



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900493065
Data Deposito	25/01/1996
Data Pubblicazione	25/07/1997

Priorità	378,345
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	B		

Titolo

PUNTA DA TRIVELLAZIONE A CONI ROTANTI CON SFASAMENTO POSITIVO E NEGATIVO E CONFIGURAZIONE A FUNZIONAMENTO REGOLARE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Punta da trivellazione a coni rotanti con sfasamento
positivo e negativo e configurazione a funzionamento
regolare"

di: BAKER HUGHES INCORPORATED, nazionalità statuni-
tense, 3900 Essex Lane, Houston, Texas 77027 (STATI
UNITI D'AMERICA)

Inventori designati: ISBELL, Matthew R.; PESSIER,
Rudolf C.O.

Depositata il: 25 GEN 1988 TO 96A000042

** * **

DESCRIZIONE

SFONDO DELL'INVENZIONE

1. Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale
a punte per trivellare il terreno ed in particolare
a punte per trivellare il terreno del tipo avente
frese rotative con denti di disintegrazione del ter-
reno.

2. Informazioni di sfondo

Le punte per trivellare il terreno ricadono
generalmente in due categorie: (1) scalpelli a stri-
sciamento con una varietà di forme, compresi quelli
con diamanti naturali o sintetici utilizzati come
elementi di taglio; (2) quelle con frese rotative

aventi denti di disintegrazione del terreno formati in acciaio ed altri opportuni metalli, come carburo di tungsteno sinterizzato.

Le punte da trivellazione a coni rotativi hanno generalmente due o tre coni. La punta a tre coni ha avuto il maggiore successo commerciale per un certo numero di ragioni, compreso il fatto che essa "lavora in modo regolare". Punte a due coni tendono a lavorare in modo più irregolare, condizione che genera vibrazioni nella punta e nella catena di perforazione che ostacolano la trivellazione e tendono ad essere dannose per l'impianto e i dispositivi di trivellazione. Ciò è dovuto al fatto che punte da trivellazione a due coni sono generalmente in contatto con la parete laterale o superficie interna del foro di trivellazione in due punti, uno per ciascuna delle frese. Se le due frese sono simmetriche, ossia distanziate di 180° , con uno sfasamento simile rispetto all'asse di rotazione della punta, possono verificarsi effetti dinamici indesiderabili, come rotazione rapida all'indietro e rotazione eccentrica. Il problema è anche presente in punte da trivellazione a tre coni, ma è di entità ridotta a causa del contatto in tre punti tra le tre frese e la parete laterale del foro di trivellazione.

Il brevetto statunitense n. Re. 34.526, 1° febbraio 1994, ceduto alla Richiedente, di Pessier, descrive una punta da trivellazione a due coni in cui una delle frese è obliqua in modo che le frese non siano opposte evitando la simmetria precedentemente menzionata e il funzionamento irregolare associato.

E' vantaggioso utilizzare punte da trivellazione a due coni, se esse possono essere fatte lavorare in modo regolare, in alcuni tipi di formazioni del terreno. Ad esempio formazioni più tenere possono essere perforate in modo efficace con punte da trivellazione a due coni, che possono avere denti o elementi di taglio lunghi e più aggressivi, e permettere una maggiore area di flusso di ritorno per la rimozione di grandi volumi di detriti. Inoltre qualsiasi miglioramento delle caratteristiche di lavoro di punte da trivellazione a frese rotative allunga la vita utile della punta da trivellazione.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Costituisce lo scopo generale dell'invenzione realizzare una punta per trivellare il terreno del tipo a frese a rotolamento con caratteristiche che minimizzino la rotazione eccentrica e il funzionamento irregolare a causa dell'oscillazione della punta provocata da un contatto intermittente tra la punta

da trivellazione e la parete del foro di trivellazione.

Lo scopo precedente è raggiunto realizzando una punta per trivellare il terreno avente un corpo della punta ed almeno una coppia di alberi di supporto a sbalzo sporgenti verso il basso e verso l'interno da esso. Una prima fresa è montata per una rotazione su uno degli alberi di supporto ed ha una regione di contatto con la parete laterale del foro di trivellazione. Una seconda fresa è montata per una rotazione su un altro degli alberi di supporto ed ha una regione di contatto con la parete laterale del foro di trivellazione che è non opposta rispetto a quella della prima fresa. La stabilizzazione è ottenuta mediante un pattino stabilizzatore portato dal corpo della punta e disposto in modo da essere opposto alle regioni di contatto della prima e della seconda fresa.

In accordo con la forma di attuazione preferita della presente invenzione, la prima fresa ha uno sfasamento positivo rispetto al verso e all'asse di rotazione della punta da trivellazione e la seconda fresa ha uno sfasamento negativo rispetto al verso e all'asse di rotazione della punta da trivellazione.

In accordo con la forma di attuazione preferita

della presente invenzione, il pattino stabilizzatore comprende inoltre due pattini stabilizzatori, un primo pattino opposto alla regione di contatto della prima fresa ed un secondo pattino opposto alla regione di contatto della seconda fresa. I pattini stabilizzatori sono privi di elementi di taglio per fornire una stabilizzazione ad attrito ridotto.

Altri scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti con riferimento alle figure e alla descrizione dettagliata, che seguono.

DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 rappresenta una vista in sezione longitudinale parziale di una porzione di una sezione di una punta a due coni per trivellare il terreno che attua i principi dell'invenzione.

La figura 2 rappresenta una vista schematica della punta da trivellazione a due coni illustrata nella figura 1, osservata dall'alto, per mostrare la relazione dei coni.

DESCRIZIONE DELLA FORMA DI ATTUAZIONE PREFERITA

Il numero di riferimento 11 nei disegni indica una porzione di una sezione del corpo di una punta da trivellazione a due coni avente un gambo filettato in 13 per la connessione alla catena di perforazione

(non rappresentata). Questa sezione comprende un mezzo di lubrificazione e di compensazione di pressione 15, la cui descrizione può essere ottenuta con riferimento al brevetto statunitense n. 4.727.942, "Compensator for Earth Boring Bits", (Compensatore per punte per trivellare il terreno), 1 marzo 1988.

Il lubrificante è introdotto attraverso passaggi 17 sulle superfici di un albero di supporto 19, che è montato a sbalzo sulla sezione 13 in modo da estendersi verso l'interno e verso il basso.

Una fresa rotativa 21, con corone di denti di disintegrazione del terreno 23, 25, è fissata all'albero di supporto 19 mediante una molteplicità di sfere 27, che sono introdotte attraverso un passaggio (non rappresentato) che è otturato per trattenere le sfere 27 sulla loro pista.

Il lubrificante è trattenuto entro le superfici di supporto di ciascuna fresa e l'albero di supporto da una guarnizione ad O-ring 22, come descritto nel brevetto statunitense n. 3.397.928, "Seal Means for Drill Bit Bearings" (Mezzi di tenuta per cuscinetti per punte da trivellazione).

La figura 2 illustra schematicamente un foro di trivellazione con una parete laterale 29 avente un diametro interno selezionato. Due sezioni 11 (vedere

figura 1) sono saldate per formare un corpo della punta, di cui alcune porzioni sono indicate con i numeri di riferimento 31, 33, attraverso il quale il fluido di trivellazione scorre attraverso passaggi ed ugelli (non rappresentati) per allontanare detriti dal foro di trivellazione portandoli alla superficie del terreno. Una coppia di frese generalmente coniche 21, 39 sono disposte in posizioni generalmente opposte l'una all'altra o distanziate di 180° .

La fresa 21 ha una superficie esterna conica 35 che si impegna con la parete del foro di trivellazione 29 in un punto di contatto o regione A mentre ruota intorno al suo asse 37. La fresa 39 ha una superficie esterna conica 41 che si impegna con la parete del foro di trivellazione 29 in un punto di contatto o regione B mentre ruota intorno al suo asse 43.

Le due frese 21, 39 sono "sfasate" in modo da essere tangenti ad una circonferenza 45 che circonda l'asse geometrico 47 della punta da trivellazione, che costituisce l'asse di rotazione della punta. La fresa 21 è provvista di uno sfasamento "positivo", indicando che essa è sfasata rispetto al verso e all'asse di rotazione 47 della punta da trivellazione. Con uno sfasamento positivo, la regione di con-

tatto A della fresa 21 con la parete laterale 29 si trova davanti all'asse di rotazione 37 della fresa 21. La fresa 39, d'altra parte, ha uno sfasamento "negativo" rispetto al verso e all'asse di rotazione 47 della punta da trivellazione. Con uno sfasamento negativo, la regione di contatto B si trova dietro l'asse di rotazione 43 della fresa 39. In accordo con la forma di attuazione preferita della presente invenzione, gli assi di rotazione 37, 43 delle frese 29, 39 giacciono nello stesso piano verticale. Uno sfasamento positivo o negativo fa in modo che le frese 21, 39 non eseguano un movimento puro di rotolamento e fa in modo che esse striscino sul, e raschino il fondo del foro di trivellazione.

Pattini stabilizzatori 51, 53 sono previsti sul corpo 11 della punta in posizioni opposte a 180° rispetto alle regioni di contatto A, B delle frese 21, 39. I pattini stabilizzatori 51, 53 dovrebbero preferibilmente estendersi vicino al diametro interno massimo del foro di trivellazione in modo da evitare di contrastare la rotazione della punta da trivellazione intorno alle regioni di contatto A, B invece che intorno all'asse di rotazione 47, come è desiderabile.

Le regioni di contatto A, B delle frese 21, 39

definiscono il perimetro o superficie interna del foro di trivellazione mentre la punta da trivellazione ruota intorno al suo centro o asse di rotazione 47. A causa del contatto tra le frese 21, 39 e la parete laterale 29 del foro di trivellazione, si generano forze laterali che tendono a spingere la punta da trivellazione fuori dal suo asse di rotazione 47. Se le frese 21, 39 hanno lo stesso sfasamento o uno sfasamento simile e sono distanziate di 180° , le forze laterali generate nella regione A sono contrastate nella regione B, facendo in modo che la punta da trivellazione "rimbalzi" da una regione all'altra provocando condizioni di funzionamento irregolari intermittenti. Le regioni A, B sono soggette a diventare centri alternativi intorno ai quali la punta da trivellazione può ruotare istantaneamente, invece che intorno al centro geometrico o asse di rotazione 47 della punta da trivellazione. La disposizione delle frese 21, 39 con sfasamenti differenti, come precedentemente descritto, evita la condizione di regioni di contatto direttamente opposte e eventuali forze laterali generate sono contrastate dai pattini stabilizzatori 51, 53.

I pattini stabilizzatori 51, 53 opposti alle regioni di contatto A, B contribuiscono a mantenere

la punta da trivellazione in una condizione di funzionamento regolare contrastando le forze laterali e mantenendo l'impegno delle regioni di contatto A, B con la parete laterale 29 del foro di trivellazione, riducendo così la frequenza e la severità di una rotazione istantanea della punta da trivellazione intorno alle regioni A, B invece che intorno al suo asse centrale 47. Per evitare che essi fungano da due ulteriori centri alternativi, i pattini stabilizzatori 51, 53 sono preferibilmente privi di elementi di taglio e presentano una superficie liscia ad attrito ridotto con la parete laterale 29 del foro di trivellazione.

Il diametro interno nominale del foro di trivellazione è la somma delle distanze tra l'asse 47 ed il punto B e tra l'asse 47 ed il punto A. Per una punta da trivellazione avente un diametro esterno nominale di $7\frac{5}{8}$ pollici (193,675 mm), lo sfasamento preferito delle frese 21, 39 è $\frac{3}{16}$ pollici (4,7625 mm) (raggio della circonferenza 45) ed i pattini stabilizzatori 51, 53 sono a filo con, o hanno un piccolo gioco rispetto alla parete laterale 29 del foro di trivellazione, uguale allo sfasamento delle frese 21, 39.

Dovrebbe essere evidente dalla descrizione pre-

cedente che è stata realizzata una invenzione che fornisce vantaggi significativi. Una punta da trivellazione a funzionamento più regolare, con un impegno continuo, perfora più rapidamente e in modo più efficiente ed è meno soggetta a rotture premature o guasti. Un altro vantaggio della punta da trivellazione consiste nella riduzione della tendenza a danneggiare il foro di trivellazione. Perciò il foro di trivellazione non sarà surdimensionato, e la punta da trivellazione tenderà a lavorare in modo più regolare.

Anche se l'invenzione è stata illustrata soltanto in una delle sue forme, sarà evidente per i tecnici del ramo che essa non è ad essa limitata, ma è suscettibile di diverse varianti e modifiche senza allontanarsi dal suo ambito.

RIVENDICAZIONI

1. Punta per trivellare il terreno, comprendente:
un corpo della punta;

almeno una coppia di alberi di supporto a sbalzo
sporgenti verso il basso e verso l'interno dal corpo
della punta;

una prima fresa montata per una rotazione su uno
degli alberi di supporto, in cui la prima fresa ha
una regione di contatto con la parete laterale del
foro di trivellazione;

una seconda fresa montata per una rotazione su
un altro degli alberi di supporto, in cui la seconda
fresa ha una regione di contatto con la parete late-
rale del foro di trivellazione che è non opposta ri-
spetto a quella della prima fresa;

un pattino stabilizzatore portato dal corpo
della punta, in cui il pattino stabilizzatore è di-
sposto in posizione opposta alle regioni di contatto
della prima e della seconda fresa.

2. Punta per trivellare il terreno secondo la ri-
vendicazione 1, in cui la prima fresa ha uno sfasa-
mento positivo rispetto all'asse e al verso di rota-
zione della punta e la seconda fresa ha uno sfasamen-
to negativo rispetto all'asse e al verso di rotazione
della punta.

3. Punta per trivellare il terreno secondo la rivendicazione 1. in cui il pattino stabilizzatore è privo di elementi di taglio.

4. Punta per trivellare il terreno secondo la rivendicazione 1. in cui il pattino stabilizzatore comprende inoltre due pattini stabilizzatori, un primo pattino opposto alla regione di contatto della prima fresa, un secondo pattino opposto alla regione di contatto della seconda fresa.

5. Punta per trivellare il terreno, comprendente:
un corpo della punta avente un asse di rotazione;

almeno una coppia di alberi di supporto a sbalzo sporgenti verso il basso e verso l'interno dal corpo della punta;

una prima fresa montata per una rotazione su uno degli alberi di supporto, in cui la prima fresa ha uno sfasamento positivo rispetto all'asse e al verso di rotazione del corpo della punta ed una regione di contatto con l'angolo e la parete laterale del foro di trivellazione;

una seconda fresa montata per una rotazione su un altro degli alberi di supporto, in cui la seconda fresa ha uno sfasamento negativo rispetto all'asse e al verso di rotazione del corpo della punta ed una

regione di contatto con l'angolo e la parete laterale del foro di trivellazione;

un pattino stabilizzatore portato dal corpo della punta, in cui il pattino stabilizzatore è disposto in posizione opposta alle regioni di contatto della prima e della seconda fresa.

6. Punta per trivellare il terreno secondo la rivendicazione 5, in cui i pattini stabilizzatori sono privi di elementi di taglio.

7. Punta per trivellare il terreno secondo la rivendicazione 5, in cui il pattino stabilizzatore comprende inoltre due pattini stabilizzatori, un primo pattino opposto alla regione di contatto della prima fresa, ed un secondo pattino opposto alla regione di contatto della seconda fresa.

8. Punta per trivellare il terreno, comprendente:
un corpo della punta avente un asse di rotazione;

una coppia di alberi di supporto a sbalzo sporgenti verso il basso e verso l'interno dal corpo della punta;

una prima fresa montata per una rotazione su uno degli alberi di supporto, in cui la prima fresa ha uno sfasamento positivo rispetto all'asse e al verso di rotazione del corpo della punta ed una regione di

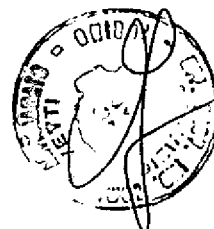
contatto con l'angolo e la parete laterale del foro di trivellazione;

una seconda fresa montata per una rotazione su un altro degli alberi di supporto, in cui la seconda fresa ha uno sfasamento negativo rispetto all'asse e al verso di rotazione del corpo della punta ed una regione di contatto con l'angolo e la parete laterale del foro di trivellazione, non opposta rispetto a quella della prima fresa;

una coppia di pattini stabilizzatori portati dal corpo della punta, con un primo pattino stabilizzatore disposto in posizione opposta alla regione di contatto della prima fresa, ed un altro pattino stabilizzatore disposto in posizione opposta alla regione di contatto della seconda fresa.

9. Punta per trivellare il terreno secondo la rivendicazione 8, in cui i pattini stabilizzatori sono privi di elementi di taglio.

VERICARIO
Inq. Angelo GERBINO
N. Iscriz. ALBO 488
(in proprio e per gli altri)



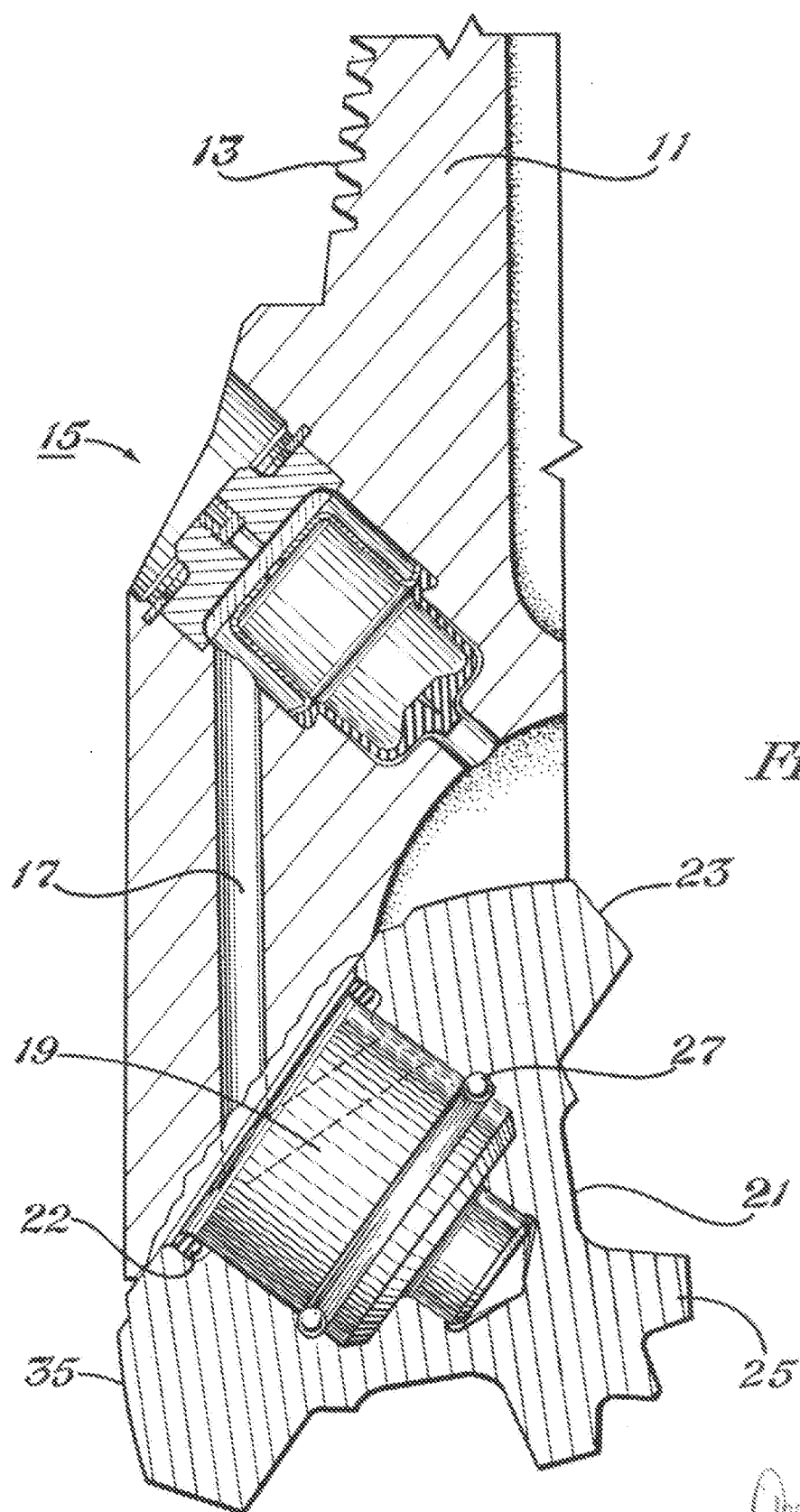


Fig. 1

Ing. Angelo GABBINO
Autografo
(in presenza del perito)

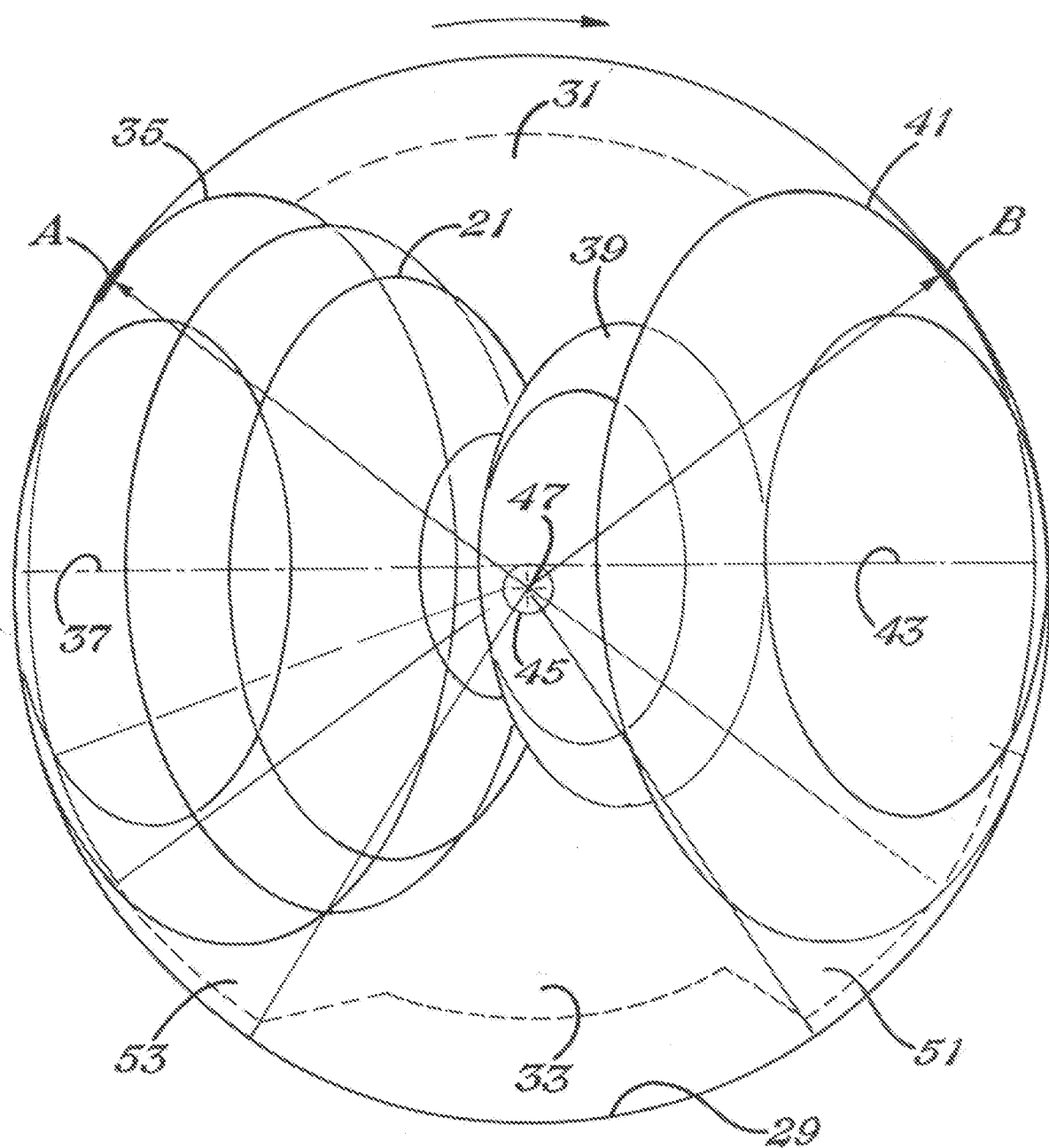


Fig. 2

Angelo...
Ing. Angelo...
In carica...
15/01/96