



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900410689
Data Deposito	22/12/1994
Data Pubblicazione	22/06/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	17	D		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	L		

Titolo

DISPOSITIVO DI GIUNZIONE RAPIDA DI TUBAZIONI DI ACCIAIO DI GRANDE DIAMETRO,
PARTICOLARMENTE OLEODOTTI E GASDOTTI SOTTOMARINI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"Dispositivo di giunzione rapida di tubazioni di acciaio di grande diametro, particolarmente oleodotti e gasdotti sottomarini"

di: GORIZIANE S.P.A., di nazionalità italiana, con sede legale in VILLESSE (GO), Via Aquileia 1.

Inventore designato: DOLZA Claudio

TI 944002050



Depositata il:

22 DIC. 1994

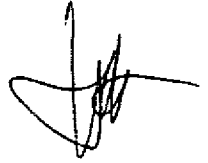
=====

La presente invenzione concerne un dispositivo di giunzione rapida di tubazioni di acciaio di grande diametro, per esempio compreso tra 200 e 1500 millimetri, particolarmente adatto alla giunzione e/o riparazione di tratte sottomarine di oleodotti, gasdotti e simili o di tubazioni di servizio affondate, associate ai sistemi di perforazione.

Come è noto le tubazioni di acciaio di grande diametro per oleodotti, gasdotti e simili, note con la denominazione anglosassone "pipeline", sono costituite da spezzoni di tubi giuntati di testa generalmente a mezzo di saldatura a passate multiple, debitamente radiografata oppure, ma meno frequentemente, a mezzo di giunzioni a flange reciprocamente imbullonate, preventivamente saldate alle testate degli spezzoni di tubo.

Questi sistemi di giunzione noti e di impiego pressochè standardizzato nella fabbricazione e posa di tratte di pipeline in superficie, oltre a richiedere attrezzature sofisticate soggette al controllo di personale specializzato, richiedono un adeguato trat-

tamento delle porzioni terminali degli spezzoni di tubo da giun-
tare. In particolare nel caso di giunzione per saldatura, sulle
testate di ciascuno spezzone deve essere formato un bisello de-
stinato ad accogliere i cordoni di saldatura delle successive pas-
sate e nel caso di giunzione a flange è necessario procedere alla
preventiva saldatura delle stesse alle estremità dello spezzone di
tubo, operazioni, entrambe, di regola eseguite in loco.



Inoltre, nel caso di interventi di riparazione con taglio, a-
sportazione e sostituzione di uno o più tratti di tubazione dan-
neggiata, le porzioni terminali dei tronchi di tubazione rimasti in
loco devono anche essere trattate superficialmente mediante pre-
ventiva rimozione della guaina di protezione superficiale e suc-
cessiva pulitura e abrasivizzazione del mantello del tubo al fine
di consentire la corretta esecuzione delle saldature. I sistemi di
giunzione suddetti, validamente utilizzati in superficie, non pos-
sono per contro essere impiegati nelle tratte sottomarine dei pi-
peline suddetti specialmente se posate a grande profondità ed
anche nel campo della perforazione, per la giunzione di tubazio-
ni affondate, per esempio tubazioni per servizi ausiliari, quali la
movimentazione dei fanghi e simili.

In questi casi, infatti, è necessario ricorrere a sistemi robotiz-
zati telecomandati dalla superficie i quali non sono assolutamente
in grado di eseguire, in modo economicamente accettabile, le ne-
cessarie lavorazioni di preparazione delle testate dei tubi e nel
caso di sostituzione di tratti di tubazione danneggiata, il neces-

sario trattamento superficiale dei tronchi di tubazione rimasti in loco. Di norma, data l'estrema difficoltà dell'ambiente di lavoro, ai sistemi robotizzati suddetti possono essere affidati i soli compiti di taglio e rimozione di tratti di tubazione danneggiati nonché l'asportazione parziale della guaina di protezione della tubazione con esclusione di ogni altra lavorazione meccanica più precisa quale tornitura, filettatura e simili.

La presente invenzione è essenzialmente diretta a realizzare un dispositivo di giunzione rapida di tubazioni di grande diametro, specialmente a scopo di riparazione, che possa essere economicamente manipolato ed applicato a tratte di tubazione sommerse o affondate, dai sistemi robotizzati telecomandati come specificato.

Nell'ambito di questa finalità generale la presente invenzione ha i seguenti importanti scopi particolari:

- realizzare un dispositivo di giunzione la cui applicazione prescindendo sostanzialmente dalle condizioni superficiali della tubazione richiedendo, di massima, per la sua applicazione la sola asportazione della guaina esterna di protezione ed eventualmente la semplice spazzolatura del tratto terminale di tubazione,
- realizzare un dispositivo di giunzione sostanzialmente insensibile a disallineamenti anche relativamente pronunciati tra i tronchi di tubazione da congiungere,
- realizzare un dispositivo di giunzione che non alteri, in particolare non riduca, il diametro interno della tubazione,

- realizzare un dispositivo di giunzione che assicuri la tenuta perfetta del fluido convogliato dalla tubazione ed una resistenza a sollecitazioni assiali di trazione e compressione sostanzialmente pari a quella della tubazione di linea.

Secondo l'invenzione si conseguono i suddetti ed altri importanti scopi con un dispositivo di giunzione avente le caratteristiche specifiche di cui alle rivendicazioni che seguono.

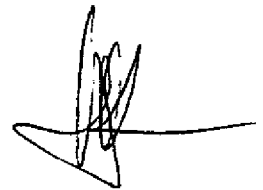
Sostanzialmente, il dispositivo di giunzione secondo l'invenzione si avvale dei seguenti componenti di base reciprocamente cooperanti:

- una coppia di organi di tenuta e ritegno comprimibili radialmente, costituiti da eliche coniche con spire di acciaio a sezione trapezia, calzabili sull'estremità di uno dei tubi da giuntare - direttamente o con l'interposizione di materiale di tenuta - l'una giustapposto all'altra in corrispondenza delle rispettive sezioni maggiori,
- una coppia di collari cuneiformi di bloccaggio calzabili, con possibilità di spostamento assiale, sulle rispettive eliche coniche ed aventi una superficie conica interna atta a cooperare in impegno di contatto forzato con la superficie esterna della corrispondente elica ed una superficie conica esterna atta ad impegnare la corrispondente superficie conica interna di un anello di reazione,
- una coppia di anelli torici deformabili e cavi, agenti assialmente sui collari cuneiformi e reagenti su corrispondenti battute



dell'anello di reazione, i quali, per effetto della pressione di un fluido idraulico alimentato nella loro cavità, forzano assialmente i collari cuneiformi tra la rispettiva elica e l'anello di reazione fino al blocco irreversibile del giunto,

- un corpo esterno di giunto che fascia l'anello di reazione e si collega, con l'interposizione di un raccordo a tazza saldato, all'estremità dell'altro tubo da giuntare.



Le eliche coniche a spire trapezoidali hanno la funzione di collegamento tra tubo e giunto. Esse presentano, nella loro configurazione di riposo, un diametro interno sostanzialmente maggiore del diametro esterno del tubo in modo da poter essere facilmente calzate sull'estremità del tubo stesso. I collari di bloccaggio hanno il compito inizialmente di recuperare il lasco tra le spire delle eliche ed il tubo deformando radialmente le eliche stesse e successivamente di forzare dette spire contro il tubo stesso fino ad inciderne la superficie a scopo di tenuta.

A questo scopo le spire delle eliche sono vantaggiosamente dotate di bordi salienti rivolti verso la superficie del tubo. In questo modo viene garantito un solido ancoraggio assiale in grado di reggere sia la pressione di esercizio del pipeline, sia gli sforzi assiali indotti da cause esterne. Agli effetti della tenuta idraulica del giunto è anche vantaggioso se tra le spire delle eliche è interposto materiale elasticamente cedevole, per esempio poliuretano o materiale elastomero.

I collari di spinta presentano una superficie esterna con co-

nicità estremamente ridotta, per esempio pari a 1° , sia per ridurre la spinta assiale meccanica necessaria al bloccaggio del giunto, sia per facilitare l'irreversibilità dell'accoppiamento a bloccaggio ultimato. Gli anelli torici deformabili e cavi sono costituiti da una struttura tubolare a mantice, di lamiera di acciaio di adeguato spessore, per esempio compreso tra 10 e 20 decimi di millimetro, in modo da contrastare efficacemente, nella configurazione distesa, l'allentamento del giunto, quando si sospende l'alimentazione del fluido di deformazione, fungendo da puntoni stabili.

L'anello di reazione sul quale si scarica l'azione dei collari biconici di bloccaggio, può presentare la superficie esterna sia cilindrica che sferica.

Nel secondo caso esso permette di eseguire un aggiustamento angolare del giunto rispetto al corpo esterno a sua volta dotato di una superficie interna di accoglimento dell'anello di reazione corrispondentemente sferica. Nella versione con superficie esterna sferica, l'anello di reazione viene realizzato relativamente sottile in modo che i collari cuneiformi possano deformarlo radialmente bloccandolo per impegno forzato contro il corpo esterno nella posizione angolare voluta, in rapporto a detto corpo esterno.

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi del dispositivo di giunzione secondo l'invenzione risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento agli annessi

disegni, forniti a titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 è una sezione assiale del dispositivo di giunzione nella configurazione non operativa con i vari componenti montati in opera ma non attivamente cooperanti,
- la fig. 2 è una sezione simile a fig.1 mostrante il dispositivo di giunzione nella configurazione di bloccaggio, con i vari componenti forzati in mutua cooperazione di bloccaggio.

In figura 1 con T_1 e T_2 sono indicati due tratti di tubazione, per esempio sottomarina, da collegare a tenuta mediante giunti 10 secondo l'invenzione. Il tratto T_1 è, per esempio, costituito da un ramo della tubazione o pipeline rimasto in sito dopo l'asportazione mediante taglio lungo la sezione S di uno spezzone danneggiato. Il tratto T_2 è per esempio costituito da un nuovo spezzone di tubo inserito nella tubazione tra il ramo T_1 e l'analogo ramo affacciato (non disegnato) in sostituzione del detto spezzone danneggiato e asportato mediante taglio.

Il giunto 10 secondo l'invenzione viene applicato sul tratto di tubazione T_1 previa asportazione dalla porzione finale di detto tratto del rivestimento superficiale R ed eventuale spazzolatura della corrispondente sottostante porzione di mantello della tubazione.

Sostanzialmente, secondo l'invenzione, il giunto 10 comprende una coppia di eliche coniche 11-11', comprimibili radialmente, ciascuna formata da tre o più spire di acciaio 12-12' a sezione trapezia e ciascuna calzabile sull'estremità del tubo T_1 , l'una



giustapposta all'altra in corrispondenza delle rispettive sezioni maggiori SM-SM'. Come chiaramente mostrato in figura 1, le eliche 11-11' nella loro configurazione di riposo hanno un diametro interno sostanzialmente maggiore del diametro esterno del tubo T₁ in modo da poter essere facilmente calzate e posizionate sull'estremità di detto tubo con l'ausilio di un'attrezzatura robotizzata (non disegnata) immersa e telecomandata dalla superficie.



Preferibilmente, il lato interno delle spire di elica 12-12' è leggermente concavo in modo che dette spire presentano bordi salienti 13-13'. Le superfici coniche esterne SEE-SEE' delle eliche 11-11' aventi entrambe una medesima inclinazione dell'ordine di 4°-6°, sono impegnate dalle corrispondenti e coniugate superfici interne SCI-SCI' di rispettivi collari biconici cuneiformi 15-15', anch'essi calzati sulle eliche in relazione di reciproca contrapposizione. Le superfici esterne SCE-SCE' di detti collari presentano una conicità contrapposta a quella delle rispettive superfici interne ed una inclinazione molto contenuta, per esempio compresa tra 1° e 2°. Con le superfici esterne SCE-SCE' cooperano corrispondenti contrapposte e coniugate superfici interne SAI-SAI' di un anello di reazione 16 diviso, per ragioni di montaggio, in due semianelli 16'-16" reciprocamente accostati in corrispondenza della mezzeria, il quale abbraccia entrambi i collari 15-15' ed è dotato di battute di estremità 17-17'.

I collari cuneiformi biconici 15-15' presentano entrambi una sezione a canale definente rispettive sedi a canale 18-18' con se-

zione sostanzialmente ad U ciascuna delle quali contiene un corrispondente anello torico 19-19' deformabile e cavo; le cavità degli anelli 19, a tenuta idraulica, essendo atte a ricevere un fluido idraulico di deformazione alimentato da una stazione di pompaggio SP ad una pressione compresa tra 700 e 1000 bar.

Più precisamente ciascun anello torico 19-19' è costituito da una struttura tubolare di lamiera di acciaio di spessore adeguato, per esempio compreso tra 10 e 20 decimi di millimetro, la quale presenta, nella sua configurazione iniziale non deformata, una sezione sostanzialmente a mantice delimitata da onde salienti separate da gole. Ciascun anello 19-19' agisce con una sua estremità sul fondo della sede a canale 18-18' del rispettivo colare biconico 15-15' e reagisce, con l'altra estremità, sulla corrispondente battuta di estremità 17, rispettivamente 17', dell'anello di reazione 16. Quest'ultimo è fasciato da un corpo esterno di giunto 20, formato da due porzioni flangiate 20'-20" collegate in corrispondenza della mezzeria del giunto, da una corona di bulloni 21. La porzione 20' del corpo esterno 20 si collega con l'interposizione di un raccordo a tazza 22 al tratto T. di tubo da giuntare; il raccordo 22 essendo vincolato al corpo 20 ed al tratto T. di tubo mediante rispettivi cordoni di saldatura a passate multiple 23-24.

Nella forma di realizzazione esemplificata nelle figure 1 e 2, l'anello di reazione 16 presenta una superficie esterna SAE-SAE' convessa a segmento sferico e corrispondentemente il corpo e-

sterno di giunto 20 presenta una superficie interna SKI'-SKI" concava e coniugata alla superficie dell'anello. Questo tipo di costruzione permette di eseguire un aggiustamento angolare del giunto 10 rispetto al corpo esterno e perciò un corrispondente aggiustamento angolare tra i due tubi T_1-T_2 da giuntare.



Il giunto 10 come sopra descritto viene posto in opera calzando l'uno sull'altro, nella dovuta successione, dapprima gli elementi 11-15-19-16 della porzione interna (sinistra con riferimento al disegno) del giunto e successivamente i medesimi elementi 11'-15'-19'-16' della porzione esterna (destra con riferimento al disegno). Successivamente, sull'anello 16 vengono montate e reciprocamente imbullonate le due porzioni 20'-20" del corpo esterno 20. A giunto montato si immette nella cavità di entrambi gli anelli torici 19-19' il fluido idraulico in pressione alimentato dalla stazione di pompaggio SP. Tale fluido provoca la deformazione degli anelli stessi i quali assumono la configurazione distesa illustrata in fig. 2 forzando assialmente i collari cuneiformi biconici 15-15' tra l'anello di reazione 16 e le rispettive eliche coniche 11-11' fino al blocco irreversibile del giunto. L'irreversibilità del blocco è assicurata oltrechè dalla ridotta conicità delle superfici cooperanti SCE-SAI dei collari 15 e dell'anello di reazione 16, anche dagli stessi anelli 19 il cui spessore è tale da impedirne la deformazione anche quando si sospende l'alimentazione del fluido idraulico, in modo tale che, nella configurazione distesa, gli anelli 19-19' fungono da puntoni

stabili nei confronti dei collari 15-15' impedendo l'allentamento del giunto.

Anche la posizione angolare reciproca tra l'anello di reazione 16 ed il corpo esterno 20 del giunto è resa stabile dall'impegno forzato del primo contro il secondo conseguente alla leggera deformazione che l'anello stesso subisce per effetto dell'azione radiale esercitata dai collari cuneiformi 15-15'; a questo scopo lo spessore dell'anello di reazione essendo calcolato in modo da consentire la suddetta contenuta deformazione radiale. Un'analogha spinta radiale viene prodotta dai collari cuneiformi 15-15' sulla superficie esterna delle eliche coniche e tale spinta dapprima recupera il lasco inizialmente compreso tra le spire 12 ed il mantello del tubo T comprimendo radialmente le eliche stesse e, successivamente, forza le spire 12 contro il mantello del tubo fino ad inciderlo coi bordi salienti 13 delle spire stesse. Ciò garantisce, oltre alla tenuta idraulica, un solido ancoraggio assiale del giunto 10 in rapporto al tubo T₁ e consente al giunto di assorbire sia gli sforzi assiali generati dalla pressione di esercizio della tubazione, o pipeline, sia gli sforzi assiali generati da agenti esterni alla tubazione stessa. Per migliorare la tenuta idraulica è anche vantaggioso se tra le spire 12-12' di ciascuna elica 11-11' è interposta una fascia 25 di materiale elasticamente cedevole, per esempio poliuretano o materiale elastomero, tipicamente gomma sintetica.

Secondo una variante dell'invenzione, non rappresentata nelle



figure, la superficie esterna SAE dell'anello di reazione 16 e la corrispondente superficie interna SKI dell'anello esterno 20 sono cilindriche. In questo caso l'anello esterno può essere realizzato in un unico pezzo direttamente calzabile sull'anello di reazione 16 - il quale rimane formato dai due semianelli giustapposti 16-16' - e viene eliminata la corona di bulloni 21. Il giunto secondo tale variante si presta tuttavia alla sola giunzione di tubi come T_1-T_2 sostanzialmente allineati non potendo compensare i disassamenti angolari eventualmente esistenti tra i due tubi.

Il ritegno meccanico assiale tra il corpo 20 e l'anello 16 cilindrici è assicurato, oltrechè per attrito e, grazie alla leggera espansione dell'anello 16, anche per impegno reciproco di elementi di aggrappamento mutuamente compenetrantisi provvisti sulle pareti cilindriche affacciate di detti anello di reazione e corpo esterno. La superficie esterna dell'anello 16 può, per esempio, essere dotata di nervature salienti a cuspidi di contenuta estensione radiale, per esempio compresa tra 2 e 4 millimetri, in grado di incidere, a scopo di ancoraggio assiale e grazie all'azione radiale dei collari cuneiformi 15-15', la superficie cilindrica affacciata del corpo esterno 20; oppure le superfici cooperanti dell'anello e del corpo esterno possono presentare entrambe una lavorazione superficiale in grado di aumentarne sensibilmente il coefficiente di attrito per strisciamento, per esempio una lavorazione di zigrinatura o godronatura.

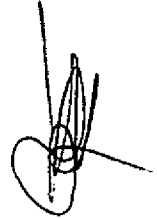
Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i par-

ticolari di esecuzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione definito dalle rivendicazioni seguenti nelle quali i numeri di riferimento sono riportati a solo titolo di miglior comprensione.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

RIVENDICAZIONI

1) - Dispositivo di giunzione rapida di tubazioni di acciaio di grande diametro, particolarmente per oleodotti e gasdotti sottomarini, caratterizzato dal fatto che comprende una coppia di organi di tenuta e ritegno a profilo esterno troncoconico comprimibili radialmente e calzabili sull'estremità di uno (T_1) dei tubi da giuntare, l'uno giustapposto all'altro in corrispondenza delle rispettive sezioni maggiori (SM-SM'); una coppia di collari cuneiformi (15-15'), calzabili con possibilità di spostamento assiale, sui rispettivi organi di tenuta e ritegno (11-11') ed aventi ciascuno una superficie conica interna (SCI-SCI') atta a cooperare in impegno di contatto forzato con la superficie conica esterna (SEE-SEE') del corrispondente organo di tenuta e ritegno ed una superficie conica esterna (SCE-SCE') atta ad impegnare la corrispondente superficie conica interna (SAI-SAI') di un anello (16) di reazione; una coppia di anelli torici deformabili e cavi (19-19'), agenti assialmente sui collari cuneiformi (15-15') e reagenti su corrispondenti battute (17-17') dell'anello di reazione (16), i quali, per effetto della pressione di un fluido idraulico alimentato nella loro cavità, forzano assialmente i collari cuneiformi tra il rispettivo organo di tenuta e ritegno (11-11') e l'anello di reazione (16) fino al blocco irreversibile del giunto; ed un corpo esterno di giunto (20), il quale fascia l'anello di reazione (16) e si collega all'estremità dell'altro tubo (T_2) da giuntare.



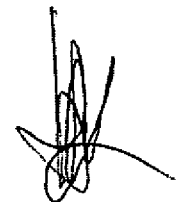
2) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli organi di tenuta e ritegno (11-11') sono costituiti da una coppia di eliche coniche di acciaio ciascuna formata da almeno tre spire (12-12') a sezione trapezia e ciascuna calzabile sull'estremità del tubo (T_1) da giuntare.

3) - Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ciascuna spira (12-12') di elica conica (11-11') presenta bordi interni salienti (13) atti ad incidere il mantello del tubo (T_1), a scopo di tenuta e ritegno assiale di detta elica conica sul tubo (T_1) stesso, quando dette spire (12-12') sono forzate radialmente contro il tubo dall'azione di bloccaggio dei collari cuneiformi (15-15').

4) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che le dette eliche coniche (11-11') presentano, nella loro configurazione di riposo, un diametro interno sostanzialmente maggiore del diametro esterno del mantello del tubo (T_1) in modo da poter essere facilmente calzate e posizionate sull'estremità di detto tubo.

5) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque delle rivendicazioni 2 a 4, caratterizzato dal fatto che comprende, interposta a scopo di tenuta idraulica tra le spire (12-12') di ciascuna elica conica (11-11'), una fascia (25) di materiale elasticamente cedevole, tipicamente poliuretano o gomma sintetica.

6) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 a 5, caratterizzato



dal fatto che le superfici coniche esterne (SEE-SEE') delle eliche coniche (11-11') e le corrispondenti superfici coniche coniugate interne (SCI-SCI') dei collari cuneiformi (15-15') hanno conicità compresa tra 4° e 6°.

7) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che le superfici coniche esterne (SCE-SCE') dei collari cuneiformi (15-15') e le corrispondenti superfici coniche coniugate (SAI-SAI') dell'anello di reazione (16), hanno conicità compresa tra 1° e 2°.

8) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque delle rivendicazioni 2 a 7, caratterizzato dal fatto che i collari cuneiformi (15-15') presentano entrambi sezione a canale definita rispettive sedi (18-18') ad U ciascuna delle quali contiene un corrispondente anello torico deformabile e cavo (19-19').

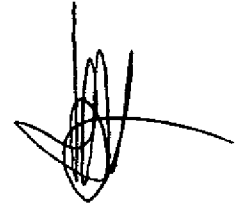
9) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 8, caratterizzato dal fatto che ciascun anello torico cavo (19-19') è costituito da una struttura tubolare di lamiera di acciaio la quale presenta, nella sua configurazione iniziale non deformata, una sezione sostanzialmente a mantice.

10) - Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che la lamiera di acciaio della struttura tubolare dei detti anelli torici (19-19') presenta spessore compreso tra 10 e 20 decimi di millimetro e dal fatto che detti anelli torici (19-19'), nella loro configurazione distesa, fungono da puntoni di ritegno stabile dei collari cuneiformi (15-15') impedendo l'allentamento



del giunto anche in assenza di pressione del fluido idraulico di deformazione.

11) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque delle rivendicazioni 2 a 10, caratterizzato dal fatto che l'anello di reazione (16) è realizzato in due semianelli (16'-16'') reciprocamente accostati in corrispondenza della mezzoria e presenta una superficie esterna (SAE'-SAE'') convessa a segmento sferico e dal fatto che il corpo esterno (20), a sua volta realizzato in due porzioni flangiate (20'-20''), presenta una superficie interna (SKI'-SKI'') concava e coniugata a quella dell'anello; le due porzioni di corpo esterno (20) essendo reciprocamente collegate da una corona di bulloni (21).



12) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque delle rivendicazioni 2 a 10, caratterizzato dal fatto che l'anello di reazione (16) è realizzato in due semianelli (16'-16'') reciprocamente accostati in corrispondenza della mezzoria, presentanti superficie esterna cilindrica e dal fatto che il corpo esterno (20) presenta, a sua volta, una superficie interna cilindrica che si accoppia con la corrispondente superficie esterna dell'anello; il corpo esterno (20) essendo realizzato in pezzo unico.

13) - Dispositivo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che il ritegno meccanico assiale tra l'anello di reazione (16) ed il corpo esterno (20) è assicurato dall'impegno reciproco di elementi di aggrappamento mutuamente compenetrantisi provvisti sulle pareti cilindriche affacciate dell'anello di reazione (16) e

del corpo esterno (20).

14) - Dispositivo di giunzione rapida di tubazioni di grande diametro, particolarmente per oleodotti e gasdotti sottomarini, sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

Per incarico

Dott. Ing. RIGCARDO DI APPERG

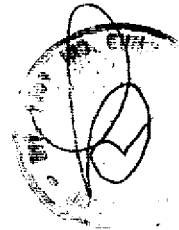
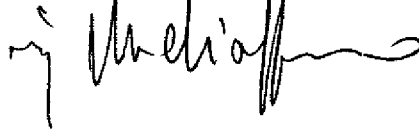


FIG.1

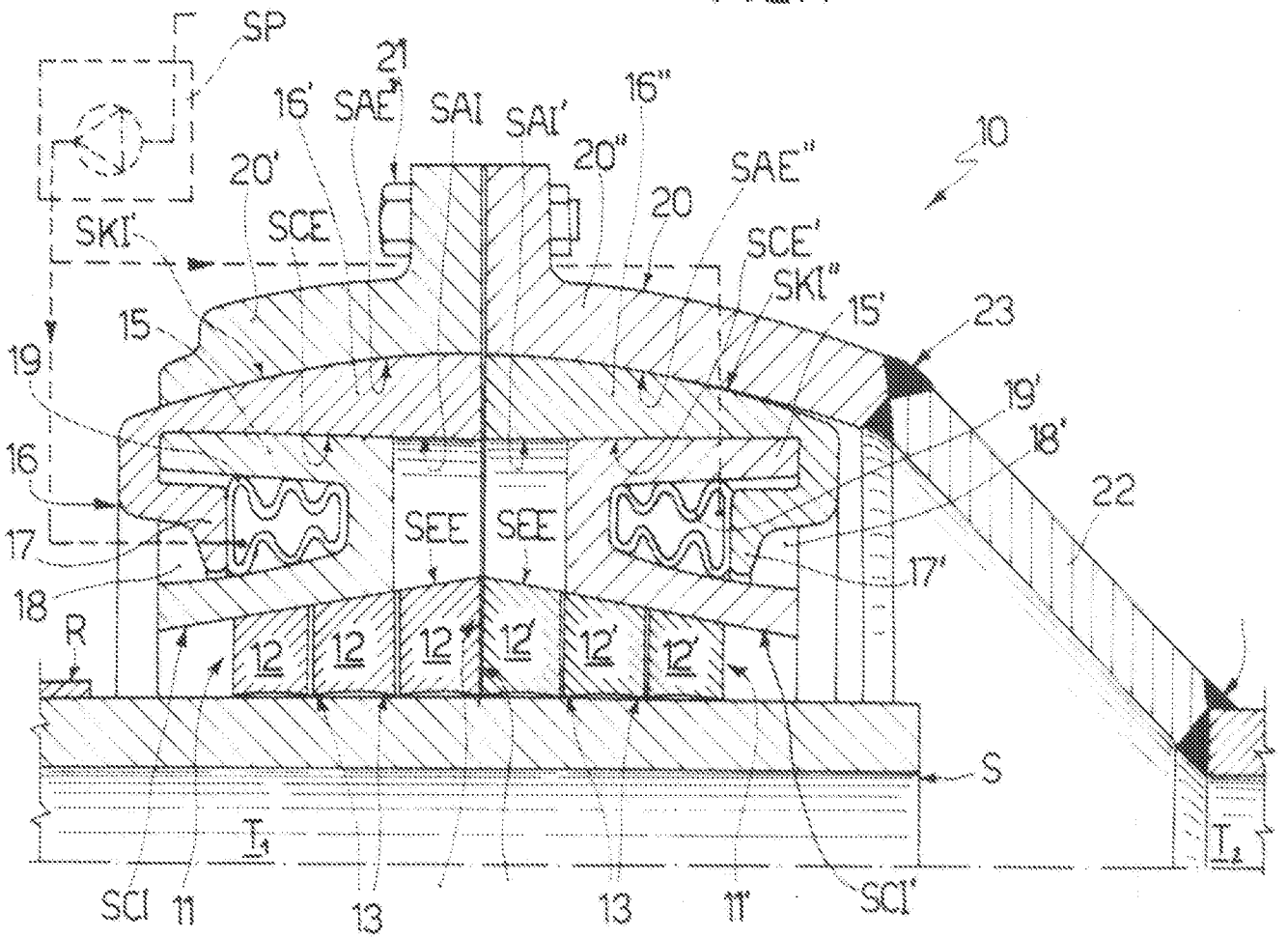
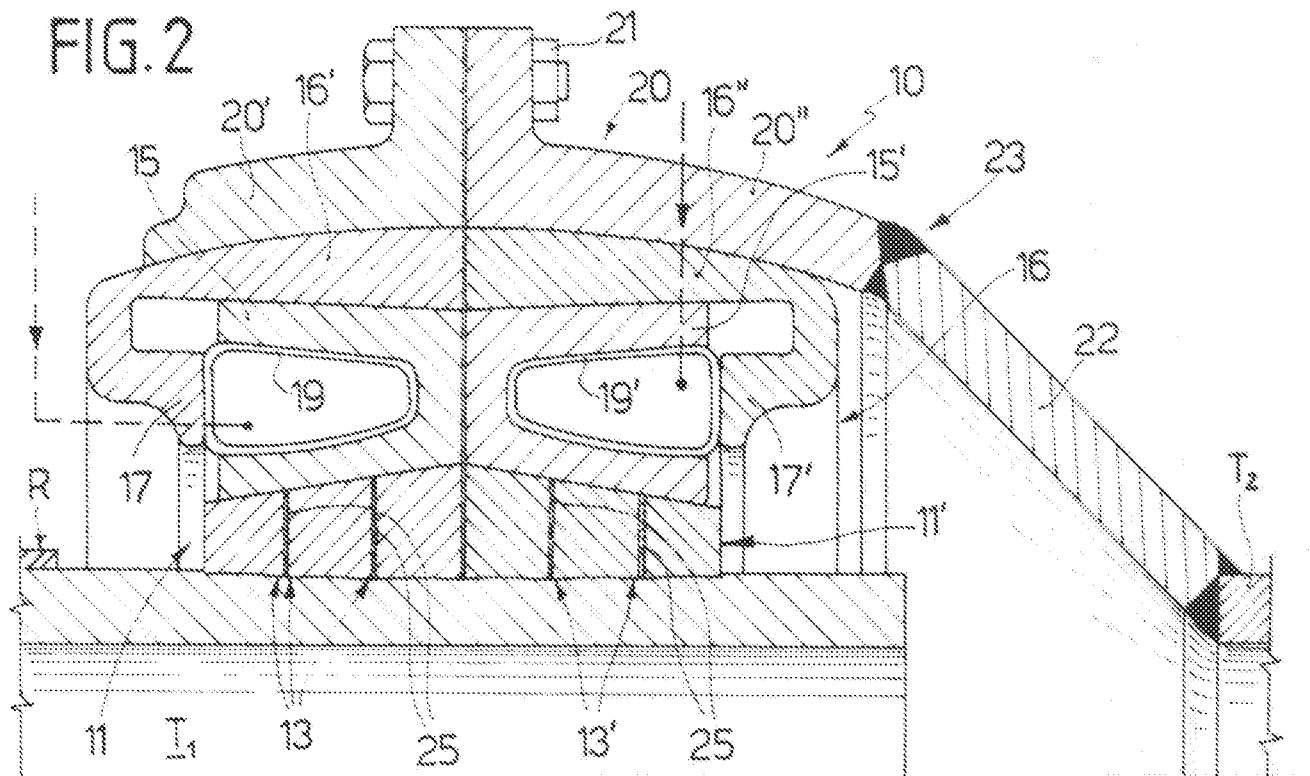


FIG.2



GORIZIANE S.p.A.
per incarico
Dott. Ing. RICCARDO ONIAPPERO

Handwritten signature

