



(12) PATENT

(19) NO

(11) 334036

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 17/10 (2006.01)

E21B 47/01 (2012.01)

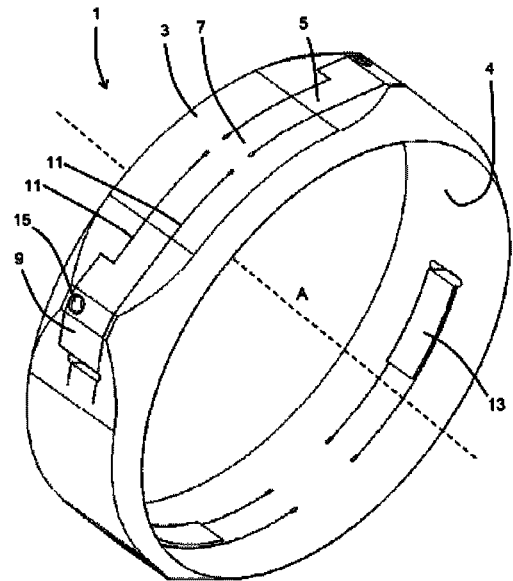
E21B 17/02 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20101117	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2010.08.06	(85)	Videreføringssdag
(24)	Løpedag	2010.08.06	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2012.02.07		
(45)	Meddelt	2013.11.25		
(73)	Innehaver	Roxar Flow Measurement AS, Postboks 2364 Solheimsviken, 5824 BERGEN, Norge		
(72)	Oppfinner	Ivar Breen, Gulaksveien 17, 4017 STAVANGER, Norge Christophe Tarayre, Markaholen 5, 4032 STAVANGER, Norge Christophe Sartiaux, Fagertunveien 195, 1358 JAR, Norge		
(74)	Fullmektig	Protector Intellectual Property Consultants AS, Oscarsgate 20, 0352 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Klemme
(56)	Anførte publikasjoner	US 3652138 A US 3999811 A
(57)	Sammendrag	

Klemme (1, 1') omfattende et hovedlegeme (3, 3') som er innrettet til å omringe et indre element (101), så som et rør, eller å bli omringet av et ytre element, så som en boring (101'), til hvilket klemmen (1) løsbart kan festes. Den omfatter en låsearm (5) som er festet til nevnte hovedlegeme (3) ved en baseende (7), og som kan bøye seg elastisk for bevegelse av sin motstående posisjonerte frie ende (9) i en hovedsakelig radial retning. Låsearmen (5) omfatter en låsefot (13) ved en avstand fra baseenden (7), som i en låseposisjon av låsearmen (5) rager radiallyt forbi en indre (4) eller ytre (4') diameter, henholdsvis, av hovedlegemet (3, 3'). Låsefoten (13) er innrettet til å gå i inngrep med en fordypning (113) i nevnte indre (101) eller ytre (101') element.



Klemme

Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en klemme for festing av forskjellig utstyr til ringformete strukturer eller borer, særlig til rør anvendt innen området hydrokarbonbrønner. Klemmen i samsvar med oppfinnelsen er særlig egnet for festing av brønnhullsmålere til en rørstreng, så som en produksjonsrørstreng.

Bakgrunn

Innen området hydrokarbonbrønner er det kjent å innføre forskjellig typer måleutstyr inn i brønnen for å måle brønnhullsforhold. For eksempel blir trykk- og temperaturmålere festet til enden av eller til en del av en produksjonsrørstreng som blir innført i brønnen for å bringe målerne til målestedet.

Én fremgangsmåte for å feste utstyret til røret er å feste ringformete klemmer til den ytre diameteren til røret, for eksempel med sveising. Festing av klemmene bør være raskt og pålitelig. For å unngå kostbare opphentingsoperasjoner eller å miste utstyr, bør man være sikker på at ingen av klemmene eller det festete utstyret blir mistet i brønnen.

I tillegg fremviser en fordelaktig klemme små radielle dimensjoner ettersom den i en brønnhullsapplikasjon vil bli brukt i et begrenset rom. Et slikt rom er typisk ringrommet mellom foringsrøret til en brønn og produksjonsrøret som strekker seg gjennom det.

Patentpublikasjon US 3999811 beskriver en borerørsbeskyttelse for anvendelse på et borerør og lignende. Beskyttelsen fremviser en ytre bøyelig og elastisk muffe.

Patentpublikasjon US 3652138 beskriver en ring tilpasset til bruk på borerør, omfattende elastomermateriale eller lignende materialer. Ringen har en åpning hvor to tilstøtende ender sammenkobles ved festing av ringen.

Den foreliggende oppfinnelsen tilveiebringer en klemme som imøtekommer disse kravene.

Oppfinnelsen

Den foreliggende oppfinnelsen tilveiebringer en klemme omfattende et hovedlegeme som er innrettet til å omringe et indre element, så som et rør, eller å bli omringet av et ytre element, så som en boring, til hvilken klemmen kan festes på løsbar måte. En aksialt forløpende åpning strekker seg gjennom hovedlegemet. I samsvar med den foreliggende oppfinnelsen omfatter klemmen en låsearm som er festet til nevnte hovedlegeme ved en baseende og som kan bøye seg elastisk for å bevege sin motstående posisjonerte frie ende i en hovedsakelig radial retning. Låsearmen omfatter en låsefot ved en avstand fra baseenden, som i en låseposisjon til låsearmen strekker seg radielt forbi en indre eller ytre diameter, henholdsvis, til nevnte hovedlegeme. Låsefoten er innrettet til å gå i inngrep med en fordypning i nevnte indre eller ytre element.

Låsearmen kan fordelaktig strekke seg hovedsakelig langs kurvaturen til hovedlegemet, langsmed en del av omkretsen til hovedlegemet.

I samsvar med en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen har klemmen minst to låsearmer, hvorved i det minste én låsearm rager i en retning med urviseren fra sin baseende og i det minste én rager i en retning mot urviseren. En slik utførelsesform av klemmen bidrar til evnen til å absorbere store momenter i begge retninger.

Klemmen omfatter fortrinnsvis et flertall låseføtter som er fordelt ved hovedsakelig like vinkler langs nevnte indre eller ytre diameter.

I enda en fordelaktig utførelsesform omfatter låsearmen eller –armene et manipulasjonsgrensesnitt, så som et gjenget hull, for inngrep ved bøyning av den i nevnte hovedsakelige radielle retning. Et slikt manipulasjonsgrensesnitt kan for eksempel innrettes for inngrep med et verktøy som kan bøye låsearmen mellom en låseposisjon og en ikke-låst posisjon. Særlig når klemmen omfatter et flertall låsearmer, så som fire eller til og med flere, kan et slikt verktøy gjøre en feste- og frakoblingsprosess mye mer gjennomførbar.

Klemmen, med sitt hovedlegeme, låsearm(er) og låsefot (-føtter) er fortrinnsvis i ett stykke. Det vil si, komponentene er for eksempel tilvirket av det samme stykket eller sammenføyet til å være ikke-løsbare, så som ved sveising. Fordelen er at ingen løse deler kan falle av fra klemmen inn i en brønnhullskomplettering. Følgelig er en slik klemme uten bolter eller andre løsbare komponenter.

Enda et annet foretrukket teknisk trekk ved klemmen i samsvar med oppfinnelsen er at låsearmen er anordnet mellom to slisser, én anordnet på hver aksialt vendende side av låsearmen. Slissene er fordelaktig anordnet mellom låsearmen og hovedlegemet.

Klemmen kan i en utførelsesform omfatte et aksialt ragende spor anordnet på den radiallyt utvendige siden av klemmen.

Med en klemme i samsvar med den foreliggende oppfinnelsen oppnår man en klemme med en liten radial utstrekning. Dette er særlig fordelaktig når den blir brukt i de begrensede rommene i hydrokarbonbrønner. Også, som nevnt ovenfor, uten noen løse eller løsbare deler, risikerer man ikke at en del av klemmen blir mistet i brønnen. I tillegg oppnår man en klemme som en enkel å feste og å løse.

Når brukt i en hydrokarbonbrønn, som er ansett som hovedformålet med klemmen i samsvar med oppfinnelsen, skal klemmen både feste forskjellig utstyr i korrekt posisjon og beskytte utstyret mot kollisjon og påførte belastninger under hele levetiden.

Eksempel på utførelsesform

Idet klemmen i samsvar med oppfinnelsen er generelt beskrevet ovenfor, vil et mer spesifikt eksempel på en foretrukket utførelsesform nå bli gitt med henvisning til tegningene, der

Fig. 1 er et perspektivriss av en klemme i samsvar med den foreliggende oppfinnelsen;

Fig. 2 er et tverrsnittsriss av klemmen i Fig. 1;

Fig. 3 er et tverrsnittsriss av klemmen og et indre ringformet element;

Fig. 4 er et forstørret tverrsnittsriss av et inngrepsområde;

Fig. 5 er et perspektiv-delriss av et indre element til hvilket klemmen skal festes;

5 Fig. 6 er perspektivrisset i Fig. 5, med klemmen festet;

Fig. 7 er et perspektivriss av et aksialt snitt gjennom klemmen og et rør til hvilket den er festet;

Fig. 8 er et riss av en fordelaktig anvendelse av klemmen;

Fig. 9 er et perspektivriss av en annen utførelsesform av en klemme i samsvar med oppfinnelsen; og

10

Fig. 10 er et forstørret tverrsnittsriss av enda en alternativ utførelsesform av klemmen i samsvar med oppfinnelsen.

Fig. 1 viser en klemme 1 i samsvar med oppfinnelsen. Den viste klemmen 1 har et ringformet hovedlegeme 3, til hvilket fire låsearmen 5 er festet. Låsearmene 5 følger hovedsakelig den samme kurvaturen som ringformen til hovedlegemet 3. Videre, låsearmene 5 er festet til hovedlegemet ved sine baseender 7. Deres motstående frie ende 9 kan beveges i en radiell retning ved bøyning av låsearmen 5. Låsearmene 5 fremviser følgelig noe fleksibilitet langs radialplanet.

20 Låsearmene 5 har fordelaktig en slik utstrekning i aksialretningen A at de fremviser stivhet i aksialretningen. I tillegg, på grunn av smalheten til slisser 11 på hver aksialt vendende side av låsearmen 5, mellom låsearmene 5 og hovedlegemet 3, vil en eventuell bevegelse av låsearmene 5 i den aksiale retningen A bli stanset av støting av låsearmene 5 mot hovedlegemet 3.

25

På den radiallyt innovervendende siden av låsearmen 5, i området til den frie enden 9, fremviser låsearmen 5 en låsefot 13. Låsefoten 13 strekker seg lengre radiallyt innover enn en indre diameter 4 til hovedlegemet 3. Den er innrettet til å gå i inngrep med en motstående fordykning 113 (se Fig. 3) anordnet i den ytre flaten til et ringformet element 101 (Fig. 3) til hvilket klemmen 1 skal festes. Dette vil bli beskrevet senere.

30

På den radiallyt utovervendende siden av låsearmen 5, i området til den frie enden 9, har låsearmen 5 et manipulasjonsgrensesnitt 15 i form av et gjenget

hull. For å bevege låsefoten 13 ut av inngrep med fordypningen 113 kan en operatør fordelaktig koble til det gjengete hullet med en enkel skrue eller med et egnet verktøy (ikke vist).

5 I stedet for å ha låsearm 5 anordnet inne i hovedlegemet 3, kan man også forestille seg at de er anordnet på en aksial ende av hovedlegemet 3. I en slik utførelsesform ville imidlertid bare én slisse 11 bidra til å bibeholde den aksiale posisjonen. Man kan også forestille seg å ha to låsearm 5 på begge aksiale sidene av hovedlegemet 3.

10

I tillegg kan man forestille seg å ha kun én låsearm 3. Et flertall låsearm 5, som vist i Fig. 1, bidrar imidlertid til fordelaktig fordeling av både aksiale krefter og dreiemomenter.

15 Fig. 2 viser et tverrsnittsriss av klemmen 1 i Fig. 1. Som vist i Fig. 2 er låseføttene 13 fortrinnsvis symmetrisk fordelt langs den indre diameteren til hovedlegemet 3, for å tilveiebringe en jevn fordeling av krefter mellom klemmen 1 og det indre ringformete elementet 101 (Fig. 3). Dessuten, av de fire låsearmene 5 vist i Fig. 1 og Fig. 2, rager to i retning med urviseren fra deres baseender 7,
20 mens de to andre rager i retning mot urviseren. Dette trekket bidrar til å motstå dreiemomenter i begge retninger.

Et ytterligere fordelaktig trekk er å konstruere låsearmene 5 med forskjellige resonansfrekvenser for å overvinne resonansproblemer som følge av vibrasjon.

25

Fig. 3 viser et annet tverrsnittsriss av klemmen 1, imidlertid festet på utsiden av det indre ringformete elementet 101. Som nevnt ovenfor fremviser det ringformete elementet 101 fordypninger 113 for mottak og inngrep med låseføttene 13 til låsearmene 5. Fig. 4 er et forstørret tverrsnittsriss av inngrepsområdet til
30 en låsefot 13 og fordypningen 113.

Fig. 5 viser det indre ringformete elementet 101 i et perspektivriss uten klemmen 1 festet. I denne figuren kan to av fordypningene 113 ses. Fig. 6 viser det

samme indre ringformete elementet 101 som Fig. 5, med en klemme 1 festet til den.

Fig. 7 viser et snitt gjennom en klemme 1 og det indre ringformete elementet 101, og viser hvordan føttene 13 rager inn i fordypningen 113 i det indre elementet 101.

Fig. 8 illustrerer en praktisk anvendelse av klemmen 1 i samsvar med oppfinnelsen. I denne utførelsesformen er det indre ringformete elementet 101 et stykke av et rør som er innrettet til å utgjøre en del av en produksjonsrørstreng (ikke vist). Den kan følgelig fordelaktig ha gjenger i hver ende som går sammen med gjengene til elementene til produksjonsrøret.

I dette eksemplet er en trykk- og temperaturmåler 201 anordnet mellom to klemmer 1 ved sveising til i det minste én av klemmene 1. En transformatorvikling er også sveiset til den samme klemmen. En tredje klemme er anvendt for å beskytte den og å holde transformatorviklingen i posisjon.

Fig. 9 viser en alternativ utførelsesform av en klemme 1 i samsvar med den foreliggende oppfinnelsen. Denne klemmen 1 omfatter spor 17 for føring av elektriske og hydrauliske styringsledninger (ikke vist) for forskjellig brønnhullsutstyr. Hensikten med klemmen 1 er å føre og å beskytte kablene under installasjon og operasjon.

Fig. 10 illustrerer enda en alternativ utførelsesform av klemmen 1' i samsvar med den foreliggende oppfinnelsen. Denne klemmen 1' er innrettet til å låse inne i et ytre sirkulært element 101', så som en boring. Som ved utførelsesformene beskrevet ovenfor har klemmen 1' et hovedlegeme 3', en låsearm 5' med en låsefot 13' som er innrettet til å rager inn i en fordypning 113' i det ytre elementet 101'. For å bøye låsearmen 5' radielt innover for å frigjøre låsefoten 13' fra inngrep med fordypningen 113', er et manipulasjonsgrensesnitt 15' anordnet i låsearmen 5'. I denne utførelsesformen av klemmen 1' i samsvar med oppfinnelsen rager låseføttene 13' radielt forbi en ytre diameter 4' til hovedlegemet 3', i den ikke-bøyete eller ikke-bevegete posisjonen.

Patentkrav

1. Klemme (1, 1') omfattende et hovedlegeme (3, 3') som er innrettet til å omringe et indre element (101), så som et rør, eller å bli omringet av et ytre element, så som en boring (101'), til hvilken klemmen (1, 1') kan løsbart festes, og hvorved en aksialt forløpende åpning strekker seg gjennom hovedlegemet (3, 3'), **karakterisert ved**
- at den omfatter en låsearm (5) som er festet til nevnte hovedlegeme (3) ved en baseende (7), og som kan bøye seg elastisk til bevegelse av sin motstående posisjonerte frie ende (9) i en hovedsakelig radial retning;
 - at låsearmen (5) omfatter en låsefot (13) ved en avstand fra baseenden (7), som i en låseposisjon til låsearmen (5) rager radially forbi en indre (4) eller ytre (4') diameter, henholdsvis, til hovedlegemet (3, 3');
- hvorved nevnte låsefot (13) er innrettet til å gå i inngrep med en fordykning (113) i nevnte indre (101) eller ytre (101') element.
2. Klemme (1, 1') i samsvar med patentkrav 1, **karakterisert ved** at låsearmen (5, 5') strekker seg hovedsakelig langs kurvaturen til hovedlegemet (3, 3'), langsmed en del av omkretsen til hovedlegemet (3, 3').
3. Klemme (1, 1') i samsvar med patentkrav 1 eller 2, **karakterisert ved** at den omfatter i det minste to låsearmer (5, 5'), hvorved i det minste én låsearm (5, 5') rager i en retning med urviseren fra sin baseende (7) og i det minste én rager i en retning motsatt av urviseren.
4. Klemme (1, 1') i samsvar med patentkrav 1, 2, eller 3, **karakterisert ved** at den omfatter et flertall låseføtter (13, 13') som er fordelt ved hovedsakelig like vinkler langs nevnte indre eller ytre diameter.
5. Klemme (1, 1') i samsvar med et av de foregående patentkravene, **karakterisert ved** at låsearmen(e) (5, 5') omfatter et manipulasjonsgrensesnitt (15), så som et gjenget hull, for inngrep ved bøyning av den i nevnte hovedsakelig radiale retning.

6. Klemme (1, 1') i samsvar med et av de foregående patentkravene, **karakterisert ved** at hovedlegemet (3, 3'), låsearmen(e) (5, 5') og låsefoten (-føttene) (13, 13') er i ett stykke.
- 5 7. Klemme (1, 1') i samsvar med et av de foregående patentkravene, **karakterisert ved** at låsearmen(e) (5, 5') er anordnet mellom to slisser (11), én anordnet på hver aksialt vendende side av låsearmen (5, 5'), hvilke slisser (11) er anordnet mellom låsearmen (5, 5') og hovedlegemet (3, 3').
- 10 8. Klemme (1) i samsvar med et av de foregående patentkravene, **karakterisert ved** at den omfatter et aksialt ragende spor (17) anordnet på den radialt utvendige siden av klemmen (1).

1/8

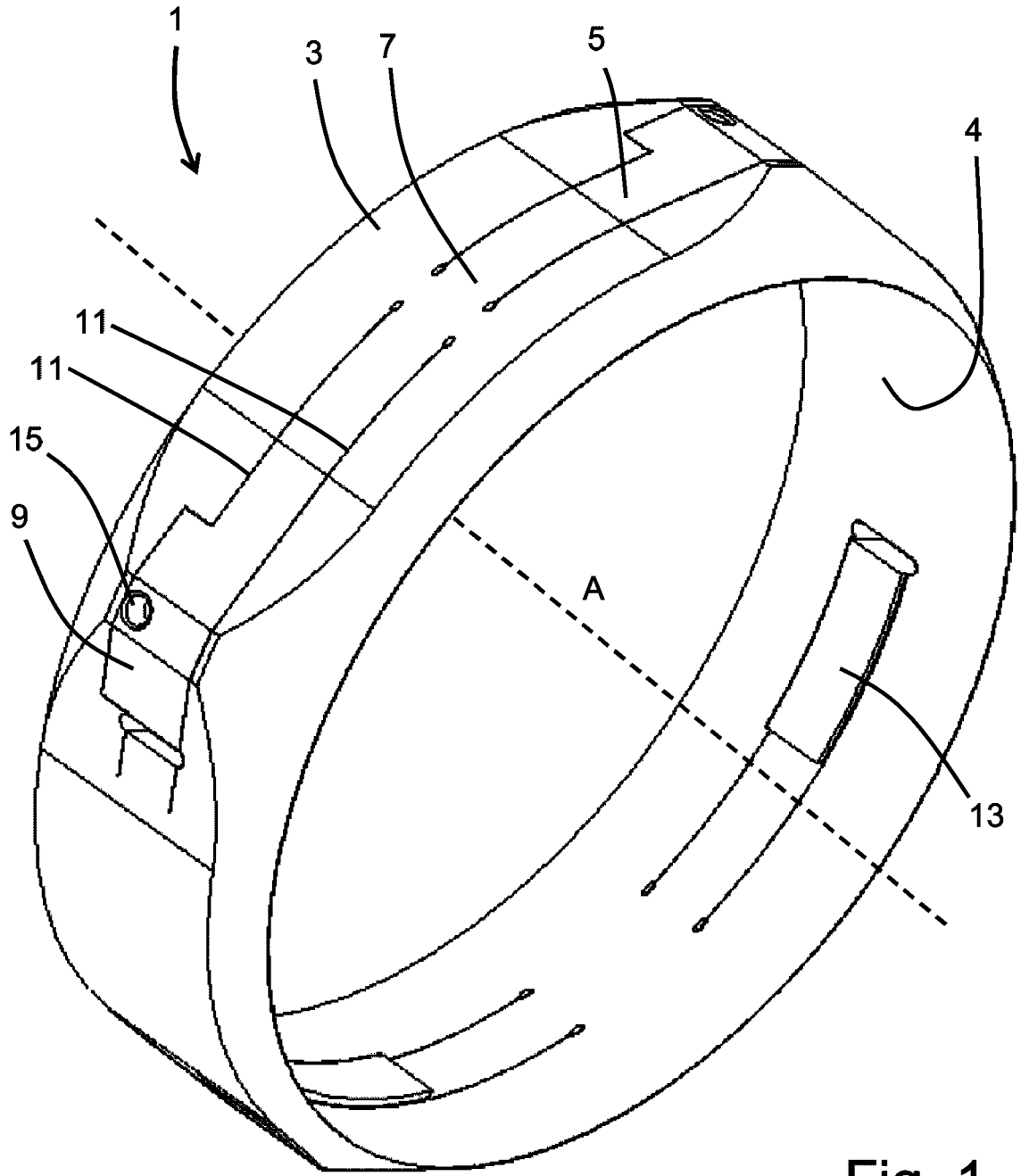


Fig. 1

2/8

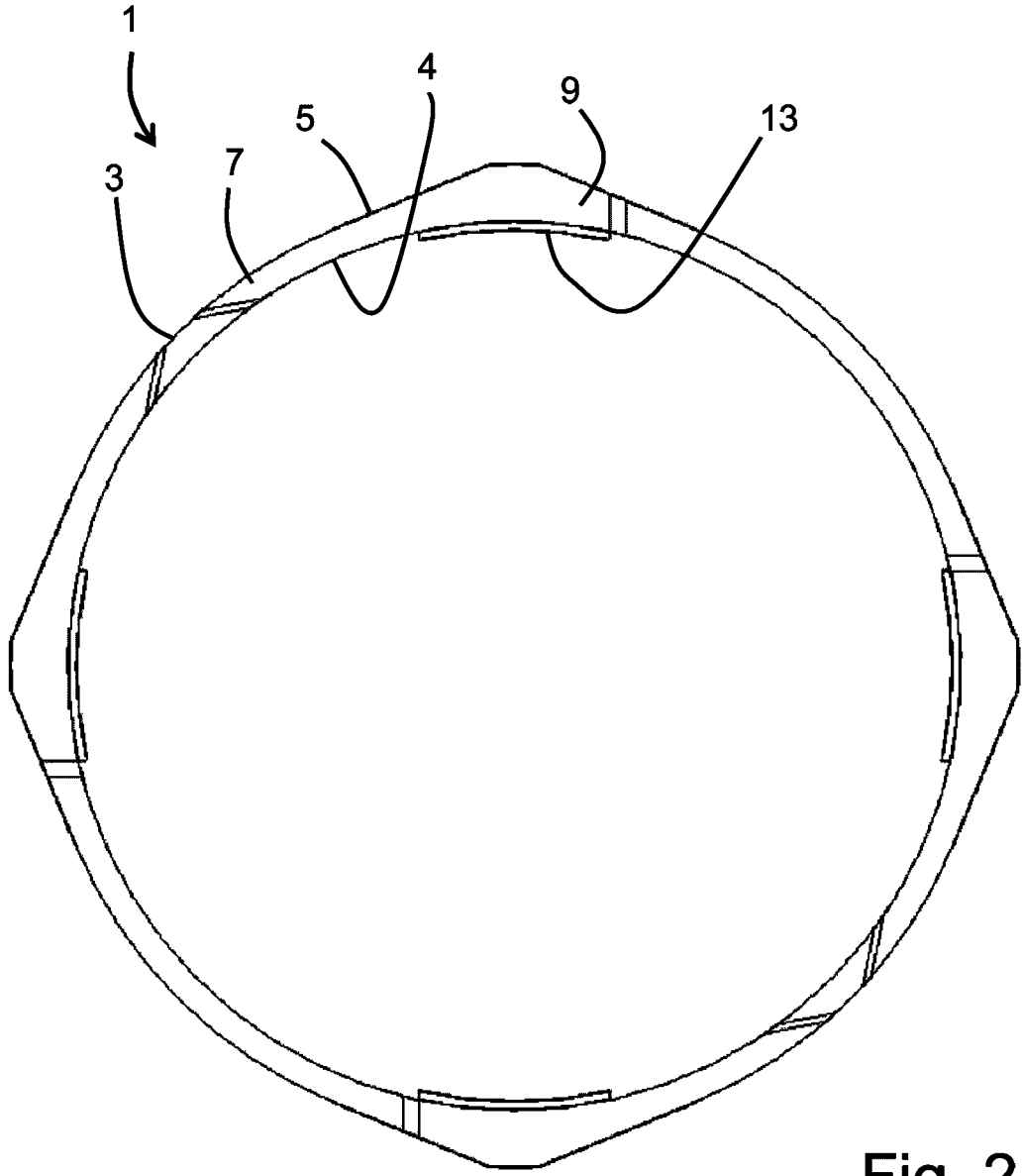


Fig. 2

3/8

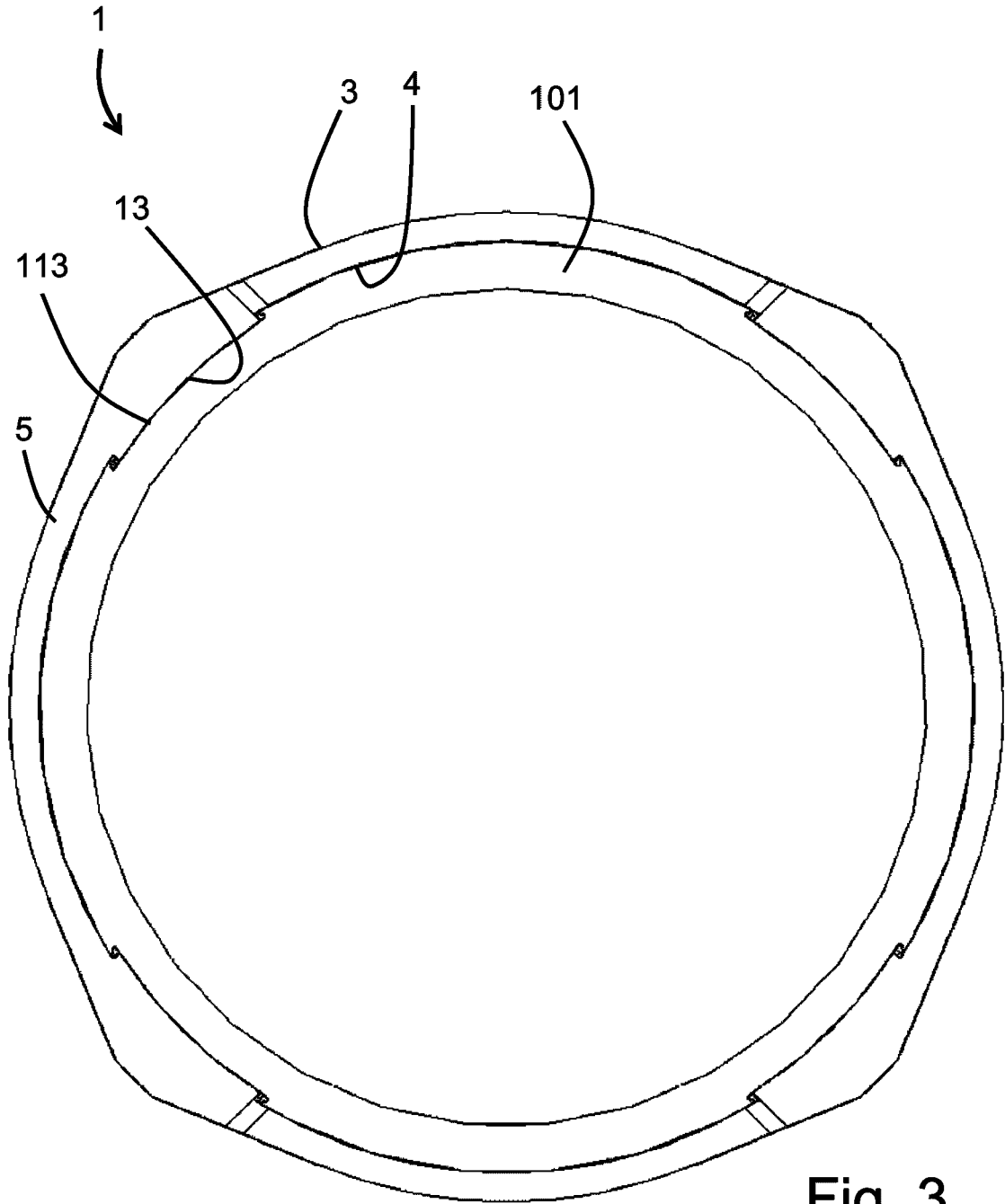


Fig. 3

4/8

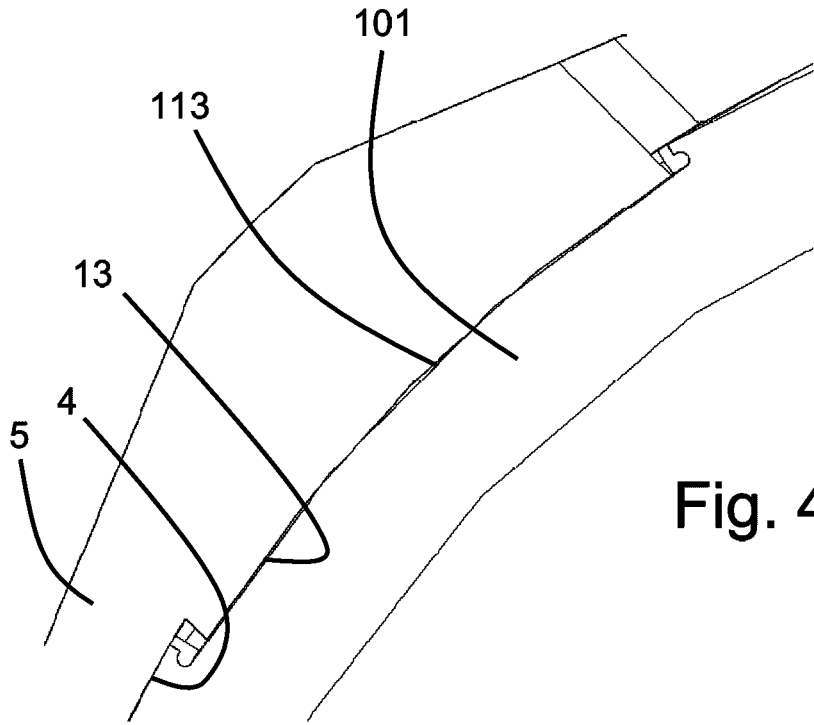


Fig. 4

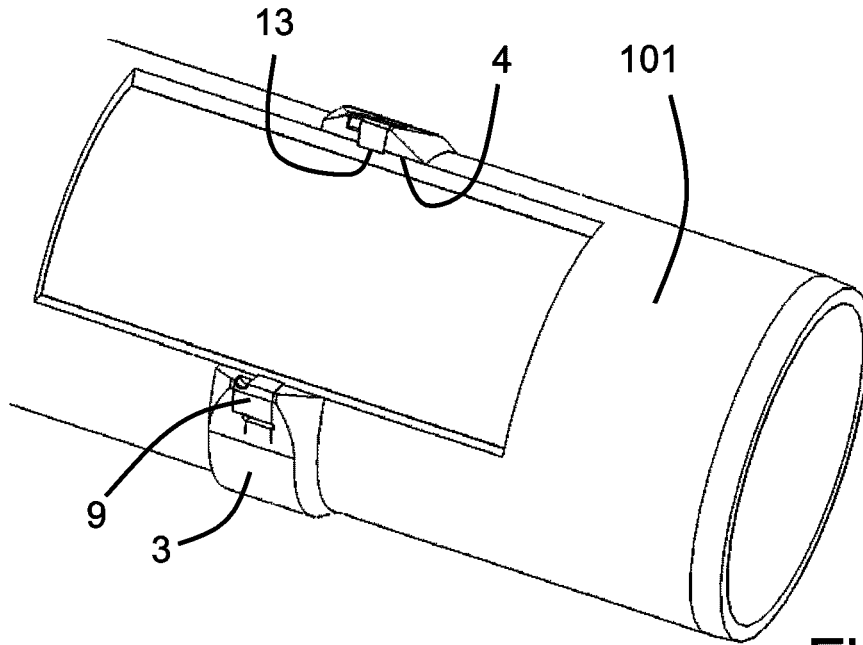


Fig. 7

5/8

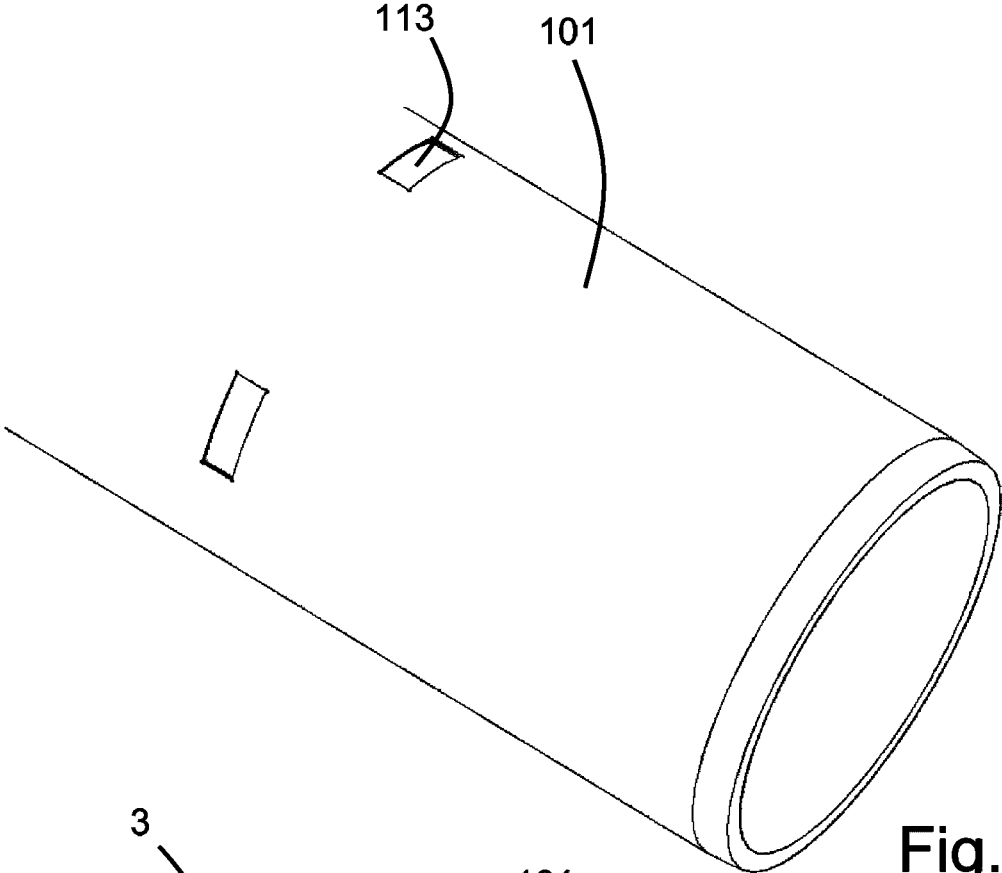


Fig. 5

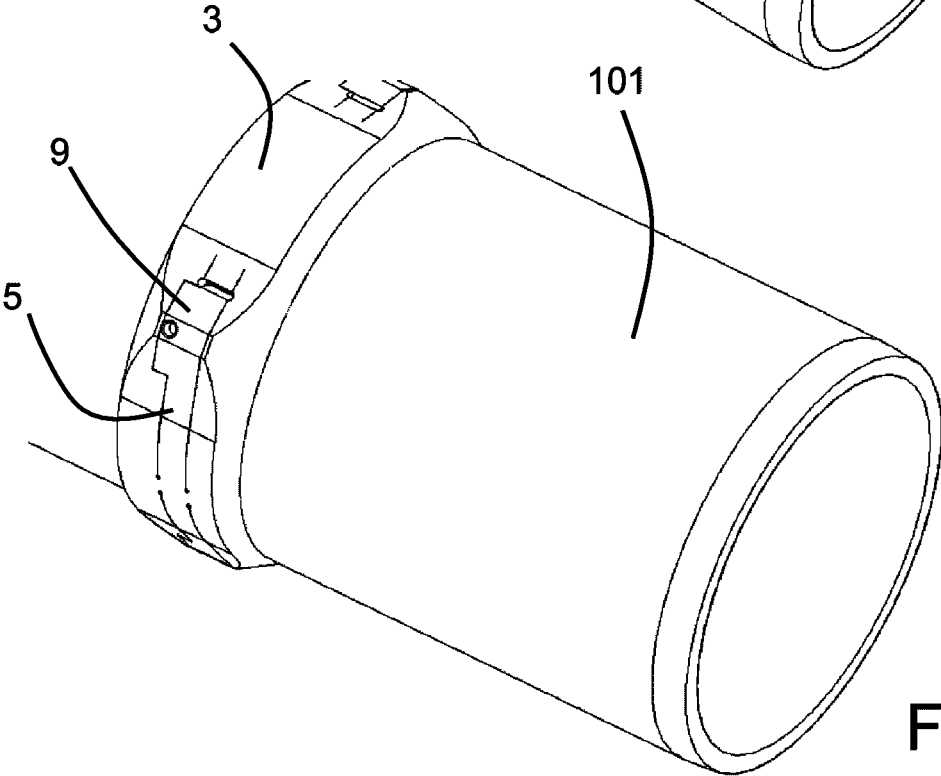


Fig. 6

6/8

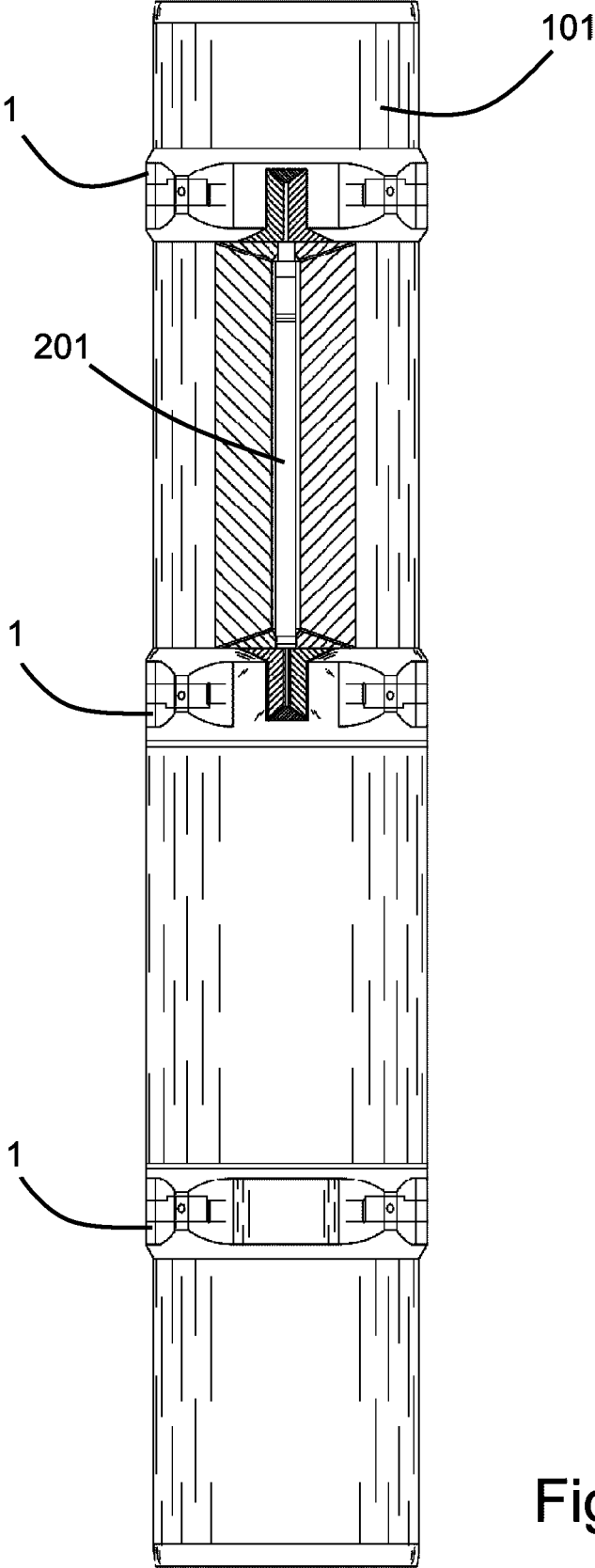


Fig. 8

7/8

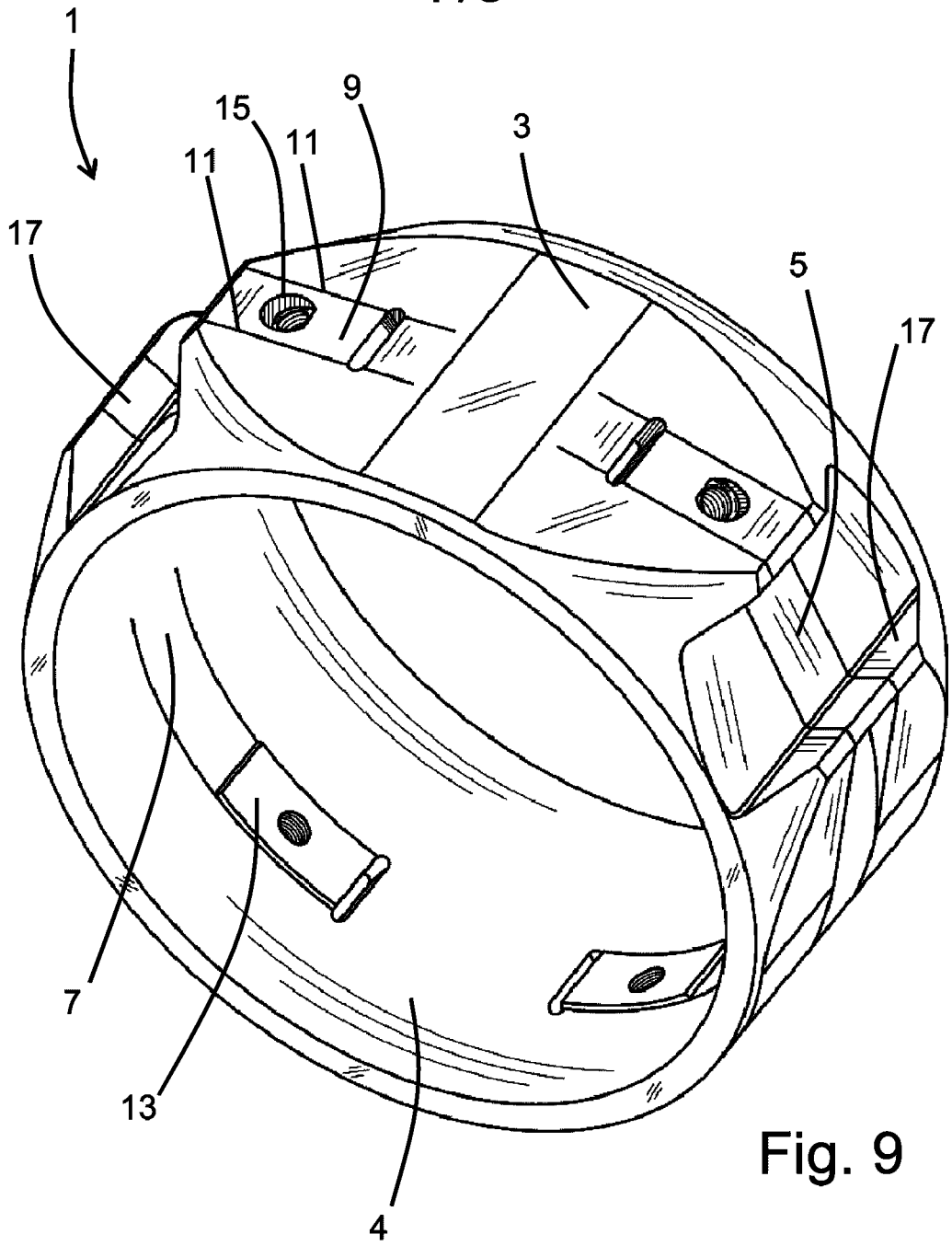


Fig. 9

8/8

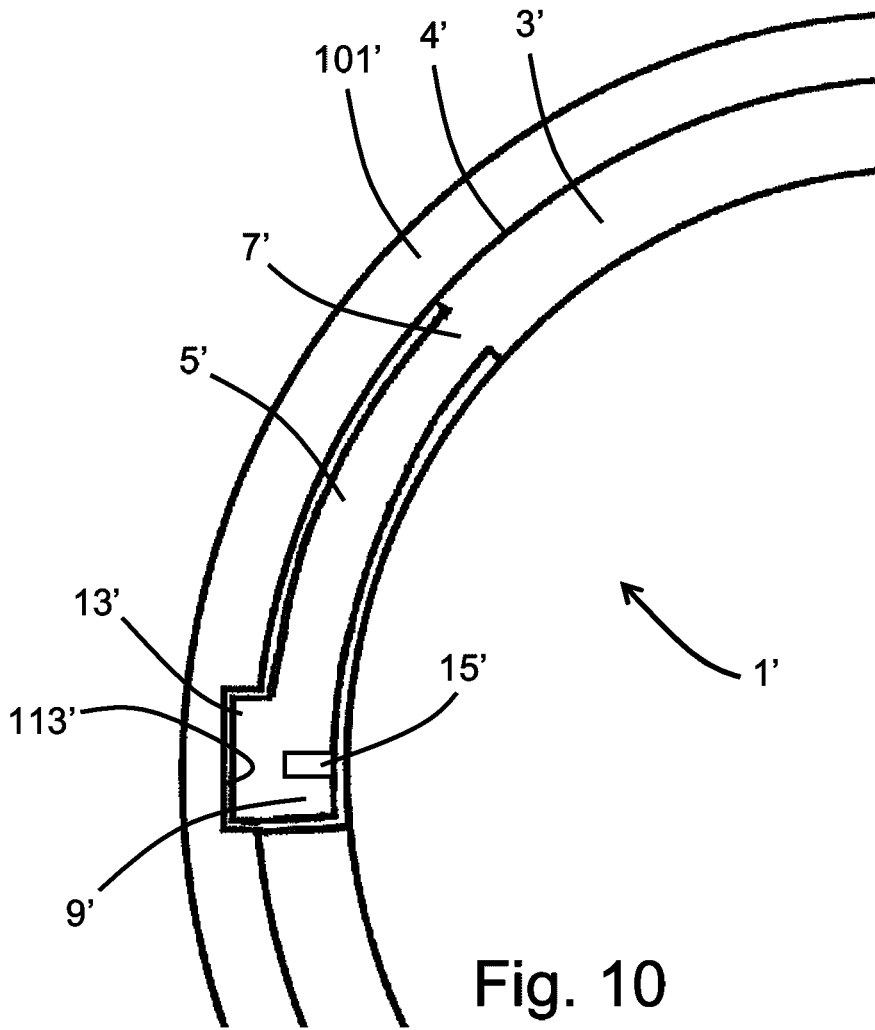


Fig. 10