



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

DOMANDA NUMERO	101998900693259
Data Deposito	21/07/1998
Data Pubblicazione	21/01/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	B		

Titolo

DISPOSITIVO DI PERFORAZIONE AD ELICA.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di perforazione ad elica"

Di: SOILMEC S.p.A., nazionalità italiana, Via Dismano, 5819, 47023 Cesena (FO)

Inventore designato: Marco PEDRELLI

Depositata il: 21 luglio 1998

TO 98A 000638

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di perforazione ad elica, in particolare per la realizzazione di pali di fondazione in calcestruzzo, del tipo comprendente un'elica spirali-forme integrale ad un elemento tubolare centrale in cui è formato un condotto per l'alimentazione di un fluido da iniettare nel foro di scavo praticato dal dispositivo.

Sono noti dispositivi di scavo ad elica del tipo suddetto in cui l'estremo inferiore del condotto è chiusa da un tappo. Durante la perforazione, il terreno viene frantumato e fatto risalire lungo le spire dell'elica mentre il tappo, in posizione di chiusura, impedisce al terreno di intasare il condotto di alimentazione del calcestruzzo. Terminata la perforazione, si pompa il calcestruzzo attraverso il condotto; il calcestruzzo in pressione espel-

ACQUACCI & PERANI S.p.A.

le il tappo e riempie la cavità del foro trivellato mentre l'elica piena di detriti ne viene estratta.

L'estrazione viene effettuata mantenendo l'elica ferma, cioè non rotante, o in lenta rotazione oraria; una rotazione antioraria farebbe ricadere i detriti dall'elica inquinando il calcestruzzo e compromettendo la qualità del manufatto. A fine estrazione e prima della perforazione successiva, il tappo, che è legato all'elica da una catenella, viene solitamente rimesso a posto manualmente. Questa operazione richiede la presenza di un operatore alla base dell'elica, in una posizione pericolosa per la possibile caduta di detriti dall'elica.

Al fine di migliorare la qualità del calcestruzzo iniettato nel foro di scavo è stato proposto un dispositivo che, all'inizio della fase di pompaggio prevede che dall'estremità inferiore dell'elemento tubolare centrale si estenda telesopicamente un secondo elemento tubolare coassiale che corre internamente lungo tutta l'elica e che è collegato ad appositi organi di sollevamento ed abbassamento. L'estremità inferiore del secondo elemento tubolare immette il fluido all'interno della massa di fluido precedentemente iniettato, al di

sotto di eventuali detriti e agenti inquinanti che, avendo un peso specifico minore di quello del calcestruzzo, tendono a galleggiare e possono quindi essere rimossi alla fine del getto.

Inconvenienti inerenti a questa tecnica sono gli ingombri in altezza degli organi di azionamento del secondo elemento tubolare, che riducono la profondità di scavo raggiungibile con una data macchina, oltre a complicazioni di montaggio dell'elica e del secondo elemento tubolare, che vanno realizzati in più elementi giuntabili.

È scopo della presente invenzione realizzare un dispositivo di perforazione ad elica di tipo perfezionato, capace di ovviare agli inconvenienti sopra discussi.

Questo scopo è raggiunto, in accordo con la presente invenzione, da un dispositivo avente le caratteristiche enunciate nella rivendicazione 1.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è di realizzare un dispositivo in grado di produrre un foro di scavo di diametro superiore a quello di un tradizionale tubo utilizzato per rivestire i primi metri del foro.

Questo scopo è raggiunto, ancora in accordo con la presente invenzione, da un dispositivo avente le

caratteristiche richiamate nella rivendicazione 6.

Altre caratteristiche importanti sono richiamate nelle altre rivendicazioni dipendenti.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di un suo esempio di realizzazione fatta con riferimento ai disegni allegati, dati a titolo indicativo e non limitativo, in cui:

- la FIG.1 è una vista in alzato ed in parziale sezione assiale di un dispositivo secondo la presente invenzione in una prima condizione operativa;
- la FIG.2 è una vista in alzato ed in parziale sezione assiale del dispositivo di FIG.1 in una seconda condizione operativa;
- la FIG.3 è una vista in sezione trasversale secondo la linea III-III di FIG.1; e
- la FIG.4 è una vista in sezione trasversale secondo la linea IV-IV di FIG.2.

Facendo inizialmente riferimento alle figure 1 e 2, con 1 è complessivamente indicato un dispositivo di scavo ad elica secondo la presente invenzione. Il dispositivo 1 comprende un'elica spirali-forme 2 saldata attorno ad un'anima tubolare 3 nella quale è formato centralmente un condotto 4 per l'adduzione di calcestruzzo o altre miscele da

iniettare nel foro di scavo 5 praticato dal dispositivo 1.

Il dispositivo di scavo 1 è comandato in rotazione e traslazione verticale attorno e lungo l'asse centrale x, in modo di per sé noto, ed è preferibilmente guidato, nei primi metri della perforazione, da un tubo cilindrico coassialmente esterno 6 avente principalmente funzioni di rivestimento della parte superiore o iniziale dello scavo 5.

L'estremità inferiore dell'elica, che termina con un taglio netto radiale 2a, è saldamente attaccata ad una piastra orizzontale 7 in forma di un settore discoidale con estensione angolare superiore a 180° , in questo esempio di circa 240° . La piastra 7, qui definita fissa, individua un'apertura 8 a forma di settore circolare a complemento di un angolo di 360° , nell'esempio illustrato di circa 120° .

Come usati qui, i termini "radiale" e "assiale" dovrebbero essere interpretati con riferimento all'asse x del foro di scavo, a meno di annotazioni differenti.

L'anima tubolare 3 si estende al di sotto del livello della piastra 7 formando una porzione ter-

minale inferiore 3a di lunghezza "L" prestabilita, preferibilmente compresa tra 50 e 100 cm, e in generale paragonabile al diametro dell'elica.

Come illustrato in FIG.1, la porzione inferiore 3a ha una superficie cilindrica esterna 3b, che è preferibilmente disassata di un'eccentricità "e" rispetto all'asse centrale x.

All'interno del tratto di tubo 3a il condotto centrale 4 piega verso l'esterno formando un tratto di condotto terminale inclinato 4a che sfocia sulla parete cilindrica esterna 3b con un'apertura laterale 4b.

Sulla porzione inferiore di tubo 3a è calzata un'unità girevole, preferibilmente realizzata in un solo corpo indicato complessivamente con 9 che forma una porzione a piastra a settore discoidale 10 di forma e dimensioni corrispondenti a quelle della piastra fissa 7, ed una porzione a boccia cilindrica 11.

Come visibile nelle FIGG.1 e 3, la piastra 10, qui definita girevole, individua un'apertura assiale 12 a forma di settore circolare a complemento di un angolo di 360° , di geometria corrispondente a quella dell'apertura 8 della piastra fissa 7. La superficie inferiore della piastra girevole 10 reca

una pluralità di organi disagregatori 13.

In corrispondenza di uno dei lati radiali che definiscono l'apertura 12, la piastra girevole 10 forma un riscontro 14 che sporge assialmente per andare alternativamente a battuta contro uno dei due lati 8a, 8b dell'apertura 8 della piastra fissa 7, come sarà chiarito meglio in seguito.

La porzione a boccia 11 presenta una superficie cilindrica interna 15 ed una superficie cilindrica esterna 16 eccentriche; la superficie interna 15, che accoglie al proprio interno la porzione inferiore di tubo 3a, presenta la stessa eccentricità "e" di tale porzione di tubo, mentre la superficie esterna 16 ha diametro corrispondente a quello di una punta conica 17 situata all'estremità inferiore del dispositivo, e che è fissata in 18 al fondo del tubo 3a in modo da bloccare assialmente il corpo girevole 9 rispetto al tubo 3a e quindi all'elica. La punta conica 17 reca un'altra serie di organi disagregatori 20.

La porzione a boccia 11 presenta un foro laterale o radiale 19 situato alla stessa quota dell'apertura 4b della porzione di tubo 3a e preferibilmente inclinato come il tratto finale del condotto 4a per combaciare con questo in una delle due

condizioni di lavoro del dispositivo, come illustrato nelle FIGG.2 e 4.

L'orientazione relativa del foro radiale 19 e dell'apertura assiale 12 è studiata in modo tale che nella prima condizione di lavoro, che il dispositivo assume durante la fase di scavo (FIGG. 1 e 3), le aperture angolari 8 e 12 delle rispettive porzioni a piastra 7 e 10 siano allineate assialmente e l'apertura 4b del condotto 4, 4a sia occlusa dalla porzione a boccia 11, mentre nella seconda condizione di lavoro, assunta in fase di iniezione di calcestruzzo e contemporanea estrazione del dispositivo dal foro di scavo (FIGG.2 e 4), l'apertura angolare 8 sia chiusa dalla piastra girevole 10 e il foro radiale 19 combaci con l'apertura 4b.

Il funzionamento del dispositivo della presente invenzione è il seguente.

Come illustrato in FIG.1, durante la fase di scavo il dispositivo ad elica descrive un movimento combinato di rotazione oraria e di traslazione verso il basso come indicato dalla freccia A. Ruotando in tale senso, il lato 8a della piastra "fissa" 7 va a battuta contro il riscontro 14 del corpo girevole 9 e lo trascina in rotazione (FIG.3). In que-

sta condizione, come detto, le aperture angolari 8 e 12 sono coincidenti e consentono ai detriti di terreno disgregato dagli organi 13 di penetrare e risalire tra le spirali dell'elica 2. Il corpo girevole 9 è orientato in modo tale che la superficie cilindrica esterna 16 della porzione a boccia 11 coincida con il profilo circolare della base della punta conica 17. Il condotto 4, 4a è chiuso dalla porzione a boccia 11.

Raggiunta la profondità di scavo desiderata, all'elica viene impartito un senso di rotazione inverso; l'attrito generato dal contatto del corpo girevole 9, in particolare dei suoi organi disgregatori 13 con il terreno, trattiene il corpo 9 mentre l'elica e la piastra 7 ruotano relativamente al corpo 9 (in senso antiorario, FIG.4) fino a quando il lato 8b non giunge a battuta contro il riscontro 14. In questa condizione il fondo dell'elica è chiuso dalla piastra 10 che impedisce ai detriti accumulatisi tra le spire dell'elica di ricadere nel foro di scavo (FIGG.2 e 4). I fori 4b e 19 coincidono, per cui è consentita l'immissione di calcistruzzo nel foro di scavo attraverso il condotto 4, 4a.

Nella forma di realizzazione preferita, come

illustrato in FIG.2, il foro 19 è localizzato in prossimità dell'estremo inferiore della porzione a boccia 11, ad una distanza assiale L' di poco minore della lunghezza L sopra citata. Questo accorgimento facilita l'iniezione del fluido al di sotto della superficie libera 21 del getto; in questo modo, eventuali scorie galleggianti non resteranno ricoperte ed imprigionate nel getto ma risaliranno restando in superficie e potranno essere rimosse, migliorando così la qualità del calcestruzzo costituente il manufatto.

La configurazione eccentrica del corpo girevole 9 rispetto all'asse dell'elica è particolarmente vantaggiosa in quanto consente di realizzare un foro di scavo di diametro sensibilmente maggiore di quello dell'elica e del tubo di rivestimento esterno 6. Come visibile nelle FIGG.1 e 3, la porzione a piastra 10 reca organi disagregatori 13 anche nella sua parte periferica, che nella condizione operativa di scavo si estende nella direzione radiale oltre l'elica e il tubo 6. Grazie a questo accorgimento, il foro di scavo ottenuto ha diametro superiore a quello del tubo di rivestimento, che può essere calato agevolmente nel foro senza doverlo ruotare; si potranno quindi utilizzare macchinari

più semplici per la movimentazione del tubo. Nella posizione di getto ed estrazione (FIGG.2 e 4), la porzione a piastra 10 rientra nella sagoma della piastra fissa 7, per cui l'intero dispositivo può essere estratto dal tubo in modo da consentire operazioni successive quali la posa di armature di rinforzo del calcestruzzo.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio e non limitativo, senza uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

JACOBBACCI & PERANI S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di perforazione ad elica, in particolare per la realizzazione di pali di fondazione in calcestruzzo, del tipo comprendente un'elica spiraliforme (2) integrale ad un elemento tubolare centrale (3) in cui è formato un condotto (4) per l'alimentazione di un fluido da iniettare nel foro di scavo (5) praticato dal dispositivo, caratterizzato dal fatto di comprendere un'unità (9) formante una prima parete (10) in cui è ottenuta una prima apertura assiale (12) ed una seconda parete (11) in cui è ottenuta una prima apertura radiale (19); detta unità (9) essendo montata in modo girevole sulla porzione inferiore (3a) dell'elemento tubolare (3) ed essendo suscettibile di assumere due posizioni operative alternative:

una prima posizione, secondo una configurazione di scavo, in cui la prima parete (10) è orientata per consentire l'accesso di detriti tra le spire dell'elica attraverso detta prima apertura assiale (12), e la seconda parete (11) è orientata per chiudere una seconda apertura radiale (4b) ricavata nella porzione tubolare inferiore (3a) per lo scarico del fluido dal condotto (4), ed

una seconda posizione, secondo una configura-

zione di iniezione del fluido, in cui la prima parete (10) è orientata per chiudere inferiormente l'elica e la seconda parete (11) è orientata per mettere in comunicazione detta prima (19) e detta seconda (4b) apertura radiale.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità girevole (9) comprende:

- una piastra radiale (10), costituente detta prima parete, affacciata inferiormente e parallelamente ad una piastra radiale (7) solidale all'elica, e recante inferiormente organi disgregatori (13), dette piastre (10, 7) formando rispettive aperture assiali (8, 12) sovrapponibili in detta prima posizione; ed
- una porzione a boccia cilindrica (11), costituente detta seconda parete, in cui è ottenuta detta seconda apertura radiale (4b).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che dette piastre (7, 10) hanno forma di settori discoidali con estensioni angolari superiori a 180° , e che dette aperture assiali (8, 12) sono aperture a forma di settori circolari ottenute in dette rispettive piastre.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, carat-

terizzato dal fatto che dette piastre (7, 10) hanno forma di settori discoidali con estensioni angolari di circa 240°.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che l'unità girevole (9) forma un mezzo di battuta (14) atto ad attestarsi alternativamente, in dette prima e seconda posizione, contro rispettive superfici terminali opposte (8a, 8b) solidali in rotazione all'elica.

6. Dispositivo secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta porzione tubolare inferiore (3a) è eccentrica rispetto all'asse (x) dell'elica e che detta unità girevole (9) reca organi disagregatori (13) anche nella parte periferica della sua porzione a piastra (10), per cui in detta prima posizione operativa almeno uno di tali organi si estende radialmente almeno fino ad una distanza da detto asse centrale sostanzialmente corrispondente al raggio di un tubo di rivestimento (6) per il foro di scavo (5).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta porzione a boccia (11) presenta una superficie cilindrica interna eccentrica (15) in cui calzare la porzione tubolare inferiore (3a).

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette aperture radiali (4b, 19) sono ottenute ad una distanza assiale (L') da detta piastra radiale (10) non minore a circa 50 cm.

MACBACCI & PFRANI S.p.A.

PER INCARICO
ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
Il proprio e per gli altri

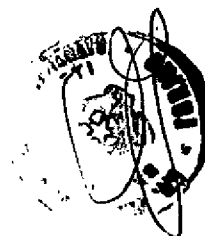


FIG. 1

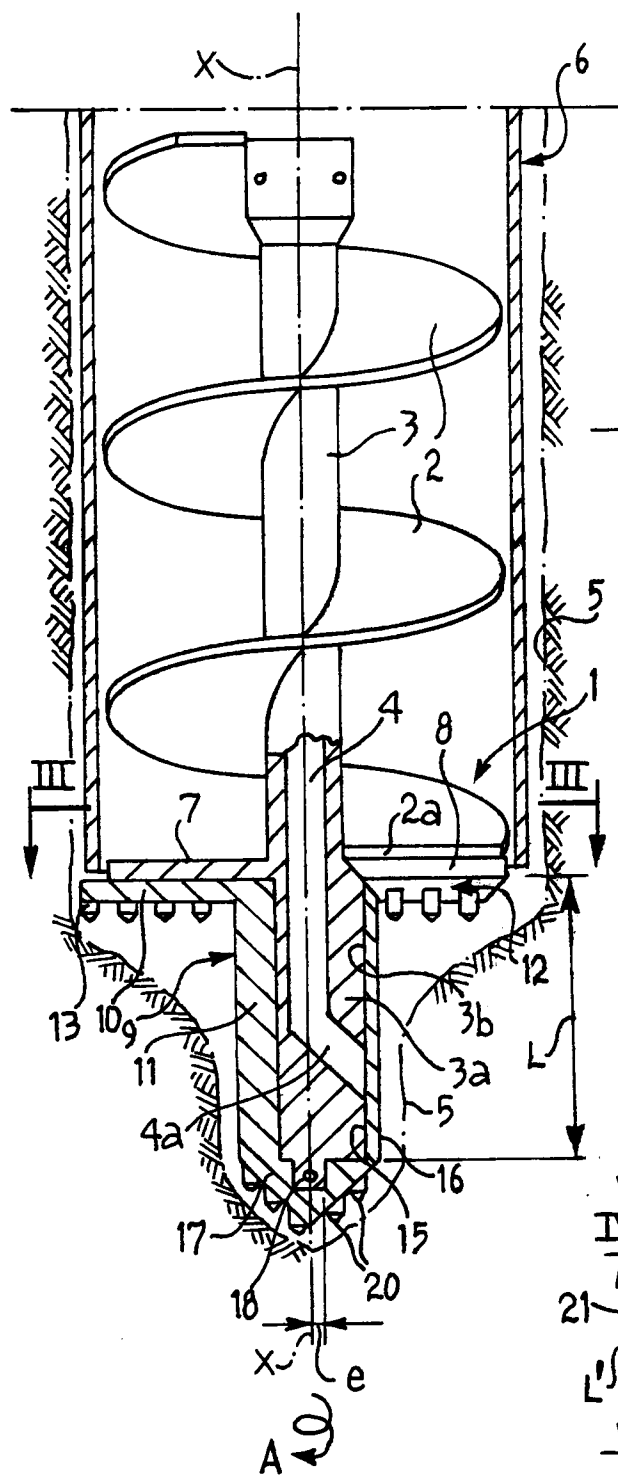
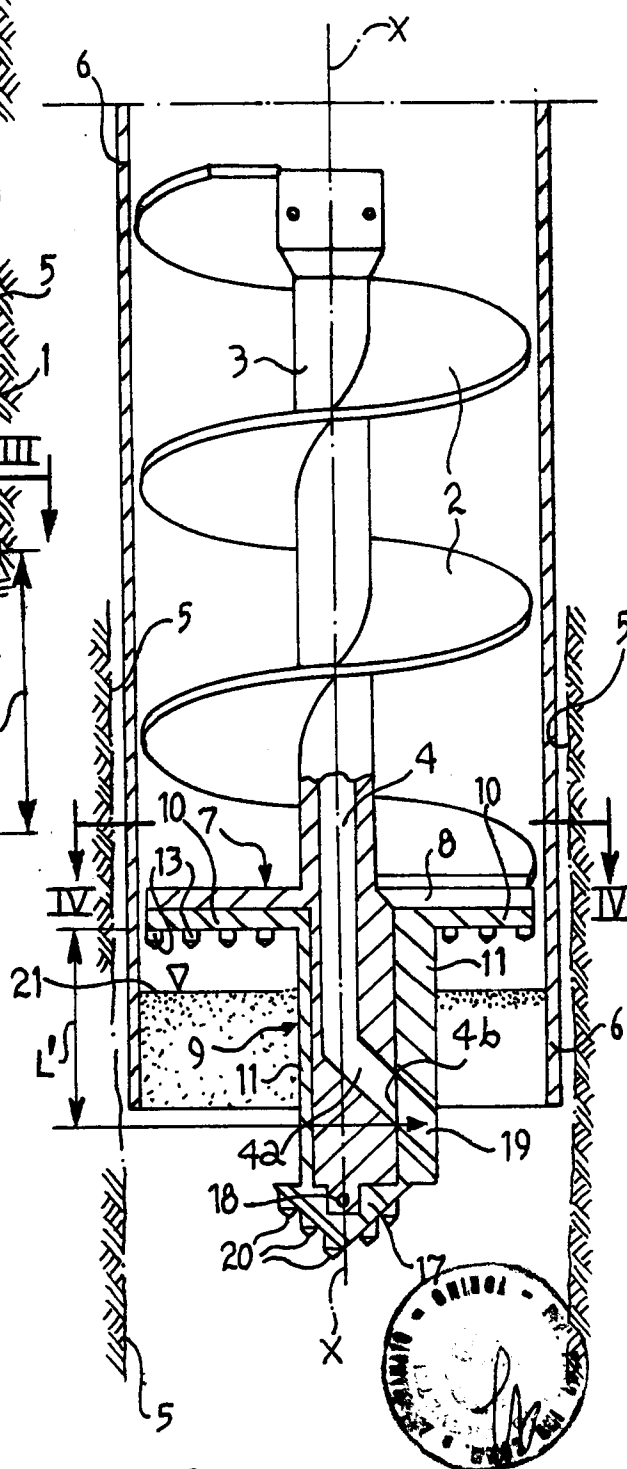


FIG. 2



Per incarico di SOILMEC S.P.A.

Ing. Paolo CIAN
M. Isola ABC 865
(Per l'acquisto, rivolgersi agli uffici)

FIG. 3

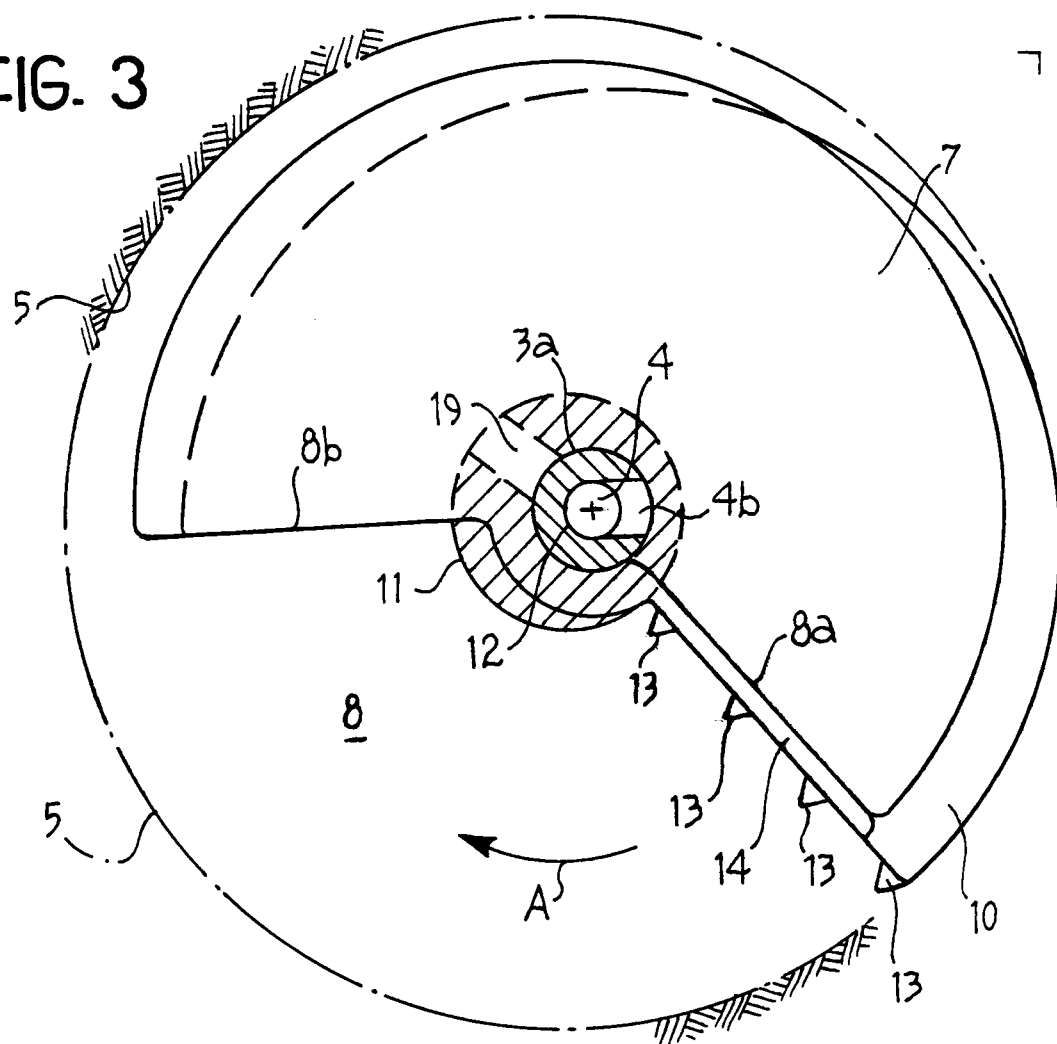


FIG. 4

