



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 309052

(13) B1

(51) Int Cl⁷ E 02 D 5/14

Patentstyret

| | | | |
|-------------------|------------|--------------------------------------|-----------------------|
| (21) Søknadsnr | 19934896 | (86) Int. inng. dag og søknadsnummer | |
| (22) Inng. dag | 1993.12.29 | (85) Videreføringdag | |
| (24) Løpedag | 1993.12.29 | (30) Prioritet | 1993.08.27, LU, 88397 |
| (41) Alm. tilgj. | 1995.02.28 | | |
| (45) Meddelt dato | 2000.12.04 | | |

| | |
|------------------|--|
| (71) Patenthaver | Profilarbeid SA, 66, route de Luxembourg, LU-4002 Esch sur Alzette, LU |
| (72) Oppfinner | Jean Decker, Kayl, LU |
| (74) Fullmektig | Tandbergs Patentkontor AS, 0306 Oslo |

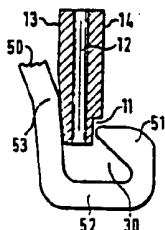
(54) Benevnelse **Frengangsmåte for tetning av spuntplanker, tetningsverktøy og fluidtett forbindelse for samme**

(56) Anførte publikasjoner DE 2233920, DE 2722978, US 3019938

(57) Sammendrag

Frengangsmåte for tetning av en spunsvegg som består av vertikale spunsplanker eller -skinner og som to og to hakes fast i hverandre i en forbindelse med en krokflens (50) på sin respektive lengdekant. Tetningen utføres ved at man i minst den ene krokflens (50) fører inn en tetningsmasse i et tilførselsområde (30) i et tetningsapparat som føres frem langs krokflensen. Tilførselsområdet (30) legges konsentrisk i forhold til denne. Tilførselen av tetningsmasse foregår gjennom en boring (12) som foran avgrenses av en langsgående styresko (20) og bak av en fordelerdor (40).

Tverrsnittet av styreskoen (20) er identisk med det indre tverrsnitt i krokflensen (50), men noe mindre enn dette slik at skoen kan beveges fritt både langsetter og ut av/inn i krokflensens åpning.



Denne oppfinnelse gjelder sammenføyning av spuntplanker, særlig av metall og som for et stort antall anvendelser må yte god tetning mot vann eller andre væsker, eventuelt mot produkter i oppløsning eller suspensjon i fluid, dessuten overfor gass som frigis. Oppfinnelsen gjelder særlig en fremgangsmåte for å gjøre en spuntvegg tett overfor både væske og gass, såvel som et tetningsapparat for å legge inn tettemateriale i sammenføyningene mellom de enkelte spuntplanker, og den fluidtette forbindelse som dannes ifølge oppfinnelsen.

Det er kjent at kantene av spuntplanker hvis hovedprofil kan være plan eller ha U- eller Z-form er tilbøyd slik at den ene planke kan hakes inn i den neste. Tilformingene langs kantene av spuntplankene danner således en krokformet flens som i blant går under benevnelsen Larssenkrokflens. Sammenføyningen skjer ved innhaking eller innskyvning langsetter. Uansett hvordan flensene er utformet i detalj og uansett hvilken benevnelse man bruker på slike kjente flenser har de det tilfelles at de har en viss innvendig klaring. Denne klaring tillater på den ene side at man kan trø dem sammen og på den annen side at man oppnår en viss ettergivenhet og relativ bevegelse.

Selv om det er relativt enkelt å gjøre en spuntvegg tett i fabrikken når veggen ikke består av mer enn to eller tre planker, eller å behandle den del av veggen som står opp fra bakken etter at man har slått plankene ned gjelder dette slett ikke for de deler av krokflensene som er ført inn i hverandre nede i bakken og som altså ikke lenger er tilgjengelige ovenfra. For alle sorter byggverk som reises i nærheten av vann må man fortrinnsvis gjøre spuntveggen helt tett, og dette gjelder i enda større grad for å innelukke utslipp fra byggeplasser og slaggansamlinger, idet det kreves en tetning som må ha stor motstandsdyktighet og være varig.

En kjent måte for å tette en spuntveggs parti både over og nede i bakken er beskrevet i patentlitteraturen, nemlig DE 27 22 978. Ifølge denne kjente måte presser man inn under trykk inne fra bunnen av krokflensen og utover en tetningsmasse som kan være flytende eller plastisk og som har den egenskap at den kleber når den utsettes for trykket. En slik streng av tetningsmasse inne i krokflensforbindelsen er fremdeles da formbar og blir spredt utover og blir tilpasset med en slags skrape for å gi den ønskede profil over de aktuelle lengder av flensen, før massen hardner ved polymerisering, selv om den også etterpå vil holde seg noe elastisk. En plankes krokflens føres deretter inn og ned i den tilsvarende krokflens på en annen som allerede er slått ned i bakken. Utførelsen av denne fremgangsmåte med anbefalte tetningsmidler forutsetter at krokflensen er helt ren, f.eks. at den er forhåndsrenset ved sandblåsing og at den deretter er malt med en klebprimer slik at massen kommer til å henge fast der hvor flensforbindelsen skal tilformes. Utførelsen av disse operasjoner er oftest manuelle og følger etter hverandre. Selv om det på denne måte ikke er mer enn annenhver krokflens

som skal behandles må likevel hver eneste spuntplanke - enten den er utført enkel, i dublett eller tre sammen - behandles individuelt. Det er klart at en slik behandling vil være langsom, omstendelig og kostbar. Den elastiske skjøl som dannes har dessuten flere ulemper, for det første kan den ikke gå helt jevnt hvis den tetningsmassestreng som er avsatt inneholder for mye eller for lite masse, deretter kan det være vanskelig å få lagt strengen rett og jevnt, og endelig kan den ikke pålegges innenfor den ytterste krokende av de spesielle Larssenkrokflenser som ofte brukes, ved at rommet innenfor disse flensers tilspissede ende ikke er lett tilgjengelig med manuell redskap. Hovedulempen er imidlertid at en slik elastomer tetning pålagt på denne måte gjør at spuntplankene ikke kan slås ned med den ønskede sikkerhet for skjøltemassen hvis man bruker en vibratormaskin, idet en slik maskin ofte gir bedre arbeidsbetingelser og resultat enn vanlige slaghammere. Det man opplever er at skjøten sprekker, går opp eller får skader på grunn av temperatur eller friksjon. En deformert bit av skjøten vil derved kunne rulle seg oppover på forsiden av den krokflens som allerede er på plass. Det overskytende materiale vil også stoppe til klaringen mellom de to krokflenser og vil ofte over en betydelig lengde kunne sprengte ut eller på annen måte ødelegge sammenføyningen. Det er åpenbart at en skjøl, hvis man fremdeles kan kalle det en skjøl inne i krokflensen, ikke på langt nær vil ha den ønskede tetningsegenskap.

Hensikten med denne oppfinnelse er følgelig å komme frem til en fremgangsmåte for å gjøre en spuntplankevegg helt tett, og fremgangsmåten tar sikte på å være både enkel, rasjonell og pålitelig. Resultatet er en forbindelse som ikke lett er utsatt for skade, men som tvert imot gir optimal tetning over hele lengden og utstrekningen av de krokflenser som danner sammenføyningsområdet mellom de enkelte spuntplanker i en spuntvegg.

Således er det ifølge oppfinnelsen skaffet til veie en fremgangsmåte for tetning av en spuntvegg som er satt sammen av spuntplanker eller -skinner med gjensidig inngripende langsgående krokflenser, ved hjelp av et tetningsverktøy for å tette de mellomrom som dannes mellom krokflensene, og denne fremgangsmåte er særpreget ved at man før man føyer sammen to spuntplanker ved å føre deres krokflenser inn i hverandre, fører inn en tetningsmasse med plastisk konsistens i et hulrom i minst én av krokflensene, idet hulrommet utgjøres av området fra bunnen inne i krokflensens tilbakebøyde profil og ut til nær dens frie tilbakebøyde ende, hvorefter man trekker tetningsverktøyet langsetter over en bestemt lengde av krokflensen(e) og fyller hele hulrommet, idet innføringen av tetningsmassen utføres ved at et munnstykke med profilert ytterside, som tilhører verktøyet og som under trekkingen av dette holdes sentralt i forhold til midtaksen gjennom krokflensens hulrom, presser ut massen for primært å fylle et tilførselsområde mellom munnstykket og en en bakre, langsgående styresko på verktøyet, hvorved massen overføres fra dette område og til hulrommet i krokflensen.

Oppfinnelsen har likeledes som mål å skaffe til veie et tetningsapparat for å utføre fremgangsmåten angitt ovenfor, og dette tetningsapparat er særlig kjennetegnet ved at det sentrale tilførselsområde har en gjennomgående boring som står i forbindelse med et reservoar for tetningsmasse, at styreskoens tverrsnitt har samme form som, men er noe mindre enn tverrsnittet av krokflensens hulrom, slik at skoen kan bevege seg fritt i dette, idet den bakre flate av styreskoen avgrenser tilførselsområdet foran, mens -munnstykket avgrenser det bakerst med sin fremre flate, og at munnstykkets største tverrsnitt er noe mindre enn styreskoens tverrsnitt.

Det fremgår således at dette rom tilnærmet passer til det innvendige rom i spuntplankens krokflens, slik at når tetningsmassen etter tørking kommer til å danne et mellomsjikt som strekker seg sammenhengende i begge retninger både på langs og tvers inne i krokflensen og som har samme form som den påsmurte tetningsmasse festet til sideveggene, uten at det er behov for annen tilforming.

Man ser at tetningsapparatets enkelte elementer, dvs. den bakre styresko, tilførselsområdet for tetningsmateriale, og munnstykket som gir en passasje for materialet, er fremstilt eller sammensatt slik at de til sammen danner ett enkelt stykke, enten det er av metall, plast eller en kombinasjon av disse materialer. Overflaten kan forøvrig være spesialbehandlet for å unngå groper, fremspring e.l. som hindrer forskyvninger inne i krokflensen og for å begrense formingen av tetningsmassen til et minimum. Dette nye konsept som tillater at man kan påføre et deformerbart tetningsmiddel i en enkelt operasjon ved hjelp av et flerbrukstetningsapparat som automatisk sentreres i forhold til en innerflate i en krokflens på kanten av en spuntplanke eller -skinne, ligger godt til rette for automatisering. Forskjellige måter og midler som i og for seg er kjente og som derfor ikke behøver beskrives her er disponible for å utføre den translatoriske og automatiske bevegelse av apparatet langsetter krokflensen.

Endelig er den fluidtette forbindelse man fremstiller på denne måte også en del av oppfinnelsen og er særlig kjennetegnet ved at den i tverretningen kommer til å dekke minst den største delen av innerflaten av i det minste én krokflens i et sammenhørende par, med en sammenhengende tetningsmasse, dvs. at man for et stort antall kjente typer spuntplanker får dekket tre innvendige flater med innbyrdes forskjellig orientering over hele den ønskede lengde.

I avhengighet av hvilke utførelsesformer man har for mellomsjiktet av den herdete tetningsmasse får tverrsnittsformen forskjellige tykkelser i avhengighet av hvor massen ligger, f.eks. i bunnen av krokflensen og særlig i det hjørne som danner en spiss vinkel og ikke er synlig utenfra, spesielt i krokflenser av Larssentypen. Selv om det i mange tilfeller er tilstrekkelig å behandle bare den ene av krokflensene av de to som skal føyes sammen for å få et tett par etter sammenføyningen, kan man likevel fylle begge krokflensers tilførselsområde, i hvilket tilfelle mellomsjiktet av tetningsmasse

vanligvis får en jevn og ganske liten tykkelse unntatt kanskje i hjørnene. I henhold til oppfinnelsens prinsipp blir mellomsjiktet relativt jevntykt unntatt i bestemte områder, f.eks. der hvor det ikke er for stor friksjon under sammenføyningen eller hvor et skjult hjørne dannes slik at det er vanskelig å få fylt dette utenfra. Således kan man ut fra disse kriterier velge om man vil fylle tetningsmasse i den ene eller begge krokflenser i et par. Siden arbeidet utføres fortrinnsvis med automatisert utrustning ved fabrikken eller på byggeplassen og uten at det er nødvendig å utføre særlig stor grad av sandblåsing eller annet på forhånd, med etterfølgende tørking og deretter maling med klebeprimer, og heller ikke å la plankene ligge horisontalt under forberedelsene, blir arbeidsoperasjonen enkel, rask og økonomisk. Som tetningsmasse kan man i prinsippet velge ethvert kjent og egnet materiale som etter å være brakt på plass fremdeles bør ha en viss elastisitet og kanskje fortrinnsvis også er ekspanderbart ved vannpåvirkning. Utmerkede resultater har blitt utført med denne siste materialtype.

Oppfinnelsen skal nå beskrives i detalj, og det vises de tilhørende tegninger, hvor fig. 1 viser et oppriss av et tetningsapparat for å legge vanntett tetningsmasse i det indre av det åpne rom som dannes inne i en tilbakebøyd krokflens i kanten av en spuntplanke, fig. 2 viser i tre delfigurer tre forskjellige tverrsnitt i henhold til snittene a-a, b-b og c-c på fig. 1, tverrsnittet av en krokflens som viser dens relative stilling i forhold til tetningsapparatet, og fig. 3 viser et tverrsnitt gjennom to krokflenser som er haket inn i gjensidig inngrep og hvor det er lagt inn tetningsmasse i den ene av flensene før sammenføyningen, idet krokflensene er av Larssentypen.

Fig. 1 viser et slikt tetningsapparat i form av en stålblokk 1. Apparatets hovedelementer fremgår av tegningen, nemlig fra venstre til høyre: Styreskoen 20, et tilførselsområde i form av hulrommet 30 og utleggingsmunnstykket 40 for fordeling av tetningsmateriale.

Fig. 2 viser at tverrsnittet av styreskoen 20 har akkurat samme form som det innvendige rom i Larssenkrokflensen 50, med unntak av at det første tverrsnitt er noe mindre slik at det dannes et mellomrom 25. Forsiden 21 av skoen 20 kan forøvrig ha en avfasing 22 for å unngå at den blir hengende fast inne i krokflensen når stålblokken 1 føres frem. Følgelig er det ikke særlig behov for å rengjøre det indre av krokflensen 50 før forberedelsene til sammenføyningen. Dette forutsetter at spuntplanken og krokflensene på kantene av denne er i den forfatning som er naturlig etter valsingen. Med mindre klaring på f.eks. 0,5 mm mellom dimensjonene nevnt ovenfor vil være tilstrekkelig til at styreskoen 20 kan bevege seg langsetter og på tvers i forhold til krokflensen uten at tetningsmassen som er ført til tilførselsområdet 30 og der står under et svakt overtrykk, kan strømme ut.

Styreskoen, tilførselsområdet 30 og munnstykket 40 har nær den fortykkede ende 51 av krokflensen 50 en utsparring 11 som blir liggende på oversiden av den øvre flate av denne ende 51 for å hindre at tetningsmasse skal strømme oppover,

dvs. mot det ytre hvor det absolutt ikke vil ha noen nyttevirkning. I den viste utførelsesform av oppfinnelsens tetningsapparat er baksiden 13 av stålblokken 1 glatt og kan følgelig gli langs sidestykket 53 i krokflensen, idet innerflaten av dette også er glatt. På denne måte vil det ikke være noen mulighet for at tetningsmasse kan slippe ut mellom baksiden 13 og sidestykket 53, men det er klart at andre profiler enn de viste også kan brukes, idet man går frem på tilsvarende måte som det som er omtalt for forsiden 14 av stålblokken, mens man lar baksiden 13 ha en profil som spesielt er tilpasset den aktuelle spuntplanke. Det fremgår forøvrig at et slikt tetningsapparat ikke har behov for noen sentreringsmekanisme under sin fremføring i krokflensens lengderetning.

Tilførselsområdet 30 i henhold til fig. 1 og snittlinjen b-b avgrenses foran, dvs. i fremdriftsretningen av apparatet, av den vertikale bakre flate 23 av styreskoen 20. På oversiden munner en boring 12 ut i tilførselsområdet for å etterfylle dette med tetningsmasse med smørevillig eller plastisk konsistens. Etter behov kan det være anordnet et større eller mindre reservoar og et tilførselsrør i forbindelse med eller på en fremføringsvogn (ikke vist) for tetningsapparatet. På høyde med tilførselsområdet 30 har tetningsapparatet et hulrom som er helt tomt og som tilsvarer området, men er lukket øverst av den vegg i apparatet som har boringen 12, hvilket best fremgår av fig. 2b.

Tilførselsområdet 30 avgrenses av munnstykket 40 som fra siden er vist på fig. 1 og på fig. 2c er vist i snitt (c-c). Munnstykket har en profilflate 44 som velges i avhengighet av krokflensens innvendige profil og hvor stor mengde masse man skal påstryke det indre av denne. Man har sørget for et mellomrom 45 mellom profilflaten 44 og de innvendige vegger i krokflensen, for ønsket tykkelse av det mellomsjikt som skal dannes av tetningsmassen.

Munnstykket 40 er fortrinnsvis lengre enn styreskoen 20, og dette bør særlig være tilfelle hvis munnstykket er hul og tjener til å føre frem fluid i gass- eller væskeform fra små sideliggende dyser mot det indre av krokflensen for å påvirke den pålagte tetningsmasse som skal danne kontakt i det indre av tilførselsområdet, med krokflensens innervegger. En gass kan f.eks. tjene til å gjøre tetningsmassen ru eller kornet, mens et fluid kan tjene som påskyndingsmiddel for polymeriseringen eller som forsinkelsesmiddel for hydroekspansjonsreaksjonen.

Det fremgår at man ifølge oppfinnelsen trenger redskap som er tilpasset de forskjellige innvendige profiler man skal sørge for tetning i, og for de forskjellige dimensjoner man står overfor for de spuntplanker man skal sammenføye tettende. Det er imidlertid slik at man for å bytte ut et tetningsapparat med et annet greier seg med å bytte ut et maskinfremstilt element som ikke er lenger enn 10 - 20 cm og ikke høyere enn 5 - 10 cm, for en maksimal tykkelse på mindre enn 5 cm. Imidlertid behøver man ikke å maskinfremstille komplette slike stykker, men man kan sørge for at utsparingene

11 akkurat kommer til å dekke tilførselsområdet, slik at både styreskoen 20 og munnstykket 40 kan skiftes ut uten videre.

Fig. 3 viser et enkelt mellomstykke 61 som dekker innerveggene i den venstre av to Larssenkrokflenser i gjensidig inngrep. Man kan imidlertid også fylle klaringen 62 med tetningsmasse slik som angitt ovenfor. Det er klart at tetningsmassen kan danne et tykkere lag i det rettvinklede hjørne vist med henvisningstallet 61 for mellomstykket (mellom sidestykket 53 og bunndelen 52), såvel som i det spissvinklede hjørne mellom bunndelen 52 og den fortykkede ende 51. Hvis man imidlertid legger inn tetningsmasse mer eller mindre tilfeldig eller manuelt ifølge de kjente metoder vil det særlig være i det spissvinklede hjørne i en Larssenkrokflens at man vil få mangelfull dekning. Ifølge oppfinnelsen har man intet problem med å modulere profilen av tetningsmasse slik at den kan dekke en lang utstrekning over krokflensenes innvendige vegger, slik at man også særlig effektivt kan fylle hjørnene. Tetningsmassen vil være relativt tynn på de plane flater og behøver ikke evakueres fra krokflensen eller skades ved sammenføyingen av to flenser i et par, men vil holde seg godt på plass over hele tverrsnittet og over hele spuntveggenes lengde, i motsetning til tradisjonelle sammenføyinger hvor man har tendens til at massen vil rives opp, smuldres eller falle fra hverandre ganske lett.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for tetning av en spuntvegg som er satt sammen av spuntplanker eller -skinner med gjensidig inngripende langsgående krokflenser (50), ved hjelp av et tetningsverktøy (1, 20, 30', 40) for å tette de mellomrom (25, 45) som dannes mellom krokflensene, **KARAKTERISERT VED** at man før man føyer sammen to spuntplanker ved å føre deres krokflenser (50) inn i hverandre, fører inn en tetningsmasse med plastisk konsistens i et hulrom (30) i minst én av krokflensene, idet hulrommet (30) utgjøres av området fra bunnen inne i krokflensens tilbakebøyde profil og ut til nær dens frie tilbakebøyde ende (51), hvoretter man trekker tetningsverktøyet (1, 20, 30', 40) langsetter over en bestemt lengde av krokflensen(e) og fyller hele hulrommet (30), idet innføringen av tetningsmassen utføres ved at et munnstykke (40) med profilert ytterside, som tilhører verktøyet (1, 20, 30', 40) og som under trekkingen av dette holdes sentralt i forhold til midtaksen gjennom krokflensens hulrom (30), presser ut massen for primært å fylle et tilførselsområde (30') mellom munnstykket (40)

og en en bakre, langsgående styresko (20) på verktøyet, hvorved massen overføres fra dette område (30') og til hulrommet i krokflensen (50).

2. Tetningsverktøy for tilførsel av en tetningsmasse for tetning av en spuntvegg, **KARAKTERISERT VED** at det sentrale tilførselsområde (30') har en gjennomgående boring (12) som står i forbindelse med et reservoar for tetningsmasse, at styreskoens (20) tverrsnitt har samme form som, men er noe mindre enn tverrsnittet av krokflensens hulrom (30), slik at skoen kan bevege seg fritt i dette, idet den bakre flate (23) av styreskoen avgrensner tilførselsområdet foran, mens munnstykket (40) avgrensner det bakerst med sin fremre flate (41), og at munnstykkets største tverrsnitt er noe mindre enn styreskoens (20) tverrsnitt.

3. Verktøy ifølge krav 2, **KARAKTERISERT VED** at munnstykket (40) og styreskoen (20) har en utvendig form som kan velges for å passe til den profil krokflensen (50) har innvendig og den profil tetningsmassen skal innta langs flensens sider, etter feste til dens innvendige flater.

4. Verktøy ifølge krav 2 og 3, **KARAKTERISERT VED** at styreskoen (20), tilførselsområdet (30') og munnstykket (40) er anordnet på undersiden av minst én utsparing (11) som etter innføringen i en krokflens (50) er i intim kontakt med eller dekker de ytre deler av denne for å hindre utslipp av tetningsmateriale.

5. Verktøy ifølge krav 2 - 4, **KARAKTERISERT VED** at styreskoen, tilførselsområdet og munnstykket såvel som det parti som danner utsparingen (11) danner et tilsvarende antall separate elementer som er tilpasset profilen og dimensjonene av de enkelte spuntplanker, for sammenmontering til en spuntvegg etter behov.

6. Verktøy ifølge ett eller flere av kravene 2 - 5, **KARAKTERISERT VED** en bærende stålblokk (1) som er festet til en fremføringsvogn av i og for seg kjent type og innrettet for bruk sammen med spuntplankene.

7. Fluidtett tetningsforbindelse utført ved hjelp av fremgangsmåten angitt i krav 1 og ved hjelp av tetningsverktøyet angitt i kravene 2 - 6, **KARAKTERISERT VED** at den dekker minst det største parti av hulrommet (30) i minst én krokflens (50) i et par spuntplanker som sammenføres, ved å omfatte et sammenhengende mellomstykke (61).

8. Forbindelse ifølge krav 7, **KARAKTERISERT VED** at mellomsjiktet (61) strekker seg over samtlige innvendige flater i en krokflens (50) av vilkårlig type.

5 9. Forbindelse ifølge krav 7 og 8, **KARAKTERISERT VED** at mellomsjiktet (61) har varierende tykkelse over sin lengde i et tverrplan i forhold til krokflensens (50) utstrekning, for å utfylle den klaring (62) og de mellomrom (25, 45) som dannes mellom to krokflenser i et sammenføydd spuntplankepar.

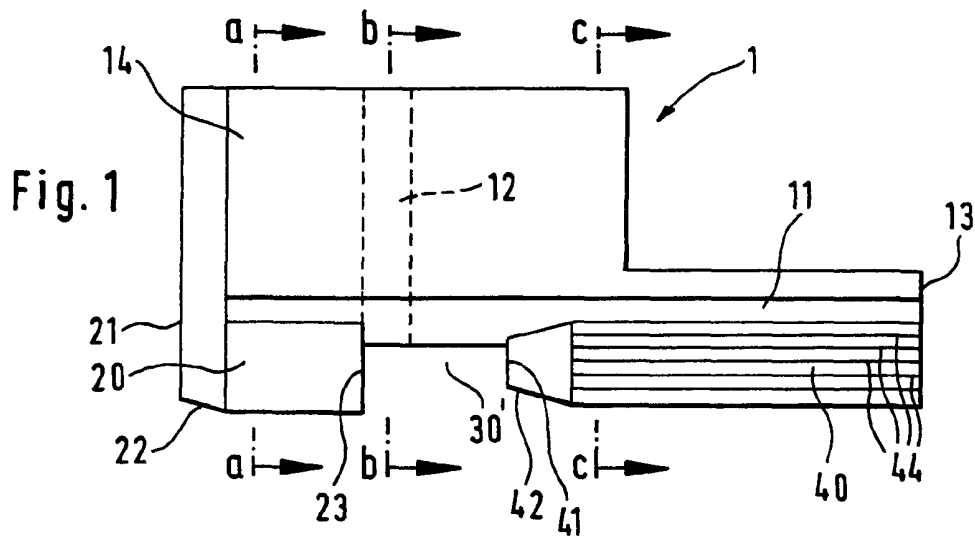


Fig. 2a

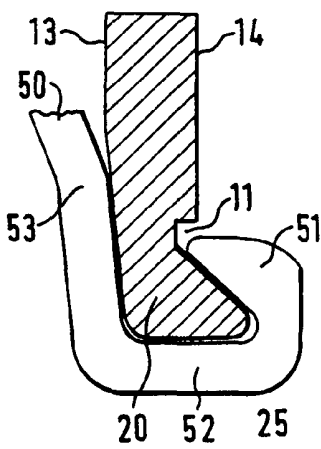


Fig. 2b

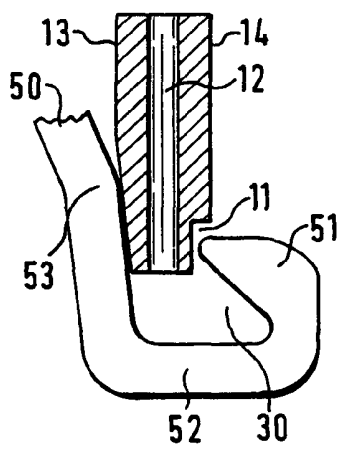


Fig. 2c

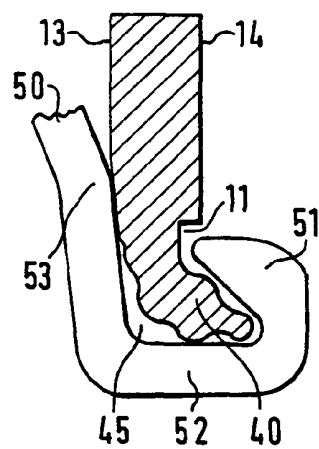


Fig. 3

