

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901845596A1

Publication Date

20111204

Applicant

OTO MELARA S.P.A.

Title

ELEVATORE PER MUNIZIONI.

Elevatore per munizioni

La presente invenzione riguarda il campo dei dispositivi di ausilio alla movimentazione di munizioni ed in dettaglio riguarda un elevatore per munizioni.

E' noto che le munizioni, in particolare quelle pesanti ed inidonee ad essere movimentate manualmente da uno o più operatori proprio per via delle dimensioni e del conseguente peso, sono movimentate attraverso elevatori appositamente progettati.

In particolare in campo navale, le munizioni tipicamente comprendono una prima parte detta proietto (l'elemento che fisicamente fuoriesce dal pezzo all'atto dello sparo) e una seconda parte di carica propulsiva (la quale serve a fornire l'energia cinetica per permettere la fuoriuscita del proietto dall'affusto del pezzo).

Tali munizioni sono stivate su di un primo ponte inferiore della nave e devono poter essere trasportate in tuga per raggiungere la torretta del pezzo dal quale possono essere sparate.

Per fare questo l'elevatore deve poter elevare munizioni attraverso un secondo ponte intermedio (ponte di coperta) o addirittura su più ponti, prima di raggiungere la tuga della nave.

Gli elevatori per munizioni di tipo attuale, impiegano una pluralità di stadi distinti, disposti in serie ed aventi il compito di trasportare la munizione dal primo ponte ove vi è un magazzino configurato per

lo stoccaggio di munizioni, fino alla cosiddetta
cucchiaia, sostanzialmente in corrispondenza del pezzo.

L'architettura degli elevatori di tipo noto è
dettata non tanto da ragioni di tipo funzionale quanto
5 da ragioni storiche; infatti, originariamente si
avevano due elevatori a livello del primo ponte, di cui
un primo destinato al proietto ed un secondo destinato
alla carica.

La presenza di più elevatori comporta
10 necessariamente la presenza di due motori distinti,
ognuno dotato di trasmissione meccanica e relativi
servomeccanismi, e la presenza di un ben determinato
controllo di fase tra i vari motori, possibile
attraverso l'uso di un inseguitore catodico.

15 Inoltre gli elevatori di tipo tradizionale
permettono uno scaricamento della munizione (cosiddetta
fase di strike-down) solamente in modo manuale. La
munizione, in dettaglio, da una stazione superiore,
invece di essere consegnata alla cucchiaia di
20 caricamento, veniva presa manualmente e riportata in
magazzino.

Scopo della presente invenzione è quello di
descrivere un elevatore per munizioni il quale sia
esente dagli inconvenienti sopra descritti.

25 Secondo la presente invenzione viene realizzato un
elevatore per munizioni come rivendicato nella prima
rivendicazione.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento
ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di

attuazione non limitativo, in cui:

- Le figure 1 e 2 e 3 illustrano rispettive viste laterali di un elevatore per munizioni secondo la presente invenzione.

5 Con riferimento alle figure 1 e 2, con il numero di riferimento 1 è indicato nel suo complesso un elevatore per munizioni.

L'elevatore per munizioni 1 è progettato per essere installato preferibilmente all'interno di una
10 nave da combattimento o un sommergibile, in modo tale da essere posizionato per una sua massima estensione, in posizione tale da passare attraverso l'altezza di uno o più ponti della nave o del sommergibile.

In particolare, l'elevatore per munizioni 1 è -
15 allorché la nave o il sommergibile sono in assetto neutro - posizionato lungo un asse verticale e si estende tra un primo livello inferiore (tipicamente il ponte più basso della nave o del sommergibile, laddove sono posizionati rispettivamente i magazzini delle
20 munizioni) ed un secondo livello superiore (ad esempio la tuga di una nave o il ponte di coperta di un sommergibile).

L'elevatore per munizioni 1 comprende:

- un elemento di guida 2 cavo, di forma
25 preferibilmente circolare, entro cui vengono fatte traslare delle munizioni 3 pesanti per artiglieria ad esempio navale e comprendenti a loro volta una prima parte detta proietto 3b (in uso la parte che fuoriesce dall'affusto del pezzo allorché si ha lo sparo) ed una

seconda parte di carica 3a avente un fondello (o parte terminale) posteriore 3c (in uso la parte che asserva la propulsione del proietto);

- una trave di supporto 4, affiancata al suddetto
5 elemento di guida cavo 2 e fissata al corpo di una nave, lungo la quale viene parallelamente movimentata la munizione 3; e

-uno stadio motore 5 per la movimentazione delle munizioni 3; in particolare lo stadio motore 5
10 comprende, oltre ad un motore 5a vero e proprio, anche un riduttore epicicloidale 5b accoppiato al suddetto motore 5a, a sua volta meccanicamente accoppiato con una ruota pignone 5c e con un sistema di manovra manuale 5d, utile qualora per mancanza della sorgente
15 di alimentazione del motore 5a, la forza motrice per la movimentazione delle munizioni venisse meno.

In particolare, la trave di supporto 4 è di lunghezza tale da trapassare uno o più ponti della nave o del sommergibile sul quale l'elevatore per munizioni
20 1 è installato, in modo tale da poter permettere alla munizione il raggiungimento ad esempio di una quota pari alla quota della tuga di una nave.

L'elevatore per munizioni 1 comprende inoltre un equipaggio mobile 6, che è scorrevolmente vincolato
25 alla trave di supporto 4 in modo tale da poter scorrere lungo esso su di una direzione rettilinea individuata da un primo asse Y verticale, peraltro parallelo alla direzione lungo la quale si sviluppa per una sua massima lunghezza la trave di supporto 4. L'equipaggio

mobile 6 è progettato in modo tale da trasportare almeno una munizione 3 dal primo al secondo livello della nave o del sommergibile.

Più in dettaglio, l'equipaggio mobile 6 comprende
5 almeno un carrello mobile 6a, il quale scorre lungo la trave di supporto 4, essendovi vincolato con dei mezzi di vincolo quali guide e/o ruote ingrananti in grado di esercitare un basso attrito radente durante la traslazione lungo il primo asse Y.

10 L'equipaggio mobile 6 comprende inoltre una cremagliera 7 la quale realizza un mezzo di ingranamento con il pignone 5c dello stadio motore 5. La cremagliera 7 è disposta parallelamente al primo asse Y ed è associata ad un carrello mobile 6a;
15 pertanto, giacché il carrello mobile deve muoversi tra il primo ed il secondo livello durante la rotazione del pignone 6a che muove la cremagliera 7, quest'ultima deve possedere una lunghezza tale da permettere al carrello mobile 6a stesso di partire dal primo livello
20 anche se il motore 5a ed il relativo pignone 5c sono posizionati ad un livello intermedio tra il primo ed il secondo.

In una forma di realizzazione preferita i carrelli mobili 6a sono più di uno e sono disposti in serie
25 l'uno rispetto all'altro in modo tale che, allorché caricati con la rispettiva munizione 3, anche le munizioni 3 siano posizionate in serie.

Al fine di poter vincolare la munizione 3 al rispettivo carrello mobile 6a in modo stabile e sicuro,

ogni carrello mobile 6a è dotato di rispettivi elementi di bloccaggio 10, rispettivamente progettati per bloccare la munizione 3 in una sua parte terminale posteriore 3c e superiore.

5 In particolare gli elementi di bloccaggio sono:

- di un primo tipo, altresì detto "dito" inferiore, il quale è atto a sorreggere la munizione 3 durante la sua traslazione lungo il primo asse Y;
- di un secondo tipo, altresì noto "dito anti
10 rimbalzo", il cui scopo è quello di bloccare la punta del proietto 3b in modo tale da impedirne l'oscillazione.

Giacché la munizione 3 viene tipicamente caricata sull'elevatore per munizioni 1 con la punta del
15 proietto 3b verso l'alto e la carica 3b sotto il proietto 3b stesso, le dita del primo tipo sostengono la munizione 3 dalla parte del fondello 3c.

Per tale ragione, per ogni carrello mobile 6a gli elementi di supporto 10 sono separati tra loro di una
20 distanza sostanzialmente pari alla somma della lunghezza del proietto e della carica.

Ognuno degli elementi di supporto 10 è imperniato al rispettivo carrello mobile 6a in corrispondenza di una coppia di occhielli 10a, 10b e pertanto è in grado
25 di ruotare attorno ad un asse di rotazione X che si sviluppa ortogonalmente rispetto al primo asse Y; conseguentemente, il piano di rotazione di ognuno degli elementi di supporto 10 è parallelo al piano lungo il quale i carrelli mobili 6a traslano.

La trave di supporto 4 comprende una pluralità di guide laterali 11a, 11b, 11c, 11d, disposte su due lati opposti della trave di supporto 4 stesso ed estendentisi per tutta la lunghezza di quest'ultimo.

5 Tali guide laterali permettono di "comandare" la rotazione degli elementi di supporto 10 causando, a seconda della rotazione degli stessi, il bloccaggio o lo svincolo della munizione 3 dal rispettivo carrello mobile 6a, permettendo di muovere la stessa di un passo
10 sul carrello mobile 6a all'interno dell'elemento di guida cavo 2. Alternativamente, con una loro diversa configurazione, gli elementi di supporto 10 permettono anche di lasciare la munizione in consegna ai supporti fissi dell'elemento di guida cavo 2 stesso.

15 Come illustrato con maggiore dettaglio in figura 3, in particolare, per ogni lato della trave di supporto 4 sono presenti una coppia di guide laterali parallele 11a, 11b; 11c, 11d, di cui una più interna e vicina al carrello mobile 6a ed una più esterna e
20 distante dal carrello stesso; tali guide sono intervallate da una pluralità di deviatori di scambio 20, ognuno dei quali è dotato di un rispettivo attuatore 20a.

Gli elementi di supporto 10 si estendono oltre i
25 carrelli mobili 6a fino in corrispondenza delle guide laterali 11a, 11b; 11c, 11d e, proprio in corrispondenza di queste ultime, presentano rispettivi perni 10c atti a inserirsi nelle guide laterali.

Durante la traslazione della munizione 3 operata

dal motore 5a che - una volta messo in rotazione - ruota il pignone 5c che ingranando sulla cremagliera 7 muove il carrello mobile 6a lungo il primo asse Y, allorché il perno 10c di un elemento di bloccaggio 10
5 incontra un deviatore di scambio 20, questo perno 10c può proseguire la sua corsa sulla guida laterale nella quale ha finora corso, o in alternativa, muoversi scambiando posizione sulla guida laterale parallela alla precedente in funzione della posizione del
10 deviatore di scambio 20 stesso.

Cambiando posizione tra una guida laterale 11a, e l'altra (11b), il perno 10c si posiziona a due distanze diverse rispetto all'asse di rotazione Z e, conseguentemente, esso causa la rotazione dell'elemento
15 di supporto stesso giacché il punto di rotazione è fisso rispetto al carrello mobile 6a.

I deviatori di scambio 20 sono tra loro posizionati ad una distanza, misurata lungo la direzione di massimo sviluppo della trave di supporto, tale da permettere l'apertura e la chiusura dei vari
20 elementi di supporto 10 in occasione del caricamento di una nuova munizione 3 e, conseguentemente, dello scaricamento della munizione 3 posizionata alla quota più elevata.

25 Sui due lati opposti della trave di supporto 4 i deviatori di scambio 20 sono posizionati ad una identica quota rispetto alle estremità della trave 4 stessa.

In dettaglio, allorché una munizione dev'essere

trasportata tra il primo ed il secondo livello (fase di strike-up), in una condizione di elevatore vuoto, dapprima la cremagliera 7 e conseguentemente i carrelli mobili 6 vengono portati al primo livello tramite una
5 rotazione del pignone 6c da parte del gruppo motore 5; al raggiungimento della quota pari al primo livello i deviatori di scambio 20 fanno muovere i perni degli elementi di supporto 10 in modo tale da causarne, tramite una rotazione, l'apertura (dita di sostegno) in
10 modo tale da poter caricare la prima munizione 3. Successivamente il motore 5a viene fatto ruotare in direzione opposta rispetto a prima in modo tale da permettere l'innalzamento dei carrelli mobili 6 e conseguentemente della prima munizione 3. Al
15 completamento della risalita della prima munizione 3, il motore 5a reinverte il moto in modo tale da riportare verso il basso i carrelli mobili 6a. Qualora l'elevatore oggetto della presente invenzione possa trasportare più munizioni contemporaneamente, il
20 precedente "completamento della risalita della munizione 3" non corrisponde al trasferimento della munizione 3 stessa al secondo e più alto livello ma, a contrario, ad un livello intermedio in corrispondenza del quale saranno presenti ulteriori deviatori di
25 scambio 20 che permettano la rotazione e la conseguente apertura e chiusura degli elementi di supporto 10 rispettivamente del carrello mobile 6 inferiore e superiore. L'intera fase di traslazione delle munizioni 3 tra il primo ed il secondo livello avviene in modo

automatico.

I deviatori di scambio 20 garantiscono inoltre che l'elevatore per munizioni 1 oggetto della presente invenzione possa effettuare anche il cosiddetto "strike
5 down" della munizione all'interno dell'elemento di guida cavo 2. In dettaglio, la fase di "strike-down" è un'operazione automatica per mezzo della quale si possono riportare le munizioni 3 dal condotto dell'elevatore per munizioni 1 oggetto della presente
10 invenzione al magazzino.

Sostanzialmente, quindi, così come lo elevatore per munizioni 1 permette di portare le munizioni 3 con una traslazione verso l'alto partendo dal livello inferiore, allo stesso modo permette di portare le
15 munizioni 3 anche verso il basso. Pertanto l'elevatore 1 oggetto della presente invenzione ha un funzionamento reversibile ed è automatizzato tanto nella fase di strike up, tanto nella fase di strike down.

Alla automatizzazione della fase di strike up e di
20 strike down sovrintendono dei mezzi di controllo elettronico. Tali mezzi di controllo elettronico possono essere ad esclusiva interazione con l'elevatore per munizioni 1 oggetto della presente invenzione o, alternativamente, avere una capacità di elaborazione
25 dati condivisa con altri sistemi elettromeccanici.

Durante questa fase degli elementi di bloccaggio ausiliari 10a (altresì noti come castagne di non ritorno) intervengono nella stessa posizione delle dita di bloccaggio, ovvero sul fondello della carica 3b,

bloccando quindi temporaneamente la munizione 3; gli elementi di bloccaggio ausiliari 10a, a differenza degli elementi di bloccaggio 10, sono fissi rispetto alla nave e non mobili come il resto dell'equipaggio
5 mobile 6.

Oltre alle suddette munizioni di tipo standard, descritte in precedenza, l'elevatore 1 per munizioni oggetto della presente invenzione può utilizzare anche munizioni di tipo differente come ad esempio munizioni
10 HEFSDS (High Explosives Fin Stabilized Discarding Sabot), ossia munizioni sottocalibrate non autopropulse aventi una versione guidata comprendente governi aerodinamici, navigazione inerziale/GPS e, in alcuni sottotipi, un sistema di guida terminale; queste
15 munizioni, ad oggi denominate Vulcano, sono , caratterizzate da una elevatissima gittata (fino a 120km) e una precisione molto spinta (CEP < 20m).

I vantaggi dell'elevatore per munizioni 1 oggetto della presente invenzione sono noti alla luce della
20 descrizione che precede. In particolare esso permette di traslare una o più munizioni all'interno di una nave o sommergibile, tra un primo ed un secondo livello tra di loro distinti e intervallati da uno o più ponti, con un singolo motore 5a e per mezzo di un equipaggio
25 mobile configurabile in modo modulare variando il numero di carrelli mobili 6 e la conseguente lunghezza della cremagliera 7.

Per tale ragione l'elevatore per munizioni 1 oggetto della presente invenzione è facilmente

adattabile a diverse configurazioni e non è limitato nella sua facile installabilità né al numero di ponti della nave o sommergibile né alla dimensione delle munizioni 3 da traslare.

5 Al dispositivo fin qui descritto possono essere applicate alcune varianti. Più in dettaglio lo stadio motore 5 può essere sostituito con un sistema oleodinamico.

10 Inoltre, la cremagliera può essere sostituita con un analogo mezzo di ingranamento quale è una catena accoppiata al pignone 5c.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

- 1) Elevatore per munizioni (1), comprendete una trave (4) di supporto affiancata al detto elemento di guida cavo ed un sistema di movimentazione (5), atto a
5 permettere la movimentazione della detta almeno una munizione (3) lungo la detta trave di supporto (4) tra un primo livello ed un secondo livello posti a quota differente l'uno rispetto all'altro;
il detto elevatore per munizioni (1) essendo
10 caratterizzato:
- dal fatto di comprendere un equipaggio mobile (6), scorrevole rispetto alla detta trave di supporto (4) ed al quale è associata almeno temporaneamente la detta munizione (3); e
15 - dal fatto che la detta movimentazione della detta munizione (3) avviene in modo automatizzato da e verso il detto primo o secondo livello.
2) Elevatore per munizioni secondo la rivendicazione 1, in cui il detto equipaggio mobile (6) comprende:
20 - almeno un carrello mobile (6a) rispetto al detto elemento di supporto (4) ; ed in cui il detto equipaggio mobile (6) si muove assialmente lungo un primo asse parallelo ad una direzione di massima estensione della detta trave di supporto (4).
25 3) Elevatore secondo la rivendicazione 2, in cui il detto equipaggio mobile (6) comprende inoltre un mezzo di ingranamento (7) con il detto sistema di movimentazione (5).
4) Elevatore secondo la rivendicazione 3, in cui il

detto mezzo di ingranamento (7) è una cremagliera ed in cui il detto sistema di movimentazione (5) comprende un motore (5a) a sua volta comprendente almeno una ruota dentata (5c) ingranante sulla detta cremagliera (7).

5 5) Elevatore secondo la rivendicazione 3, in cui il detto mezzo di ingranamento (7) è una catena.

6) Elevatore per munizioni secondo la rivendicazione 1, in cui il detto sistema di movimentazione (5) è un sistema oleodinamico.

10 7) Elevatore per munizioni secondo la rivendicazione 1, in cui il detto equipaggio mobile (6) comprende una pluralità di elementi di bloccaggio (10) della detta munizione (3) ed in cui la detta trave di supporto (4) comprende una pluralità di guide o recessi (11a-11d) di
15 guida dei detti elementi di bloccaggio (10).

8) Elevatore secondo la rivendicazione 2 e la rivendicazione 7, in cui ognuno dei detti elementi di bloccaggio (10) è girevolmente imperniato su di un rispettivo supporto del detto carrello (6a) e ruota
20 attorno ad un asse di rotazione (X).

9) Elevatore per munizioni secondo la rivendicazione 8, in cui il detto asse di rotazione (X) è perpendicolarmente disposto rispetto al detto primo asse.

25 10) Elevatore secondo la rivendicazione 7, comprendente inoltre una pluralità di deviatori di scambio (20) ed una pluralità di attuatori (20a) per detti deviatori di scambio (20); le detta pluralità di deviatori di scambio (20) essendo configurata per permettere la

rotazione dei detti elementi di bloccaggio (10).

11) Elevatore secondo la rivendicazione 7, in cui le dette guide (11a-11d) sono disposte a coppie per ogni lato della detta trave di supporto (4); ogni coppia di guide (11a, 11b; 11c, 11d) comprendendo una prima guida interna (11a; 11c) ed una seconda guida esterna (11b; 11d).

12) Elevatore per munizioni secondo la rivendicazione 10 e la rivendicazione 11, in cui i detti deviatori di scambio (20) possiedono una prima posizione d'uso per la traslazione di un perno (10c) di detti elementi di bloccaggio (10) dalla detta prima guida interna (11a; 11c) alla detta seconda guida esterna (11b; 11d) ed una seconda posizione d'uso per la traslazione di un perno (10c) di detti elementi di bloccaggio (10) dalla detta seconda guida esterna (11b; 11d) alla detta prima guida interna (11a; 11c).

13) Elevatore per munizioni secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni comprendente un elemento di guida cavo (2) atto a permettere il passaggio al suo interno di almeno una munizione (3).

14) Elevatore per munizioni secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente inoltre degli elementi di bloccaggio ausiliari (10a) ed in cui la detta munizione (3) comprende una prima parte o proietto (3a) ed una seconda parte o carica (3b); i detti elementi di bloccaggio ausiliari (10a) bloccando temporaneamente la detta munizione (3) in corrispondenza di un fondello della detta carica (3b).

15) Elevatore secondo una qualsiasi delle precedenti
rivendicazioni, comprendente inoltre mezzi di controllo
elettronico sovrintendenti la movimentazione delle
dette munizioni (3) tra il detto primo ed il detto
5 secondo livello.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1) Ammunition hoist (1), comprising a supporting beam
(4) set alongside said hollow guide element, and a
movement system (5), adapted to enable movement of said
5 at least one ammunition (3) along said supporting beam
(4) between a first level and a second level set at a
different height with respect to one another;

said ammunition hoist (1) being characterized in that:

- it comprises a moving equipment (6), sliding with
10 respect to said supporting beam (4) and to which said
ammunition (3) is associated at least temporarily; and
- said movement of said ammunition (3) occurs in an
automated way from and towards said first or second
level.

15 2) Ammunition hoist according to claim 1, wherein said
moving element (6) comprises:

- at least one carriage (6a), which is mobile with
respect to said supporting element (4);

and wherein said moving equipment (6) moves axially
20 along a first axis parallel to a direction of maximum
extension of said supporting beam (4).

3) Ammunition hoist according to claim 2, wherein said
moving equipment (6) further comprises means (7) for

meshing with said movement system (5).

4) Ammunition hoist according to claim 3, wherein said meshing means (7) is a rack and wherein said movement system (5) comprises a motor (5a), which in turn
5 comprises at least one cogwheel (5c), which meshes on said rack (7).

5) Ammunition hoist according to claim 3, wherein said meshing means (7) is a chain.

6) Ammunition hoist according to claim 1, wherein said
10 movement system (5) is an oleodynamic system.

7) Ammunition hoist according to claim 1, wherein said moving equipment (6) comprises a plurality of elements (10) for blocking said ammunition (3), and wherein said supporting beam (4) comprises a plurality of guides or
15 recesses (11a-11d) for guiding said blocking elements (10).

8) Ammunition hoist according to claim 2 and claim 7, wherein each of said blocking elements (10) is rotatably pivoted on a respective support of said
20 carriage (6a) and turns about an axis of rotation (X).

9) Ammunition hoist according to claim 8, wherein said axis of rotation (X) is set perpendicular to said first axis.

10) Ammunition hoist according to claim 7, further comprising a plurality of exchange deviators (20) and a plurality of actuators (20a) for said exchange deviators (20); said plurality of exchange deviators
5 (20) being configured for enabling rotation of said blocking elements (10).

11) Ammunition hoist according to claim 7, wherein said guides (11a-11d) are set in pairs on each side of said supporting beam (4); each pair of guides (11a, 11b;
10 11c, 11d) comprising a first, internal guide (11a; 11c) and a second external, guide (11b; 11d).

12) Ammunition hoist according to claim 10 and claim 11, wherein said exchange deviators (20) have a first position of use for translation of a pin (10c) of said
15 blocking elements (10) from said first internal guide (11a; 11c) to said second external guide (11b; 11d) and a second position of use for translation of a pin (10c) of said blocking elements (10) from said second external guide (11b; 11d) to said first internal guide
20 (11a; 11c).

13) Ammunition hoist according to any one of the preceding claims, comprising a hollow guide element (2), adapted to enable passage within it of at least

one ammunition (3).

14) Ammunition hoist according to any one of the preceding claims, further comprising auxiliary blocking elements (10a) and wherein said ammunition (3) 5 comprises a first part or projectile (3a) and a second part or charge (3b); said auxiliary blocking elements (10a) temporarily blocking said ammunition (3) at a point corresponding to a base of said charge (3b).

15) Ammunition hoist according to any one of the 10 preceding claims, further comprising electronic control means that supervise the movement of said munitions (3) between said first level and said second level.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

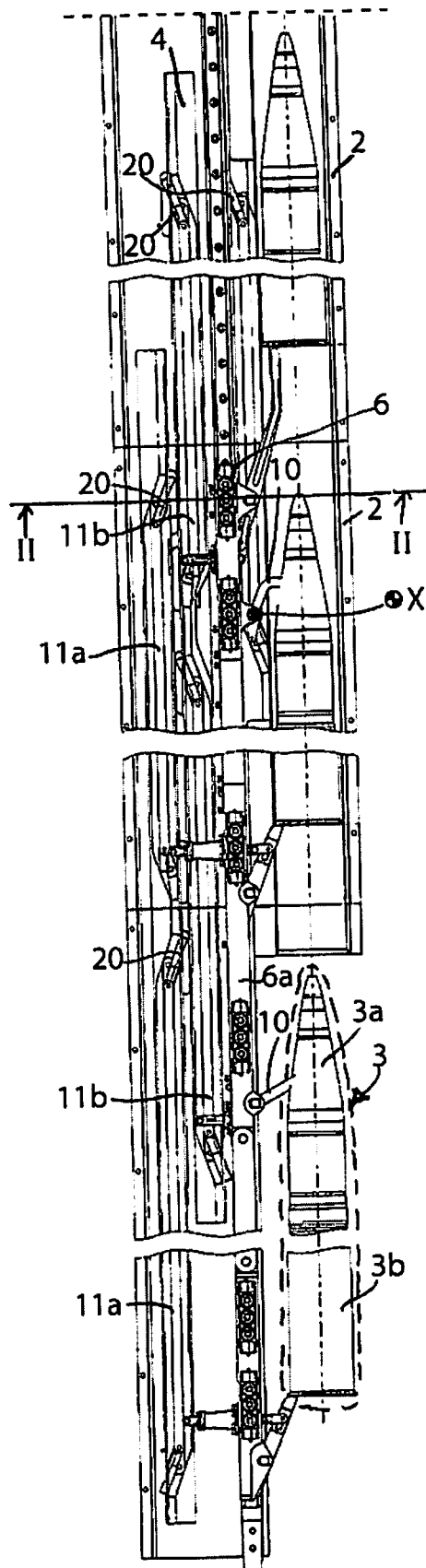


Fig. 1

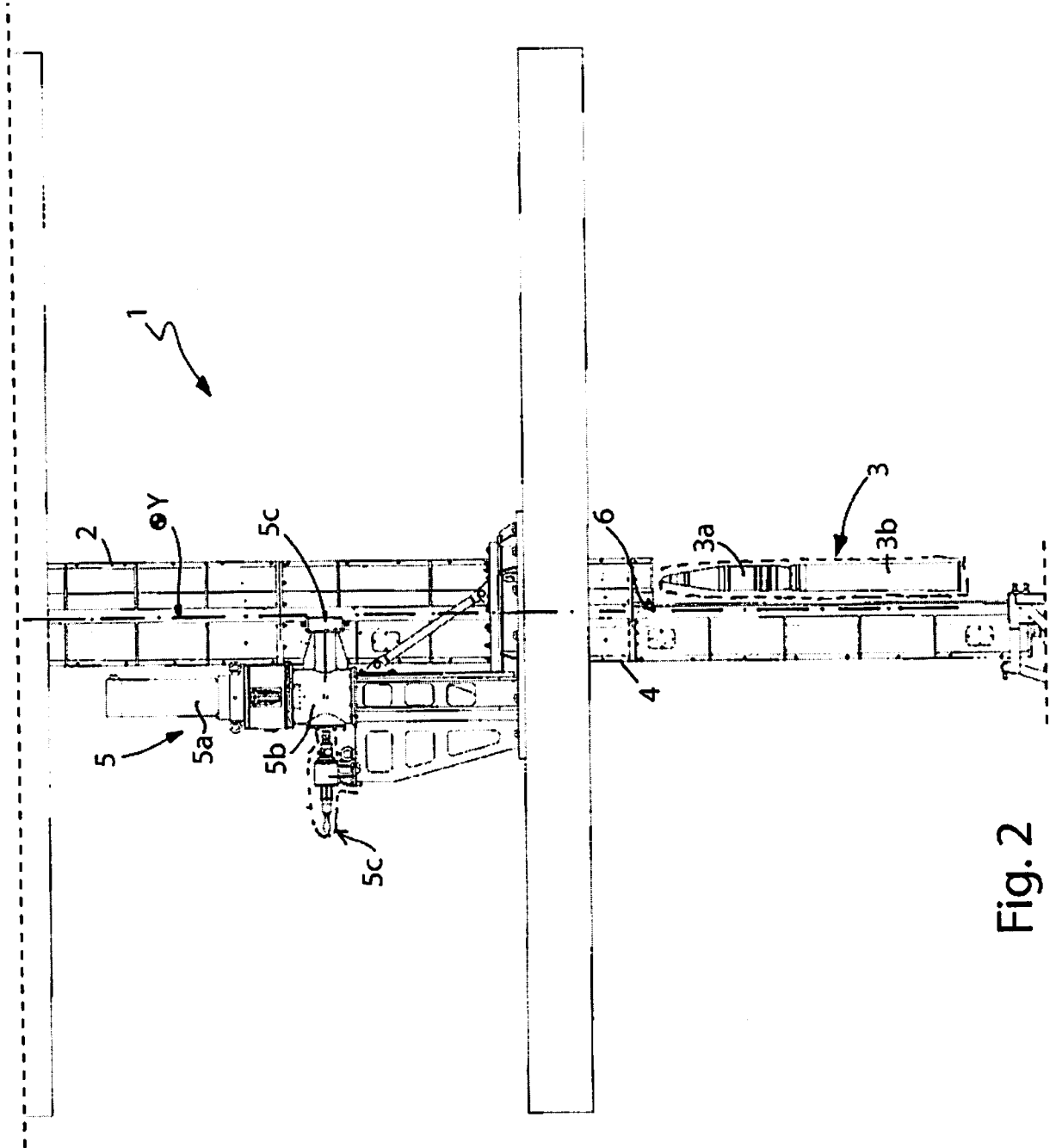


Fig. 2

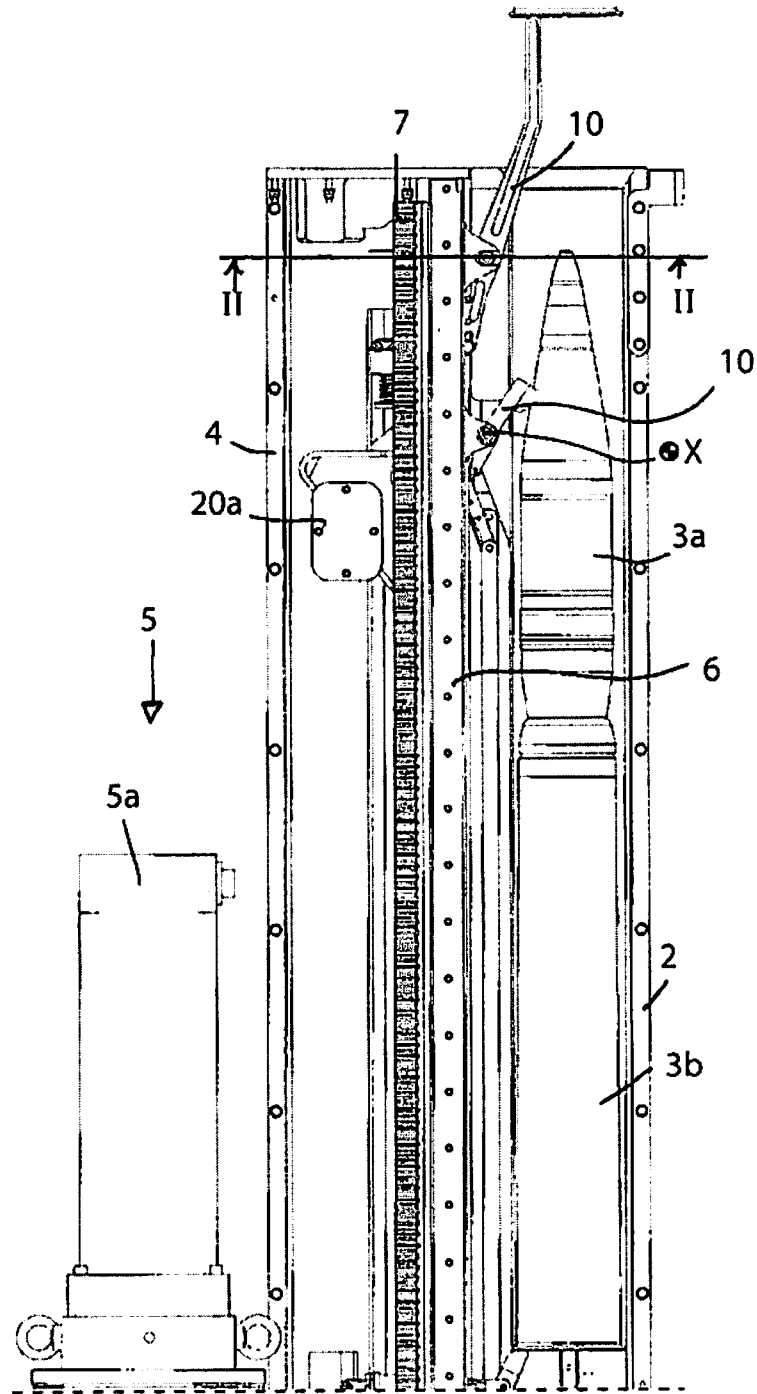


Fig. 3