



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900807947
Data Deposito	15/12/1999
Data Pubblicazione	15/06/2001

Priorità	09/212,464
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	D		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	L		

Titolo

GRUPPO DI CONTROLLO DEL GALLEGGIAMENTO DI UN CONDOTTO ED ELEMENTO DI
ATTACCO PER VINCOLARE TALE GRUPPO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto ed elemento di attacco per vincolare tale gruppo"

di: HUBBELL INCORPORATED, nazionalità statunitense,
584 Derby Milford Road, Orange, Connecticut 06477
(STATI UNITI D'AMERICA)

Inventore designato: KIRK, William D.

Depositata il: 15 DIC. 1999

1099A 001100

*** **

DESCRIZIONE

SFONDO DELL'INVENZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale ad oleodotti e gasdotti e, più in particolare, riguarda un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto ed un elemento di attacco per vincolare tale gruppo.

Descrizione della tecnica anteriore

Oleodotti e gasdotti spesso devono essere ancorati o stabilizzati. Condotti sottomarini e condotti interrati in terreni saturi possono tendere a galleggiare. Questa spinta di galleggiamento deve essere controllata in qualche modo. Sono stati sviluppati negli anni una varietà di gruppi o procedimenti per l'ancoraggio di condotti. Sistemi passivi a gravità,

come pesi, sono comuni. Altri sistemi includono l'impiego di ancore a vite elicoidale con fasce di acciaio o poliestere intorno al condotto.

Un esempio rappresentativo di un dispositivo di ancoraggio di un condotto secondo la tecnica anteriore è descritto nel Brevetto statunitense n. 5.730.552 di Johannesson ed altri. Il Brevetto di Johannesson mostra un nastro flessibile allungato di vincolo che si estende sopra un condotto e fissato ad estremità opposte ad unità di ancoraggio sinistra e destra. Il nastro di vincolo è costituito da un nastro di poliestere e presenta un cappio formato e cucito a ciascuna delle estremità opposte del nastro. Ciascun cappio è fissato ad una staffa di vincolo lungo un suo lato rivolto verso il condotto. Le staffe di vincolo sono montate su barre di prolungamento che a loro volta sono fissate a barre di ancoraggio delle rispettive unità di ancoraggio. Ciascuna barra di ancoraggio ha un'ancora elicoidale fissata intorno ad essa. Ciascuna staffa di vincolo ha un connettore laterale a manicotto formante un canale o una scanalatura che corre lungo la staffa, attraverso il quale passa uno dei capi del nastro di vincolo. Ciascun cappio del nastro di vincolo si avvolge intorno ad una parete esterna del connettore laterale di una delle staffe

di vincolo.

Esistono tuttavia dei problemi con molte soluzioni secondo la tecnica anteriore. Ad esempio, nel caso del dispositivo di ancoraggio di Johannesson ed altri, un carico eccentrico dovuto al fatto che il nastro è collegato dalla staffa di vincolo su un lato della barra di ancoraggio, crea una elevata tensione di flessione indesiderabile ed una concentrazione di tensione nelle barre di ancoraggio del gruppo. Inoltre, a causa della corrosione, il connettore laterale della staffa di vincolo può spezzarsi in uno dei suoi punti di fissaggio alla barra di ancoraggio, permettendo così il distacco del nastro. Se ciò avviene, il condotto sarà libero di galleggiare verso l'alto in questo punto sovraccaricando gruppi di ancoraggio adiacenti, il che potrebbe condurre ad una rottura catastrofica.

Di conseguenza, rimane la necessità di un gruppo che fornisca una soluzione ai problemi precedentemente menzionati della tecnica anteriore senza introdurre al loro posto nuovi problemi.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione prevede un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto ed un elemento di attacco per vincolare tale gruppo desti-

nati a soddisfare la necessità precedentemente menzionata. Il gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto secondo la presente invenzione utilizza una coppia di organi di attacco di vincolo montati su barre di ancoraggio a vite elicoidale e collegati a porzioni opposte di un nastro ad anello, preferibilmente flessibile. Gli elementi di attacco di vincolo hanno corpi tubolari ricevuti concentricamente sopra le barre di ancoraggio e corpi di ritenuta fissati trasversalmente ai rispettivi corpi tubolari ed estendentisi così trasversalmente rispetto alle barre di ancoraggio. I corpi di ritenuta formano rispettivi spallamenti anulari che si estendono sostanzialmente intorno ai corpi tubolari e quindi sostanzialmente intorno alle barre di ancoraggio. Il nastro ha una configurazione ad anello continuo ed in corrispondenza di rispettive porzioni opposte si estende intorno ai corpi tubolari e sotto gli spallamenti anulari dei corpi di ritenuta dei rispettivi elementi di attacco di vincolo e quindi intorno alle barre di ancoraggio in modo da ridurre l'entità di tensioni di flessione e concentrazioni di tensione sulle barre di ancoraggio producendo così minori deformazioni di flessione delle barre di ancoraggio ed invece un trasferimento più efficiente ed una distribuzione più uniforme

della spinta di galleggiamento del condotto attraverso gli elementi di attacco di vincolo alle barre di ancoraggio. Inoltre, poiché il nastro flessibile è ad anello e costituito da fibre allungate racchiuse in una guaina tubolare, le fibre sono protette dall'abrasione e dalla degradazione UV.

Di conseguenza, la presente invenzione è diretta ad un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto che comprende: (a) una coppia di dispositivi di ancoraggio posizionabili su lati opposti di un condotto e che possono essere fissati a porzioni di terreno sotto il condotto; e (b) un nastro ad anello avente una configurazione ad anello continuo e comprendente una coppia di porzioni opposte distanziate destinate ad essere accoppiate ai dispositivi di ancoraggio ed una coppia di porzioni principali che si estendono tra, e collegano le porzioni opposte e destinate ad estendersi in direzione sostanzialmente trasversale al condotto e sopra una sommità e verso il basso oltre i lati opposti del condotto fino alle porzioni opposte del nastro ad anello. Ciascuno dei dispositivi di ancoraggio comprende un elemento di attacco di vincolo destinato a ricevere e trattenere il nastro ad anello in corrispondenza di una delle sua porzioni opposte, ed una barra di ancoraggio

avente porzioni terminali superiore ed inferiore, in cui la porzione terminale inferiore è destinata ad essere introdotta in una delle porzioni di terreno mentre la porzione terminale superiore è destinata al montaggio dell'elemento di attacco di vincolo.

Più in particolare, ciascun elemento di attacco di vincolo comprende un corpo di montaggio tubolare avente un asse longitudinale ed un passaggio assiale estendentesi lungo quest'ultimo, ed un corpo di ritenuta fissato al corpo di montaggio tubolare ed estendentesi sostanzialmente intorno al, ed in una relazione sostanzialmente obliqua rispetto all'asse longitudinale del corpo di montaggio tubolare e formante uno spallamento anulare che si estende sostanzialmente intorno all'asse longitudinale del corpo di montaggio tubolare. Le porzioni opposte del nastro ad anello sono trattenute sotto i rispettivi spallamenti anulari dei corpi di ritenuta e passano intorno ai corpi di montaggio tubolari in modo da trattenere in posizione le porzioni principali del nastro ad anello, disposte sopra la sommità del condotto, in modo che una spinta di galleggiamento rivolta verso l'alto del condotto sia distribuita tra i corpi di montaggio tubolari degli elementi di fissaggio di vincolo in modo da disperdere la concentrazione di tensione ap-

plicata ai rispettivi dispositivi di ancoraggio attraverso il nastro ad anello dal condotto. In particolare, ciascun corpo di ritenuta ha una porzione centrale ad ansa ed una coppia di porzioni laterali opposte disposte in una configurazione sostanzialmente a forma di U rovesciata in sezione trasversale. La porzione centrale ad ansa presenta un foro centrale che riceve il corpo di montaggio tubolare attraverso di esso in modo che la porzione centrale ad ansa del corpo di ritenuta sia fissata rigidamente al corpo di montaggio tubolare. Inoltre, il nastro ad anello è preferibilmente flessibile, essendo costituito da una molteplicità di fibre allungate, e comprende una guaina tubolare che circonda le fibre.

Inoltre, ciascun dispositivo di ancoraggio comprende un organo di terminazione montato sulla porzione terminale superiore di una delle barre di ancoraggio sopra l'elemento di attacco di vincolo. L'organo di terminazione forma una cavità interna in grado di ricevere con possibilità di fissaggio una estremità superiore della porzione terminale superiore della prima barra di ancoraggio. L'organo di terminazione presenta estremità opposte superiore ed inferiore ed un orlo anulare previsto all'estremità inferiore. L'orlo anulare è destinato ad entrare in

contatto con il corpo di montaggio tubolare dell'elemento di attacco di vincolo quando la porzione terminale inferiore della barra di ancoraggio è introdotta nel terreno e si crea così una tensione nel nastro ad anello tra le barre di ancoraggio dei dispositivi di ancoraggio per evitare che il nastro ad anello scorra lungo la sommità del condotto e per evitare che il condotto si innalzi o si sollevi dalla sua posizione rispetto al terreno. L'orlo anulare di ciascun organo di terminazione sporge radialmente verso l'esterno dall'organo di terminazione in modo da catturare la porzione opposta del nastro ad anello se il corpo di ritenuta di uno degli elementi di attacco di vincolo si separasse dal corpo di montaggio tubolare.

La presente invenzione è anche diretta ad un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto che comprende: (a) una coppia di dispositivi di ancoraggio posizionabili su lati opposti di un condotto e in grado di essere fissati a porzioni di terreno sotto il condotto, in cui ciascuno dei dispositivi di ancoraggio comprende (i) una barra di ancoraggio avente porzioni terminali opposte superiore ed inferiore, con la porzione terminale inferiore destinata ad essere introdotta in una delle porzioni di terre-

no, e (ii) un elemento di attacco di vincolo disposto e montato sulla porzione terminale superiore della barra di ancoraggio, in cui l'elemento di attacco di vincolo comprende un corpo di montaggio tubolare avente un asse longitudinale ed un passaggio assiale che si estende lungo quest'ultimo ed un corpo di ritenuta fissato al corpo di montaggio tubolare e che si estende sostanzialmente intorno al, ed in una relazione trasversale rispetto all'asse longitudinale del corpo di montaggio tubolare e formante uno spallamento anulare che si estende sostanzialmente intorno all'asse longitudinale del corpo di montaggio tubolare, con la porzione terminale superiore della barra di ancoraggio estendentesi attraverso il passaggio assiale del corpo di montaggio tubolare per montare il corpo di montaggio tubolare del rispettivo elemento di attacco di vincolo sulla, e concentricamente intorno alla barra di ancoraggio; e (b) un nastro flessibile avente porzioni opposte collegate agli elementi di attacco di vincolo dei dispositivi di ancoraggio passando sotto i rispettivi spallamenti anulari dei corpi di ritenuta ed intorno ai corpi di montaggio tubolari in modo da trattenere il nastro flessibile in posizione in modo che si estenda in direzione sostanzialmente trasversale al condotto e

sopra una sommità e verso il basso oltre i lati opposti del condotto in modo che una spinta di galleggiamento rivolta verso l'alto del condotto sia distribuita sostanzialmente tra i corpi di montaggio tubolari degli elementi di attacco di vincolo e quindi tra le barre di ancoraggio in modo da trasferire efficacemente la tensione e disperdere concentrazioni di tensione applicate ai rispettivi dispositivi di ancoraggio attraverso il nastro flessibile dal condotto.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un elemento di attacco di vincolo per un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto in cui l'elemento di attacco di vincolo comprende: (a) un corpo di montaggio tubolare avente un asse longitudinale ed un passaggio assiale estendentesi lungo quest'ultimo per ricevere una barra di ancoraggio di un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto in modo da montare il corpo di montaggio tubolare sulla, e concentricamente intorno alla barra di ancoraggio; e (b) un corpo di ritenuta fissato al corpo di montaggio tubolare ed estendentesi sostanzialmente intorno al, ed in una relazione trasversale rispetto all'asse longitudinale del corpo di montaggio tubolare e formante uno spallamento anulare che

si estende sostanzialmente intorno all'asse longitudinale del corpo di montaggio tubolare per ricevere una porzione di un nastro del gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto sotto lo spallamento anulare in modo da trattenere in posizione la porzione del nastro intorno al corpo di montaggio tubolare e quindi intorno alla barra di ancoraggio.

Queste ed altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti per i tecnici del ramo dalla lettura della descrizione dettagliata seguente considerata in unione con i disegni, in cui è illustrata e descritta una forma di attuazione illustrativa dell'invenzione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Nella descrizione dettagliata seguente, si farà riferimento ai disegni annessi, nei quali:

la figura 1 rappresenta una vista in prospettiva di un elemento di attacco di vincolo secondo la presente invenzione utilizzato in ciascuno di una coppia di dispositivi di ancoraggio di un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto secondo la presente invenzione.

La figura 2 rappresenta una vista in elevazione laterale dell'elemento di attacco di vincolo illustrato nella figura 1.

La figura 3 rappresenta un'altra vista in elevazione laterale dell'elemento di attacco di vincolo guardando lungo la linea 3-3 nella figura 2.

La figura 4 rappresenta ancora un'altra vista in elevazione laterale dell'elemento di attacco di vincolo guardando lungo la linea 4-4 nella figura 2.

La figura 5 rappresenta una vista in pianta dall'alto dell'elemento di attacco di vincolo guardando lungo la linea 5-5 nella figura 2.

La figura 6 rappresenta una vista in elevazione laterale di un corpo di montaggio tubolare cavo dell'elemento di attacco di vincolo illustrato nella figura 1.

La figura 7 rappresenta una vista in pianta dall'alto del corpo di montaggio tubolare guardando lungo la linea 7-7 nella figura 6.

La figura 8 rappresenta una vista in pianta dall'alto di un corpo di ritenuta dell'elemento di attacco di vincolo illustrato nella figura 1.

La figura 9 rappresenta una vista di estremità del corpo di ritenuta guardando lungo la linea 9-9 nella figura 8.

La figura 10 rappresenta una vista in elevazione laterale del corpo di ritenuta guardando lungo la linea 10-10 nella figura 8.

La figura 11 rappresenta una vista in elevazione laterale di un organo di terminazione di una barra di ancoraggio utilizzato in ciascuno dei dispositivi di ancoraggio del gruppo secondo la presente invenzione.

La figura 12 rappresenta un'altra vista in elevazione laterale dell'organo di terminazione guardando lungo la linea 12-12 nella figura 11.

La figura 13 rappresenta una vista in sezione trasversale dell'organo di terminazione lungo la linea 13-13 della figura 11.

La figura 14 rappresenta un'altra vista in sezione trasversale dell'organo di terminazione lungo la linea 14-14 della figura 11.

La figura 15 rappresenta una vista di scorcio in elevazione laterale di una porzione terminale inferiore di una barra di ancoraggio utilizzata in ciascuno dei dispositivi di ancoraggio del gruppo secondo la presente invenzione.

La figura 16 rappresenta una vista di scorcio in elevazione laterale di una porzione terminale superiore della barra di ancoraggio utilizzata in ciascuno dei dispositivi di ancoraggio del gruppo secondo la presente invenzione.

La figura 17 rappresenta una vista in pianta dall'alto di un nastro flessibile ad anello utilizza-

to nel gruppo secondo la presente invenzione.

La figura 18 rappresenta una vista in elevazione laterale del nastro flessibile ad anello.

La figura 19 rappresenta una vista di estremità del gruppo che mostra le barre di ancoraggio della coppia di dispositivi di ancoraggio del gruppo disposte su lati opposti di un condotto e prima dell'installazione degli elementi di attacco di vincolo e degli organi di terminazione dei dispositivi di ancoraggio sulle barre di ancoraggio.

La figura 20 rappresenta un'altra vista di estremità del gruppo che mostra le barre di ancoraggio e gli elementi di attacco di vincolo della coppia di dispositivi di ancoraggio ed il nastro flessibile ad anello disposto sopra la sommità del condotto e fissato intorno agli elementi di attacco di vincolo.

La figura 21 rappresenta ancora un'altra vista di estremità del gruppo che mostra le barre di ancoraggio, gli elementi di attacco di vincolo e gli organi di terminazione della coppia di dispositivi di ancoraggio ed il nastro flessibile ad anello disposto sopra la sommità del condotto e fissato intorno agli elementi di attacco di vincolo.

La figura 22 rappresenta una ulteriore vista di estremità del gruppo simile a quella riportata nella

figura 21, ma con le barre di ancoraggio piantate più in profondità nel terreno e con una tensione creata nel nastro flessibile ad anello tra le barre di ancoraggio per evitare lo scorrimento del nastro lungo la sommità del condotto e lo spostamento del condotto da una posizione stazionaria.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Con riferimento ai disegni, ed in particolare alle figure 1, 11 e da 15 a 17, è illustrato in forma smontata un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto, indicato in generale con 10, secondo la presente invenzione. Sostanzialmente il gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto 10 comprende una coppia di dispositivi di ancoraggio 12 ed un nastro di vincolo ad anello 14. Come si vede nelle figure da 20 a 22, i dispositivi di ancoraggio 12 sono posizionabili su lati opposti S di un condotto P e possono essere fissati a porzioni di terreno G sotto il condotto P. Ciascun dispositivo di ancoraggio 12 comprende una barra di ancoraggio 16 illustrata nelle figure 15 e 16, un elemento di attacco di vincolo 18 illustrato nella figura 1 che costituisce in sé una caratteristica della presente invenzione, ed un organo di terminazione 20 della barra di ancoraggio illustrato nella figura 11. Come si vede nella

figura 7, il nastro 14 ha preferibilmente una configurazione ad anello continuo e comprende una coppia di porzioni opposte 14A destinate ad essere collegate ai dispositivi di ancoraggio 12 ed una coppia di porzioni principali 14B che si estendono tra, e collegano le porzioni opposte 14A. Il nastro ad anello 14 è destinato ad essere posato sopra una sommità T del condotto P e ad estendersi in direzione sostanzialmente trasversale rispetto al, e verso il basso oltre i lati opposti S del condotto P fino alle porzioni opposte 14A del nastro ad anello 14. Gli elementi di attacco di vincolo 18 dei dispositivi di ancoraggio 12 sono destinati a ricevere e trattenere il nastro ad anello 14 in corrispondenza delle sue porzioni opposte 14A. Le barre di ancoraggio 16 sono destinate ad essere piantate a vite nelle porzioni di terreno come illustrato nella figura 19 e a montare i rispettivi elementi di attacco di vincolo 18.

Con riferimento ora alle figure 15, 16 e 19, la barra di ancoraggio 16 di ciascun dispositivo di ancoraggio 12 comprende porzioni terminali opposte superiore ed inferiore 22, 24, che sono illustrate separatamente nelle figure 15 e 16. La porzione terminale superiore 22 di ciascuna barra di ancoraggio 16 presenta estremità opposte superiore ed inferiore

22A, 22B. La porzione terminale superiore 22 può avere un corpo sostanzialmente di metallo massiccio, come acciaio, ed una forma generalmente rettangolare in sezione trasversale, benché siano possibili altre forme in sezione trasversale. La porzione terminale superiore 22 ha un'apertura trasversale 24 ricavata in posizione adiacente alla sua estremità superiore 22A ed una sezione tubolare 28 formata alla sua estremità inferiore 22B. La sezione tubolare 28 ha una configurazione sostanzialmente rettangolare in sezione trasversale ed è aperta alla sua estremità inferiore 28A e forma una coppia di fori opposti 30 per ricevere un opportuno dispositivo di fissaggio.

La porzione terminale inferiore 24 di ciascuna barra di ancoraggio 16 presenta anche estremità opposte superiore ed inferiore 24A, 24B. La porzione terminale inferiore 24 può avere un corpo sostanzialmente di metallo massiccio, come acciaio, ed una forma generalmente rettangolare in sezione trasversale, benché siano possibili altre forme in sezione trasversale. La porzione terminale inferiore 24 ha un'apertura trasversale 32 ricavata in posizione adiacente alla sua estremità superiore 24A ed una punta a forma di cuneo 34 formata alla sua estremità inferiore 24B. L'estremità superiore 24A della por-

zione terminale inferiore 24 si inserisce entro la sezione tubolare 28 della porzione terminale superiore 22. I fori 30 e l'apertura 32 sono allineabili in modo che un opportuno dispositivo di fissaggio 36, come un bullone, possa attraversarli in modo da fissare tra loro le porzioni terminali superiore ed inferiore 22, 24. La porzione terminale inferiore 24 di ciascuna barra di ancoraggio 16 è destinata ad essere piantata nel terreno G. La punta a forma di cuneo 34 riduce il valore della forza che deve essere applicata allo scopo di inserire la porzione terminale inferiore 24 di ciascuna barra di ancoraggio 16 nel terreno G. La porzione terminale inferiore 24 della barra di ancoraggio 16 ha anche una filettatura elicoidale 38 formata su di essa per trattenere la porzione terminale inferiore 24 entro il terreno G quando la barra di ancoraggio 16 è avvitata per rotazione nel terreno.

Con riferimento alle figure da 1 a 10, l'elemento di attacco di vincolo 18 di ciascun dispositivo di ancoraggio 12 è disposto e montato sulla porzione terminale superiore 22 della barra di ancoraggio 16 del dispositivo di ancoraggio 12. L'elemento di attacco di vincolo 18 comprende un corpo di montaggio tubolare cavo 40 avente un asse longitudinale A ed un

passaggio assiale 42 estendentesi lungo quest'ultimo, ed un corpo di ritenuta 44 fissato al corpo di montaggio tubolare 40 e che si estende sostanzialmente intorno al, ed in una relazione sostanzialmente obliqua rispetto all'asse longitudinale A del corpo di montaggio tubolare 40. Il corpo di ritenuta 44 forma uno spallamento anulare 46 estendentesi sostanzialmente intorno all'asse longitudinale A del corpo di montaggio tubolare 40. Le porzioni opposte 14A del nastro ad anello 14 sono trattenute sotto i rispettivi spallamenti anulari 46 dei corpi di ritenuta 44 e passano intorno ai corpi di montaggio tubolari 40 in modo da trattenere le porzioni principali 14B del nastro ad anello 14 in posizione sopra la sommità T del condotto P in modo che una spinta di galleggiamento rivolta verso l'alto del condotto P sia distribuita tra i corpi di montaggio tubolari 40 degli elementi di attacco di vincolo 18 in modo da disperdere eventuali concentrazioni di tensione applicate ai rispettivi dispositivi di ancoraggio 12 attraverso il nastro ad anello 14 dal condotto P.

In particolare, come illustrato nelle figure da 1 a 5 e da 8 a 10, ciascun corpo di ritenuta 44 ha una porzione di parete centrale ad ansa 48 ed una coppia di porzioni o pareti laterali opposte 50 di-

sposte in una configurazione sostanzialmente a forma di U rovesciata in sezione trasversale. La porzione centrale ad ansa 48 presenta un foro centrale di forma oblunga 51 che riceve attraverso di esso il corpo di montaggio tubolare 40. Il foro centrale 51 è oblungho per ricevere il corpo di ritenuta 44 montato secondo un angolo obliquo rispetto al corpo di montaggio tubolare 40. Nella forma di attuazione illustrata, il corpo di ritenuta 44 è disposto secondo un angolo obliquo desiderato, ad esempio circa 45°, ma può essere disposto secondo qualsiasi altro angolo adatto, rispetto al corpo di montaggio tubolare 40. La porzione centrale ad ansa 48 del corpo di ritenuta 44 è fissata rigidamente al corpo di montaggio tubolare 40 secondo l'angolo obliquo rispetto all'asse longitudinale A del corpo di montaggio tubolare 40. La porzione centrale ad ansa 48 ha una configurazione generalmente rettangolare mentre ciascuna porzione laterale 50 ha una configurazione sostanzialmente a parallelogrammo. Così, il corpo di ritenuta 44 ha una configurazione sostanzialmente rettangolare in una vista dall'alto o dal basso. Il corpo di ritenuta 44 presenta estremità opposte 44A, 44B. La prima estremità 44A del corpo di ritenuta 44 è disposta sostanzialmente nello stesso piano orizzon-

16029001 & FIG. 1 S. 2.1

243
tale della prima estremità 40A del corpo di montaggio tubolare 40, mentre l'altra estremità 44B del corpo di ritenuta 44 è disposta sopra il piano orizzontale dell'altra estremità 40B del corpo di montaggio tubolare 40. Così, nessuna porzione del corpo di ritenuta 44 si estende oltre una delle estremità 40A o 40B del corpo di montaggio tubolare 40. La lunghezza del corpo di montaggio tubolare 40 è approssimativamente uguale alla lunghezza del corpo di ritenuta 44. In un esempio, il corpo di montaggio tubolare 40 ha un diametro di almeno 3,5 pollici (88,9 mm) ed una lunghezza di almeno 8 pollici (203 mm). La dimensione relativamente grande del raggio del corpo di montaggio tubolare 40 riduce il valore delle tensioni create nel nastro ad anello flessibile 14 che passa intorno al corpo di montaggio tubolare 40 sotto lo spallamento anulare 46 del corpo di ritenuta 44. Le porzioni laterali opposte 50 sono disposte in una relazione generalmente parallela l'una con l'altra e secondo un certo angolo rispetto alla porzione centrale ad ansa 48. Le porzioni laterali 50 e la porzione centrale ad ansa 48 conferiscono al corpo di ritenuta 44 la sua configurazione a forma di U. La porzione centrale ad ansa 48 e le porzioni laterali 50 hanno sostanzialmente le stesse dimensioni come

lunghezza, larghezza e spessore.

La porzione centrale ad ansa 48 del corpo di ritenuta 44 forma lo spallamento anulare 46 intorno al foro centrale 51. Il corpo di ritenuta a forma di U 44 circonda la prima delle porzioni opposte 14A del nastro ad anello 14 che passa attraverso tale corpo sotto lo spallamento anulare 46 della porzione centrale ad ansa 48. I corpi di ritenuta 44 degli elementi di attacco di vincolo 18 trattengono così in posizione le porzioni principali 14B del nastro ad anello 14 sopra la sommità T del, ed in relazione sostanzialmente trasversale rispetto al condotto P in modo che una spinta di galleggiamento del condotto P sia distribuita sulle barre di ancoraggio 16 in modo da disperdere e ridurre così la tensione applicata alle barre di ancoraggio 16.

La barra di ancoraggio 16 di ciascun dispositivo di ancoraggio 12 è ricevuta attraverso il passaggio assiale 42 del corpo di montaggio tubolare 40 in modo da montare l'elemento di attacco di vincolo 18 su di essa, con il corpo di montaggio tubolare 40 disposto in una relazione concentrica intorno alla barra di ancoraggio 16. Il diametro del corpo di montaggio tubolare 40 è leggermente superiore a quello della porzione terminale superiore 22 della barra di anco-

raggio 16 in modo che il corpo di montaggio tubolare 40 si disponga in modo girevole sulla porzione terminale superiore 22 e rimanga fermo sulla porzione terminale superiore 22 rispetto al condotto P mentre la barra di ancoraggio 16 è piantata per avvitamento nel terreno. Il corpo di montaggio tubolare 40 ha una lunghezza sostanzialmente inferiore alla lunghezza della porzione terminale superiore 22 di ciascuna barra di ancoraggio 16, ma superiore alla lunghezza di un tipico elemento di collegamento o di attacco secondo la tecnica anteriore.

Con riferimento alle figure da 11 a 14, l'organo di terminazione 20 della barra di ancoraggio di ciascun dispositivo di ancoraggio 12 è montato sull'estremità superiore 22A della porzione terminale superiore 22 di una delle barre di ancoraggio 16 sopra il rispettivo elemento di attacco di vincolo 18. Ciascun organo di terminazione 20 comprende porzioni terminali opposte superiore ed inferiore 52, 54 che terminano ad estremità opposte superiore ed inferiore 52A, 54A. Le porzioni terminali superiore ed inferiore 52, 54 di ciascun organo di terminazione 20 hanno una configurazione generalmente rettangolare in sezione trasversale. Ciascun organo di terminazione 20 forma una cavità interna 56 che riceve con possibilità di

fissaggio l'estremità superiore 22A della porzione terminale superiore 22 della rispettiva barra di ancoraggio 16. Fori 58 sono ricavati in porzioni opposte dell'organo di terminazione 20 in corrispondenza della sua porzione terminale inferiore 54, e si allineano con l'apertura trasversale 26 nell'estremità superiore 22A della porzione terminale superiore 22 della barra di ancoraggio 16. I fori 58 e le aperture 26 allineati ricevono un dispositivo di fissaggio sotto forma di un bullone 60 in modo da assicurare l'organo di terminazione 20 alla porzione terminale superiore 22 della rispettiva barra di ancoraggio 16.

Ciascun organo di terminazione 20 presenta anche un orlo anulare 62 disposto sull'estremità inferiore 54A della sua porzione terminale inferiore 54. L'orlo anulare 62 è destinato ad entrare in contatto con il corpo di montaggio tubolare 40 di un rispettivo elemento di attacco di vincolo 18 quando la porzione terminale inferiore 24 di una delle barre di ancoraggio 16 è piantata per avvitamento nel terreno G e si crea così una tensione nel nastro ad anello 14 tra le barre di ancoraggio 16 dei dispositivi di ancoraggio 12 per evitare che il nastro ad anello 14 scorra lungo la sommità T del condotto P e per evitare che

il condotto P si sollevi dalla sua posizione rispetto al terreno. L'orlo anulare 62 di ciascun organo di terminazione 20 sporge anche radialmente verso l'esterno dall'organo di terminazione 20 in modo da catturare la porzione opposta 14A del nastro ad anello 14 se il corpo di ritenuta 44 di uno degli elementi di attacco di vincolo 18 si separasse dal corpo di montaggio tubolare 40.

Con riferimento alle figure 17 e 18, il nastro flessibile ad anello 14 è preferibilmente flessibile ed ha la forma di un anello continuo e non presenta estremità piegate. Inoltre il nastro ad anello 14 è preferibilmente costituito da una molteplicità di fibre allungate 64, realizzate ad esempio in poliestere, e da una guaina tubolare 66, realizzata ad esempio in nylon, che racchiude le fibre 64. La guaina 66 protegge le fibre 64 dall'abrasione e dalla degradazione per luce UV. Inoltre, il nastro ad anello 14 può essere costituito da un nastro di lamiera metallica a parete sottile o da una spira di filo metallico o simili, che è deformabile. Il nastro 14 può avere qualsiasi dimensione adatta in funzione della distanza tra le barre di ancoraggio 16 e del diametro del condotto P.

Le figure da 19 a 22 mostrano il gruppo di con-

trollo del galleggiamento di un condotto 10 in stadi successivi durante l'assemblaggio dei suoi componenti. La figura 19 mostra il gruppo 10 con le barre di ancoraggio 16 dei dispositivi di ancoraggio 12 disposte sui lati opposti S del condotto P ed installate nel terreno G prima dell'installazione degli elementi di attacco di vincolo 18 e degli organi di terminazione 20 sulle barre di ancoraggio 16. La figura 20 mostra il gruppo 10 con gli elementi di attacco di vincolo 18 installati sulle barre di ancoraggio 16 e le porzioni principali 14B del nastro flessibile ad anello 14 disposte sopra la sommità T del condotto e con le porzioni opposte 14A del nastro 14 fissate intorno agli elementi di attacco di vincolo 18. La figura 21 mostra il gruppo 10 con gli elementi di attacco di vincolo 18 e gli organo di terminazione 20 installati sulle barre di ancoraggio 16 ed il nastro flessibile ad anello 14 disposto sopra la sommità T del condotto e fissato intorno agli elementi di attacco di vincolo 18 prima dell'avvitamento finale delle barre di ancoraggio 16 nel terreno. La figura 22 mostra il gruppo 10 simile a quello illustrato nella figura 21, ma con le barre di ancoraggio 16 piantate più in profondità nel terreno creando una tensione nel nastro flessibile ad anello 14 tra le

barre di ancoraggio 16 per evitare che il nastro 14 scorra lungo la sommità T del condotto P e che il condotto P si sollevi dalla sua posizione rispetto al terreno.

Si ritiene che la presente invenzione ed i suoi vantaggi siano comprensibili dalla descrizione precedente, e sarà evidente che diverse modifiche possono esservi apportate senza allontanarsi dallo spirito e dall'ambito dell'invenzione o sacrificare tutti i suoi vantaggi materiali, per cui la forma precedentemente descritta costituisce semplicemente una sua forma di attuazione preferita o esemplificativa.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto, comprendente:

(a) una coppia di dispositivi di ancoraggio posizionabili su lati opposti di un condotto e fissabili a porzioni di terreno sotto il condotto; e

(b) un nastro avente una configurazione ad anello continuo e comprendente una coppia di porzioni opposte distanziate destinate ad essere collegate ai dispositivi di ancoraggio suddetti ed una coppia di porzioni principali estendentisi tra, e che collegano le porzioni opposte suddette e destinate ad estendersi trasversalmente rispetto al condotto sopra la sommità e verso il basso oltre i lati opposti del condotto fino alle porzioni opposte suddette del nastro ad anello suddetto.

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, in cui ciascuno dei dispositivi di ancoraggio suddetti comprende un elemento di attacco di vincolo destinato a ricevere e trattenere il nastro ad anello suddetto ad una delle sue porzioni opposte suddette.

3. Gruppo secondo la rivendicazione 2, in cui ciascuno degli elementi di attacco di vincolo suddetti comprende:

un corpo di montaggio tubolare avente un asse

longitudinale ed un passaggio assiale estendentesi lungo quest'ultimo; e

un corpo di ritenuta fissato al corpo di montaggio tubolare suddetto ed estendentesi sostanzialmente intorno al, ed in una relazione obliqua rispetto all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto e formante uno spallamento anulare che si estende sostanzialmente intorno all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto, in cui le porzioni opposte suddette del nastro ad anello suddetto sono trattenute sotto i rispettivi spallamenti anulari suddetti e passano intorno al corpo di montaggio tubolare suddetto in modo da trattenere in posizione le porzioni principali suddette del nastro ad anello suddetto disposte sopra la sommità del condotto in modo che una spinta di galleggiamento rivolta verso l'alto del condotto sia distribuita tra i corpi tubolari suddetti degli elementi di attacco di vincolo suddetti in modo da disperdere eventuali concentrazioni di tensione applicate ai rispettivi dispositivi di ancoraggio suddetti attraverso il nastro ad anello suddetto dal condotto.

4. Gruppo secondo la rivendicazione 3, in cui ciascuno dei dispositivi di ancoraggio suddetti comprende inoltre una barra di ancoraggio avente porzioni

terminali opposte superiore ed inferiore, in cui la porzione terminale inferiore suddetta è destinata ad essere piantata in una delle porzioni di terreno, in cui la porzione terminale superiore suddetta è destinata ad estendersi attraverso il passaggio assiale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto per montare il corpo di montaggio tubolare suddetto del rispettivo elemento di attacco di vincolo suddetto sulla, e concentricamente intorno alla barra di ancoraggio suddetta.

5. Gruppo secondo la rivendicazione 4, in cui ciascuno dei dispositivi di ancoraggio suddetti comprende un organo di terminazione montato sulla porzione terminale superiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta sopra l'elemento di attacco di vincolo suddetto su di essa e formante una cavità interna che riceve con possibilità di fissaggio un'estremità superiore della porzione terminale superiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta, in cui l'organo di terminazione suddetto comprende estremità opposte superiore ed inferiore ed un orlo anulare previsto sull'estremità inferiore suddetta dell'organo di terminazione suddetto, in cui l'orlo anulare suddetto è destinato ad entrare in contatto con il corpo tubolare suddetto dell'elemento di attacco di vincolo

suddetto quando la porzione terminale inferiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta è piantata nel terreno e si crea così una tensione nel nastro ad anello suddetto tra le barre di ancoraggio suddette dei dispositivi di ancoraggio suddetti per evitare che il nastro ad anello suddetto scorra lungo la sommità del condotto e per evitare che il condotto si sollevi dalla sua posizione rispetto al terreno.

6. Gruppo secondo la rivendicazione 5, in cui l'orlo anulare suddetto dell'organo di terminazione suddetto sporge radialmente verso l'esterno dall'organo di terminazione suddetto in modo da catturare rispettivamente una delle porzioni opposte suddette del nastro ad anello suddetto se il corpo di ritenuta suddetto di uno degli elementi di attacco di vincolo suddetti si separasse dal corpo di montaggio tubolare suddetto.

7. Gruppo secondo la rivendicazione 4, in cui la porzione terminale inferiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta ha una filettatura elicoidale formata su di essa per trattenere la porzione terminale inferiore suddetta entro la porzione di terreno.

8. Gruppo secondo la rivendicazione 3, in cui il corpo di ritenuta suddetto di ciascuno degli elementi di attacco di vincolo suddetti ha una porzione cen-

trale ad ansa ed una coppia di porzioni laterali opposte disposte in una configurazione sostanzialmente a forma di U rovesciata in sezione trasversale, in cui la porzione centrale ad ansa suddetta presenta un foro centrale che riceve attraverso di esso il corpo di montaggio tubolare suddetto, in cui la porzione centrale ad ansa suddetta è fissata rigidamente al corpo di montaggio tubolare suddetto.

9. Gruppo secondo la rivendicazione 3, in cui il corpo di ritenuta suddetto di ciascuno degli elementi di attacco di vincolo suddetti ha una configurazione generalmente rettangolare in una vista da sopra o sotto il corpo di ritenuta suddetto e lungo l'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto.

10. Gruppo secondo la rivendicazione 3, in cui il corpo di ritenuta suddetto dell'elemento di attacco di vincolo suddetto è disposto ad un angolo di circa 45° rispetto all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto dell'elemento di attacco di vincolo suddetto.

11. Gruppo secondo la rivendicazione 1, in cui il nastro ad anello suddetto è flessibile.

12. Gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto, comprendente:

(a) una coppia di dispositivi di ancoraggio posizionabili su lati opposti di un condotto e fissabili a porzioni di terreno sotto il condotto, in cui ciascuno dei dispositivi di ancoraggio suddetti comprende:

(i) una barra di ancoraggio avente porzioni terminali opposte superiore ed inferiore, in cui la porzione terminale inferiore suddetta è destinata ad essere piantata in una delle porzioni di terreno, e

(ii) un elemento di attacco di vincolo disposto e montato sulla porzione terminale superiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta, in cui l'elemento di attacco di vincolo suddetto comprende un corpo di montaggio tubolare avente un asse longitudinale ed un passaggio assiale estendentesi lungo quest'ultimo ed un corpo di ritenuta fissato al corpo di montaggio tubolare suddetto ed estendentesi sostanzialmente intorno al, ed in una relazione obliqua rispetto all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto e formante uno spallamento anulare che si estende sostanzialmente intorno all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto, in cui la porzione terminale superiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta si estende attraverso il passaggio assiale suddetto

del corpo di montaggio tubolare suddetto per montare il corpo di montaggio tubolare suddetto del rispettivo elemento di attacco di vincolo suddetto sulla, e concentricamente intorno alla barra di ancoraggio suddetta; e

(b) un nastro flessibile avente porzioni opposte collegate agli elementi di attacco di vincolo suddetti dei dispositivi di ancoraggio suddetti passando sotto i rispettivi spallamenti anulari suddetti dei corpi di ritenuta suddetti ed intorno ai corpi di montaggio tubolari suddetti in modo da trattenere in posizione il nastro flessibile suddetto estendentesi trasversalmente rispetto al condotto sopra una sommità e verso il basso oltre i lati opposti del condotto in modo che una spinta di galleggiamento rivolta verso l'alto del condotto sia distribuita tra i corpi di montaggio tubolari suddetti degli elementi di attacco di vincolo suddetti in modo da trasferire efficacemente tensioni e disperdere eventuali concentrazioni di tensione applicate ai rispettivi dispositivi di ancoraggio suddetti attraverso il nastro flessibile suddetto dal condotto.

13. Gruppo secondo la rivendicazione 12, in cui ciascuno dei dispositivi di ancoraggio suddetti comprende un organo di terminazione montato sulla por-

zione terminale superiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta sopra l'elemento di attacco di vincolo suddetto su di essa e formante una cavità interna che riceve con possibilità di fissaggio un'estremità superiore della porzione terminale superiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta, in cui l'organo di terminazione suddetto presenta estremità opposte superiore ed inferiore ed un orlo anulare disposto sull'estremità inferiore suddetta dell'organo di terminazione suddetto, in cui l'orlo anulare suddetto è destinato ad entrare in contatto con il corpo di montaggio tubolare suddetto dell'elemento di attacco di vincolo suddetto quando la porzione terminale inferiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta è piantata nel terreno creando così una tensione nel nastro flessibile suddetto tra le barre di ancoraggio suddette dei dispositivi di ancoraggio suddetti per evitare che il nastro flessibile suddetto scorra lungo la sommità del condotto e per evitare che il condotto si sollevi dalla sua posizione rispetto al terreno.

14. Gruppo secondo la rivendicazione 13, in cui l'orlo anulare suddetto dell'organo di terminazione suddetto sporge radialmente verso l'esterno dall'organo di terminazione suddetto in modo da catturare

rispettivamente una delle porzioni opposte suddette del nastro flessibile suddetto se il corpo di ritenuta suddetto di uno degli elementi di attacco di vincolo suddetti si separasse dal corpo di montaggio tubolare suddetto.

15. Gruppo secondo la rivendicazione 14, in cui la porzione terminale inferiore suddetta della barra di ancoraggio suddetta ha una filettatura elicoidale formata su di essa per trattenere la porzione terminale inferiore suddetta entro la porzione di terreno.

16. Gruppo secondo la rivendicazione 12, in cui il corpo di ritenuta suddetto di ciascuno degli elementi di attacco di vincolo suddetti ha una porzione centrale ad ansa ed una coppia di porzioni laterali opposte disposte in una configurazione sostanzialmente a forma di U rovesciata in sezione trasversale, in cui la porzione centrale ad ansa suddetta presenta un foro centrale che riceve attraverso di esso il corpo di montaggio suddetto, e la porzione centrale ad ansa suddetta è fissata rigidamente al corpo di montaggio tubolare suddetto.

17. Gruppo secondo la rivendicazione 12, in cui il corpo di ritenuta suddetto di ciascuno degli elementi di attacco di vincolo suddetti ha una configurazione generalmente rettangolare in una vista da sopra o

MASSIMO G. TULLI S. 7 A

sotto il corpo di ritenuta suddetto e lungo l'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto.

18. Gruppo secondo la rivendicazione 12, in cui il nastro flessibile suddetto è costituito da una molteplicità di fibre allungate e da una guaina tubolare che racchiude le fibre suddette.

19. Elemento di attacco di vincolo per un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto, in cui l'elemento di attacco di vincolo suddetto comprende:

(a) un corpo di montaggio tubolare avente un asse longitudinale ed un passaggio assiale estendentesi lungo quest'ultimo per ricevere una barra di ancoraggio di un gruppo di controllo del galleggiamento di un condotto in modo da montare il corpo di montaggio tubolare suddetto sulla, e concentricamente intorno alla barra di ancoraggio; e

(b) un corpo di ritenuta fissato al corpo di montaggio tubolare suddetto ed estendentesi sostanzialmente intorno al, ed in una relazione obliqua rispetto all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto e formante uno spallamento anulare che si estende sostanzialmente intorno all'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto per ricevere una porzione di un

nastro ad anello del gruppo di controllo del galleggiamento del condotto sotto lo spallamento anulare suddetto in modo da trattenere in posizione la porzione del nastro intorno al corpo di montaggio tubolare suddetto e quindi intorno alla barra di ancoraggio.

20. Elemento di attacco secondo la rivendicazione 19, in cui il corpo di ritenuta suddetto ha una porzione centrale ad ansa ed una coppia di porzioni laterali opposte disposte in una configurazione sostanzialmente a forma di U rovesciata in sezione trasversale, in cui la porzione centrale ad ansa suddetta presenta un foro centrale che riceve il corpo di montaggio tubolare suddetto attraverso di esso, e la porzione centrale ad ansa suddetta è fissata rigidamente al corpo di montaggio tubolare suddetto.

21. Gruppo secondo la rivendicazione 19, in cui il corpo di ritenuta suddetto ha una configurazione sostanzialmente rettangolare in una vista da sopra o sotto il corpo di ritenuta suddetto e lungo l'asse longitudinale suddetto del corpo di montaggio tubolare suddetto.

22. Gruppo secondo la rivendicazione 19, in cui il corpo di ritenuta suddetto è disposto ad un angolo di

circa 45° rispetto all'asse longitudinale suddetto
del corpo di montaggio tubolare suddetto.

PER INCARICO

Ing. Paolo RANDELLI
P.L. 1210/85

Una copia di cui alla

[Handwritten signature]



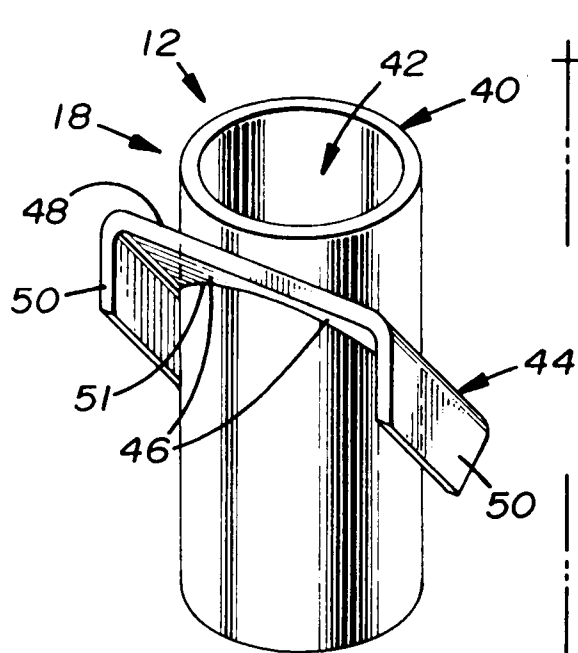


FIG. 1

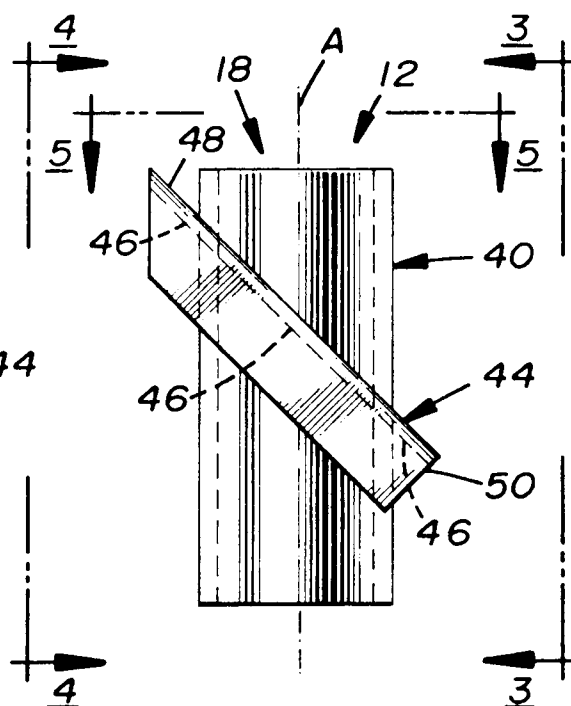


FIG. 2

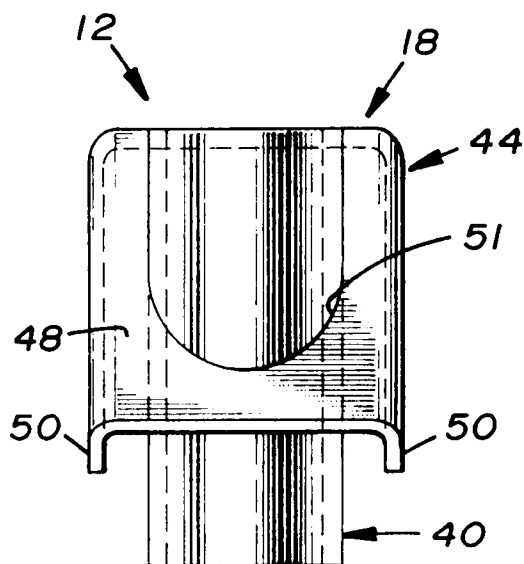


FIG. 3

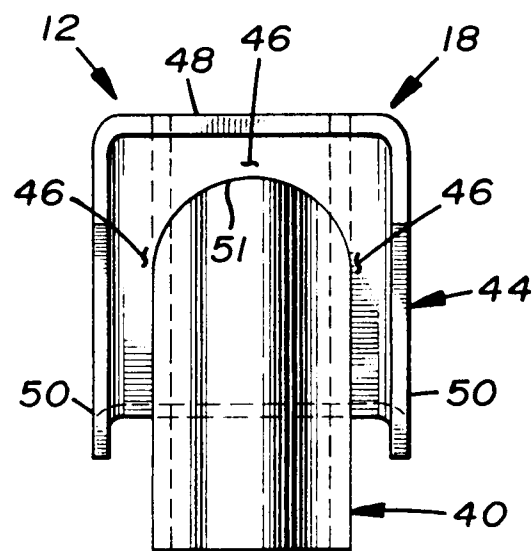


FIG. 4

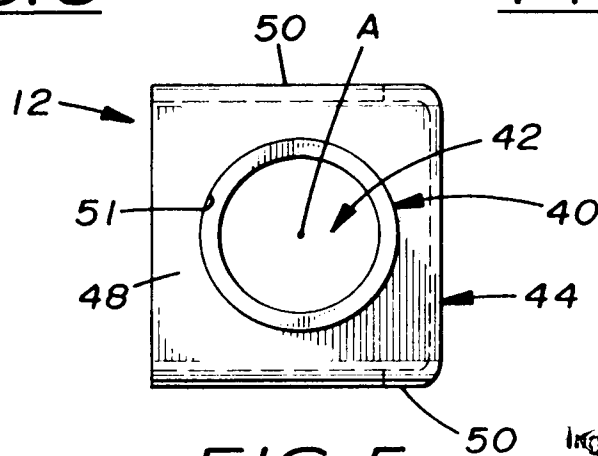
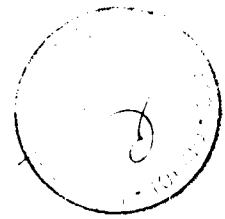


FIG. 5

per incarico di: HUBBELL INCORPORATED

Ing. Paolo RAMBOLDI
N. 4000 400 400
in proprio e per gli altri



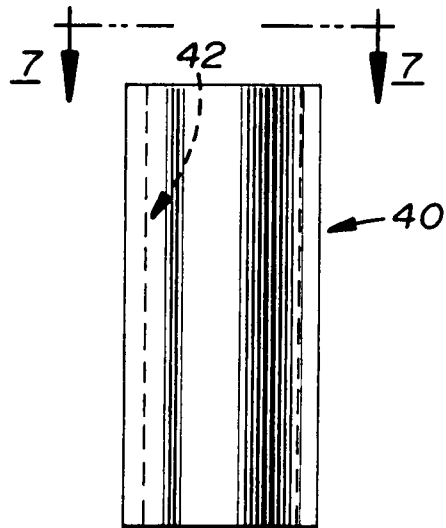


FIG. 6

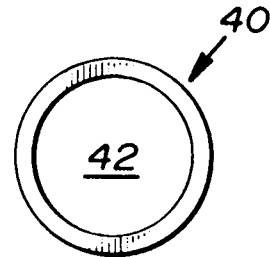


FIG. 7

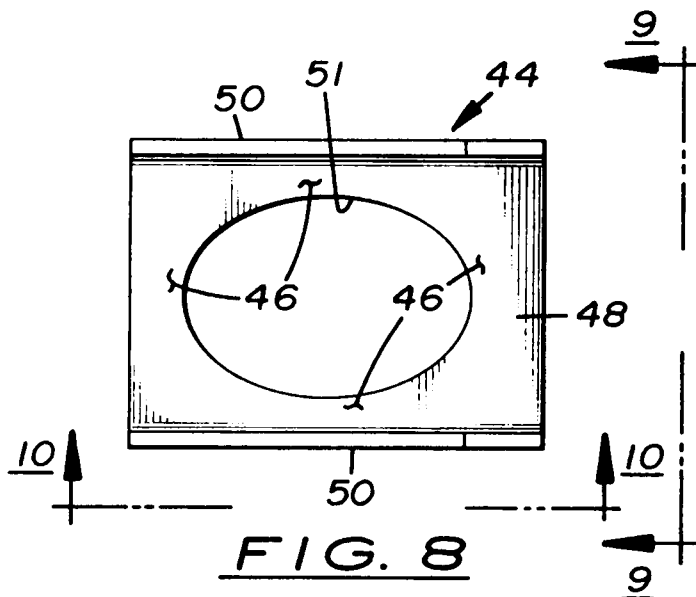


FIG. 8

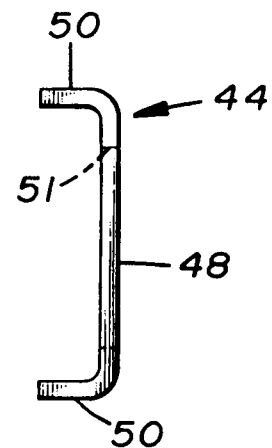


FIG. 9

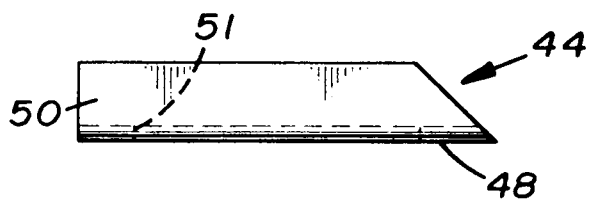


FIG. 10

[Handwritten signature]



