



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900357142
Data Deposito	25/03/1994
Data Pubblicazione	25/09/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	03	B		

Titolo

DISPOSITIVO DI SPOSTAMENTO DELLE LENTI ZOOM IN UN'APPARECCHIATURA OTTICA,
AD ESEMPIO UN PROIETTORE DI FASCI DI LUCI

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale di
CLAY PAKY S.p.A., di nazionalità italiana,
con sede a 24066 PEDRENGO (Bergamo), Via Pascoli, 1
Inventore: QUADRI Pasquale

TO 94A000222

*** **** ***

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di spostamento delle lenti zoom in un'apparecchiatura ottica, ad esempio un proiettore di fasci di luce, in particolare per centri di produzione per spettacoli televisivi o cinematografici e discoteche, sale da ballo o di spettacolo.

Nelle sale in cui si desidera di ottenere degli effetti scenografici mediante fasci di luce, vengono in genere utilizzati dei proiettori comprendenti vari elementi di comando per variare l'intensità, il colore, la direzione e la sezione dei fasci di luce, e per proiettarli correttamente su una determinata zona. Per variare la dimensione della sezione del fascio di luce, vengono in genere usati dei dispositivi a diaframma apribile variabilmente, o/e delle lenti intercambiabili, per cui l'effetto ottico è poco soddisfacente.

Sono note anche delle apparecchiature ottiche munite di lenti zoom che vengono spostate mediante appositi dispositivi, per variare il campo ottico e la relativa

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

messa a fuoco. Questi dispositivi risultano in genere di costruzione complicata e costosa.

Scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo di spostamento delle lenti zoom, il quale sia della massima semplicità ed elimini gli inconvenienti sopra elencati per i dispositivi noti.

Questo scopo viene raggiunto dal dispositivo di spostamento delle lenti zoom secondo l'innovazione, il quale comprende una coppia di lenti coassiali spostabili assialmente per variare la divergenza di un fascio di luce e la relativa messa a fuoco, e mezzi di comando di detto spostamento, ed è caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando comprendono una coppia di motori elettrici reversibili associata a detta coppia di lenti, ed una coppia di elementi flessibili spostabili lungo una traiettoria chiusa, ciascuno ad opera del motore elettrico di detta coppia ad essa associato.

Per una migliore comprensione dell'invenzione viene qui descritta una forma preferita di realizzazione, fatta a titolo esemplificativo con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

Figura 1 è una sezione diametrale schematica di un proiettore di fasci di luce, incorporante un dispositivo di spostamento delle lenti zoom secondo l'invenzione;

Figura 2 è una sezione diametrale del dispositivo di

spostamento delle lenti di Figura 1, in scala ingrandita;

Figura 3 è una sezione trasversale secondo la linea III-III di Figura 2;

Figura 4 è una sezione orizzontale parziale secondo la linea IV-IV di Figura 3, in scala leggermente ridotta;

Figura 5 è una sezione orizzontale parziale secondo la linea V-V di Figura 3, pure in scala leggermente ridotta.

Con riferimento alla Figura 1, con 1 è genericamente indicato un proiettore di fasci di luce, ad esempio per centri di produzione di spettacoli televisivi o cinematografici, nonché per discoteche, sale da ballo o di spettacolo. Il proiettore 1 comprende un involucro esterno 2 di forma sostanzialmente prismatica, il quale è chiuso da una parte da un coperchio posteriore 3 e dall'altra da un coperchio anteriore 4 terminante con un manicotto 5. L'involucro 2 presenta un asse longitudinale 14 ed una parete inferiore 16 piana, la quale è inserita in due sedi 17 (Figura 3) dell'involucro 2 ed è fissata ad esso in modo amovibile.

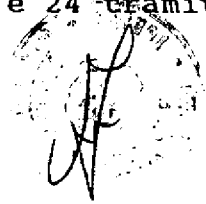
All'interno dell'involucro 2 (Figura 1), procedendo dal coperchio posteriore 3 verso il coperchio anteriore 4, sono disposti i seguenti gruppi funzionali essenziali del proiettore 1: un gruppo 6 di alimentazione elettrica, un gruppo accenditore 7, una sorgente luminosa 8, ed un gruppo ottico 9 per concentrare la luce emessa dalla

sorgente luminosa 8 in un fascio di ampiezza predeterminata.

Inoltre, nell'involucro 2 sono previsti i seguenti gruppi funzionali per generare degli speciali effetti di fasci luminosi: un gruppo 10 detto Iris-Gobos per variare l'ampiezza e sagomare il fascio luminoso, un gruppo 11 di filtri per variare il colore della luce emessa, un gruppo di prismi di rifrazione 12 per moltiplicare le immagini proiettate, ed un gruppo 13 detto Frost, per generare una luce diffusa.

Infine nell'involucro 2 è previsto un dispositivo zoom, genericamente indicato con 21, il quale serve a variare le dimensioni delle immagini proiettate. Il dispositivo zoom 21 comprende una doppia lente fissa 22 (Figura 2), ed una coppia di lenti zoom 23 e 24 coassiali con la lente fissa 22, ma spostabili assialmente rispetto ad essa. La lente 22 serve a focalizzare il fascio di luce sulla lente 23, la quale a sua volta serve per variare la divergenza del fascio di luce. Infine, la lente 24 serve per la messa a fuoco del fascio uscente sulla zona da illuminare.

Secondo l'invenzione, la coppia di lenti 23 e 24 è associata con una coppia di motori elettrici reversibili 26 e 27 (Figura 2), ad esempio motori a passo. I due motori 26 e 27 fanno spostare le lenti 23 e 24 tramite una



coppia di elementi flessibili a traiettoria chiusa, formati da cinghie dentate 28 e 29. In particolare, la lente 23 è fissata su un primo carrello 31 comprendente un telaio 32 di supporto della lente 23 avente forma di un settore anulare, un corpo 33 costituente la guida mobile del carrello 31, ed una porzione di collegamento 34 tra il telaio 32 ed il corpo 33. La porzione 34 (Figure 3 e 4) è disposta lateralmente e tiene il telaio 32 ed il corpo 33 ad una certa distanza reciproca lungo l'asse 14 (Figura 2).

Il corpo 33 è munito di un foro 36 (Figura 3), in cui è fissato un cuscinetto a circolazione di sfere 37, e di una porzione a forcella 38, in cui è alloggiata una boccola 40 di materiale antifrizione. La forcella 38 ha una forma sostanzialmente semianulare, di diametro corrispondente al diametro esterno della boccola 40. Il carrello 31 è spostabile lungo una guida fissa costituita da una coppia di barre cilindriche 39 e 41 parallele fra loro e fissate su due elementi trasversali 42 (Figura 4) del telaio fisso del proiettore 1.

Le due barre 39 e 41 (Figura 3) sono disposte in vicinanza della parete inferiore 16, ed i rispettivi assi giacciono su un piano parallelo alla parete 16. Il cuscinetto 37 del carrello 31 è scorrevole con un minimo gioco lungo la barra 39, mentre la boccola 40 è scorrevole

sulla barra 41 e consente a questa un certo spostamento trasversale nella forcella 38, ad esempio causato dalle dilatazioni termiche delle parti.

La cinghia dentata 28 si impegna con un rullo dentato 43 fissato sull'albero 44 del corrispondente motore elettrico 26. L'albero 44 è passante attraverso un'apertura 46 di una piastra 47 fissata sul telaio del proiettore 1 e parallela alla parete 16. Il rullo 43 è disposto sulla faccia della piastra 47 rivolta verso l'esterno, ossia verso il basso, mentre il motore 26 è fissato sulla faccia della piastra 47 rivolta verso l'asse 14.

La cinghia dentata 28 si impegna inoltre con una coppia di rulli dentati 48 e 49 (Figura 4) girevoli tramite cuscinetti di rotolamento su due perni 51 e 52. Il perno 51 è fissato sulla piastra 47, mentre il perno 52 è fissato su uno degli elementi fissi 42. I due rulli 48 e 49 definiscono una porzione della traiettoria chiusa della cinghia 28, parallela alle barre 39, 41.

Una porzione 54 della cinghia 28, disposta nella porzione parallela di traiettoria, è collegata al corpo 33 del carrello 31, mediante una piastrina 55, la quale è fissata su tale corpo 33 con due viti. Pertanto il carrello 31 viene trascinato dalla cinghia 28 lungo il suddetto segmento rettilineo tra la posizione indicata a linee continue a quella indicata a linee tratteggiate.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

Il rullo 43 (Figura 3) è disposto in una posizione spostata trasversalmente verso l'esterno rispetto ai rulli 48, 49, in modo da consentire l'alloggiamento del motore 26 fuori della traiettoria del carrello 31. Tra il rullo motore 43 ed i due rulli dentati 48 e 49 (Figura 4), sulla piastra 47 sono disposti altri due rulli di rinvio 56 e 57 a superficie liscia, i quali sono pure girevoli tramite cuscinetti di rotolamento su due corrispondenti perni 58 e 59.

Ovviamente tutti i rulli 43, 48, 49, 56 e 57 sono disposti sulla stessa faccia della piastra 47. La traiettoria della cinghia 28 è sostanzialmente complanare con il piano dei due assi delle barre 39 e 41. Infine, il perno di uno dei rulli di rinvio 56 e 57, ad esempio il perno 59 del rullo 57, è portato da un elemento, non riportato nei disegni, il quale è regolabile in modo da far spostare il rullo 56 parallelamente a se stesso, per regolare la tensione della cinghia 28.

Analogamente la lente 24 è fissata su un secondo carrello 61 (Figura 2) comprendente un telaio anulare 62 di supporto della lente 24, un corpo 63 costituente la guida mobile del carrello 61, ed una porzione di collegamento 64 tra il telaio 62 ed il corpo 63. La porzione 64 è disposta superiormente, ed è tale da tenere il telaio 62 ad una distanza assiale dal corpo 63 maggiore dei quella

tra il telaio 32 ed il corpo 33.

Anche il corpo 63 è munito di un foro 66 (Figura 3), in cui è fissato un cuscinetto a circolazione di sfere 67, e di una porzione a forcella 68, in cui è alloggiata una boccia 70 di materiale antifrizione. Il carrello 61 è spostabile lungo una coppia di barre cilindriche 69 e 71 parallele fra loro e fissate su altri due elementi trasversali 72 (Figura 5) fissi sul telaio del proiettore 1. Le due barre 69 e 71 sono disposte con i rispettivi assi su un piano parallelo a quello delle barre 39 e 41 ed opposto a quest'ultimo rispetto all'asse 14. Il cuscinetto 67 (Figura 3) è scorrevole lungo la barra 69, mentre la boccia 70 è impegnata sulla barra 71, come per le corrispondenti guide del carrello 31.

La cinghia dentata 29 si impegna con un rullo dentato 73 fissato sull'albero 74 del corrispondente motore elettrico 27. L'albero 74 è passante attraverso un'apertura 76 di una piastra 77 parallela alla piastra 47 ed opposta ad essa rispetto all'asse 14. La piastra 77 (Figura 5) è solidale ai due elementi trasversali 72, tramite due piastre 80 del telaio del proiettore 1. Il rullo 73 (Figura 3) è disposto sulla faccia della piastra 77 rivolta verso l'esterno, ossia verso l'alto, mentre il motore 27 è fissato sulla faccia della piastra 77 rivolta verso l'asse 14.

BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr. 251)

Anche la cinghia dentata 29 si impegna con un'altra coppia di rulli dentati 78 e 79 girevoli, tramite cuscinetti di rotolamento, su due perni 81 e 82 fissati sulla piastra 77. I due rulli 78 e 79 definiscono un segmento rettilineo della traiettoria chiusa della cinghia 29, il quale è parallelo alle barre 69 e 71. Una porzione 84 della cinghia 29 è collegata con una porzione 86 del corpo 63 del carrello 61, il quale viene trascinato dalla cinghia 29 lungo il suddetto segmento rettilineo, tra la posizione indicata a linee continue a quella indicata a linee tratteggiate. E' da notare che la distanza tra i rulli 78 e 79 è minore di quella tra i rulli 48 e 49, per cui la corsa del carrello 61 è minore di quella del carrello 31.

Analogamente a quanto visto per il rullo 43 (Figura 3), il rullo 73 è spostato trasversalmente verso l'esterno rispetto ai rulli 78, 79, per consentire l'alloggiamento del motore 27 fuori della traiettoria del carrello 61. Tra il rullo 73 ed i due rulli 78 e 79, sulla piastra 77 sono disposti altri due rulli di rinvio 86 e 87 (Figura 5) girevoli tramite cuscinetti di rotolamento su due corrispondenti perni 88 e 89. Ovviamente tutti i rulli 73, 78, 79, 86 e 87 sono disposti sulla stessa faccia della piastra 77 ed il perno 89 del rullo 87 è regolabile per variare la tensione della cinghia 29.

E' da notare che il motore 27 (Figura 3) e il gruppo di trascinamento della cinghia 29 sono sostanzialmente allineati trasversalmente con il motore 26 ed il gruppo di trascinamento della cinghia 28, per cui il lato opposto dello spazio dentro l'involucro 2 è disponibile per altri congegni.

Il dispositivo di spostamento funziona nel modo seguente.

Nella posizione a linee continue della lente 23 (Figura 2), questa provoca la massima divergenza del fascio di luce, ossia il massimo ingrandimento. A sua volta la lente 24, nella posizione a linee continue, focalizza il fascio di luce sugli oggetti disposti alla minima distanza possibile nell'intervallo di focalizzazione del previsto per il proiettore.

Azionando il motore 26 (Figura 4) in modo da far ruotare il rullo 43 in senso orario, la cinghia 28 si muove in modo da far spostare il carrello 31 verso sinistra in figura. La divergenza del fascio di luce della lente 23 viene allora aumentata, per cui si aumenta il diametro del fascio, ma se ne diminuisce l'intensità. Analogamente, azionando il motore 27 (Figura 5) in modo da far ruotare il rullo 63 in senso orario la cinghia 29 si muove in modo da far spostare il carrello 61 pure verso sinistra. La lente 23 mette allora a fuoco il fascio di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

luce sugli oggetti disposti a distanza maggiore nel suddetto intervallo.

Nella posizione estrema dei due carrelli 31 e 61, per il massimo ingrandimento e la focalizzazione alla distanza massima consentita, la lente 24 grazie alla forma del carrello 61 entra nel manicotto 5, mentre la lente 24 si dispone in posizione adiacente a quella della lente 24, come indicato a linee tratteggiate in Figura 2. Per riportare verso destra i due carrelli 41 e 61, i due motori 26 e 27 vengono azionati in senso inverso.

I due motori 26 e 27 sono azionati mediante un'apparecchiatura di controllo elettronica in base a routines di programmi.

Naturalmente si possono variare simultaneamente sia l'ingrandimento che la focalizzazione. Qualora i due spostamenti impostati tendono a portare in collisione i due carrelli, prevale il comando di zoom sulla lente 23. Pertanto, quando la distanza tra i due carrelli 31 e 61 si riduce ad un minimo prefissato la lente 24 si sposta in concomitanza con la lente 23.

Da quanto visto sopra, risultano evidenti i vantaggi del dispositivo di spostamento delle lenti zoom dell'invenzione, sopra descritto, rispetto ai dispositivi noti. Innanzi tutto il moto dei carrelli 31 e 61 avviene in modo silenzioso e molto celermente. Inoltre i due motori 26 e

27 sono alloggiati in uno spazio ridotto, senza alterare la forma dell'involucro 2.

Si intende che al dispositivo di spostamento descritto possono essere apportate varie modifiche e perfezionamenti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni. Ad esempio, le due piastre 47 e 77 possono essere uguali ed essere disposte diametralmente opposte rispetto all'asse 14. Può anche variare il numero di rulli di rinvio delle cinghie, che possono eventualmente anche essere soppressi. Infine la funzione di regolazione della tensione della cinghia può essere ottenuta da uno della coppia di rulli dentati 48, 49; 78, 79, montando tale rullo su un elemento spostabile parallelamente all'asse 14.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Dispositivo di spostamento delle lenti zoom, in un'apparecchiatura ottica, ad esempio un proiettore di fasci di luce, comprendente una coppia di lenti coassiali (23, 24) spostabili assialmente per variare la divergenza di un fascio di luce e la relativa messa a fuoco, e mezzi di comando (26, 28; 27, 29) di detto spostamento, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando (26, 28; 27, 29) comprendono una coppia di motori elettrici reversibili (26, 27) associata a detta coppia di lenti (23, 24), ed una coppia di elementi flessibili (28, 29) spostabili lungo una traiettoria chiusa, ciascuno ad opera del motore elettrico di detta coppia (26, 27) ad esso associato.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti elementi flessibili è formato da una cinghia dentata (28, 29) in impegno con un rullo dentato (43, 73) fissato sull'albero (44, 74) di detto motore elettrico (26, 27), detta cinghia dentata (28, 29) essendo inoltre in impegno con una coppia di rulli dentati (48, 49; 78, 79) atta a definire un segmento rettilineo di detta traiettoria parallelo allo spostamento della lente (23, 24) ad essa associata.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta cinghia dentata (28, 29) è

BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr. 257)

inoltre in impegno con almeno due rulli di rinvio (56, 57; 86, 87), detti rulli dentati (43, 48, 49; 73, 78, 79) e detti rulli di rinvio (56, 57; 86, 87) essendo portati da una piastra di supporto comune (47, 77).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che uno di detti rulli (57, 87) è girevole su un perno (59, 89) spostabile parallelamente a se stesso, in modo da regolare la tensione di detta cinghia (28, 29).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che le piastre di supporto (47, 77) dei rulli (43, 48, 49; 73, 78, 79; 56, 57; 86, 87) di dette cinghie (28, 29) sono parallele tra loro e sono disposte in posizioni opposte rispetto all'asse (14) di dette lenti (23, 24), detti rulli (43, 48, 49; 77, 78, 79; 56, 57; 86, 87) essendo disposti sulla faccia esterna della corrispondente piastra (47, 77).

6. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 3 a 5, caratterizzato dal fatto che detto rullo dentato (43, 73) dell'albero motore (44, 74) è disposto spostato trasversalmente verso l'esterno di detta apparecchiatura rispetto a detta coppia di rulli dentati (48, 49; 78, 79), detto motore elettrico (26, 27) essendo disposto sulla faccia interna di detta corrispondente piastra (47, 77), con detto albero motore (44, 74) passante attraverso

30GGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

un'apertura (46, 76) di detta corrispondente piastra (47, 77).

7. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato dal fatto che almeno una di dette lenti (23, 24) è fissata su un carrello (31, 61) mobile lungo mezzi di guida fissi (39, 41; 69, 71), detto carrello (31, 61) essendo collegato con una porzione (54, 84) della corrispondente cinghia (28, 29) disposta in detto segmento di traiettoria.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di guida comprendono una coppia di barre (39, 41; 69, 71) cilindriche e parallele, una barra (39, 69) di detta coppia essendo impegnata da un cuscinetto (37, 67) portato da detto carrello (31, 61), l'altra barra (41, 71) di detta coppia essendo impegnata da una boccola (40, 70) alloggiata in un elemento a forcella (38, 68) di detto carrello (31, 61).

9. Dispositivo secondo le rivendicazioni 3 e 8, caratterizzato dal fatto che detta coppia di lenti (23, 24) è portata da una coppia di carrelli (31, 61), ciascuno comprendente una telaio trasversale (32, 62) ed un corpo (33, 63) portante detto cuscinetto (37, 67) ed avente un elemento a forcella (38, 68) portante detta boccola (40, 70), ciascuna coppia di barre (39, 41; 69, 71) essendo sostanzialmente complanare con la traiettoria della

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

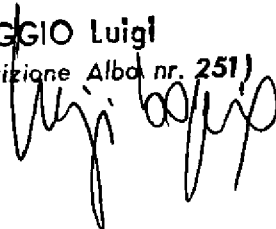
cinghia (28, 29) associata alla lente (23, 24) di detta coppia.

10. Dispositivo di spostamento delle lenti zoom, in un'apparecchiatura ottica, ad esempio un proiettore di fasci di luce, sostanzialmente come descritto con riferimento agli annessi disegni.

p. i.: CLAY PAKY S.p.A.

BOGGIO Luigi

(iscrizione Albo nr. 251)



BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

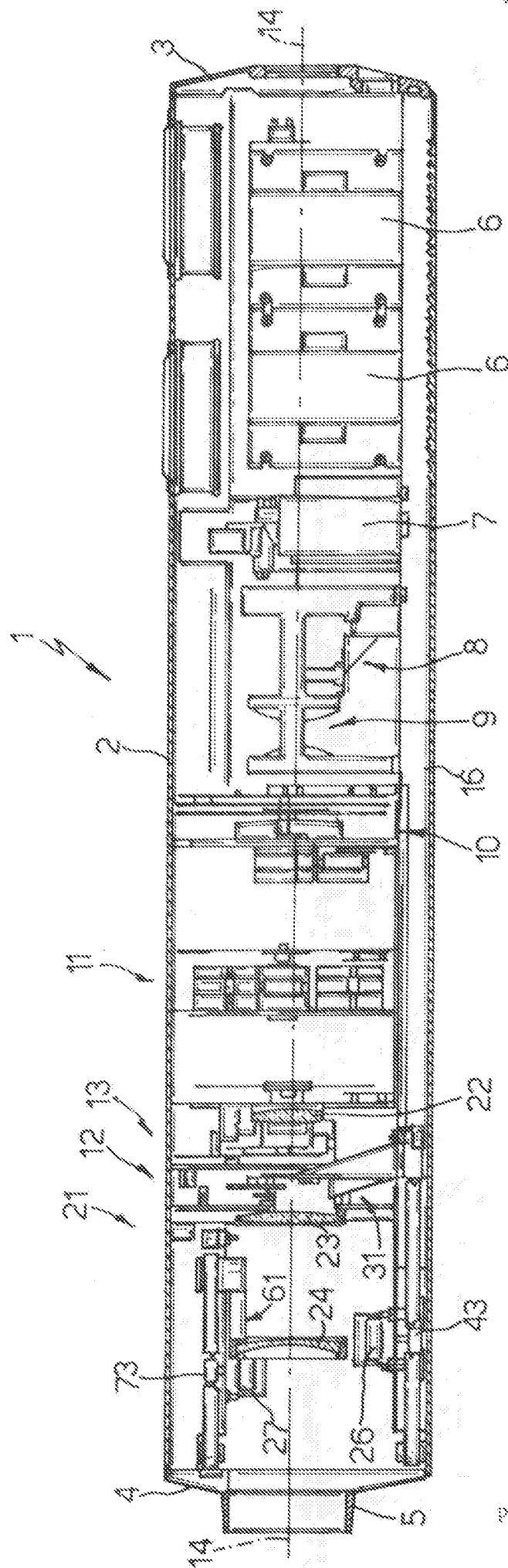


Fig. 1



Luigi Boggi
 P.I.: CLAY PAKY S.p.A.
 BOGGIO Luigi
 (iscrizione Albo nr. 251)

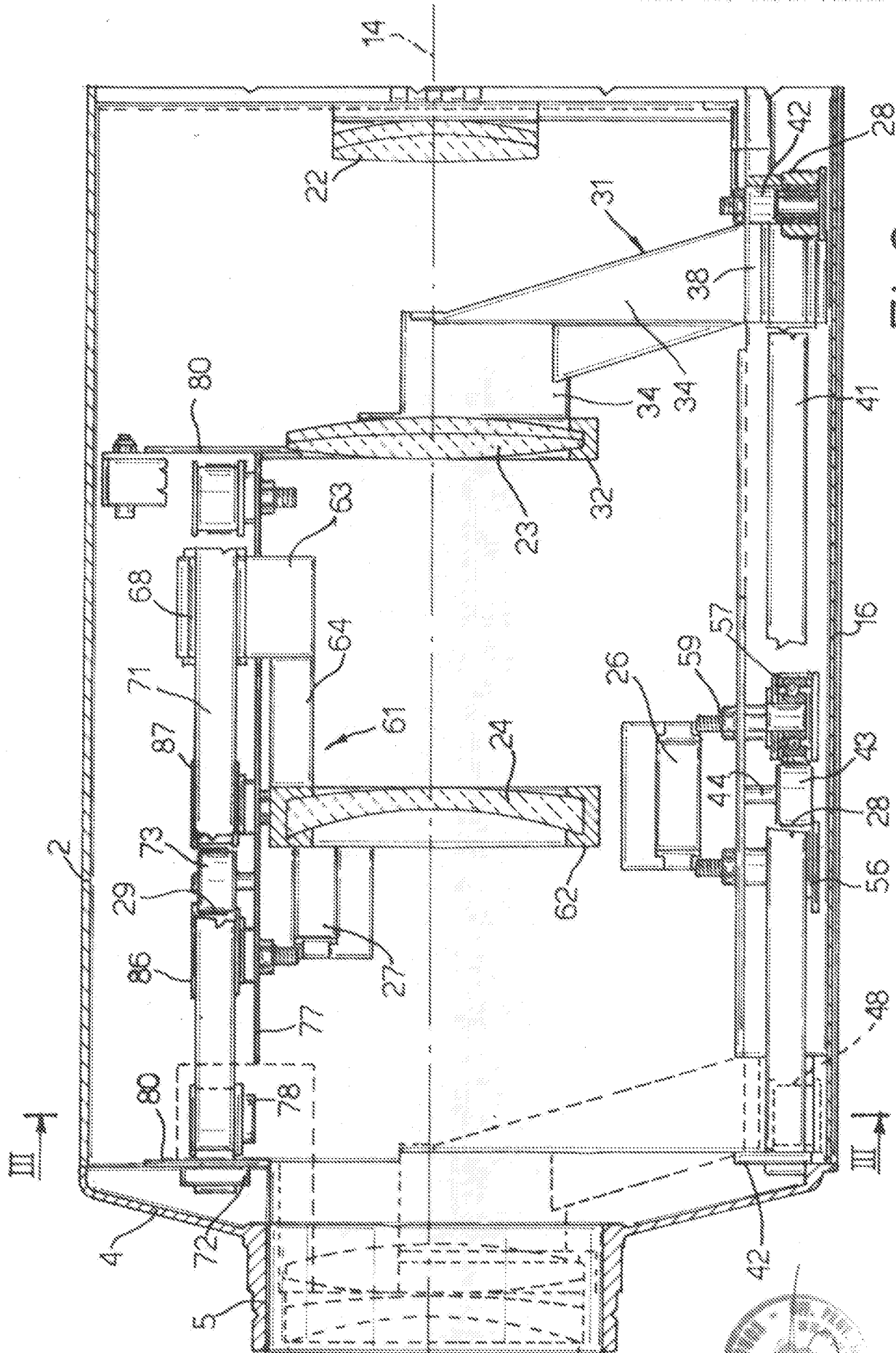


Fig. 2

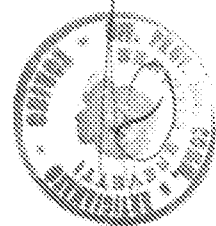
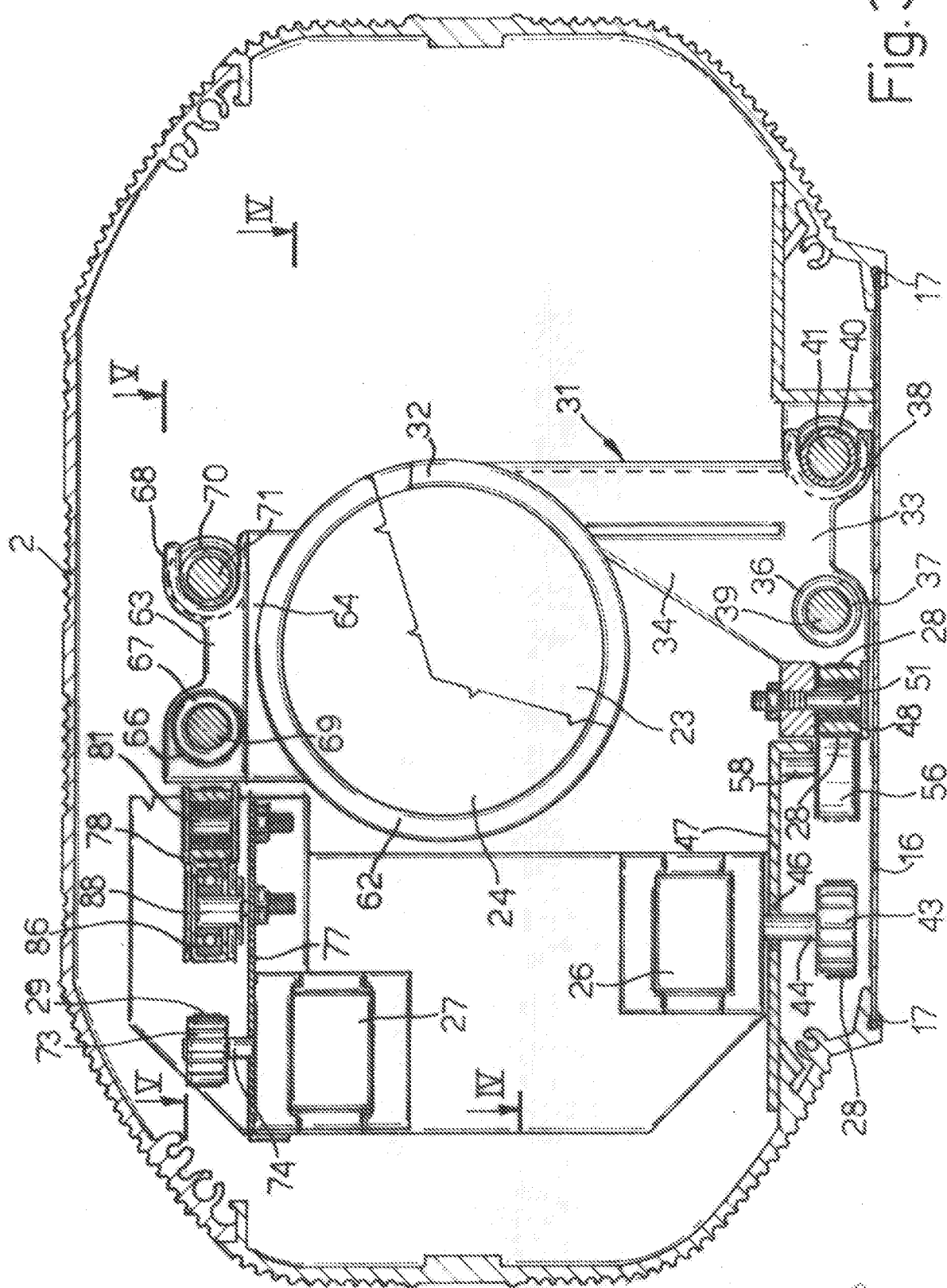


Fig. 3



p.l.: CLAY PAV S.p.A.
BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr. 257)

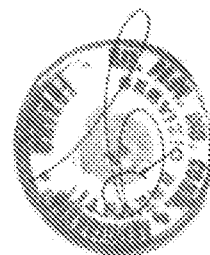


Fig. 4

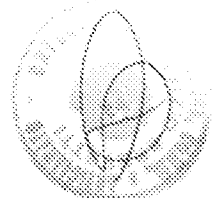
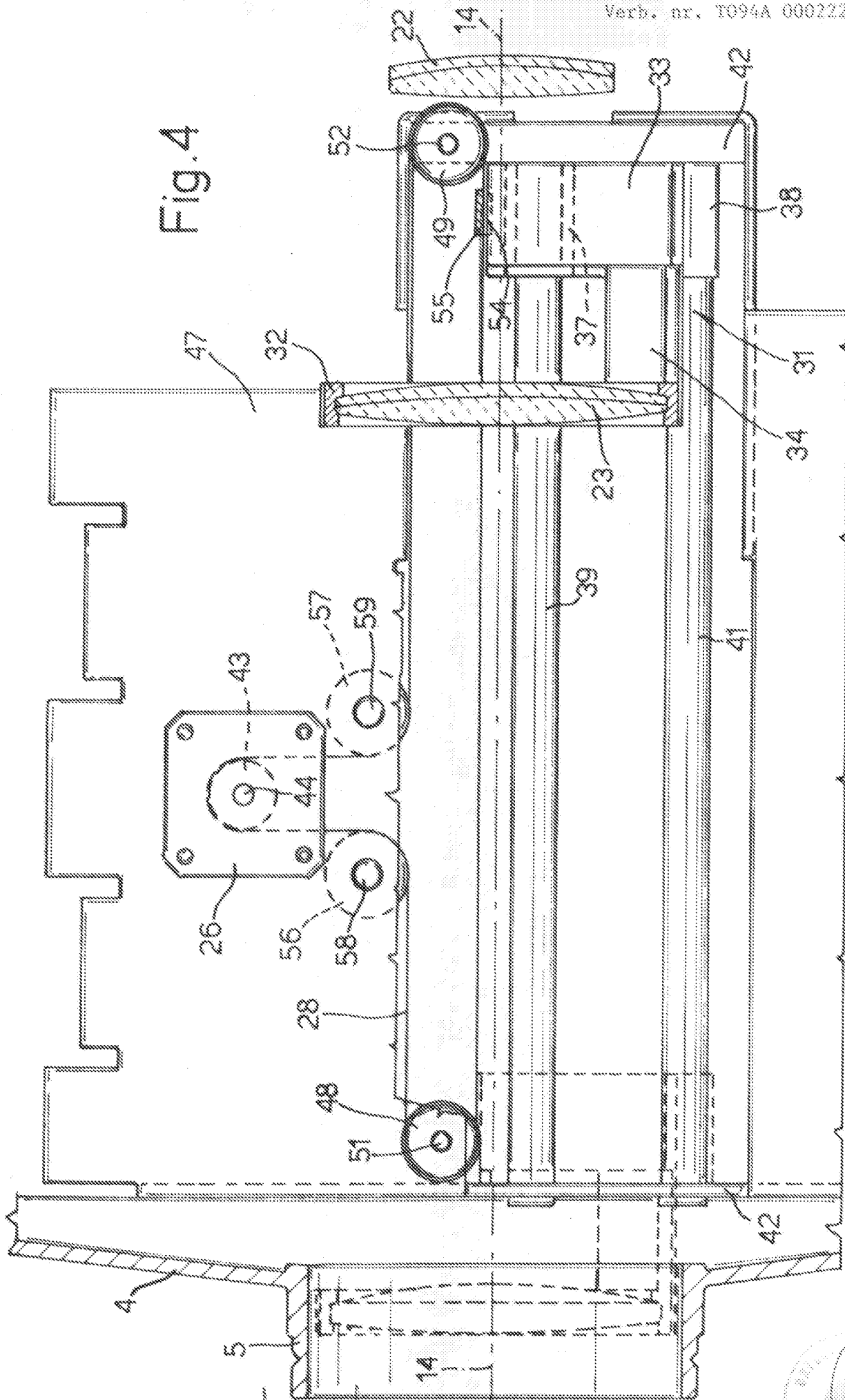
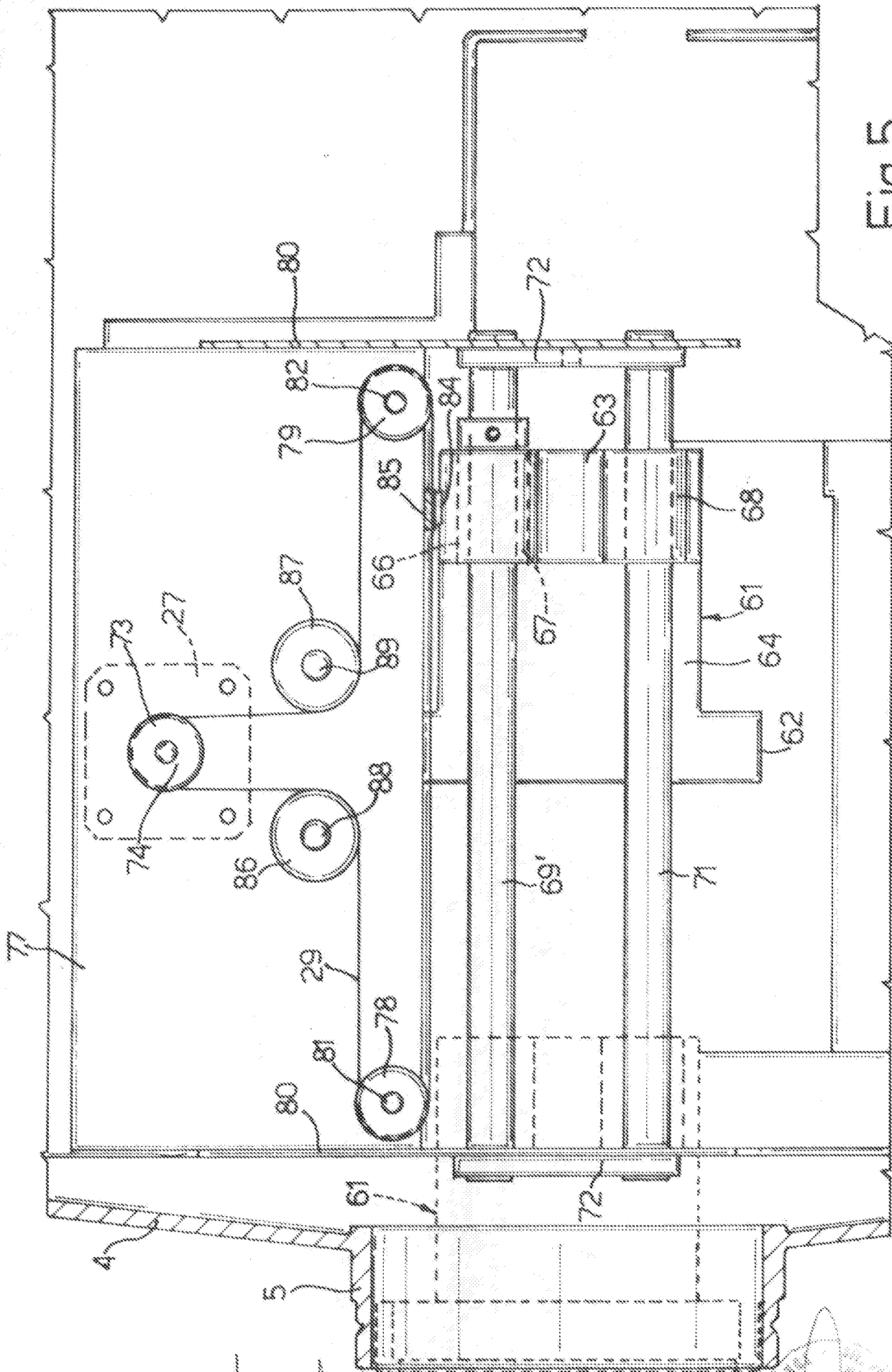


Fig.5



p.i.: CLAY PAKY S.p.A.
BOGGO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

