



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902135921
Data Deposito	12/03/2013
Data Pubblicazione	12/09/2014

Classifiche IPC

Titolo

2R-RADIOSCOPIA E RADIOGRAFIA

Grande attenzione è dedicata alla sicurezza dell'operatore. Questi infatti può gestire la macchina effettuando telecomandi e ricevendo telesegnali e dati con collegamento in wireless. Tale supporto dà all'operatore la possibilità di utilizzare il sistema da distanza o da punto che garantisca la sicurezza, specialmente nella funzione di indagine o di ricerca di esplosivi in un contenitore.

Oggetto di particolare studio è stato riservato a tutte le caratteristiche meccaniche, elettriche ed elettroniche, ed in particolare, all'emissione della testa radiante che assicura l'output di raggi X con la potenza richiesta affinché le immagini, riprese su lastre o su array, siano nitide fino al punto di individuare una qualsiasi cricca o difetto uguale o superiore al millimetro, con profondità ed omogeneità dell'immagine.

Colloquio con il Prof. P. P. P.

irraggiamento è montato nella testa radiante, ed il gruppo generatore di RF è montato nel braccio dello stativo, separatamente dalla testa radiante, oltre il giunto di questa. La guida d'onda che collega il linac al gruppo generatore di RF è una guida d'onda flessibile che scavalca il giunto della testa radiante, passando all'esterno dell'apparecchiatura, e che nel lavoro si flette e si torce, corrispondentemente assumendo configurazioni di piegatura e torsione fino a possibile rottura.

A tale guida d'onda flessibile esterna sono connessi dei problemi, essa infatti è soggetta ad un tasso di usura, e determina un limite alla libertà di escursione angolare della testa radiante in beccheggio entro $\pm 45^\circ$.

La presente invenzione muove dal riscontro che è rilevante la conoscenza della posizione angolare della testa nello spazio (rispetto ad un riferimento) - che dipende anche dal prodotto delle rotazioni di essa in rollio e beccheggio (rispetto al medesimo riferimento) - nel corso del lavoro, ai fini della manovra di *docking* e per il corretto posizionamento di un elemento.

Inoltre la suddetta conoscenza sarebbe utile per verificare a distanza lo stato di buon funzionamento dell'apparecchiatura, che può essere collaudata verificando la corretta risposta di essa ai comandi.

Pelle Burch

Coll. Burch

Perciò, è scopo della presente invenzione fornire un linac a guida d'onda interna in cui siano rimosse la suddetta guida d'onda flessibile e le limitazioni ad essa connesse; in particolare, in cui la testa radiante abbia un'escursione angolare in beccheggio di $\pm 90^\circ$; ed in cui risulti precisamente misurabile l'angolo di beccheggio della testa radiante, cosicché sia precisamente calcolabile la posizione angolare della testa nello spazio, come risulta anche dalle rotazioni in rollio e beccheggio di essa, e, conseguentemente, la direzione nello spazio del fascio di raggi X in uscita dal linac montato nella testa.

Tale scopo viene raggiunto secondo la presente invenzione prevedendo che un'apparecchiatura a linac comprenda in combinazione un primo giunto ruotante ed un secondo giunto ruotante, i quali sostengano la testa radiante dell'apparecchiatura sul braccio dello stativo rispettivamente mobilmente in rollio ed in beccheggio; e che i mezzi guidanti di alimentazione del linac comprendano tre tratte meccanicamente separate, di cui una tratta estrema di uscita dai mezzi di generazione di onde elettromagnetiche ed una tratta estrema di entrata ai mezzi di accelerazione lineare di elettroni, ed una tratta intermedia tra esse, che le collega, con i capi della quale le tratte estreme sono rispettivamente messe

Giulio D'Amico

Walter H. H.

in continuità elettrica tramite il primo ed il secondo giunto. Così i mezzi guidanti, non più soggetti ad alcuna deformazione nel corso delle rotazioni della testa radiante, possono essere tutti guide d'onda rigide.

Il secondo giunto rotante nel ruotare può fornire la misura dell'angolo di beccheggio della testa radiante.

La presente invenzione contempla che siano forniti mezzi di rilevamento delle posizioni angolari rispettive, di beccheggio e rollio, delle parti mobili dei due giunti rotanti, p.e. un encoder in corrispondenza di ciascuno.

Le rilevazioni fornite da tali mezzi possono così essere fornite a mezzi di calcolo, in comunicazione funzionale con essi, atti a calcolare in base a tali rollio e beccheggio, la posizione angolare della testa, la posizione del fascio raggi X e tutti i dati ad esse connessi per le manovre di docking ed il posizionamento dell'oggetto in esame. I mezzi di calcolo possono fornire questi valori a mezzi di visualizzazione per un operatore oppure ad un sistema di controllo automatico dell'apparecchiatura.

Pertanto, costituisce l'oggetto della presente invenzione un'apparecchiatura per radioscopia e radiografia mediante acceleratore lineare di elettroni secondo l'annessa Rivendicazione indipendente

1. Forme di realizzazione preferite sono esposte nelle

Genova 20/1/73
W. H.

Rivendicazioni dipendenti.

Configurazione del trovato

La presente invenzione verrà compresa appieno in base alla seguente descrizione particolareggiata di una sua forma di realizzazione preferita, data a titolo unicamente esemplificativo, assolutamente non limitativo, **in riferimento al disegno allegato.**

Come mostra la **FIGURA 1** - gli elementi che compongono la macchina **2R** sono i seguenti:

struttura portante motorizzata per movimentazione orizzontale di tutto l'apparato e movimentazione verticale della testa radiante e del modulatore **(1 - 1a)**.

Gruppo modulatore (9) che include i componenti per la generazione della radiofrequenza: magnetron **(9a)**, thyatron **(9b)**, linea formatrice d'impulso **(9c)**, circolatore **(9d)**, guida d'onda **(9e)** in uscita, schede elettroniche d'interfaccia **(9f)**.

La testa radiante (7) che comprende l'acceleratore di elettroni linac **(7a)**, le camere di ionizzazione **(7b)**, le schede elettroniche **(7c)**, puntatore laser **(7d)**, l'acceleratore di elettroni linac con uscita in raggi X **(7e)**. **Tronchetto con finestra ceramica** che permette la tenuta del vuoto del linac ed il passaggio della radiofrequenza dalle guide d'onda al linac **(8)**.

Giunti rotanti (5,6) per il collegamento alla testa

Depto. Sci. A.

W. H. i.

radiante della radiofrequenza proveniente dal magnetron. Essi permettono il movimento di rollio e beccheggio di tutta la testa radiante come meglio descritto nei paragrafi seguenti.

Armadio di controllo e computer di gestione (3).

Gruppo di raffreddamento che controlla e mantiene in temperatura costante tutta la macchina per effettuare irraggiamenti in condizioni ottimali (2).

Cavo di collegamento per alimentazione e condizionamento della macchina (4).

Colonna ARRAY per la formazione digitale delle immagini ad ogni irraggiamento FIGURA 2 (10).

Modo Migliore per Realizzare l'Invenzione

Nella FIGURA 1 è rappresentato il braccio articolato di un'apparecchiatura a linac, comprendente ad una sua prima estremità un alloggiamento (9) destinato a contenere un gruppo generatore di alta tensione ed un gruppo generatore di RF comprendente un oscillatore, p.e. un magnetron a cavità o un clistron. Ad una seconda estremità opposta alla prima, il braccio sostiene anche una testa radiante (7) comprendente un linac di elettroni (7a), dotata di un diaframma di uscita del fascio elettronico emesso dal linac a raggi X (7e), e di un puntatore laser (7d).

Handwritten signatures and initials on the right margin.

La testa radiante (7) è meccanicamente montata al braccio articolato per mezzo della combinazione di un primo e di un secondo giunto ruotante (5,6). Il primo giunto ruotante, o giunto di rollio (5) comprende una parte fissa solidale al braccio, ed una parte mobile. Il secondo giunto ruotante, o giunto di beccheggio (6) precettivo, comprende una parte fissa solidale alla parte mobile del giunto di rollio (5), ed una parte mobile montata solidale al linac (7a). L'asse di rotazione del giunto di beccheggio può essere perpendicolare all'asse di rotazione del giunto di rollio.

La testa radiante (7) è sostenuta da un'imperniatura con asse di rotazione coassiale con quello del secondo giunto e interessata da una ruota dentata tramite la quale viene azionato il moto di beccheggio di essa.

Le onde elettromagnetiche di uscita dell'oscillatore a RF vengono trasportate al linac (7a) tramite un assieme di guida d'onda, comprendente tre tratte meccanicamente separate, di cui una tratta estrema di uscita (9e) dall'oscillatore ed una tratta estrema (8) di entrata al linac (tramite un tronchetto di guida d'onda rigida di inserzione), collegate attraverso una tratta intermedia (9g), con i capi della quale sono rispettivamente messe in continuità elettrica tramite il primo ed il secondo giunto ruotante (5,6).

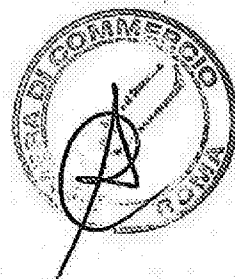
Sperto Enzile

W. H.

La combinazione suddetta di doppio giunto ruotante ed assieme di guida d'onda in tre tratte, evidentemente consentirà le rotazioni sia in rollio che in beccheggio della testa (7), senza deformazione delle tratte di guida d'onda. Così, queste possono essere tutte costituite da guide d'onda rigide.

È contemplato che siano forniti degli encoder, o altri mezzi (non illustrati) di rilevamento delle posizioni angolari rispettive, di beccheggio e rollio, delle parti mobili dei due giunti ruotanti, in corrispondenza di ciascuno, congiuntamente ad una scheda circuitale o altri mezzi di calcolo, in collegamento funzionale con gli encoder, atta a calcolare la posizione del fascio di elettroni in uscita dal linac, anche in base a tali posizioni di beccheggio e rollio. Mezzi di rilevamento delle posizioni angolari e schede circuitali atte allo scopo suddetto ricadono nella perizia del tecnico medio del ramo e perciò non vengono descritti qui.

La presente invenzione è stata descritta ed illustrata in riferimento ad una sua forma di realizzazione preferita, ma deve essere espressamente inteso che variazioni, aggiunte od omissioni possono essere apportate, senza uscire dal relativo ambito di protezione, che resta limitato soltanto dalle allegate rivendicazioni.



Handwritten notes:
Stato Brevetto
Cdr. [Signature]

RM 2013 A 000145

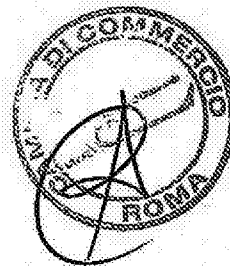
Rivendicazioni

1. Apparecchiatura per radioscopia e radiografia mediante acceleratore lineare di elettroni (**FIGURA 1**), comprendente un braccio comprendente mezzi di generazione di onde elettromagnetiche (**9**), il quale braccio sostiene una testa radiante (**7**) comprendente mezzi di accelerazione di elettroni, emittente in uscita un fascio elettronico di raggi X, i quali sono alimentati da detti mezzi di generazione di onde elettromagnetiche tramite mezzi guidanti, caratterizzata dal fatto di comprendere in combinazione un primo giunto ruotante (**5**) ed un secondo giunto ruotante (**6**), rispettivamente comprendente una parte fissa ed una parte mobile che sostengono detta testa radiante (**7**) su detto braccio mobilmente rispettivamente in rollio ed in beccheggio; detti mezzi guidanti comprendono tre tratte meccanicamente separate, di cui una tratta estrema (**9e**) di uscita da detti mezzi di generazione di onde elettromagnetiche ed una tratta estrema di entrata (**8**) a detti mezzi di accelerazione lineare di elettroni, ed una tratta intermedia (**9g**) tra esse, che le collega, con i capi della quale dette tratte estreme sono rispettivamente messe in continuità elettrica tramite detti primo e secondo giunto ruotante (**5,6**).

Plato Souto
W. H.

2. Apparecchiatura secondo la Rivendicazione 1, in cui dette tratte (9e, 9g, 8), comprese da detti mezzi guidanti, sono guide d'onda rigide.
3. Apparecchiatura secondo la Rivendicazione 1, ulteriormente comprendente mezzi di rilevamento della posizione angolare di dette parti mobili di detti giunti ruotanti.

W. H. G. P. S. P.



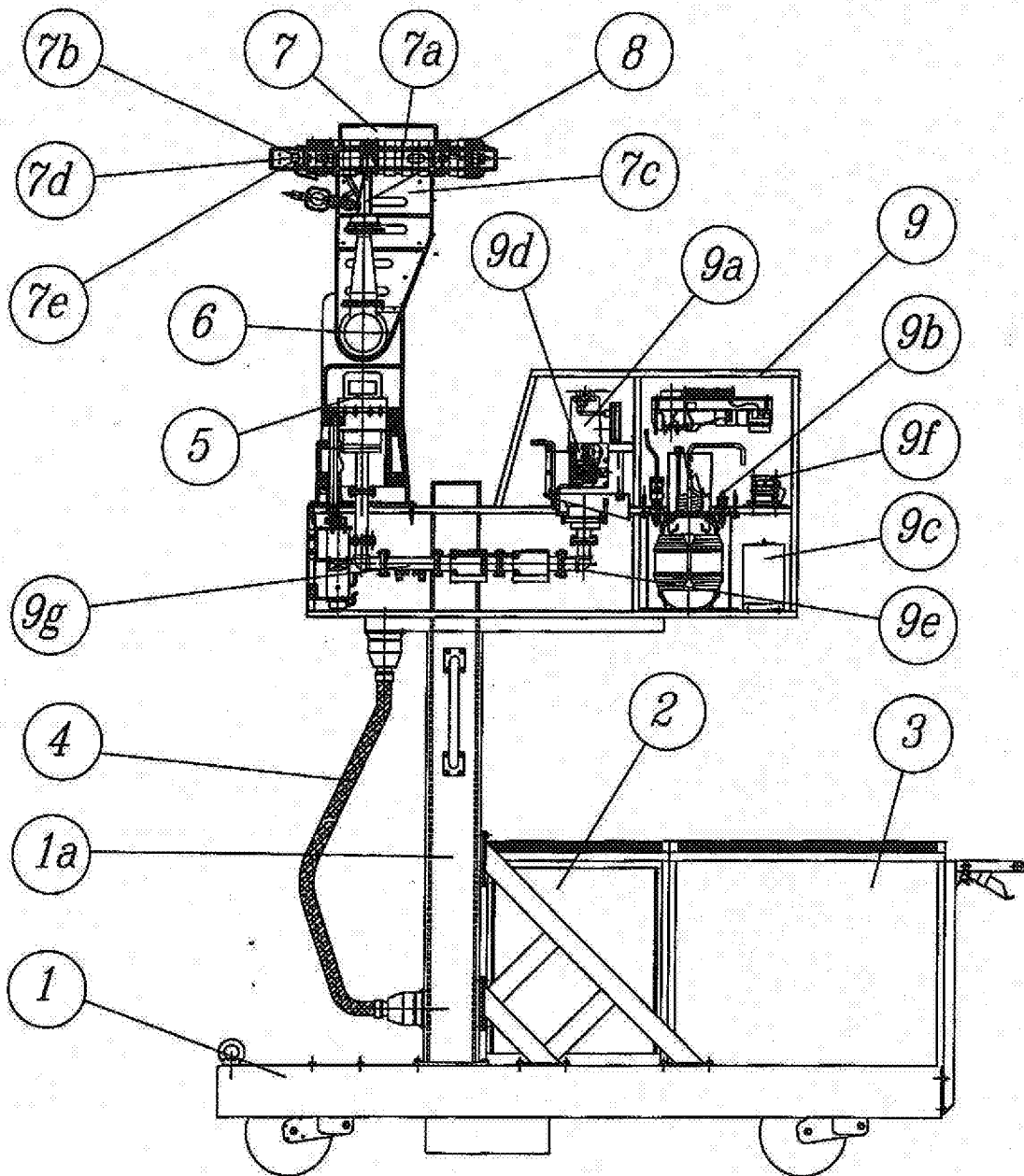
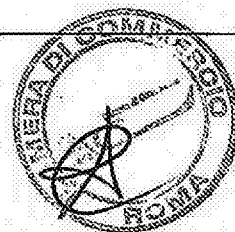
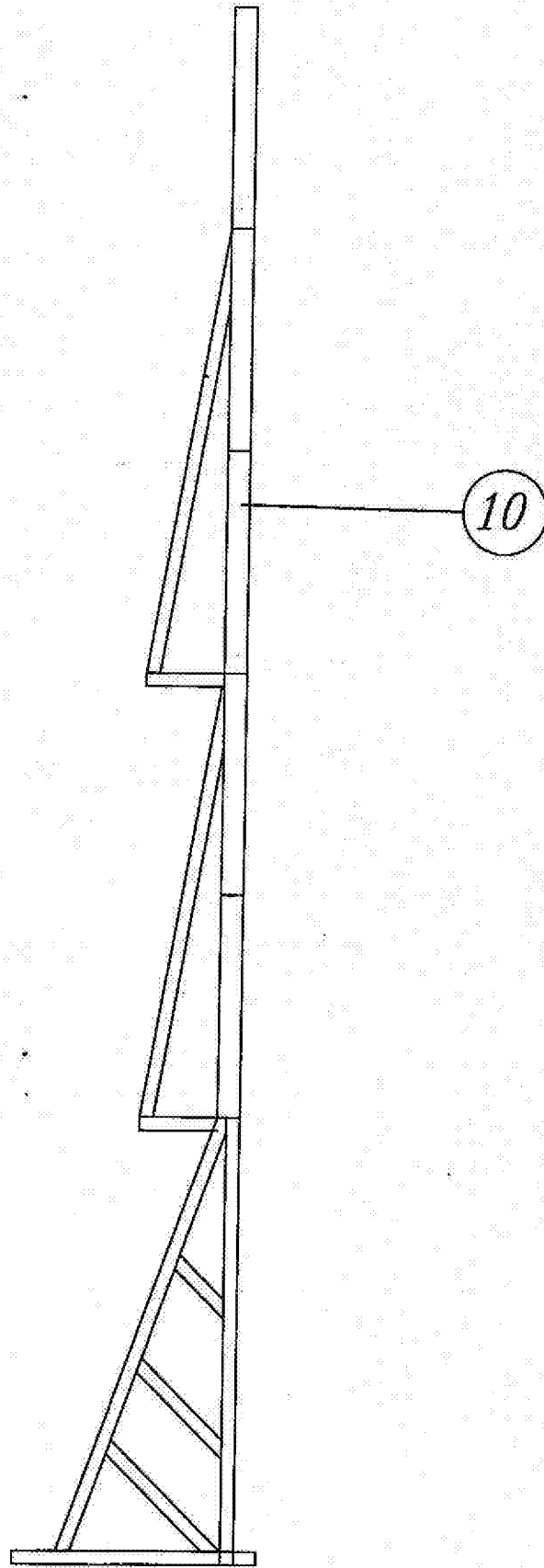


FIG. 1

Costa Atti - Opere Delle





Carta della Direzione

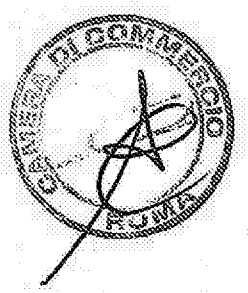


FIG. 9