

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102023000010695
Data Deposito	26/05/2023
Data Pubblicazione	26/11/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	41	A	9	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	41	A	9	37

Titolo

Magazzino per un impianto di artiglieria, dotato di un sistema di controllo sensorizzato e procedimento per il controllo di tale magazzino
--

TITOLO: "Magazzino per un impianto di artiglieria, dotato di un sistema di controllo sensorizzato e procedimento per il controllo di tale magazzino"

5

DESCRIZIONE

Settore tecnico

La presente invenzione si riferisce a un magazzino per un impianto di artiglieria e a un procedimento per il controllo di tale magazzino.

10 Sfondo tecnologico

Sono noti nel settore dell'artiglieria magazzini (e procedimenti per il loro controllo) che consistono generalmente in un sistema in grado di contenere e movimentare automaticamente una o più munizioni destinate all'alimentazione di un impianto di artiglieria.

Sintesi dell'invenzione

Uno scopo della presente invenzione è quello di realizzare un magazzino per un impianto di artiglieria e un procedimento per il controllo di tale magazzino, i quali siano di tipo migliorato rispetto alla tecnica anteriore. In particolare, secondo la presente invenzione, viene messo a disposizione un magazzino dotato di un sistema di controllo sensorizzato che consente di comandare in modo sicuro ed efficiente il

caricamento e l'alimentazione delle munizioni verso il gruppo arma dell'impianto di artiglieria.

Secondo la presente invenzione questo ed altri scopi vengono raggiunti mediante un magazzino e un
5 procedimento aventi le caratteristiche tecniche citate nelle annesse rivendicazioni indipendenti.

È da intendersi che le annesse rivendicazioni costituiscono parte integrante degli insegnamenti tecnici qui forniti nella descrizione dettagliata che
10 segue in merito alla presente invenzione. In particolare, nelle annesse rivendicazioni dipendenti sono definite alcune forme di realizzazione preferite della presente invenzione che includono caratteristiche tecniche opzionali.

15 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione dettagliata che segue, data a puro titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento in particolare ai disegni allegati, qui di seguito
20 riepilogati.

Breve descrizione dei disegni

Le figure 1 e 2 sono una vista prospettica frontale e rispettivamente una vista prospettica posteriore di una torretta dotata di un impianto di artiglieria che,
25 a sua volta, comprende un magazzino che è realizzato

secondo una forma di attuazione esemplificativa della presente invenzione e che è visibile nelle figure successive.

La figura 3 è una vista prospettica posteriore
5 analoga alla figura 2, in cui sono state rimosse alcune pareti esterne della torretta in modo da rendere visibile un magazzino realizzato secondo una forma di attuazione esemplificativa della presente invenzione.

Le figure 4 e 5 sono una vista prospettica
10 posteriore e rispettivamente prospettica frontale che rappresentano entrambe in modo ingrandito il magazzino mostrato nella figura 3.

La figura 6 comprende una coppia di viste schematiche in elevazione posteriore fra di loro
15 affiancate della torretta e, rispettivamente, del magazzino illustrato nelle figure precedenti. In queste viste viene mostrata la modalità di inserimento di munizioni in un ingresso del magazzino.

La figura 7 è una vista in elevazione posteriore in
20 cui è mostrato il telaio del magazzino, in cui è visibile un percorso di guida entro cui è scorrevole una singola munizione al suo interno.

La figura 8 è una vista in elevazione posteriore in cui sono mostrate le posizioni di sensori e di un
25 trasduttore di posizione angolare associati al magazzino

mostrato nelle figure precedenti, e in cui è mostrato uno schema a blocchi delle interazioni di un sistema di controllo con tali sensori e tale trasduttore di posizione angolare.

5 La figura 9 è una vista schematica in elevazione posteriore del magazzino illustrato nelle figure precedenti, il quale è mostrato in una fase di caricamento ("reloading") di un treno di munizioni.

10 Le figure 10 e 11 sono viste analoghe a quella della figura 9, in cui il magazzino è mostrato in una sequenza di operazioni eseguita in una fase di alimentazione ("feeding") di un treno di munizioni.

15 La figura 12 è una vista analoga a quella della figura 9, in cui il magazzino contiene una coppia di treni di munizioni ed è mostrato in una fase di caricamento di uno dei due treni di munizioni.

20 Le figura 13 e 14 sono viste analoghe a quelle delle figure da 10 e 11, in cui il magazzino contiene una coppia di treni di munizioni ed è mostrato in una sequenza di operazioni di una fase di alimentazione di uno dei due treni di munizioni.

25 Le figure 15 e 16 sono viste analoghe alle figure 13 e 14, in cui il magazzino contiene sempre una coppia di treni di munizioni ed è mostrato in una sequenza di operazioni di una fase di alimentazione dell'altro dei

due treni di munizioni.

Per completezza, è riportato qui di seguito un elenco dei riferimenti alfanumerici utilizzati per individuare parti, elementi e componenti illustrati nei disegni sopra riepilogati, insieme alla loro denominazione in lingua italiana e la relativa traduzione in lingua inglese.

A. Munizione - *Ammunition*

A_1, \dots, A_m . Treno di munizioni - *Ammunitions train*

10 A_1 . Munizione di testa - *Head ammunition*

A_m . Munizione di coda - *Tail ammunition*

A_1 . Primo tipo di munizioni - *First type of ammunition*

A_2 . Secondo tipo di munizioni - *Second type of ammunition*

15 A_{11}, \dots, A_{1m} . Primo treno di munizioni - *First ammunitions train*

A_{21}, \dots, A_{2p} . Secondo treno di munizioni - *Second ammunitions train*

J. Verso di percorrenza in alimentazione - *Feeding travel direction*

20 K. Verso di percorrenza in caricamento - *Loading travel direction*

P_1, \dots, P_n . Postazioni - *Stations*

P_1, \dots, P_j . Postazioni di caricamento - *Loading stations*

25 P_1 . Prima postazione di caricamento - *First loading station*

- P_i . Ultima postazione di caricamento - *Last loading station*
- P_j . Postazione di alimentazione - *Feeding station*
- S1. Primo settore - *First sector*
- 5 S2. Secondo settore - *Second sector*
10. Torretta - *Turret*
12. Impianto di artiglieria - *Artillery installation*
14. Massa brandeggiante - *Traversing mass*
16. Massa oscillante - *Oscillating mass*
- 10 18. Gruppo arma - *Weapon assembly*
20. Aloni - *Cheeks*
22. Bocca da fuoco - *Barrel*
24. Affusto - *Gun mount*
100. Magazzino - *Magazine*
- 15 102. Telaio - *Frame*
103. Ingresso - *Inlet*
104. Portello - *Door*
105. Uscita - *Outlet*
112. Percorso di guida - *Guide path*
- 20 114. Sistema di movimentazione - *Moving system*
- 115a. Elemento di supporto anteriore - *Front support element*
- 115b. Elemento di supporto posteriore - *Back support element*
- 25 117. Motore - *Motor*

- 119. Meccanismo di trasmissione - *Transmission mechanism*
- 120. Struttura a catena mobile - *Movable chain structure*
- 121a. Ruote dentate anteriori - *Front gearwheels*
- 121b. Ruote dentate posteriori - *Back gearwheel*
- 5 142. Sistema di alimentazione - *Feeding system*
- 144. Stellino di alimentazione - *Feeding star*
- 200. Sensore di caricamento - *Loading sensor*
- 202. Sensore di alimentazione - *Feeding sensor*
- 204. Sensore di uscita - *Outlet sensor*
- 10 206. Trasduttore di spostamento - *Displacement transducer*
- 208. Sistema di controllo - *Control system*
- 210. Pannello di controllo - *Control panel*

Descrizione dettagliata dell'invenzione

15 Con riferimento alle figure da 1 a 3, è indicata nel suo complesso una torretta 10 che contiene un impianto di artiglieria 12. Come sarà più dettagliatamente descritto nel seguito, l'impianto di artiglieria 12 reca un magazzino 100 che è illustrato

20 nelle figure 3 e seguenti, e che è realizzato secondo una forma di attuazione esemplificativa della presente invenzione.

La torretta 10 è particolarmente idonea ad essere installata su natanti, tipicamente al di sopra di un

25 ponte. Tuttavia essa può essere montata su veicoli

terrestri, ad esempio su mezzi corazzati, quali carri armati, e/o su velivoli e/o su installazioni fisse.

L'impianto di artiglieria 12 è sorretto e contenuto dalla torretta 10 e comprende una massa (o porzione)
5 brandeggiante 14, una massa (o porzione) oscillante 16 e un gruppo arma 18.

La massa brandeggiante 14 è configurata per essere montata e supportata in rotazione su una parte stazionaria di supporto (non numerata), in modo tale da
10 ruotare intorno ad un asse di brandeggio (o azimutale) Z sostanzialmente verticale.

La massa oscillante 16 è supportata in rotazione dalla massa brandeggiante 14 intorno ad un asse di elevazione Y, sostanzialmente orizzontale e
15 perpendicolare all'asse verticale Z. In particolare, in modo di per sé noto, il montaggio fra la massa brandeggiante 14 e la massa oscillante 16 avviene tipicamente con una coppia di aloni 20 fissati alla massa brandeggiante 14 su cui sono montati cuscinetti di
20 elevazione, particolarmente in corrispondenza dell'asse di elevazione Y.

Il gruppo arma 18 è, a sua volta, supportato dalla massa oscillante 16. Inoltre, il gruppo arma 18 comprende una bocca da fuoco 22 configurata per sparare munizioni
25 A. Nella forma di attuazione illustrata, la bocca da

fuoco 22 è un cannone, ad esempio avente un calibro di 40mm.

Come visibile inoltre nella figura 3, inoltre la massa oscillante 16 comprende un affusto 24 che sorregge la bocca da fuoco 22, in particolare, consentendone l'orientamento in brandeggio e in elevazione, nonché il movimento di rinculo.

Come sopra accennato e come visibile in particolare nella figura 3, l'impianto 12 comprende anche un magazzino 100 configurato per contenere una pluralità di munizioni A destinate all'alimentazione al gruppo arma 18, in particolare affinché esse vengano sparate attraverso la bocca da fuoco 22.

Il magazzino 100 è configurato per movimentare automaticamente la pluralità di munizioni A. Inoltre, come sarà chiarito in maggior dettaglio nel seguito, le munizioni A contenute nel magazzino 100 sono vantaggiosamente di tipo senza maglie di collegamento fra di loro - anche identificate con il termine inglese *linkless*.

Il magazzino 100 è portato dalla massa oscillante 16 ed è operativamente solidale a quest'ultima; in particolare, il magazzino 100 è integrato all'affusto 24. Pertanto, il magazzino 100 è separato e distinto rispetto alla massa brandeggiante 14. Inoltre, come

visibile nella forma di attuazione illustrata, il magazzino 100 è situato sulla sommità della massa oscillante 16.

Nella forma di realizzazione illustrata nelle
5 figure 4 e 5, il magazzino 100 comprende un telaio 102 configurato per alloggiare al suo interno una pluralità di munizioni A. Il telaio 102 comprende un ingresso 103 configurato per ricevere le munizioni A destinate ad essere introdotte all'interno del telaio 102. Inoltre,
10 con riferimento in particolare alla figura 7, il telaio 102 comprende un'uscita 105 configurata per alimentare le munizioni A al di fuori di detto telaio 102 al gruppo arma 18 dell'impianto di artiglieria 10.

Inoltre il magazzino 100 comprende un portello 104
15 montato apribile rispetto al telaio 102, in particolare essendo incernierato a quest'ultimo. Il portello 104 è opportunamente situato sulla sommità del telaio 102.

Come meglio visibile nella figura 6, il portello 104 è configurato per essere portato in modo tale da
20 consentire all'operatore di accedere all'ingresso 103 destinato a consentire di inserire o rimuovere le munizioni A nel magazzino 100. In particolare, il portello 104 può essere sollevato da una posizione di chiusura, illustrata nelle figure da 3 a 5, a una
25 posizione di apertura, illustrata nella figura 6. Nella

posizione di chiusura, il portello 104 è abbassato contro il telaio 102 e impedisce all'operatore l'accesso all'ingresso 103. Viceversa, nella posizione di apertura, il portello 104 è sollevato rispetto al telaio
5 102 e consente all'operatore l'accesso all'ingresso 103 del magazzino 100, consentendo di inserire o rimuovere le munizioni A dall'ingresso 103.

Come sopra accennato, secondo la forma di realizzazione illustrata, il magazzino 100 realizza un
10 sistema di caricamento automatico per munizioni A di tipo senza maglie, che sarà dettagliatamente descritto nel seguito.

Come visibile nelle figure da 7 a 16, il telaio 102 comprende un percorso di guida 112 attraversante
15 l'ingresso 103 e l'uscita 105.

Con particolare riferimento alle figure da 8 a 16, il percorso di guida 112 definisce un percorso chiuso e definisce una pluralità di postazioni P_1, \dots, P_n predeterminate e consecutive. Attraverso le postazioni
20 P_1, \dots, P_n è configurato per scorrere lateralmente in modo solidale un treno di munizioni A_1, \dots, A_m che sono affiancate. Particolarmente, il percorso di guida 112 giace su un piano che è sostanzialmente perpendicolare all'asse longitudinale delle munizioni A e, più
25 particolarmente, che è anche sostanzialmente

perpendicolare all'asse di sparo della bocca da fuoco 22. Nella forma di realizzazione illustrata, il treno di munizioni A_1, \dots, A_m è costituito da un numero m di munizioni A disposte consecutivamente.

5 Particolarmente e come sarà inoltre chiarito nel seguito, le suddette postazioni P_1, \dots, P_n comprendono:

- una pluralità di postazioni di caricamento P_1, \dots, P_i , in ciascuna delle quali è inseribile una munizione A attraverso l'ingresso 103, e
- 10 - una postazione di alimentazione P_j da cui una munizione A è rimovibile attraverso l'uscita 105 verso il gruppo arma 18.

Nella forma di realizzazione illustrata, il magazzino 100 comprende un numero di i postazioni di caricamento P_1, \dots, P_i fra di loro consecutive, che partono da una prima postazione di caricamento indicata con P_1 ad un'ultima postazione di caricamento P_i .

Inoltre, come visibile nelle figure da 3 a 6, il magazzino 100 comprende un sistema di movimentazione 114
20 configurato per trasportare lateralmente il treno di munizioni A_1, \dots, A_m lungo il percorso di guida 112 in una pluralità di disposizioni attraverso le postazioni P_1, \dots, P_n .

Preferibilmente, come sopra accennato, il percorso
25 di guida 112 definisce un percorso chiuso ed ha una forma

sostanzialmente ad anello e/o a serpentino.

Come illustrato nella figura 7, il sistema di movimentazione 114 comprende una struttura a catena mobile 120 spostabile in modo supportato dal telaio 102
5 e configurata per trasportare e sospingere con sé il treno di munizioni $A_1, \dots A_m$ lungo il percorso di guida 112.

Il sistema di movimentazione 114 comprende inoltre un motore 117 (visibile soltanto nella figura 5 con un
10 suo albero di uscita nella figura 5), ad esempio un motore elettrico, configurato per generare potenza meccanica destinata alla struttura a catena mobile 120, e un meccanismo di trasmissione complessivamente indicato con 119 configurato per trasferire potenza
15 meccanica generata dal motore 117 alla struttura a catena mobile 120.

Con riferimento ancora alla figura 5, il meccanismo di trasmissione 119 è configurato per essere azionato dal motore 117 in modo tale da spostare la struttura a
20 catena mobile 120 lungo il percorso di guida 112 in entrambi i versi di percorrenza. In particolare i versi di percorrenza comprendono un verso di percorrenza in alimentazione J e un verso di percorrenza in caricamento K, fra di loro opposti.

25 Questa reversibilità nel trasferimento delle

munizioni A nel verso di percorrenza in alimentazione J e nel verso di percorrenza in caricamento K consente in modo vantaggioso di caricare e scaricare il magazzino 100 dal medesimo ingresso 103, così come anche la ricerca
5 e caricamento di zone vuote all'interno della struttura a catena mobile 120.

La struttura a catena mobile 120 è configurata per ricevere ciascuna delle munizioni A ed è inoltre sostenuta dal telaio 102.

10 Preferibilmente, il telaio 102 comprende una coppia di elementi di supporto 115a-b (si vedano ad esempio le figure da 3 a 6) situati da parti assialmente opposte. Ciascuno degli elementi di supporto 115a-b supporta una rispettiva catena della struttura a catena mobile 120.
15 Più particolarmente, vi è un elemento di supporto anteriore 115a che supporta una catena anteriore (non visibile) e, rispettivamente, un elemento di supporto posteriore 115b che supporta una catena posteriore (non visibile).

20 Nella forma di realizzazione illustrata, l'elemento di supporto anteriore 115a è dotato di una pluralità di ruote dentate anteriori 121a che fungono da elementi di rinvio per la catena anteriore, mentre l'elemento di supporto posteriore 115b è dotato di una pluralità di
25 ruote dentate posteriori 121b che fungono da elementi di

rinvio per la catena posteriore.

Quindi, nella forma di realizzazione illustrata, ciascuna delle munizioni A destinata ad essere contenuta nel magazzino 100 è configurata per essere inserita
5 nell'ingresso 103 situato alla sommità del telaio 102 ed essere ricevuta nella struttura a catena mobile 120.

Pertanto, nella forma di realizzazione illustrata, quando si desidera alloggiare una o più munizioni A nelle postazioni di caricamento P_1, \dots, P_i attraverso l'ingresso
10 103 del magazzino 100, il portello 104 può essere portato da una posizione di chiusura ad una posizione di apertura. Nella posizione di chiusura, il portello 104 rende inaccessibile ad un operatore la struttura a catena mobile 120. Viceversa, nella posizione di apertura, il
15 portello 104 rende accessibile ad un operatore la struttura a catena mobile 120, in particolare attraverso l'ingresso 103. Successivamente l'operatore inserisce dall'alto verso il basso la munizione A. Quando la struttura a catena mobile 120 viene spostata, il treno
20 di munizioni A_1, \dots, A_m ad essa accoppiato è trasportato concordemente e solidalmente attraverso il percorso di guida 112.

Il motore 117 è di tipo bidirezionale ed è configurato per ruotare in un senso di alimentazione e
25 un senso di caricamento opposto al senso di

alimentazione.

Con riferimento alla figura 7, quando il motore 117 (mostrato nella figura 5) ruota nel senso di alimentazione, il meccanismo di trasmissione 119 (mostrato nella figura 5) sposta la struttura a catena 120 lungo il percorso di guida 112 nel verso di percorrenza in alimentazione J. Viceversa, quando il motore 117 ruota nel senso di caricamento, il meccanismo di trasmissione 119 sposta la struttura a catena 120 lungo il percorso di guida 112 nel verso di percorrenza in caricamento K.

Il meccanismo di trasmissione 119 è un motoriduttore, di tipo per sé noto.

Il motore 117 è controllabile localmente o da remoto. In particolare, l'attivazione del motore 117 è possibile sia in modalità locale, mediante un pannello di caricamento e/o un pannello di controllo recato/i dal magazzino 100 (ad esempio, installato/i sul telaio 102 o sul portello 104) e attivabile/i manualmente da un utente, sia da remoto mediante un'interfaccia di gestione situata in posizione remota ed utilizzabile da un utente.

Con riferimento in particolare alla figura 8, il magazzino 100 comprende inoltre un sistema di alimentazione 142 configurato per effettuare il

passaggio di una munizione situata nella postazione di alimentazione P_j al gruppo arma 18 attraverso l'uscita 105.

Nella forma di realizzazione illustrata, il sistema di movimentazione 114 è configurato per spostare lungo il percorso di guida 112 il treno di munizioni A_1, \dots, A_m solidalmente ogni volta in una disposizione sfalsata di una postazione adiacente, rispettivamente nel suddetto verso di percorrenza in caricamento K e nel suddetto verso di percorrenza in alimentazione J.

In particolare, quando la struttura a catena mobile 120 viene spostata lungo il percorso di guida 112 nel verso di percorrenza in alimentazione J, il sistema di alimentazione 142 impone il passaggio di una munizione A situata nella postazione di alimentazione P_j attraverso l'uscita 105 al gruppo arma 18 e impedisce il passaggio di tale munizione A nella postazione adiacente P_{j+1} .

Viceversa, quando la struttura a catena mobile 120 viene spostata lungo il percorso di guida 112 nel verso di percorrenza in caricamento K, il sistema di alimentazione 142 impedisce meccanicamente il passaggio di una munizione A situata nella postazione di alimentazione P_j attraverso l'uscita 105 al gruppo arma 18 ed impone il passaggio di tale munizione A nella postazione adiacente P_{j-1} .

Nella forma di realizzazione illustrata, il sistema di alimentazione 142 comprende uno stellino di alimentazione 144 cooperante con il sistema di movimentazione 142. In particolare, lo stellino di
5 alimentazione 144 è configurato per ruotare:

- in un senso di rotazione di alimentazione in cui una munizione A situata nella postazione di alimentazione P_j è portata al di fuori dell'uscita 105 quando il sistema di movimentazione 142 viene azionato
10 nel verso di percorrenza in alimentazione J, e
- in un senso di rotazione di caricamento K in cui una munizione A situata nella postazione di alimentazione viene spostata dalla postazione di alimentazione P_j alla postazione ad essa adiacente P_{j-1}
15 quando il sistema di movimentazione 142 viene azionato nel verso di percorrenza in caricamento K.

Nella forma di realizzazione illustrata, il magazzino 100 comprende un sensore di caricamento 200 montato nel telaio 102 e configurato per rilevare la
20 presenza di una munizione A in una prima postazione di caricamento P_1 accessibile attraverso l'ingresso 103. La prima postazione di caricamento P_1 è la postazione di caricamento più avanzata rispetto al verso di percorrenza in caricamento K. In altri termini, la prima
25 postazione di caricamento P_1 è quella in cui una

munizione A in essa contenuta è destinata ad oltrepassare per prima - rispetto alle altre munizioni contenute della altre postazioni di caricamento P_2, \dots, P_i - l'ingresso 103 quando il sistema di movimentazione 114 viene
5 azionato nel verso di percorrenza in avanzamento K.

Nella forma di realizzazione illustrata, il magazzino 100 comprende un sensore di alimentazione 202 montato nel telaio 102 e configurato per rilevare la presenza di una munizione A nella postazione di
10 alimentazione P_j .

Nella forma di realizzazione illustrata, il magazzino 100 comprende un sensore di uscita 204 montato nel telaio 102 e configurato per rilevare la presenza di una munizione A a valle dell'uscita 105, in particolare
15 in una tramoggia di caricamento (non illustrata) situata a monte della cucchiaia di caricamento (altresì non illustrata).

Inoltre il magazzino 100 comprende un trasduttore di spostamento 206 configurato per rilevare ogni
20 spostamento del treno di munizioni A_1, \dots, A_m nelle disposizioni assumibili attraverso il percorso di guida 112.

Nella forma di realizzazione illustrata, il magazzino 100 comprende inoltre un dispositivo di
25 interfaccia di ingresso, in particolare un pannello di

controllo 210, configurato per essere azionato da un operatore per ricevere informazioni di comando.

Ulteriormente il magazzino 100 comprende un sistema di controllo 208 configurato per comandare il sistema di
5 movimentazione 114 in funzione delle rilevazioni dei sensori 200, 202, 204 e del trasduttore di spostamento 206, e in funzione delle informazioni di comando fornite da detto dispositivo di interfaccia di ingresso 210.

Preferibilmente il sensore di caricamento 200 e/o
10 il sensore di alimentazione 202 e/o il sensore di uscita 204 sono sensori di prossimità configurati per rilevare la presenza di una munizione A nella rispettiva postazione di caricamento P_i , nella rispettiva postazione di alimentazione P_j e nella rispettiva
15 posizione a valle dell'uscita 105 (ad esempio, nella tramoggia di caricamento sitata a monte della cucchiaina di caricamento).

Preferibilmente il trasduttore di spostamento 206 comprende un encoder, ad esempio un encoder di tipo
20 angolare. Nella forma di realizzazione illustrata il trasduttore di spostamento 206 è associato al sistema di alimentazione 142; ad esempio il trasduttore di spostamento 206 comprende un encoder angolare associato allo stellino di alimentazione 144. In particolare,
25 l'encoder angolare è configurato per rilevare ciascuna

rotazione effettuata dallo stellino di alimentazione 144 nel senso di rotazione di alimentazione e nel senso di rotazione di caricamento. Il sistema di controllo 208 è quindi configurato per ottenere la disposizione del
5 treno di munizioni A_1, \dots, A_m contenuto nelle postazioni P_1, \dots, P_n del magazzino 100 in funzione del numero di rotazioni rilevate dall'encoder angolare ed effettuate dallo stellino di alimentazione 144 nel senso di rotazione di alimentazione e nel senso di rotazione di
10 caricamento.

Inoltre il pannello di controllo 210 è configurato per l'inserimento di dati di caricamento rappresentativi delle munizioni A introdotte nel telaio 102 attraverso l'ingresso 103. Ulteriormente, il pannello di controllo
15 210 è configurato per fornire i suddetti dati di caricamento al sistema di controllo 208. Particolarmente, i dati di caricamento sono rappresentativi della quantità e/o della tipologia delle munizioni A introdotte nel telaio 102.

20 Nella forma di realizzazione illustrata, il pannello di controllo 210 è situato sulla parte superiore del magazzino 100, in particolare è posizionato sul portello 104.

Con riferimento alle figure da 9 a 16 saranno qui
25 di seguito descritte modalità esemplificative di un

procedimento per il controllo del magazzino 100. In particolare, il procedimento prevede i passi di:

- a) ottenere informazioni di comando dal pannello di controllo 210;
- 5 b) ottenere rilevazioni da uno o più fra il sensore di caricamento 200, il sensore di alimentazione 202, il sensore di uscita 204 e il trasduttore di spostamento 206; e
- c) comandare il sistema di movimentazione 114 per
10 spostare il treno di munizioni $A_1, \dots A_m$ lungo il percorso di guida 112 rispettivamente nel verso di percorrenza in caricamento K e nel verso di percorrenza in alimentazione J in funzione delle informazioni di comando e delle rilevazioni.

15 Nella figura 9, il magazzino 100 è mostrato in una fase di caricamento ("reloading") di munizioni A.

In tale fase di caricamento, quando nel passo a) un operatore aziona il pannello di controllo 210 per trasmettere informazioni di comando comprendenti un
20 comando di caricamento al sistema di controllo 208, nel passo c) il sistema di movimentazione 114 è controllato dal sistema di controllo 208 in funzione del comando di caricamento. Più in dettaglio, il sistema di movimentazione 114 sposta il treno di munizioni A_1, \dots ,
25 A_m nel verso di percorrenza in caricamento K solidalmente

in una disposizione in cui la munizione di coda A_m del treno di munizioni A_1, \dots, A_m si trova nella postazione adiacente P_n avanzata rispetto alla postazione di caricamento P_1 secondo il verso di percorrenza in
5 caricamento K. Nella forma di realizzazione illustrata, la munizione di coda A_m è la munizione del treno di munizioni A_1, \dots, A_m che si trova in posizione più arretrata (ultima munizione) rispetto al verso di percorrenza in caricamento K; viceversa la munizione di
10 testa A_1 è la munizione del treno di munizioni A_1, \dots, A_m è che si trova in posizione più avanzata (prima munizione) rispetto al verso di percorrenza in caricamento K.

Preferibilmente, nella fase operativa di
15 caricamento, il passo c) comprende un primo sotto-passo di caricamento c_1) in cui detto sistema di movimentazione 114 sposta il un treno di munizioni A_1, \dots, A_m in una disposizione in cui la testa A_1 si trova nella prima postazione di caricamento P_1 in funzione delle
20 rilevazioni del trasduttore di spostamento 206 nel verso di percorrenza in caricamento K. In particolare, l'encoder angolare che realizza il trasduttore di spostamento rileva le rotazioni indotte dal sistema di movimentazione 114 allo stellino di alimentazione 144
25 che appartiene al sistema di alimentazione 142; grazie

alle rilevazioni effettuate dall'encoder angolare, il sistema di controllo 208 determina la postazione in cui si trova la munizione di testa A_1 del treno di munizioni A_1, \dots, A_m fra le varie postazioni P_1, \dots, P_n .

5 Più preferibilmente, ancora nella, nella fase operativa di caricamento, il passo c) comprende inoltre un secondo sotto-passo di caricamento c_2) successivo al primo sotto-passo di caricamento c_1). Nel secondo sotto-passo di caricamento c_2) il sistema di movimentazione
10 114 sposta il treno di munizioni A_1, \dots, A_m nel verso di percorrenza in caricamento K ogni volta in cui, nella disposizione assunta dal treno di munizioni A_1, \dots, A_m , il sensore di caricamento 200 rileva la presenza di una munizione A nella prima postazione di caricamento P_1 . In
15 particolare, ogni spostamento effettuato dal sistema di movimentazione 114 consiste nel portare il treno di munizioni A_1, \dots, A_m in una nuova disposizione, sfalsandolo in avanzamento di una postazione secondo il verso di percorrenza in caricamento K; questo
20 spostamento viene ripetuto finché il sensore di caricamento 200 rileva l'assenza di una munizione A nella postazione di caricamento P_1 e quindi il treno di munizioni A presenta la coda A_m correttamente posizionata nella postazione adiacente P_n . Pertanto attraverso
25 l'ingresso 103 possono essere caricate nelle postazioni

di caricamento P_1, \dots, P_i - che risultano quindi libere -
ulteriori munizioni A dopo la coda A_m . Il che corrisponde
a quanto illustrato nella figura 9.

Nelle figure 10 e 11, il magazzino 100 è mostrato
5 in una sequenza di operazioni effettuata in una fase di
alimentazione ("*feeding*") di munizioni A al gruppo arma
18.

In tale fase di alimentazione, quando nel passo a)
un operatore aziona il pannello di controllo 210 per
10 trasmettere informazioni di comando comprendenti un
comando di alimentazione al sistema di controllo 208,
nel passo c) il sistema di movimentazione 114 è
controllato dal sistema di controllo 208 in funzione del
comando di alimentazione. Più in dettaglio, il sistema
15 di movimentazione 114 sposta il treno di munizioni $A_1, \dots,$
 A_m solidalmente in una disposizione in cui la munizione
di coda A_m del treno di munizioni A_1, \dots, A_m viene
prelevata e portata a valle dell'uscita.

Nella figura 10 è rappresentata una sotto-fase di
20 pre-riempimento ("*prefilling*") della fase di
alimentazione.

In tale sotto-fase di pre-riempimento, il passo c)
comprende un primo sotto-passo di pre-riempimento c_3) in
cui il sistema di movimentazione 114 sposta il treno di
25 munizioni A_1, \dots, A_m nel verso di percorrenza in caricamento

K solidalmente in una disposizione in cui la munizione di testa A_1 si trova nella postazione di alimentazione P_j in funzione delle rilevazioni del trasduttore di spostamento 206.

5 Inoltre, nella sotto-fase di pre-riempimento, il passo c) comprende inoltre un secondo sotto-passo di pre-riempimento c_4) successivo al primo sotto-passo di pre-riempimento c_3). Nel secondo sotto-passo di pre-riempimento c_4) il sistema di movimentazione 114 sposta
10 il treno di munizioni A_1, \dots, A_m nel verso di percorrenza in caricamento K ogni volta in cui, nella disposizione assunta dal treno di munizioni A_1, \dots, A_m , il sensore di alimentazione 202 rileva la presenza di una munizione A nella postazione di caricamento P_j . Questo spostamento
15 viene ripetuto finché il sensore di caricamento 200 rileva l'assenza di una munizione nella postazione di alimentazione P_j e quindi il treno di munizioni A_1, \dots, A_m presenta la munizione di coda A_m posizionata nella postazione P_{j-1} successiva, o avanzata, rispetto alla
20 postazione di alimentazione P_j secondo il verso di percorrenza in caricamento.

 Inoltre, nella sotto-fase di pre-riempimento, il passo c) comprende inoltre un terzo sotto-passo di pre-riempimento c_5) successivo al secondo sotto-passo di pre-riempimento c_4). Nel terzo sottopasso di pre-riempimento
25 riempimento c_4). Nel terzo sottopasso di pre-riempimento

c₅) il sistema di movimentazione 114 sposta il treno di munizioni $A_1, \dots A_m$ nel verso di percorrenza in alimentazione J quando il sensore di alimentazione 202 rileva l'assenza di una munizione A nella postazione di alimentazione P_j . Quindi il treno di munizioni $A_1, \dots A_m$ presenta la munizione di coda A_m correttamente posizionata nella postazione di alimentazione P_j , pronta per la sotto-fase successiva. Il che corrisponde a quanto illustrato nella figura 10 e senza che alcuna munizione A venga prelevata dallo stellino di alimentazione 144. Infatti la postazione di alimentazione P_j è vuota durante lo spostamento del treno di munizioni A_1, \dots, A_m nel verso di percorrenza in alimentazione J.

Nella figura 11 è rappresentata una sotto-fase di riempimento ("*filling*") della fase di alimentazione.

In tale sotto-fase di riempimento, il passo c) comprende un sotto-passo di riempimento c₆) successivo al terzo passo di pre-riempimento c₅). Nel sotto-passo di riempimento c₆) il sistema di movimentazione 114 sposta il treno di munizioni $A_1, \dots A_m$ nel verso di percorrenza in alimentazione J, quando il sensore di alimentazione 202 rileva la presenza di una munizione A nella postazione di alimentazione P_j e il sensore di uscita 204 rileva l'assenza di una munizione A a valle dell'uscita 105. Se il sensore di uscita 204 rileva la

presenza di una munizione A a valle dell'uscita 105, la fase di alimentazione termina con la sotto-fase di pre-riempimento. Viceversa, se il sensore di uscita 204 non rileva la presenza di una munizione A a valle dell'uscita
5 105, il sistema di movimentazione 114 determina uno spostamento che fa prelevare la munizione di coda A_m dallo stellino di alimentazione 144 che viene portato attraverso l'uscita 105 a valle del magazzino, in particolare in corrispondenza della tramoggia di
10 caricamento e verso la cucchiaina di caricamento. Il che corrisponde a quanto illustrato nella figura 11.

Preferibilmente, il sistema di controllo 208 consente una gestione di tipo cosiddetto "*multi-feeding*" del magazzino 100, vale a dire la possibilità di caricare
15 una pluralità di tipologie differenti di munizioni nel magazzino. Nella forma di realizzazione illustrata, magazzino 100 è controllato dal sistema di controllo 208 in modo "*dual-feeding*", vale a dire è configurato per caricare nel magazzino 100 e alimentare al gruppo arma
20 18 un primo tipo di munizioni A1, e un secondo tipo di munizioni A2.

Alcune fasi del procedimento di controllo del magazzino 100 in modalità "*dual-feeding*" sono illustrate a titolo di esempio nelle figure da 12 a 16.

25 Nella forma di realizzazione illustrata, la

gestione "*multi-feeding*" si realizza mediante la definizione di una pluralità di settori, ciascuno di essi essendo programmabile mediante il pannello di controllo 210 ed associato ad un rispettivo treno di munizioni. In particolare, vi è un primo settore S1 associato ad un primo treno di m munizioni A_{11}, \dots, A_{1m} (del primo tipo A1) e un secondo settore S2 associato ad un secondo treno di p munizioni A_{21}, \dots, A_{2p} (del secondo tipo A2).

10 In sintesi, grazie ai dati introdotti da un operatore che aziona il pannello di controllo 210 e alle rilevazioni dell'encoder angolare appartenente al trasduttore di sposamento 206, in una fase di configurazione del magazzino 100 il sistema di controllo

15 208 memorizza le postazioni in cui è inizialmente posizionata la munizione di testa A_{11} del primo treno di munizioni A_{11}, \dots, A_{1m} e rispettivamente la munizione di testa A_{21} del secondo treno di munizioni A_{21}, \dots, A_{2p} . Particolarmente, il primo settore S1 inizia dalla

20 munizione di testa A_{11} del primo treno di munizioni A_{11}, \dots, A_{1m} e termina immediatamente prima della munizione di testa A_{21} del secondo treno di munizioni A_{21}, \dots, A_{2p} . Viceversa, il secondo settore inizia dalla munizione di testa A_{21} del secondo treno di munizioni

25 A_{21}, \dots, A_{2p} e termina immediatamente prima della

munizione di testa A_{1_1} del primo treno di munizioni A_{1_1}, \dots, A_{1_m} .

Inoltre, grazie alle rilevazioni dell'encoder angolare, il sistema di controllo 208 è in grado di
5 determinare le postazioni in cui si trovano le munizioni di testa A_{1_1} e A_{2_1} - e quindi degli associati settori S_1 e S_2 - nelle varie disposizioni in cui i treni di munizioni A_{1_1}, \dots, A_{1_m} sono portati dal sistema di movimentazione 114.

10 Nella modalità di funzionamento di tipo "dual feeding", quando l'operatore agisce sul pannello di controllo 210, ad esempio per attivare la fase di caricamento e/o la fase di alimentazione, tale operatore seleziona anche la tipologia di munizioni (quindi,
15 selezionando fra il primo tipo A_1 e il secondo tipo A_2) da (ri)caricare e/o da alimentare. A seconda della selezione della tipologia A_1, A_2 di munizione effettuata dall'operatore, il sistema di controllo 208 agisce sul sistema di movimentazione 114 per portare inizialmente
20 la munizione di testa A_{1_1} del primo treno di munizioni A_{1_1}, \dots, A_{1_m} oppure la munizione di testa A_{2_1} del secondo treno di munizioni A_{2_1}, \dots, A_{2_p} nella postazione di caricamento P_1 (se si tratta della fase di caricamento) oppure nella postazione di alimentazione P_j (se si tratta
25 della fase di alimentazione). Al fine di portare la

munizione di testa A1₁ o la munizione di testa A2₁ nella rispettiva postazione, il sistema di controllo 108 comanda il sistema di movimentazione 114 in funzione delle rilevazioni dell'encoder angolare.

5 Successivamente, vengono applicati i medesimi passi e sotto-passi precedentemente descritti ed illustrati nelle figure da 9 a 11 nel rispettivo settore S1 oppure S2.

A titolo di esempio e per completezza nei disegni
10 sono illustrati:

- nella figura 12 una fase di caricamento ("reloading") della seconda tipologia di munizioni A2;
- nella figura 13 una sotto-fase di pre-riempimento ("prefilling") di una fase di alimentazione ("feeding")
15 della seconda tipologia di munizioni A2;
- nella figura 14 una sotto-fase di riempimento ("filling") della fase di alimentazione della seconda tipologia di munizioni A2;
- nella figura 15 una sotto-fase di pre-riempimento
20 ("prefilling") di una fase di alimentazione ("feeding") della prima tipologia di munizioni A1; e
- nella figura 16 una sotto-fase di riempimento ("filling") della fase di alimentazione della prima tipologia di munizioni A1.

25 Naturalmente, fermo restando il principio

dell'invenzione, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire
5 dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Magazzino (100) per un impianto di artiglieria (10), detto magazzino comprendendo:
- un telaio (102) configurato per alloggiare al suo
5 interno una pluralità di munizioni (A) e comprendente
un ingresso (103) configurato per ricevere dette munizioni (A),
un'uscita (105) configurata per alimentare dette munizioni (A) al di fuori di detto telaio (102) ad un
10 gruppo arma (18) di un impianto di artiglieria (10), e
un percorso di guida (112) attraversante detto ingresso (103) e detta uscita (105) formando un percorso chiuso e definente una pluralità di postazioni (P_1, \dots, P_n) predeterminate e consecutive attraverso le quali
15 almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) affiancate è configurato per scorrere lateralmente in modo solidale; dette postazioni (P_1, \dots, P_n) comprendendo
una postazione di caricamento (P_1) in cui una
20 munizione (A) è inseribile attraverso detto ingresso (103), e
una postazione di alimentazione (P_j) da cui una munizione (A) è rimovibile attraverso detta uscita (105) verso detto gruppo arma (18);
25 - un sistema di movimentazione (114) configurato per

- spostare lateralmente detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) solidalmente in detto percorso di guida (112) in una pluralità di disposizioni attraverso dette postazioni (P_1, \dots, P_n);
- 5 - un sistema di alimentazione (142) configurato per effettuare il passaggio di una munizione (A) situata in detta postazione di alimentazione (P_j) a detto gruppo arma (18) attraverso detta uscita (105);
- un sensore di caricamento (200) configurato per
10 rilevare la presenza di una munizione (A) in detta almeno una postazione di caricamento (P_i);
- un sensore di alimentazione (202) configurato per rilevare la presenza di una munizione (A) in detta postazione di alimentazione (P_j);
- 15 - un sensore di uscita (204) configurato per rilevare la presenza di una munizione (A) a valle di detta uscita (105);
- un trasduttore di spostamento (206) configurato per rilevare ogni spostamento di detto treno di munizioni
20 ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) nelle disposizioni assumibili attraverso detto percorso di guida (112);
- un dispositivo di interfaccia di ingresso (210) configurato per essere azionato da un operatore per ricevere informazioni di comando;
- 25 - un sistema di controllo (208) configurato per

comandare detto sistema di movimentazione (114) in funzione delle rilevazioni di detti sensori (200, 202, 204) e di detto trasduttore di spostamento (206), e in funzione delle informazioni di comando fornite da detto
5 dispositivo di interfaccia di ingresso (210).

2. Magazzino secondo la rivendicazione 1, in cui il sistema di movimentazione (114) è configurato per spostare lungo detto percorso di guida (112) detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$)
10 solidalmente ogni volta in una disposizione sfalsata di una postazione adiacente, rispettivamente in un verso di percorrenza in caricamento (K) e un verso di percorrenza in alimentazione (J) fra di loro opposti.

3. Magazzino secondo la rivendicazione 2, in cui:
15 - in detto verso di percorrenza in caricamento (K) detto sistema di alimentazione (142) impedisce il passaggio di una munizione (A) situata in detta postazione di alimentazione (P_j) attraverso detta uscita (105) al gruppo arma (18) e impone il passaggio di detta
20 munizione (A) nella postazione adiacente (P_{j-1}), e
- in detto verso di percorrenza in alimentazione (J), detto sistema di alimentazione (142) impone il passaggio di una munizione (A) situata in detta postazione di alimentazione (P_j) attraverso verso detta uscita (105)
25 al gruppo arma (18) e impedisce il passaggio di detta

munizione (A) nella postazione adiacente (P_{j+1}).

4. Magazzino secondo la rivendicazione 2 o 3, comprendente una pluralità di postazioni di caricamento (P_1, \dots, P_i) affiancate e detto sensore di caricamento
5 (200) è configurato per rilevare la presenza di una munizione (A) in una prima postazione di caricamento (P_1) situata in posizione più avanzata rispetto a detto verso di percorrenza in caricamento (K).

5. Magazzino secondo una qualsiasi delle
10 rivendicazioni precedenti, in cui almeno uno tra detto sensore di caricamento (200), detto sensore di alimentazione (202) e detto sensore di uscita (204) è un sensore di prossimità.

6. Magazzino secondo una qualsiasi delle
15 rivendicazioni precedenti, in cui detto trasduttore di spostamento (206) comprende un encoder.

7. Magazzino secondo la rivendicazione 6, in cui detto encoder è di tipo angolare.

8. Magazzino secondo la rivendicazione 7, in cui detto
20 sistema di alimentazione (142) comprende uno stellino di alimentazione (144) e detto encoder è configurato per rilevare la rotazione di detto stellino di alimentazione (144).

9. Magazzino secondo una qualsiasi delle
25 rivendicazioni precedenti, in cui detto dispositivo di

interfaccia di ingresso (210) configurato per l'inserimento dati di caricamento rappresentativi delle munizioni (A) introdotte in detto telaio (102) attraverso detto ingresso (103) e per fornire detti dati
5 di caricamento a detto dispositivo di interfaccia di ingresso (210).

10. Magazzino secondo la rivendicazione 9, in cui detti dati di caricamento sono rappresentativi della quantità e/o della tipologia delle munizioni (A) introdotte in
10 detto telaio (102).

11. Procedimento per il controllo di un magazzino (100) realizzato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente i seguenti passi:

- a) ottenere informazioni di comando da detto
15 dispositivo di interfaccia di ingresso (210);
- b) ottenere rilevazioni da almeno uno fra detto sensore di caricamento (200), detto sensore di alimentazione (202), detto sensore di uscita (204) e trasduttore di spostamento (206); e
- 20 c) comandare detto sistema di movimentazione (114) per spostare detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots A_m$; $A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) lungo detto percorso di guida (112) rispettivamente in detto verso di percorrenza in caricamento (K) e in detto verso di percorrenza in
25 alimentazione (J) in funzione di dette informazioni di

comando e dette rilevazioni.

12. Procedimento secondo la rivendicazione 11, in cui:

- in detto passo a) dette informazioni di comando comprendono un comando di caricamento,
- 5 - in detto passo c) detto sistema di movimentazione (114) è controllato da detto sistema di controllo (208) in funzione di detto comando di caricamento per spostare detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in detto verso di percorrenza in caricamento
- 10 (K) solidalmente in una disposizione in cui la munizione di coda (A_m) di detto almeno treno di munizioni ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) si trova nella postazione adiacente (P_n) avanzata rispetto a detta postazione di caricamento (P_1) secondo detto verso di percorrenza in
- 15 caricamento (K).

13. Procedimento secondo la rivendicazione 12, in cui detto passo c) comprende un primo sotto-passo di caricamento c_1) in cui detto sistema di movimentazione (114) sposta detto almeno un treno di munizioni (A_1, \dots

20 $A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in una disposizione in cui la testa (A_1) si trova in detta postazione di caricamento (P_1) in funzione delle rilevazioni di detto trasduttore di spostamento (206) in detto verso di percorrenza in caricamento (K).

- 25 14. Procedimento secondo la rivendicazione 13, in cui

detto passo c) comprende inoltre un secondo sotto-passo di caricamento c_2) successivo a detto primo sotto-passo di caricamento c_1) e in cui detto sistema di movimentazione (114) sposta detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in detto verso di percorrenza in caricamento (K) ogni volta in cui, nella disposizione assunta da detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$), detto sensore di caricamento (200) rileva la presenza di una munizione (A) in detta postazione di caricamento (P_1).

15. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 14, in cui:

- in detto passo a) dette informazioni di comando comprendono un comando di alimentazione, e
- 15 - in detto passo c) detto sistema di movimentazione (114) è controllato da detto sistema di controllo (208) in funzione di detto comando di alimentazione per spostare detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) solidalmente in una disposizione
- 20 in cui la munizione di coda (A_m) di detto almeno un treno di munizioni (A_1, \dots, A_m) viene prelevata e portata a valle di detta uscita (105).

16. Procedimento secondo la rivendicazione 15, in cui detto passo c) comprende un primo sotto-passo di pre-riempimento c_3) in cui detto sistema di movimentazione

(114) sposta detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in detto verso di percorrenza in caricamento (K) solidalmente in una disposizione in cui la munizione di testa (A_1) si trova in detta

5 postazione di alimentazione (P_j) in funzione delle rilevazioni di detto trasduttore di spostamento (206).

17. Procedimento secondo la rivendicazione 16, in cui detto passo c) comprende un secondo sotto-passo di pre-riempimento c_4) successivo a detto primo sotto-passo di

10 pre-riempimento c_3) e in cui detto sistema di movimentazione (114) sposta detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in detto verso di percorrenza in caricamento (K) ogni volta in cui, nella disposizione assunta da detto almeno un treno

15 di munizioni ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$), detto sensore di alimentazione (202) rileva la presenza di una munizione (A) in detta postazione di caricamento (P_j).

18. Procedimento secondo la rivendicazione 17, in cui detto passo c) comprende un terzo sotto-passo di pre-

20 riempimento c_5) successivo a detto secondo sotto-passo di pre-riempimento c_4) e in cui detto sistema di movimentazione (114) sposta detto almeno un treno di munizioni ($A_1, \dots A_m; A_{11}, \dots A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in detto verso di percorrenza in alimentazione (J) quando detto

25 sensore di alimentazione (202) rileva l'assenza di una

munizione (A) in detta postazione di alimentazione (P_j).

19. Procedimento secondo la rivendicazione 18, in cui detto passo c) comprende un sotto-passo di riempimento c_6) successivo a detto terzo passo di pre-riempimento c_5) e in cui detto sistema di movimentazione (114) sposta detto almeno treno di munizioni ($A_1, \dots, A_m; A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$) in detto verso di percorrenza in alimentazione (J), quando detto sensore di alimentazione (202) rileva la presenza di una munizione (A) in detta postazione di alimentazione (P_j) e detto sensore di uscita (204) rileva l'assenza di una munizione (A) a valle di detta uscita (105).

20. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui in detta fase c) detto sistema di movimentazione (114) sposta una pluralità di treni di munizioni ($A_{11}, \dots, A_{1m}, A_{21}, \dots, A_{2p}$), ciascuno di essi definendo un rispettivo settore (S_1, S_2) e comprendendo una tipologia di munizione differente (A_1, A_2) da quella dell'altro treno di munizioni.

20

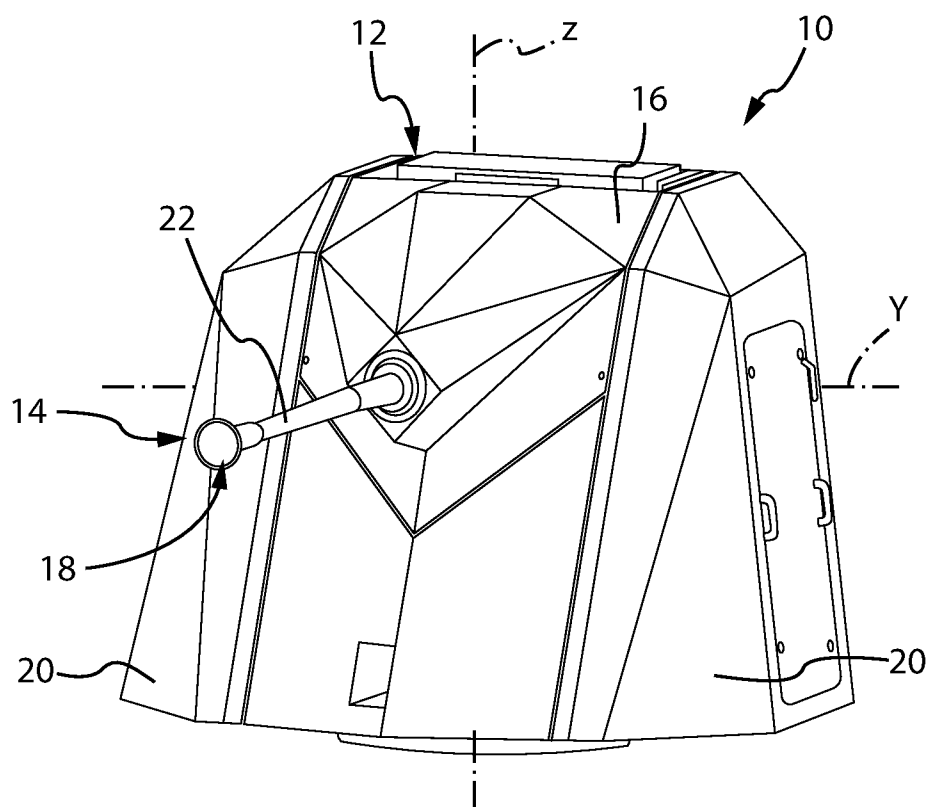


Fig. 1

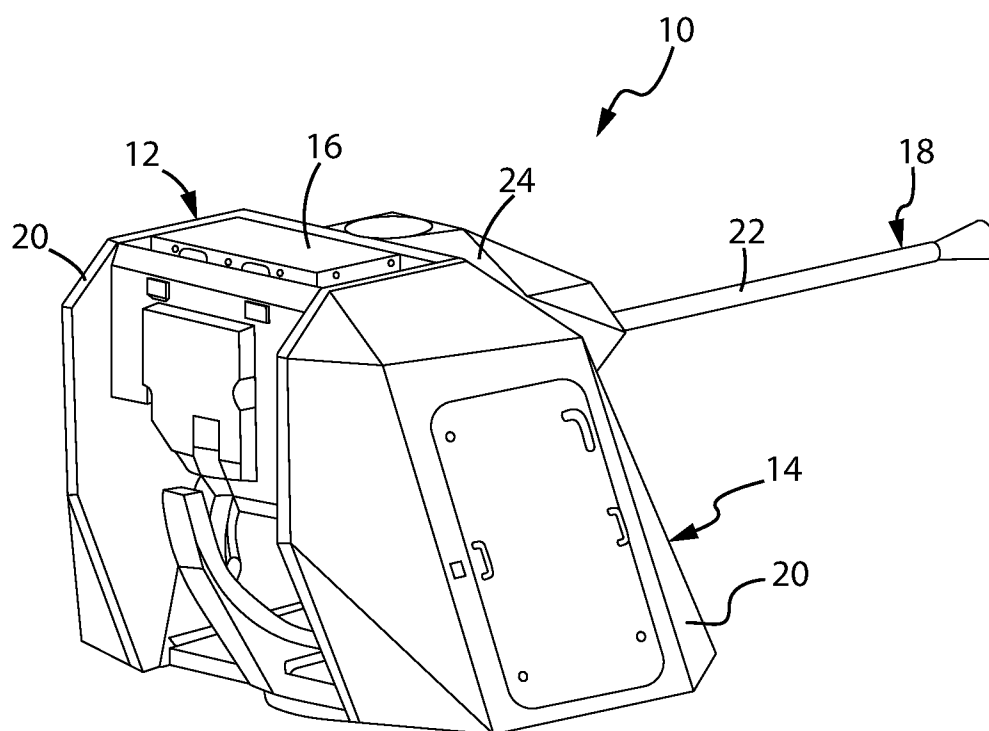


Fig. 2

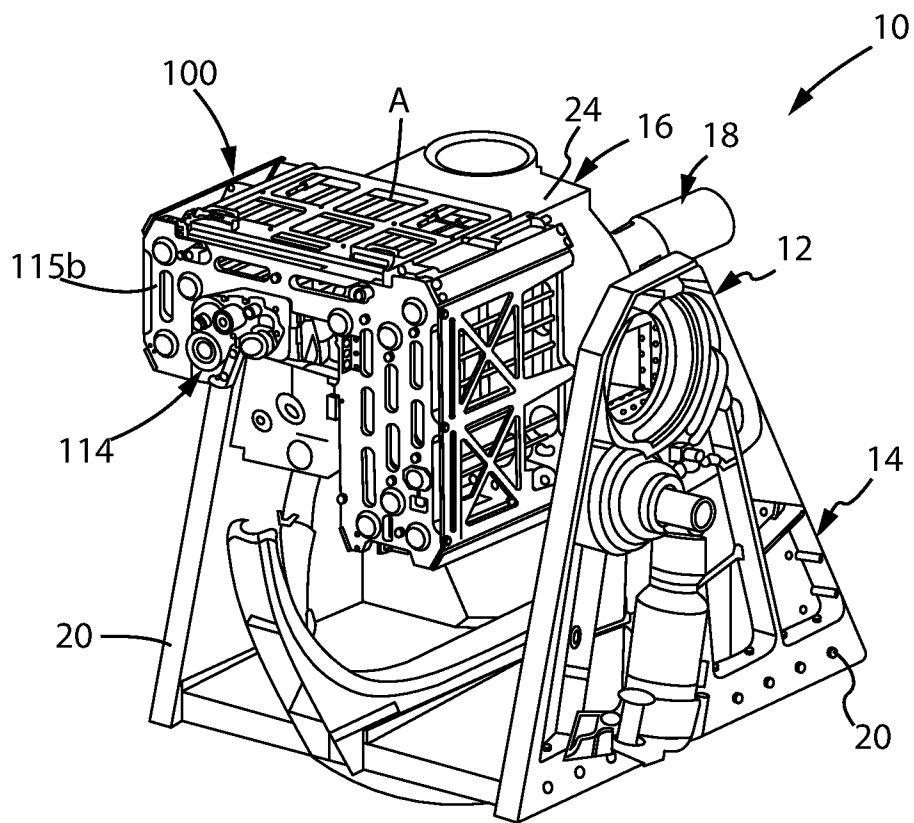


Fig. 3

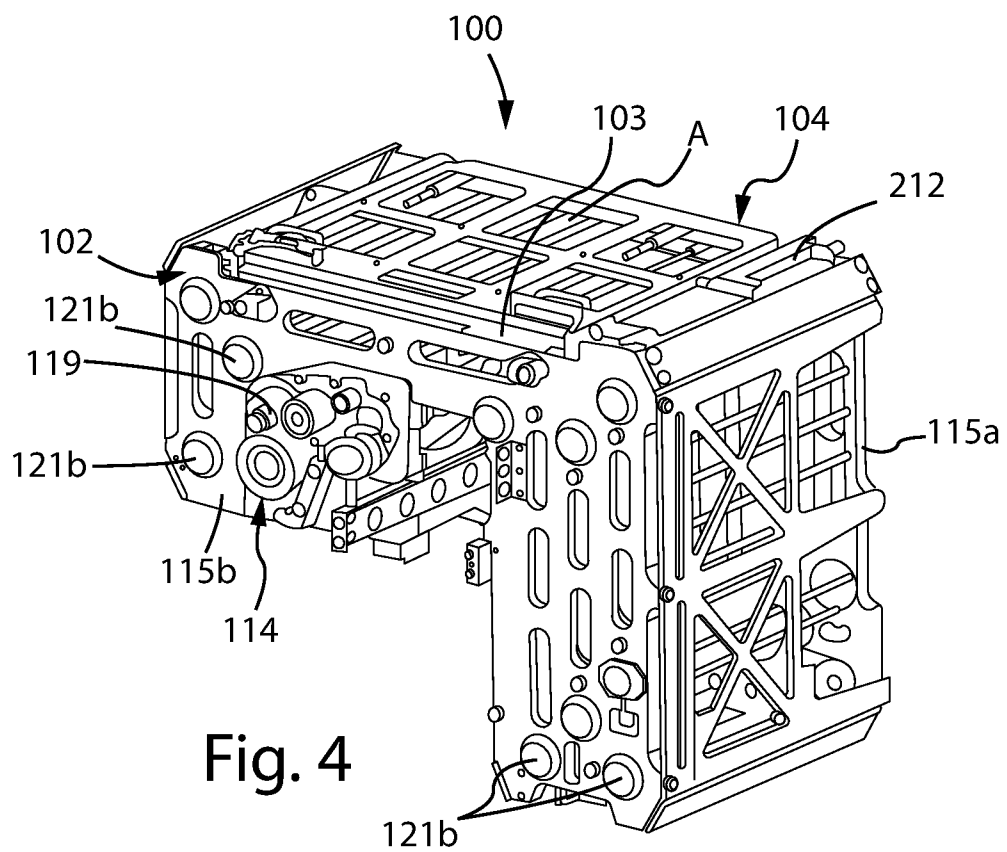


Fig. 4

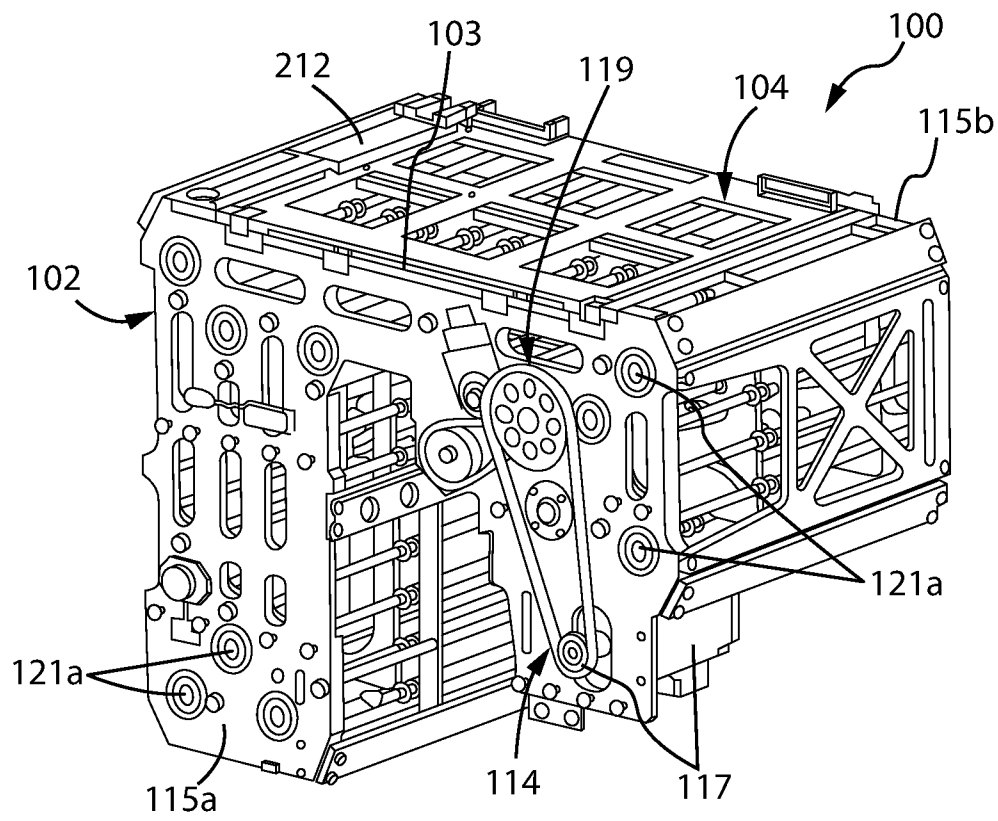


Fig. 5

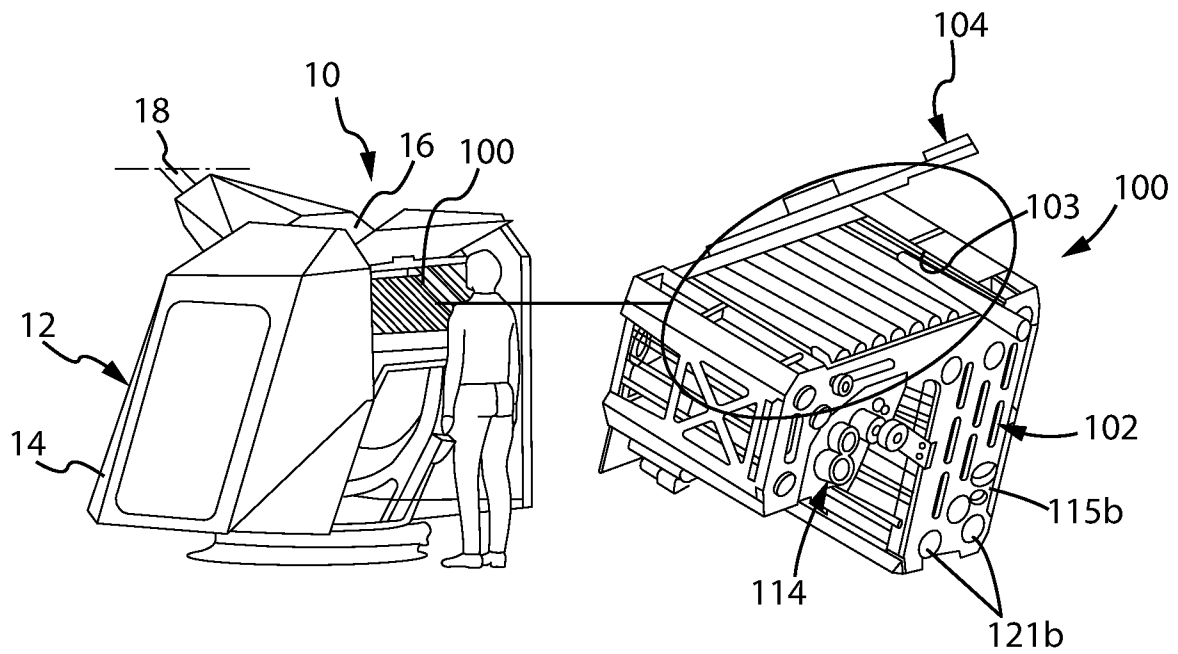
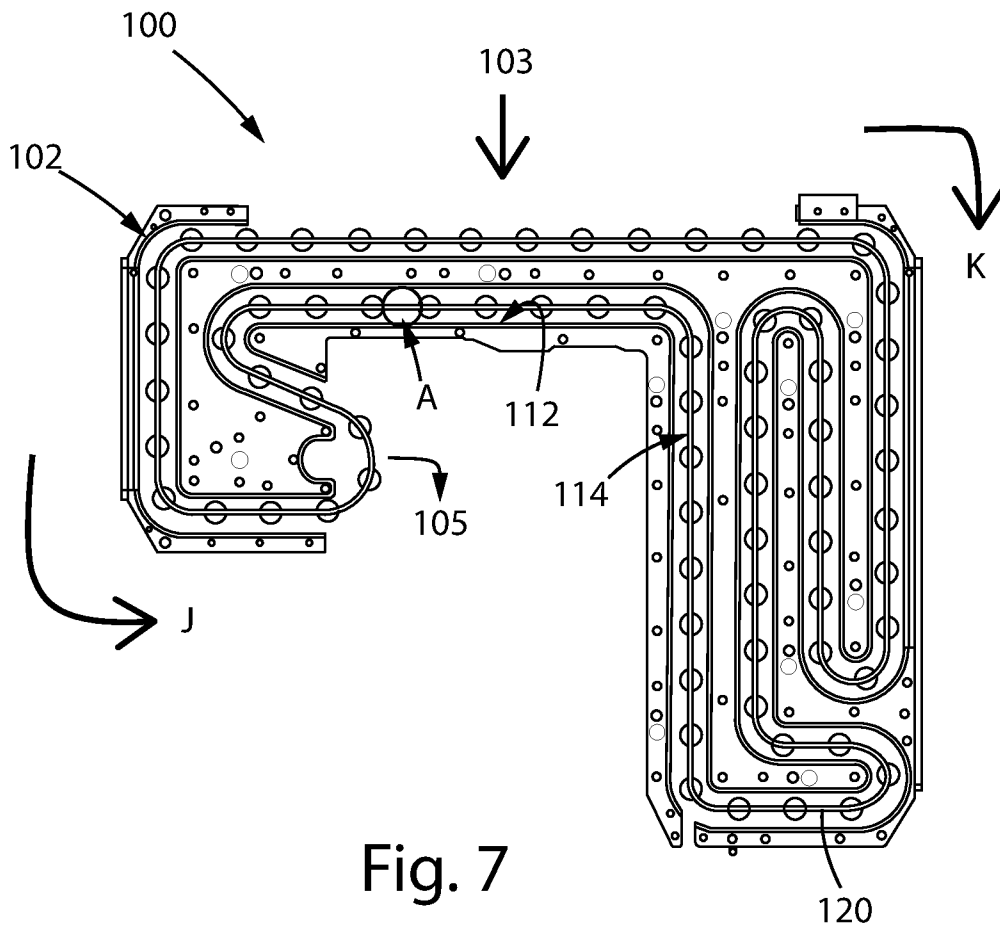


Fig. 6



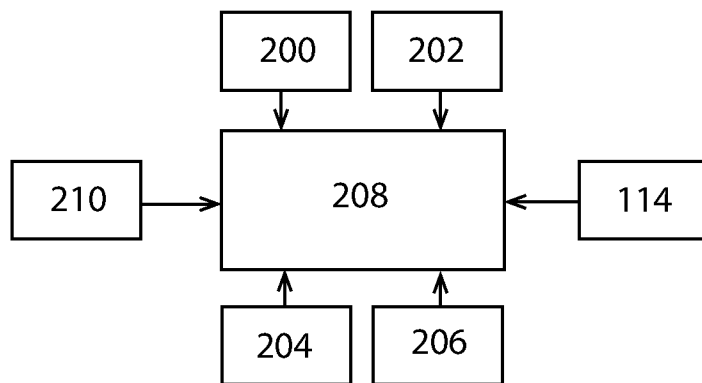
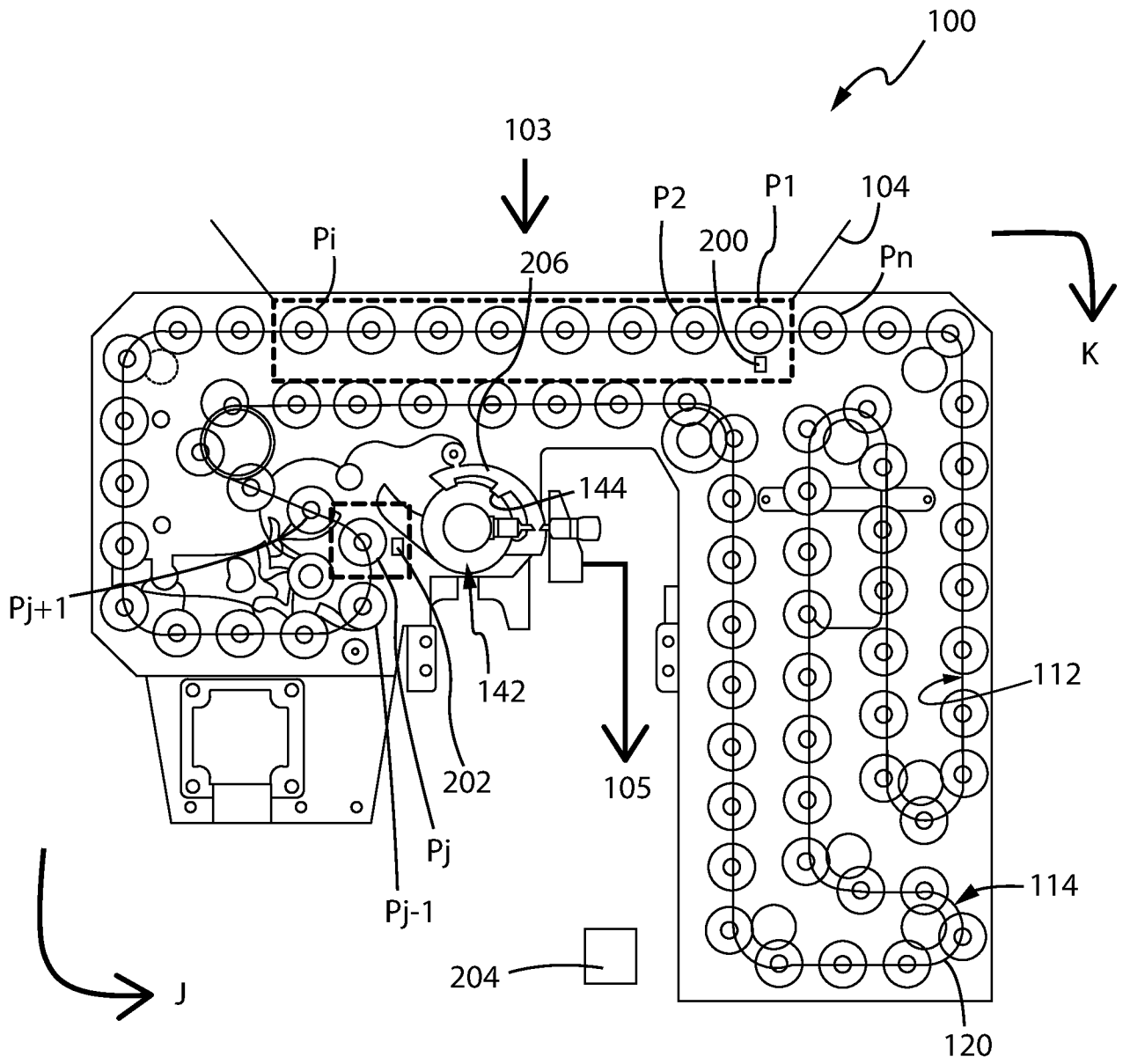


Fig. 8

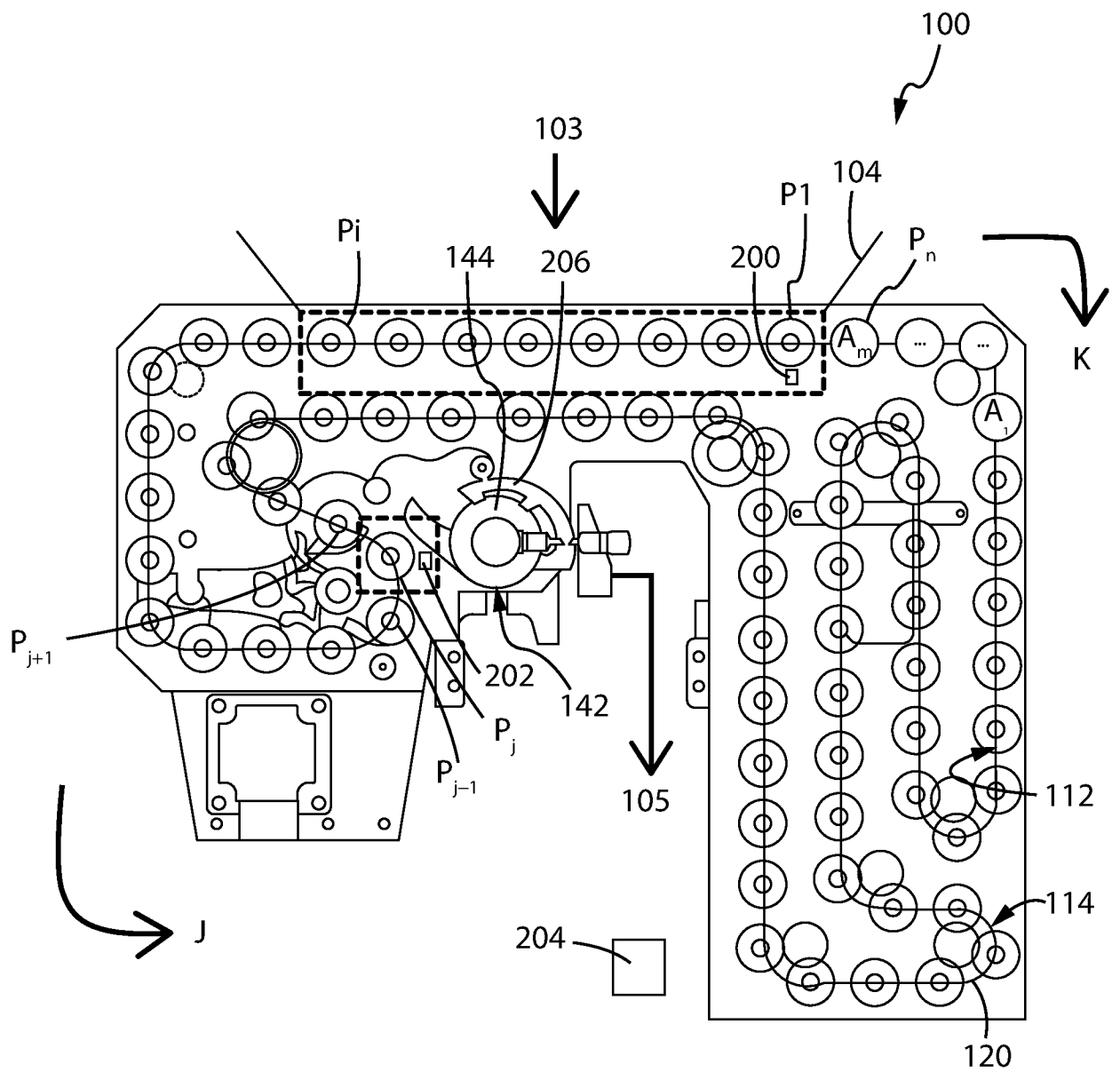


Fig. 9

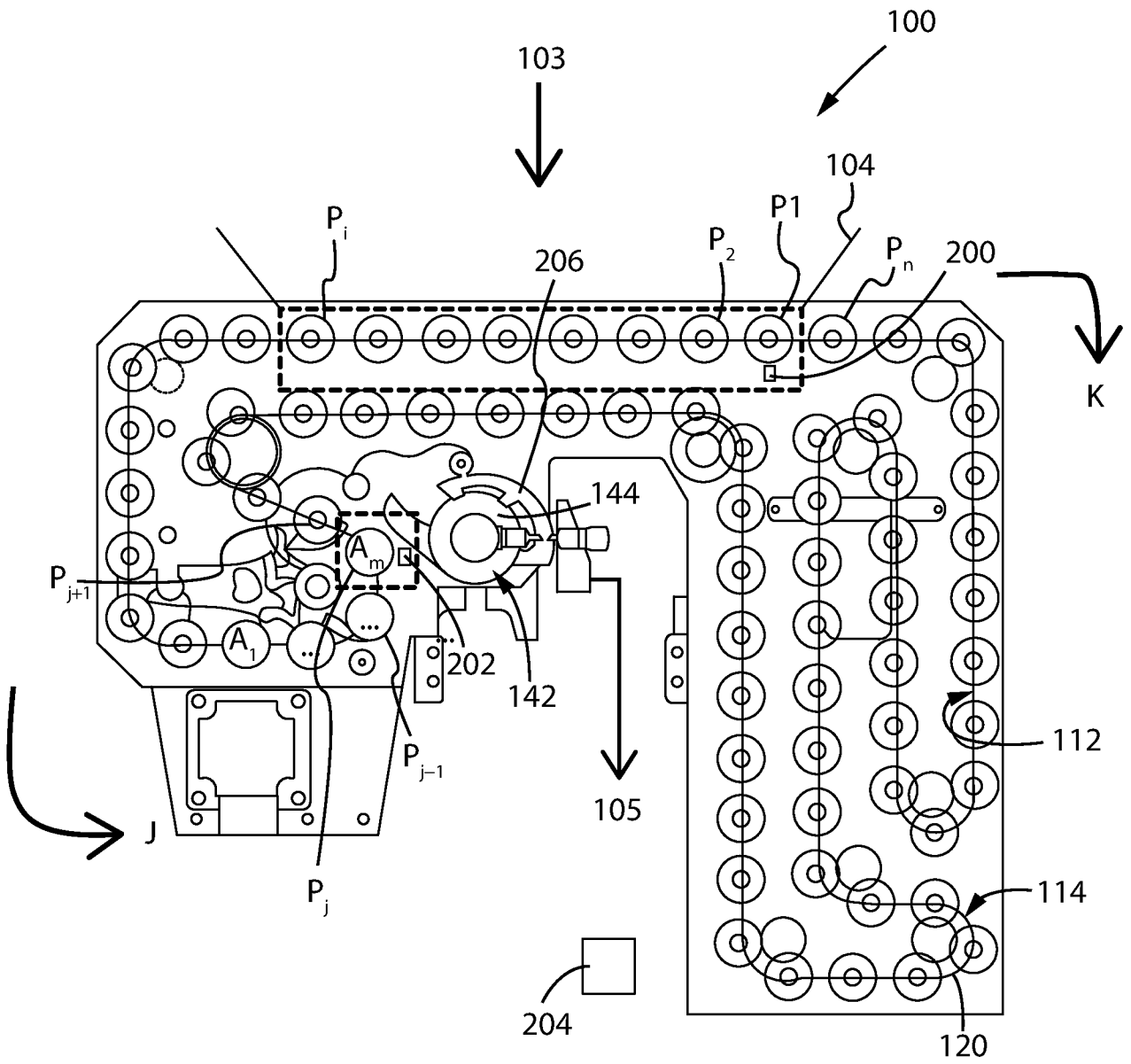


Fig. 10

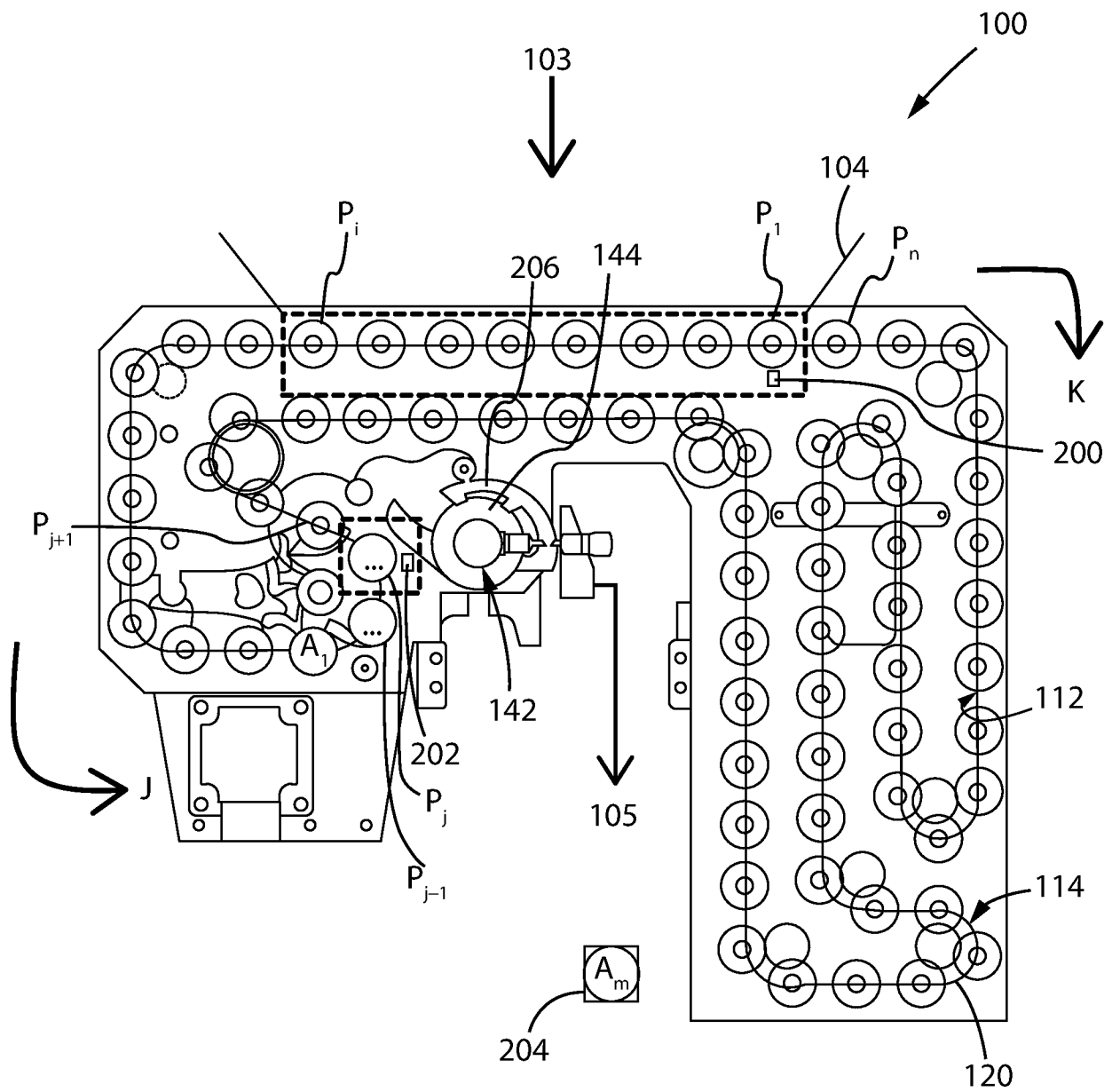


Fig. 11

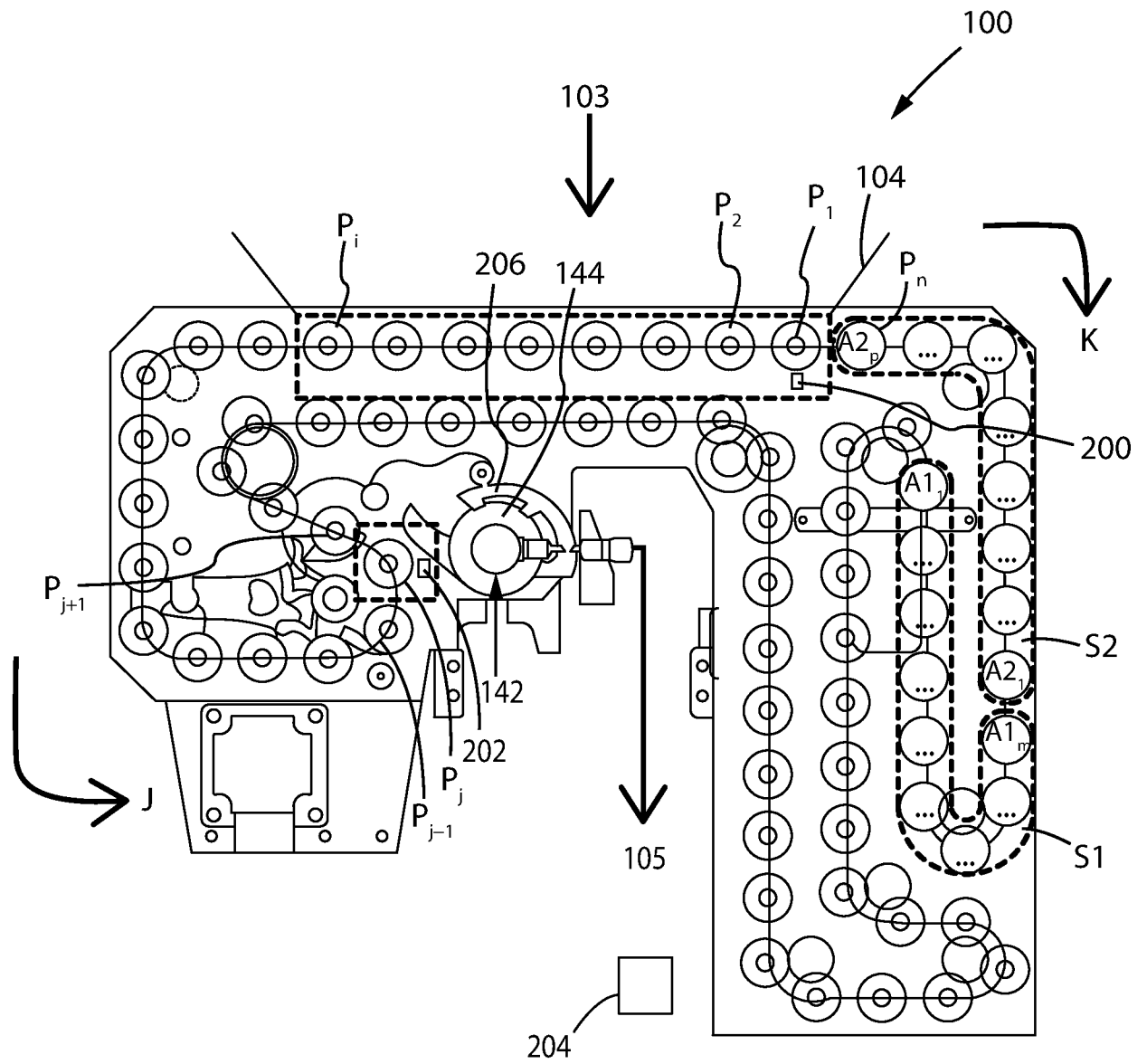


Fig. 12

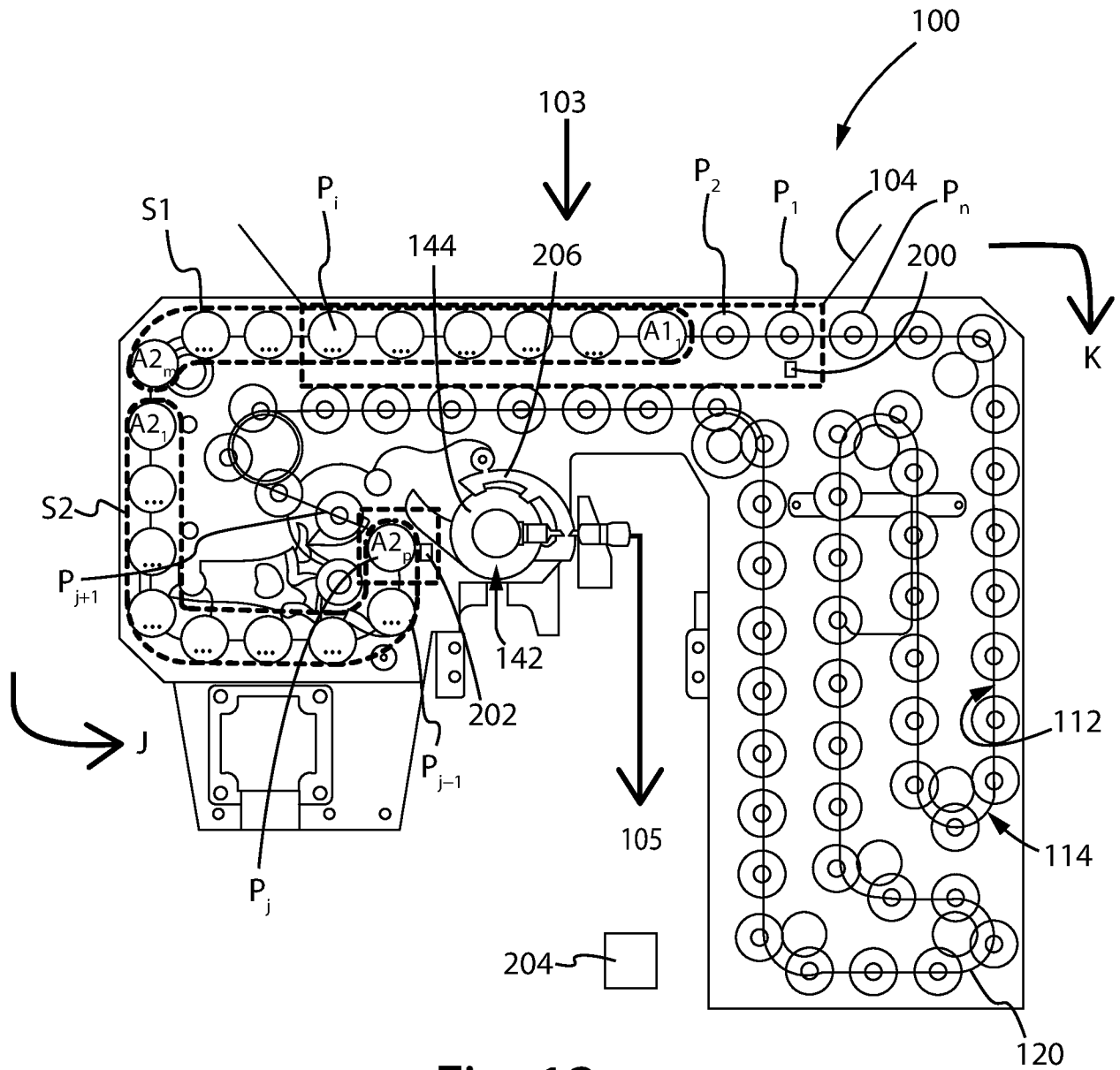


Fig. 13

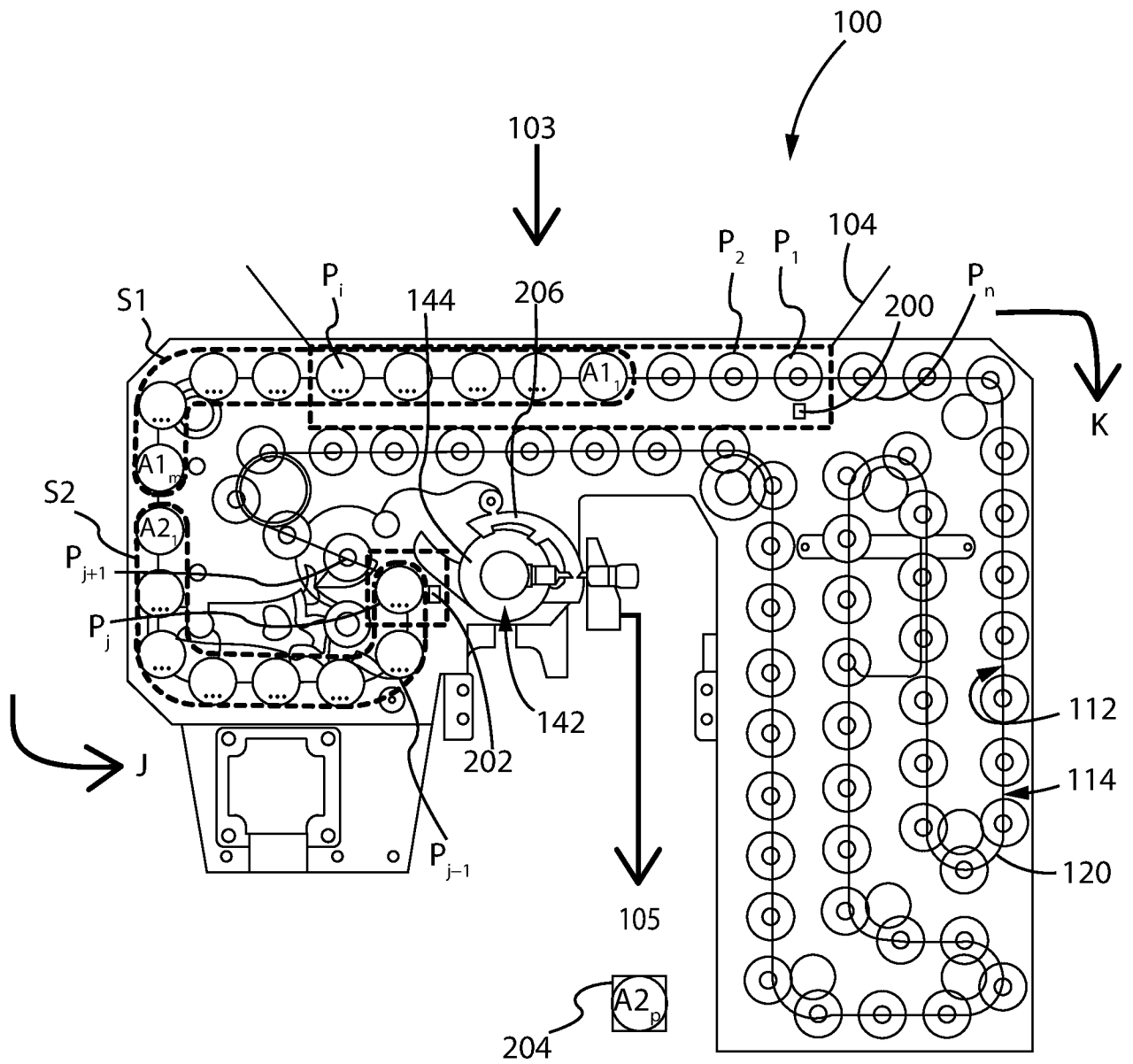


Fig. 14

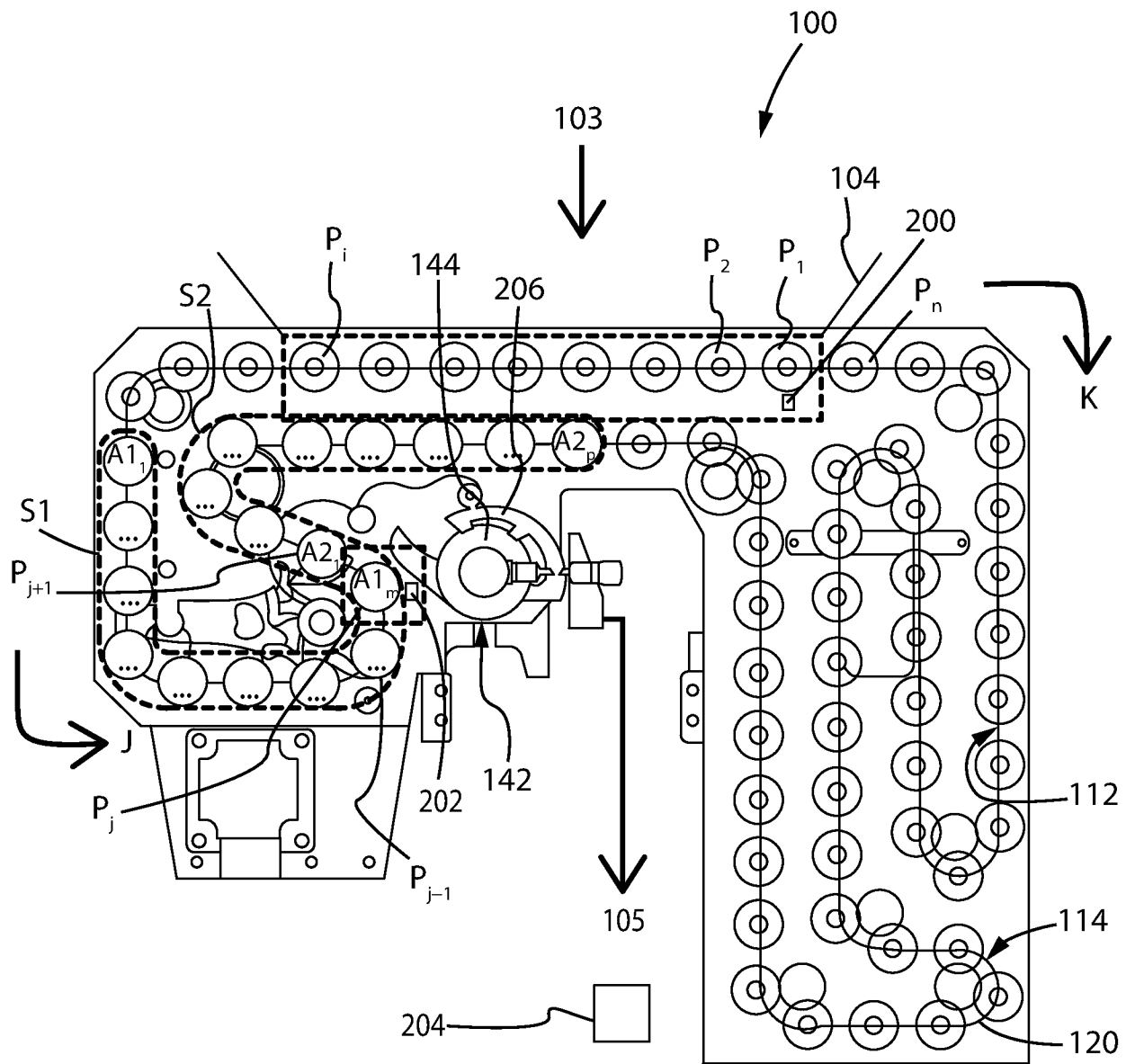


Fig. 15

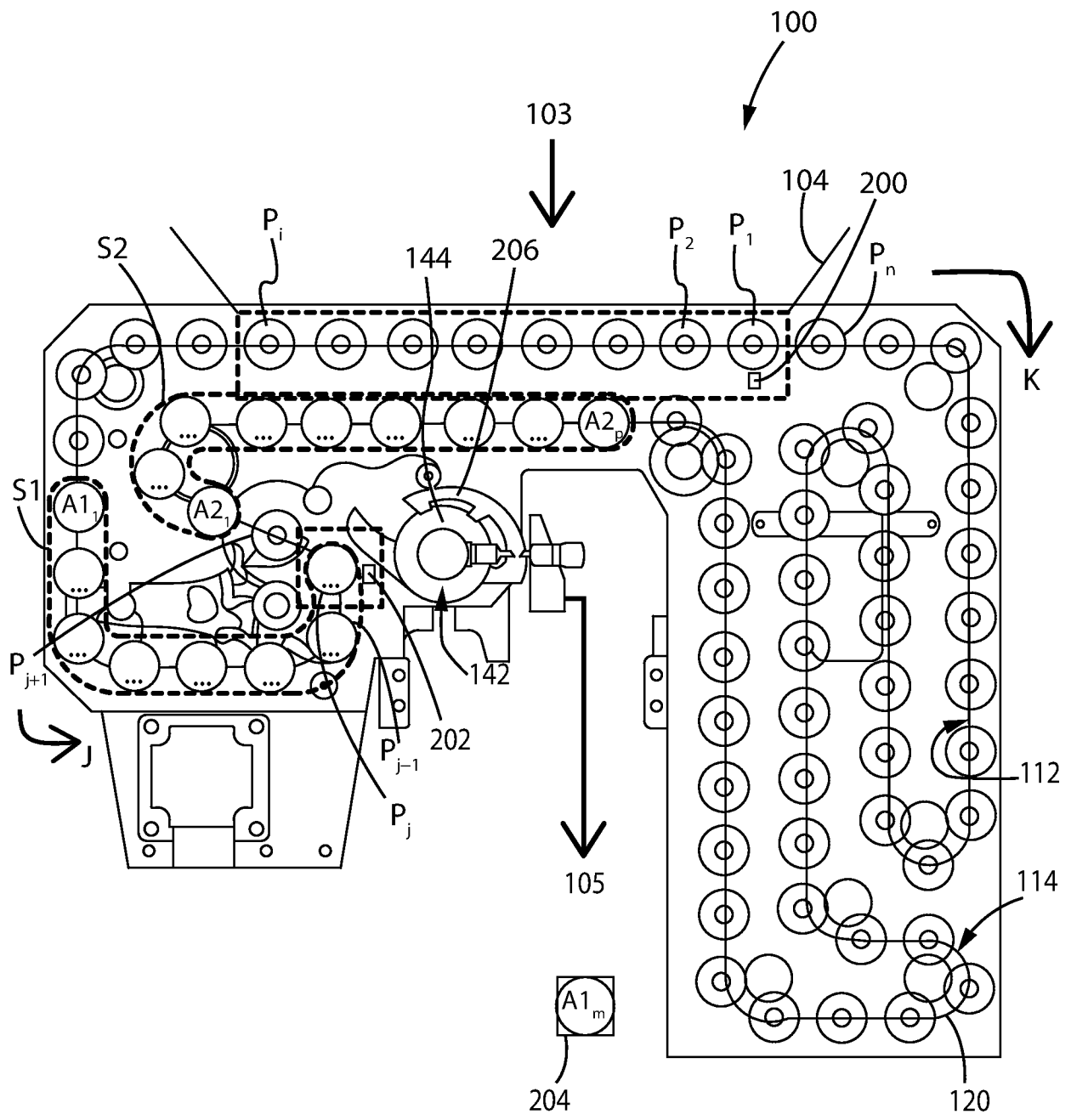


Fig. 16