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

DOMANDA NUMERO	**102000900853427**
Data Deposito	**09/06/2000**
Data Pubblicazione	**09/12/2001**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N		

Titolo

DISPOSITIVO DI ISPEZIONE A RAGGI X PER PRODOTTI ALIMENTARI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per titolo: "Dispositivo di ispezione a raggi X per prodotti alimentari"

a nome:

- DYLOG ITALIA S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Corso Bramante, 53 - 10126 TORINO

Depositata il - 9 GIU. 2000 al n. TO 2000A 000555

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo di ispezione a raggi X.

Più precisamente l'invenzione concerne un dispositivo per l'ispezione non distruttiva di contenitori contenenti prodotti alimentari.

E' noto come l'ispezione non distruttiva a raggi X di contenitori di prodotti alimentari sia effettuata da macchine di ispezione fisse all'interno delle quali vengono fatti passare, su un nastro trasportatore a piano orizzontale, i contenitori da ispezionare. Le suddette macchine comprendono un emettitore a raggi X accoppiato ad apposito sensore, ed i relativi circuiti di controllo.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

L'ispezione dei contenitori per prodotti alimentari ha come scopo quello di individuare la

presenza di eventuali contaminanti all'interno del contenitore.

Infatti è possibile che durante le fasi di lavorazione ed imbottigliamento una particella o frammento di sostanza estranea, generalmente di peso specifico superiore a quello del liquido in cui è accidentalmente presente, venga a trovarsi all'interno del contenitore.

E' noto come nella gran maggioranza dei casi, l'ispezione non distruttiva a raggi X per contenitori in vetro per l'industria alimentare venga effettuato da macchine singole, poste lateralmente alla fila di detti contenitori da ispezionare; dette macchine essendo sostanzialmente dotate di un emettitore e di un sensore tra i quali passa la fila di detti contenitori da ispezionare.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Altrettanto noto è il fatto che con dette macchine singole si ottiene un'ispezione del 90-95% del prodotto contenuto, detta carenza essendo dovuta a zone d'ombra proiettate da concavità o pareti inclinate presenti nel contenitore.

In molti casi si è ritenuto sufficiente detto risultato, e a torto, poiché il fatto che l'ispezione fosse valida solo al 95% ha creato parecchi problemi

ai quali si è cercato di ovviare mediante alcuni tentativi, peraltro abbastanza complicati e costosi e non abbastanza soddisfacenti.

Tra detti tentativi vale la pena ricordare la soluzione proposta nel brevetto italiano IT 1285008 a nome della stessa richiedente, in cui è illustrata una macchina di ispezione di tipo laterale per contenitori in vetro e/o lattine per l'industria alimentare. Tale macchina è costituita da una struttura statica composta da due unità modulari poste a 90° tra loro e a 45° rispetto alla linea di scorrimento dei contenitori; una unità è dotata di un emettitore semipanoramico e di un sensore, mentre l'altra unità è dotata di un solo sensore, uguale a quello della prima unità.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Tale soluzione, che ha permesso di eliminare alcune zone d'ombra dovute ad esempio alla curvatura del fondo dei contenitori, non permette tuttavia di ispezionarne direttamente il fondo, zona in cui si depositano i contaminanti.

Uno scopo della presente invenzione è pertanto quello di ovviare ai suddetti inconvenienti, fornendo un dispositivo di ispezione che permette l'ispezione

completa e diretta del fondo di un contenitore di vetro o metallo in modo rapido e sicuro.

Questo ed altri scopi vengono raggiunti da un dispositivo per l'ispezione non distruttiva a raggi X di contenitori di prodotti liquidi, quali vasi o barattoli di vetro, realizzato secondo l'invenzione, come rivendicato nelle allegate rivendicazioni.

Il dispositivo per l'ispezione di contenitori realizzato secondo l'invenzione prevede l'utilizzo di un emettitore di radiazioni di tipo verticale e di almeno due sensori di radiazioni, posti a distanza ravvicinata, che rilevano contemporaneamente le radiazioni provenienti dall'emettitore secondo due direzioni leggermente diverse. In questo modo, eventuali zone che risultano in ombra rispetto ad una delle due direzioni, normalmente risultano ispezionabili dall'altro sensore.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni allegati, relativi ad una sua forma realizzativa preferita, ma non limitativa, in cui:

la figura 1 è una vista schematica dall'alto di un contenitore in un dispositivo di ispezione realizzato secondo la tecnica nota;

la figura 2 è una vista laterale schematica di un dispositivo di ispezione realizzato secondo l'invenzione;

la figura 3 è una vista dall'alto del dispositivo di ispezione di figura 2; e

la figura 4 è una vista laterale schematica di un contenitore durante una fase di ispezione in un dispositivo di ispezione realizzato secondo l'invenzione.

Nella figura 1 è illustrato, in una vista schematica dall'alto, un contenitore 2 passante, ad esempio su un nastro trasportatore (non illustrato in figura), in un dispositivo di ispezione di tipo noto comprendente un emettitore di radiazioni 12, posto al di sopra del contenitore 2, ed un sensore di radiazioni 4 di tipo lineare, posizionato al di sotto del nastro trasportatore. Il fascio di radiazioni emesse dall'emettitore 12 attraversa il contenitore 2, con il suo contenuto, e raggiunge il sensore 4, generando, grazie a mezzi di elaborazione elettronici di tipo noto, un'immagine corrispondente alla trasparenza dei materiali attraversati rispetto alle radiazioni utilizzate.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Tuttavia, come illustrato nella stessa figura 1, durante il movimento del contenitore 2 nel dispositivo di ispezione, non tutta l'area di fondo del contenitore, zona in cui si depositano eventuali contaminanti, viene correttamente ispezionata, in particolare le zone tratteggiate 10a e 10b rimangono escluse.

Questo fenomeno è dovuto principalmente al fatto che, nella parte del contenitore compresa tra il collo 6 e la parete esterna 8, lo strato di vetro da attraversare è più spesso, a causa dell'inclinazione della parete.

Anche se il fascio di radiazioni emesse dall'emettitore 12 è divergente, e penetra nel contenitore irraggiando completamente la zona di fondo, il sensore lineare 4 è in grado di rilevare solamente le radiazioni comprese in un piano verticale passante per la sua area sensibile, lasciando così scoperte le zone d'ombra laterali 10a e 10b.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Con riferimento invece alle figure 2, 3 e 4 è illustrato un dispositivo di ispezione per contenitori di prodotti alimentari e non, realizzato secondo la presente invenzione.

In particolare le figure 2 e 3 illustrano una serie di contenitori 22, ad esempio barattoli in vetro contenenti una sostanza alimentare, passanti su un nastro trasportatore 20 all'interno di un dispositivo di ispezione di tipo verticale realizzato secondo la presente invenzione.

Il dispositivo di ispezione comprende un emettitore di radiazioni 24, che emette un fascio divergente di raggi 32, ad esempio raggi X, e mezzi 26 atti a rilevare le radiazioni emesse dall'emettitore 24. La posizione dell'emettitore è regolabile verticalmente, ad esempio tra la posizione abbassata 24, adatta a barattoli di piccole dimensioni, alla posizione alzata 24', adatta a bottiglie o contenitori più alti.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Per un funzionamento ottimale del dispositivo infatti, come descritto in dettaglio in seguito con riferimento alla figura 4, l'emettitore 24 deve essere posizionato poco al di sopra del collo dei contenitori 22.

I mezzi 26 atti a rilevare le radiazioni comprendono due sensori distinti 28 e 30, di tipo lineare, disposti, leggermente distanziati, simmetricamente rispetto alla verticale passante per

l'emettitore di radiazioni 24. I due sensori 28, 30 ricevono radiazioni emesse dall'emettitore 24 secondo due direzioni diverse 32 e 32', illustrate in dettaglio in figura 4.

La figura 4 illustra infatti schematicamente una fase di ispezione di un barattolo 22, posizionato tra l'emettitore 24, illustrato in forma schematizzata sopra al collo 34 del barattolo, ed i due sensori 28 e 30. Con A è indicata in figura la larghezza della parte inclinata 36 del barattolo, compresa tra il collo 34 e la parete esterna 40. Dalla figura risulta chiaro che, se i due sensori 28, 30 sono opportunamente spaziati, si riesce a ispezionare completamente il fondo del barattolo, compresi gli angoli estremi del fondo.

La distanza minima B tra i due sensori deve essere pari almeno al doppio della differenza di diametro A tra il collo 34 e la parete esterna 40 del contenitore o barattolo 22. In questo modo infatti le radiazioni 32' emesse dall'emettitore 24 penetrano all'interno del contenitore 22, senza attraversare la parte inclinata 36, e possono attraversare senza incontrare ostacoli anche la zona periferica del fondo, raggiungendo poi il sensore 30. Analogamente

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

l'estremità opposta del fondo 38 del barattolo 22 viene correttamente ispezionata dall'altro sensore 28.

Per adattare il dispositivo di ispezione secondo l'invenzione a contenitori di forme e dimensioni diverse è previsto inoltre di poter variare la distanza tra i due sensori 28 e 30, ovviamente sempre restando all'interno del cono di emissione dell'emettitore 24. Per ispezionare contenitori a fondo largo infatti può essere utile distanziare maggiormente i due sensori 28, 30, mentre nel caso di contenitori cilindrici i due sensori possono essere avvicinati.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

La macchina secondo l'invenzione consente quindi di migliorare la fase di ispezione dei contenitori per prodotti alimentari, garantendo maggiore sicurezza ed affidabilità; inoltre le ridotte dimensioni del dispositivo consentono di utilizzarlo in sostituzione di dispositivi di tipo noto a singolo sensore, su macchine di ispezione verticale di tipo tradizionale.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per l'ispezione verticale non distruttiva di contenitori (22) contenenti prodotti alimentari, del tipo comprendente un emettitore (24) atto a emettere un fascio di radiazioni ad asse verticale e mezzi (26) atti a rilevare dette radiazioni, detti contenitori (22) passando tra detto emettitore (24) e detti mezzi (26) atti a rilevare dette radiazioni per essere ispezionati, caratterizzato dal fatto che detti mezzi (26) atti a rilevare dette radiazioni comprendono due sensori di radiazioni (28, 30) di tipo lineare, disposti sostanzialmente paralleli tra loro e distanziati in modo da ricevere radiazioni (32, 32') emesse da detto emettitore (24) secondo direzioni diverse.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui la distanza tra detto emettitore (24) e detti due sensori di radiazioni (28, 30) può essere variata per adattarsi al tipo ed alla forma dei contenitori (22) da ispezionare.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la distanza (B) tra i due sensori di radiazioni (28, 30) può essere variata per adattarsi

al tipo ed alla forma dei contenitori (22) da ispezionare.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui la distanza (B) tra i due sensori di radiazioni (28, 30) è pari ad almeno il doppio della differenza di diametro (A) tra il collo (34) del contenitore (22) e la parete esterna (40) dello stesso contenitore.

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti sensori di radiazioni (28, 30) di tipo lineare hanno una lunghezza maggiore o uguale al diametro del fondo dei contenitori (22) da ispezionare.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

UFF. PROV. IND. COMM. E ARTIGIANATO
SERVIZIO BREVETTI
TORINO

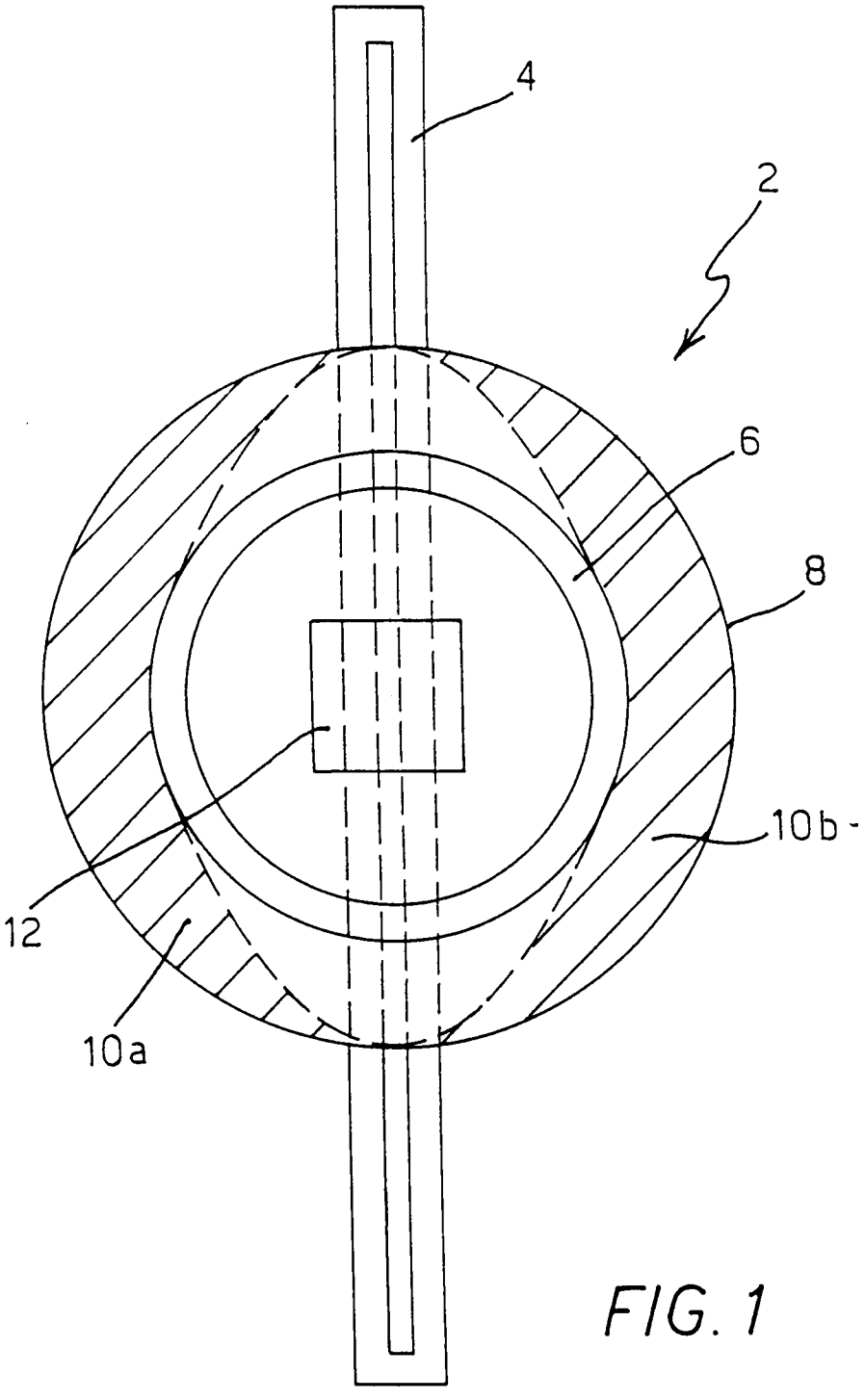
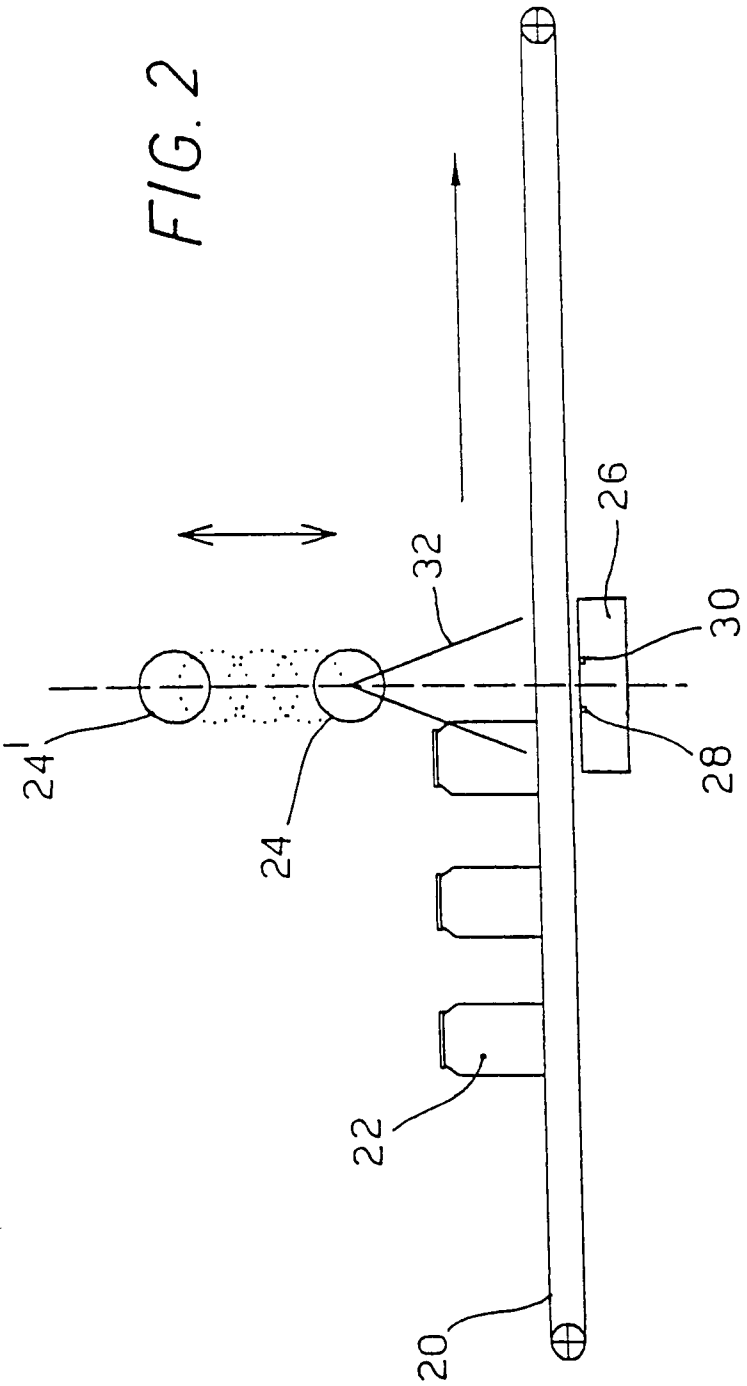


FIG. 1

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

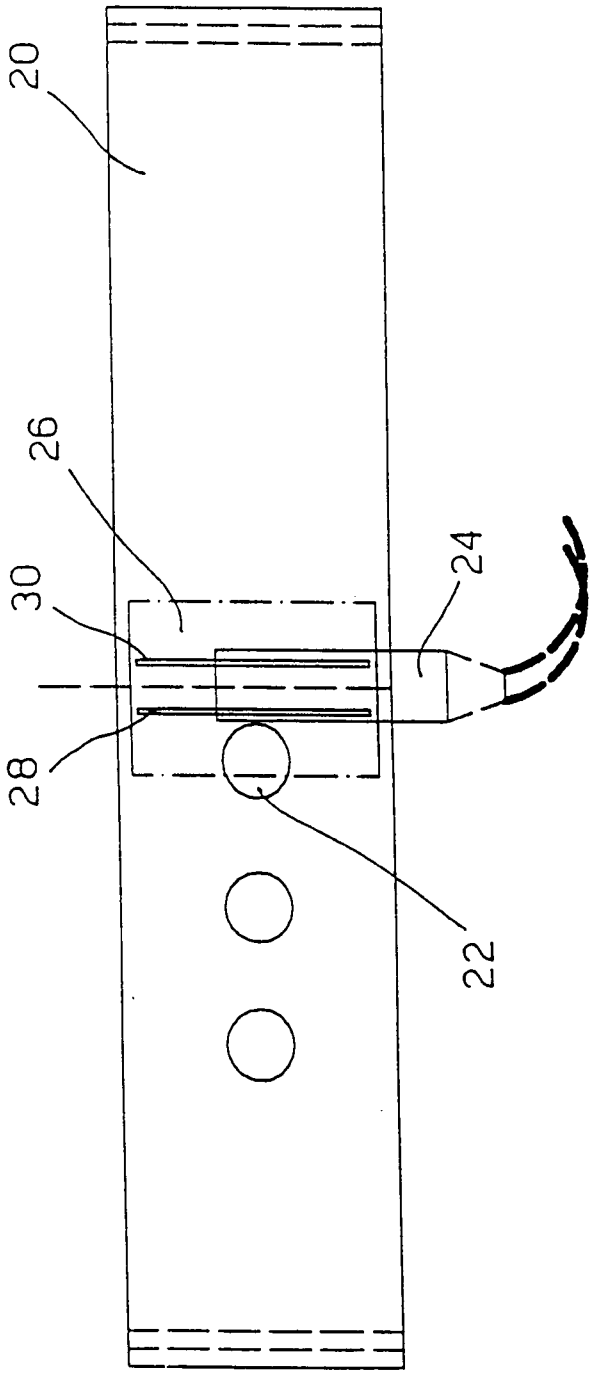
FIG. 2



UFF. PROV. INV. SERVIZIO TORINO - 9 GENNAIO

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

FIG. 3



UFF. PROV. IND. COMM. e ARTIGIANATO
SERVIZIO BREVETTI

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

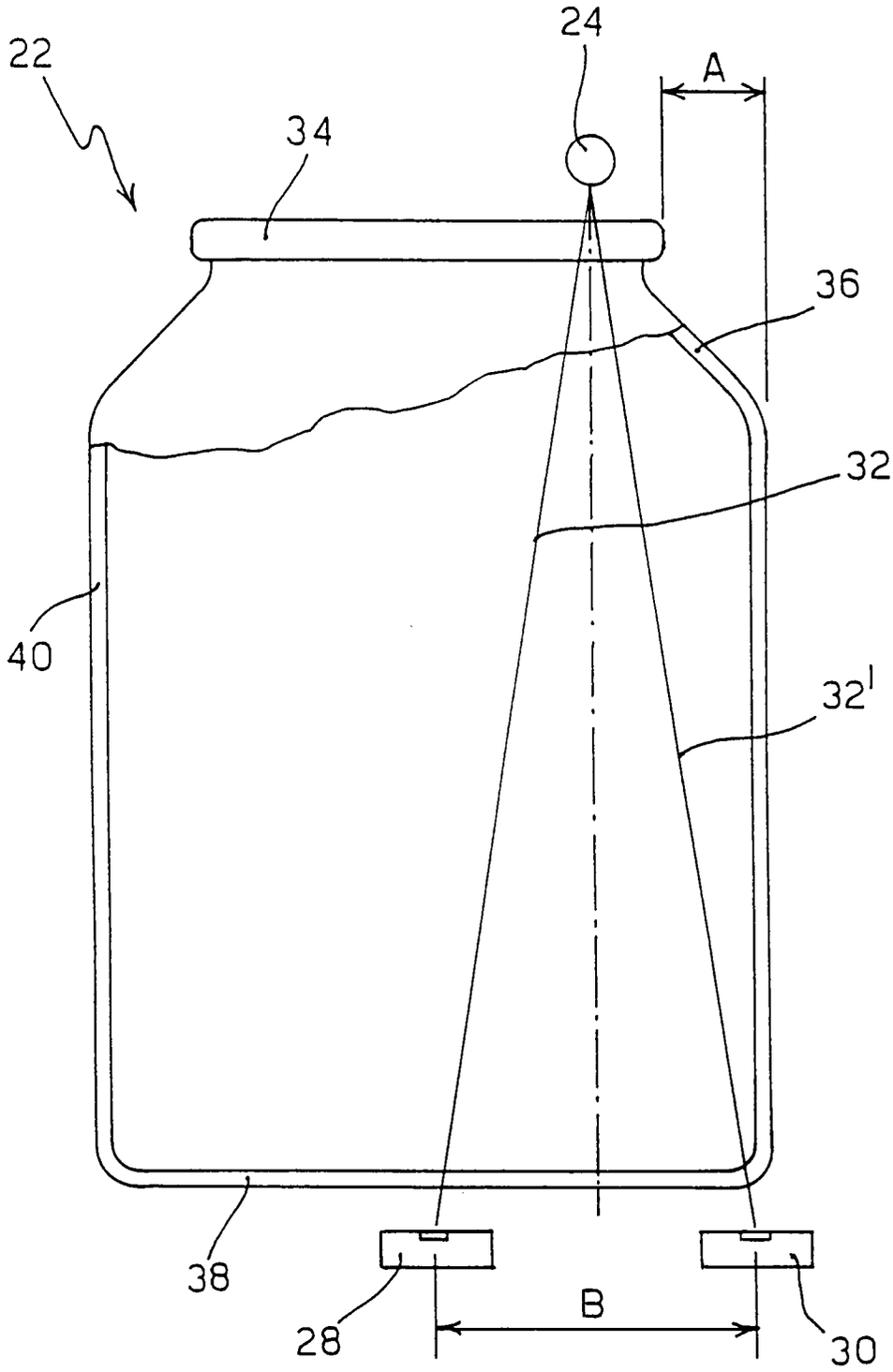


FIG. 4

UFF. PROV. IND. COMM. e ARTIGIANATO
SERVIZIO BREVETTI
TORINO

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)