

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000030902
Data Deposito	09/12/2021
Data Pubblicazione	09/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G	17	32

Titolo

Sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di un contenitore ed equipaggio di trasporto per trattenere e trasportare un contenitore

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo:

**"Sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di un
contenitore ed equipaggio di trasporto per trattenere e trasportare un
contenitore "**

5

a nome di ACMA S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40131 Bologna Via
C. Colombo, 1.

Inventori designati: Luca MATRA', Marco RIGHETTI

Depositata il: Domanda N°

10

La presente invenzione si riferisce a un sistema di movimentazione per dispositivi
di trattenimento di un contenitore ed equipaggio di trasporto per trattenere e
trasportare un contenitore.

15

I dispositivi di trattenimento di un contenitore sono utilizzati negli equipaggi di
trasporto per trattenere e trasportare un contenitore per un prodotto secondo un
predeterminato orientamento per consentire il riempimento, la tappatura,
l'etichettatura e/o altre lavorazioni sul contenitore mentre l'equipaggio di trasporto
ed il contenitore si muovono lungo una linea automatizzata.

20

Gli equipaggi di trasporto, noti anche con il termine "puck" o "puck carrier",
vengono tipicamente utilizzati in linee di produzione automatizzate per
trasportare contenitori lungo percorsi delle linee di produzione.

25

L'equipaggio di trasporto con il contenitore percorre il percorso della linea di
produzione automatizzata e attraversa una o più stazioni di lavorazione dove
vengono eseguite diverse operazioni, durante le quali ad esempio il contenitore
può essere riempito con uno o più materiali, il contenitore può essere sottoposto
a procedure o trattamenti pre-riempimento e/o post-riempimento, il contenitore
può essere chiuso con un tappo apposto su di esso, al contenitore possono
essere applicate una o più etichette e altre operazioni ancora. Quando alcune o
tutte le lavorazioni sono completate, l'equipaggio di trasporto e il contenitore
vengono spostati in un'area di uscita, il contenitore viene rimosso dall'equipaggio
di trasporto e l'equipaggio di trasporto viene reindirizzato in un'area di entrata per
ricevere un nuovo contenitore e ricominciare il percorso della linea di produzione
automatizzata.

30

I dispositivi di trattenimento hanno la funzione di trattenere in posizioni prestabilite i contenitori durante il loro trasporto lungo i percorsi della linea di produzione, in modo tale da presentarli opportunamente orientati alla o alle stazioni operative.

5 La Richiedente ha notato che l'inserimento e la successiva rimozione del contenitore dall'equipaggio di trasporto prevede che i dispositivi di trattenimento vengano movimentati almeno tra una posizione di mutuo avvicinamento in cui afferrano e trattengono il contenitore ed una posizione di mutuo allontanamento in cui sono distanziati e consentono l'estrazione del contenitore.

10 Il documento EP0501372A2 descrive un portacontenitori che può essere utilizzato con una varietà di contenitori. Coppie di elementi portacontenitori sono disposte all'interno di un corpo di sostegno che accoglie un contenitore. Una coppia di elementi di trattenimento sono disposti ciascuno uno di fronte all'altro all'interno del corpo di sostegno. Ciascun elemento di trattenimento presenta un
15 corpo di base scorrevole rispetto al corpo di sostegno e dotato di pareti laterali dentellate che si impegnano con rispettive dentellature spinte da molle contro le pareti laterali del corpo di base. L'accoppiamento tra le pareti laterali dentellate e le dentellature è tale da consentire uno scorrimento in direzione radialmente esterna del corpo di base e di opporsi ad uno scorrimento in direzione radialmente interna del corpo di base. Introducendo uno strumento di manovra a
20 T in un'apertura del corpo di base dell'elemento di trattenimento è possibile tirare il corpo di base facendolo scorrere in direzione radialmente esterna, distanziando tra loro gli elementi di trattenimento. Dopo aver posizionato il contenitore tra gli elementi di trattenimento radialmente allontanati tra loro, in fori previsti in corrispondenza di ciascun corpo di base si introducono rispettivi puntoni che
25 sbloccano l'accoppiamento tra le pareti laterali dentellate ed i dentelli consentendo l'avvicinamento degli elementi di trattenimento al contenitore fino a contattarlo. Rimuovendo i puntoni le superfici laterali del corpo di base e le dentellature ritornano in accoppiamento reciproco bloccando in posizione gli elementi di trattenimento.

30 Il documento US4159762A descrive un apparato per il trasferimento di contenitori di diverse dimensioni lungo un percorso predeterminato comprendente un alloggiamento, mezzi di presa comprendenti una coppia di primi e secondi elementi di presa collegato a detto alloggiamento mobili tra una posizione di presa in cui un contenitore è saldamente e positivamente afferrato, ed una
35 posizione di non presa in cui il contenitore può essere liberamente spostato tra detti elementi di presa. Gli elementi di presa sono montati su slitte scorrevoli in

direzione radiale alle quali sono collegate dei seguicamma. L'apparato si muove lungo un percorso predeterminato lungo il quale sono previste delle guide di scorrimento che impegnano i seguicamma. Tali guide di scorrimento presentano una porzione divergente ed una porzione convergente. Quando i seguicamma
5 percorrono le guide di scorrimento, i seguicamma si allontanano tra di loro nella porzione divergente ed allontanano tra loro le slitte e gli elementi di presa (consentendo l'inserimento di un contenitore tra gli elementi di presa) e i seguicamma si avvicinano tra loro nella porzione divergente e avvicinano tra loro le slitte e gli elementi di presa (afferrando il contenitore inserito).

- 10 La Richiedente ha notato che sistemi di movimentazione dei dispositivi di trattenimento quali quello descritto in EP0501372A2 necessitano di una sequenza di operazioni che possono comportare un dispendio di tempo non trascurabile per inserire e rimuovere un contenitore dall'equipaggio di trasporto. Tale dispendio di tempo è principalmente dato dal tempo necessario ad un
15 operatore per inserire lo strumento di manovra a T all'interno della slitta, esercitare una forza di trazione sullo strumento di manovra a T e per inserire i puntoni all'interno nei fori del corpo di base.

- La Richiedente ha inoltre notato che sistemi di movimentazione dei dispositivi di trattenimento quali quello descritto in US4159762A, sebbene presentino tempi
20 minori per l'inserimento e la rimozione di un contenitore dall'equipaggio di trasporto, possono presentare limitazioni nelle dimensioni del contenitore da trattenere, in quanto la massima e minima distanza tra i dispositivi di trattenimento è funzione della distanza reciproca tra le guide di scorrimento rispettivamente nella porzione divergente e nella porzione convergente.

- 25 La Richiedente ha ancora notato che sistemi di movimentazione dei dispositivi di trattenimento quali quello descritto in EP0501372A2 ed almeno in parte quali quello descritto in US4159762A, necessitano di spazi di manovra intorno all'equipaggio di trasporto per consentire la movimentazione dei dispositivi di trattenimento tra la posizione di mutuo avvicinamento e la posizione di mutuo
30 allontanamento.

La Richiedente ha quindi sentito la necessità di mettere a disposizione un sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di un contenitore che richieda tempi contenuti per l'inserimento e la rimozione di un contenitore dall'equipaggio di trasporto.

La Richiedente ha inoltre sentito la necessità di mettere a disposizione un sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di un contenitore che consenta il posizionamento di contenitori di dimensioni anche molto differenti tra loro.

- 5 La Richiedente ha ancora sentito la necessità di mettere a disposizione un sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di un contenitore che non richieda spazi di manovra radialmente esterni all'equipaggio di trasporto.

- La Richiedente ha intuito che per posizionare su un equipaggio di trasporto contenitori di dimensioni anche molto differenti tra di loro, il sistema di
10 movimentazione per i dispositivi di trattenimento dovrebbe consentire ai dispositivi di trattenimento di muoversi tra una posizione radialmente esterna di massimo allontanamento reciproco ed una posizione radialmente interna di massimo avvicinamento reciproco e di poter contattare e trattenere un
15 contenitore sia nella posizione radialmente esterna di massimo allontanamento reciproco che nella posizione interna di massimo avvicinamento reciproco.

- La Richiedente ha inoltre intuito che l'utilizzo di uno o più attuatori esterni che compiano un solo movimento per azionare il sistema di movimentazione in modo tale che il sistema di movimentazione allontani o avvicini radialmente tra loro i
20 dispositivi di trattenimento, consentirebbe di ridurre o comunque contenere i tempi necessari per allontanare ed avvicinare i dispositivi di trattenimento e quindi i tempi necessari per l'inserimento e la rimozione di un contenitore dall'equipaggio di trasporto.

- La Richiedente ha inoltre intuito che facendo agire tale o tali attuatori esterni al sistema di movimentazione lungo direzioni assiali, sarebbe possibile ridurre o
25 eliminare la necessità di disporre di spazi radialmente esterni all'equipaggio di trasporto per consentire a tali attuatori esterni di azionare il sistema di movimentazione.

- La Richiedente ha quindi trovato che predisponendo il sistema di movimentazione dei dispositivi di trattenimento con un meccanismo in grado di
30 trasformare un movimento in direzione assiale in un movimento in direzione radiale, sarebbe possibile impartire un movimento assiale ad un primo componente del sistema di movimentazione e trasformarlo in un movimento radiale di un secondo componente del sistema di movimentazione. Collegando rigidamente un dispositivo di trattenimento ad un rispettivo secondo componente

del sistema di movimentazione, ciascun dispositivo di trattenimento potrebbe essere movimentato in direzione radiale agendo con un rispettivo attuatore meccanico sostanzialmente solo in direzione assiale sul primo componente del sistema di movimentazione.

- 5 La presente invenzione riguarda pertanto, in un suo primo aspetto, un sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di un contenitore.

Preferibilmente, è previsto almeno un meccanismo di movimentazione associabile ad un rispettivo dispositivo di trattenimento.

- 10 Preferibilmente, ciascun meccanismo di movimentazione comprende una slitta montata scorrevolmente su un binario per muoversi lungo una rispettiva direzione radiale di presa.

- Preferibilmente, ciascun meccanismo di movimentazione comprende un corpo di attuazione avente una porzione di trascinamento collegata a detta slitta, una porzione di attuazione configurata per ricevere una forza di attuazione da un attuatore lineare, ed una porzione di trasmissione interposta tra la porzione di
15 attuazione e la porzione di trascinamento.

Preferibilmente, la porzione di trasmissione è girevolmente incernierata intorno ad un asse di trasmissione perpendicolare a detta direzione radiale di presa e contenuta in un piano radiale.

- 20 Preferibilmente, la porzione di trascinamento è collegata a detta slitta in modo tale che una traslazione in direzione radiale della porzione di trascinamento determina una corrispondente traslazione della slitta nella stessa direzione radiale ed una traslazione in direzione assiale della porzione di trascinamento non determina nessuna traslazione della slitta.

- 25 La presente invenzione riguarda inoltre, in un suo secondo aspetto, un equipaggio di trasporto per trattenere e trasportare un contenitore.

Preferibilmente, è prevista una base di appoggio per un contenitore.

- Preferibilmente, è prevista una pluralità di dispositivi di trattenimento disposti radialmente intorno a detta base di appoggio e mobili lungo rispettive direzioni
30 radiali di presa tra una posizione radialmente più esterna ed una posizione radialmente più interna.

Preferibilmente, un meccanismo di movimentazione di un sistema di movimentazione secondo il primo aspetto della presente invenzione è associato a ciascun dispositivo di trattenimento.

5 La porzione di trasmissione può essere posta in rotazione traslando assialmente la porzione di attuazione con un attuatore lineare.

Poiché la porzione di trascinamento è collegata alla slitta in modo tale che una traslazione in direzione radiale della porzione di trascinamento determina una corrispondente traslazione della slitta nella stessa direzione radiale ed una traslazione in direzione assiale della porzione di trascinamento non determina
10 nessuna traslazione della slitta, la slitta e con essa il relativo dispositivo di trattenimento possono essere traslati in direzione radiale aprendo e chiudendo i dispositivi di trattenimento su un contenitore.

La Richiedente ha trovato che in questo modo, traslando la porzione di attuazione con un attuatore lineare che agisce in direzione assiale, è possibile muovere il
15 dispositivo di trattenimento senza dover necessariamente predisporre spazi radialmente intorno all'equipaggio di trasporto dedicati alla movimentazione dei dispositivi di trattenimento, consentendo di minimizzare lo spazio occupato dalla linea di produzione automatizzata.

La Richiedente ha inoltre trovato che in questo modo con un'unica attuazione
20 dell'attuatore lineare è possibile allontanare e/o avvicinare i dispositivi di trattenimento dal contenitore da trattenere, minimizzando i tempi necessari all'inserimento ed alla rimozione dei contenitori.

Ancora, la Richiedente ha trovato che in questo modo tutta l'escursione dei
25 dispositivi di trattenimento è utilizzabile per l'inserimento di un contenitore, consentendo l'utilizzo di uno stesso equipaggio di trasporto per il trasporto di singoli contenitori di dimensioni anche molto diverse tra loro.

Con il termine "radiale" si intende, nella presente descrizione e nelle successive rivendicazioni, una grandezza, una estensione o una direzione misurata lungo una direzione che si estende lungo un piano parallelo ad una base di appoggio
30 per il contenitore. Una direzione radiale è inoltre parallela ad un asse orizzontale. Tale asse orizzontale è inteso quando il sistema di movimentazione e/o l'equipaggio di trasporto sono in uso e sostanzialmente coincide con un asse parallelo al pavimento sul quale l'impianto poggia.

Con i termini "assiale" e "assialmente" si intendono riferimenti/grandezze disposti/misurate o estendentisi in una direzione sostanzialmente perpendicolare ad un piano parallelo ad una base di appoggio per il contenitore. Una direzione assiale è inoltre parallela ad un asse verticale. Tale asse verticale è inteso
5 quando il sistema di movimentazione e/o l'equipaggio di trasporto sono in uso e sostanzialmente coincide con un asse perpendicolare al pavimento sul quale l'impianto poggia.

Con i termini "radialmente interno/esterno" si intendono rispettivamente una posizione più vicina al o più lontana da una base di appoggio sulla quale viene
10 sostenuto il contenitore da trasportare.

Con il termine "direzione angolare" si intende una direzione curva, preferibilmente circolare o semicircolare, intorno ad un asse di rotazione.

In almeno uno dei suddetti aspetti, la presente invenzione può presentare almeno una delle caratteristiche preferite o una combinazione di caratteristiche preferite
15 descritte nel seguito.

Preferibilmente, detta porzione di attuazione comprende un'estremità di attuazione configurata per ricevere una forza di attuazione.

Preferibilmente, l'estremità di attuazione è configurata per ricevere una forza di attuazione diretta assialmente.

20 Preferibilmente, l'estremità di attuazione è mobile lungo una prima direzione assiale diretta verso un telaio di supporto per il meccanismo di movimentazione.

Preferibilmente, è previsto un attuatore lineare per ciascun meccanismo di attuazione.

Preferibilmente, detto attuatore lineare è configurato per spingere in detta prima
25 direzione assiale la porzione di attuazione del corpo di attuazione.

Preferibilmente, detto attuatore lineare è configurato per spingere in detta prima direzione assiale l'estremità di attuazione della porzione di attuazione.

Preferibilmente, detta estremità di attuazione è distanziata da detto asse di trasmissione in modo tale da definire un braccio di attuazione non nullo per una
30 forza di attuazione diretta assialmente.

Preferibilmente, detto braccio di attuazione è misurato lungo una direzione radiale.

5 Preferibilmente, un movimento lungo la prima direzione assiale dell'estremità di attuazione determina una rotazione della porzione di trasmissione in una prima direzione angolare.

Preferibilmente, una rotazione della porzione di trasmissione in una prima direzione angolare determina un movimento della porzione di trascinamento.

10 Preferibilmente, detto movimento della porzione di trascinamento comprende una prima componente diretta in direzione radialmente esterna ed una seconda componente diretta in direzione assiale.

Preferibilmente, la porzione di trasmissione è ruotabile intorno a detto asse di trasmissione tra una prima posizione angolare ed una seconda posizione angolare e tra detta seconda posizione angolare e detta prima posizione angolare.

15 Preferibilmente, una rotazione della porzione di trasmissione intorno a detto asse di trasmissione tra la prima posizione angolare ed la seconda posizione angolare avviene lungo detta prima direzione angolare.

20 Preferibilmente, una rotazione della porzione di trasmissione intorno a detto asse di trasmissione tra la seconda posizione angolare ed la prima posizione angolare avviene lungo una seconda direzione angolare opposta alla prima direzione angolare.

Preferibilmente, alla prima posizione angolare della porzione di trasmissione corrisponde una posizione radialmente interna della slitta.

25 Preferibilmente, alla prima posizione angolare della porzione di trasmissione corrisponde la posizione radialmente più interna della slitta.

Preferibilmente, alla seconda posizione angolare della porzione di trasmissione corrisponde una posizione radialmente esterna della slitta.

Preferibilmente, alla seconda posizione angolare della porzione di trasmissione corrisponde la posizione radialmente più esterna della slitta.

30 Preferibilmente, la distanza angolare tra la prima posizione angolare e la seconda

posizione angolare è compresa tra 10° e 170° .

Preferibilmente, la distanza angolare tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare è compresa tra 30° e 120° .

5 Preferibilmente, la distanza angolare tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare è compresa tra 45° e 100° .

Preferibilmente, la distanza angolare tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare è compresa tra 45° e 75° .

Preferibilmente, la distanza angolare tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare è di circa 55° .

10 Preferibilmente, detto meccanismo di movimentazione comprende uno spintore.

Preferibilmente, detto spintore è configurato per generare permanentemente una forza di spinta su detta slitta diretta in direzione radialmente interna.

Preferibilmente, detto spintore è configurato per generare indirettamente detta forza di spinta su detta slitta.

15 Preferibilmente, detta rotazione della porzione di trasmissione nella prima direzione angolare avviene in contrasto alla forza di spinta esercitata da detto spintore.

Preferibilmente, detto movimento lungo la prima direzione assiale dell'estremità di attuazione avviene in contrasto alla forza di spinta esercitata da detto spintore.

20 Preferibilmente, detto spintore esercita un momento meccanico sulla porzione di trasmissione.

Preferibilmente, detto momento meccanico è diretto in una seconda direzione angolare opposta alla prima direzione angolare.

25 Preferibilmente, un movimento lungo la prima direzione assiale dell'estremità di attuazione esercita un momento meccanico sulla porzione di trasmissione nella prima direzione angolare.

Preferibilmente, il momento meccanico esercitato dal movimento lungo la prima direzione assiale dell'estremità di attuazione è maggiore del momento meccanico esercitato da detto spintore.

Preferibilmente, è prevista una ruota dentata girevole intorno a detto asse di trasmissione e girevolmente accoppiata alla porzione di trasmissione del corpo di attuazione.

Preferibilmente, è prevista una cremagliera ingranata su detta ruota dentata.

- 5 Preferibilmente, detta cremagliera si sviluppa lungo una direzione radiale.

Preferibilmente, detta cremagliera è parallela al binario della slitta.

Preferibilmente, detto spintore è collegato alla cremagliera ingranata su detta ruota dentata.

- 10 Preferibilmente, detto spintore esercita un'azione di spinta permanente e diretta in direzione radialmente interna su detta cremagliera.

Preferibilmente, una rotazione della porzione di trasmissione nella prima direzione angolare determina una traslazione in direzione radialmente esterna della cremagliera.

- 15 Preferibilmente, una traslazione in direzione radialmente interna della cremagliera determina una rotazione della porzione di trasmissione nella seconda direzione angolare.

Preferibilmente, ad una rotazione della porzione di trasmissione nella prima direzione angolare corrisponde una rotazione nella prima direzione angolare di detta ruota dentata.

- 20 Preferibilmente, una traslazione in direzione radialmente esterna della cremagliera avviene in contrasto alla forza di spinta esercitata da detto spintore.

Preferibilmente, detta slitta comprende una sede di alloggiamento.

Preferibilmente, detta porzione di trascinamento comprende un'estremità libera.

- 25 Preferibilmente, detta estremità libera della porzione di trascinamento è inserita in detta sede di alloggiamento.

Preferibilmente, detta estremità libera della porzione di trascinamento è assialmente mobile rispetto a detta sede di alloggiamento.

Preferibilmente, uno spostamento in direzione radiale di detta estremità libera

della porzione di trascinamento determina uno spostamento in direzione radiale della sede di alloggiamento.

Preferibilmente, un movimento dell'estremità libera della porzione di trascinamento è determinata da un movimento della porzione di trascinamento.

- 5 Preferibilmente, detta sede di alloggiamento comprende un primo spallamento ed un secondo spallamento tra di loro radialmente distanziati.

Preferibilmente, detta estremità libera della porzione di trascinamento è inserita tra detto primo e secondo spallamento.

- 10 Preferibilmente, detta estremità libera della porzione di trascinamento è assialmente scorrevole rispetto a detto primo spallamento e secondo spallamento.

Preferibilmente, detta estremità libera della porzione di trascinamento è radialmente in contatto con detto primo spallamento e con detto secondo spallamento.

- 15 Preferibilmente, detta estremità libera della porzione di trascinamento comprende un corpo anulare girevole intorno ad un asse di rotazione parallelo all'asse di trasmissione.

Preferibilmente, un diametro di detto corpo anulare coincide con una distanza radiale tra detto primo e secondo spallamento.

- 20 Preferibilmente, detta estremità di attuazione del corpo di attuazione comprende un corpo anulare girevole intorno ad un asse di rotazione parallelo all'asse di trasmissione.

- 25 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno meglio dalla seguente descrizione dettagliata di una sua forma di attuazione preferita, fatta con riferimento ai disegni allegati e fornita a titolo indicativo e non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un equipaggio di trasporto per trattenere e trasportare un contenitore in accordo con un aspetto della presente invenzione;
 - le figure 2 e 3 sono viste dall'alto dell'equipaggio di trasporto di figura 1 in due diverse configurazioni operative; è una vista prospettica dell'equipaggio di
- 30

figura 1 in una seconda condizione e con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;

- la figura 4 è una vista prospettiva di un sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento in accordo con un aspetto della presente invenzione;

5 - le figure 5 e 6 sono viste prospettiche del sistema di movimentazione per dispositivi di trattenimento di figura 4 in due diverse configurazioni operative e con alcuni particolari rimossi per meglio evidenziarne altri; e

- la figura 7 è una vista prospettica schematica dell'equipaggio di trasporto di figura 1 in una particolare configurazione operativa.

10 Con il numero di riferimento 10 è stato complessivamente indicato un equipaggio di trasporto per trattenere e trasportare un contenitore in accordo con un aspetto della presente invenzione.

Come mostrato in figura 1, l'equipaggio 10 comprende un telaio di supporto 11 al quale è collegabile un carrello (non illustrato) configurato per essere inserito in
15 una pista di un percorso di una linea di produzione automatizzata. Il carrello può muoversi autonomamente lungo la pista oppure può muoversi per trascinamento per seguire la pista.

Nel caso in cui il carrello sia mobile autonomamente, il carrello può comprendere organi di alimentazione elettrica (non illustrati) collegati a ruote motrici (non
20 illustrate) del carrello. Tali organi di movimentazione elettrica possono ad esempio comprendere un motore elettrico alimentato da batterie ricaricabili contenute nel carrello oppure alimentato direttamente dalla pista del percorso della linea di produzione automatizzata. Nel caso in cui il carrello non sia mobile autonomamente, la pista può comprendere una pluralità di sedi di alloggiamento
25 per il carrello che si muovono lungo la pista trascinando in movimento il carrello.

Sul telaio di supporto 11, da parte opposta rispetto al carrello, sono montati dispositivi di trattenimento 12 configurati per trattenere un contenitore (non illustrato) durante la movimentazione dell'equipaggio 10 lungo la pista del percorso della linea di produzione automatizzata.

30 Ciascun dispositivo di trattenimento 12 può comprendere un organo di contatto 13 configurato per contattare la superficie esterna del contenitore da trattenere. Nelle unite figure sono rappresentati organi di contatto 13 in forma di corpi rigidi

sui quali possono essere innestati elementi in materiale cedevole (ad esempio in gomma o polimeri con caratteristiche simili alla gomma) configurati per adattarsi, deformandosi, alla forma della superficie esterna del contenitore da trattenere.

5 In forma realizzative non illustrate, gli organi di contatto possono essere interamente realizzati in materiale cedevole.

Il numero dei dispositivi di trattenimento 12 è compreso tra due e quattro, preferibilmente uguale a quattro.

Come mostrato in figura 1, l'equipaggio comprende una base di appoggio 14 per il contenitore che deve essere trasportato.

10 Ciascun dispositivo di trattenimento 12 è affacciato, vale a dire è rivolto verso, la base di appoggio 14.

La base di appoggio 14 è collegata al telaio di supporto 11 e si estende in allontanamento assiale dal telaio di supporto 11. La base di appoggio 14 presenta una superficie di appoggio 14a che giace in un piano radiale.

15 I dispositivi di trattenimento 12 sono mobili con continuità lungo rispettive direzioni radiali di presa D rettilinee e dirette radialmente.

Nella forma realizzativa preferita dell'invenzione, sono previsti quattro dispositivi di trattenimento 12, in cui le direzioni radiali di presa D di una prima coppia di dispositivi di trattenimento 12 sono allineate e coincidenti ed in cui le direzioni radiali di presa D di una seconda coppia di dispositivi di trattenimento 12 sono allineate, coincidenti e perpendicolari alle direzioni radiali di presa D della prima coppia di dispositivi di trattenimento 12, come rappresentato in figura 1.

I dispositivi di trattenimento 12 sono mobili lungo le direzioni radiali di presa D tra rispettive posizioni radialmente interne e rispettive posizioni radialmente esterne.

25 In figura 2 sono mostrati, in una vista dall'alto, i dispositivi di trattenimento 12 in una posizione radialmente più interna che definisce la minima distanza tra ciascun dispositivo di trattenimento 12 e la base di appoggio 14. Questa posizione dei dispositivi di trattenimento 12 è quella che consente di contattare e trattenere il contenitore di più piccole dimensioni.

30 In figura 3 sono mostrati, in una vista dall'alto, i dispositivi di trattenimento 12 in una posizione radialmente più esterna che definisce la massima distanza tra

ciascun dispositivo di trattenimento 12 e la base di appoggio 14. Questa posizione dei dispositivi di trattenimento 12 è quella che consente di contattare e trattenere il contenitore di più grandi dimensioni.

5 Posizioni dei dispositivi di trattenimento 12 intermedie tra la posizione radialmente più interna e la posizione radialmente più esterna consentono di contattare e trattenere contenitori aventi dimensioni intermedie tra quella più piccola e quella più grande.

10 Per consentire ai dispositivi di trattenimento 12 di muoversi lungo le rispettive direzioni radiali di presa D, è previsto un sistema di movimentazione 20 per i dispositivi di trattenimento 12 in accordo con un aspetto della presente invenzione.

Il sistema di movimentazione 20 comprende un meccanismo di movimentazione 21 per ogni dispositivo di trattenimento 12.

15 Nella forma realizzativa preferita della presente invenzione sono previsti quattro meccanismi di movimentazione 21 ciascuno dei quali associabile ad un rispettivo dispositivo di trattenimento, come illustrato in figura 1.

La figura 4 illustra un solo meccanismo di movimentazione 21, con i restanti meccanismi di movimentazione 21 rimossi per chiarezza illustrativa.

20 Il meccanismo di movimentazione 21 comprende una slitta 23 accoppiata scorrevolmente ad un binario 24. Il binario 24 è un binario rettilineo disposto radialmente. Il binario 24 è parallelo e coincidente alla direzione radiale di presa D del dispositivo di trattenimento 12. Il dispositivo di trattenimento 12 è configurato per essere montato sulla slitta 23 in modo stabile. A titolo esemplificativo, possono essere previsti bulloni di aggancio 22 che vincolano il
25 dispositivo di trattenimento 12 alla slitta 23.

Il binario 24 è montato sul telaio di supporto 11 attraverso un telaio di montaggio 29 vincolato al telaio di supporto 11 ed al binario 24. Il telaio di montaggio 29 è provvisto di un carter 30 (figura 4) avente una cavità interna per l'alloggiamento e la protezione dall'ambiente esterno di alcuni componenti del meccanismo di
30 movimentazione 21 (meglio descritti nel prosieguo).

La slitta 23 comprende una sede di alloggiamento 23a. La sede di alloggiamento 23a comprende un primo spallamento 25 ed un secondo spallamento 26 tra di

loro distanziati radialmente che si sviluppano in direzione assiale. Come illustrato in figura 4, il primo spallamento 25 ed il secondo spallamento 26 aggettano perpendicolare alla direzione di sviluppo del binario 24 definendo un canale 27. Il canale 27 è aperto ad entrambe le estremità e delimitato dal primo spallamento 25 e dal secondo spallamento 26.

La slitta 23, e con essa il dispositivo di trattenimento 12, è mobile lungo il binario 24 in direzione radialmente interna ed in direzione radialmente esterna tra la posizione radialmente più interna e la posizione radialmente più esterna e tra la posizione radialmente più esterna e la posizione radialmente più interna del dispositivo di trattenimento 12.

La slitta 23 è posta in movimento lungo il binario 24 da un corpo di attuazione 28, come illustrato in figura 4. Il corpo di attuazione ha una forma sostanzialmente ad L e presenta due estremità libere.

Il corpo di attuazione 28 è posto esternamente al carter 30 del telaio di montaggio 29. Il corpo di attuazione 28 comprende una porzione di trascinamento 31 collegata alla slitta 23, una porzione di attuazione 32 configurata per ricevere una forza di attuazione, ed una porzione di trasmissione 33 interposta tra la porzione di attuazione 32 e la porzione di trascinamento 31. La porzione di attuazione 32, la porzione di trascinamento 31 e la una porzione di trasmissione 33 definiscono complessivamente la forma ad L del corpo di attuazione 28, con la porzione di attuazione 32 e la porzione di trascinamento 31 poste da parti opposte rispetto alla porzione di trasmissione 33.

Come rappresentato in figura 4, la porzione di trasmissione 33 è girevolmente incernierata intorno ad un asse di trasmissione X1 perpendicolare alla direzione radiale di presa e contenuta in un piano radiale.

La rotazione della porzione di trasmissione 33 intorno all'asse di trasmissione X1 determina lo scorrimento della slitta 23 lungo il binario 24. In particolare, una rotazione della porzione di trasmissione 33 in una prima direzione angolare A determina lo scorrimento della slitta 23 in direzione radialmente esterna. Una rotazione della porzione di trasmissione 33 in una seconda direzione angolare B opposta alla prima direzione angolare A determina lo scorrimento della slitta 23 in direzione radialmente interna. La rotazione massima della porzione di trasmissione 33 è compresa tra una prima posizione angolare della porzione di trasmissione 33 ed una seconda posizione angolare della porzione di

trasmissione 33. L'angolo massimo di rotazione della porzione di trasmissione 33 tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare è di circa 55°. Parimenti, l'angolo massimo di rotazione della porzione di trasmissione 33 tra la seconda posizione angolare e la prima posizione angolare è di circa 55°.

- 5 Per consentire una traslazione lineare della slitta 23 lungo il binario 24 a seguito della rotazione della porzione di trasmissione 33, la porzione di trascinamento 31 del corpo di attuazione 29 è accoppiata alla slitta 23 in modo tale che una traslazione in direzione radiale della porzione di trascinamento 31 determina una corrispondente traslazione della slitta 23 nella stessa direzione radiale ed una
10 traslazione in direzione assiale della porzione di trascinamento 31 non determina nessuna traslazione della slitta 23.

A tale scopo, la porzione di trascinamento 31 comprende un'estremità libera 34 inserita nella sede di alloggiamento 23a della slitta 23. L'estremità libera 34 è scorrevole in direzione assiale all'interno della sede di alloggiamento 23a ed è
15 radialmente solidale alla sede di alloggiamento 23a.

Una rotazione della porzione di trasmissione 33 determina una rotazione della porzione di trascinamento 31 intorno all'asse di trasmissione X1. Tale rotazione della porzione di trascinamento 31 determina una traslazione in direzione radiale ed una traslazione in direzione assiale dell'estremità libera 34 della porzione di
20 trascinamento 31. La traslazione in direzione assiale dell'estremità libera 34 provoca uno scorrimento in direzione assiale dell'estremità libera 34 all'interno della sede di alloggiamento 23a senza provocare alcuno spostamento della slitta. La traslazione in direzione radiale dell'estremità libera 34 esercita una forza sul primo spallamento 25 o sul secondo spallamento 26 della sede di alloggiamento
25 23a provocando una traslazione in direzione radiale della slitta 23.

In particolare, una rotazione nella prima direzione angolare A della porzione di trasmissione 33 in una prima direzione angolare A determina uno scorrimento in direzione assiale in avvicinamento al telaio di supporto 11 dell'estremità libera 34 della porzione di trascinamento 31 ed uno spostamento in direzione radialmente
30 esterna dell'estremità libera 34 della porzione di trascinamento 31.

Una rotazione della porzione di trasmissione 33 in una prima direzione angolare A determina uno scorrimento in direzione assiale in allontanamento dal telaio di supporto 11 dell'estremità libera 34 della porzione di trascinamento 31 ed uno spostamento in direzione radialmente interna dell'estremità libera 34 della

porzione di trascinamento 31.

Nella forma realizzativa illustrata nelle unite figure, l'estremità libera 34 della porzione di trascinamento 31 è dotata di un corpo anulare 35 girevole intorno ad un asse X2 parallelo all'asse di trasmissione X1. Il corpo anulare 35 può essere
5 un cuscinetto di rotolamento o una rotella incernierata all'estremità libera 34 intorno all'asse X2.

Il corpo anulare 35 è in contatto con il primo spallamento 25 ed il secondo spallamento 26 delle sede di alloggiamento 23a. Il corpo anulare 35 è quindi inserito scorrevolmente in direzione assiale nel canale 27 definito dal primo
10 spallamento 25 e dal secondo spallamento 26.

Per porre in rotazione la porzione di trasmissione 33 nella prima direzione angolare A, la porzione di attuazione 32 comprende un'estremità di attuazione 36 configurata per ricevere una forza di attuazione diretta lungo una prima
15 direziona assiale. La prima direziona assiale è assialmente diretta verso il telaio di supporto 11.

Come schematicamente illustrato in figura 7, è previsto un attuatore lineare 100 per ogni meccanismo di movimentazione 21. Ciascun attuatore lineare 100 agisce su una rispettiva estremità di attuazione 36 della porzione di attuazione 32 del corrispondente meccanismo di movimentazione 21.

20 Ciascun attuatore lineare 100 è uno spintore, vale a dire un qualsiasi corpo o dispositivo in grado di esercitare una spinta diretta in direzione assiale verso il telaio di supporto 11 sull'estremità di attuazione 36. Un esempio non limitativo di tale attuatore lineare 100 può essere un'asta mobile assialmente tra una
25 posizione sollevata ed una pluralità di posizioni abbassate. Preferibilmente, tutti gli attuatori lineari 100 sono movimentati contemporaneamente e in sincronia, in modo tale che tutti gli attuatori lineari 100 siano sempre nella stessa posizione assiale.

L'attuatore lineare 100 contatta l'estremità di attuazione 36 della porzione di attuazione 32 del corrispondente meccanismo di movimentazione 21
30 spingendola in direzione assiale verso il telaio di supporto 11, come illustrato schematicamente in figura 7.

La posizione assiale assunta dall'attuatore lineare 100 determina (quando l'attuatore lineare 100 è in contatto con l'estremità di attuazione 36) la posizione

assiale dell'estremità di attuazione 36.

L'estremità di attuazione 36 è distanziata dall'asse di trasmissione X1 in modo tale da definire un braccio di attuazione B1 (figura 6) non nullo. Tale braccio di attuazione B1 è definito come la proiezione, su un piano radiale contenente l'asse di trasmissione X1, della distanza che separa l'asse di trasmissione X1 dall'estremità di attuazione 36. Tale braccio di attuazione B1 assume valori diversi a seconda della posizione angolare della porzione di trasmissione 33. In ogni caso, in qualsiasi posizione angolare della porzione di trasmissione 33, compresa tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare, il braccio di attuazione B1 è sempre non nullo.

Quando l'attuatore lineare 100 contatta e spinge nella prima direzione assiale l'estremità di attuazione 36, viene esercitato un momento meccanico sulla porzione di trasmissione 33. Tale momento meccanico, definito come l'attitudine dell'attuatore lineare 100 ad imprimere una rotazione alla porzione di trasmissione 33 attorno all'asse di trasmissione X1, è diretto nella prima direzione angolare A.

Tale momento meccanico determina una rotazione della porzione di trasmissione 33 nella prima direzione angolare A.

Ad ogni posizione assiale dell'estremità di attuazione 36 corrisponde una posizione angolare della porzione di trasmissione 33.

Nella forma realizzativa illustrata nelle unite figure, l'estremità di attuazione 36 della porzione di attuazione 32 è dotata di un corpo anulare 37 girevole intorno ad un asse X3 parallelo all'asse di trasmissione X1 e configurato per entrare in contatto con l'attuatore lineare 100. Il corpo anulare 37 può essere un cuscinetto di rotolamento o una rotella incernierata all'estremità di attuazione 36 intorno all'asse X3.

Quando l'attuatore lineare 100 contatta e spinge nella prima direzione assiale il corpo anulare 37, esso è libero di ruotare intorno all'asse di rotazione X3. In questo modo, è possibile evitare che l'attuatore lineare 100 strisci contro l'estremità di attuazione 36 durante il suo movimento nella prima direzione assiale.

Si noti infatti che, poiché l'estremità di attuazione 36 è collegata alla porzione di trasmissione 33 (incernierata intorno all'asse di trasmissione X1), l'azione di

spinta dell'attuatore lineare 100 sull'estremità di attuazione 36 provoca una traslazione lungo la prima direzione assiale e lungo una direzione radiale dell'estremità di attuazione 36. In altre parole, l'estremità di attuazione 36 si muove lungo una traiettoria curva. La componente in direzione radiale del movimento dell'estremità di attuazione 36 rispetto all'attuatore lineare 100 (che si muove soltanto lungo una direzione assiale) è compensata da uno strisciamento relativo tra l'estremità di attuazione 36 e l'attuatore lineare 100 oppure, quando è previsto il corpo anulare 37, da una rotazione del corpo anulare 37 intorno all'asse di rotazione X3.

10 Per porre in rotazione la porzione di trasmissione 33 nella seconda direzione angolare B, il meccanismo di movimentazione 21 comprende uno spintore 38. Lo spintore 38 è alloggiato all'interno del carter 30 del telaio di montaggio 29. Le figure 5 e 6 illustrano un meccanismo di movimentazione 21 dove il carter 30 è stato rimosso per illustrare le componenti in esso contenute.

15 Lo spintore 38 esercita, indirettamente, una forza di spinta permanente e diretta in direzione radialmente interna sulla slitta 23.

In particolare, lo spintore 38 esercita un momento meccanico sulla porzione di trasmissione 33. Tale momento meccanico, definito come l'attitudine dello spintore 38 ad imprimere una rotazione alla porzione di trasmissione 33 attorno all'asse di trasmissione X1, è diretto nella seconda direzione angolare B. La porzione di trasmissione 33, sottoposta a tale momento meccanico esercitato dallo spintore 38, imprime una forza di spinta alla slitta 23 (attraverso la porzione di trascinamento 31) diretta in direzione radialmente interna.

25 Nella forma realizzativa preferita dell'invenzione, il momento meccanico esercitato dallo spintore 38 sulla porzione di trasmissione 33 è attuato come segue.

Il meccanismo di movimentazione 21 comprende una ruota dentata 39 ed una cremagliera 40 ingranata sulla ruota dentata 39. La ruota dentata 39 e la cremagliera 40 sono poste all'interno del carter 30. La ruota dentata 39 è stabilmente collegata alla porzione di trasmissione 33 ed è girevole intorno all'asse di trasmissione X1. La cremagliera 40 si sviluppa lungo una direzione radiale ed è parallela al binario 24, come illustrato in figura 5 e 6. Lo spintore 38 agisce sulla cremagliera 40 esercitando sulla stessa una spinta diretta in direzione radialmente interna.

Ad una traslazione della cremagliera 36 in direzione radialmente interna, attuata dalla forza di spinta dell'elemento spintore 38, corrisponde una rotazione nella seconda direzione angolare B della porzione di trasmissione 33 intorno all'asse di trasmissione X1. Tale rotazione nella seconda direzione angolare B della
5 porzione di trasmissione 33 è attuabile soltanto quando non viene esercitata alcuna forza dall'attuatore lineare 100 sull'estremità di attuazione 36 o qualora il momento meccanico esercitato dall'attuatore lineare 100 sulla porzione di trasmissione 33 è minore del momento meccanico esercitato dallo spintore 38 sulla porzione di trasmissione 33.

10 Come detto, quando l'attuatore lineare 100 esercita una forza diretta nella prima direzione assiale sull'estremità di attuazione 36, la porzione di trasmissione 33 ruota nella prima direzione angolare A. La rotazione della porzione di trasmissione 33 determina un'identica rotazione della ruota dentata 39. Ad una
15 rotazione nella prima direzione angolare A della ruota dentata 39 intorno all'asse di trasmissione X1 corrisponde una traslazione della cremagliera 40 in direzione radialmente esterna. Tale traslazione della cremagliera 40 in direzione radialmente esterna avviene in contrasto alla forza di spinta esercitata dallo spintore 38.

Pertanto, una traslazione della cremagliera 40 determina una rotazione della
20 ruota dentata 39 e una rotazione della ruota dentata 39 determina una traslazione della cremagliera 40.

Lo spintore 38 può essere una molla lineare o un elastomero. Tale molla lineare o elastomero è posto tra la cremagliera 40 ed uno spallamento di battuta 41 del telaio di montaggio 29.

25 Come illustrato in figura 5 e 6, può essere previsto un ulteriore spintore 42 alloggiato all'interno del carter 30 del telaio di montaggio 29.

L'ulteriore spintore 42 esercita un ulteriore momento meccanico sulla porzione di trasmissione 33 diretto in direzione opposta rispetto al momento meccanico esercitato sulla porzione di trasmissione 33 dallo spintore 38. Tale ulteriore
30 momento meccanico è diretto nella prima direzione angolare A.

A tale scopo, una ulteriore cremagliera 43, posta all'interno del carter 30, è ingranata sulla ruota dentata 39. La ulteriore cremagliera 43 si sviluppa lungo una direzione radiale ed è parallela al binario 24, come illustrato in figura 5 e 6. La ulteriore cremagliera 43 agisce sulla ruota dentata 39 da parte diametralmente

opposta rispetto alla cremagliera 40. Lo ulteriore spintore 42 agisce sulla ulteriore cremagliera 43 esercitando sulla stessa una spinta diretta in direzione radialmente esterna.

5 La forza esercitata dall'ulteriore spintore 42 sulla ulteriore cremagliera 43 è minore della forza esercitata dallo spintore 38 sulla cremagliera 40. Il momento meccanico esercitato dallo spintore 38 sulla porzione di trasmissione 33 è maggiore dell'ulteriore momento meccanico esercitato dall'ulteriore spintore 42 sulla porzione di trasmissione 33.

10 La funzione dell'ulteriore spintore 42 è di evitare che sulla porzione di trasmissione 33 venga esercitata una sola forza permanente in grado di generare un momento meccanico. L'ulteriore spintore 42, agendo sulla ulteriore cremagliera 43 posta sulla ruota dentata 39 in posizione diametralmente opposta rispetto alla cremagliera 40, consente di bilanciare parzialmente le forze permanenti che creano momenti meccanici direttamente sulla ruota dentata 39.

15 L'ulteriore spintore 42 può essere una molla lineare o un elastomero. Tale molla lineare o elastomero è posto tra la ulteriore cremagliera 43 ed uno spallamento di battuta 44 del telaio di montaggio 29.

20 Per posizionare un contenitore nell'equipaggio di trasporto 10, l'operatore preleva un equipaggio di trasporto 10 dalla pista del percorso della linea di produzione automatizzata o da un magazzino.

L'equipaggio di trasporto 10 si presenta con i dispositivi di trattenimento 12 nella posizione radialmente più interna.

25 Infatti, la forza di spinta esercitata dai rispettivi spintori 38 sulle rispettive slitte 23, attraverso i momenti meccanici esercitati dagli elementi spintori 38 sulle porzioni di trasmissione 33, posiziona le porzioni di trasmissione 33 nella prima posizione angolare e quindi posiziona le slitte 23 nella posizione radialmente più interna (condizione illustrata in figura 6 in relazione ad un solo meccanismo di movimentazione 21).

30 L'operatore (o un'unità di comando automatizzata) aziona gli attuatori lineari 100 che si abbassano lungo le rispettive prime direzioni assiali fino a contattare le estremità di attuazione 36 delle porzioni di attuazione 32. Gli attuatori lineari 100 applicano una forza assiale sulle estremità di attuazione 36 spingendole nelle rispettive prime direzioni assiali (come schematicamente illustrato in figura 7). La

forza esercitata dagli attuatori lineari 100 supera la forza di spinta esercitata dagli spintori 38 e pone in rotazione le porzioni di trasmissione 33 nelle rispettive prime direzioni angolari A intorno ai rispettivi assi di trasmissione X1.

5 La rotazione nelle prime direzioni angolari A delle porzioni di trasmissione 33 determina una traslazione in direzione assiale ed una traslazione in direzione radialmente esterna delle rispettive estremità libere 34 delle porzione di trascinamento 31.

10 La traslazione in direzione assiale dell'estremità libera 34 provoca uno scorrimento in direzione assiale dell'estremità libera 34 all'interno della sede di alloggiamento 23a senza provocare alcuno spostamento della slitta 23. La traslazione in direzione radialmente esterna dell'estremità libera 34 esercita una forza sul primo spallamento 25 della sede di alloggiamento 23a provocando una traslazione in direzione radiale esterna della slitta 23.

15 Le slitta 23, e con esse i dispositivi di trattenimento 12, scorrono lungo i binari 24 verso le rispettive posizioni radiali più esterne. La figura 5 mostra la posizione radialmente più esterna della slitta 23.

20 Gli attuatori lineari 100 continuano a muoversi lungo le prime direzioni assiali in modo tale da allontanare tra loro le slitte 23 ed i relativi dispositivi di trattenimento 12 di distanze maggiori dell'ingombro massimo del contenitore, per consentire di inserire il contenitore da trasportare tra i dispositivi di trattenimento 12 ed in appoggio sulla base di appoggio 14.

L'operatore posiziona quindi il contenitore sulla base di appoggio 14 e agisce sugli attuatori lineari 100 per porli in movimento assiale in allontanamento dal telaio di supporto 11, vale a dire in direzione opposta alla prima direzione assiale.

25 Per effetto dei momenti meccanici esercitati dagli spintori 38 sulle rispettive porzioni di trasmissione 33, le porzioni di trasmissione 33 iniziano a ruotare intorno ai rispettivi assi di trasmissione X1 lungo le seconde direzioni angolari B.

30 La rotazione nelle seconde direzioni angolari B delle porzioni di trasmissione 33 determina una traslazione in direzione assiale ed una traslazione in direzione radialmente interna delle rispettive estremità libere 34 delle porzione di trascinamento 31.

La traslazione in direzione assiale dell'estremità libera 34 provoca uno

scorrimento in direzione assiale dell'estremità libera 34 all'interno della sede di alloggiamento 23a senza provocare alcuno spostamento della slitta 23. La traslazione in direzione radiale interna dell'estremità libera 34 esercita una forza sul secondo spallamento 26 della sede di alloggiamento 23a provocando una traslazione in direzione radiale interna della slitta 23.

Quando i dispositivi di trattenimento 12 contattano la superficie esterna del contenitore, la rotazione delle porzioni di trasmissione 33 si interrompe ed i dispositivi di trattenimento rimangono nella posizione raggiunta.

In questo modo, il contenitore viene stabilmente trattenuto sulla base di appoggio 14 tra i dispositivi di trattenimento 12.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di movimentazione (20) per dispositivi di trattenimento di un contenitore comprendente:
almeno un meccanismo di movimentazione (21) associabile ad un rispettivo di
5 dispositivo di trattenimento (12), in cui ciascun meccanismo di movimentazione (21) comprende:
una slitta (23) montata scorrevolmente su un binario (24) per muoversi lungo una rispettiva direzione radiale di presa;
un corpo di attuazione (28) avente una porzione di trascinamento (31) collegata
10 a detta slitta (23), una porzione di attuazione (32) configurata per ricevere una forza di attuazione da un attuatore lineare (100), ed una porzione di trasmissione (33) interposta tra la porzione di attuazione (32) e la porzione di trascinamento (31);
in cui la porzione di trasmissione (33) è girevolmente incernierata intorno ad un
15 asse di trasmissione (X1) perpendicolare a detta direzione radiale di presa e contenuta in un piano radiale;
in cui la porzione di trascinamento (33) è collegata a detta slitta (23) in modo tale che una traslazione in direzione radiale della porzione di trascinamento (31) determina una corrispondente traslazione della slitta (23) nella stessa direzione
20 radiale ed una traslazione in direzione assiale della porzione di trascinamento (31) non determina nessuna traslazione della slitta (23).
2. Sistema di movimentazione (20) secondo la rivendicazione 1, in cui detta porzione di attuazione (32) comprende un'estremità di attuazione (36)
25 configurata per ricevere una forza di attuazione, ed in cui detta estremità di attuazione (34) è distanziata da detto asse di trasmissione (X1) in modo tale da definire un braccio (B1) di attuazione non nullo per una forza di attuazione diretta assialmente.
- 30 3. Sistema di movimentazione (20) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui una rotazione della porzione di trasmissione (33) in una prima direzione angolare (A) determina un movimento della porzione di trascinamento (31) avente una prima componente diretta in direzione radialmente esterna ed una seconda componente diretta in direzione assiale.
- 35 4. Sistema di movimentazione (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente uno spintore (38) configurato per generare

permanentemente una forza di spinta su detta slitta (38) diretta in direzione radialmente interna.

5 5. Sistema di movimentazione (20) secondo la rivendicazione 3 e 4, in cui detta rotazione della porzione di trasmissione (33) nella prima direzione angolare (A) avviene in contrasto alla forza di spinta esercitata da detto spintore (38).

10 6. Sistema di movimentazione (20) secondo la rivendicazione 4 o 5, in cui detto spintore (38) esercita un momento meccanico sulla porzione di trasmissione (33).

15 7. Sistema di movimentazione (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 6, comprendente una ruota dentata (39) girevole intorno a detto asse di trasmissione (X1) e girevolmente accoppiata alla porzione di trasmissione (33) del corpo di attuazione (28); detto spintore (38) essendo collegato ad una cremagliera (40) ingranata su detta ruota dentata (39).

20 8. Sistema di movimentazione (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta slitta (23) comprende una sede di alloggiamento (23a) e detta porzione di trascinamento (31) comprende un'estremità libera (34) inserita in detto alloggiamento (23a), in cui detta estremità libera (34) della porzione di trascinamento (31) è assialmente mobile rispetto a detta sede di alloggiamento (23a).

25 9. Sistema di movimentazione (20) secondo la rivendicazione 8, in cui detta sede di alloggiamento (23a) comprende un primo spallamento (25) ed un secondo spallamento (26) tra di loro radialmente distanziati, detta estremità libera (34) della porzione di trascinamento (31) essendo inserita tra il primo spallamento (25) e il secondo spallamento (26) ed essendo assialmente scorrevole rispetto a detto primo spallamento (25) e secondo spallamento (26).

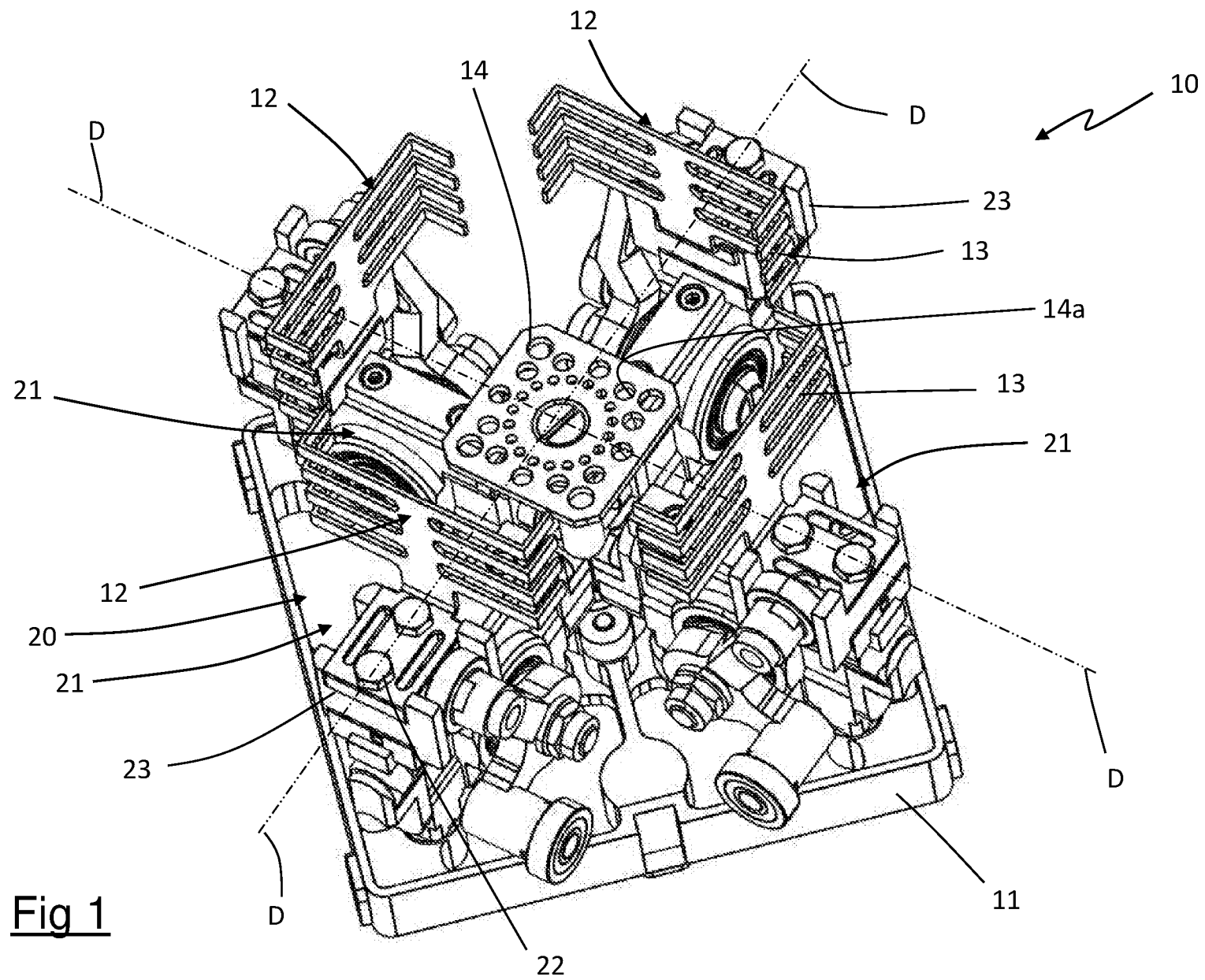
30

35 10. Sistema di movimentazione (20) secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui detta estremità libera (34) della porzione di trascinamento (31) comprende un corpo anulare (35) girevole intorno ad un asse di rotazione (X2) parallelo all'asse di trasmissione (X1).

11. Sistema di movimentazione (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta estremità di attuazione (36) della porzione di attuazione (32) comprende un corpo anulare (36) girevole intorno ad un asse di rotazione

(X3) parallelo all'asse di trasmissione (X1).

- 5 12. Sistema di movimentazione (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la porzione di trasmissione (33) è ruotabile intorno a detto asse di trasmissione (X1) tra una prima posizione angolare ed una seconda posizione angolare e tra detta seconda posizione angolare e detta prima posizione angolare ed in cui la distanza angolare tra la prima posizione angolare e la seconda posizione angolare è compresa tra 10° e 170°, preferibilmente compresa tra 30° e 120°, ancor più preferibilmente compresa tra 45° e 100°.
- 10
13. Sistema di movimentazione (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente un attuatore lineare (100) per ciascun meccanismo di attuazione (21); detto attuatore lineare (100) essendo configurato per spingere in una prima direzione assiale la porzione di attuazione (32) del corpo di attuazione
- 15 (28).
14. Equipaggio di trasporto (10) per trattenere e trasportare un contenitore, comprendente:
- una base di appoggio (14) per un contenitore;
- 20 una pluralità di dispositivi di trattenimento (12) disposti radialmente intorno a detta base di appoggio (14) e mobili lungo rispettive direzioni radiali di presa tra una posizione radialmente più esterna ed una posizione radialmente più interna;
- un sistema di movimentazione (20) secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 13, in cui a ciascun dispositivo di trattenimento (12) è associato un relativo
- 25 meccanismo di movimentazione (23).



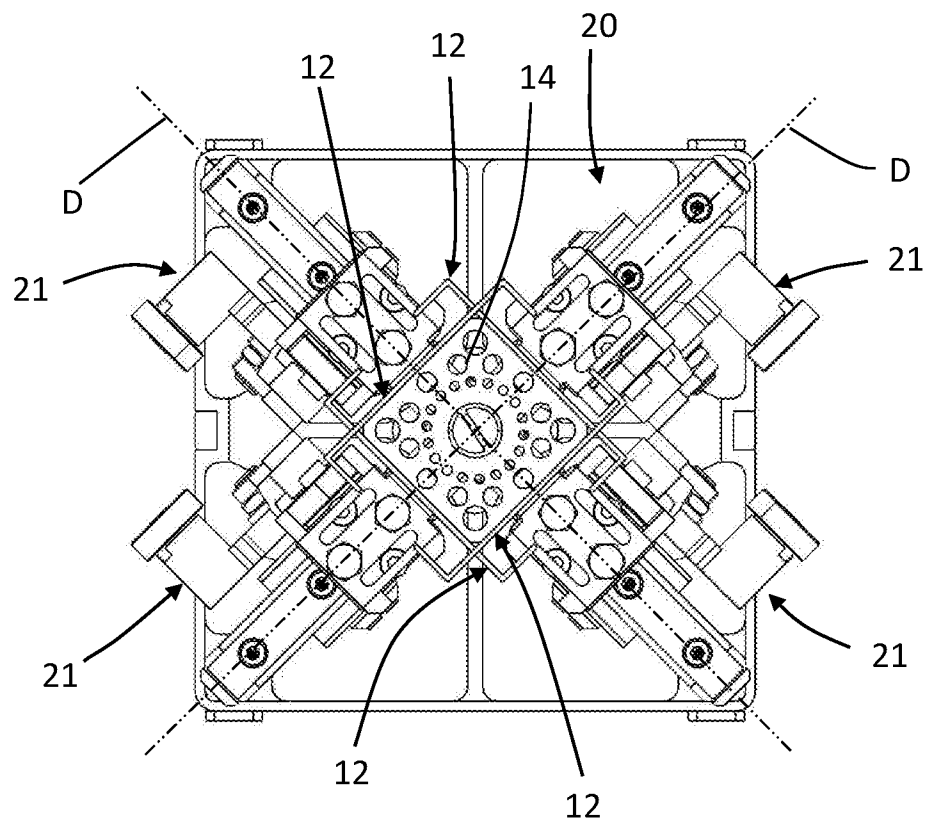


Fig 2

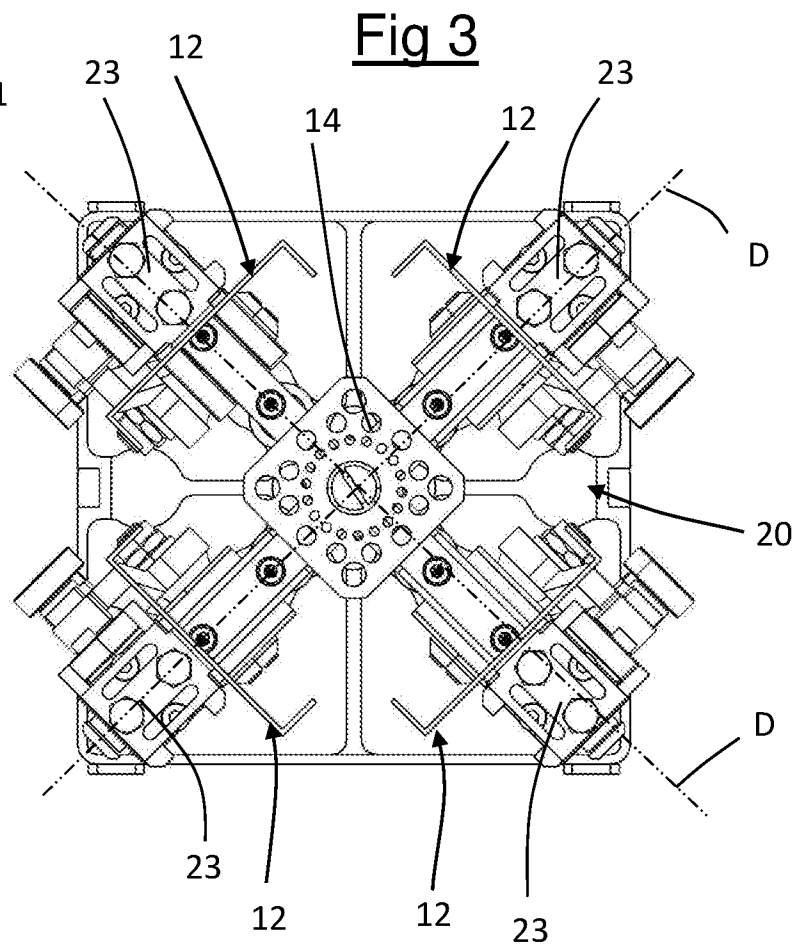
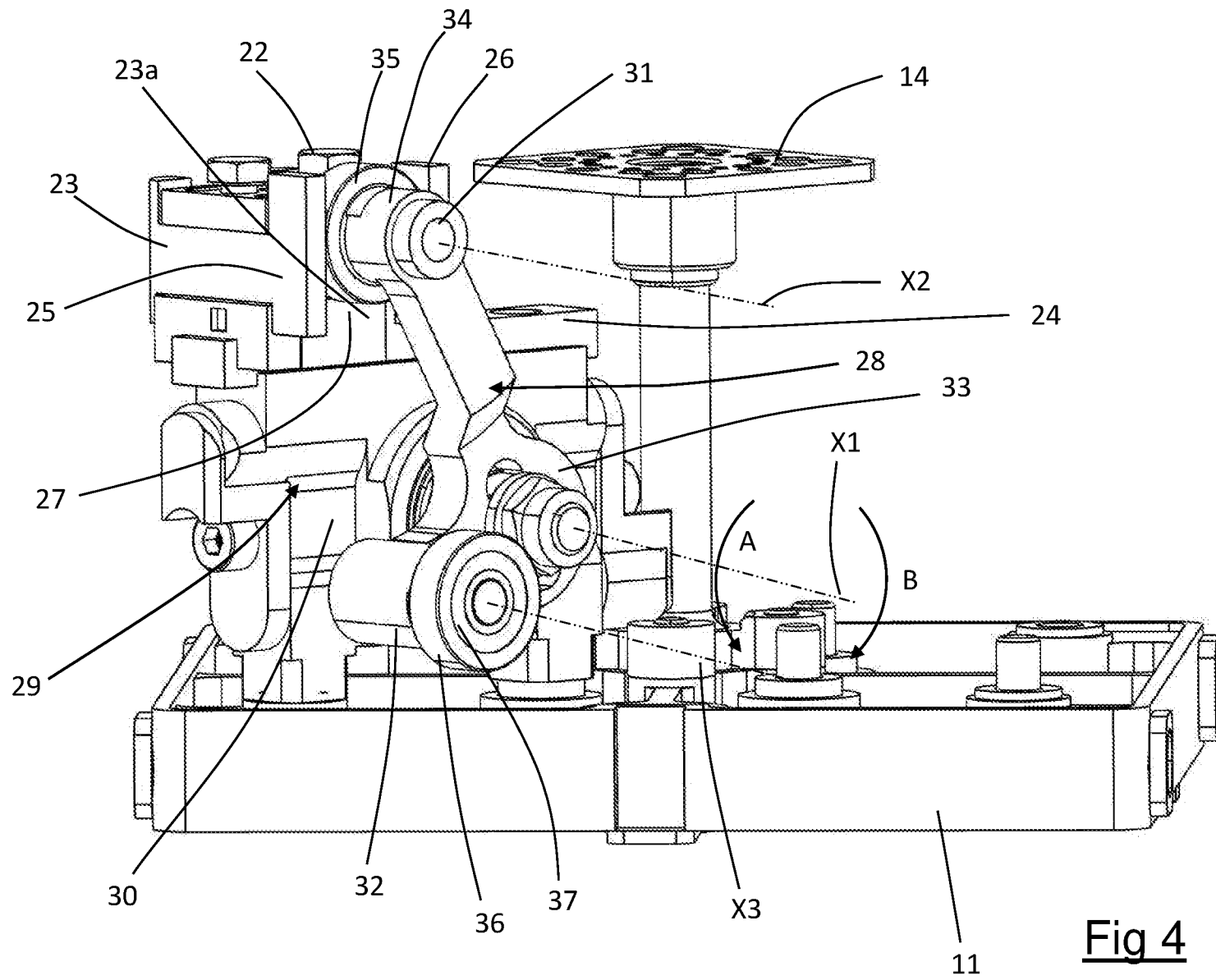


Fig 3



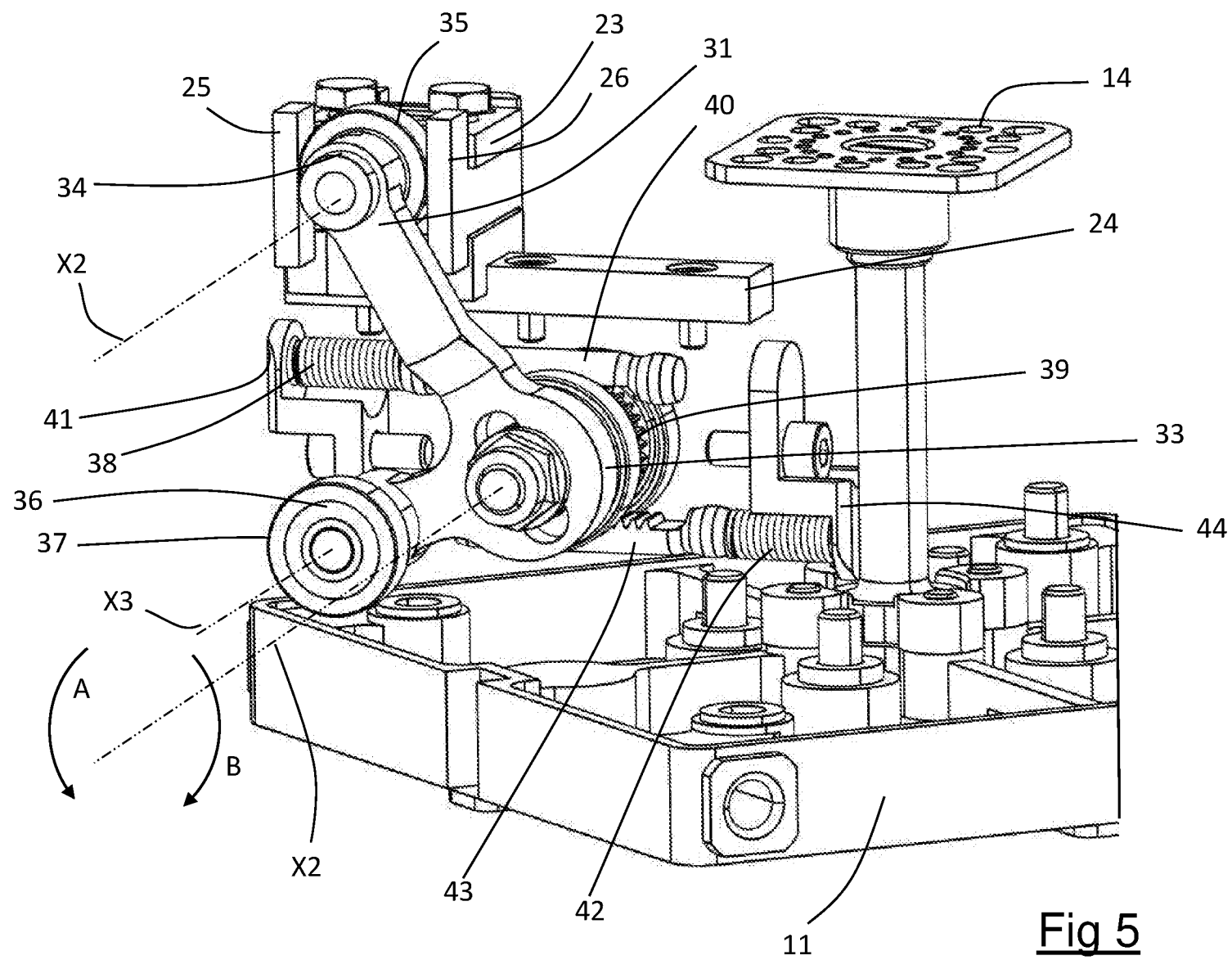


Fig 5

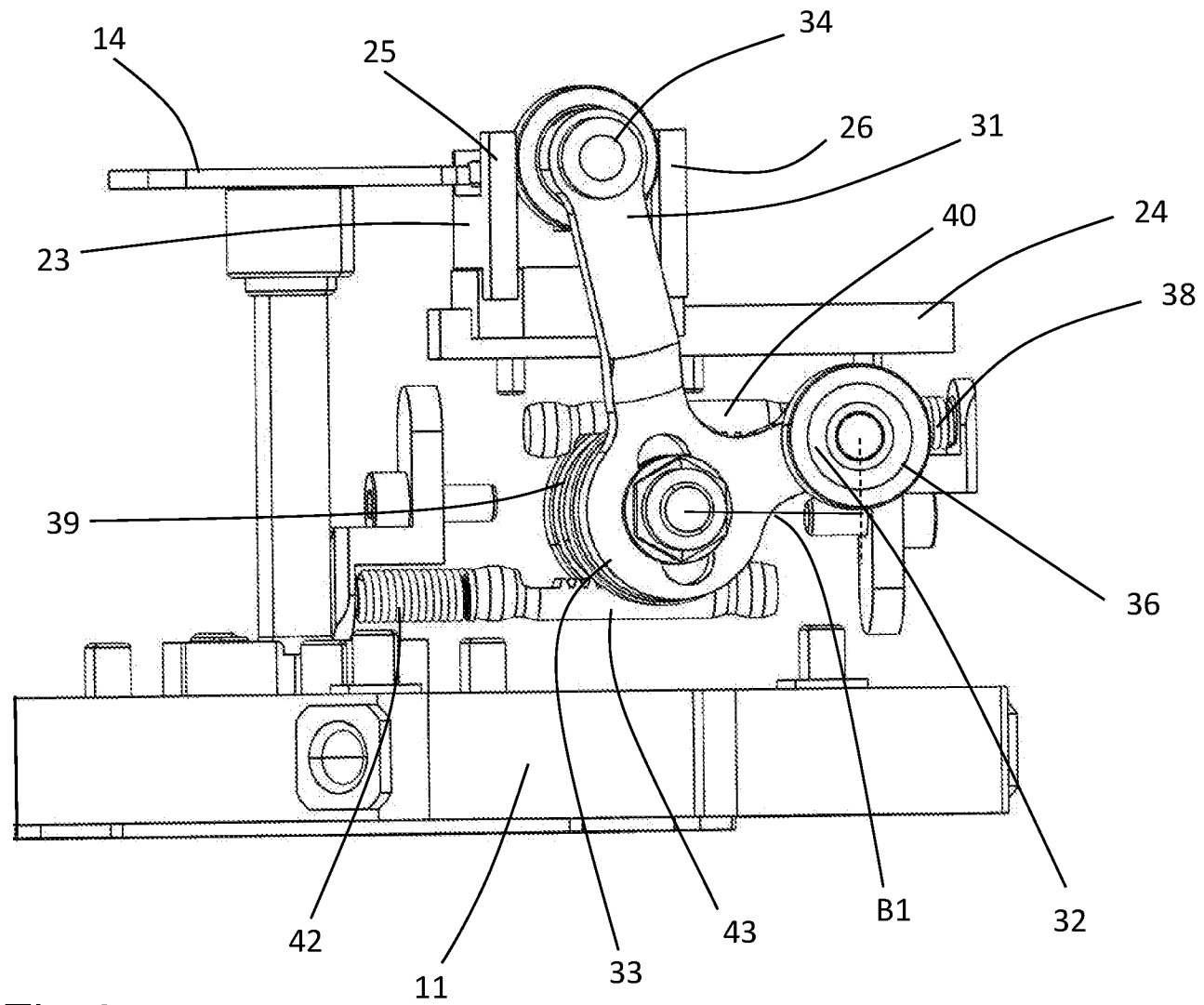


Fig 6

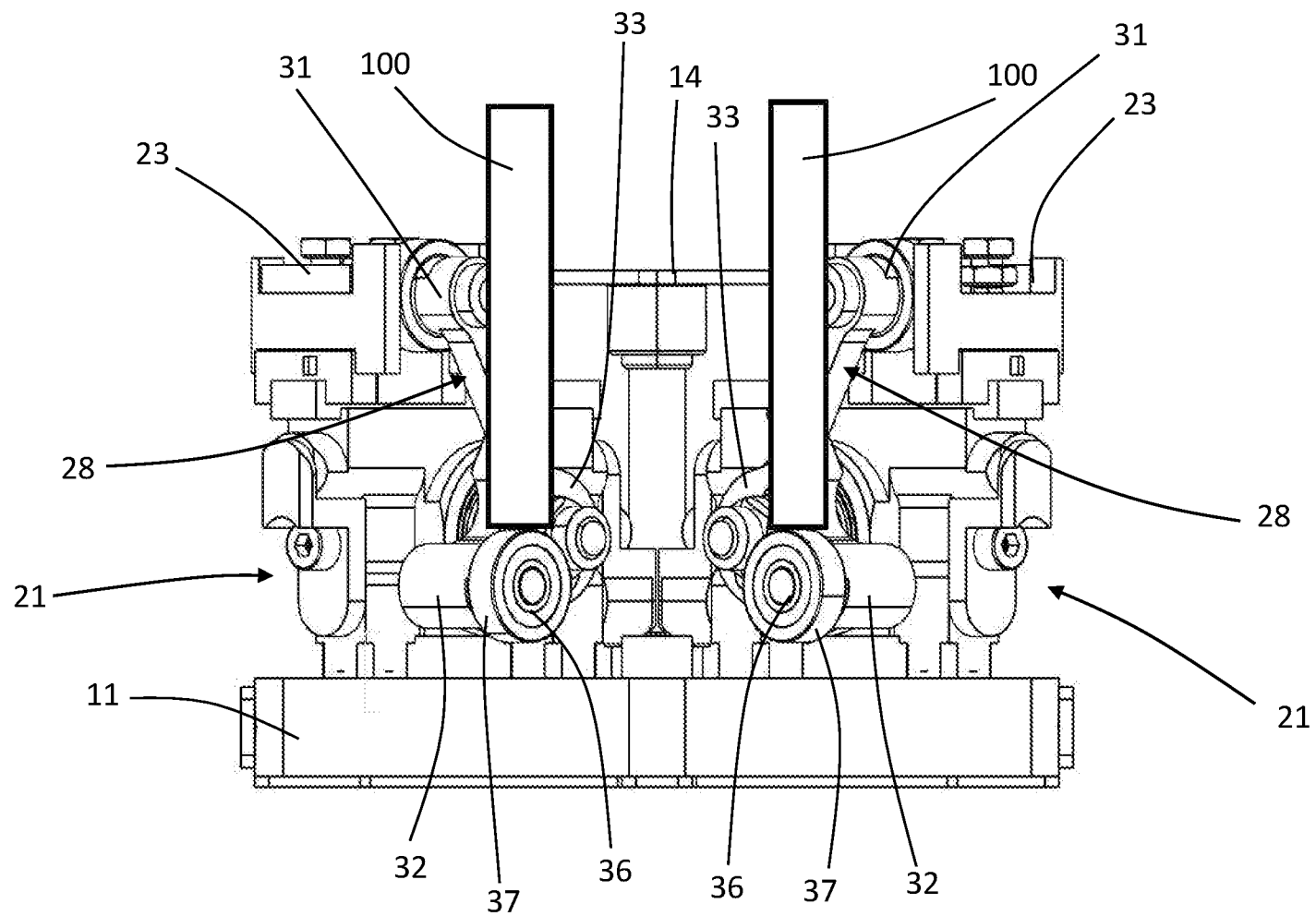


Fig 7