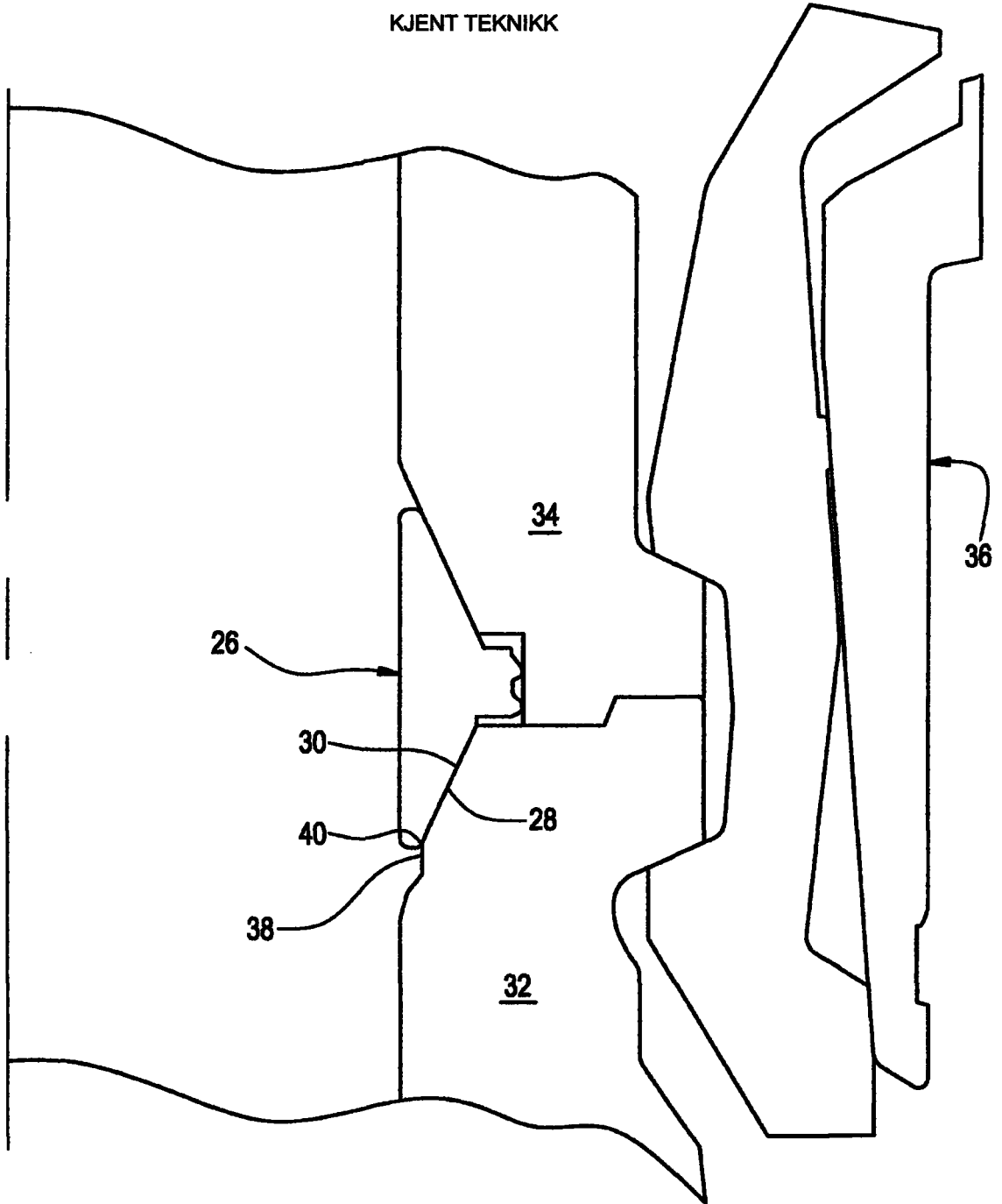


FIG. 3

KJENT TEKNIKK

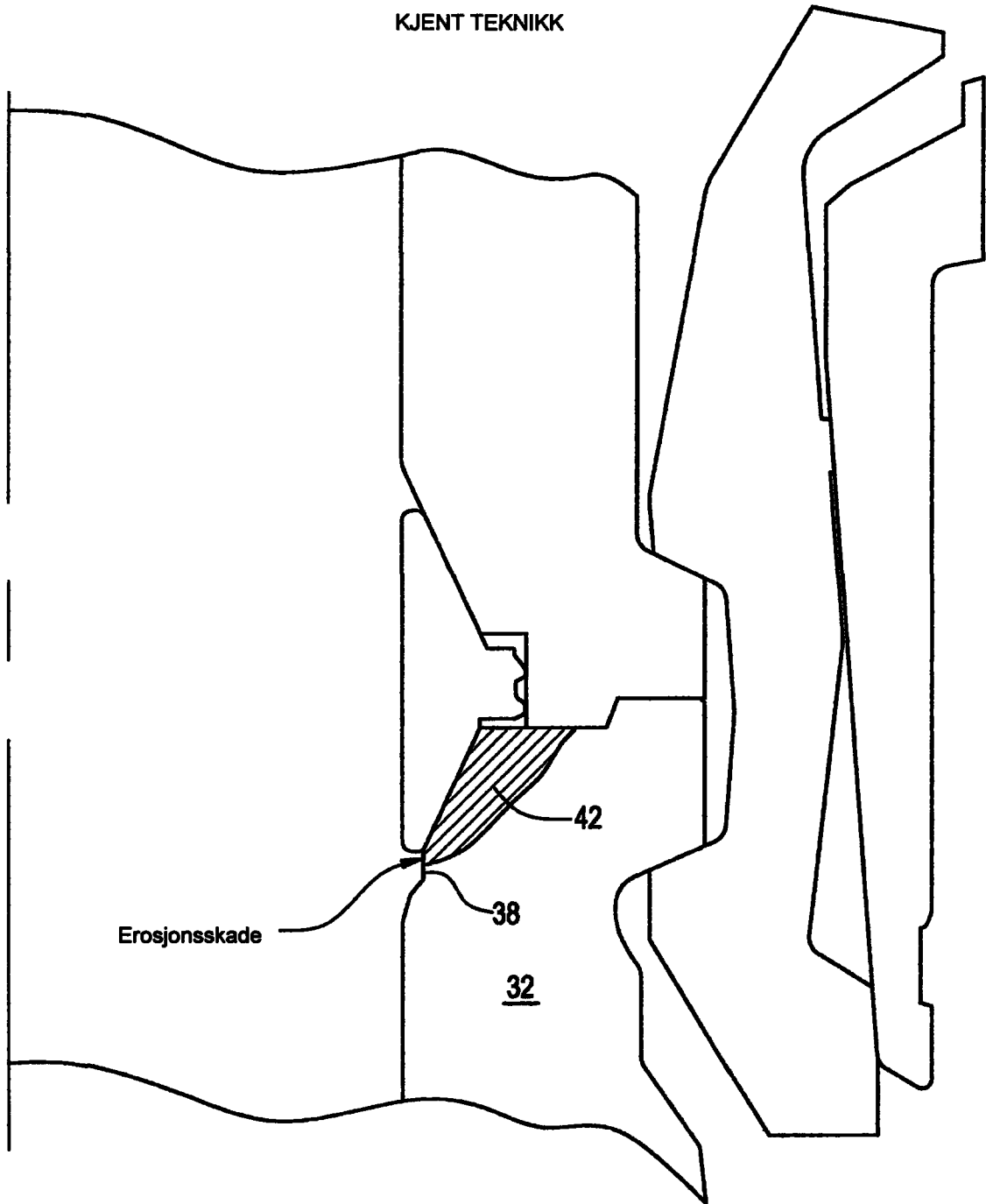


FIG. 4

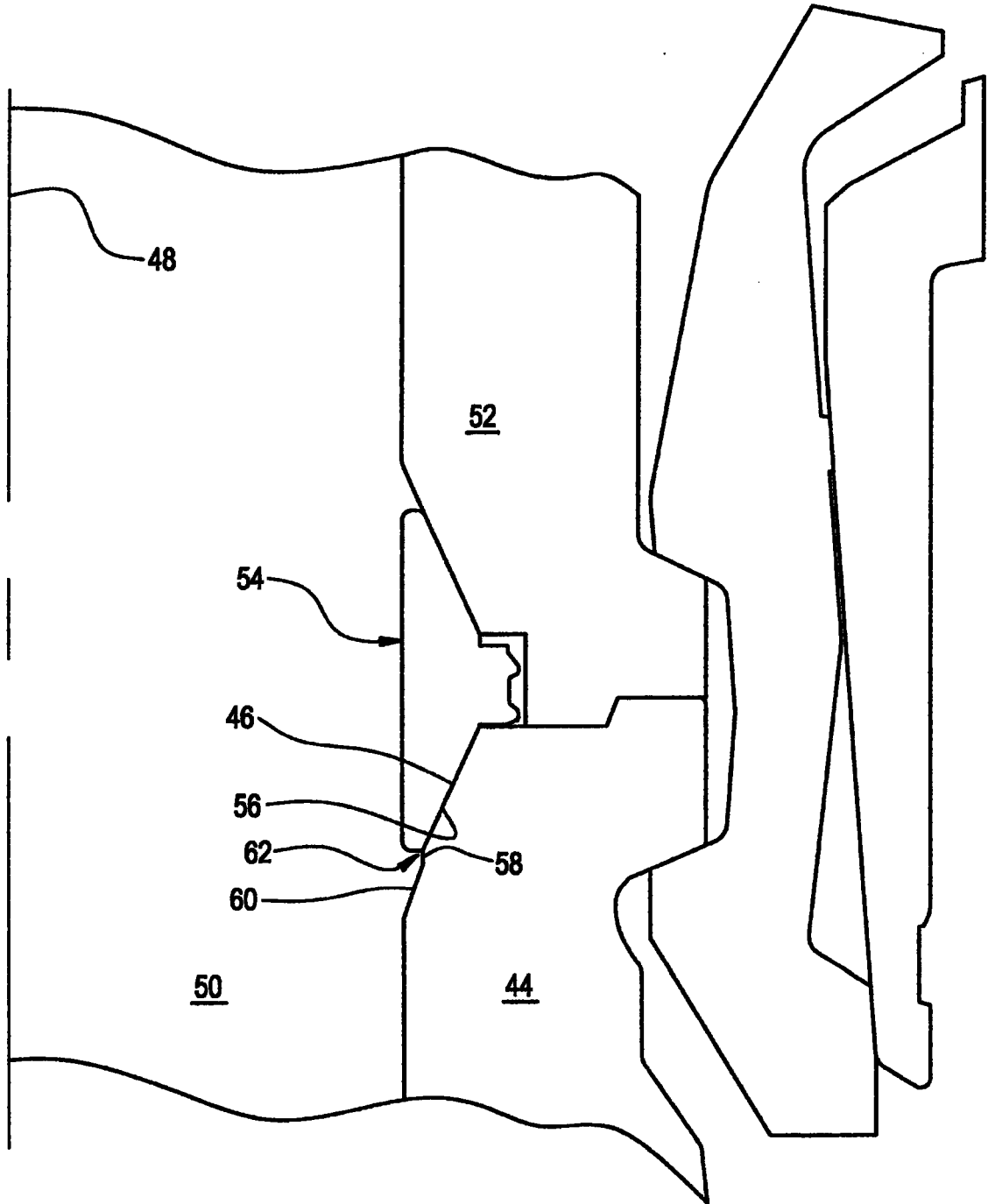


FIG. 5

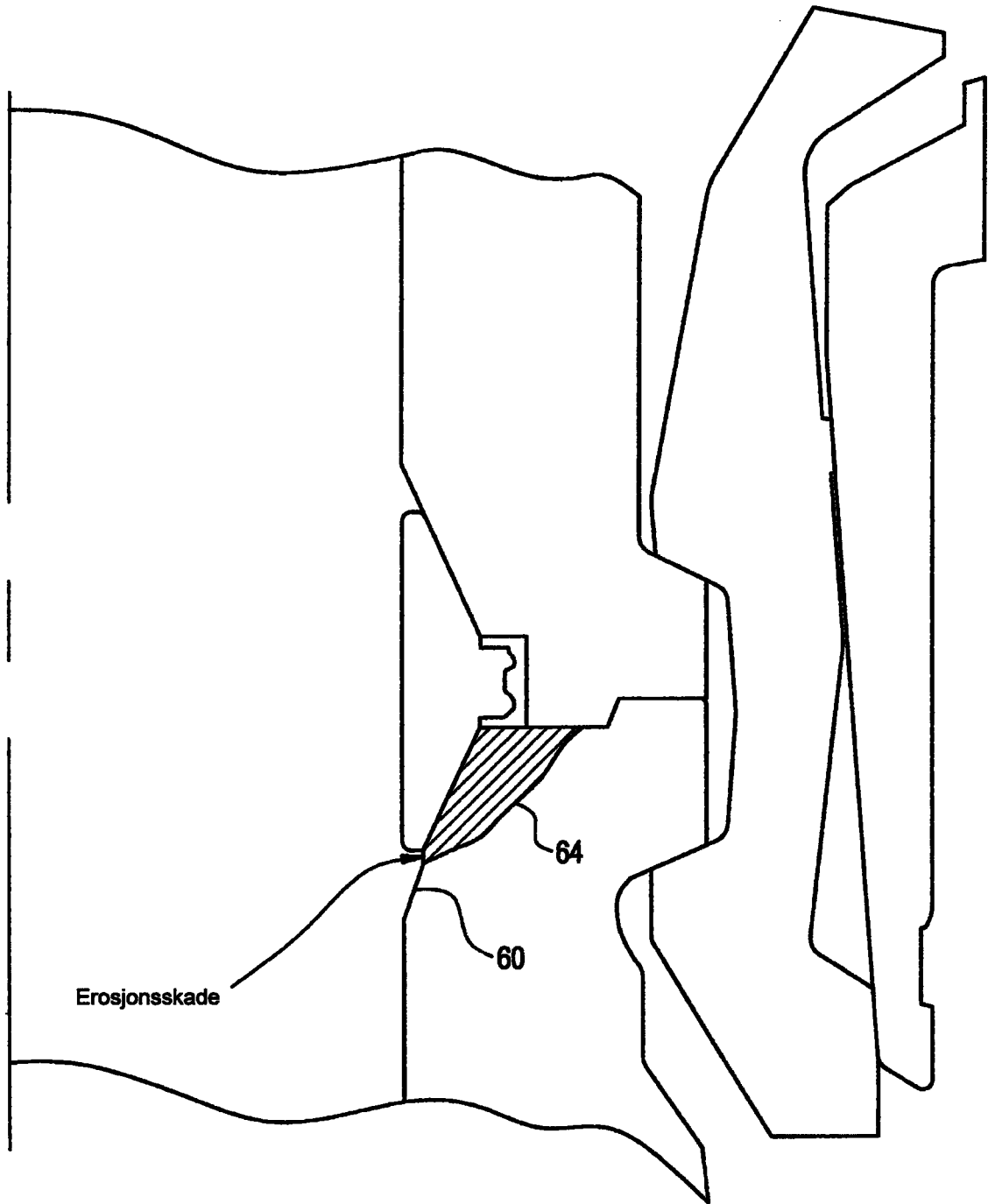


FIG. 6

