

(19) DANMARK

(10)

DK 178821 B1



(12)

PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: *F 16 L 37/098 (2006.01)* *F 16 L 21/00 (2006.01)*
- (21) Ansøgningsnummer: PA 2015 70734
- (22) Indleveringsdato: 2015-11-12
- (24) Løbedag: 2015-11-12
- (41) Alm. tilgængelig: 2017-01-11
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: 2017-02-27
- (30) Prioritet: 2015-07-10 DK PA 2015 70459
- (73) Patenthaver: LANDMECO. ØLGOD A/S, Haulundvej 16, 6870 Ølgod, Danmark
- (72) Opfinder: Karsten Egelund Andersen, Mejlvangvænget 8, 6870 Ølgod, Danmark
- (74) Fuldmægtig: PATENT NORD ApS, Julius Posselts Vej 12, 3th, 9400 Nørresundby, Danmark
- (54) Benævnelse: **Fremgangsmåde til adskil-bar samling og fastholdelse af to cirkulært cylindriske rørender, system til samling af to rørender med samme udvendige diametre og samme godstykkelser samt anvendelse af et sådan system**
- (56) Fremdragne publikationer:
DE 4010234 A1
GB 1201854 A
SE 1100729 A1
EP 1719942 A2
US 3389923 A
US 3825288 A
US 5868443 A
- (57) Sammendrag:
En fremgangsmåde til adskilbar samling og fastholdelse af to cirkulært cylindriske rørender (2, 2A) med udvendige og indvendige ens diametre, i indbyrdes ikke drejelig forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser (3), tilvejebringes, hvorved rørenderne (2,2A) føres aksialt mod hinanden og fastholdes radialt, og hvor en fortanding (7) i aksialretning i den ene rørende (2) går i indgreb med en modsvarende fortanding (7) i aksialretning i den anden rørende (2A) ved en sidste del af den aksiale sammenføring til samling af to rørender. Ligeledes tilvejebringes et system med en samlingsmuffe og tilhørende låsepale til at holde rørenderne samlede.

Fortsættes ...

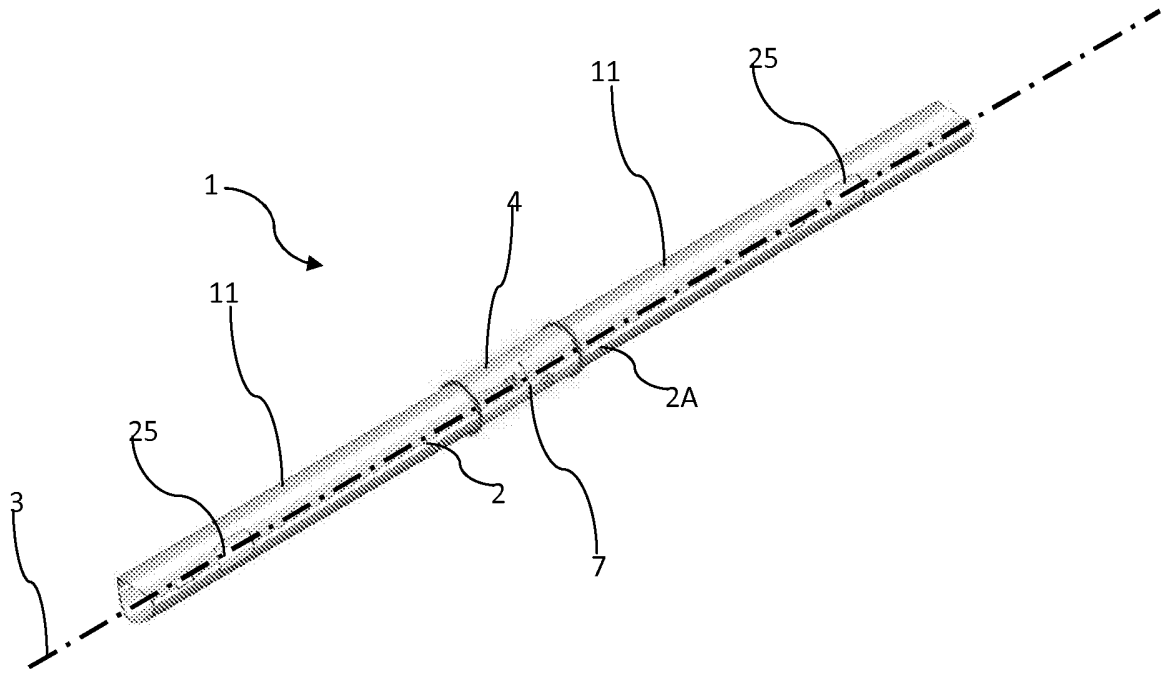


Fig. 4

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til adskil-bar samling og fastholdelse af to cirkulært cylindriske rørender med samme udvendige og indvendige diametre i indbyrdes ikke drejelig forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser.

Fremgangsmåder af denne art omfatter typisk at en rørende føres ind i en udkravet endedel af en tilstødende rørende, hvor der så efterfølgende monteres et spændebånd eller lignende for sikring af den udkravede del mod tryk mod den heri indsatte rørende og deraf sikring mod at rørenderne trækkes fri af hinanden.

Anvendelse af spændebånd og deslige med enten mange bevægelige dele eller fx gevinddele giver risiko for skjulte hulrum og steder, hvor materialer kan aflejres og give anledning til opformering af bakterier. Samtidig er brugen af værktøj oftest nødvendig, og der kan let opstå mulighed for fejlmontage. Der er yderligere ved denne teknik væsentlige metal mod metal anlægsflader, og her kan der opsamles fugt, som igen danner grubund for tæring af metaldelene, og heraf følgende svækkelse af konstruktionen samt dårligt fungerende bevægelige dele.

Fra DE 4010 234 A1 kendes en rørsamling omfattende en samlingsmuffe, som rørender kan indføres i fra to modsatte ender og her fastholdes vha. fjedrende låsepaler.

Fra GB 1 201 854 er det kendt at samle rør med en udkravning i en rørende, som optager en rørdel. Herfra kendes tillige brugen af en fjedrende låsepal som på den ene side forhindre adskillelsen af de to rør, og på den anden side sikrer rørene mod rotation i forhold til hinanden.

Fra SE 1100729 kendes en samle metode for rørender, hvor rørenderne først bringes i anlæg mod hinanden, og hvor der efterfølgende krænges en fleksibel muffe ud over samlingen. Fra skriftet er det kendt at sikre rørene mod rotation i forhold til hinanden ved en fortanding af de mod hinanden stødende rørender.

I US 5868443 beskrives en fremgangsmåde til adskilbar samling og fastholdelse af to cirkulært cylindriske rørender med samme udvendige og indvendige diametre, i indbyrdes ikke drejelig forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser, hvorved rørenderne indføres aksialt i en fælles samlingsmuffe fra hver sin ende af samlingsmuffen således at der herved etableres indgreb med rørendernes udvendige overflader og samlingsmuffen langs rørendernes omkreds, hvorved en fortanding i aksialretning i den ene rørende går i indgreb med en modsvarende fortanding i aksialretning i den anden rørende ved den sidste del af den aksiale indføring til samling af to rørender i samlingsmuffen.

Opfindelsen har til formål at frembringe et system til samling af rørender, så både radialkræfter, bøjningsmomenter og kræfter i længderetningen kan optages i samlingen, og som tillige giver mulighed for at lave samlingen således at svært tilgængelige hulrum og sprækker helt undgås, og således at rørene sikres effektivt over for indbyrdes rotation mellem de samlede rør.

De kendte samlinger af denne type har som anført diverse ulemper, fx øget risiko for korrosion, manglende mulighed for visuel inspektion af at samlingen er korrekt gennemført, nødvendighed af brugen af værktøj ved etableringen af samlingen samt nok så vigtig: manglende rethed ved samlingen, så på hinanden følgende rør ikke har helt samme fælles centerakse.

Ved systemet ifølge opfindelsen etableres en sikker og stabil samling uden

disse ulemper, som tillige er meget let at etablere. Samtidig sikres det, at overførsel af drejningsmoment omkring centeraksen for de to rørender kan ske uden at påvirke samlingsmuffen. Det gør opfindelsen særlig anvendelig ved opgaver, hvor der skal overføres væsentlige drejningsmomenter fra rørende til rørende, og det vel at mærke uden at rørendernes funktion som materiale-førende rør hen over samlingen påvirkes negativt. Især hvis rørsamlingen anvendes ved samling af transport-rør, hvor der indvendigt i rørene er tilvejebragt en skruelinjeformet snegl til fremtransport af granulært materiale ved rotation af sneglen i røret, kan samlingen være med til at sikre, at sneglen inde i røret ikke overfører sin rotation til røret.

Der kan i visse typer af rørføringer være et særligt behov for at strukturere i på efter hinanden følgende rør-sektioner sidder i en helt korrekt vinkelposition, hvor altså en rørsektion ikke er drejet vilkårligt i forhold til en foregående rørsektion, som den er samlet med via opfindelsens system. Hertil specificeres det ifølge kravet, at i det mindste et af vinkeludsnittene har en bredde eller en vinkel-udstrækning, som afviger fra de øvrige vinkeludsnit med tilbagetrukket forreste rand af rørenden. Herved sikres, at to på hinanden følgende rørsektioner kun lader sig samle i en unik drejningsvinkel omkring deres længeakse i forhold til hinanden og i forhold til samlingsmuffen og det betyder yderligere at andre strukturer i hvert rør, så som åbninger, vil holde samme vinkeldrejning hen langs et længere forløb med et antal rørstykker. Dette kan være meget fordelagtigt ved samling af fx foderanlæg til smådyr, hvor en fodringsstation anbringes ved hver åbning og altid i samme vinkelmæssige position i forhold til åbningen.

Som anført er den ene rørendes i aksialretningen tilbagetrukne radiale vinkeludsnit længere i aksialretningen end den anden rørendes tilbagetrukne vinkeludsnit. Det betyder at der ved samling af de to rørender i samlingsmuffen optræder i det mindste en spalte, hvor rørenderne ikke er i kontakt med hinanden. Denne spalte eller spalterne er helt eller delvist udfyldt af et fremspring indvendigt i samlingsmuffen når rørenderne er samlede heri, idet fremspringet har samme indvendige diameter som den

indvendige diameter på de to rørender. Når en rørende ifølge systemet skal anbringes i muffen, kan dette kun ske, når fremspringene heri er drejede til den rigtige vinkelposition i forhold til røret. Samtidig kan en rørende kun isættes helt til bunds i den ene af de to ender af en muffe, for ellers passer 5 fremspringene indvendigt i muffens vægge ikke med bredden af det tilbagetrukne udsnit af rørendens forkant. Denne foranstaltning er med til at sikre at rørenderne sættes korrekt på plads i muffen ved samlingen.

De to mulige udformninger af låsepalen, som er indikeret i krav 2 har 10 særlige fordele, idet hver af disse udformninger tillader en vis unøjagtighed i fremstillingen. Dette opnås ved at lade udsparingen være lidt bredere i omkredsretningen end selve låsepalen. Så bliver der mulighed for indgreb også uden at rørenderne er vinkelstillede helt korrekt i forhold til samlingsmuffen under samlingen af rørende og samlingsmuffe. Tap og 15 låsepaler, der går i indgreb via en bevægelse af låsepalen i omkredsretningen er naturligvis mulige, men designmæssigt ikke helt så enkle at udføre.

Et yderligere fortrin ved den fleksible låsepal-løsning er, at den let lader sig 20 designe således at indgreb markeres af et lydeligt klik i det øjeblik låsepalen springer korrekt tilbage til indgreb med udsparingen i den modsvarende del.

Som anført i krav 4, omfatter opfindelsen også anvendelsen af et sådan 25 system til samling af rørender til etablering af fodringslinje for smådyr i løsdrift, så som kyllinger. Anvendelsen kan sikre at lange linjer med fodertransport og fodringsstationer kan etableres meget let og af montører uden special-uddannelse, idet rørene kun kan samles korrekt på én måde. Samtidig er der væsentlige driftsmæssige fordele af anvendelsen af 30 systemet til et fodringsanlæg, da det sikrer lang holdbarhed og høj hygiejnisk standard for fodringsanlægget.

I et yderligere aspekt vedrører opfindelsen tillige en fremgangsmåde til adskilbar samling og fastholdelse af to cirkulært cylindriske rørender med udvendige og indvendige ens diametre, i indbyrdes ikke drejelig forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser. Ifølge dette aspekt af opfindelsen føres rørenderne aksialt mod hinanden og fastholdes radialt, og en fortanding i aksialretning i den ene rørende går i indgreb med en modsvarende fortanding i aksialretning i den anden rørende ved en sidste del af den aksiale sammenføring til samling af to rørender. Denne fremgangsmåde sikrer i særdeleshed, at rørenderne er ikke drejeligt koblede til hinanden. Via fortandingen i hver af de to rørender sikres det tillige at maksimale drejningsmomenter kan overføres fra det ene til det næste rør.

I en hensigtsmæssige udførelsesform for denne fremgangsmåde indføres rørenderne i en første del af den aksiale sammenføring hver for sig i en fælles samlingsmuffe fra hver sin ende heraf og fastholdes radialt heri ved anlæg og friktion mellem samlingsmuffens indre overflade og rørendernes ydre overflade. Samlingsmuffen er en af flere muligheder for at holde rørende samlede i aksial og radialretningen. Spændebånd omkring fortandingerne eller udvendige klipSeanordninger på rørenderne kan give en tilsvarende virkning, men her er der behov for at fortandingerne slutter tæt til hinanden, hvor man med en samlingsmuffe kan tillade at der er et vist slør i fortandingsindgrebet.

Det foretrækkes at låsepalen for hver rørende under en første del af indføringen i samlingsmuffen deformerer fjedrende væk fra sin udeformerede tilstand, sådan at den under en sidste del af indføringen bevæger sig fjedrende tilbage og optages i en udsparring i en modstående overflade således at låsepalerne blokkere for udtrækning af rørenderne fra samlingsmuffen. Dette er en særlig hensigtsmæssig måde til at holde

rørene samlede i samlingsmuffen. Radialt udefra isatte skruer så som pinolskruer i samlingsmuffen eller andre kendte metoder til samling er mulige, men fungerer ikke uden brug af værktøj.

- 5 Låsepalen deformeres enten af en rørendes forkant i radial retning væk fra rørcenteret og springer fjedrende tilbage i en udsparring i rørendens udvendige overflade eller deformeres af samlingsmuffens forkant i radial retning mod rørcenteret og springer fjedrende tilbage i en udsparring i samlingsmuffens indvendige overflade. De to muligheder er sådan set lige gode, dog i de tilfælde hvor samlingsmuffen er af plast og rørene er af metal vil det være ulige meget lettere at lave låsepalen som en integreret del af samlingsmuffen.

- 15 Opfindelsen vedrører også et rørstykke til brug ved fremgangsmåden til samling af rørenderne hvorved rørstykket i den ene ende har en fortanding, som er formkomplementær i forhold til en fortanding i den anden ende, idet dog de to fortandinge er indbyrdes forskellige, således at to på hinanden følgende identiske rørstykker kun kan gå i fortandet indgreb med hinanden såfremt de endevendes således at indbyrdes forskellige fortandinge mødes og såfremt disse er roteret til en unik radial vinkel omkring længdeaksen hvori det formkomplementære indgreb er muligt. Med sådanne rørstykker bliver det muligt at samle mange rørstykker efter hinanden, uden at der sker rotation af fortandingens placering mellem det første og det sidste rørstykke i det samlede rør.

- 25 Det foretrækkes yderligere at fortandingerne i de to rørender omfatter et, to eller flere radiale vinkeludsnit, hvori rørendens yderste rand er aksialt tilbagetrukket, idet der ved to eller flere udsnit forefindes i det mindste et radialt udsnit, hvis radiale udstrækning er forskelligt fra det eller de andre radiale udsnits radiale udstrækning. Herved blive det muligt at sikre at to på
- 30 hinanden følgende rørender kun lader sig samle i en unik vinkeldrejning

omkring deres fælles længdeakse i forhold til hinanden. Uanset om rørene her holdes samlede af en samlingsmuffe eller via andre metoder, kan den unikke udskæring af de radiale udsnit da sikre momentoverførende samling, hvor vinkeldrejningen af rørene hen over mange samlinger ikke ændres.

Det er tillige fordelagtigt, hvis rørstykket har en godstykkelse t og en indre diameter D , hvorhos den indre diameter D ligger i området fra 25mm til 60mm, fortrinsvist i området fra 40mm til 51mm. Disse mål sikrer at røret let lader sig fremstille i tyndvægget metal, og samtidig fås lette og stabile rørføringer, som kan ophænges i stalandlæg og anvendes som dele i et automatisk fodringsanlæg for smådyr og fjerkræ.

I et yderligere aspekt angår opfindelsen tillige en fremgangsmåde til dannelse af et sådan rør. Ifølge denne fremgangsmåde sker dannelsen af røret ud fra en rektangulær plade, som foldes og svejses langs en langsgående svejsesøm, hvorefter fortandingen dannes ved bortskæring af de radiale udsnit i hver ende, og hvor eventuelle gennembrydninger i røret tillige dannes ved bortskæring af rør-materiale. Denne fremgangsmåde ved dannelsen af et rør understøtter i særlig grad dannelsen af et rør, der er tyndvægget, og hvor der alligevel vil kunne overføres store drejningsmomenter hen over en samling af to sådanne rør.

Særligt hensigtsmæssigt er det at benytte laser-bearbejdning af det tyndvæggede rør, for så udsættes røret ikke for væsentlige kraftpåvirkninger af det tynde rør-gods under dannelsen af de ret komplicerede rør-ender. Dette er særligt vigtigt i forbindelse med fortandingerne, fordi disse ellers ville være vanskelige at fremstille. Hvis man danner fortandingen i rørmaterialet medens røret endnu ikke er foldet op, men ligger plant, risikerer man let, at fortandingerne ikke formes ordentlig til cirkelrunde tværsnit når røret efterfølgende foldes eller rulles til cirkulært tværsnit. Derfor foretrækkes det, at fortandingerne først dannes efter at

røret er foldet op og svejst langs en langsgående svejsesøm. Her skal bearbejdningen så ske uden at røret påvirkes alt for meget, for ellers deformerer fortandingerne under bearbejdningen. Laserbearbejdning eller gnistbearbejdning eller vandskæring er mulige alternativer her, og laserbearbejdning foretrækkes, da man her også let danner huller og udskæringer længere inde på røret i afstand fra begge rørender, og samtidig har en god skærehastighed.

Opfindelsen skal herefter nærmere forklares under henvisning til tegningerne, på hvilke:

Fig. 1 viser samlingsmuffen ifølge opfindelsen i 3 projektioner,
Fig. 2 viser samlingsmuffen i Fig. 1 i snittegning,
Fig. 3 viser samlingsmuffen og et særligt snit, samt et forstørret udsnit fra snittegningen,
Fig. 4 viser en rørsamling ifølge opfindelsen hvor samlingsmuffen er vist gennemsigtig,
Fig. 5 er rørsamlingen vist i Fig. 4, men uden samlingsmuffen 4 og set fra modsatte side,
Fig. 6 viser et sidebillede med to fodringsstationer med en rørsamling mellem sig på samme rørlinje,
Fig. 7 er fodringslinjen i Fig. 6 set oppefra,
Fig. 8 er et eksempel på en rørsamling ifølge den kendte teknik,
Fig. 9 er et forstørret udsnit af rørsamlingen vist i Fig. 4,
Fig. 10 er et forstørret udsnit af rørsamlingen vist i Fig. 5,
FIG. 11 er et fotografi, hvor en rørende ses klar til indføring i en samlingsmuffe 4,
Fig. 12 viser to samlede rørstykker 11 i forlængelse af hinanden, men uden samlingsmuffen.

30

I Fig. 4 og 5 er med 1 betegnet et system til samling af to rørender 2 med

samme udvendige diametre, i indbyrdes ikke drejelig forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser 3. Typisk vil en rørende 2 være en del af hver sit afsluttede lige rørstykke 11, så der i en modsat ende af rørstykket befinder sig en anden rørende 2A.

5

Ved de kendte systemer til samling af sådanne rørstykker 11, vil den ene ende typisk have en udkravning 9, så den på et kortere stykke i tilslutning til enden har en indre diameter svarende til den ydre diameter af det resterende rørstykke. Lange rør kan da dannes ved sammensætning af rør efter hinanden, hvor udkravningen 9 altid omslutter den ikke udkravede ende 10 af et følgende rørstykke 11. Dette er vist i Fig. 8. Her må så tages særlige foranstaltninger, hvis forhindring af indbyrdes rotation mellem de individuelle rørstykker er nødvendig, og hvis også sikring mod adskillelse af rørenderne er påkrævet. I Fig. 8 er vist et spændebånd 12, som sættes uden på udkravningen 9 for at sikre rørene mod udtrækning. Montage af dette spændebånd kræver værktøj, og det kan ikke ved visuel inspektion erkendes om spændebåndet er tilstrækkeligt sikret. Brug af værktøj er da en forudsætning for etablering af denne rørsamling, og der er risiko for fejl-
montager.

10
15
20

I henhold til en udførelsesform for opfindelsen vist i Fig. 4, holdes rørenderne 2, 2A samlede i en samlingsmuffe 4. Muffen 4, som er vist i detaljer i Fig. 1 – Fig. 3 omfatter et cylindrisk rørstykke, som i hver ende har monteret en rørende (disse er kun vist i fig. 4 og 5) hvor radialretningsbevægelser mellem rørenderne 2, 2A hindres af friktionsindgreb mellem samlingsmuffen 4 og hver af de to rørender 2, 2A og udtræk af rørenderne 2, 2A fra samlingsmuffen 4 hindres af en fjedrende låsepal 6 for hver af rørenderne 2, 2A. Samtidig er indbyrdes rotation omkring centeraksen 3 mellem de to rørender forhindret ved indgreb mellem fortandinger 7 i aksialretningen i de to rørender 2, 2A.

25
30

Sikring mod radialretningsbevægelser mellem samlingsmuffen 4 og hver af de to rørender 2, 2A er opnået ved, at der er en rimelig pasning mellem indvendig diameter af samlingsmuffen 4 og de udvendige diametre af enderne 2, 2A på rørstykkerne 11. Pasningen kan være en glide- eller prespasning alt efter behovet. Med fagmæssigt valg af pasning kan det sikres, at rørenderne 2, 2A ikke kan forskyde deres centerakser i forhold til hinanden og heller ikke kan dreje omkring akser vinkelret på centeraksen. Inden for de rammer den valgte pasning giver, holder samlingsmuffen 4 derfor rørenderne 2, 2A i forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser.

Udtræk af rørenderne fra samlingsmuffen 4 forhindres af en fjedrende låsepale 6, som enten kan være sammenhængende med en rørende 2, 2A og bevæger sig fjedrende i radialretning udad til indgreb med en udsparring (ikke vist) i samlingsmuffen 4, eller som kan være sammenhængende med samlingsmuffen 4, og bevæger sig fjedrende i radialretning indad til indgreb med en udsparring 8 i rørenden 2, 2A. Den sidste af de to nævnte muligheder er illustreret i Fig. 3 og 4, og i Fig. 3 ses to u-formede udsparringer 13, der hver for sig definerer en fjedrende låsepale 6. Som det ses i snittegningerne i midten i Fig. 1 og 2, går de fjedrende låsepale 6 et lille stykke ind i samlingsmuffen 4 forbi dennes indre diameter. Da samlingsmuffen er fremstillet i et fjedrende eftergiveligt materiale så som plast eller metal, vil palen 6 ved kraftpåvirkning i radial udadgående retning give fjedrende efter og bevæges udad indtil den ikke længere ligger inden for samlingsmuffens indre diameter. Når den yderste ende af et rørstykke 2, 2A presses ind i samlingsmuffen 4 fra enten den ene eller den anden ende, vil låsepalen 6 da bevæges relativt ubesværet radielt udad, og tillade rørstykkets forkant 5 (vist i fig. 9) at passere forbi.

Som vist i Fig. 9, er der i hvert rørstykke 11 en udsparring 8 svarende til låsepalen 6, som låsepalen 6 kan glide fjedrende ind i. Denne position af

låsepalen 6 er vist i Fig. 4 og i det forstørrede udsnit i Fig. 9 vises udsparingen 8. I Fig. 4 er samlingsmuffen 4 vist delvist gennemsigtig, så man kan ane udsparingen 8 i hver af rørenderne, når de er sat ind i samlingsmuffen 4. Det skal bemærkes, at det er relativt let at designe den

5 fjedrende låsepal 6 på en sådan måde, at den ved etableringen af indgreb med udsparingen afgiver et klart signal, fx et lydsignal eller et vibrationsmæssigt signal, således at en montør enten kan høre og/eller føle at korrekt indgreb er opnået. Designkriterierne herfor er at forkant på udsparingen og/eller låsepalen har en vinkling i forhold til hinanden,

10 således at når låsepalens forkant når forbi udsparingens indgrebskant, sker der en pludselig tilbagefjedring af låsepalen, hvilket kan afstedkomme en tydeligt hørbar "klik" lyd så montøren er klar over, at et korrekt indgreb er opnået.

15 Når en rørende 2, 2A på denne måde er fastholdt i en samlingsmuffe 4, kan de ikke trækkes ud af samlingsmuffen 4 igen, fordi låsepalens forkant 14 vil støde mod udsparingen. Låsepalen 6 kan dog løftes med fx en skruetrækker med ligekærv eller tilsvarende værktøj, som udvendig fra kan sættes ned i den u-formede udsparing 13 foran forkanten 14 og vippe

20 låsepalen udad i radialretning væk fra rørenden. Hvis udsparingen 8 i rørenden 11 er gennemgående, vil der være forbindelse fra rørendens indre og ud til omgivelserne via den u-formede udsparing 13. Dette kan forhindres fx ved at der er et tyndvægget materiale 20 indsat i udsparingen 13, fx dannet under sprøjttestøbning af samlingsmuffen 4. Fig. 3, DETAIL B

25 viser dette bedst, idet det tyndvæggede materiale 20 her optræder som det, der også kendes i sprøjttestøbeteknik som en "finne". Dette kunne også opnås med 2- komponent sprøjttestøbeteknik, hvor et fleksibelt gummielastisk materiale 24 indstøbes til helt eller delvist udfyldelse af den u-formede udsparing 13, som herved ikke længere vil definere en åbning

30 tværs gennem væggen på samlingsmuffen 4. Samtidig vil et tilstrækkeligt gummielastisk materiale 24 ikke reelt kunne forhindre bevægelsen af den

fjedrende låsepal 6. Materialet 24 kan være en silikone eller anden meget fleksibel kunstrig eller naturlig polymer.

Som vist i Fig. 9, omfatter fortandingen 7 i aksialretningen i hver rørende, idet der i det følgende refereres til rørenden 2A, mindst et radiale vinkeludsnit 15, som i længderetningen er tilbagetrukket fra rørendens forreste rand 16. Det betyder så at fortandingen 7 er tildannet ud fra retlinede frembringere i rørets længderetning og frembringere, der følger en røromkreds. De to rørender har formkomplementære fortandinger, således at en fremstående tand 29, dannet af to på hinanden følgende tilbagetrukne vinkeludsnit i omkredsretningen, netop passer ind i en modsvarende rørendes tilbagetrukne vinkeludsnit. De to fortandinger 7 sidder dermed ved samling af rørenderne inde i samlingsmuffen 4 i indgreb med hinanden, og herved sikres det, at drejningsmomenter omkring rørendernes længderetning fra et rørstykke til det følgende overføres uden at samlingsmuffen 4 påvirkes, og rørenderne 2, 2A er hermed samlede u-drejeligt i forhold til hinanden.

Fig. 11 viser rørendens fortandinger vekslende mellem fremstående afsnit 29, som fremkommer mellem de tilbagetrukne dele 15, og det ses tillige hvordan alle vinkelafsnit dannes med frembringere i længderetningen og omkredsretningen.

I mange tilfælde er det vigtigt, at der etableres en veldefineret drejningsvinkel mellem de to rørstykker omkring deres fælles længdeakse. Det kan sikres ved, at fortandingen 7 omfatter i det mindste et vinkeludsnit, som i omkredsretningen har en udstrækning, som er forskellig fra den eller de øvrige vinkeludsnit i samme rørende. Hvis der kun er et vinkeludsnit, kan rørenderne kun samles i en unik position, men hvis der er flere vinkeludsnit i fortandingen, må der etableres en geometrisk sikring mod at rørendernes fortandinger kan gå i indgreb i flere forskellige positioner. Det

sikres ved det nævnte vinkeludsnit, der har en udstrækning i omkredsretningen, som er forskellig fra de øvrige fremstående vinkeludsnit.

5 En sådan sikring mod samling af rørenderne i forskelligt drejede vinkler omkring deres fælles længdeakse kan især være nødvendig, hvis systemet omfatter strukturer i hvert rør, som skal opretholde samme vinkeldrejning omkring længdeaksen ved flere på hinanden følgende samlinger af individuelle rørsektioner. Her kan man tænke sig, at de to rørender med hver sin modsvarende fortanding er tilvejebragt i hver sin ende af en lige

10 rørsektion, fx fremstillet i metal, idet metalrørene er samlede ende mod ende af samlingsmuffen 4. Som det ses i Fig. 12, kan hvert metalrør da yderligere omfatter en eller flere radiale åbninger 25, som alle har en fast vinkelposition i forhold til fortandingen 7 i rørenderne. Dette ses også på såvel Fig. 4 som Fig. 5, og af disse figurer fremgår det at de radiale

15 åbningers vinkelposition forbliver uændret hen over samlinger af to ens rør. Fig. 12 indeholder to langsgående stiplede linjer, og den øverste følger en længde-akse frembringer på fortandingen 7, og den nederste følger en udskæring 25 og som det fremgår af figuren ligger udskæringen i samme drejningsvinkel i forhold til samlingen i rørstykket til venstre for samlingen

20 som i rørstykket til højre for samlingen. Af Fig. 9 og 10 ses at den ene rørendes i aksialretningen tilbagetrukne radiale vinkeludsnit er længere i aksialretningen end den anden rørendes tilbagetrukne vinkeludsnit. Det medfører at der ved samling af de to rørender 2 i samlingsmuffen 4 optræder i det mindste en spalte 17, hvor

25 rørenderne 2 ikke er i kontakt med hinanden. Spalten eller spalterne 17 er helt eller delvist udfyldt af et fremspring 18 indvendigt i samlingsmuffen 4 når rørenderne 2 er samlede heri, idet fremspringet 18 har samme indvendige diameter som den indvendige diameter på de to rørender. De formkomplementære fortandinge er dermed ikke fuldstændigt

30 formkomplementære i længderetningen. Til gengæld betyder det indvendige fremspring 18 i samlingsmuffen 4, at en given rørende kun kan

indføres korrekt i samlingsmuffen 4 til indgreb med låsepalen 6 fra en og samme ende af samlingsmuffen 4. Alternativt til en fortanding med i det mindste et radiale vinkeludsnit, som er forskellig fra den/de øvrige vinkeludsnit og den afvigende længde af vinkeludsnittene i de to rørender, foreslås det, at der i tillæg til i det mindste et vinkeludsnit etableres et positionerings-indhak 21 i rørvæggen af det ene af de to rørender, og at der tilsvarende indvendigt i samlingsmuffen 4 etableres et positionerings-fremspring 22. Herved sikres det, at kun den af rørenderne, som har positions-indhakkets 21 på det rette sted kan fremføres til indgreb inde i rørmuffen med positionerings-fremspringet 22, og samtidig vil det indvendige fremspring 22 i samlingsmuffen med indhakkets 21 i en rørende sikre korrekt indgreb mellem den fjedrende låsepal og udsparringen hertil.

Når således en adskilbar samling og fastholdelse af to cirkulært cylindriske rørender med samme udvendige og indvendige diametre skal etableres, i en indbyrdes ikke drejelig forlængelse af hinanden og med sammenfaldende centerakser, indføres rørenderne 2, 2A aksialt i en fælles samlingsmuffe 4 fra hver sin ende af samlingsmuffen 4. Ved fremgangsmåden til samling af to rørender anvendes der ikke her nogen form for værktøj. Samlingsmuffen 4 og rørenderne kan let forsynes med markeringer 30, der viser en montør den korrekte indføringsretning og korrekt indbyrdes vinkelstilling på såvel rørende som samlingsmuffen når samlingen skal etableres korrekt, så der ikke sker fejl.

Et af de anvendelsesområder, hvor en adskilbar samling som her beskrevet, er særlig anvendelig, er til etablering af en fodringslinje for smådyr i løsdrift, så som kyllinger eller høns.

Her kan fodringslinjen 26 som vist i Fig. 6 og 7 omfatte et antal rør samlet med samlingsmuffer 4. Ved et eller flere af rørene sidder der så et fodringsaggregat 27, sådan at foder kan transporteres ud af røret ved en radial åbning 25 heri. Indvendigt i fodringslinjen 26 er der en

skruelinjeformet snegl (ikke vist), som roteres til transport af foder fra en indløbsende og frem til fodringsaggregatet 27. Denne type af fodringsaggregater er tydeligt beskrevet i EP1152658 B1. Den stabile samling med en samlingsmuffe 4 som beskrevet, betyder at hele

5 rørlængden kan roteres, for herved at ændre på udfodringen, eller for at ændre på fodringsaggregaternes stilling, så de fx vendes til en mere rengøringsvenlig position. Her kommer røret til at bære det samlede drejningsmoment fra de nu fx sideværts ophængte fodringsaggregater 27 (denne stilling er ikke vist), og hertil tjener i særdelesen det fortandede

10 indgreb mellem de forskellige rørsektion hen langs linjen.

Når den skruelinjeformede transportsnegl roteres inde i røret, vil friktionskræfter forsøge at dreje røret med, og denne effekt akkumuleres op langs hele den samlede rørlængde, og det er vigtigt for transportfunktionen og for fodringsfunktionen at rørene forbliver i deres initiale stilling. Derfor er fortandingen væsentlig til sikring af hvert rørs drejningsvinkel. Som

15 beskrevet i EP1152658 B1, er der tilfælde hvor det ønskes, at hele rørsystemet med følgende fodringsaggregater roteres omkring rørets centerakse, og også her kan individuelle samlinger mellem rør skulle

20 overføre momenter uden at rørene drejes i forhold til hinanden. Den anviste fremgangsmåde til samling af de enkelt rørstykker 11 via rørenderne 2,2A i hver ende heraf med samlingsmuffer 4 sikrer at de nødvendige drejningsmomenter mellem rørene kan overføres, samtidig med at radialkræfter og aksialkræfter optages af samlingsmuffen 4.

25 Samlingsmuffen 4 kan være forsynet med et indvendigt spor 23 som vist i Fig. 2 i hver ende. Heri kan indsættes en O-ring (ikke vist) således at der etableres en egentlig pakning mellem rørendernes udvendige overflade og samlingsmuffens indvendige overfalde. Evt. forstærkes pakningen med lim eller flydende polymer, som hærdet op. Dette sikrer yderligere mod, at der

30 trænger materialer eller væsker ind mellem den udvendige røroverflade og

- den indvendige overflade af samlingsmuffen. Opsamling af fx vand her kunne danne basis for fremvækst af bakterier eller svampe, som kunne forurene enten foderet i røret eller omgivelserne. Aflukningen af adgang mellem rørføringens indre via fx et tyndvægget materiale i den U-formede udsparring til dannelse af den fjedrende låsepal og O-ringen er med til at sikre at materialet inde i røret ikke kan udsættes for forurening, ikke engang under vask og evt. højtryksspuling af et fodersystem. En sådan forurening kunne have store økonomiske konsekvenser for fx et hønseri.
- 10 Bearbejdningen af enderne af rørene sker bedst ved laserbearbejdning, hvor selve rørvæggen ikke udsættes for væsentlige kraftpåvirkninger. Det betyder at rørene kan tildannes af relativt tyndvægget materiale, så som med godstrykkelser på mellem 0,5 mm og 3 mm. Afgørende er her, at røret dannes først ud fra foldet og svejst plademateriale, og derefter dannes
- 15 udskæringer i enderne og radiale åbninger på de foruddefinerede steder. Selv ved meget tyndvægget materiale er dette muligt, fordi røret ikke belastes mekanisk under bearbejdningen med laser.
- Røret 11 har typisk en godstykkelse t og en indre diameter D . Den indre diameter D ligger i området fra 25mm til 60mm, fortrinsvist i området fra 40mm til 51mm. Ved disse mål fås et rør, som er særligt anvendeligt til fodringsanlæg i stalde for smådyr, såsom fjerkræ.
- 25 Flere steder i figurerne er der med henvisningstal 30 angivet markeringer på såvel rør som samlingsmuffen. Markeringerne 30 er i form af pile, og de angiver altid retningen fra indløbsenden af foderlinjen mod afslutningen eller fra afslutning mod indløbsende. Det vigtige her er, at pilene på både rør og samlingsmuffer altid i samme anlæg peger i samme retning. Det hjælper montøren, som skal samle anlægget, således at han får vendt alle
- 30 rørene rigtigt. I hver samlingsoperation, hvor en rørende skal indføres i samlingsmuffen er der altid to muligheder for samling, idet et rør eller en

samlingsmuffe altid kan endevendes, men det er kun den ene mulighed, som er korrekt. Pilene hjælper montøren til at vende delene korrekt fra start, så rørender der allerede er indført i en samlingsmuffe ikke efterfølgende skal trækkes ud igen. Dette har betydning særligt da

5 samlingen ofte skal foregå i områder af verden hvor monterens baggrund er en hel anden end den man forventer i producentlandet.

Termer:

10

- 1 System
- 2 Rørende
- 3 Centerakse
- 4 Samlingsmuffe
- 5 Rørstykkets forkant
- 6 Fjedrende låsepal
- 7 Fortanding
- 8 Udsparing
- 9 Ukravning

20

- 10 Ikke udkravet ende
- 11 Rørstykke
- 12 Spændebånd
- 13 U-formet udsparing
- 14 Låsepalens forkant

25

- 15 Radialt vinkeludsnit
- 16 Forreste rand
- 17 Spalte
- 18 Fremspring
- 19 Indvendig diameter

30

- 20 Tyndvægget materiale
- 21 Positionerings-indhak

	22	Positionerings-fremspring
	23	Spor
	24	Gummielastisk materiale
	25	Radiale åbninger
5	26	Fodringslinje
	27	Fodringsaggregat
	28	Indløbsende
	29	Ikke tilbagetrukne radiale vinkeludsnit eller fremstående tand
	30	Markering
10		

P A T E N T K R A V

1. System til samling af to rørender (2,2A) med samme udvendige
5 diametre og samme godstykkelser i indbyrdes ikke drejelig
forlængelse af hinanden med sammenfaldende centerakser (3),
hvor rørenderne (2,2A) er indført fra hver sin ende af, og holdes
samlede i en samlingsmuffe (4) omfattende et cylindrisk rørstykke
10 hvor radialretningsbevægelser hindres af friktionsindgreb mellem
samlingsmuffen (4) og hver af de to rørender (2,2A) og udtræk af
rørenderne (2,2A) fra samlingsmuffen (4) hindres af en ved
indføringen af hver rørende deformeret fjedrende låsepal (6) hvor
indbyrdes rotation omkring centeraksen (3) mellem de to rørender
15 (2,2A) er forhindret ved indgreb mellem fortandinger (7) i
aksialretningen i de to rørender (2,2A) hvorved fortandingen (7) i
aksialretningen i hver rørende (2,2A) omfatter i det mindste et
radialt vinkeludsnit (15) af hver rørende (2,2A) som i
længderetningen er tilbagetrukket fra rørendens forreste rand (16),
idet det tilbagetrukne vinkeludsnit (15) modtager og udfyldes af den
20 modstående rørendes ikke-tilbagetrukne radiale vinkeludsnit (29),
hvorved der etableres en formkomplementær samling når
rørendernes fortanding (7) går i indgreb i samlingsmuffen (4)
kendetegnet ved, at ved mere end et tilbagetrukket radiale
vinkeludsnit (15), har i det mindste et af vinkeludsnittene en bredde,
25 som er forskellige fra det/de øvrige udsnit, således at tand-
indgrebet kun er mulig med de to rør i en unik rotationsvinkel
omkring længdeaksen (3) i forhold til hinanden og i forhold til
samlingsmuffen, samt at den ene rørendes (2) i aksialretningen
tilbagetrukne radiale vinkeludsnit (15) er længere i aksialretningen
30 end den anden rørendes (2A) tilbagetrukne vinkeludsnit (15),
således at der ved samling af de to rørender (2,2A) i

- 5 samlingsmuffen (4) optræder i det mindste en spalte (17), hvor rørenderne (2,2A) ikke er i kontakt med hinanden, og at spalten (17) eller spalterne er helt eller delvist udfyldt af et fremspring (18) indvendigt i samlingsmuffen (4) når rørenderne (2, 2A) er samlede heri, idet fremspringet (18) har samme indvendige diameter som den indvendige diameter på de to rørender (2,2A).
- 10 2. System til samling af to rørender i henhold til krav 1, **kendetegnet ved**, at rørenderne (2,2A) holdes samlede i samlingsmuffen (4) i aksialretningen ved indgreb mellem en fjedrende låse-pal (6), som enten er sammenhængende med en rørende (2,2A), og bevæger sig fjedrende i radialretning udad til indgreb med en udsparring i samlingsmuffen (4), eller som er sammenhængende med samlingsmuffen (4) og bevæger sig fjedrende i radialretning indad til indgreb med en udsparring (8) ved rørenden (2,2A).
- 15 3. System til samling af to rørender i henhold til krav 2, **kendetegnet ved**,
- 20 at de to rørender (2, 2A) med hver sin modsvarende fortanding (7) er tilvejebragt i hver sin ende af lige rørstykker (11), idet rørstykkerne (11) er samlede ende mod ende af samlingsmuffen (4), hvor hvert rørstykke (11) yderligere omfatter en eller flere radiale åbninger (25), som alle har en fast vinkelposition i forhold til fortandingen (7) i rørenderne (2,2A), således at de
- 25 radiale åbningers vinkelposition forbliver uændret hen over samlinger af et antal rørstykker (11).
- 30 4. Anvendelse af system (1) til samling af to rørender (2,2A) som anført i krav 1 til etablering af fodringslinje for smådyr i løsdrift, så som kyllinger, hvor fodringslinjen omfatter et antal rørstykker (11) samlet med samlingsmuffer (4), idet i det mindste et fodringsaggregat (27) er tilvejebragt ved en radial åbning (8) i

rørstykket (11), og hvor der indvendigt i fodringslinjen er tilvejebragt en skrueinjeformet snegl, som roteres til transport af foder fra en indløbsende og frem til fodringsaggregatet (27).

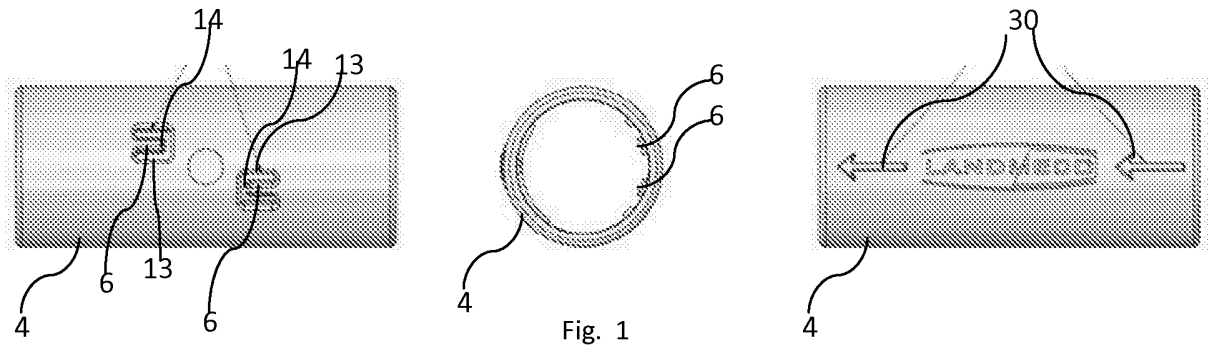


Fig. 1

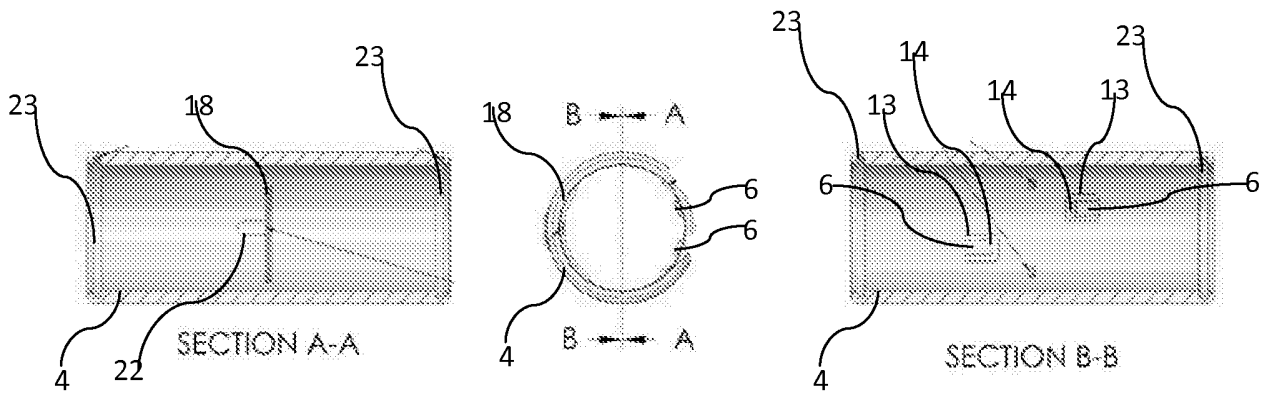


Fig. 2

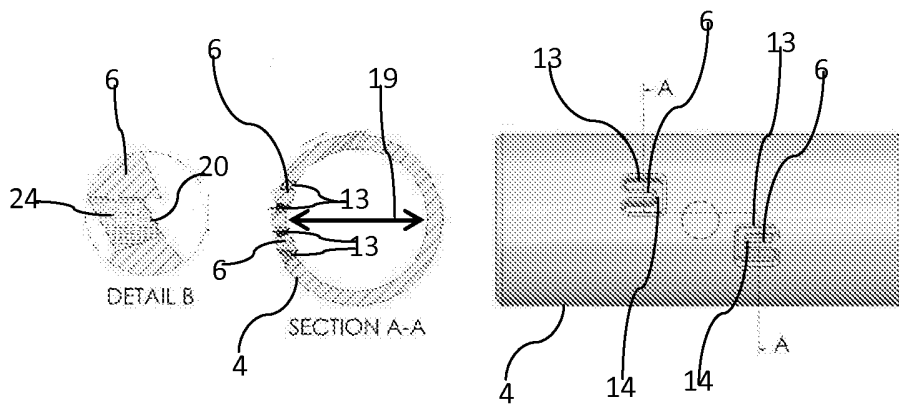


Fig. 3

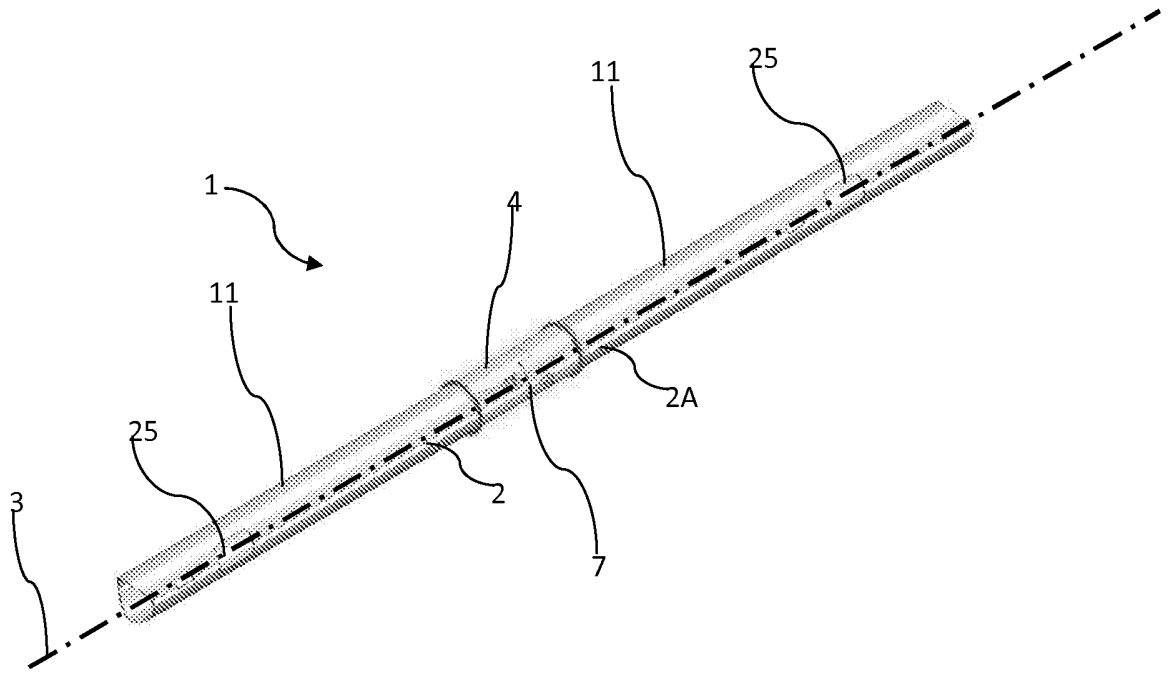


Fig. 4

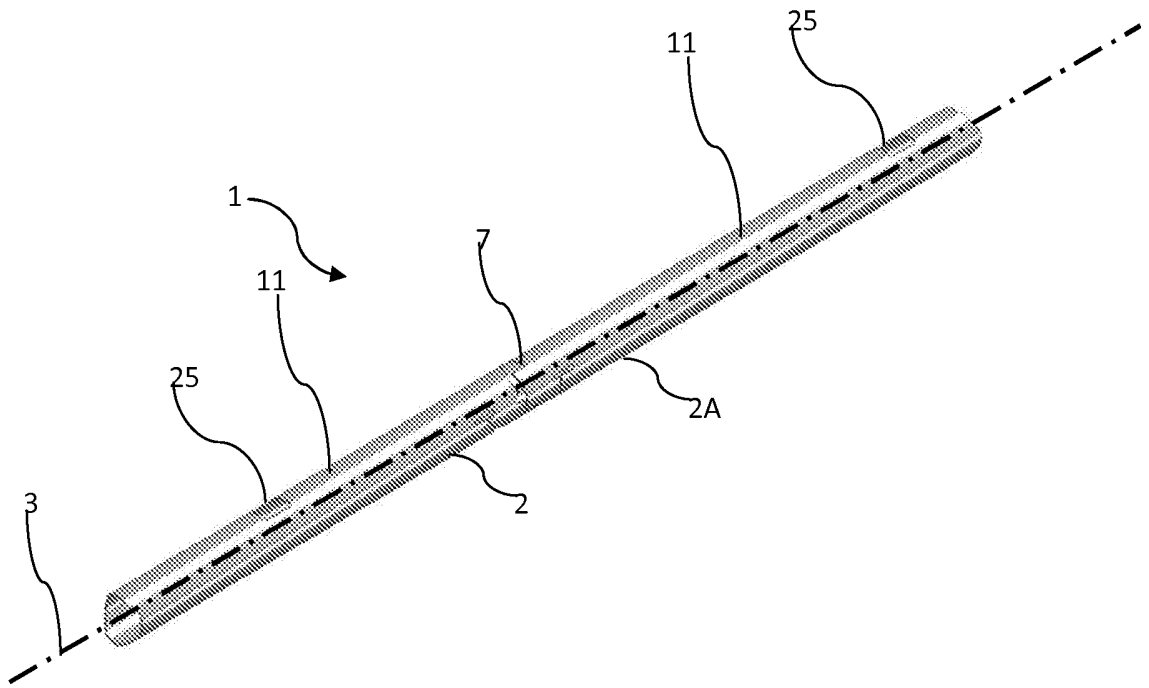


Fig. 5

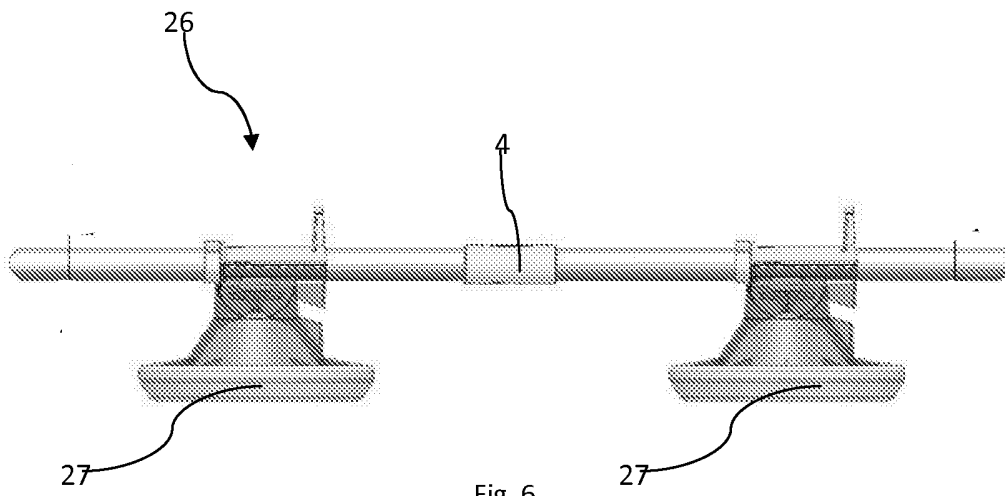


Fig. 6

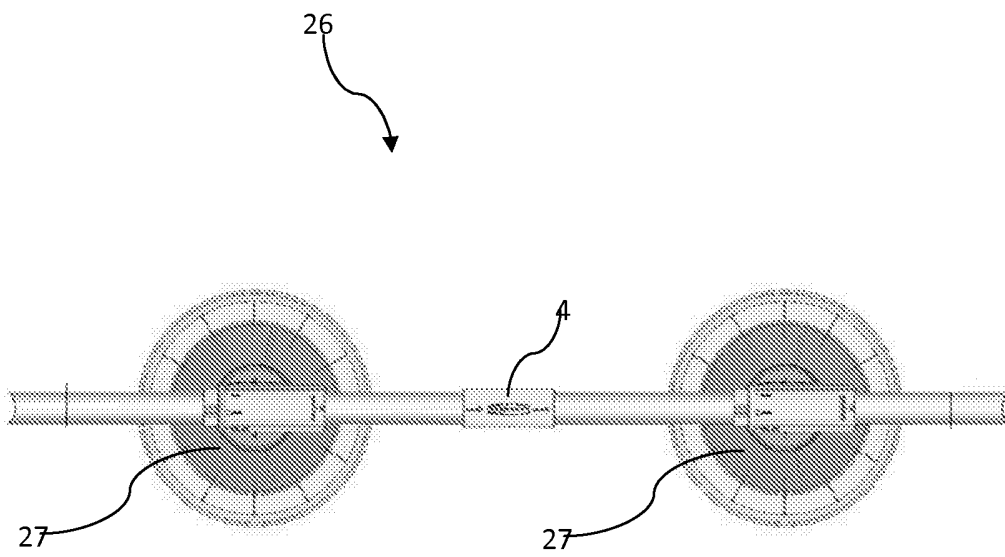


Fig. 7

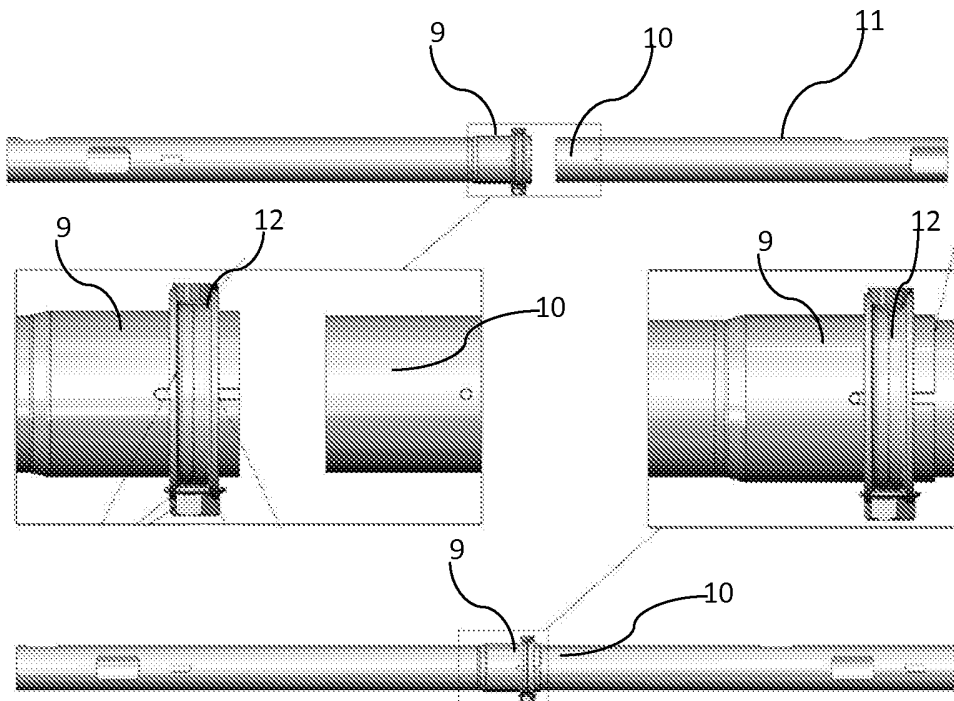


Fig. 8

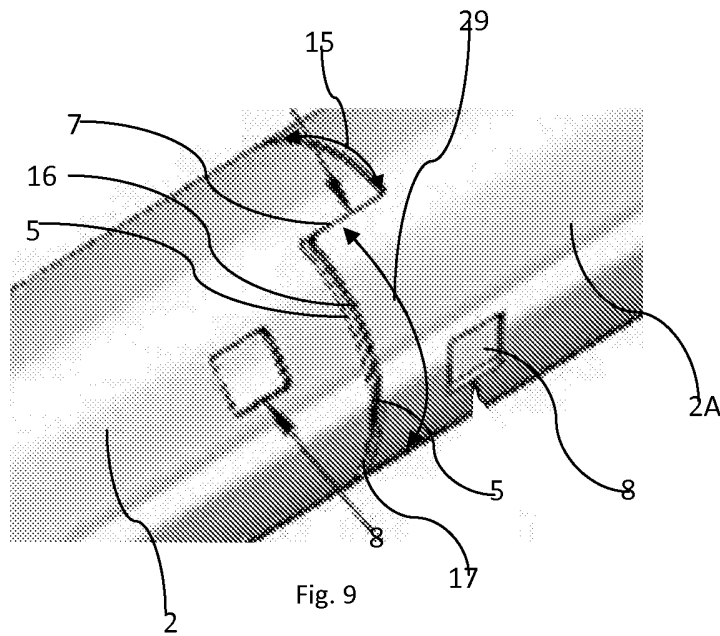


Fig. 9

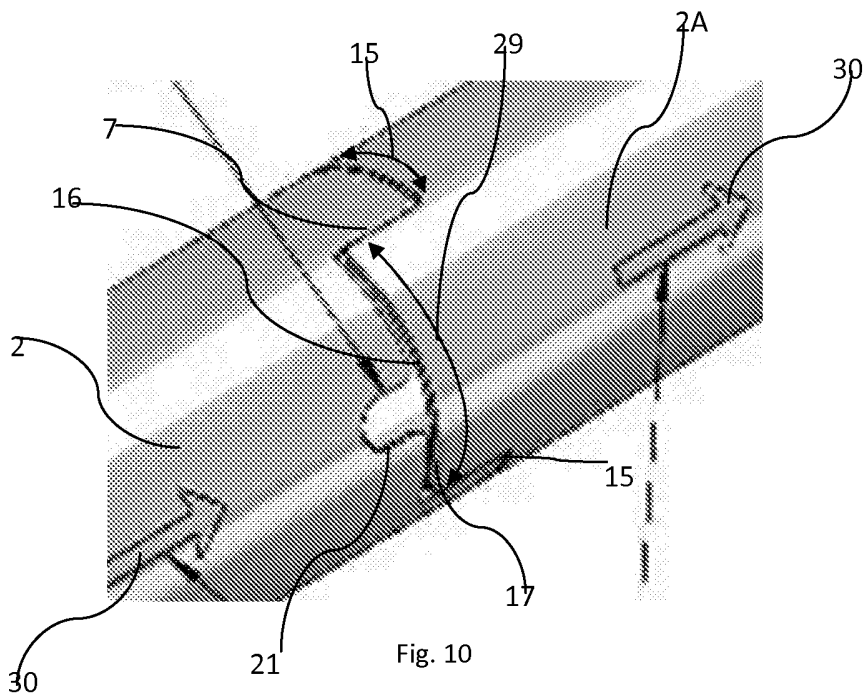


Fig. 10

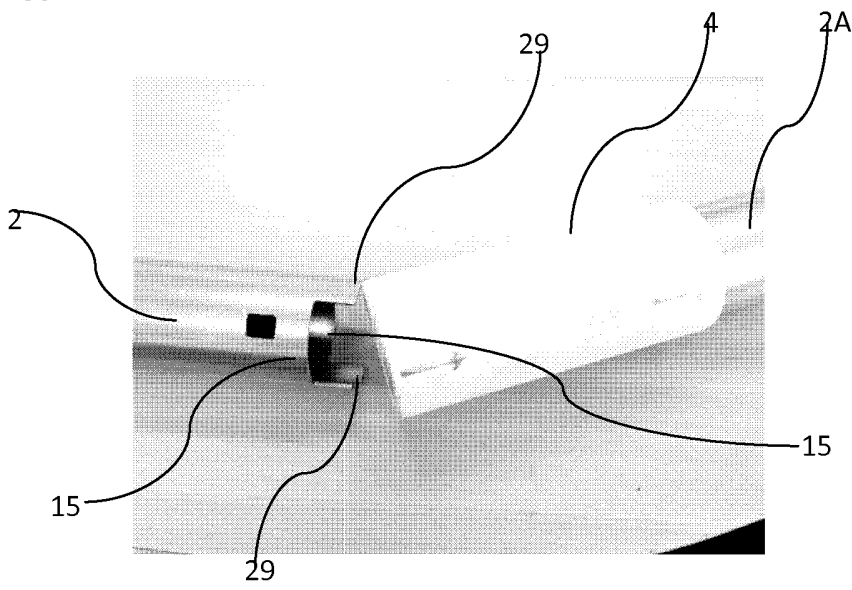


Fig. 11

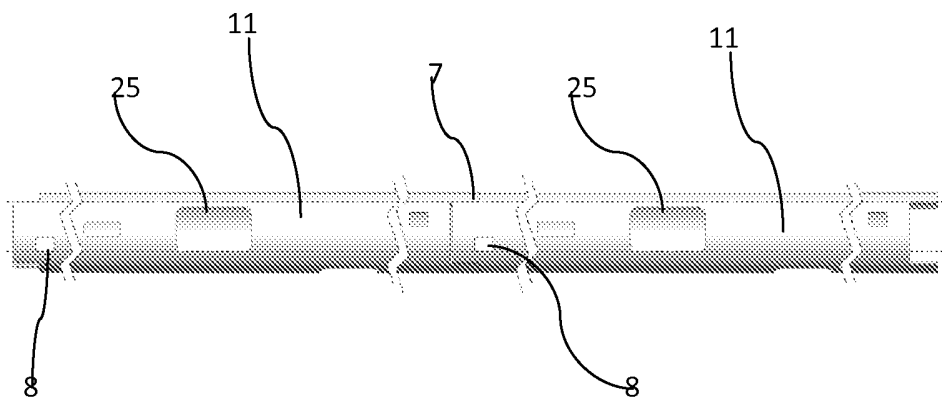


Fig. 12

NYHEDSUNDERSØGELSESRAPPORT - PATENT		Ansøgningsnummer PA 2015 70734
1. <input type="checkbox"/> Ikke-søgbare krav (se boks nr. I).		
2. <input type="checkbox"/> Opfinderisk enhed mangler før nyhedsundersøgelsen (se boks nr. II).		
A. KLASSIFIKATION F 16 L 37/098 (2006.01); F 16 L 21/00 (2006.01) Ifølge International Patent Classification (IPC)		
B. UNDERSØGELSESMOMRÅDE PCT-minimumsdokumentation undersøgt (klassifikationssystem efterfulgt af klassifikationssymboler) CPC, IPC: F16L		
Undersøgt dokumentation ud over PCT-minimum DK, NO, SE, FI: IPC-klasser som anført ovenfor.		
Anvendte elektroniske databaser (navnet på database og evt. søgetermer) EPODOC, WPI		
C. RELEVANTE DOKUMENTER		
Kategori*	Citerede dokumenter evt. med angivelse af relevante afsnit	Relevant for krav nr.
Y A	DE 4010234 A1 (KARL SCHÖNGEN KG FORMENBAU UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG) 02.10.1991, se figurer.	1-6, 8 7, 9-11
Y A	GB 1201854 A (WAVIN N.V.) 12.08.1970, se figurer.	1-6, 8 7, 9-11
Y A	SE 1100729 A1 (FENGER-KROG) 05.04.2013, se figur 15 og side 6, linje 11-16.	3, 5, 8 1, 4, 9-11
A	EP 1719942 A2 (MORACH) 08.11.2006, se figurer.	1, 2, 4, 6, 7, 11
A	US 3389923 A (LOVE et al) 25.06.1968, se figurer.	1, 2, 4, 6, 7, 11
<input type="checkbox"/> Yderligere dokumenter er listet i fortsættelse af Box C.		
*	Kategori af citerede dokumenter:	"P" Dokument, der er publiceret i perioden mellem prioritets- og indleveringsdatoen.
"A"	Dokument, der repræsenterer den kendte teknik (teknikkens stade) uden at foregribe nyhed eller væsentlig adskillelse.	"T" Dokument, som ikke er i konflikt med ansøgningen, men som er citeret for at forstå det grundlæggende princip eller teorien bag opfindelsen.
"D"	Dokument citeret i ansøgningen.	"X" Særlig relevant dokument; opfindelsen har ikke nyhed eller adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet vurderes alene.
"E"	Dokument, der har indleverings- eller prioritetsdato, der ligger før indleveringsdatoen for den behandlede ansøgning, men som er offentliggjort senere end indleveringsdatoen.	"Y" Særlig relevant dokument; opfindelsen adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet kombineres med ét eller flere dokumenter af samme art, og kombinationen af disse er nærliggende for fagmanden.
"L"	Dokument, som kan kaste tvivl over et påstået prioritetskrav, eller som citeres for at fastlægge offentliggørelsesdatoen for et andet dokument, eller citeret af andre årsager (som specificeret).	"&" Dokument i samme patentfamilie.
"O"	Dokument, der omhandler ikke-skriftlig offentliggørelse, fx foredrag, udstillinger eller film.	
Patent- og Varemærkestyrelsen Helgeshøj Allé 81 2630 Taastrup		Dato for færdiggørelsen af nyhedsundersøgelsen 1. februar 2016
Telefon nr. +45 4350 8000 Fax nr. +45 4350 8001		Nyhedsundersøgelsen er udført af Anders Budtz-Olsen Telefon nr. +45 4350 8334

NYHEDSUNDERSØGELSESRAPPORT - PATENT		Ansøgningsnummer PA 2015 70734
C (Fortsættelse). RELEVANTE DOKUMENTER		
Kategori*	Citerede dokumenter med angivelse af relevante afsnit	Relevant for krav nr.
A	US 3825288 A (MAROSCHAK) 23.07.1974, se figurer.	1, 2, 4, 6, 7, 11

Boks nr. I Ikke-søgbare krav

Nyhedsundersøgelsen er ikke udført for følgende krav:

1. Krav nr.:
fordi indholdet af det/de krav ikke anses for at angå en opfindelse:

2. Krav nr.:
fordi en meningsfyldt undersøgelse ikke kan foretages, nemlig:

3. Krav nr.:
af andre grunde:

Boks nr. II Opfinderisk enhed mangler før nyhedsundersøgelsen

Der er konstateret flere opfindelser i ansøgningen:

SUPPLERENDE BOKS

Fortsættelse af boks nr. [.]