



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

 (51) Int. Cl.³: F 16 L
B 21 C
9/18
37/06

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

(11)

638 879

(21) Numero della domanda: 1117/80

(22) Data di deposito: 12.02.1980

(30) Priorità: 12.02.1979 US 011035

(24) Brevetto rilasciato il: 14.10.1983

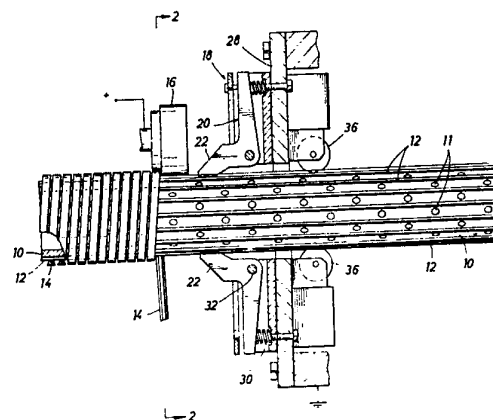
(45) Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 14.10.1983
 (73) Titolare/Titolari:
Houston Well Screen Company, Houston/TX
(US)

 (72) Inventore/Inventori:
Hill Davis Wilson, Houston/TX (US)
Norman Russell Corgey, Houston/TX (US)

 (74) Mandatario:
Patentanwälte Racheli & Fiammenghi, Lugano

(54) Procedimento e apparecchiatura per ottenere uno schermo tubolare con aste distanziatrici da usare in fori di trivellazione.

(57) Lo schermo tubolare con aste distanziatrici saldate da usare in fori di trivellazione è ottenuto disponendo una pluralità di aste distanziatrici (12) lungo le generatrici di un tubo cilindrico (10) e avvolgendo elicoidalmente un filo (14) attorno alle aste. Il filo viene saldato in seguito ad ogni singola asta. L'elettrodo per la saldatura (16) e le prese di terra (18, 22) impegnano rispettivamente il filo e le aste. Le prese (22) collegate a terra, che impegnano le aste sono predisposte a breve distanza prima del filo, ciascuna presa di terra comprende una pluralità di contatti (22). Ciascun contatto è montato per ruotare nella direzione verso e dall'asta. Molle (30) premono ciascun contatto contro un'asta per trattenerla contro la superficie esterna della base in tubo e per assicurare un buon contatto elettrico fra il contatto e l'asta. Ciascun contatto ha una scanalatura (26) per guidare l'asta nella posizione di saldatura al filo. Mezzi di rotolamento (36) uniformemente distribuiti nella direzione radiale rispetto all'asse del tubo mantengono i contatti con le aste uniformemente distanziati dal tubo.



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per ottenere uno schermo tubolare con aste distanziatrici (12) da usare in fori di trivellazione, comprendente le fasi successive: di predisporre un tubo perforato (10) ruotante intorno al suo asse longitudinale, predisporre una pluralità di aste (12) lungo la superficie esterna del tubo, ruotare il tubo e le aste per avvolgere un filo (14) sotto forma di spire elicoidali distanziate attorno al tubo (10) ed alle aste (12), saldare il filo alle aste allorché il filo impegna le aste e mettendo a terra le aste a monte del filo avvolto per mezzo di contatti (22), che impegnano le aste alla superficie esterna delle aste stesse.

2. Schermo tubolare risultante dal procedimento secondo la rivendicazione 1.

3. Apparecchiatura per l'esecuzione del procedimento secondo la rivendicazione 1, comprendente mezzi per predisporre un tubo perforato affinché possa ruotare attorno al suo asse longitudinale, avente una pluralità di aste, che si estendono lungo la superficie esterna del tubo, onde potere girare assieme, un mezzo di apporto del filo (14), mezzi per determinare la rotazione corrispondente fra il tubo e l'organo di apporto del filo onde avvolgere il filo attorno all'esterno del tubo e delle aste, mezzi per determinare uno spostamento longitudinale relativo fra il tubo stesso, le aste e l'organo di apporto del filo per avvolgere il filo attorno al tubo ed alle aste in spire elicoidali distanziate, essendo un primo elettrodo (16) predisposto per impegnare il filo e per saldare il filo stesso a ciascuna asta quando il filo (14), viene avvolto attorno alle aste, un secondo elettrodo (22) impegnando le aste ad una breve distanza a monte del filo per creare un circuito di saldatura fra gli elettrodi per mezzo del filo e dell'asta.

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 3, in cui il secondo elettrodo ha una pluralità di contatti, e che ciascun contatto (22) impegna una delle aste, e comprendente mezzi di supporto (28) per i contatti per impegnare le aste a breve distanza dal punto in cui il filo avvolge inizialmente ciascuna asta.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, nella quale il secondo elettrodo comprende mezzi di supporto (28) presentanti contatti (22) per lo spostamento di avvicinamento e di allontanamento dall'asta; mezzi elastici (30) premendo ciascun contatto (22) verso l'asta e l'asta verso la superficie esterna del tubo.

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, nella quale ciascun contatto comprende una scanalatura disposta parallelamente dall'asse longitudinale del tubo per favorire il contatto elettrico fra detto contatto (22) e la sua asta.

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, nella quale il secondo elettrodo è inoltre provvisto di mezzi di rotolamento (36) distribuiti radialmente rispetto alla direzione dell'asse del tubo fra coppie selezionate di aste, per l'impegno con la superficie esterna del tubo stesso (10) onde mantenere i contatti del secondo elettrodo (22) uniformemente distanziati dal tubo.

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento ed un'apparecchiatura per ottenere uno schermo tubolare con aste distanziatrici da usare in fori di trivellazione, cioè uno schermo tubolare sul quale sono saldate delle aste distanziatrici. Schermi saldati e che sono basati su aste, a volte denominati schermi ad «asta saldata» sono ottenuti avvolgendo del filo in spire elicoidali distanziate attorno ad una pluralità di aste. Le aste sono parallele l'una rispetto all'altra e sono distanziate in modo uguale attorno ad un percorso circolare di un diametro prefissato. Il metodo convenzionale per fare questo schermo è quello di spostare le aste longitudinalmente

attraverso un apparecchio stazionario, di apporto di filo, e di elettrodi di saldatura. Le aste vengono ruotate come pure spostate longitudinalmente per avvolgere il filo attorno alle aste stesse in spire elicoidali distanziate. L'elettrodo di saldatura impegna il filo mentre viene a contatto con ciascuna asta e salda successivamente il filo alle aste. La corrente di saldatura passa dall'elettrodo di saldatura al filo e nell'asta, poi dall'asta ad una presa di terra predisposta all'interno delle aste. La tensione nel filo, occorrente per portare il filo ad avvolgersi attorno alle aste, agisce per mantenere le aste in un buon contatto elettronico con la presa di terra interna. Vedi brevetto US no. 3 275 785, intitolato «Procedimento ed apparecchiatura per la produzione di schermi per fori di trivellazione», che venne concesso a Hill D. Wilson il 27 settembre 1966.

Lo schermo così formato viene utilizzato con o senza una base tubolare. Quando è desiderata una base tubolare, lo schermo saldato formato da aste viene fatto scorrere al disopra del tubo perforato e le sue estremità vengono saldate al tubo. Per fare scorrere lo schermo al disopra della base tubolare, bisogna che ci sia uno spazio fra lo schermo ed il tubo. Generalmente e quando lo schermo è in funzione, attraverso esso si manifesta una pressione differenziale. Questa pressione, quando è sufficiente, può fare in modo che i fili e le aste si pieghino verso l'interno fino a venire a contatto con la base tubolare. Un simile cedimento può portare ad uno spostamento delle spire del filo, che costituiscono lo schermo, per ridurre, oppure distruggere, le facoltà dello schermo di servire al suo scopo prefissato.

Un'apparecchiatura per produrre uno schermo a base di aste invece che a base di tubo perforato è descritta nel brevetto statunitense no. 3 469 609, che venne concesso il 30 settembre 1969 a Howard L. Smith, III. In questo brevetto viene proposto di avvolgere il filo direttamente sulle aste, predisposte lungo l'esterno della base tubolare perforata. Un elettrodo, conformato a disco viene a contatto con il filo quando impegna le aste per saldare il filo alle aste stesse, allorché viene avvolto attorno alle aste ed alla base tubolare. Un secondo elettrodo, anch'esso conformato a disco, scorre lungo le spire, che sono appena state saldate alle aste, per predisporre una base per il percorso di saldatura. In questa disposizione la corrente elettrica scorre, lungo il filo in via di saldatura, nell'asta direttamente al disotto di esso, poi lungo l'asta in corrispondenza della parte di filo precedentemente avvolto che è a contatto con la presa di terra. Al tempo stesso, la corrente può fluire direttamente nella presa di terra attraverso il filo. L'intensità della corrente, che segue questo percorso, dipende dalla resistenza del filo, cioè dalla resistenza del circuito attraverso il filo, le aste e il ritorno del filo. Se non vi è resistenza e corrente sufficiente nel punto di contatto fra il filo e l'asta, per riscaldare il metallo fino alla temperatura di fusione, allora non avverrà nessuna saldatura. Questa resistenza necessariamente elevata tenderà a fare fluire la corrente alla terra attraverso il filo.

L'insieme come descritto in questo brevetto può avere un altro svantaggio. Può essere difficile mantenere un buon contatto elettrico fra la presa di terra girevole ed il filo, appena avvolto e saldato alle aste della base tubolare. E' molto importante che la parte del circuito dall'asta alla terra abbia una resistenza sostanzialmente inferiore che non la resistenza creata fra l'asta ed il filo, che viene saldato ad essa. In altri termini: per conseguire una buona fusione di saldatura fra l'asta ed il filo, la resistenza principale nel circuito dovrebbe presentarsi in quel punto, allo scopo di riscaldare sufficientemente l'asta ed il filo per ottenere una fusione fra i due. Ciò significa, che fra l'asta e la terra dev'esserci un minimo di resistenza nel circuito. Ciò richiede un contatto molto buono di bassa resistenza fra la presa di terra e la parte dello scher-

mo che con esso è a contatto, il che può essere difficilmente ottenuto con la presa di terra girevole come descritta nel brevetto Smith.

Quindi è uno scopo della presente invenzione quello di creare un procedimento perfezionato ed un'apparecchiatura per realizzare uno schermo costituito da una superficie tubolare e da aste distanziatrici disposte lungo le generatrici del tubo stesso ed elettricamente saldate ad esso.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un procedimento ed un'apparecchiatura, che utilizzi una presa di terra che sia a contatto diretto con le aste, che sono disposte sulla superficie tubolare ed a monte del filo in via di avvolgimento sulle aste, per causare un minimo di resistenza elettrica fra il punto della saldatura e la terra.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire un procedimento ed un'apparecchiatura che consenta di comprimere le aste contro la base tubolare quando il filo viene avvolto attorno alle aste ed alla base tubolare stessa, cosicché non vi sia alcuno spazio fra le aste e la base tubolare. Il procedimento è caratterizzato dalla parte caratterizzante della rivendicazione 1. Questi e altri scopi, vantaggi e caratteristiche di questa invenzione sono chiare alle persone esperte nel ramo con riferimento a questa descrizione unitamente ai disegni e alle rivendicazioni allegate.

Nei disegni:

fig. 1 è una vista in parte in elevazione e in parte in sezione del preferito insieme dell'elettrodo di saldatura e della presa di terra, predisposti con riferimento all'invenzione, per costituire uno schermo saldato e basato su aste saldate al posto di una base tubolare;

fig. 2 è una sezione trasversale fatta secondo la linea 2-2 di fig. 1;

fig. 3 è una vista isometrica di uno degli insiemi di contatto della presa di terra; la base tubolare è provvista di una pluralità di fori 11. Una pluralità di aste 12 si estendono lungo la superficie esterna della base tubolare, in genere parallelamente al suo asse longitudinale. Di solito, le aste sono distanziate uniformemente attorno all'esterno della base tubolare. Il filo 14 è rappresentato mentre viene avvolto attorno alla base tubolare ed alle aste per formare lo schermo. Il mezzo di apporto del filo non è raffigurato, è però di costruzione convenzionale, e che di solito comprende un tamburo che fornisce il filo. Generalmente, una specie di insiemi di ganasce viene usato per mantenere il filo in tensione per avvolgerlo attorno al tubo ed alle aste. Quali esempi di mezzi per l'apporto del filo vedi i brevetti succitati di Smith e di Wilson.

Per avvolgere il filo sul tubo e sulle aste occorre una rotazione relativa fra il tubo e le aste ed il mezzo di apporto del filo. Di frequente, il mezzo di apporto del filo è fisso ed il tubo e le aste vengono fatte girare. Al tempo stesso, il tubo e le aste vengono spostate longitudinalmente con una velocità che, insieme alla velocità di rotazione, crea la distanza desiderata fra le spire adiacenti del filo. Alternativamente, come viene mostrato nel brevetto Smith, il mezzo di apporto del filo può essere spostato longitudinalmente rispetto al tubo ed alle aste, mentre il tubo e le aste vengono fatte girare.

Con riferimento alla presente invenzione, un primo elettrodo 16 è predisposto per impegnare il filo mentre viene avvolto sul tubo e per fornire una corrente di saldatura, per mezzo della quale il filo e l'asta, che impegna, fondono insieme. L'elettrodo è conformato a disco e ruota lungo il filo. Per completare il circuito sono provvisti mezzi per collegare le aste alla base, ad una breve distanza a monte del filo ripiegato.

Nell'insieme mostrato in fig. 1, questo mezzo comprende secondi elettrodi o prese di terra 18. La presa di terra com-

prende una pluralità di insiemi di contatto 20. Ciascun insieme comprende un contatto 22 ed un alloggiamento 24 per il contatto, come è raffigurato nella fig. 3. Il contatto è generalmente conformato ad L e presenta un gambo 22a, il quale si estende verso l'esterno dell'alloggiamento 24 e del gambo 22b, che di solito è alloggiato nell'alloggiamento 24 conformato ad U. Il gambo 22a presenta una superficie di contatto 22c, prolungata, per impegnare una delle aste che si estende lungo la superficie della base in tubo. Preferibilmente, la superficie di contatto 22c è provvista di una cavità 26, che si estende parallelamente all'asta, per ricevere l'asta stessa e per guidare l'asta quando essa si sposta a partire dal disotto del contatto fino ad una posizione situata sotto il filo e l'elettrodo di saldatura. Ciascun insieme indipendente di contatto è fissato alla piastra 28, come è raffigurato nelle figg. 1 e 2, e ciò lungo una linea che si estende radialmente a partire dal centro della base tubolare. Ciascun contatto impegna una delle aste predisposte all'esterno della base tubolare.

Sono previsti mezzi per premere elasticamente la superficie di contatto di ciascun contatto contro l'asta che impegna, e ciò allo scopo di mantenere l'asta a contatto con la base tubolare. Nell'insieme raffigurato, la molla a spirale 30 è predisposta fra la parte posteriore dell'alloggiamento 24 conformato ad U, ed impegna il gambo 22b vicino alla sua estremità superiore. La molla preme il contatto in modo da girare intorno al perno 32, il quale fissa il contatto nell'alloggiamento. Questo, a sua volta, preme la superficie di contatto 22c del contatto stesso, per assumere un impegno stretto con l'asta che esso impegna e, a sua volta, tiene l'asta nella scanalatura 26 e contro la superficie esterna della base tubolare 10. Quando il tubo e le aste vengono girate, le aste tendono a spostarsi rispetto al tubo. Con ciò, per mezzo della forza elastica delle molle 30 e per la presenza delle scanalature 26 i contatti servono a impedire alle aste gli spostamenti laterali ed a guidarle quando esse si spostano sotto il filo e rispetto all'elettrodo saldante 16, affinché esse presentino lo spazio giusto sotto il filo.

L'elettrodo 18, che racchiude i contatti 22, dovrebbe essere realizzato in materiale avente una buona conducibilità elettrica, quale ad esempio l'ottone. Ciò diminuisce la tendenza, per qualsiasi saldatura, di potersi realizzare, fra i contatti e le aste. Le aste sono di solito in acciaio, a volte in acciaio inossidabile. L'alloggiamento 24 per l'insieme delle aste, come anche la piastra di montaggio 28 dovrebbero anch'essi essere realizzati in materiale avente una buona conduttività elettrica. L'insieme di presa di terra è montato sulla testa ruotante (non rappresentata), affinché possa ruotare insieme con il tubo 10 e le aste. Un commutatore o mezzo simile (non raffigurato) connette l'elettrodo con la terra.

Come suaccennato, le migliori saldature vengono ottenute, fra il filo e l'asta, quando si prevede un circuito di saldatura elettrico nel quale la resistenza maggiore nel circuito è il contatto fra il filo e l'asta alla quale esso dev'essere saldato. Il circuito fra essi e la terra dovrebbe essere di resistenza sostanzialmente minore. Perciò preferibilmente la presa di terra 18 è predisposta in modo, che la superficie di contatto 22c di ciascun contatto indipendente 22 sia predisposta il più vicino all'elettrodo saldante, per ridurre la distanza, che la corrente elettrica deve percorrere lungo l'asta fino al contatto di terra. Inoltre, i contatti possono realizzare un miglior lavoro di guida per le aste, tanto più i contatti sono vicini al punto di saldatura del filo alle aste. Preferibilmente, i contatti sono distanziati meno di 2,54 cm dall'elettrodo di saldatura.

Sul dietro della piastra 28 della presa di terra, esistono mezzi di impegno della superficie esterna del tubo, per mantenere i contatti della presa di terra a uguale distanza dall'asse longitudinale del tubo. Nell'insieme raffigurato, quattro ruote 36 sono predisposte ad un angolo di 90° fra loro per

distanziare le aste ed impegnare la superficie della base tubolare. Queste ruote servono a mantenere i contatti individuali della presa di terra distanziati in modo uguale dal tubo, ossia la presa di terra viene centrata rispetto alla base tubolare.

Con ciò durante il funzionamento e applicando il procedimento secondo la presente invenzione, per realizzare schermi che sono basati su aste invece che in base ad un tubo forato, il tubo è montato per rotazione attorno al suo asse longitudinale. Una pluralità di aste sono predisposte lungo la superficie esterna del tubo. Ruotando il tubo e le aste, un filo viene avvolto, sotto forma di spire elicoidali distanziate, attorno al tubo. Il filo viene saldato alle aste allorché esso impegna

le aste. Il circuito di saldatura è messo a terra rispetto alle aste a monte del filo ripiegato, per mezzo di contatti che impegnano le aste sulla superficie esterna delle aste situate in vicinanza del punto di saldatura.

Da quanto precede si denota, che questa invenzione è molto bene adatta per raggiungere i fini e gli scopi messi in evidenza qui sopra, insieme ad altri vantaggi, che sono ovvi ed inerenti all'apparecchiatura.

È sottinteso, che altre realizzazioni e ulteriori combinazioni possono essere di utilità e possono essere impiegate senza essendo particolarmente spiegate qui con altre realizzazioni. Ciò è implicito nelle rivendicazioni.

