

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902012796A1

Publication Date

20130712

Applicant

PEGASUS S.R.L.

Title

CONNETTORE PER ELEMENTI TUBOLARI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Connettore per elementi tubolari"

Di: PEGASUS S.r.l., nazionalità italiana, Via Roma,  
4, 10073 CIRIÈ (TO)

Inventori designati: Alberto ALARIA, Luca FALETTTO

Depositata il: 12 gennaio 2012

\*\*\*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un con-  
nettore, includente

un prima parte di connettore ed una seconda  
parte di connettore fra loro accoppiabili e com-  
prendenti rispettivamente almeno una prima parte  
terminale di condotto o linea di trasmissione ed  
almeno un seconda parte terminale di condotto o li-  
nea di trasmissione, atte ad andare a contatto l'u-  
na con l'altra quando prima e seconda parte di con-  
nettore sono accoppiate fra loro, ed

un primo elemento tubolare ed un secondo ele-  
mento tubolare, i quali supportano rispettivamente  
la prima e la seconda parte di connettore e sono  
assemblabili l'uno all'altro mediante un movimento  
di innesto per ottenere l'accoppiamento fra la pri-  
ma e la seconda parte di connettore, detto movimen-  
to di innesto comprendendo una componente di rota-

zione relativa fra primo e secondo elemento tubolare, attorno ad un asse longitudinale di essi,

in cui dette prima e seconda parte di connettore comprendono rispettivamente una prima struttura anulare di supporto ed una seconda struttura anulare di supporto che portano rispettivamente la prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione e la seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione.

Un esempio di connettori di questo tipo è costituito dai connettori utilizzati nell'industria petrolifera e metanifera, nell'ambito della realizzazione di linee elettriche all'interno delle batterie di trivellazione utilizzate per la realizzazione di pozzi. Tali linee elettriche servono a trasmettere in superficie segnali rappresentativi delle condizioni di funzionamento dell'attrezzatura di trivellazione, oppure delle condizioni ambientali o geologiche all'interno del pozzo.

Generalmente, le batterie utilizzate comprendono centinaia di aste ed eventuali altri componenti collegati in serie. Le linee elettriche devono pertanto trasmettere i loro segnali attraverso tutte le giunzioni fra componenti successivi delle batterie. Di conseguenza, una singola connessione difet-

tosa può comportare il malfunzionamento dell'intera linea.

Vi sono differenti fattori che incidono sull'affidabilità dei connettori. Innanzitutto, poiché in generale il collegamento fra componenti della batteria di trivellazione avviene mediante avvitamento, e poiché le tolleranze di fabbricazione dei componenti di trivellazione generalmente non raggiungono i livelli di precisione richiesti dalle apparecchiature elettriche, può verificarsi ad assemblaggio ultimato che i contatti elettrici di componenti successivi non siano allineati fra loro, e/o che permanga fra essi un intercapedine assiale che impedisce l'ottenimento del contatto. Inoltre, un certo spostamento angolare relativo fra un componente e l'altro può prodursi accidentalmente durante il funzionamento stesso della batteria di trivellazione, provocando il disallineamento dei contatti.

Tali problemi sono stati affrontati ad esempio in US 6 929 493, che descrive un connettore del tipo definito all'inizio. Il connettore di US 6 929 493 comprende una coppia di contatti anulari, i quali sono accolti in rispettive sedi anulari, essendo annegati in un materiale elastico. Sebbene

tale dispositivo appaia risolvere i problemi sopra indicati, sembra però che sia in grado di compensare solamente tolleranze costruttive non troppo grandi.

Uno scopo dell'invenzione è pertanto quello di rendere disponibile un connettore il quale risolva in modo efficace i problemi sopra indicati.

Forma pertanto oggetto dell'invenzione un connettore del tipo definito all'inizio, in cui

detta prima e seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione sono localizzate in corrispondenza di un arco circonferenziale rispettivamente della prima struttura anulare di supporto e della seconda struttura anulare di supporto, e

detta prima parte di connettore comprende inoltre una struttura di base resa solidale a detto primo elemento tubolare, e sulla quale detta prima struttura anulare di supporto è montata in modo mobile assialmente e girevole attorno all'asse longitudinale,

essendo previsti mezzi di centraggio e trascinamento interposti fra prima e seconda struttura anulare di supporto, i quali sono atti a rendere solidali in rotazione dette prima e seconda struttura anulare di supporto durante uno stadio finale

del movimento di innesto fra primo e secondo elemento tubolare, e a determinare un allineamento fra prima e seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione, ed

essendo previsti mezzi di trasmissione di forza interposti fra struttura di base e prima struttura anulare di supporto, i quali sono atti a sollecitare assialmente la prima struttura anulare di supporto contro la seconda struttura anulare di supporto durante uno stadio finale del movimento di innesto fra primo e secondo elemento tubolare, realizzando così l'accoppiamento fra prima e seconda parte di connettore.

Secondo tale idea di soluzione, i mezzi di centraggio ed allineamento posti fra prima e seconda struttura anulare di supporto permettono di evitare disallineamenti fra le parti terminali di condotto o linea di trasmissione in sede di assemblaggio degli elementi tubolari, mentre i mezzi di trasmissione di forza posti fra struttura di base e prima struttura anulare evitano che rimangano spazi assiali fra tali parti terminali. Inoltre, il fatto che la prima struttura anulare di supporto è mobile in rotazione rispetto alla sua struttura di base permette di compensare eventuali spostamenti ango-

lari relativi fra i supporti durante il funzionamento.

Forma inoltre oggetto dell'invenzione un dispositivo di connessione atto ad essere accoppiato ad un dispositivo complementare, comprendente

un elemento tubolare atto ad essere assemblato mediante un movimento di innesto ad un corrispondente elemento tubolare del dispositivo complementare, detto movimento di innesto comprendendo una componente di rotazione relativa fra detti elementi tubolari, attorno ad un asse longitudinale di essi,

una parte terminale di condotto o linea di trasmissione atta ad andare a contatto con una corrispondente parte terminale di condotto o linea di trasmissione del dispositivo complementare, ed

una struttura anulare di supporto che porta la parte terminale di condotto o linea di trasmissione del dispositivo di connessione,

caratterizzato dal fatto che detta parte terminale di condotto o linea di trasmissione è localizzata in corrispondenza di un limitato arco circonferenziale della struttura anulare di supporto, essendo previsti mezzi di centraggio e trascinamento su una superficie di battuta di detta struttura anulare di supporto, i quali sono atti a rendere

detta struttura anulare di supporto solidale in rotazione con una corrispondente struttura anulare del dispositivo complementare durante uno stadio finale del movimento di innesto dell'elemento tubolare del dispositivo di connessione con l'elemento tubolare del dispositivo complementare, e a determinare un allineamento fra la parte terminale di condotto o linea di trasmissione del dispositivo di connessione e la parte terminale di condotto o linea di trasmissione del dispositivo complementare.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del connettore secondo l'invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- le figure 1 e 2 rappresentano viste in prospettiva di una coppia di elementi tubolari in fase di assemblaggio, secondo differenti punti di vista;
- la figura 3 rappresenta una vista in sezione longitudinale di un dettaglio degli elementi tubolari delle figure 1 e 2, in condizione assemblata;
- le figure 4 e 5 rappresentano rispettivamente una vista in prospettiva ed una vista in elevazione frontale di una porzione terminale di uno degli elementi tubolari delle figure 1 e 2;

- le figure 6a e 6b rappresentano viste in sezione longitudinale della porzione terminale delle figure 4 e 5, in posizione di riposo, prese rispettivamente lungo le linee VI-VI e VIb-VIb di figura 5;
- le figure 7a-7c rappresentano rispettivamente una vista in sezione longitudinale presa lungo la linea VII-VII di figura 5, una vista in sezione longitudinale presa lungo la linea VI-VI di figura 5, ed una vista in prospettiva di un componente della porzione terminale delle figure 4 e 5, in posizione di accoppiamento;
- le figure 8 e 9 rappresentano rispettivamente una vista in prospettiva ed una vista in elevazione frontale di una porzione terminale dell'altro degli elementi tubolari delle figure 1 e 2;
- le figure 10a e 10b rappresentano viste in sezione longitudinale della porzione terminale delle figure 8 e 9, prese rispettivamente lungo le linee Xa-Xa e Xb-Xb di figura 9;
- la figura 11 rappresenta una vista in prospettiva di un componente della porzione terminale delle figure 4 e 5, secondo una seconda forma di realizzazione dell'invenzione;
- la figura 12 rappresenta una vista in prospet-

tiva di un componente della porzione terminale delle figure 4 e 5, secondo una terza forma di realizzazione dell'invenzione; e

- le figure 13 a 15 rappresentano rispettivamente una vista parziale, una vista in esploso ed una seconda vista parziale di un componente della porzione terminale delle figure 4 e 5, secondo una quarta forma di realizzazione dell'invenzione.

Le figure 1 e 2 rappresentano una coppia di elementi tubolari indicati rispettivamente con i riferimenti 1 e 3, in fase di assemblaggio, cioè ad assemblaggio non ancora completo. Gli elementi tubolari rappresentati nelle figure 1 e 3 sono in particolare aste di trivellazione; l'invenzione tuttavia non è limitata a tale specifica applicazione, e può trovare impiego in altri settori tecnologici oltre a quello della trivellazione del terreno. Altri elementi tubolari ai quali l'invenzione è applicabile sono ad esempio quelli utilizzati per costituire le condutture per il trasporto di fluidi, o quelli per realizzare pozzi nelle aree marine.

Gli elementi tubolari 1 e 3 presentano elementi terminali di collegamento destinati a realizzare la giunzione fra elementi tubolari consecutivi.

Nell'esempio illustrato tali elementi terminali sono dotati di filettature. In particolare, nelle figure 1 e 2 è stato designato con 1a l'elemento terminale destinato a formare la parte femmina della giunzione, e dotato di una filettatura interna, mentre è stato designato con 3a l'elemento terminale destinato a formare la parte maschio della giunzione, e dotato di una filettatura esterna. Nelle figure 1 e 2 sono visibili la filettatura interna 1f e la filettatura esterna 3f rispettivamente dell'elemento terminale femmina 1a e dell'elemento terminale maschio 3a.

L'invenzione riguarda tuttavia il caso più generale in cui gli elementi tubolari sono assemblabili l'uno all'altro mediante un movimento di innesto comprendente una componente di rotazione relativa fra primo e secondo elemento tubolare, attorno ad un asse longitudinale di essi. L'innesto a vite costituisce quindi un caso particolare di innesto che prevede una componente di rotazione; un altro esempio è costituito dall'innesto a baionetta.

Nell'esempio illustrato, all'interno di ciascun elemento tubolare 1, 3 è disposto un rispettivo spezzone di cavo elettrico C1, C3 (mostrato ad esempio nelle figure 6a, 6b e 10a, 10b), il quale è

fatto passare in fori o scanalature ricavati nel corpo degli elementi terminali degli elementi tubolari. L'invenzione riguarda tuttavia il caso più generale in cui sugli elementi tubolari sono disposti condotti, quali ad esempio canali per il trasporto di fluidi o semplici passaggi per l'inserimento di strumentazione, o linee di trasmissione, quali ad esempio linee di trasmissione elettrica od ottica. Tali condotti o linee di trasmissione possono essere disposti entro lo spessore della parete laterale degli elementi tubolari, oppure sul lato interno o sul lato esterno di tale parete. Lo spezzone di cavo elettrico del presente esempio costituisce quindi un caso particolare di linea di trasmissione.

Elemento terminale femmina 1a ed elemento terminale maschio 3a supportano rispettivamente una prima ed una seconda parte di connettore, indicate con 10 e 20 (mostrati ad esempio nelle figure 6a, 6b e 10a, 10b). Tali prima e seconda parte di connettore 10, 20 sono alloggiate in rispettive sedi anulari ricavate in superfici di spallamento dell'elemento terminale femmina 1a e dell'elemento terminale maschio 3a, e sono pertanto disposte coassialmente con l'asse di estensione comune definito dagli elementi tubolari 1 e 3, rispetto al qua-

le, di conseguenza, anche l'elemento terminale femmina 1a e l'elemento terminale maschio 3a si estendono coassialmente. Nell'esempio in considerazione l'asse di estensione degli elementi tubolari 1 e 3 è di fatto anche asse di innesto di tali elementi tubolari.

La prima parte di connettore 10 e la seconda parte di connettore 20 sono fra loro accoppiabili e comprendono rispettivamente almeno una prima parte terminale 11 di condotto o linea di trasmissione ed almeno una seconda parte terminale 21 di condotto o linea di trasmissione, atte ad andare a contatto l'una con l'altra quando prima e seconda parte di connettore sono accoppiate fra loro. L'accoppiamento fra la prima e la seconda parte di connettore è ottenuto quando l'elemento terminale femmina 1a e l'elemento terminale maschio 3a sono innestati fra loro, come illustrato in figura 3.

Nell'esempio illustrato la prima e la seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione 11, 21 sono costituite rispettivamente da un primo e da un secondo elemento di contatto di materiale conduttivo, i quali sono atti a chiudere un contatto elettrico l'uno con l'altro quando prima e seconda parte di connettore sono accoppiate fra loro.

Chiaramente questo costituisce solo un esempio che riguarda il caso in cui il condotto o linea di trasmissione sia una linea di trasmissione elettrica; nel caso di una linea di trasmissione ottica la parte terminale 11, 21 può essere costituita ad esempio da una parte terminale di fibra ottica, mentre nel caso di un condotto la parte terminale 11, 21 può essere costituita ad esempio da un'imboccatura del condotto. Nel resto della presente descrizione per comodità si farà talvolta riferimento solamente ad "elementi di contatto", intendendo tuttavia che tali elementi rappresentano più in generale parti terminali di condotto o linea di trasmissione.

Come si può vedere più chiaramente nelle figure 4, 6a, 6b e 7a-7c, la prima parte di connettore 10 comprende una struttura anulare di supporto 13 associata al primo supporto 1, la quale supporta a sua volta la prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione 11. La prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione 11 è localizzata in corrispondenza di un arco circonferenziale della struttura anulare di supporto 13. Per arco circonferenziale si intende un arco della circonferenza della struttura anulare di supporto 13 avente

una lunghezza tale che il rapporto fra la lunghezza dell'arco e la lunghezza della circonferenza della struttura anulare di supporto sia minore di 1. In un canale ricavato all'interno del corpo della struttura anulare di supporto 13 è fatto passare lo spezzone terminale C1 (o la fibra ottica), in modo tale da collegare tale spezzone di cavo (o fibra ottica) alla prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione 11. Nel caso in cui al posto della linea di trasmissione elettrica od ottica sia presente un condotto per il trasporto di fluidi o per il passaggio di strumentazione, lo stesso canale ricavato all'interno del corpo della struttura anulare di supporto 13 potrebbe costituire parte di tale condotto, mentre la prima parte terminale di condotto potrebbe essere costituita da un'imboccatura del condotto disposta su una faccia di battuta della struttura anulare di supporto.

Tornando all'esempio illustrato, all'interno di una sede ricavata su una faccia di battuta 13b della struttura anulare di supporto 13 è fissato un corpo a boccia 17 di materiale isolante, all'interno del quale è alloggiato il primo elemento di contatto 11. Come si può vedere in particolare nelle figure 3, 6a e 7a-7c, il primo elemento di con-

tatto 11 presenta la forma di una barra, ed è inserito all'interno del rispettivo corpo a boccola 17. Nell'esempio illustrato vi sono tre coppie di primi elementi di contatto 11, collegati a tre rispettivi spezzoni di cavo elettrico C1, che nell'esempio in considerazione è costituito da un cavo bipolare.

Il primo elemento di contatto 11 sporge verso l'esterno rispetto alla superficie di battuta 13b della struttura anulare di supporto 13.

La prima parte di connettore 10 comprende inoltre una struttura di base 15 resa solidale al primo elemento tubolare 1, anch'essa di forma anulare e disposta coassialmente con l'asse di estensione del primo elemento tubolare 1. Un esempio, non limitativo, di accorgimento per fissare tale struttura di base 15 all'elemento terminale 1a dell'elemento tubolare 1 prevede una pluralità di spine, grani o viti eccentriche trasversali 15a (uno dei quali è visibile in figura 6b) inseriti in fori passanti ricavati attraverso la parete laterale dell'elemento terminale 1a, i quali impegnano corrispondenti fori ciechi ricavati sulla superficie laterale esterna della struttura di base 15. Tali spine 15a trattengono assialmente e rotazionalmente la struttura di base 15 all'elemento terminale 1a,

ed inoltre esercitano un serraggio nella direzione assiale fra struttura di base 15 ed elemento terminale 1a, tale da comprimere una guarnizione 15b fra essi interposta. Naturalmente sono concepibili altri mezzi di bloccaggio assiale e rotazionale.

Sulla struttura di base 15 suddetta è montata la prima struttura anulare di supporto 13, la quale è mobile assialmente e girevole rispetto ad essa, attorno all'asse longitudinale dell'elemento tubolare 1. Più precisamente, la struttura di base 15 presenta una cavità anulare 16 ricavata lungo il suo intero perimetro, all'interno della quale è inserita in modo scorrevole una porzione a collare 17 della prima struttura anulare di supporto 13, la quale si estende in direzione prossimale dalla prima struttura anulare di supporto 13. Vantaggiosamente, la cavità anulare 16 della struttura di base 15 oltre a fornire una guida per il movimento della porzione a collare 17 fornisce anche uno spazio di immagazzinamento di una porzione del cavo elettrico C1 (o fibra ottica), che è alloggiata in modo lasco all'interno di essa. Il cavo elettrico (o fibra ottica) passa attraverso tale cavità 16 provenendo da un passaggio ricavato attraverso la struttura anulare di supporto 13, ed esce fuori dalla cavità 16

attraverso un passaggio ricavato attraverso la struttura di base 15, per poi estendersi verso la parte restante dell'elemento tubolare 1 (come mostrato nelle figure 6a e 6b).

Fra prima struttura anulare di supporto 13 e struttura di base 15 o, più precisamente, fra la porzione a collare 17 ed una parete della struttura di base 15 affacciata sulla cavità anulare 16, è previsto un organo a camma 18 quale organo di trasmissione di forza, visibile più chiaramente in figura 7c, che mostra la prima struttura anulare di supporto 13 presa singolarmente. Nell'esempio illustrato vi sono tre distinti organi a camma 18 aventi la stessa forma, che lavorano in maniera sincrona. Più precisamente, l'organo a camma 18 comprende una scanalatura di camma 18a ricavata su una superficie radialmente esterna della porzione a collare 17, e comprendente un tratto di scanalatura iniziale 18a', estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale, un tratto di scanalatura finale 18a'', anch'esso estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale e disposto in una posizione assialmente più interna rispetto al tratto di scanalatura iniziale 18a', ed un tratto di scanalatura di raccordo/transizione inclinato 18a''' che

unisce il tratto di scanalatura iniziale 18a' con il tratto di scanalatura finale 18a''. L'organo a camma 18 comprende inoltre un organo guidato 18b che si impegna in modo guidato nella scanalatura di camma 18a ed è solidale con la struttura di base 15, non mostrata in figura 7c. Preferibilmente, l'organo guidato 18b è costituito da un puntale provvisto di un cuscinetto per agevolare lo scorrimento dell'organo guidato 18b all'interno della scanalatura di camma 18a.

Fra prima struttura anulare di supporto 13 e struttura di base 15 è inoltre previsto un organo di richiamo elastico 19 (visibile nelle figure 6a e 7c), in particolare una molla elicoidale, la quale da un'estremità 19a è collegata alla prima struttura anulare di supporto 13, e dall'altra estremità 19b è collegata alla struttura di base 15. Tale organo di richiamo elastico 19 è disposto in modo da sollecitare la struttura anulare di supporto 13 nella direzione circonferenziale verso la sua posizione di riposo (illustrata nelle figure 6a e 6b). Esso serve a riportare la struttura anulare di supporto 13 nella sua posizione di riposo quando gli elementi tubolari 1 e 3 vengono disassemblati l'uno dall'altro.

L'organo a camma 18 consente pertanto una rotazione relativa fra prima struttura anulare 13 e struttura di base 15 per un'estensione corrispondente alla sua lunghezza nella direzione circonferenziale, introducendo una componente assiale di movimento in corrispondenza del tratto di scanalatura di raccordo 18a'''. Come conseguenza di tale componente assiale di movimento, la prima struttura anulare di supporto 13 è in grado di avanzare od arretrare rispetto alla struttura di base 15. Quando l'organo guidato 18b si trova nel tratto di scanalatura iniziale 18a' della scanalatura di guida 18a la prima struttura anulare di supporto 13 è in posizione arretrata, o posizione di riposo (illustrata nelle figure 6a e 6b); quando invece l'organo guidato 18b si trova nel tratto di scanalatura finale 18a'' della scanalatura di guida 18a la prima struttura anulare di supporto 13 è in posizione avanzata, o posizione di accoppiamento (illustrata nelle figure 7a e 7b).

Come si può vedere più chiaramente nelle figure 9, 10a e 10b, la seconda parte di connettore 20 comprende una struttura anulare di supporto 23 solidale alla porzione terminale 3a dell'elemento tubolare 3. Tale struttura anulare di supporto 23 può

essere realizzata di pezzo con la parte terminale dell'elemento tubolare 3, oppure fissata ad esso. La struttura anulare di supporto 23 accoglie la seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione 21, che analogamente a quanto sopra detto in relazione alla prima parte di connettore, nell'esempio rappresentato è costituito da un (secondo) elemento di contatto. Tale elemento di contatto 21 è collegato elettricamente allo spezzone di cavo C3 associato alla seconda asta di trivellazione 3.

Il secondo elemento di contatto 21 è localizzato in corrispondenza di un limitato arco circonferenziale della struttura anulare di supporto 23. In particolare, il secondo elemento di contatto 21 presenta la forma di una barra, ed è inserito in modo stazionario all'interno di un involucro 27 a forma di boccia e di materiale isolante, il quale è a sua volta inserito in modo stazionario all'interno di una sede ricavata su una superficie di battuta 23b della struttura anulare di supporto 23. Nell'esempio illustrato vi sono tre coppie di secondi elementi di contatto 21, collegati a tre rispettivi spezzoni di cavo elettrico C3, che nell'esempio in considerazione è costituito da un cavo

bipolare. Come si può osservare in particolare in figura 10a, i secondi elementi di contatto 21 sono disposti in modo tale da avere le proprie rispettive superfici distali rientrate rispetto alla superficie di battuta 23b della struttura anulare di supporto 23.

Secondo l'invenzione sono previsti mezzi di centraggio e trascinamento, i quali sono atti a rendere solidali in rotazione prima e seconda struttura anulare di supporto 13, 23 durante l'innesto fra primo e secondo elemento tubolare 1, 3, e a determinare un allineamento fra primo e secondo elemento di contatto 11, 21.

Nell'esempio illustrato, tali mezzi di centraggio e trascinamento sono costituiti da almeno un perno 31 ed almeno un corrispondente foro 32 rispettivamente disposti sull'una e sull'altra delle superfici di battuta 13b e 23b della prima e della seconda struttura anulare di supporto 13, 23. Nell'esempio illustrato, tre perni 31 sporgono assialmente dalla superficie di battuta 13b della prima struttura anulare di supporto 13, e tre corrispondenti fori 32 sono ricavati sulla superficie di battuta 23b della seconda struttura anulare di supporto 23. In alternativa ai perni possono essere

presenti altri elementi sporgenti dalle superfici di battuta, quali ad esempio denti o nervature, atti ad impegnare corrispondenti incavi di forma complementare, od anche elementi ad innesto rapido.

Nella fase finale dell'innesto (nello specifico esempio, avvitamento) fra gli elementi tubolari 1 e 3, ad un certo punto (determinato tarando la posizione angolare del perno 31 in funzione delle posizioni reciproche delle due parti di connettore 10, 20 al termine dell'avvitamento) il perno 31 di una parte di connettore 10 inizia ad impegnare il rispettivo foro 32 dell'altra parte di connettore 20. Per impedire interferenze fra il perno 31 e la superficie di battuta 23b ad esso contrapposta prima che il perno 31 impegni il rispettivo foro 32, sulla superficie suddetta è ricavato un incavo 23c estendentesi ad arco e posto davanti al foro 32 rispetto alla direzione di rotazione relativa delle due parti di connettore 10, 20.

Una volta raggiunto l'impegno fra perno e foro la prima e la seconda struttura anulare di supporto 13, 23 sono rese solidali fra loro, ed i primi elementi di contatto (prime parti terminali di condotto o linea di trasmissione) 11 restano disposti allineati con i rispettivi secondi elementi di con-

tatto (seconde parti terminali di condotto o linea di trasmissione) 21. Continuando l'avvitamento, la prima struttura anulare di supporto 13 è pertanto trascinata in rotazione rispetto alla struttura di base 15, contro l'azione della molla elicoidale 19. L'organo guidato 18b solidale con la struttura di base 15 percorre quindi la scanalatura di camma 18a, solidale con la prima struttura anulare 12, dal tratto di scanalatura iniziale 18a', attraverso il tratto di scanalatura di transizione 18a''' e fino al tratto di scanalatura finale 18a''. Durante l'attraversamento del tratto di transizione 18a''' della scanalatura di camma 18a la prima struttura anulare 12 avanza dalla posizione di riposo delle figure 6a e 6b alla posizione di accoppiamento delle figure 7a e 7b. Durante tale avanzamento i perni 31 penetrano progressivamente all'interno dei rispettivi fori 32; dal canto loro i primi elementi di contatto 11 sono fatti entrare assialmente all'interno degli involucri a boccola 27 dei secondi elementi di contatto 21, ed infine portati ad un contatto di testa con tali secondi elementi di contatto, ottenendo così la chiusura del contatto elettrico, come illustrato in figura 3.

L'accoppiamento fra prima e seconda parte di

connettore 10, 20 è quindi completato per il fatto che la prima struttura anulare di supporto 13 è sollecitata dall'organo a camma 18 contro la seconda struttura anulare di supporto 23, con le rispettive superfici di battuta 13b, 23b in reciproco contatto, garantendo una tenuta idraulica che impedisce a liquidi e sporco di penetrare nelle sedi di alloggiamento degli elementi di contatto 11, 21.

Un eventuale ulteriore avvvitamento fra gli elementi tubolari dopo il raggiungimento della posizione di accoppiamento è compensato dall'estensione del tratto di scanalatura finale 18a''', che permette un'ulteriore rotazione relativa di misura variabile fra prima/seconda struttura anulare di supporto 13, 23 e struttura di base 15, e quindi fra gli elementi tubolari 1 e 3.

Il mantenimento del contatto fra primo e secondo elemento di contatto 11, 21 è così garantito dalla forza di serraggio dell'organo a camma 18 della struttura anulare di supporto 13 della prima parte di connettore 10 che sollecita il primo elemento di contatto 11 contro il secondo elemento di contatto 21. Per evitare che le parti elettriche possano essere raggiunte da acqua, fanghi ed altri liquidi durante l'esercizio, sono previste guarni-

zioni (non illustrate) disposte in modo facilmente determinabile dal tecnico del ramo, ad esempio sulle superfici di battuta 13b e 23b e sugli involucri 17 e 27 dei primi e dei secondi elementi di contatto 11, 21.

In figura 11 è rappresentata la struttura anulare di supporto della prima parte di connettore, secondo una seconda forma di realizzazione dell'invenzione. Elementi corrispondenti a quelli della forma di realizzazione precedente sono stati indicati con gli stessi riferimenti numerici, e non verranno ulteriormente descritti.

La seconda forma di realizzazione rappresentata in figura 11 si differenzia dalla precedente per il fatto che la scanalatura di camma 18a dell'organo a camma 18 è priva del tratto di scanalatura iniziale e del tratto di scanalatura finale, e comprende solamente il tratto di scanalatura di transizione inclinato che si estende obliquamente rispetto alla direzione circonferenziale.

L'organo a camma 18 della seconda forma di realizzazione consente pertanto una rotazione relativa fra prima struttura anulare 13 e struttura di base 15 per un'estensione corrispondente alla sua lunghezza nella direzione circonferenziale, introdu-

cendo una componente assiale di movimento in corrispondenza dell'intera sua estensione. Come conseguenza di tale componente assiale di movimento, la prima struttura anulare di supporto 13 è in grado di avanzare od arretrare rispetto alla struttura di base 15. Quando l'organo guidato 18b si trova in corrispondenza di un'estremità 18c della scanalatura di guida 18a la prima struttura anulare di supporto 13 è in posizione arretrata, o posizione di riposo (analoga a quella delle figure 6a e 6b); quando invece l'organo guidato 18b si trova nell'estremità opposta 18d della scanalatura di guida 18a la prima struttura anulare di supporto 13 è in posizione avanzata, o posizione di accoppiamento (analoga a quella illustrata nelle figure 7a e 7b).

Naturalmente sono possibili altre forme per la scanalatura di camma 18a, ad esempio curvilinea, purché tale scanalatura sia in grado di introdurre una componente assiale di movimento della prima struttura anulare di supporto 13 rispetto alla struttura di base 15 per effetto di una rotazione relativa fra esse.

In figura 12 è rappresentata la struttura anulare di supporto della prima parte di connettore,

secondo una terza forma di realizzazione dell'invenzione. Elementi corrispondenti a quelli delle forme di realizzazione precedenti sono stati indicati con gli stessi riferimenti numerici, e non verranno ulteriormente descritti.

La terza forma di realizzazione rappresentata in figura 12 si differenzia dalla seconda per il fatto che l'organo a camma 18 (di fatto, un piano inclinato) non comprende una scanalatura di camma, ma superfici di camma 18e ricavate frontalmente sul bordo della porzione a collare 17 della struttura anulare di supporto 13, ed estendentisi obliquamente rispetto alla direzione circonferenziale. In questo caso, l'organo a camma 18 comprende inoltre un organo complementare (non illustrato) solidale con la struttura di base 15, ed atto ad impegnare le superfici inclinate suddette, che può essere analogo all'organo guidato delle forme di realizzazione precedenti, oppure essere costituito da superfici inclinate di camma sagomate in modo complementare alle superfici inclinate di camma 18e della porzione a collare 17 della struttura anulare di supporto 13.

L'organo a camma 18 della terza forma di realizzazione consente pertanto una rotazione relativa

fra prima struttura anulare 13 e struttura di base 15 per un'estensione corrispondente alla sua lunghezza nella direzione circonferenziale, introducendo una componente assiale di movimento in corrispondenza dell'intera sua estensione. Come conseguenza di tale componente assiale di movimento, la prima struttura anulare di supporto 13 è in grado di avanzare od arretrare rispetto alla struttura di base 15. Quando l'organo complementare di camma (non illustrato) si trova in corrispondenza di un'estremità 18f della superficie inclinata di camma 18e la prima struttura anulare di supporto 13 è in posizione arretrata, o posizione di riposo (analogica a quella delle figure 6a e 6b); quando invece l'organo complementare si trova nell'estremità opposta 18g della superficie inclinata di camma 18e la prima struttura anulare di supporto 13 è in posizione avanzata, o posizione di accoppiamento (analogica a quella illustrata nelle figure 7a e 7b).

Naturalmente sono possibili altre forme per la superfici di camma 18e, ad esempio curvilinea, purché tali superfici siano in grado di introdurre una componente assiale di movimento della prima struttura anulare di supporto 13 rispetto alla struttura di base 15 per effetto di una rotazione relativa

fra esse.

Nelle figure 13 a 15 è rappresentata la struttura anulare di supporto della prima parte di connettore, secondo una quarta forma di realizzazione dell'invenzione. Elementi corrispondenti a quelli delle forme di realizzazione precedenti sono stati indicati con gli stessi riferimenti numerici, e non verranno ulteriormente descritti.

La quarta forma di realizzazione rappresentata nelle figure da 13 a 15 si differenzia dalle precedenti per il fatto che l'organo a camma è sostituito da un meccanismo differente.

Analogamente alle forme di realizzazione precedenti, la prima parte di connettore 10 comprende una struttura anulare di supporto 13 associata al primo elemento tubolare, la quale supporta a sua volta la prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione 11 (tali parti terminali sono visibili in figura 13).

Analogamente alle forme di realizzazione precedenti, la prima parte di connettore 10 comprende inoltre una struttura di base 15 resa solidale al primo elemento tubolare 1 (visibile solo in figura 14, mentre per semplicità di illustrazione è stata omessa nelle figure 13 e 15), anch'essa di forma

anulare e disposta coassialmente con l'asse di estensione del primo elemento tubolare 1. Su tale struttura di base 15 è montata la prima struttura anulare di supporto 13, la quale è mobile assialmente e girevole rispetto ad essa, attorno all'asse longitudinale dell'elemento tubolare 1.

A tal fine, la prima struttura anulare di supporto 13 poggia sulla struttura di base 15 attraverso un cuscinetto reggispira 13a, che ne consente la rotazione rispetto alla struttura di base 15. Tale cuscinetto reggispira 13a è collegato alla struttura di base 15 attraverso mezzi di richiamo elastico 13c che consentono un movimento assiale della prima struttura anulare di supporto 13 rispetto alla struttura di base 15, in cui la prima struttura anulare di supporto 13 è sollecitata assialmente in allontanamento dalla struttura di base 15 dai mezzi di richiamo elastico. Nell'esempio specifico, tali mezzi di richiamo elastico 13c sono costituiti da una pluralità di molle elicoidali disposte lungo il perimetro del cuscinetto reggispira 13a, ed agenti assialmente in compressione.

Analogamente alle forme di realizzazione precedenti, la struttura di base 15 presenta una cavità anulare 16 ricavata lungo il suo intero perimetro,

all'interno della quale è inserita in modo scorrevole una porzione a collare 17 della prima struttura anulare di supporto 13, la quale si estende in direzione prossimale dalla prima struttura anulare di supporto 13.

Fra prima struttura anulare di supporto 13 e struttura di base 15 è inoltre previsto un organo di richiamo elastico (analogo a quello rappresentato nelle figure 6a e 7c), il quale da un'estremità è collegato alla prima struttura anulare di supporto 13, e dall'altra estremità è collegato alla struttura di base 15. Tale organo di richiamo elastico è disposto in modo da sollecitare la struttura anulare di supporto 13 nella direzione circonferenziale verso la sua posizione di riposo (analogamente a quella illustrata nelle figure 6a e 6b). Esso serve a riportare la struttura anulare di supporto 13 nella sua posizione di riposo quando gli elementi tubolari 1 e 3 vengono disassemblati l'uno dall'altro.

Fra prima struttura anulare di supporto 13 e struttura di base 15 o, più precisamente, fra la porzione a collare 17 ed una parete della struttura di base 15 affacciata sulla cavità anulare 16, è previsto un organo di arresto 19b, visibile più

chiaramente in figura 7c, che mostra la prima struttura anulare di supporto 13 presa singolarmente. Nell'esempio illustrato vi sono tre distinti organi di arresto 19b aventi la stessa forma. Più precisamente, l'organo di arresto 19b comprende una striscia dentata 19c a denti di sega, ricavata su una superficie radialmente esterna della porzione a collare 17, ed estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale, ed un elemento ad arpione 19d atto ad impegnare la striscia dentata 19c e solidale con la struttura di base 15, non mostrata nelle figure 13 e 15.

I denti dell'organo di arresto 19b sono disposti in modo da consentire una rotazione relativa fra prima struttura anulare 13 e struttura di base 15 unicamente in un solo senso, in particolare il senso di rotazione che porta la struttura anulare di supporto 13 dalla posizione di riposo alla posizione di accoppiamento, e quindi impedire la rotazione in direzione opposta alla rotazione del movimento di innesto fra gli elementi tubolari 1 e 3. L'organo di arresto 19b è disposto ad una quota prestabilita della porzione a colare 17, in modo tale da intervenire in corrispondenza di una posizione assiale prestabilita della prima struttura

anulare di supporto 13 rispetto alla struttura di base 15.

Analogamente alle forme di realizzazione precedenti, sono previsti mezzi di centraggio e trascinamento, i quali sono atti a rendere solidali in rotazione prima e seconda struttura anulare di supporto 13, 23 durante l'innesto fra primo e secondo elemento tubolare 1, 3, e a determinare un allineamento fra primo e secondo elemento di contatto 11, 21.

Nell'esempio illustrato, tali mezzi di centraggio e trascinamento sono costituiti da almeno un dente 31 a dente di sega ed almeno un corrispondente incavo (non illustrato) rispettivamente disposti sull'una e sull'altra delle superfici di battuta 13b e 23b della prima e della seconda struttura anulare di supporto 13, 23. Il fianco a gradino del profilo a dente di sega del dente 31 è disposto, rispetto alla direzione circonferenziale, in modo tale da permettere l'impegno con il corrispondente fianco dell'incavo complementare durante il movimento di innesto degli elementi tubolari 1 e 3.

Nella fase finale dell'innesto (nello specifico esempio, avvitamento) fra gli elementi tubolari 1 e 3, ad un certo punto (determinato tarando la posi-

zione angolare del dente 31 in funzione delle posizioni reciproche delle due parti di connettore 10, 20 al termine dell'avvitamento) il dente 31 di una parte di connettore 10 inizia ad impegnare il rispettivo incavo dell'altra parte di connettore 20.

Una volta raggiunto l'impegno fra dente ed incavo la prima e la seconda struttura anulare di supporto 13, 23 sono rese solidali fra loro, ed i primi elementi di contatto (prime parti terminali di condotto o linea di trasmissione) 11 restano disposti allineati con i rispettivi secondi elementi di contatto (seconde parti terminali di condotto o linea di trasmissione) 21. Continuando l'avvitamento, la prima struttura anulare di supporto 13 è pertanto trascinata in rotazione rispetto alla struttura di base 15, contro l'azione della molla disposta in direzione circonferenziale (analoga a quella mostrata in figura 7c), mentre la seconda struttura anulare di supporto 23 si avvicina alla prima struttura anulare di supporto 13 fino a portare a contatto le rispettive superfici di battuta 13b, 23b. Una volta raggiunto tale contatto, la seconda struttura anulare di supporto 23 spinge la prima struttura anulare di supporto 13 verso la struttura di base 15, contro l'azione delle molle

assiali 13c. Durante tale movimento di avvicinamento la striscia dentata 19c viene portata assialmente al livello dell'elemento ad arpione 19d, che pertanto impedisce che la prima struttura anulare di supporto 13 possa inavvertitamente sfuggire dalla posizione angolare da esso raggiunta.

Con il contatto fra le superfici di battuta 13b, 23b delle strutture anulari di supporto, la prima struttura anulare di supporto 13 è pertanto sollecitata assialmente dalle molle assiali 13c contro la seconda struttura anulare di supporto 23. I primi elementi di contatto 11 sono quindi anch'essi portati a contatto con i secondi elementi di contatto 21, ottenendo così la chiusura del contatto elettrico, analogamente a quanto illustrato in figura 3.

L'accoppiamento fra prima e seconda parte di connettore 10, 20 è quindi completato per il fatto che la prima struttura anulare di supporto 13 è sollecitata dai mezzi di richiamo elastico 13c contro la seconda struttura anulare di supporto 23, con le rispettive superfici di battuta 13b, 23b in reciproco contatto, garantendo una tenuta idraulica che impedisce a liquidi e sporco di penetrare nelle sedi di alloggiamento degli elementi di contatto

11, 21. Per evitare che le parti elettriche possano essere raggiunte da acqua, fanghi ed altri liquidi durante l'esercizio, sono previste guarnizioni (non illustrate) disposte in modo facilmente determinabile dal tecnico del ramo, ad esempio sulle superfici di battuta 13b e 23b e sugli involucri 17 e 27 dei primi e dei secondi elementi di contatto 11, 21.

Un eventuale ulteriore avvitamento fra gli elementi tubolari dopo il raggiungimento della posizione di accoppiamento comporta unicamente un'ulteriore rotazione relativa di misura variabile fra prima/seconda struttura anulare di supporto 13, 23 e struttura di base 15, senza disallineamento dei contatti.

RIVENDICAZIONI

## 1. Connettore, includente

un prima parte di connettore (10) ed una seconda parte di connettore (20) fra loro accoppiabili e comprendenti rispettivamente almeno una prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11) ed almeno una seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione (21), atte ad andare a contatto l'una con l'altra quando prima e seconda parte di connettore (10, 20) sono accoppiate fra loro, ed

un primo elemento tubolare (1a) ed un secondo elemento tubolare (3a), i quali supportano rispettivamente la prima e la seconda parte di connettore (10, 20) e sono assemblabili l'uno all'altro mediante un movimento di innesto per ottenere l'accoppiamento fra la prima e la seconda parte di connettore (10, 20), detto movimento di innesto comprendendo una componente di rotazione relativa fra primo e secondo elemento tubolare (1a, 3a), attorno ad un asse longitudinale di essi,

in cui dette prima e seconda parte di connettore (10, 20) comprendono rispettivamente una prima struttura anulare di supporto (13) ed una seconda struttura anulare di supporto (23) che portano ri-

spettivamente la prima parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11) e la seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione (21), caratterizzato dal fatto che

dette prima e seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11, 21) sono localizzate in corrispondenza di un arco circonferenziale rispettivamente della prima struttura anulare di supporto (13) e della seconda struttura anulare di supporto (23), e

detta prima parte di connettore (10) comprende inoltre una struttura di base (15) resa solidale a detto primo elemento tubolare (1a), e sulla quale detta prima struttura anulare di supporto (13) è montata in modo mobile assialmente e girevole attorno a detto asse longitudinale,

essendo previsti mezzi di centraggio e trascinamento (31, 32) interposti fra prima e seconda struttura anulare di supporto (13, 23), i quali sono atti a rendere solidali in rotazione dette prima e seconda struttura anulare di supporto (13, 23) durante uno stadio finale del movimento di innesto fra primo e secondo elemento tubolare (1a, 3a), e a determinare un allineamento fra prima e seconda parte terminale di condotto o linea di trasmissione

(11, 21), ed

essendo previsti mezzi di trasmissione di forza (18; 13c) interposti fra struttura di base (15) e prima struttura anulare di supporto (13), i quali sono atti a sollecitare assialmente la prima struttura anulare di supporto (13) contro la seconda struttura anulare di supporto (23) durante uno stadio finale del movimento di innesto fra primo e secondo elemento tubolare (1a, 3a), realizzando così l'accoppiamento fra prima e seconda parte di connettore (10, 20).

2. Connettore secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di trasmissione di forza sono costituiti da mezzi a camma (18), i quali sono atti ad intervenire al termine dell'innesto fra primo e secondo elemento tubolare (1a, 3a) per convertire una rotazione relativa fra prima struttura anulare di supporto (13) e struttura di base (15) in un movimento assiale della prima struttura anulare di supporto (13) contro la seconda struttura anulare di supporto (23), realizzando così l'accoppiamento fra prima e seconda parte di connettore (10, 20).

3. Connettore secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di trasmissione di forza sono costituiti da mezzi di richiamo elastico (13c) atti a sol-

lecitare assialmente la prima struttura anulare di supporto (13) in allontanamento dalla struttura di base (15).

4. Connettore secondo una delle rivendicazioni 1 a 3, in cui detta struttura di base (15) presenta una cavità anulare (16) ricavata lungo il suo intero perimetro, all'interno della quale è inserita in modo scorrevole una porzione a collare (17) della prima struttura anulare di supporto (13), la quale si estende in direzione prossimale dalla prima struttura anulare di supporto (13).

5. Connettore secondo le rivendicazione 4 in combinazione con la rivendicazione 2, in cui detti mezzi a camma (18) comprendono

almeno una scanalatura di camma (18a) ricavata su una superficie radialmente esterna della porzione a collare (17) della prima struttura anulare di supporto (13), e comprendente un tratto di scanalatura di transizione (18a''') disposto obliquamente rispetto alla direzione circonferenziale, ed

un corrispondente organo guidato (18b) che si impegna in modo guidato nella scanalatura di camma (18a) ed è solidale con la struttura di base (15).

6. Connettore secondo la rivendicazione 5, in cui detta scanalatura di camma comprende inoltre un

tratto di scanalatura iniziale (18a'), estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale, ed un tratto di scanalatura finale (18a''), anch'esso estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale e disposto in una posizione assialmente più interna rispetto al tratto di scanalatura iniziale (18a'), detto tratto di scanalatura di transizione unendo il tratto di scanalatura iniziale (18a') con il tratto di scanalatura finale (18a'').

7. Connettore secondo la rivendicazione 4 in combinazione con la rivendicazione 2, in cui detti mezzi a camma (18) comprendono almeno una superficie di camma (18e) ricavata frontalmente sul bordo della porzione a collare (17) della prima struttura anulare di supporto (13), ed estendentesi obliquamente rispetto alla direzione circonferenziale.

8. Connettore secondo la rivendicazione 3, comprendente inoltre mezzi di arresto (19b) interposti fra prima struttura anulare di supporto (13) e struttura di base (15), ed atti ad impedire una rotazione relativa fra prima struttura anulare di supporto (13) e struttura di base (15) in direzione opposta rispetto a detta componente di rotazione relativa del movimento di innesto, detti mezzi di arresto essendo atti ad intervenire in corrispon-

denza di una posizione assiale prestabilita della prima struttura anulare di supporto (13) rispetto alla struttura di base (15).

9. Connettore secondo la rivendicazione 8 in combinazione con le rivendicazioni 3 e 4, in cui detti mezzi di arresto comprendono almeno una striscia dentata (19c) a denti di sega, ricavata su una superficie radialmente esterna della porzione a collare (17), ed estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale, ed un elemento ad arpione (19d) atto ad impegnare la striscia dentata (19c) e solidale con la struttura di base (15).

10. Connettore secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi di centraggio e trascinamento sono rispettivamente disposti sull'una e sull'altra di superfici di battuta (13b, 23b) contrapposte, rispettivamente della prima e della seconda struttura anulare di supporto (13, 23).

11. Dispositivo di connessione atto ad essere accoppiato ad un dispositivo complementare, comprendente

un elemento tubolare (1a, 3a) atto ad essere assemblato mediante un movimento di innesto ad un corrispondente elemento tubolare (3a, 1a) del dispositivo complementare, detto movimento di innesto

comprendendo una componente di rotazione relativa fra detti elementi tubolari, attorno ad un asse longitudinale di essi,

una parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11, 21) atta ad andare a contatto con una corrispondente parte terminale di condotto o linea di trasmissione (21, 11) del dispositivo complementare, ed

una struttura anulare di supporto (13, 23) che porta la parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11, 21) del dispositivo di connessione,

caratterizzato dal fatto che detta parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11, 21) del dispositivo di connessione è localizzata in corrispondenza di un arco circonferenziale della struttura anulare di supporto (13, 23), essendo previsti mezzi di centraggio e trascinamento (31, 32) su una superficie di battuta (13b, 23b) di detta struttura anulare di supporto, i quali sono atti a rendere detta struttura anulare di supporto (13, 23) solidale in rotazione con una corrispondente struttura anulare (23, 13) del dispositivo complementare durante uno stadio finale del movimento di innesto fra l'elemento tubolare (1a, 3a) del dispo-

sitivo di connessione e l'elemento tubolare (3a, 1a) del dispositivo complementare, e a determinare un allineamento fra la parte terminale di condotto o linea di trasmissione (11, 21) del dispositivo di connessione e la parte terminale di condotto o linea di trasmissione (21, 11) del dispositivo complementare.

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 11, comprendente inoltre una struttura di base (15) resa solidale all'elemento tubolare (1a) del dispositivo di connessione, e sulla quale la struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione è montata in modo mobile assialmente e girevole attorno a detto asse longitudinale, essendo previsti mezzi di trasmissione di forza (18; 13c) interposti fra struttura di base (15) e struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione, i quali sono atti a sollecitare assialmente la struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione contro la struttura anulare di supporto (23) del dispositivo complementare durante uno stadio finale del movimento di innesto fra elemento tubolare (1a) del dispositivo di connessione ed elemento tubolare (3a) del dispositivo complementare.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi di trasmissione di forza sono costituiti da mezzi a camma (18), i quali sono atti ad intervenire al termine dell'innesto fra elemento tubolare (1a) del dispositivo di connessione ed elemento tubolare (3a) del dispositivo complementare per convertire una rotazione relativa fra struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione e struttura di base (15) in un movimento assiale della struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione contro la struttura anulare di supporto (23) del dispositivo complementare.

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi di trasmissione di forza sono costituiti da mezzi di richiamo elastico (13c) atti a sollecitare assialmente la struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione in allontanamento dalla struttura di base (15).

15. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 12 a 14, in cui detta struttura di base (15) presenta una cavità anulare (16) ricavata lungo il suo intero perimetro, all'interno della quale è inserita in modo scorrevole una porzione a collare (17) della struttura anulare di supporto (13) del dispositivo

di connessione, la quale si estende in direzione prossimale dalla struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione.

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 15 in combinazione con la rivendicazione 13, in cui detti mezzi a camma (18) comprendono

almeno una scanalatura di camma (18a) ricavata su una superficie radialmente esterna della porzione a collare (17) della struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione, e comprendente un tratto di scanalatura di transizione (18a''') disposto obliquamente rispetto alla direzione circonferenziale, ed

un corrispondente organo guidato (18b) che si impegna in modo guidato nella scanalatura di camma (18a) ed è solidale con la struttura di base (15).

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, in cui detta scanalatura di camma comprende inoltre un tratto di scanalatura iniziale (18a'), estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale, ed un tratto di scanalatura finale (18a''), anch'esso estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale e disposto in una posizione assialmente più interna rispetto al tratto di scanalatura iniziale (18a'), detto tratto di scanalatura di tran-

sizione unendo il tratto di scanalatura iniziale (18a') con il tratto di scanalatura finale (18a'').

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 15 in combinazione con la rivendicazione 13, in cui detti mezzi a camma (18) comprendono almeno una superficie di camma (18e) ricavata frontalmente sul bordo della porzione a collare (17) della struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione, ed estendentisi obliquamente rispetto alla direzione circonferenziale.

19. Dispositivo secondo la rivendicazione 14, comprendente inoltre mezzi di arresto (19b) interposti fra struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione e struttura di base (15), ed atti ad impedire una rotazione relativa fra struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione e struttura di base (15) in direzione opposta rispetto a detta componente di rotazione relativa del movimento di innesto, detti mezzi di arresto essendo atti ad intervenire in corrispondenza di una posizione assiale prestabilita della struttura anulare di supporto (13) del dispositivo di connessione rispetto alla struttura di base (15).

20. Dispositivo secondo la rivendicazione 19 in

combinazione con le rivendicazioni 14 e 15, in cui detti mezzi di arresto comprendono almeno una striscia dentata (19c) a denti di sega, ricavata su una superficie radialmente esterna della porzione a collare (17), ed estendentesi parallelamente alla direzione circonferenziale, ed un elemento ad arpione (19d) atto ad impegnare la striscia dentata (19c) e solidale con la struttura di base (15).

CLAIMS

1. A connector including

a first connector part (10) and a second connector part (20) being couplable to each other and comprising at least one first end part of conduit or transmission line (11) and at least one second end part of conduit or transmission line (21), respectively, for contacting with one another when first and second connector part (10, 20) are coupled to each other, and

a first tubular element (1a) and a second tubular element (3a) which support the first and the second connector part (10, 20), respectively, and are mountable to one another by means of a fitting movement for obtaining the coupling between first and second connector part (10, 20), said fitting movement comprising a component of relative rotation between first and second tubular element (1a, 3a), about a longitudinal axis thereof,

wherein said first and second connector part (10, 20) comprise a first support ring structure (13) and a second support ring structure (23), respectively, which carry the first end part of conduit or transmission line (11) and the second end part of conduit or transmission line (21), respec-

tively,

characterized in that

said first and second end part of conduit or transmission line (11, 21) are positioned in a circumferential arc of the first support ring structure (13) and second support ring structure (23), respectively, and

said first connector part (10) further comprises a base structure (15) fixed to said first tubular element (1a), on which said first support ring structure (13) is mounted for axial movement and rotation about said longitudinal axis,

drive and locating means (31, 32) being provided interposed between first and second support ring structure (13, 23), which are adapted to make said first and second support ring structure (13, 23) rotationally integral with one another during a final stage of the fitting movement between first and second tubular element (1a, 3a), and cause said first and second end part of conduit or transmission line (11, 21) to align with one another, and

force transmitting means (18; 13c) being provided interposed between base structure (15) and first support ring structure (13), which are adapted to axially urge the first support ring

structure (13) against the second support ring structure (23) during a final stage of the fitting movement between first and second tubular element (1a, 3a), thereby realizing the coupling between first and second connector part (10, 20).

2. A connector according to claim 1, wherein said force transmitting means are constituted by cam means (18) which are adapted to operate at the end of the fitting movement between first and second tubular element (1a, 3a) for converting a relative rotation between first support ring structure (13) and base structure (15) into an axial movement of the first support ring structure (13) against the second support ring structure (23), thereby realizing the coupling between first and second connector part (10, 20).

3. A connector according to claim 1, wherein said force transmitting means are constituted by elastic biasing means (13c) for axially urging the first support ring structure (13) away from the base structure (15).

4. A connector according to any of claims 1 to 3, wherein said base structure (15) has an annular cavity (16) formed along its entire perimeter, within which a collar portion (17) of the first

support ring structure (13) is slidably inserted, which extends in proximal direction from the first support ring structure (13).

5. A connector according to claim 4 when combined with claim 2, wherein said cam means (18) comprise at least one cam groove (18a) formed on a radially outer surface of the collar portion (17) of the first support ring structure (13), and comprising a transition groove section (18a''') arranged obliquely with respect to the circumferential direction, and

a corresponding cam follower (18b) for guidedly engaging the cam groove (18a), which is integral with the base structure (15).

6. A connector according to claim 5, wherein said cam groove further comprises an initial groove section (18a') extending parallel to the circumferential direction, and a final groove section (18a'') also extending parallel to the circumferential direction and arranged at an axially inner position than the initial groove section (18a'), said transition groove section joining the initial groove section (18a') to the final groove section (18a'').

7. A connector according to claim 4 when combined with claim 2, wherein said cam means (18) comprise

at least one cam surface (18e) frontally formed on the edge of the collar portion (17) of the first support ring structure (13), and extending obliquely with respect to the circumferential direction.

8. A connector according to claim 3, further comprising stop means (19b) interposed between first support ring structure (13) and base structure (15), and adapted to prevent a relative rotation between first support ring structure (13) and base structure (15) in a direction opposite to said component of relative rotation of the fitting movement, said stop means being adapted to operate at a predetermined axial position of the first support ring structure (13) with respect to the base structure (15).

9. A connector according to claim 8 when combined with claims 3 and 4, wherein said stop means comprise at least one saw-toothed band (19c) formed on a radially outer surface of the collar portion (17) and extending parallel to the circumferential direction, and a pawl element (19d) for engaging the saw-toothed band (19c), which is integral with the base structure (15).

10. A connector according to any of the preceding claims, wherein said drive and locating means are

arranged on one and the other of opposite abutment surfaces (13b, 23b), respectively, of the first and second support ring structure (13, 23), respectively.

11. A connection device adapted to be coupled to a complementary device, comprising

- a tubular element (1a, 3a) adapted to be mounted to a corresponding tubular element (3a, 1a) of the complementary device by means of a fitting movement, said fitting movement comprising a component of relative rotation between said tubular elements, about a longitudinal axis thereof,

- an end part of conduit or transmission line (11, 21) for contacting with a corresponding end part of conduit or transmission line (21, 11) of the complementary device, and

- a support ring structure (13, 23) carrying the end part of conduit or transmission line (11, 21) of the connection device,

- characterized in that said end part of conduit or transmission line (11, 21) of the connection device is positioned in a circumferential arc of the support ring structure (13, 23), drive and locating means (31, 32) being provided on an abutment surface (13b, 23b) of said support ring structure,

which are adapted to make said support ring structure (13, 23) rotationally integral with a corresponding ring structure (23, 13) of the complementary device during a final stage of the fitting movement between the tubular element (1a, 3a) of the connection device and the tubular element (3a, 1a) of the complementary device, and cause the end part of conduit or transmission line (11, 21) of the connection device to align with the end part of conduit or transmission line (21, 11) of the complementary device.

12. A device according to claim 11, further comprising a base structure (15) fixed to the tubular element (1a) of the connection device, on which the support ring structure (13) of the connection device is mounted for axial movement and rotation about said longitudinal axis, force transmitting means (18; 13c) being provided interposed between base structure (15) and support ring structure (13) of the connection device, which are adapted to axially urge the support ring structure (13) of the connection device against the support ring structure (23) of the complementary device during a final stage of the fitting movement between tubular element (1a) of the connection device and tubular

element (3a) of the complementary device.

13. A device according to claim 12, wherein said force transmitting means are constituted by cam means (18) which are adapted to operate at the end of the fitting movement between tubular element (1a) of the connection device and tubular element (3a) of the complementary device for converting a relative rotation between support ring structure (13) of the connection device and base structure (15) into an axial movement of the support ring structure (13) of the connection device against the support ring structure (23) of the complementary device.

14. A device according to claim 12, wherein said force transmitting means are constituted by elastic biasing means (13c) for axially urging the support ring structure (13) of the connection device away from the base structure (15).

15. A device according to any of claims 12 to 14, wherein said base structure (15) has an annular cavity (16) formed along its entire perimeter, within which a collar portion (17) of the support ring structure (13) of the connection device is slidably inserted, which extends in proximal direction from the support ring structure (13) of the

connection device.

16. A device according to claim 15 when combined with claim 13, wherein said cam means (18) comprise

at least one cam groove (18a) formed on a radially outer surface of the collar portion (17) of the support ring structure (13) of the connection device, and comprising a transition groove section (18a''') arranged obliquely with respect to the circumferential direction, and

a corresponding cam follower (18b) for guidedly engaging the cam groove (18a), which is integral with the base structure (15).

17. A device according to claim 16, wherein said cam groove further comprises an initial groove section (18a') extending parallel to the circumferential direction, and a final groove section (18a''), also extending parallel to the circumferential direction and arranged at an axially inner position than the initial groove section (18a'), said transition groove section joining the initial groove section (18a') to the final groove section (18a'').

18. A device according to claim 15 when combined with claim 13, wherein said cam means (18) comprise at least one cam surface (18e) frontally formed on the edge of the collar portion (17) of the support

ring structure (13) of the connection device and extending obliquely with respect to the circumferential direction.

19. A device according to claim 14, further comprising stop means (19b) interposed between support ring structure (13) of the connection device and base structure (15), and adapted to prevent a relative rotation between support ring structure (13) of the connection device and base structure (15) in a direction opposite to said component of relative rotation of the fitting movement, said stop means being adapted to operate at a predetermined axial position of the support ring structure (13) of the connection device with respect to the base structure (15).

20. A device according to claim 19 when combined with claims 14 and 15, wherein said stop means comprise at least one saw-toothed band (19c) formed on a radially outer surface of the collar portion (17) and extending parallel to the circumferential direction, and a pawl element (19d) for engaging the saw-toothed band (19c), which is integral with the base structure (15).

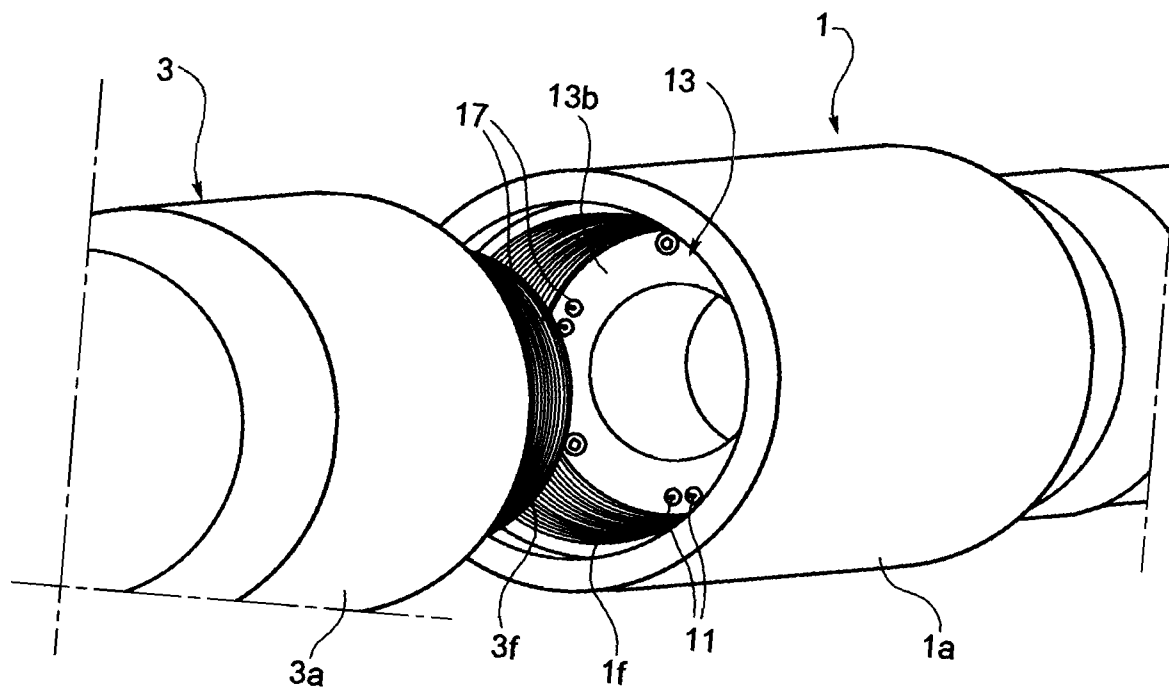


FIG. 1

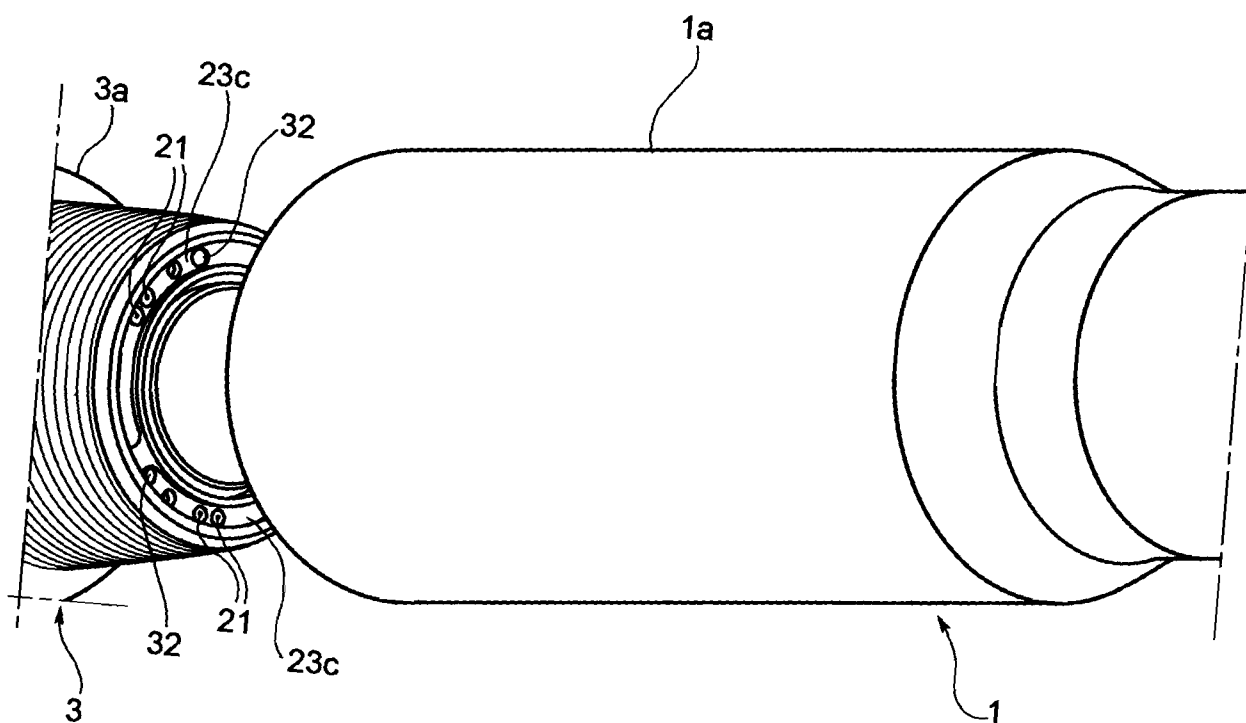


FIG. 2

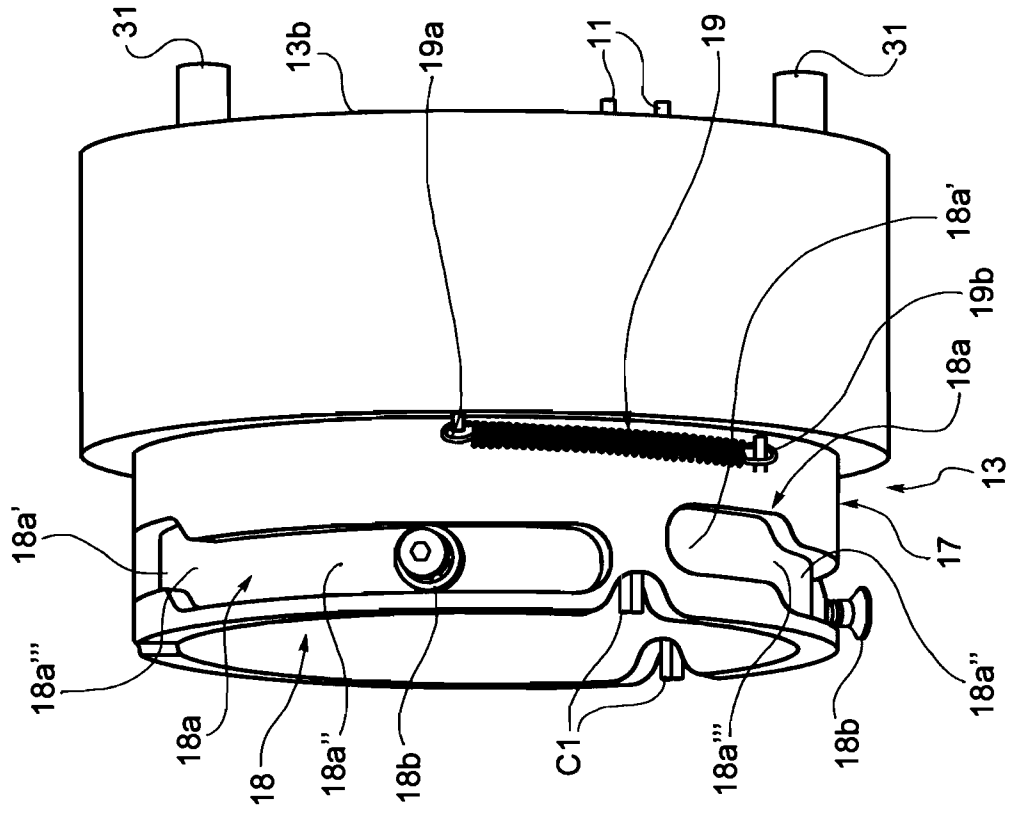


FIG. 7c

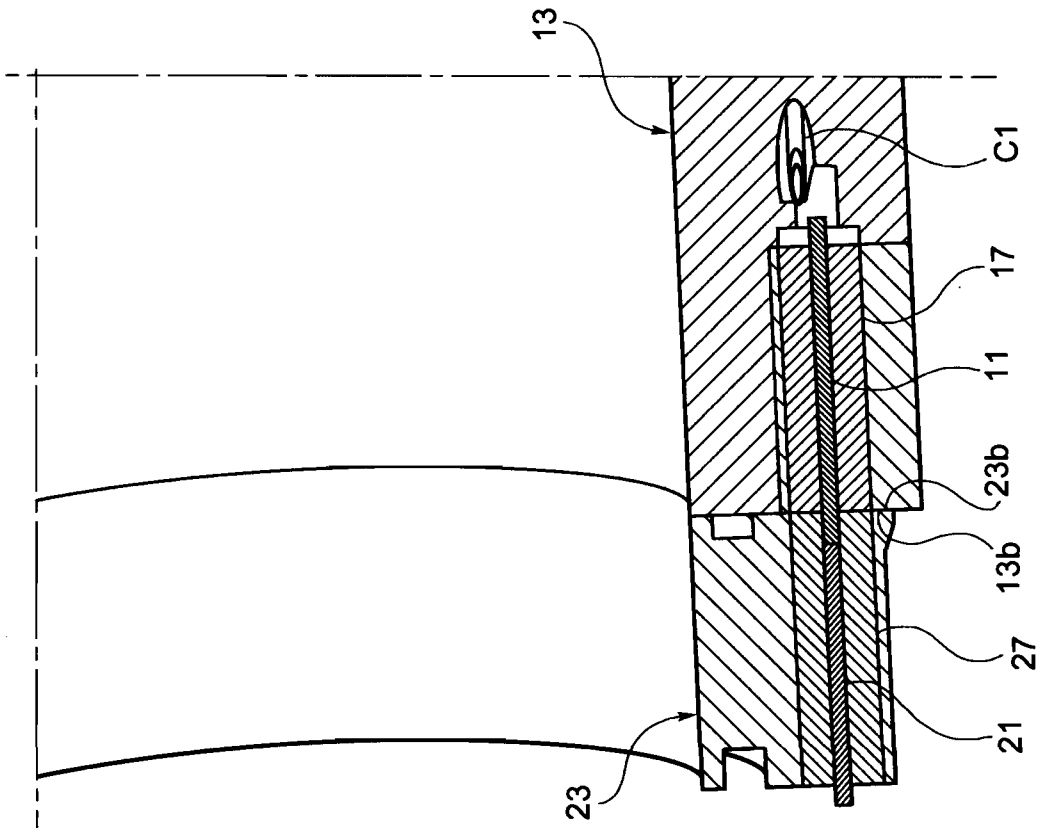


FIG. 3

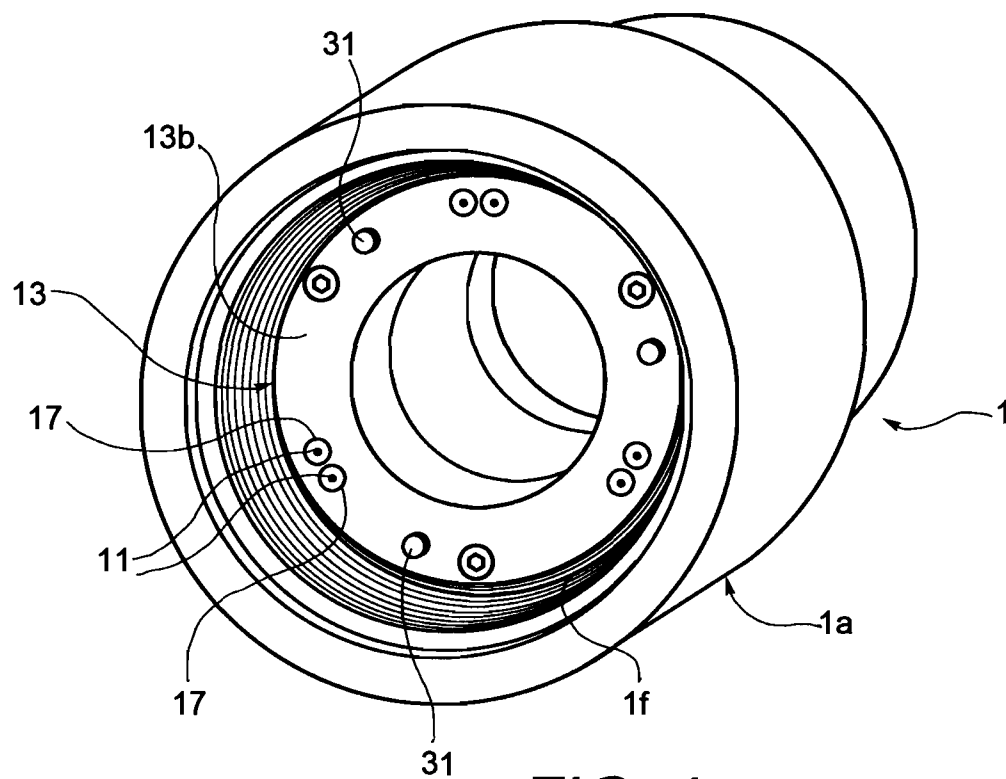


FIG. 4

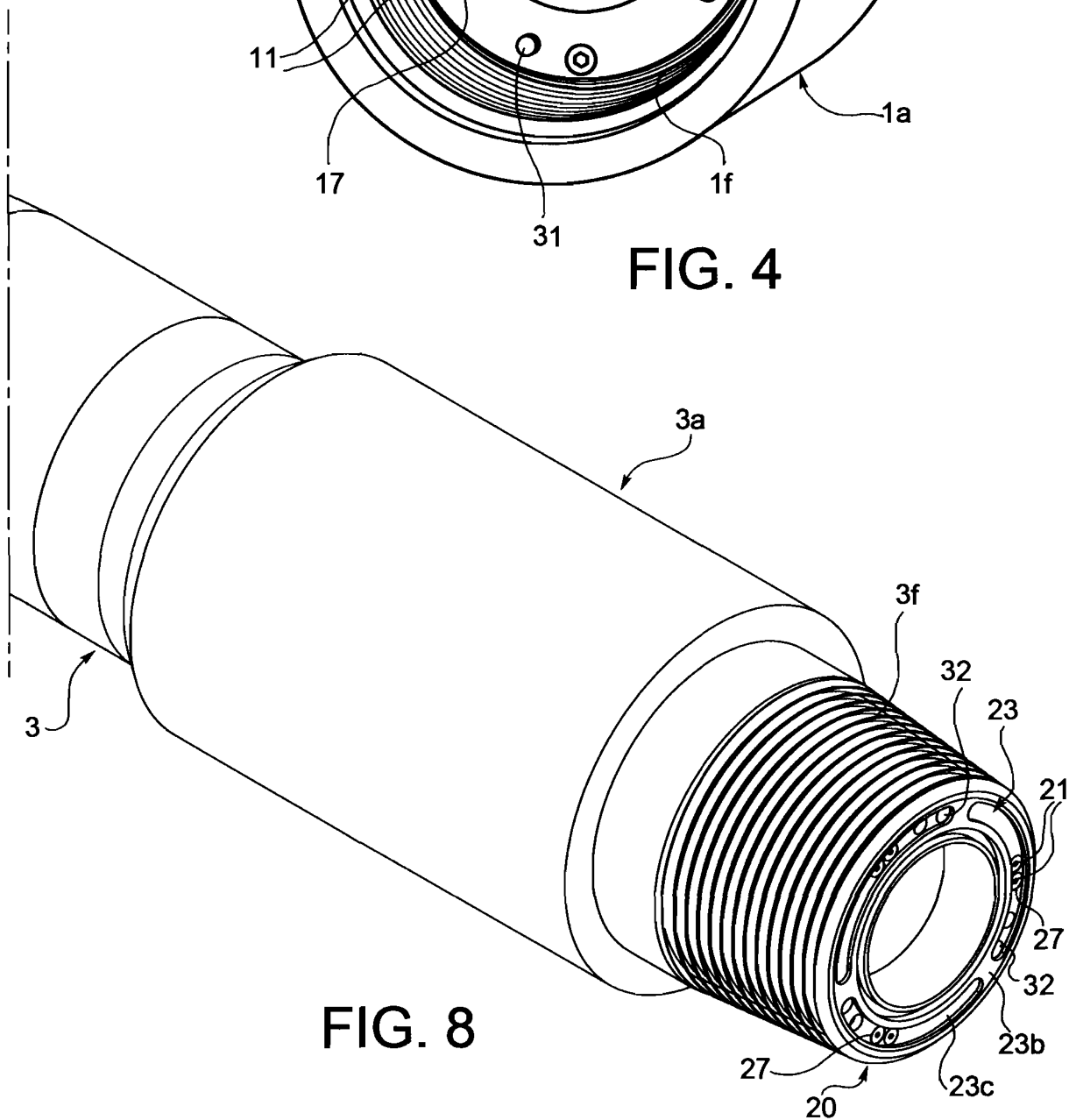


FIG. 8

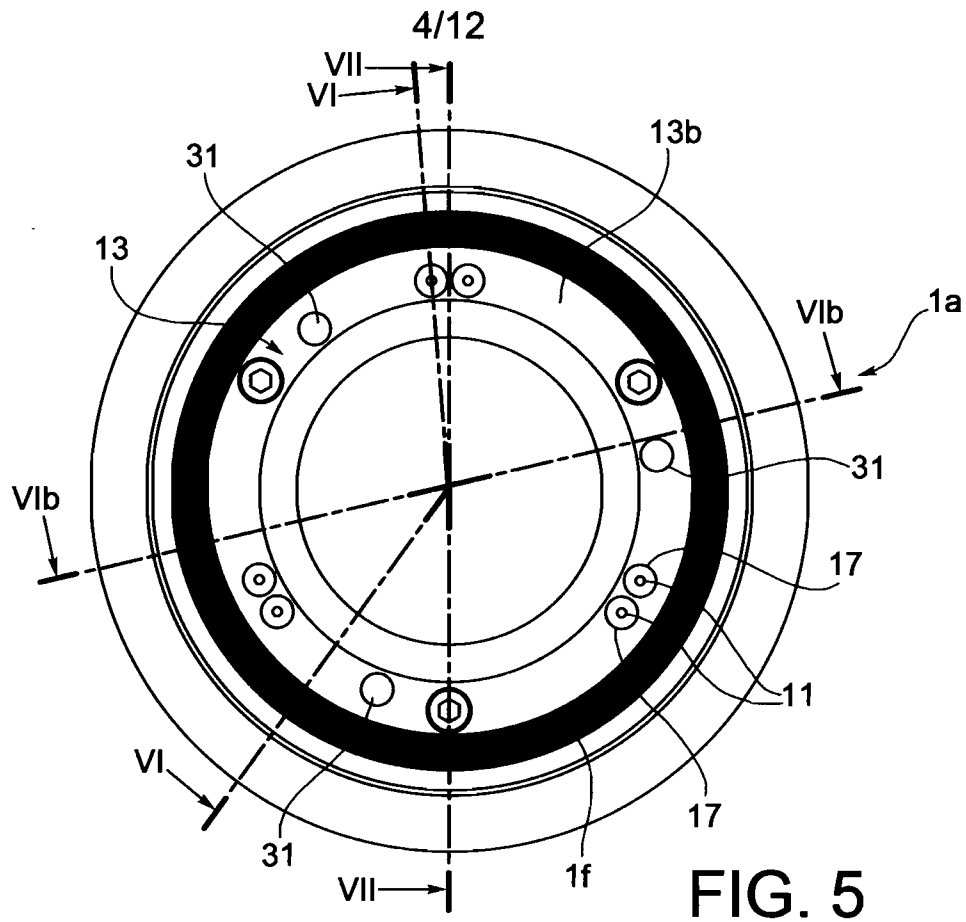


FIG. 5

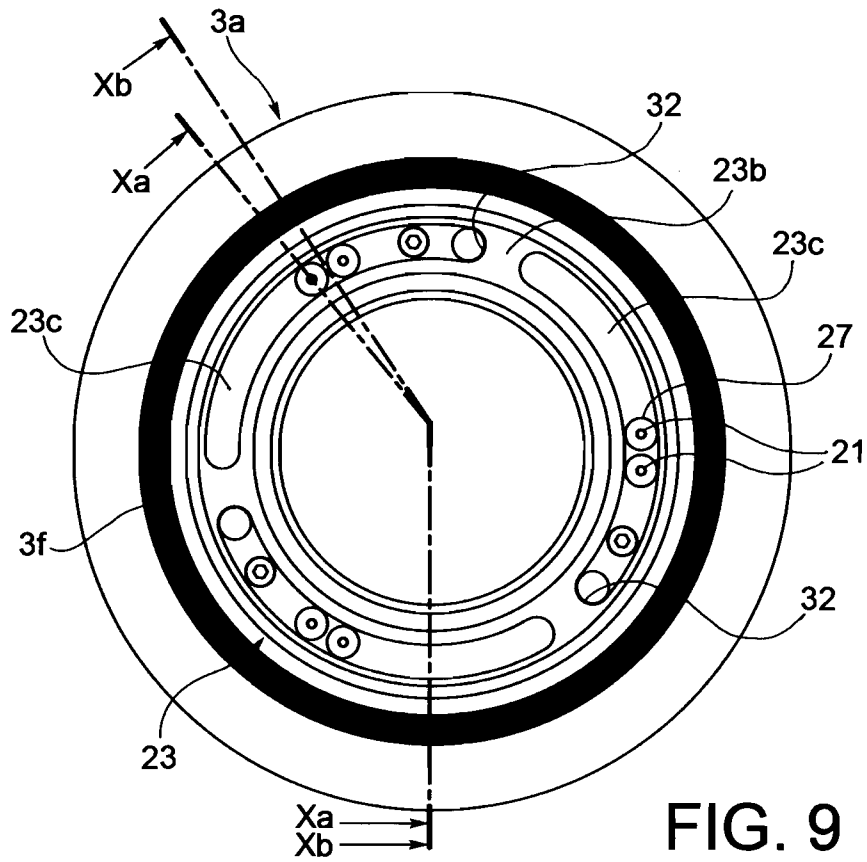


FIG. 9

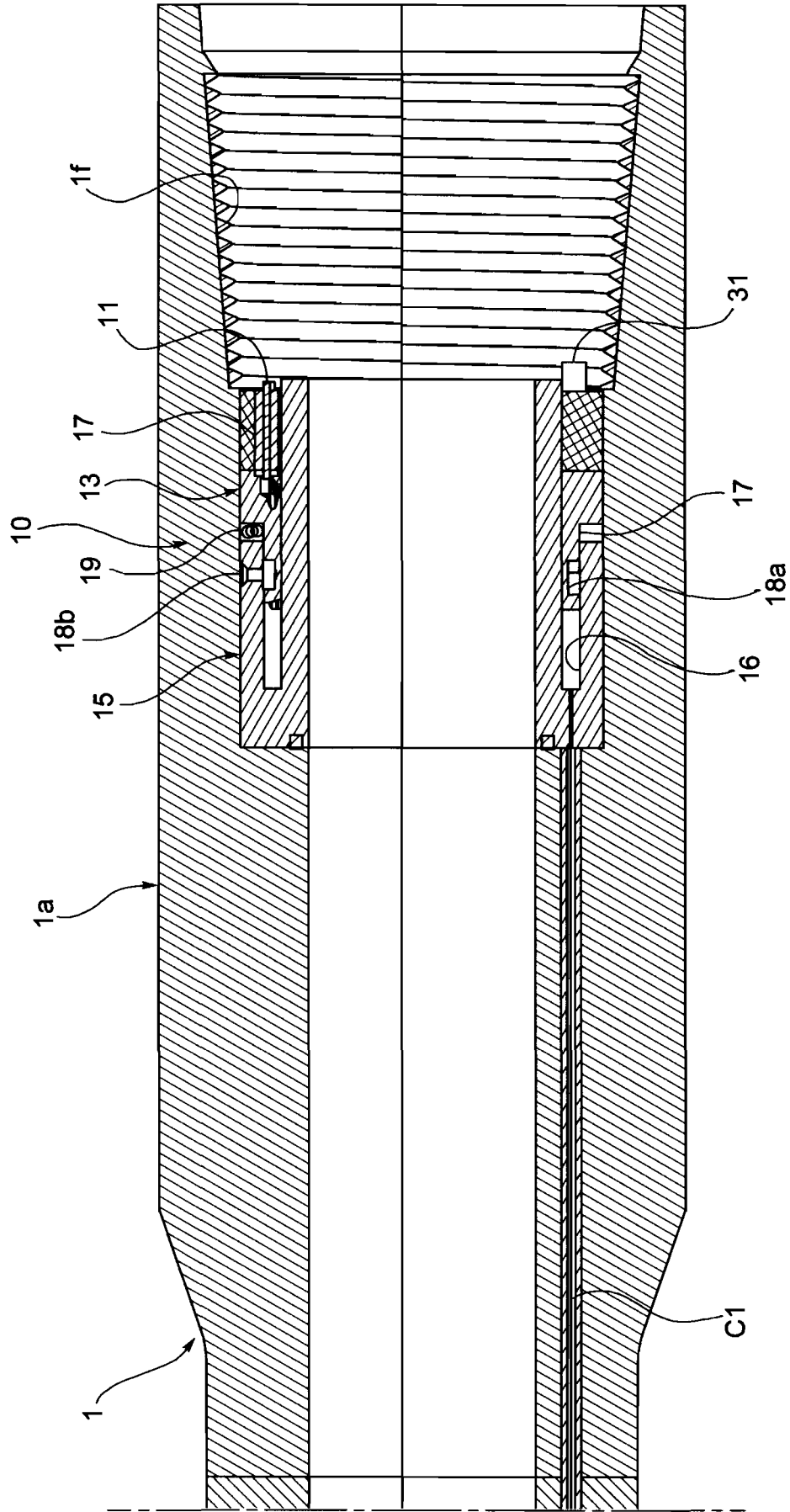


FIG. 6a



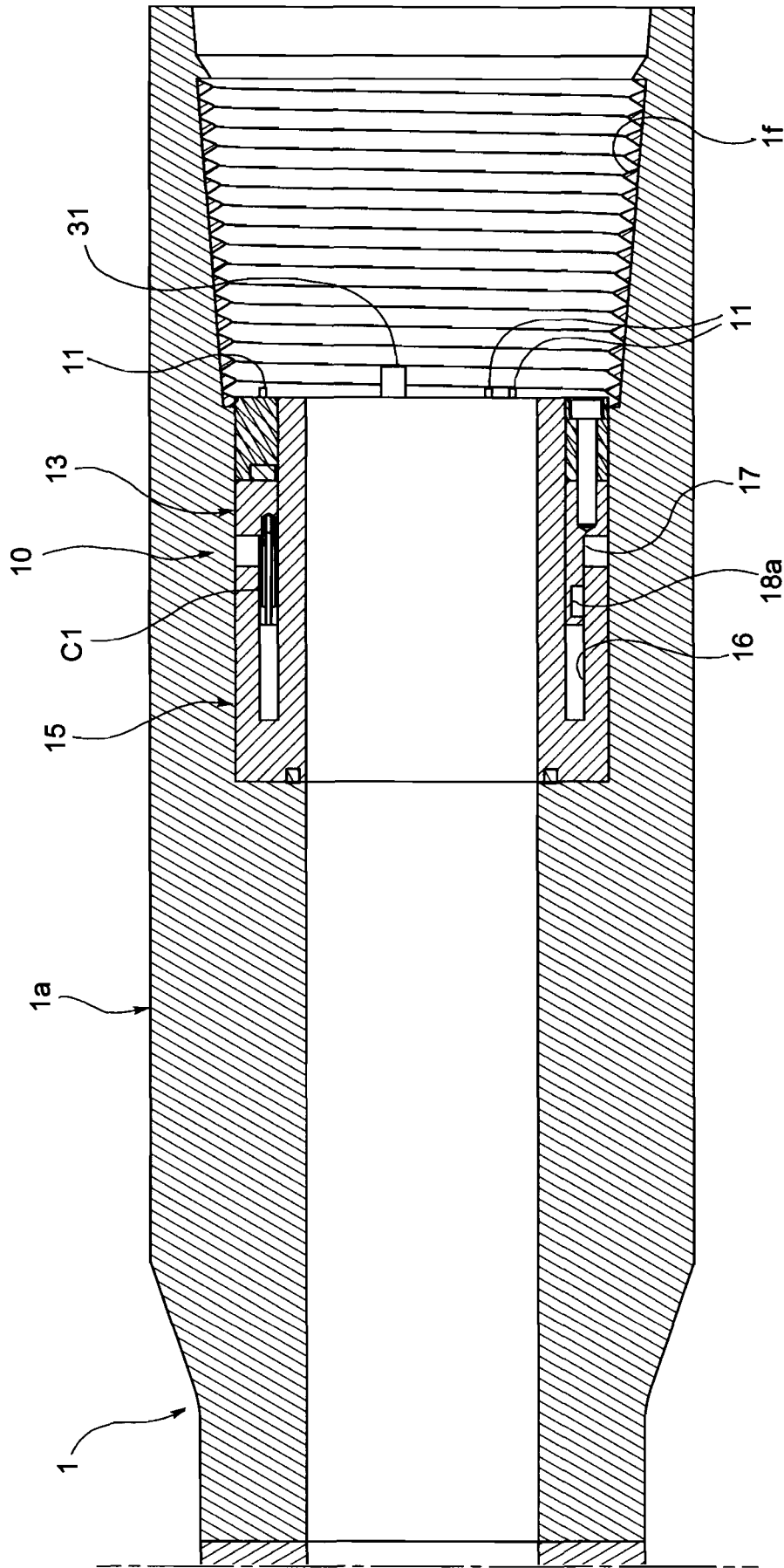
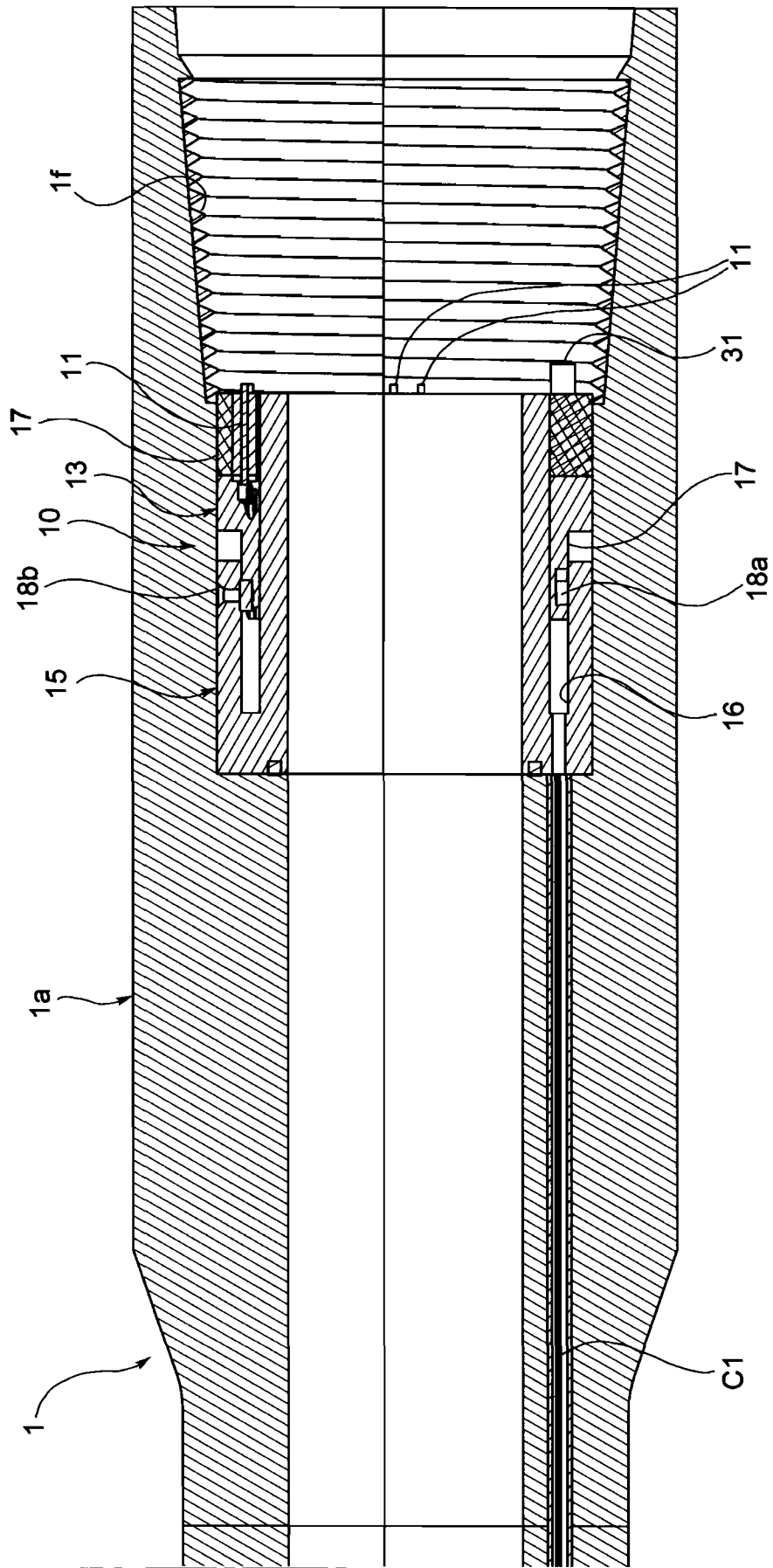


FIG. 7a



**FIG. 7b**

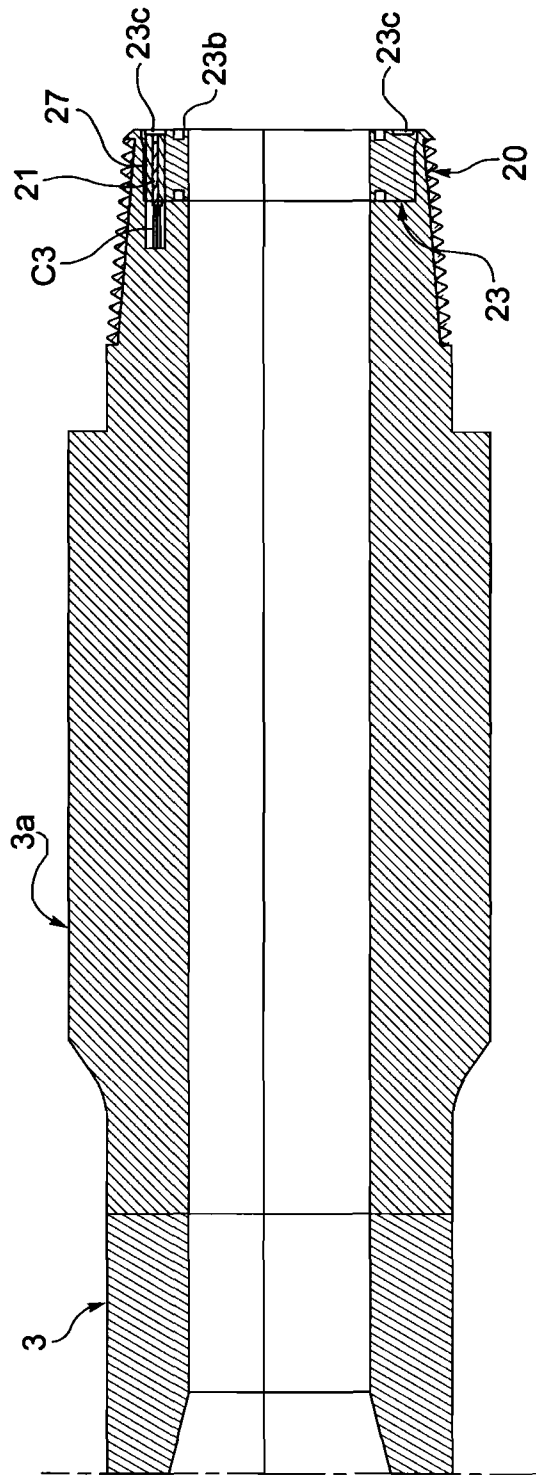


FIG. 10a

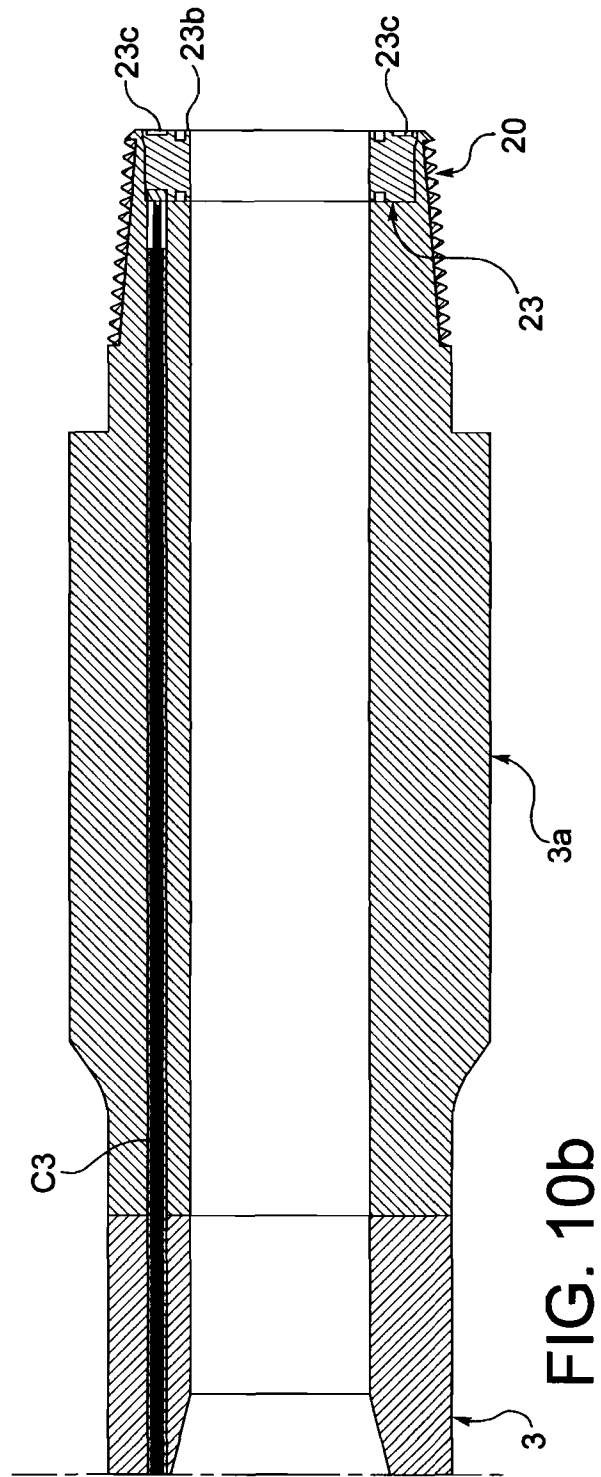


FIG. 10b

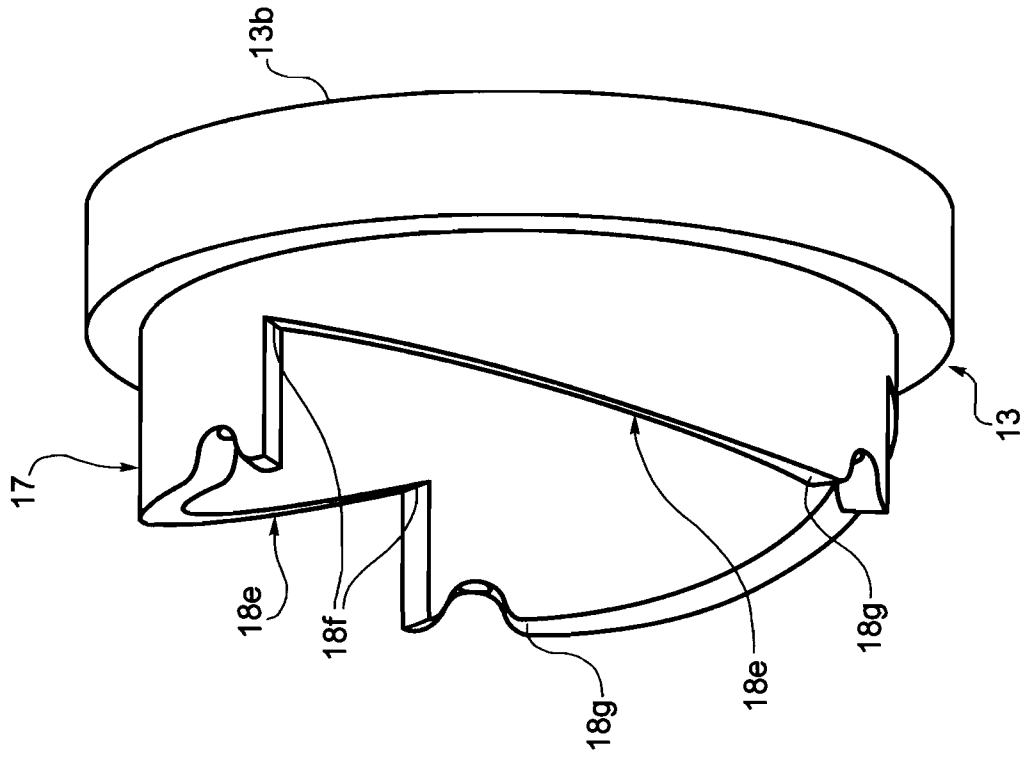


FIG. 12

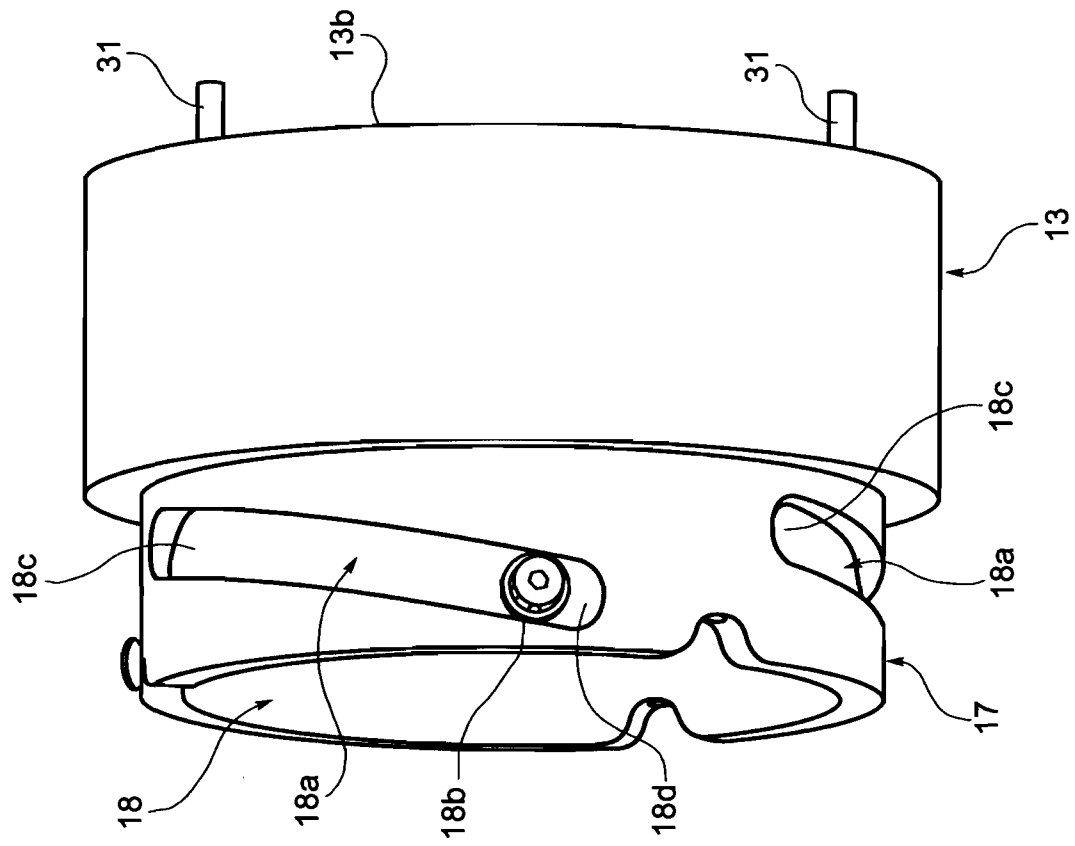


FIG. 11

11/12

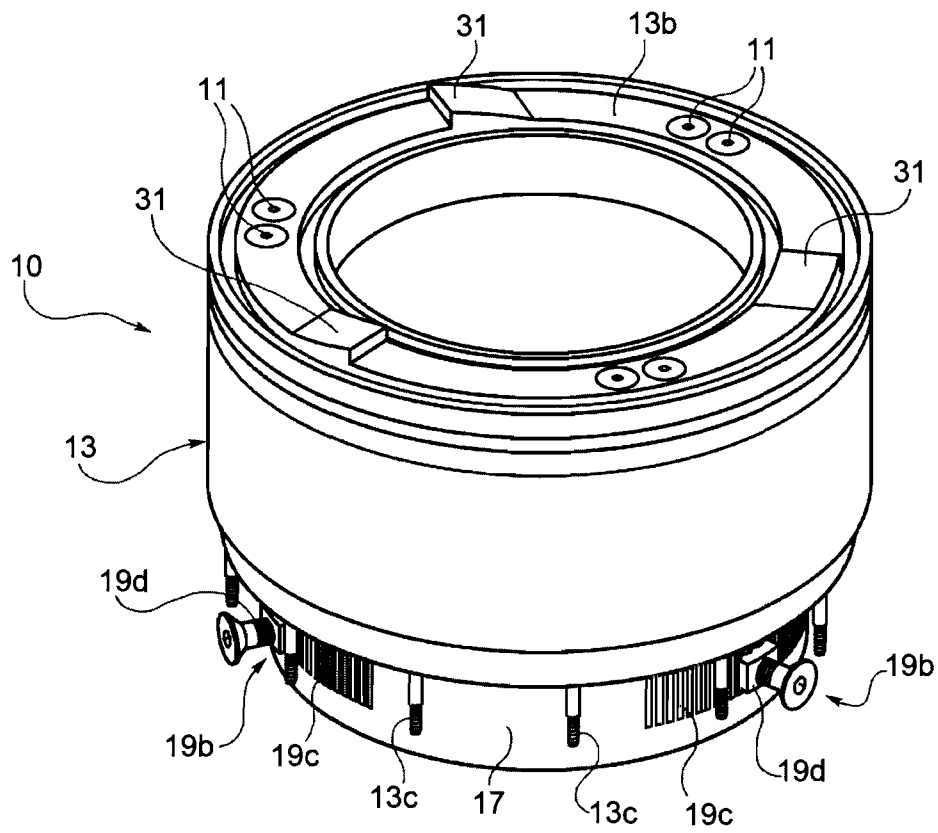


FIG. 13

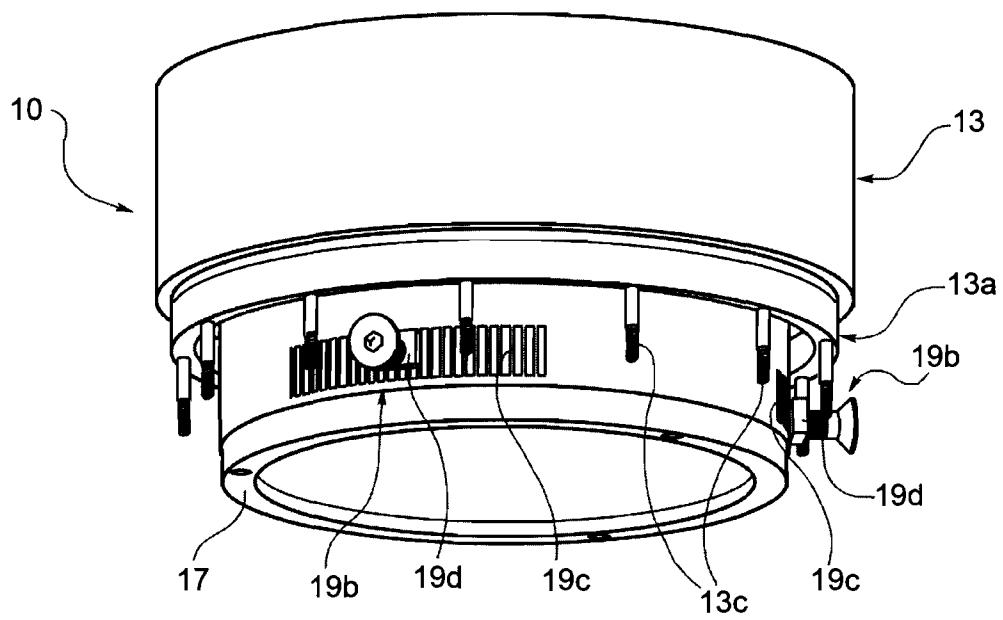


FIG. 15

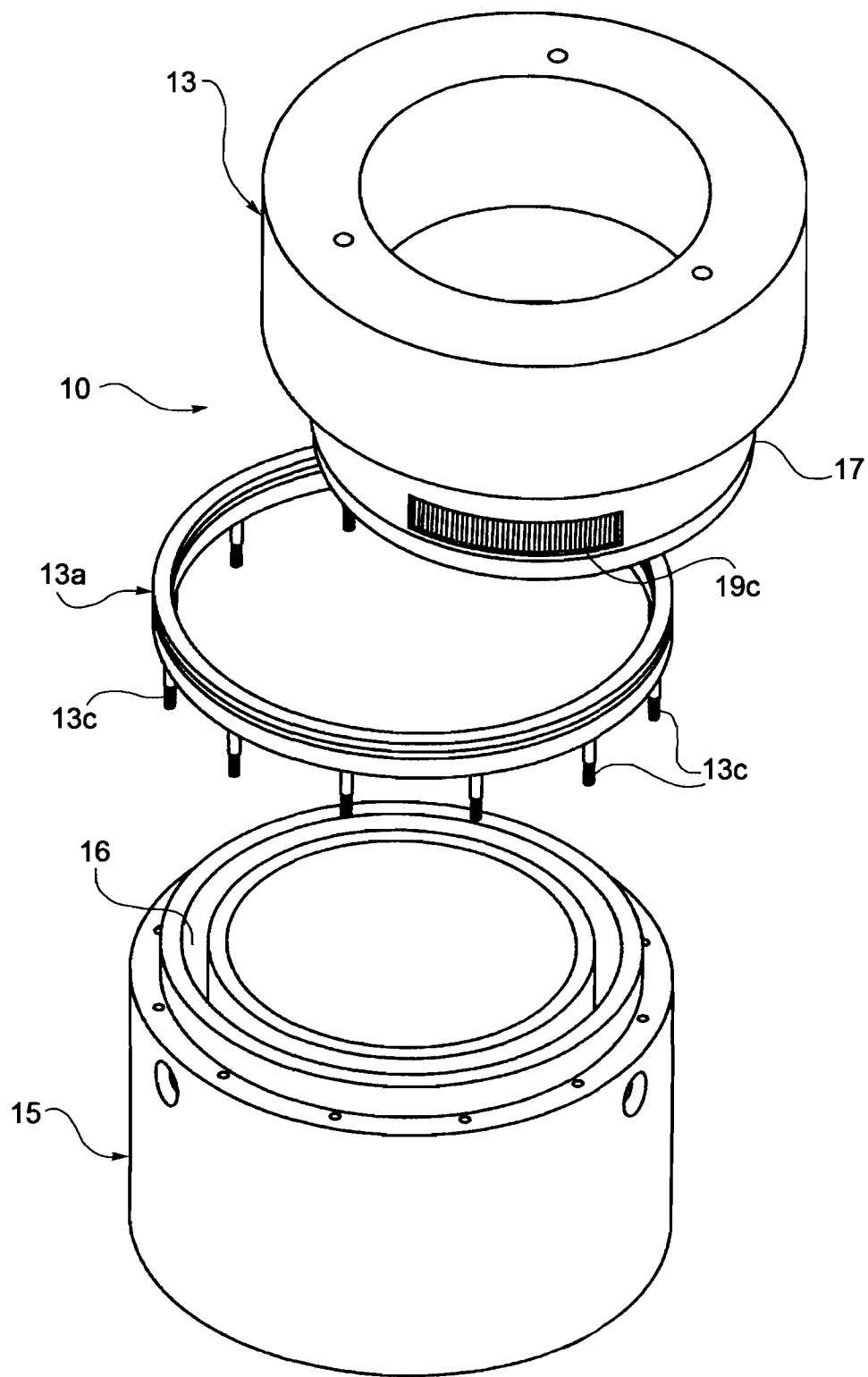


FIG. 14