



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102001900957032
Data Deposito	20/09/2001
Data Pubblicazione	20/03/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	D		

Titolo

ATTREZZATURA E METODO PER CONSOLIDARE E DRENARE IL TERRENO.
--

Descrizione di un brevetto di invenzione avente titolo:

"ATTREZZATURA E METODO PER CONSOLIDARE E DRENARE IL TERRENO"

A nome MELEGARI Cesare

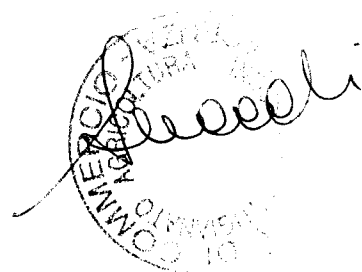
5 Via Boschi 25 – NOCETO (PR)

La presente invenzione riguarda un metodo ed i relativi dispositivi per consolidare e drenare il terreno, e in particolare mezzi che consentono, utilizzando gli stessi dispositivi, di inserire nel terreno un tubo di drenaggio
10 e di effettuare, utilizzando lo stesso tubo, iniezioni di materiale di consolidamento in prossimità della superficie ove è inserito il tubo di drenaggio.

Il metodo secondo l'invenzione prevede di effettuare una perforazione a mezzo di un tubo al quale è applicato anteriormente uno scalpello e che
15 presenta un primo tratto provvisto di una pluralità di feritoie per il drenaggio dell'acqua ed un secondo tratto dotato di valvole che permettono di iniettare nel terreno una miscela cementizia, fra detti primo e secondo tratto essendo disposto un sacco otturatore.

Si effettua la perforazione inserendo l'asta nel terreno fino alla profondità
20 necessaria, quindi si inserisce all'interno del tubo un cosiddetto "packer", vale a dire uno strumento che permette di chiudere il tubo immediatamente a monte e a valle del sacco otturatore, e si inietta quindi una miscela cementizia che provoca la dilatazione del sacco otturatore e chiude il perforo in corrispondenza della zona di collegamento fra la prima e la
25 seconda parte del tubo.

Ing. Giorgio MILANI



A questo punto si inietta nel terreno del materiale di consolidamento, ad esempio una miscela cementizia, attraverso le valvole presenti nel secondo tratto del tubo.

Si realizza in questo modo il consolidamento di una colonna di terreno a
5 partire dalla superficie, con un tubo di drenaggio inserito in profondità.

Il metodo ed i dispositivi secondo l'invenzione permettono di velocizzare notevolmente i lavori di consolidamento e il drenaggio nel terreno, in particolare nel caso di consolidamento del terreno in galleria o simili, dimezzando praticamente il numero di perforazioni da effettuare e di tubi
10 da inserire nel terreno.

Sono numerosi i casi di opere di ingegneria che richiedono notevoli interventi sul terreno, ad esempio il posizionamento e l'inserimento di dispositivi di drenaggio, oppure l'esecuzione di opere in grado di consolidare uno strato di terreno, a partire da una superficie o in
15 corrispondenza di uno scavo.

Un esempio tipico è quello delle gallerie, ove spesso si presentano entrambe queste necessità, nel senso che occorre consolidare il terreno lungo tutto lo sviluppo della galleria ed è inoltre necessario provvedere ad un efficace drenaggio delle acque.

20 Allo stato attuale della tecnica questo si ottiene mediante due interventi separati, nel corso dei quali si inseriscono in profondità nel terreno una serie di tubi di drenaggio e, separatamente, si provvede ad iniettare nel suolo del materiale di consolidamento, ad esempio effettuando una serie di perforazioni ed iniettando nel terreno, in profondità, una miscela
25 cementizia.

Ing. Giorgio MILANI



Al termine delle opere si ottiene una situazione del tipo di quella illustrata in figura 1, nella parte sinistra del disegno, ove nel suolo sono presenti una pluralità di perfori lungo i quali è stata fatta una iniezione di una miscela di consolidamento, indicate in figura con la lettera C, alternate ad una serie di
5 tubi di drenaggio, indicati con la lettera T.

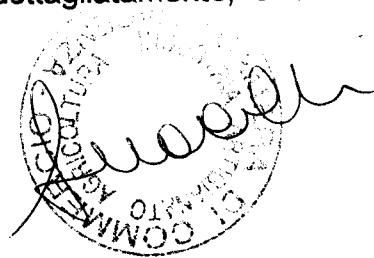
Come è facilmente comprensibile, questa tecnica comporta un impegno molto oneroso in fatto di tempi e di attrezzature, dal momento che rende necessario effettuare due serie di interventi nella stessa zona.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un'attrezzatura e un
10 metodo che consentano di superare questi inconvenienti.

A questo scopo il metodo prevede di effettuare una perforazione a mezzo di un'asta che comprende un primo tratto provvisto di aperture di drenaggio ed un secondo tratto provvisto di valvole atte a consentire l'iniezione di una miscela, fra detti primo e secondo tratto essendo disposto
15 un sacco otturatore che al termine della perforazione viene utilizzato per chiudere il passaggio fra il primo e il secondo tratto dello scavo, per dar modo di effettuare poi iniezioni di una miscela cementizia, a mezzo di appositi strumenti di tipo noto, attraverso le valvole presenti nel secondo tratto di tubo.

20 La situazione che si ottiene è schematizzata sempre in figura 1, nella parte destra del disegno, ove in corrispondenza della superficie dello scavo sono presenti una serie di perfori lungo i quali è stata fatta una iniezione di una miscela di consolidamento, al termine di ciascuna delle quali si trova un tubo con aperture di drenaggio.

25 La presente invenzione sarà ora descritta dettagliatamente, a titolo di



esempio non limitativo, con riferimento alle figure allegate in cui:

- la figura 2 illustra schematicamente un tratto di asta di perforazione realizzata secondo i principi dell'invenzione, durante la fase di consolidamento del terreno;
- 5 • la figura 3 illustra in sezione un tratto di asta di perforazione secondo l'invenzione;
- la figura 4 è un particolare ingrandito della figura 3.

Con riferimento alla figura 3, per consolidare e drenare il terreno si ricorre ad aste di perforazione, una delle quali è illustrata in figura, indicata nel
10 suo complesso con 1, che comprendono un primo tratto indicato con 2 provvisto di una pluralità di feritoie di drenaggio 3 ed un secondo tratto, indicato con 4, nel quale sono presenti una pluralità di valvole 5 che permettono di iniettare un fluido dall'interno verso l'esterno.

Anteriormente l'asta è provvista di uno scalpello non illustrato in figura in
15 quanto di tipo noto, e fra i due tratti di asta 2 e 4 è interposto un sacco otturatore, indicato nel suo insieme con 6.

Questo sacco otturatore è costituito da un tratto di tubo 7, attorno al quale è disposta una guaina o sacco 8 realizzata in tessuto geotessile (un particolare tessuto non tessuto) permeabile ai liquidi ed eventualmente
20 rivestito da un sottile strato di protezione 9 in lamierino o simili.

Sulla parete del tratto 7 di tubo sono presenti valvole 10 che permettono ad un fluido di passare dall'interno verso l'esterno.

Internamente all'asta di perforazione corre poi un condotto 11, destinato ad essere rimosso al termine della perforazione e che serve per portare in
25 profondità un liquido di perforazione per favorire l'azione dello scalpello e

Ing. Giorgio MILANI



trascinare via i detriti.

Il metodo secondo l'invenzione prevede perciò di effettuare una perforazione con quest'asta fino a raggiungere la profondità richiesta, dopodiché (vedi figura 2) si rimuove il condotto interno 11 e si inserisce
5 nell'asta uno strumento detto "packer", che consiste in sostanza in un condotto 13 provvisto di un doppio otturatore 14,14', in grado di espandersi e chiudere a tenuta l'interno del tubo che costituisce l'asta 4 immediatamente a valle e immediatamente a monte di una pluralità di fori 15.

10 Si fa scendere il packer fino a portarlo in corrispondenza del sacco otturatore, nella posizione illustrata in figura 2, dopo di che si azionano gli otturatori 14, 14' per chiudere l'interno dell'asta.

A questo punto si pompa attraverso il condotto 13 una miscela cementizia, la quale fuoriesce di fori 15, passa attraverso le valvole 10 presenti nel
15 tratto di tubo 7, spiazza la guaina di protezione 9 e gonfia il sacco in tessuto geo-tessile 8.

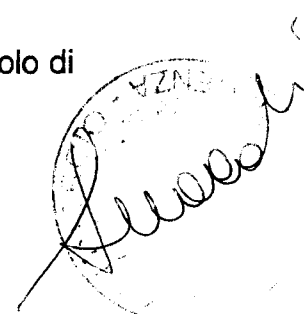
L'acqua presente nella miscela passa attraverso l'apposita della parete del sacco, per disperdersi nella zona circostante, mentre il sacco per effetto della pressione interna va a premere contro la parete dello scavo e il
20 materiale solido fra sacco e asta si consolida.

Una volta terminata l'iniezione si può rimuovere l'attrezzo per lasciare indurire il cemento.

Successivamente si procede al consolidamento del terreno in prossimità della superficie.

25 A questo scopo si introduce nuovamente un packer nell'asta, portandolo di

Ing. Giorgio MILANI

A handwritten signature in dark ink is written over a circular stamp. The stamp contains the word "BREVETTO" at the top and "MILANI" at the bottom, with some illegible text in the center.

volta in volta in corrispondenza delle varie valvole 5 presenti nel tratto 4 di asta.

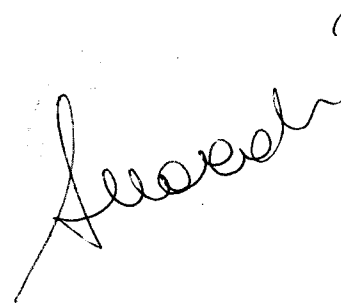
Si chiude a tenuta l'interno del tubo a monte e a valle delle valvole, dopo di che si inietta la miscela cementizia, che fuoriesce attraverso le valvole 5 e
5 si disperde nel terreno circostante.

Si ripete questa operazione per tutta la serie di valvole presenti nel secondo tratto di asta, fino a raggiungere il superficie.

Al termine del lavoro si ottiene un perforo lungo il quale è stata fatta una iniezione di una miscela di consolidamento e in cui è inserita un'asta che
10 giunge più in profondità e il cui tratto terminale è provvisto aperture di drenaggio.

Un esperto del ramo potrà poi prevedere diverse modifiche e varianti, che dovranno però ritenersi tutte comprese nell'ambito del presente trovato.

Ing. Giorgio MILANI



RIVENDICAZIONI

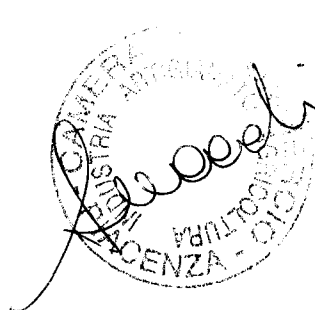
- 5 1) Attrezzatura per consolidare e drenare il terreno, caratterizzata dal fatto di prevedere un'asta di perforazione che comprende un primo tratto, da inserire in profondità nel terreno, provvisto di una pluralità di aperture di drenaggio ed un secondo tratto, che giunge fino in superficie, lungo il quale sono disposte una pluralità di valvole atte a consentire l'iniezione di un materiale di consolidamento dall'interno verso l'esterno dell'asta.
- 10 2) Attrezzatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che fra detti primo e secondo tratto di asta di perforazione è collocato almeno un sacco otturatore.
- 15 3) Attrezzatura secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto sacco otturatore comprende un tratto di tubo provvisto di valvole atte ad iniettare una miscela di materiale di consolidamento dall'interno verso l'esterno e attorno a detto tubo una guaina in tessuto geotessile.
- 4) Attrezzatura secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto di prevedere, esternamente a dette guaina in tessuto geotessile, uno strato di protezione in lamiera metallica.
- 20 5) Metodo per consolidare e drenare il terreno, caratterizzato dal fatto che si esegue una perforazione inserendo nel terreno un tubo di drenaggio e, successivamente, si consolida uno strato di terreno dalla superficie fino a una profondità predeterminata, iniettando materiale di consolidamento attraverso aperture previste in detta asta di perforazione.
- 25 6) Metodo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto di

Ing. Giorgio MILANI

prevedere le seguenti fasi:

- perforazione del terreno a mezzo di un'asta che presenta un primo tratto provvisto di aperture di drenaggio ed un secondo tratto provvisto di valvole atte a consentire l'iniezione di un materiale di consolidamento dall'interno del tubo verso l'esterno, fra detti primo e secondo tratto essendo disposto un sacco otturatore;
 - giunti alla profondità richiesta si libera l'interno dell'asta e si inserisce un packer in corrispondenza del sacco otturatore;
 - si inietta materiale di consolidamento (miscela cementizia) all'interno di detto sacco otturatore provocandone la dilatazione fino a che questo va ad aderire alla superficie dello scavo circostante;
 - a consolidamento avvenuto, si inserisce un packer in successione in corrispondenza di ciascuna serie di valvole presenti nel secondo tratto di tubo e si inietta nel terreno un materiale di consolidamento.
- 7) Metodo secondo la rivendicazione 6, in cui detto materiale di consolidamento è una miscela cementizia.
- 8) Attrezzatura per consolidare e drenare il terreno come descritta e illustrata.
- 9) Metodo per consolidare e drenare il terreno come descritto e illustrato.

Ing. Giorgio MILANI

 Ing. Giorgio MILANI
Giorgio Milani

Stamp: *March*
Circular stamp with text: *PROVA DI INGENNERIA - CA...*

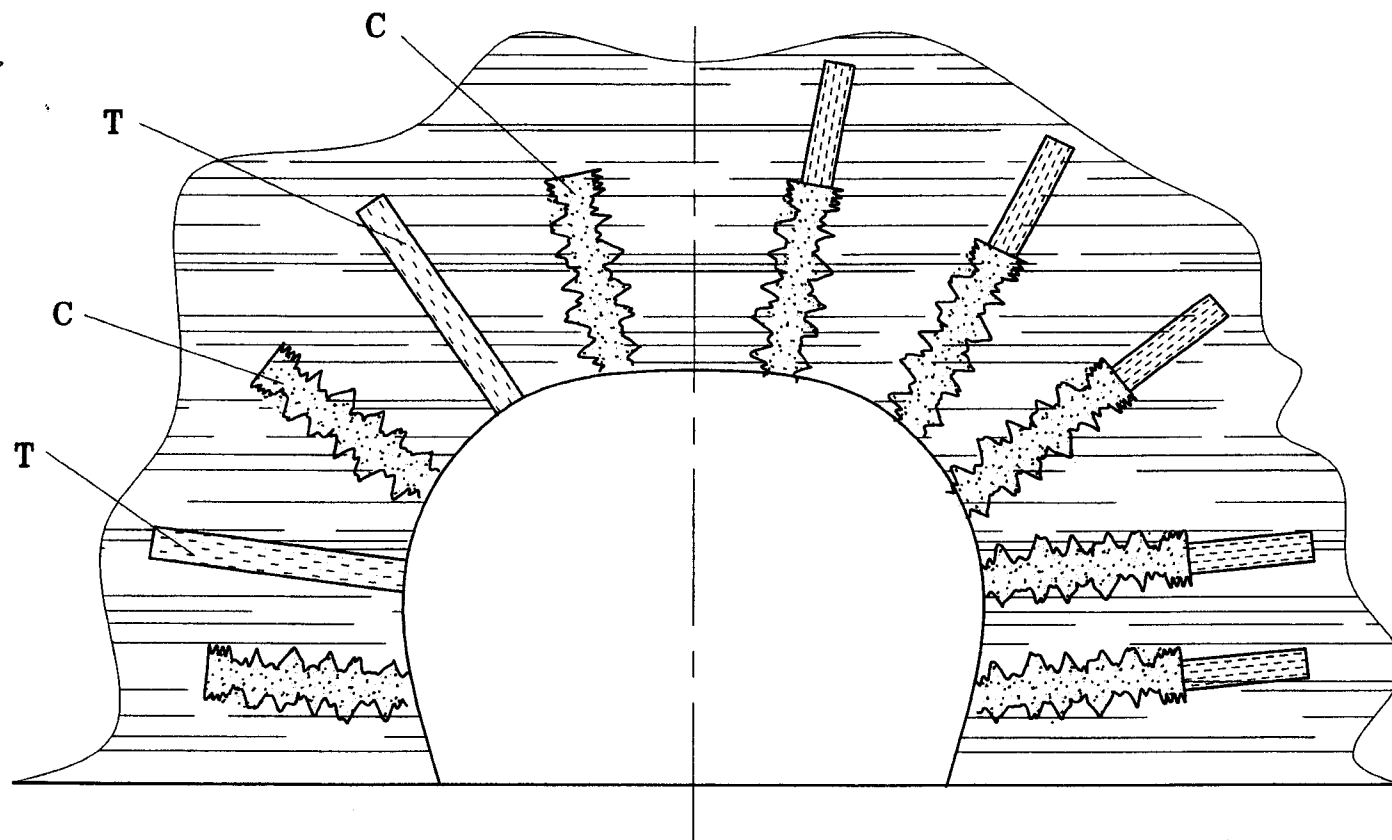


Fig. 1

Inq. Giorgio M. ...
[Signature]

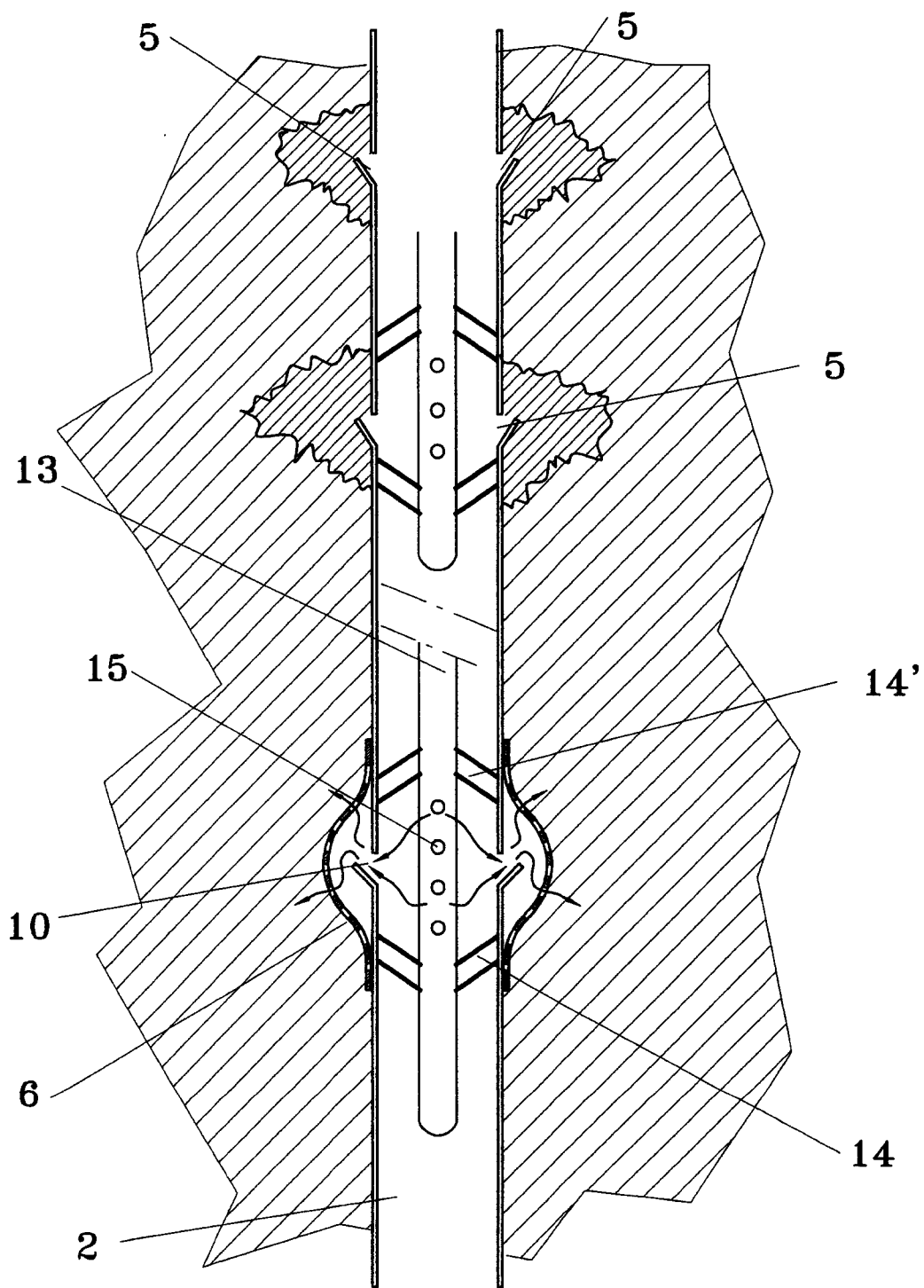
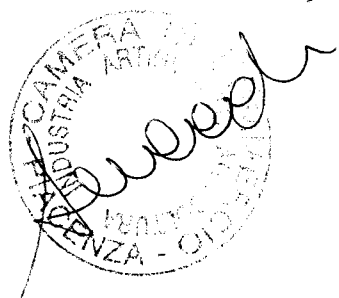


Fig. 2



no. 1000 *Milani*
Pinella

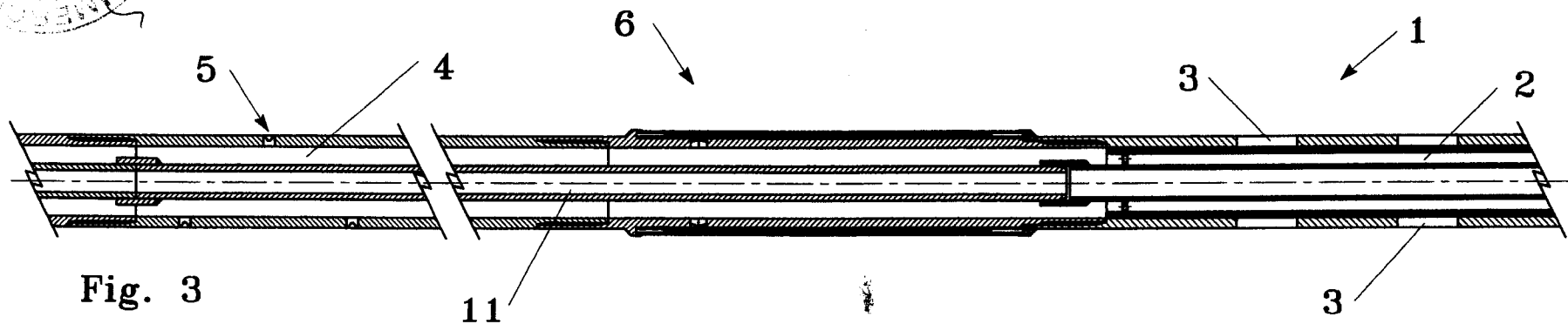


Fig. 3

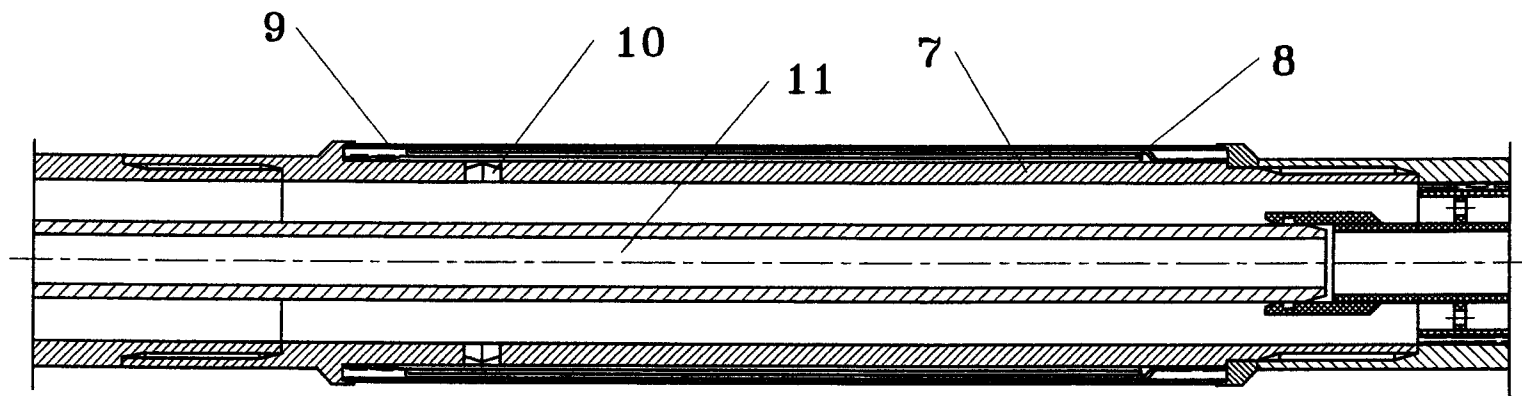


Fig. 4

Engl. Pat. 111,111
Woolf