



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902113313
Data Deposito	21/12/2012
Data Pubblicazione	21/06/2014

Classifiche IPC

Titolo

MECCANISMO PER SELEZIONARE BOTTIGLIE E CONTENITORE PER RACCOGLIERE BOTTIGLIE.

MECCANISMO PER SELEZIONARE BOTTIGLIE E CONTENITORE
PER RACCOGLIERE BOTTIGLIE

La presente invenzione si riferisce ad un meccanismo per selezionare bottiglie, avente un telaio, un contenitore di rilevamento per ricevere una bottiglia da selezionare in una posizione di rilevamento, un attuatore per ruotare il contenitore di rilevamento, una unità a sensore comprendente un dispositivo emettitore di luce e un dispositivo rivelatore di luce, ed una unità di controllo che controlla l'attuatore e che è connessa con l'unità a sensore. Inoltre la presente invenzione si riferisce ad un contenitore per raccogliere bottiglie di vetro da riciclare.

Molti sforzi sono stati effettuati per riciclare il vetro usato, in particolare le bottiglie di vetro, sia per motivi ambientali, sia per ragioni economiche. Una questione importante è separare le bottiglie di vetro per il loro colore. Per esempio una piccola porzione di vetro colorato tra vetro non colorato, è sufficiente per rendere impuro il lotto di vetro non colorato, che risulta in vetro riciclato colorato. Perciò ci si deve assicurare che non ci siano bottiglie di vetro colorato (tipicamente bottiglie verdi o marroni) tra le bottiglie di vetro non colorato.

È noto l'utilizzo di macchine sofisticate che analizzano il vetro da riciclare dopo che è stato raccolto e lo selezionano per colore. Questi dispositivi sono molto costosi. Inoltre, sono note macchine che separano il vetro secondo il colore prima che il vetro sia stato raccolto. Queste macchine sono molto lente e quindi inefficienti. Pertanto, anche queste macchine sono costose a causa degli specifici costi di tempo.

L'oggetto della presente invenzione è di consentire una separazione delle bottiglie di vetro secondo il loro colore, con costi ridotti ed un processo rapido.

Per questa finalità, la presente invenzione fornisce un meccanismo per selezionare bottiglie, avente un telaio, un contenitore di rilevamento per ricevere una bottiglia da selezionare in una posizione di rilevamento, un attuatore per ruotare il contenitore di rilevamento, un'unità a sensore comprendente un dispositivo emettitore di luce ed un dispositivo rivelatore di luce, ed una unità di controllo che controlla l'attuatore e che è connessa con l'unità a sensore, in cui il contenitore di rilevamento sia girevole mediante l'attuatore attorno ad un asse di rotazione perpendicolare alla direzione di ricezione. La presente invenzione è basata sull'idea di separare affidabilmente le bottiglie di vetro, immediatamente quando esse sono raccolte per il riciclo, piuttosto che separarle dopo che sono state raccolte. Per questo motivo, il meccanismo determina, per ciascuna bottiglia inserita nel meccanismo, se la bottiglia di vetro sia costituita di vetro non colorato o di vetro colorato. In funzione del tipo di vetro, il contenitore di rilevamento viene ruotato mediante l'attuatore intorno ad un asse di rotazione, in modo da separare il vetro per selezione. Il meccanismo è costruito in una maniera meccanicamente semplice, ma efficace. Quindi il meccanismo consente un veloce processo di selezione delle bottiglie inserite.

Preferibilmente l'unità a sensore viene montata per essere fissa al telaio. Questo assicura un progetto meccanico molto semplice poiché l'unità a sensore non viene mossa dall'attuatore, che risulta in una posizione di rilevamento fissa della bottiglia da rilevare. Perciò, viene garantito che il processo

di rilevamento è accurato.

Secondo una forma di realizzazione preferita, il dispositivo emettitore di luce emette un fascio di luce parallelo all'asse di rotazione del contenitore di rilevamento, ed il fascio di luce viene rilevato dal dispositivo rivelatore di luce dopo aver attraversato la porzione di fondo di una bottiglia. Questo assicura un rilevamento del colore affidabile quando una parte definita della bottiglia da rilevare viene usata per la determinazione del colore. Il fondo di una bottiglia viene preferito poiché questa parte della bottiglia ha generalmente il diametro maggiore e, perciò, gli effetti di rifrazione possono essere trascurati nel frattempo che viene rilevata la bottiglia.

In particolare, il dispositivo emettitore di luce emette luce bianca poiché questa consente di distinguere affidabilmente tra bottiglie non colorate e bottiglie colorate.

Secondo una forma di realizzazione preferita, l'attuatore è un attuatore lineare, in particolare un attuatore lineare ad alta velocità. Questo genere di attuatore viene preferito in quanto il processo di selezione può essere operato in maniera molto rapida in modo da garantire un processo di selezione efficiente.

Preferibilmente il contenitore ricevente viene fornito generalmente a monte del contenitore di rilevamento e racchiude parzialmente il contenitore di rilevamento. Il contenitore di ricezione protegge il meccanismo e le parti di rilevamento che assicurano la rotazione del contenitore di rilevamento mentre esso parzialmente racchiude il più delicato contenitore di rilevamento. Inoltre, il contenitore ricevente fa parte del telaio fisso, su cui sono montate le parti dell'unità a sensore.

In particolare, il contenitore ricevente ed il contenitore di rilevamento sono in linea, mentre il meccanismo è in una posizione di partenza. La posizione di partenza viene definita in modo che una bottiglia da rilevare sia ricevuta dal contenitore di ricezione e si muova verso il contenitore di rilevamento per determinare il colore della bottiglia. Il trasporto più veloce è ottenuto tramite un movimento in linea della bottiglia da rilevare in quanto nessun azionamento di nessun elemento è necessario.

Secondo una forma di realizzazione preferita, il contenitore di rilevamento ed il contenitore di ricezione sono entrambi disposti in modo da essere inclinati in modo tale che una bottiglia da rilevare si muova dal contenitore di ricezione al contenitore di rilevamento per gravità. Questo assicura un meccanismo molto semplice, in quanto non vengono utilizzati elementi di trasporto o simili per trasportare una bottiglia da rilevare dalla posizione di ricezione alla posizione di rilevamento. L'angolo di inclinazione è preferibilmente di 18° in quanto questo assicura che la bottiglia da rilevare scivoli dal contenitore ricevente al contenitore di rilevamento per gravità, mentre l'attrito statico viene superato a questo angolo. Inoltre il principio utilizzato per trasportare la bottiglia è più sicuro in caso di guasto, in confronto all'utilizzo di elementi di trasporto.

Preferibilmente il contenitore di rilevamento è mobile rispetto al contenitore di ricezione, verso almeno una posizione di scarico. A causa del movimento relativo, una seconda posizione di scarico può essere raggiunta in quanto il meccanismo di scarico è disposto in modo da essere inclinato. Almeno due selezioni di bottiglie possono essere distinte da questo meccanismo avente un contenitore di rilevamen-

to girevole.

Secondo una forma di realizzazione preferita, la seconda unità a sensore viene fornita per rilevare la posizione del contenitore di rilevamento. Se viene prevista più di una posizione di scarico, una seconda unità a sensore rileva la posizione del contenitore di rilevamento girevole in modo da assicurare che il contenitore di rilevamento sia nella sua giusta posizione per scaricare la bottiglia rilevata. La posizione di scarico appropriata è correlata con il colore della bottiglia.

In particolare, il contenitore di rilevamento mostra un dispositivo di arresto per fermare la bottiglia da rilevare e/o rilasciare una bottiglia già rilevata. Questo dispositivo di arresto assicura che la bottiglia sia tenuta nella sua posizione di rilevamento mentre l'unità a sensore determina il colore della bottiglia. Poiché l'intero meccanismo può essere disposto in una posizione inclinata, il dispositivo di arresto è necessario per fermare la bottiglia nella posizione di rilevamento dedicata. Dopo aver rilevato la bottiglia, il dispositivo di arresto viene rilasciato e, quindi, la bottiglia può essere scaricata.

Secondo una forma di realizzazione preferita, il dispositivo di arresto viene controllato da un meccanismo ad innescò in una posizione di fermo o rilascio. Questo assicura che il dispositivo di arresto funzioni bene in quanto il dispositivo di arresto non viene azionato direttamente tramite un azionamento elettrico, ma controllato da un semplice meccanismo meccanico che è più sicuro in caso di guasto di un dispositivo di arresto azionato elettricamente.

Preferibilmente, il meccanismo di arresto comprende almeno una molla, un innescò che è pretesionato mediante la molla, un elemento a camma, un

attuatore di innesco e il dispositivo di arresto che sono connessi o, in particolare, costruiti integralmente, in cui il meccanismo di innesco comprende inoltre una camma limitante ed un elemento di azionamento per ricaricare e rilasciare il dispositivo di arresto, rispettivamente, e dove l'elemento di azionamento, in particolare sotto forma di un solenoide, è disposto per operare l'innesco in modo tale che l'innesco superi il pretensionamento della molla. Questo meccanismo assicura che il dispositivo di arresto sia principalmente azionato da elementi meccanici e, perciò, il meccanismo sia sicuro in caso di guasto in quanto l'unico azionamento elettronico viene effettuato mediante l'attrazione dell'elemento di azionamento. Dopo che l'elemento di azionamento è stato azionato una volta, l'intero meccanismo di innesco si trova in un processo assolutamente meccanico a causa del pretensionamento della molla o dell'elemento a camma.

Inoltre, viene fornito un contenitore per raccogliere bottiglie di vetro da riciclare, avente un primo compartimento assegnato alle bottiglie di un primo colore ed almeno un secondo compartimento per le bottiglie di un secondo colore, ed un meccanismo come precedentemente definito. Tramite questo contenitore, le bottiglie rilevate possono essere separate mediante la loro selezione, in quanto un compartimento viene fornito ad esempio per le bottiglie non colorate ed almeno un altro compartimento viene fornito per le bottiglie colorate. Perciò viene fornito un sistema di raccolta che separa le bottiglie mediante la loro selezione e raccoglie le bottiglie rilevate secondo la loro selezione, in particolare secondo il loro colore. Preferibilmente, i compartimenti sono assegnati in modo tale che il colore più frequente delle bottiglie non richieda un movimento di rotazio-

ne del contenitore di rilevamento, riducendo quindi la quantità di energia necessaria per far funzionare il contenitore.

Preferibilmente, gli almeno due compartimenti sono separati da una parete di separazione, ed il meccanismo è disposto in una maniera tale che il contenitore di rilevamento sia mobile relativamente alla parete di separazione per rilasciare una bottiglia rilevata in uno dei due compartimenti. Questo consente di utilizzare semplicemente la gravità per scaricare la bottiglia selezionata nel rispettivo compartimento del contenitore.

Secondo una forma di realizzazione preferita, sono forniti una batteria ricaricabile ed un pannello solare. Questo consente di far funzionare il contenitore indipendentemente da una connessione alla rete elettrica.

La presente invenzione sarà adesso descritta con riferimento ai disegni. Nei disegni,

- La figura 1 mostra schematicamente il meccanismo per selezionare bottiglie in una vista prospettica,
- La figura 2 mostra il meccanismo senza una parete divisoria del contenitore di ricezione in modo da vedere più dettagli, in particolare un meccanismo di innesco,
- La figura 3a rivela il meccanismo di innesco nella sua posizione di arresto in una vista prospettica,
- La figura 3b mostra il meccanismo di innesco di figura 3a in un'altra vista prospettica,
- La figura 3c illustra schematicamente il meccanismo di innesco di figura 3a e 3b in una vista laterale,
- La figura 3d mostra il meccanismo di innesco delle figure da 3a a 3c in una vista fronta-

le,

- La figura 3e rivela il meccanismo di innesco delle figure da 3a a 3d in un'altra vista laterale,
- La figura 3f illustra il meccanismo di innesco delle figure da 3a a 3e in un'altra vista prospettica,
- La figura 3g rivela schematicamente il meccanismo di innesco delle figure 3a a 3f in un'altra vista prospettica,
- La figura 4a mostra il meccanismo in una posizione di carico in una vista prospettica,
- La figura 4b illustra il meccanismo di figura 4a in una vista dall'alto,
- La figura 4c mostra il meccanismo delle figure da 4a a 4b in una vista frontale,
- La figura 4d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 4c,
- La figura 4e mostra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 4c,
- La figura 5a mostra schematicamente il meccanismo in una posizione di lettura/rilevamento della bottiglia da rilevare in una vista prospettica,
- La figura 5b illustra il meccanismo di figura 5a in una vista laterale,
- La figura 5c mostra il meccanismo delle figure 5a a 5b in una vista frontale,
- La figura 5d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D della figura 5c,
- La figura 5e illustra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 5c,
- La figura 5f mostra una sezione trasversale orizzontale nel piano F-F di figura 5c,
- La figura 6a mostra schematicamente il meccanismo in una prima posizione di scarico della

bottiglia da rilevare in una vista prospettica,

- La figura 6b illustra il meccanismo di figura 6a in una vista laterale,
- La figura 6c mostra il meccanismo delle figure da 6a a 6b in una vista frontale,
- La figura 6d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 6c,
- La figura 6e illustra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 6c,
- La figura 6f mostra una sezione trasversale orizzontale in un piano F-F di figura 6c,
- La figura 7a mostra schematicamente il meccanismo in una seconda posizione di scarico di una bottiglia che viene rilevata in una vista prospettica,
- La figura 7b illustra il meccanismo di figura 7a in una vista laterale,
- La figura 7c mostra il meccanismo delle figure da 7a a 7b in una vista frontale,
- La figura 7d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 7c,
- La figura 7e illustra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 7c,
- La figura 7f mostra una sezione trasversale orizzontale in un piano F-F di figura 7c,
- La figura 8a mostra schematicamente il meccanismo in una terza posizione di scarico della bottiglia di rilevare in una vista prospettica,
- La figura 8b illustra il meccanismo di figura 8a in una vista laterale,
- La figura 8c mostra il meccanismo delle figure da 8a a 8b in una vista frontale,
- La figura 8d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 8c,

- La figura 8e illustra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 8c,
- La figura 8f mostra una sezione trasversale orizzontale in un piano F-F di figura 8c,
- La figura 9a rivela il meccanismo di innesco in una posizione di rilascio in una vista prospettica,
- La figura 9b mostra il meccanismo di innesco di figura 9a in un'altra vista prospettica,
- La figura 9c illustra schematicamente il meccanismo di innesco di figura 9a e 9b in una vista laterale,
- La figura 9d mostra il meccanismo di innesco delle figure da 9a a 9c in una vista frontale,
- La figura 9e rivela il meccanismo di innesco delle figure da 9a a 9d in un'altra vista laterale,
- La figura 9f illustra il meccanismo di innesco delle figure da 9a a 9e in un'altra vista prospettica,
- La figura 9g rivela schematicamente il meccanismo di innesco delle figure da 9a a 9f in un'altra vista prospettica,
- La figura 10a mostra il meccanismo in una posizione di nuovo blocco del meccanismo in una vista prospettica,
- La figura 10b illustra il meccanismo di figura 10a in una vista laterale,
- La figura 10c mostra il meccanismo delle figure da 10a a 10b in una vista frontale,
- La figura 10d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 10c,
- La figura 10e illustra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 10c,
- La figura 10f mostra una sezione trasversale

- orizzontale in un piano F-F di figura 10c,
- La figura 11a rivela il meccanismo ad innesco nella sua posizione di nuovo blocco in una vista prospettica
 - La figura 11b mostra il meccanismo di innesco di figura 11a in un'altra vista prospettica,
 - La figura 11c illustra schematicamente il meccanismo di innesco di figura 11a ed 11b in una vista laterale,
 - La figura 11d mostra il meccanismo di innesco delle figure da 11a ad 11c in una vista frontale,
 - La figura 11e rivela il meccanismo di innesco delle figure da 11a ad 11d in un'altra vista laterale che sottolinea il processo di nuovo blocco,
 - La figura 11f illustra il meccanismo di innesco delle figure da 11a ad 11e in un'altra vista prospettica,
 - La figura 11g rivela schematicamente il meccanismo di innesco delle figure da 11a a 11f in un'altra vista prospettica,
 - La figura 12a mostra schematicamente il meccanismo dopo il ritorno alla sua posizione di partenza in una vista prospettica,
 - La figura 12b illustra il meccanismo di figura 12a in una vista laterale,
 - La figura 12c mostra il meccanismo delle figure da 12a a 12b in una vista frontale,
 - La figura 12d rivela una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 12c,
 - La figura 12e illustra una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 12c,
 - La figura 12f mostra una sezione trasversale orizzontale in un piano F-F di figura 12c,
 - La figura 13 rivela un contenitore per racco-

gliere bottiglie di vetro.

La figura 1 mostra schematicamente un meccanismo 10 che viene usato per selezionare bottiglie di vetro in modo da consentire loro di essere riciclate. Il meccanismo 10 ha un telaio 12 che comprende un contenitore di ricezione 14. Il contenitore di ricezione 14 racchiude parzialmente un contenitore di rilevamento 16 che viene assegnato ad una unità a sensore 18.

L'unità a sensore 18 comprende un dispositivo emettitore di luce 20 ed un dispositivo rivelatore di luce che non è direttamente mostrato in figura 1 poiché il dispositivo rivelatore di luce 22 viene montato sull'altro lato del telaio 12 (confronta figura 4a).

Inoltre, il meccanismo 10 comprende un attuatore 24, in particolare un attuatore lineare ad alta velocità, che aziona il contenitore di rilevamento 16 in modo tale che il contenitore di rilevamento 16 ruoti intorno ad un'asse di rotazione P che viene mostrata dalla linea tratteggiata. L'asse di rotazione P è perpendicolare alla direzione di ricevimento R del meccanismo 10. Per ricevere una bottiglia B, il telaio 12, in particolare il contenitore di ricezione 14, comprende un'apertura 26.

Inoltre, il meccanismo 10 comprende una seconda unità a sensore 28 che è montata sul telaio 12 e fornita per determinare la posizione del contenitore di rilevamento girevole. La seconda unità a sensore 28, rileva la posizione del contenitore di rilevamento 16 quando il contenitore di rilevamento 16 viene azionato dall'attuatore 24, in modo da raggiungere una posizione di scarico o nuovo blocco, come sarà discusso più tardi. Perciò la seconda unità a sensore 28, è disposta su un asse di rotazione P non appena il contenitore di rilevamento ruota attorno a

quest'asse di rotazione P.

La funzionalità del meccanismo 10, che include il processo di ricezione, il processo di scarico ed il processo di nuovo blocco, verrà descritta in dettaglio con riferimento alle figure da 3 a 12.

Per primo, si fa riferimento alla figura 2, che illustra schematicamente il meccanismo 10 di figura 1 in un'altra vista prospettica, dove la parete laterale del contenitore di ricezione 14 non viene mostrata in modo da avere una vista dettagliata sulle parti di un meccanismo di innesco 30. Il meccanismo di innesco 30 assicura che le bottiglie B siano fermate e rilasciate prima che esse vengano rilevate e dopo che esse sono state rilevate, rispettivamente.

Va notato che la seconda unità a sensore 28, come pure il dispositivo emettitore di luce 20, sono montate sulla superficie esterna della parete laterale del contenitore di ricezione 14, che fa parte del telaio 12. La parete laterale non viene mostrata in questa figura. La seconda unità a sensore 28 ed il dispositivo emettitore di luce 20 sono mostrati per una migliore comprensione della funzionalità del meccanismo 10.

In figura 2, sono mostrate ulteriori caratteristiche del meccanismo 10 che non erano mostrate nella figura 1 in quanto esse sono in relazione al meccanismo di innesco 30 ed erano nascoste dalla parete laterale del contenitore di ricezione 14. Il meccanismo di innesco 30 comprende, tra gli altri, un innesco 32 che impegna un elemento a camma 34 nelle posizioni di ricezione e di rilevamento/lettura, riassunte come posizione di partenza. Il meccanismo di innesco 30 comprende inoltre un elemento di azionamento 36 che viene costruito come un solenoide ed attira l'innesco 32 in modo tale che la bottiglia B possa essere rilasciata.

L'intero meccanismo di innesco 30 è mostrato in maggior dettaglio nelle figure da 3a a 3g. La sua funzionalità viene descritta in relazione alle figure da 3a a 3g, da 9a a 9g e da 11a ad 11g in quanto queste figure mostrano il meccanismo di innesco 30 nella sua posizione di arresto, la sua posizione di rilascio e dopo il ritorno nella sua posizione di arresto dopo essere stato nuovamente bloccato, rispettivamente.

Le figure da 3a a 3g mostrano il meccanismo di innesco 30 in quattro viste prospettiche ed in viste da entrambi i lati come anche in una vista frontale. Il meccanismo di innesco 30 viene mostrato in una posizione bloccata poiché l'innesco 32 impegna l'elemento a camma 34. Questa posizione viene chiamata posizione di arresto in quanto la bottiglia B sarebbe fermata dal meccanismo di innesco 30.

L'innesco 32 mostra un componente a serrare 32a che impegna l'elemento a camma 34 in questa posizione ed un componente di azionamento 32b che può essere attratto dall'elemento di azionamento 36. L'innesco 32 viene pretensionato da una molla 38 in modo tale che il componente a serrare 32a dell'innesco 32 sia trattenuto nella posizione impegnata e che l'innesco 32 ritorni alla sua posizione originale dopo essere stato deviato dal solenoide 36.

Inoltre, viene mostrato un dispositivo di arresto 40 che ferma e rilascia una bottiglia da rilevare o che è stata rilevata, rispettivamente. In questa forma di realizzazione, il dispositivo di arresto 40 si trova sotto forma di una piastra di fermo. Alternativamente, il dispositivo di arresto 40 può essere sotto forma di una barra o simili.

In riferimento alla figura 3b, viene fornito un attuatore di innesco 42 e connesso all'elemento a camma 34 e al dispositivo di arresto 40. In parti-

colare questi tre elementi, vale a dire elemento a camma 34, dispositivo di arresto 40 e attuatore di innesco 42, sono connessi insieme o costruiti integralmente. Questo elemento connesso viene chiamato elemento di rilascio 44 e la sua funzione è di rilasciare una bottiglia B rilevata. L'elemento di rilascio 44 è pretensionato da due seconde molle 46 in modo tale che l'elemento a camma 34, il dispositivo di arresto 40 e l'attuatore di innesco 42, ruotino di circa 90° quando il componente a serrare 32a dell'innesco 32 non blocca l'elemento a camma 34 contro il pretensionamento della seconda molla 46. Questo viene mostrato nelle figure da 9a a 9g in quanto in queste figure il meccanismo di innesco 30 è mostrato nella sua posizione di rilascio.

Inoltre è mostrata schematicamente una camma limitante 40 che è disposta in un piano con l'attuatore di innesco 42 in quanto essi lavorano insieme per bloccare nuovamente o ricaricare il meccanismo di innesco 30 come descritto secondo le figure da 11a a 11g.

La camma limitante 40 viene montata sulla parte inferiore della parete laterale del contenitore di ricezione 14 che non è mostrato in queste figure. Questo può anche essere visto confrontando le figure 3b e 3g in quanto esse mostrano lo stesso lato in differenti viste prospettiche. La camma limitante 48 è appunto mostrata in queste figure per una migliore comprensione del meccanismo di innesco 30, in quanto l'attuatore di innesco 42 impegna la camma limitante 48 mentre blocca nuovamente/ricarica il meccanismo di innesco rilasciato 30. Questa procedura viene mostrata nelle figure da 11a a 11g.

Le figure da 4a a 4e mostra il meccanismo 10 in una posizione di ricezione della bottiglia B da rilevare. La bottiglia B è ricevuta dall'apertura 26

del telaio 12. Nella posizione di ricezione, il meccanismo 10 è nella sua posizione di partenza quando il contenitore di ricezione 14 è in linea con il contenitore di rilevamento 16. Inoltre il meccanismo 30 viene bloccato quando l'innescò 32 impegna l'elemento a camma 34, come può essere visto in figura 4d che è una sezione trasversale lungo la linea D-D di figura 4c. Riguardo il dispositivo di arresto 40 in figura 4e, che è una sezione trasversale lungo la linea E-E di figura 4c, viene mostrato che il meccanismo di innescò 30 è nella sua posizione bloccata, quando il dispositivo di arresto 40 si trova in una posizione perpendicolare relativamente al contenitore di rilevamento 16 e quindi, la bottiglia B sarebbe fermata dal dispositivo di arresto 40.

Queste figure mostrano che il contenitore di ricezione 14 ed il contenitore di rilevamento 16 hanno aperture 50 che sono associate con l'unità a sensore 18 e la seconda unità a sensore 28. Quando il dispositivo emettitore di luce 20 ed il dispositivo rivelatore di luce 22 vengono montati sulla parete esterna del contenitore di ricezione 16, le aperture 50 devono essere disposte in modo tale che un fascio di luce emessa L possa attraversare, tramite una prima apertura 50, il fondo della bottiglia B da rilevare, ed una seconda apertura 50 in modo da raggiungere il dispositivo rivelatore di luce 22 (confronta la figura 5f).

Nelle figure da 5a a 5f, il meccanismo 10 viene mostrato in una posizione di rilevamento o lettura, mentre la bottiglia B si è spostata lungo il contenitore di ricezione 14 verso il contenitore di rilevamento 16. Nelle figure 5a e 5b, la parete laterale del contenitore di ricezione 14 è di nuovo non mostrata. Sulla superficie esterna della parete laterale, è montato il dispositivo emettitore di luce 20

ed una seconda unità a sensore 28.

Nella posizione mostrata, la bottiglia B è in contatto con il dispositivo di arresto 40, come può essere visto in figura 5d. Il dispositivo di arresto 40 ferma la bottiglia B in una posizione tale che l'unità a sensore 18 possa distinguere il colore o il tipo della bottiglia B. Perciò, il fascio di luce L, in particolare una luce bianca, viene emesso dal dispositivo di emissione di luce 20 ed passa attraverso una prima apertura 50 ed il fondo della bottiglia B e viene ricevuto dal dispositivo rivelatore di luce 22 che è montato sul lato opposto del contenitore di ricezione 16, relativamente al dispositivo emettitore di luce 20. La disposizione del dispositivo emettitore di luce 20 e del dispositivo rivelatore di luce 2 può anche essere in una disposizione inversa.

Nella posizione di rilevamento o lettura, il meccanismo di innesco 30 si trova nella sua posizione bloccata quando il dispositivo di arresto 40 è perpendicolare all'alloggiamento del contenitore di rilevamento 16. Quindi, l'innesco 32 impegna l'elemento a camma 34 mediante il suo componente a serrare 32a. Mentre rileva il colore della bottiglia B, il contenitore di rilevamento 16 ed il contenitore di ricezione 14 sono in linea.

La bottiglia B si sposta dalla posizione di ricezione alla posizione di rilevamento o lettura per gravità, quando l'intero meccanismo 10 è disposto per essere inclinato, in particolare di 18° , relativamente alla direzione della gravità. Questo assicura un meccanismo di trasporto molto semplice per la bottiglia B, in quanto non devono essere utilizzati elementi di trasporto, che sono sensibili. L'angolo di inclinazione del meccanismo 10 dovrebbe assicurare che l'attrito statico tra la bottiglia B ed il conte-

nitore di ricezione 14 venga superato.

Inoltre, sono fornite delle alette 52 che chiudono l'apertura 26 dopo aver ricevuto la bottiglia B e mentre l'unità a sensore 18 distingue il colore della bottiglia B nella posizione di rilevamento/lettura. Le alette 52 assicurano che una seconda bottiglia non sia inserita durante il rilevamento della bottiglia B.

Nelle figure da 6a a 6d, il meccanismo 10 viene mostrato nella sua prima posizione di scarico. Nelle figure 6a e 6b, la parete laterale del contenitore di ricezione 14 è nuovamente non mostrata.

Il colore o il tipo di bottiglia B è stato determinato dall'unità a sensore 18. L'unità a sensore 18 ha inviato un segnale ad una unità di controllo 54 che non è mostrata in queste figure, ma schematicamente illustrata in figura 13. L'unità di controllo 54, controlla l'elemento di azionamento 36 in modo tale che l'elemento di azionamento 36 azioni l'innesco 32, in particolare il componente di azionamento 32b dell'innesco 32. Il componente di azionamento 32b viene attratto dal solenoide azionato 36, che risulta in un movimento dell'innesco 32 verso il solenoide 36. Come l'innesco 32 è pretensionato dalla molla 38, viene iniziato un momento di inerzia sull'innesco 32 che ruota il componente a serrare 32a in modo tale che tale componente a serrare 32a si disimpegni dall'elemento a camma 34. Così, l'elemento a camma 34 non è più bloccato.

A causa del pretensionamento dell'elemento di rilascio 44 da parte della seconda molla 46, il dispositivo di arresto 40, l'elemento a camma 34 e l'attuatore di innesco 42, ruotano di 90° e perciò il dispositivo di arresto 40 raggiunge la sua posizione di rilascio che viene mostrata nelle figure 6d e 6f. Quindi, la bottiglia B può essere rilasciata in quan-

to non è più bloccata dal dispositivo di arresto 40. Il solenoide 36 viene appena azionato per un breve periodo di tempo in modo tale che venga garantito che il dispositivo di arresto 40 si muova verso la sua posizione di rilascio. In seguito, l'elemento di azionamento 36 non viene più azionato dalla unità di controllo 54, in modo che il componente di azionamento 32b non sia più attratto e l'innesco 32 ritorni verso la sua posizione originale a causa del pre-tensionamento della molla 38.

Questa situazione viene mostrata esattamente nelle figure da 6a a 6f quando il dispositivo di arresto 40 come pure l'elemento a camma 34 e l'attuatore di innesco 42 sono ruotati di 90° verso la posizione di rilascio e l'innesco 32 resta nella sua posizione originale in quanto non è più attratta dal solenoide 36. L'attrazione sull'innesco 32 viene mostrata nelle figure da 9a a 9g, in quanto queste figure svelano il meccanismo di innesco 30 nella sua posizione di rilascio.

Tornando alle figure da 6a a 6f, il meccanismo 10 è mostrato nella sua posizione di rilascio/scarico. Quando il contenitore di rilevamento 16 ed il contenitore di ricezione 14 sono disposti in modo da essere inclinati rispetto alla direzione della gravità, la bottiglia B cade verso il basso lungo il contenitore di rilevamento 16, mentre il dispositivo di arresto 40 ruota verso la sua posizione di rilascio. La bottiglia B raggiunge la fine del contenitore di rilevamento 16 che viene fornito con una apertura di scarico 56 in modo tale che la bottiglia B possa cadere fuori dal contenitore di rilevamento 16.

Nella prima posizione di scarico mostrata, il contenitore di rilevamento 16 non è stato azionato dall'attuatore 24, che significa che la prima posi-

zione di scarico è definita in modo tale che il contenitore di ricezione 14 ed il contenitore di rilevamento 16 sono ancora in linea quando si trovano nelle loro posizioni iniziali. Questo è possibile, quando il meccanismo 10 è disposto in modo da essere inclinato in modo tale che la bottiglia B cada fuori dal meccanismo 10 per gravità.

Nella serie di figure da 7a a 7e e da 8a a 8e, il meccanismo 10 viene mostrato in altre due posizioni di scarico, rispettivamente. Le differenze tra queste due posizioni di scarico sono basate sulla posizione del contenitore di rilevamento 16 che è di conseguenza azionato dall'attuatore 24. Ancora una volta, la parete laterale del contenitore di ricezione 14 non è mostrata.

In funzione del colore della bottiglia B, che è stato determinato dall'unità a sensore 18, l'unità di controllo 54 controlla l'attuatore 24 in modo tale che venga raggiunta la posizione dedicata del contenitore di rilevamento 16. Inoltre, la posizione del contenitore di rilevamento 16 viene monitorata dalla seconda unità a sensore 28.

L'attuatore 24 ruota il contenitore di ricezione 16 rispetto al colore della bottiglia B in una prima, seconda o terza posizione di scarico che sono mostrate nella serie di figure da 6a a 6f, da 7a a 7f, e da 8a ad 8f, rispettivamente. Per esempio la prima posizione di scarico può essere associata alle bottiglie non colorate, mentre la seconda e la terza posizione di scarico possono essere associate con le bottiglie di colore verde e marrone, rispettivamente. In pratica, la prima posizione di scarico sarà assegnata al colore di bottiglia che è il più comune. Per esempio, se il dispositivo di selezione è utilizzato in Germania, allora la prima posizione di scarico sarà assegnata alle bottiglie di colore marrone. In

Francia la prima posizione sarà assegnata alle bottiglie di colore verde. Questo adattamento ha come risultato in minori movimenti di rotazione del contenitore di rilevamento nel tempo, quindi in un risparmio di energia e di potenza della batteria.

In maniera simile alle figure da 6a a 6f l'elemento di rilascio 44, comprendente il dispositivo di arresto 40, l'elemento a camma 34 e l'attuatore di innesco 42, viene ruotato di 90° in relazione alla sua posizione di arresto. Questa rotazione relativa dell'elemento di rilascio 44 viene raggiunta dal meccanismo di innesco 30 come descritto in riferimento alle figure da 9a a 9g e già esposto in riferimento alle figure da 6a a 6f.

Nelle figure da 9a a 9g, il meccanismo di innesco 30 viene mostrato nella sua posizione di rilascio, che significa che il componente a serrare 32a dell'innesco 32 non è più in contatto con l'elemento a camma 34. La figura mostra esattamente il momento quando l'innesco 32 viene attratto dall'elemento di azionamento 36.

L'elemento di azionamento 36 attrae il componente di azionamento 32b dell'innesco 32 in modo tale che l'innesco 32 si sposti verso l'elemento di attivazione 36. Questo può essere visto confrontando la figura 9c e la figura 3c, per esempio, rispetto alla posizione del componente di azionamento 32b.

Come l'innesco viene pretensionato dalla molla 38, il componente a serrare 32a si sposta dal contatto con l'elemento a camma 34 e l'elemento a camma 34 viene rilasciato.

Poiché l'elemento a camma 34 e il dispositivo di arresto 40 come pure l'attuatore di innesco 42, che sono connessi insieme formando l'elemento di rilascio 44, sono pretensionati da una seconda molla 46, l'elemento di rilascio 44 ruota di 90° a causa

della funzione di pretensionamento della seconda molla 46. Confrontando la figura 3c e la figura 9c, appare ovvio che in figura 9c la seconda molla 46 è più corta che in figura 3c, quando la seconda molla 46 non è più in tensione.

Il meccanismo di innesco 30 si sposta dalla sua posizione di arresto che è mostrata nelle figure da 3a a 3g, verso la posizione di rilascio che è mostrata nelle figure da 9a a 9g, mediante l'azionamento del solenoide 36.

L'unità di controllo 54 è l'elemento centrale per il processo di rilevamento e di rilascio, quando il colore della bottiglia B viene determinato nella posizione di rilevamento dall'unità a sensore 18, dopo aver ricevuto la bottiglia B. Un segnale associato con il colore della bottiglia, viene mandato all'unità di controllo 54 che a sua volta controlla l'attuatore 24 in modo tale che il meccanismo 10, in particolare il contenitore di rilevamento 16, venga guidato alla corretta posizione di scarico. Quando il contenitore di rilevamento 16 si trova nella posizione appropriata, la seconda unità a sensore manda un segnale alla unità di controllo 54. Nuovamente, l'unità di controllo 54 controlla l'elemento di azionamento 36 in modo tale che l'elemento di azionamento 36 attragga il componente di azionamento 32b dell'innesco 32. Questo azionamento provoca la rotazione dell'elemento di rilascio 44, come descritto sopra. La rotazione provoca al dispositivo di arresto 40 di rilasciare la bottiglia B mentre il meccanismo 10, in particolare il contenitore di rilevamento 16, si trova nella posizione relativa al colore della bottiglia B.

Dopo che la bottiglia B è stata scaricata, l'intero meccanismo 10, in particolare il meccanismo di innesco 30, è stato ricaricato (l'elemento a camma

34 nuovamente bloccato dall'innesco 32). Quindi, il contenitore di rilevamento 16 viene mosso in una posizione di nuovo blocco, in cui il contenitore di rilevamento 16 è inclinato in relazione al contenitore di ricezione 14, in un'altra direzione rispetto a durante le due posizioni di scarico mostrate nelle figure da 7a a 7f e da 8a a 8f. Questa posizione di nuovo blocco è mostrata nelle figure da 10a a 10f.

In questa posizione di nuovo blocco, il meccanismo di innesco 30 viene nuovamente bloccato/ricaricato quando il componente a serrare 32a dell'innesco 32 si sposta nuovamente in contatto con l'elemento a camma 34.

Bloccando nuovamente il meccanismo di innesco 30, il dispositivo di arresto 40 viene ruotato all'indietro di 90° verso la sua posizione di arresto, che significa che il dispositivo di arresto 40 è disposto perpendicolarmente al contenitore di rilevamento 16 come mostrato in figura 10d.

La procedura di nuovo blocco del meccanismo di innesco 30 è mostrata nelle figure da 11a a 11g.

In queste figure, viene mostrato che l'attuatore di innesco 42 si muove a contatto con la camma limitante 48 a causa del movimento del contenitore di rilevamento 16 verso una posizione inclinata rispetto al contenitore di ricezione 14. La camma limitante 48 è montata sull'interno della parete laterale del contenitore di ricezione 14 che non è mostrato in queste figure.

In contrasto con le due posizioni inclinate mostrate nelle figure da 7a a 7f ed alle figure da 8a a 8f, il contenitore di rilevamento 16 viene azionato mediante l'attuatore 24 nell'altra direzione, in modo tale che l'attuatore di innesco 42, che ruota insieme con il contenitore di rilevamento 16, si muova a contatto con la camma limitante 48. La camma limitante

48 è disposta nel contenitore di ricezione 14 fisso, rispetto al contenitore di rilevamento 16 e, pertanto, la camma limitante 48 resta fissa mentre il contenitore di rilevamento 16 e l'attuatore di innesco 42 ruotano.

Mentre la camma limitante 48 si trova in contatto aderente con la superficie interna arrotondata dell'attuatore di innesco 42, l'elemento di rilascio 44 può agevolmente ruotare all'indietro verso la sua posizione di arresto.

A causa della rotazione all'indietro dell'attuatore di innesco 42, anche l'elemento a camma 34 viene ruotato all'indietro di 90° in quanto componente dell'elemento di rilascio 44. Anche l'elemento a camma 34 ha una superficie arrotondata che si adatta insieme con la superficie esterna del componente a serrare 32a in modo tale che l'elemento a camma 34 possa ruotare mentre entrambe le superfici si trovano in contatto aderente. Dopo che l'elemento a camma viene ruotato di 90° , il componente a serrare 32a dell'innesco 32 può ancora impegnare l'elemento a camma in modo tale che l'elemento di rilascio 44 sia nuovamente bloccato e il dispositivo di arresto 40 sia bloccato nella sua posizione di arresto.

La figura 11e mostra il nuovo processo di blocco del meccanismo di innesco 30 in una vista comparativa dove le parti grigie sono relative al meccanismo di innesco 30 rilasciato mentre le parti nere rappresentano il meccanismo di innesco 30 nuovamente bloccato. Come può essere visto in questa figura, la camma limitante 48 non ruota mentre sia il contenitore di rilevamento 16 sia l'attuatore di innesco 42 sono ruotanti.

Come mostrato nelle figure da 11a a 11g, il meccanismo 10 ed il meccanismo di innesco 30 sono bloccati nuovamente e, pertanto, il meccanismo 10 può

essere guidato alla sua posizione di partenza per ricevere un'altra bottiglia da rilevare.

Questo è mostrato nelle figure da 12a a 12f, che rivelano il meccanismo 10 dopo il nuovo processo di bloccaggio del meccanismo di innesco. Questa posizione è simile alla posizione di partenza che è mostrata nelle figure da 4a a 4e con l'eccezione che nessuna bottiglia B è mostrata nelle figure da 12a a 12f.

Con riferimento alla serie di figure da 4 a 12, il meccanismo 10 ed il suo meccanismo di innesco 30 sono stati completamente descritti ed esposti.

Inoltre viene mostrato un contenitore 58 che comprende il meccanismo 10 sopra menzionato e tre compartimenti 60a, 60b, 60c, che sono destinati a contenere bottiglie non colorate e due tipi di bottiglie colorate, per esempio bottiglie di colore marrone e verde, rispettivamente. Pertanto, il contenitore 58 comprende inoltre pareti divisorie 62 per separare i compartimenti dedicati. Le tre posizioni di scarico sopra menzionate del meccanismo 10, sono associate con i tre compartimenti 60a, 60b, 60c, rispettivamente. Il meccanismo 10 ruota relativamente alle pareti di separazione 62 in modo da raggiungere le entrate dei tre differenti compartimenti 60a, 60b e 60c.

In aggiunta, viene fornito un pannello solare 64 sulla sommità del contenitore 58 che è connesso ad una batteria ricaricabile 66. Grazie al pannello solare 64 ed alla batteria ricaricabile 66, il contenitore 58 è indipendente da una connessione di rete e, pertanto, il contenitore 58 può essere disposto all'esterno.

Inoltre, viene mostrata in figura 13 l'unità di controllo 54 che riceve dati dall'unità a sensore 18 e da una seconda unità a sensore 28 e controlla l'attuatore 24, come pure un elemento di azio-

namento 36. Questo è già stato esposto in relazione alla descrizione della funzionalità del meccanismo 10 e del meccanismo di innesco 30.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Meccanismo (10) per selezionare bottiglie (B) avente un telaio (12), un contenitore di rilevamento (16) per ricevere una bottiglia (B) da selezionare in una posizione di rilevamento, un attuatore (24) per ruotare il contenitore di rilevamento (16), una unità a sensore (18) comprendente un dispositivo emettitore di luce (20) ed un dispositivo per rilevare la luce (22), ed una unità di controllo (54) che controlla l'attuatore (24) e che è connessa all'unità a sensore (18), caratterizzato dal fatto che il contenitore di rilevamento (16) sia girevole mediante l'attuatore (24) intorno ad una asse di rotazione (P) perpendicolare alla direzione di ricezione.

2. Meccanismo (10) secondo la rivendicazione 1, dove l'unità a sensore (18) viene montata per essere fissa al telaio (12).

3. Meccanismo (10) secondo entrambe le rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo emettitore di luce (20) emette un fascio di luce (L) parallelo all'asse di rotazione (P) del contenitore di rilevamento (16), ed in cui il fascio di luce (L) viene rilevato dal dispositivo rivelatore di luce (22) dopo aver attraversato la porzione di fondo della bottiglia (B).

4. Meccanismo (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo emettitore di luce (20) emette luce bianca.

5. Meccanismo (10) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'attuatore (24) è un attuatore lineare, in particolare un attuatore lineare ad alta velocità.

6. Meccanismo (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui viene fornito

un contenitore di ricezione (14) generalmente a monte del contenitore di rilevamento (16) ed in cui il contenitore di ricezione (14) racchiude parzialmente il contenitore di rilevamento (16).

7. Meccanismo (10) secondo la rivendicazione 6, in cui il contenitore di ricezione (14) ed il contenitore di rilevamento (16) sono in linea mentre il meccanismo (10) è nella posizione di partenza.

8. Meccanismo (10) secondo entrambe le rivendicazioni 6 e 7, in cui il contenitore di rilevamento (16) ed il contenitore di ricezione (14) sono entrambi disposti in modo da essere inclinati, in modo tale che una bottiglia (B) da rilevare si muova dal contenitore di ricezione (14) al contenitore di rilevamento (16) per gravità.

9. Meccanismo (10) secondo ciascuna delle rivendicazioni da 6 a 8, in cui il contenitore di rilevamento (16) è mobile rispetto al contenitore di ricezione (14) verso almeno una posizione di scarico.

10. Meccanismo (10) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui viene fornita una seconda unità a sensore (28) per rilevare la posizione del contenitore di rilevamento (16).

11. Meccanismo (10) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il contenitore di rilevamento (16) espone un dispositivo di arresto (40) per fermare una bottiglia (B) da rilevare e/o rilasciare una bottiglia (B) già rilevata.

12. Meccanismo (10) secondo la rivendicazione 11, in cui il dispositivo di arresto (40) viene controllato da un meccanismo di innesco (30) verso una posizione di arresto e/o di rilascio.

13. Meccanismo (10) secondo la rivendicazione 11, in cui il meccanismo di innesco (30) comprende almeno una molla (38), un innesco (32) che è pretensionato dalla molla (38), un elemento a camma

(34), un attuatore di innesco (42), ed il dispositivo di arresto (40) che sono connessi o, in particolare, costruiti integralmente, in cui il meccanismo di innesco (30) comprende inoltre una camma limitante (48) ed un elemento di azionamento (36) per ricaricare e rilasciare il dispositivo di arresto (40), rispettivamente, e dove l'elemento di azionamento (36), in particolare sotto forma di un solenoide, è disposto per far funzionare l'innesco (32) in modo tale che l'innesco (32) superi il pretensionamento della molla (38).

14. Contenitore (58) per raccogliere bottiglie di vetro (B) da riciclare, avente un primo compartimento (60a) assegnato alle bottiglie di un primo colore ed almeno un secondo compartimento (60b, 60c) per bottiglie colorate o non colorate, ed un meccanismo (10) come definito in ciascuna delle rivendicazioni da 1 a 13.

15. Contenitore (58) secondo la rivendicazione 14, in cui gli almeno due compartimenti (60a, 60b, 60c) sono separati da una parete di separazione (62), ed in cui il meccanismo (10) è disposto in una maniera tale che il contenitore di rilevamento (16) sia mobile rispetto alla parete di separazione (62) per rilasciare una bottiglia (B) rilevata in uno dei due compartimenti (60a, 60b, 60c).

16. Contenitore (58) secondo entrambe le rivendicazioni 14 e 15, in cui sono forniti una batteria ricaricabile (66) ed un pannello solare (64).

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

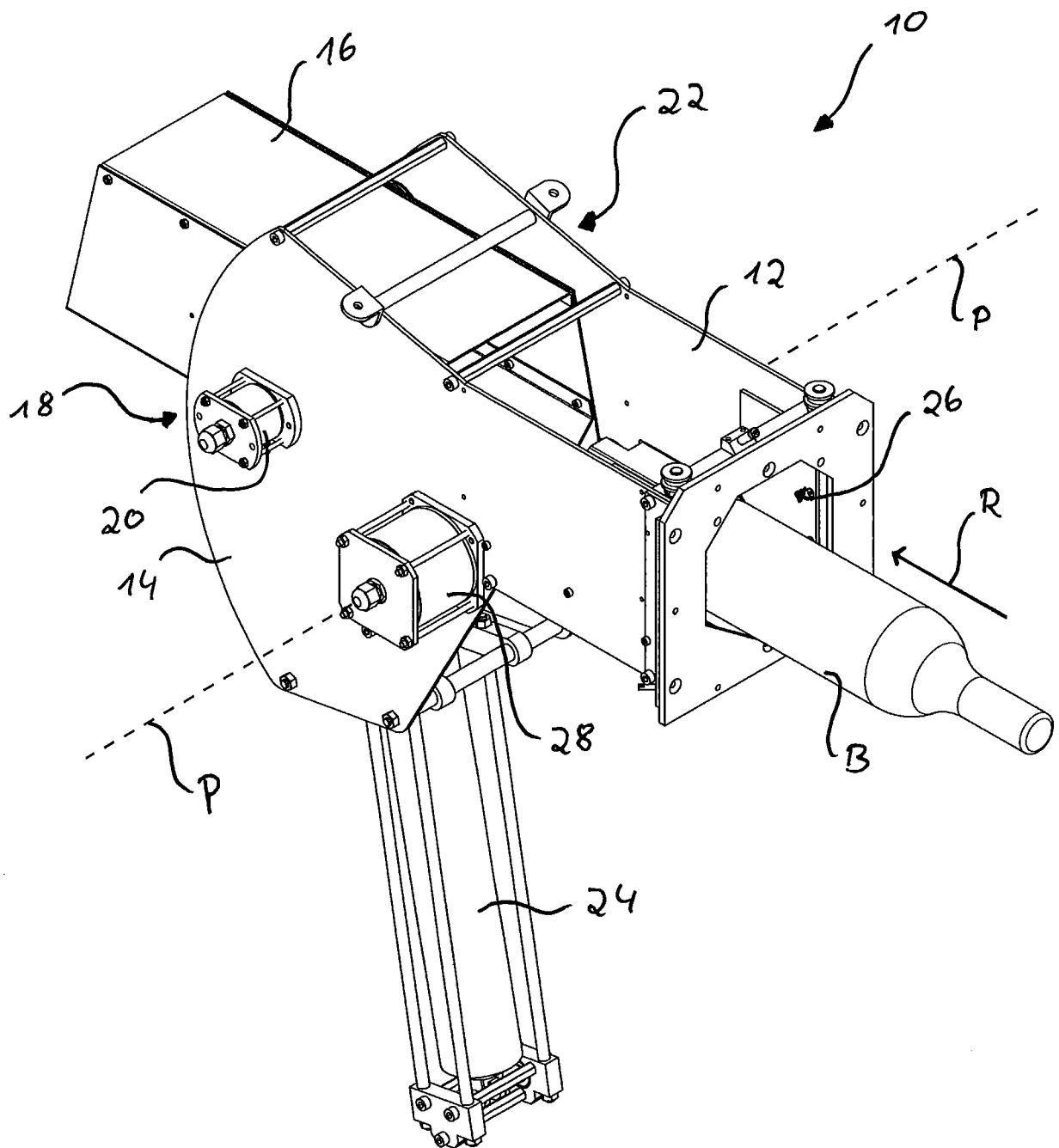


Fig. 1

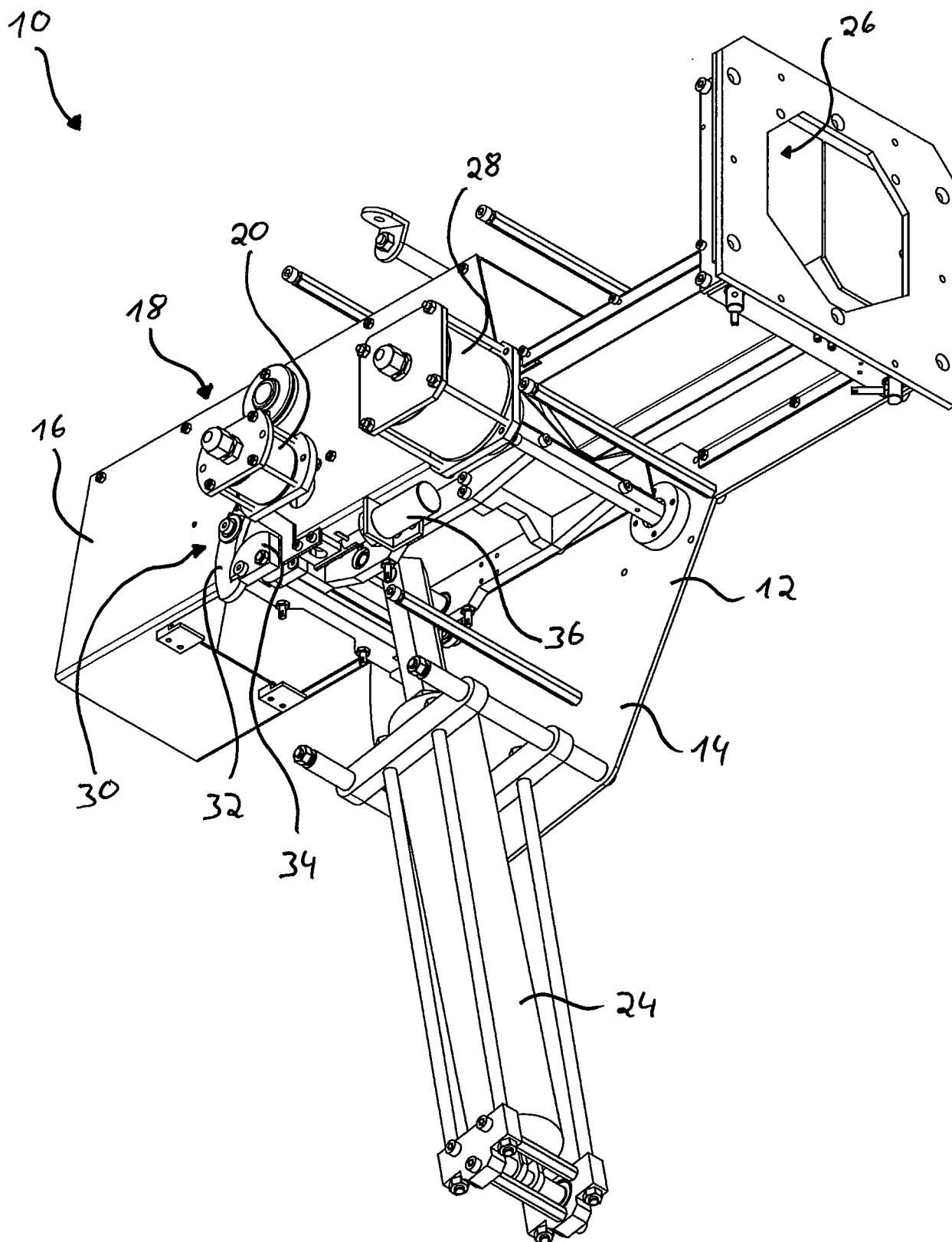
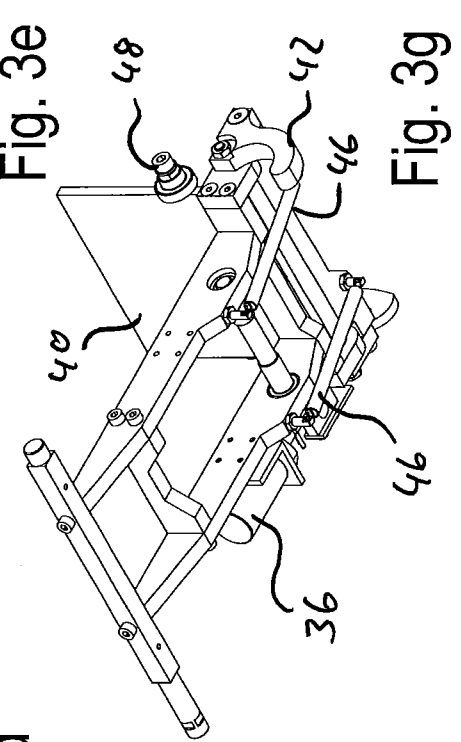
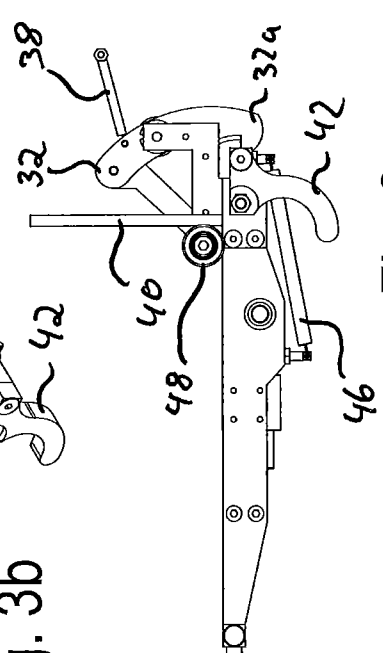
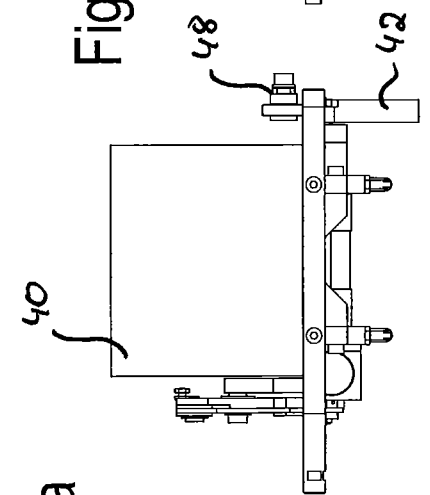
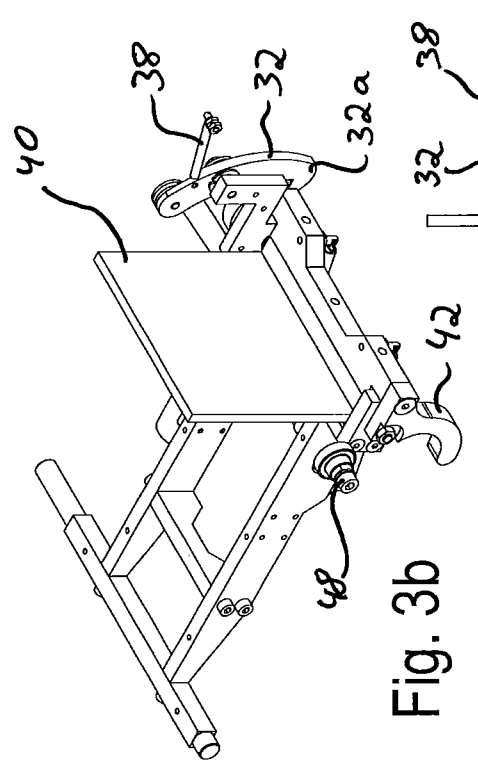
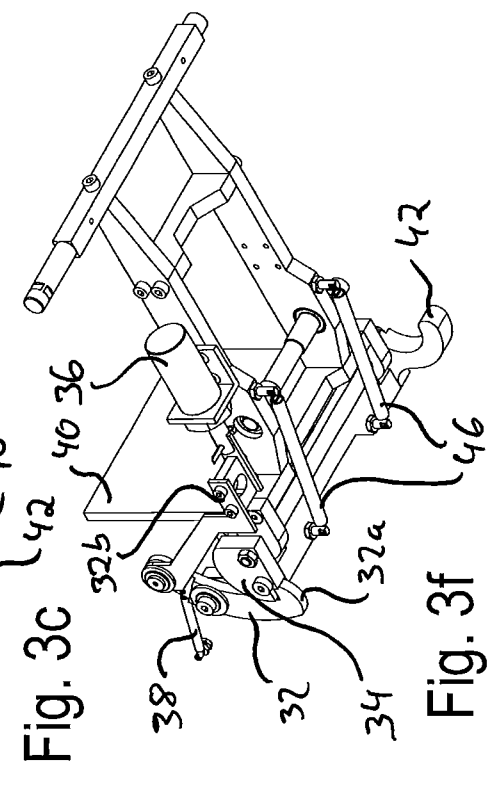
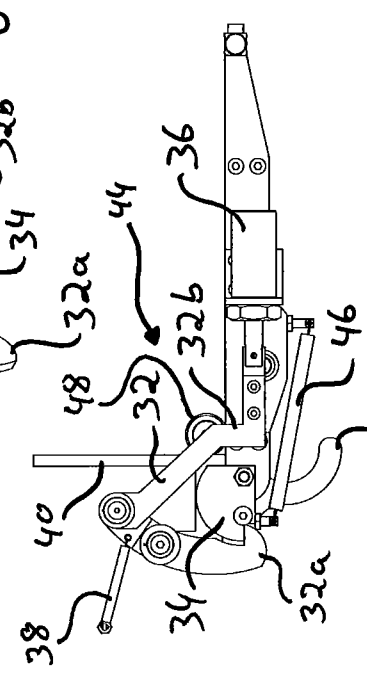
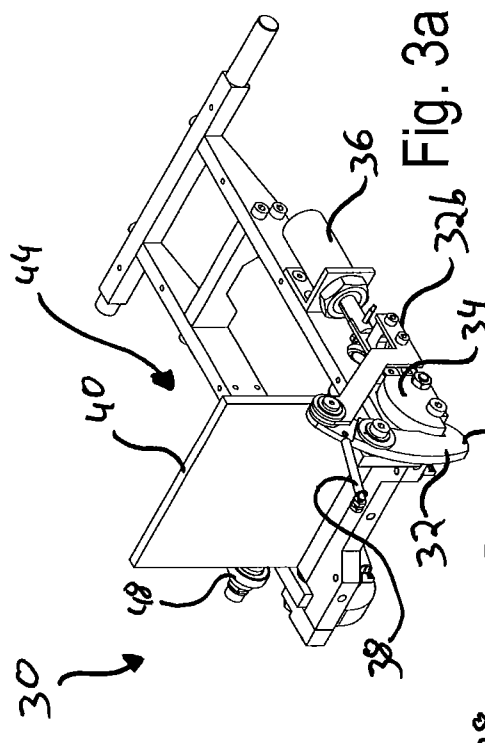


Fig. 2



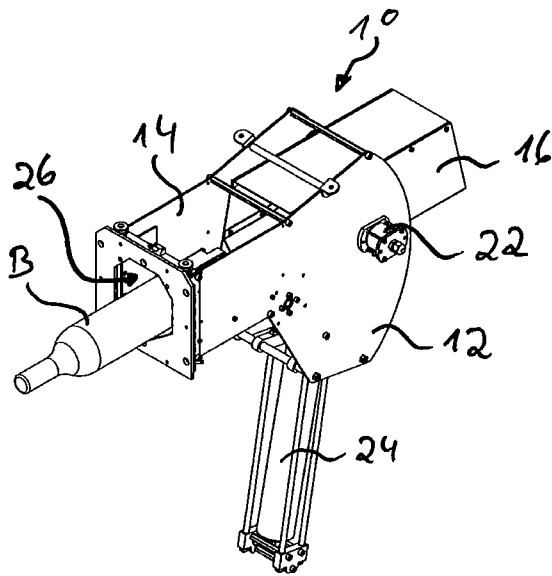


Fig. 4a

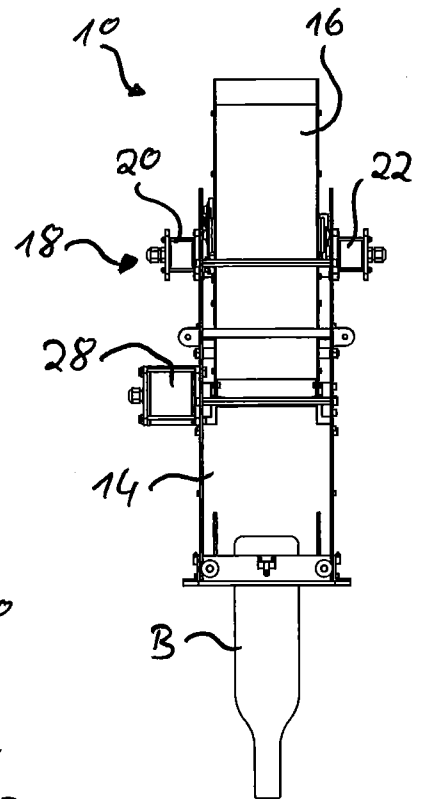


Fig. 4b

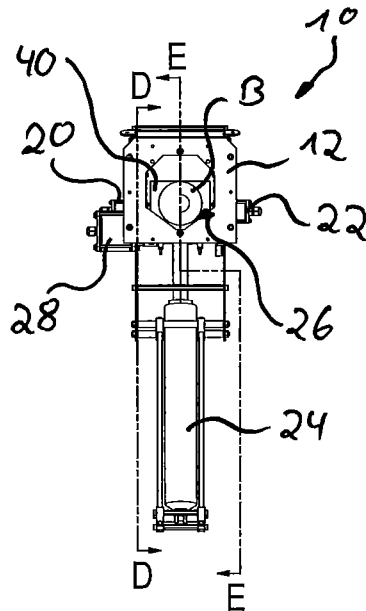


Fig. 4c

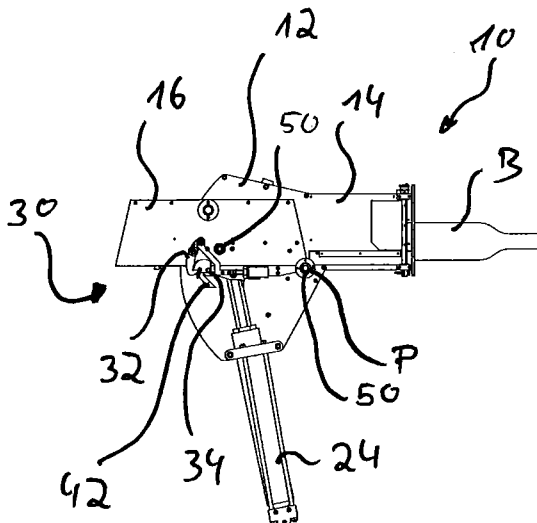


Fig. 4d

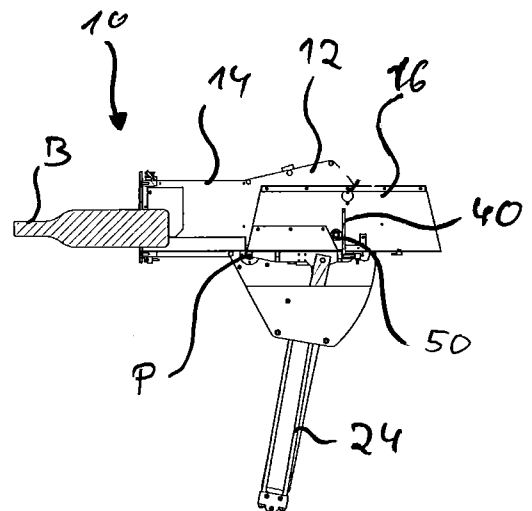


Fig. 4e

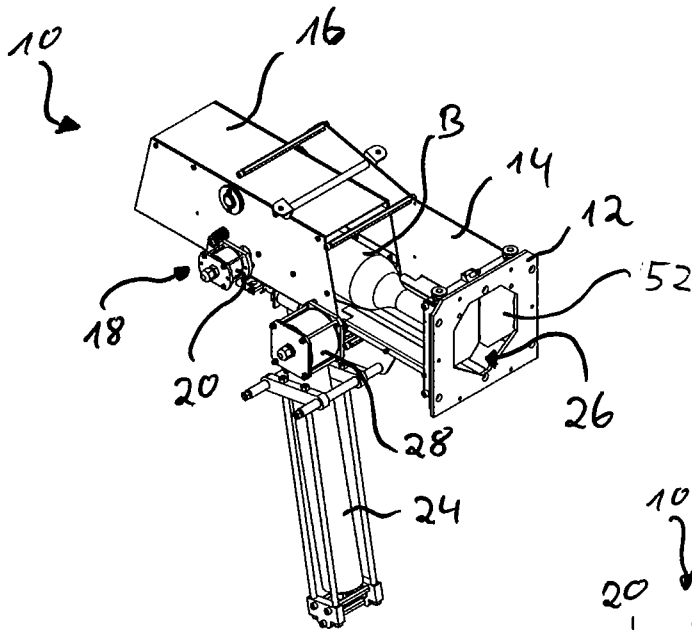


Fig. 5a

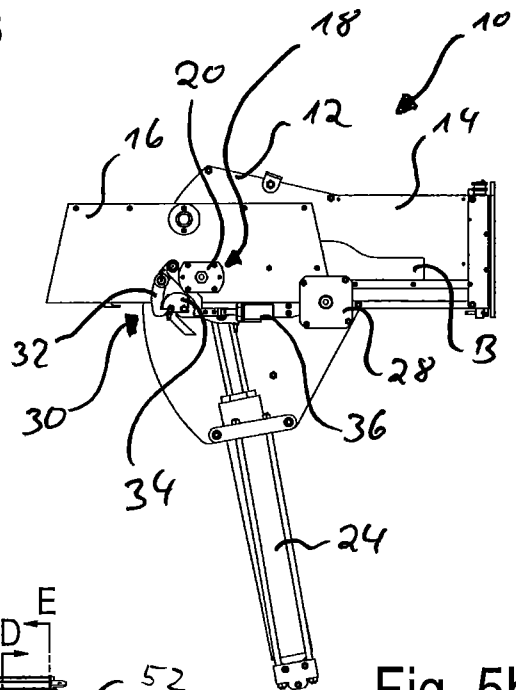


Fig. 5b

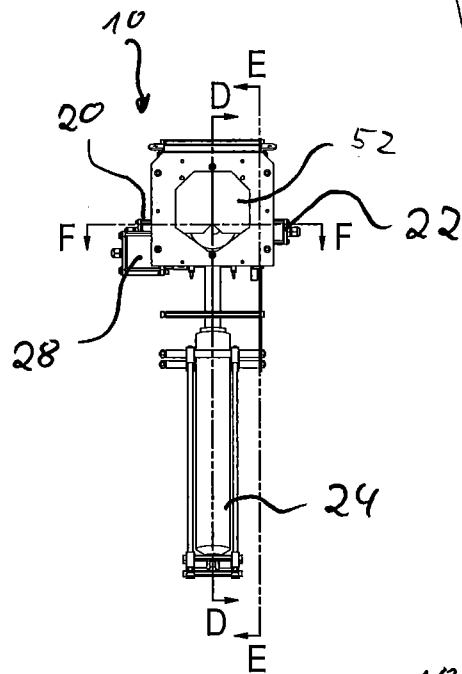


Fig. 5c

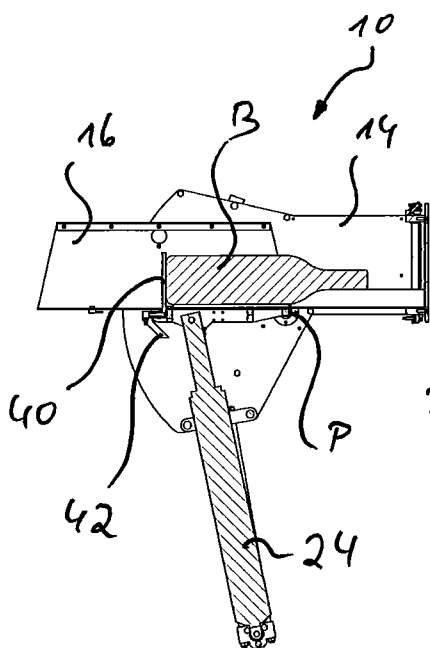


Fig. 5d

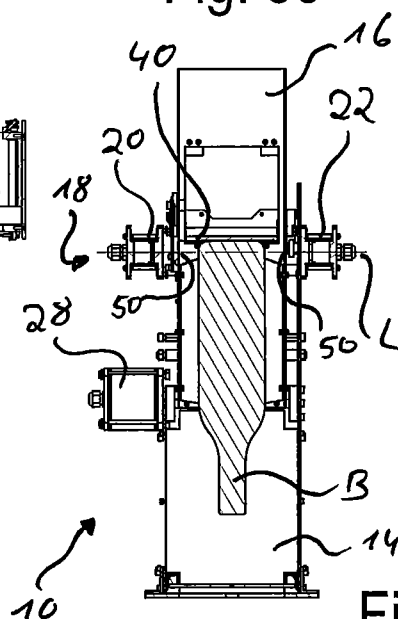


Fig. 5e

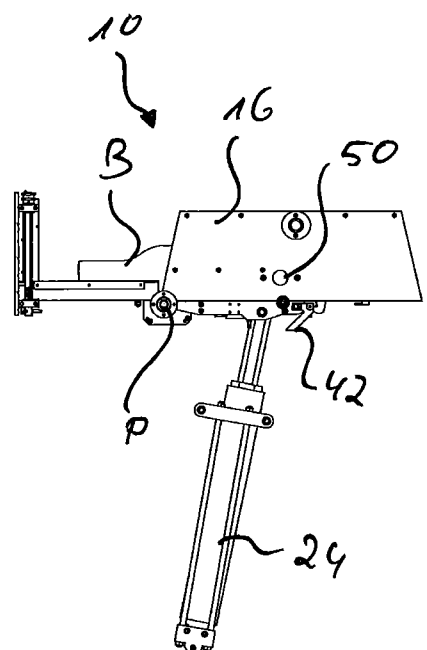


Fig. 5f

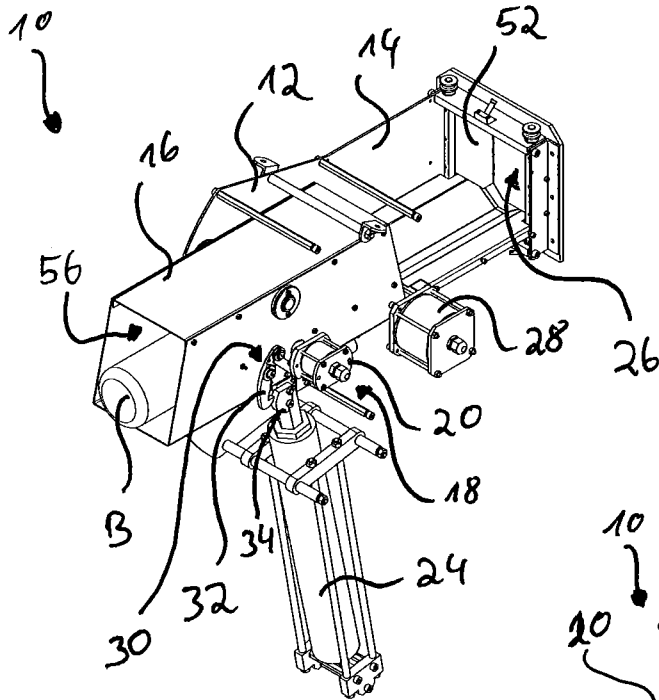


Fig. 6a

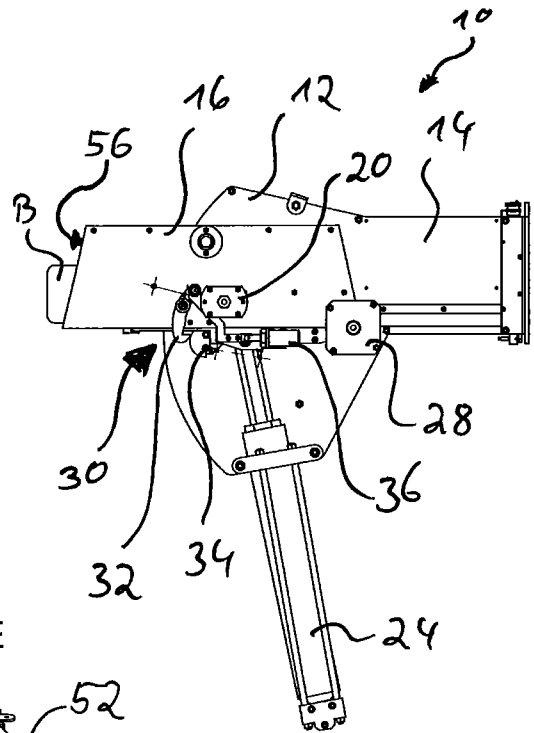


Fig. 6b

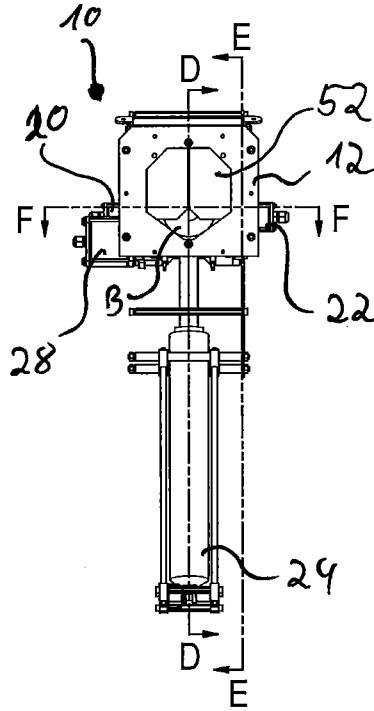


Fig. 6c

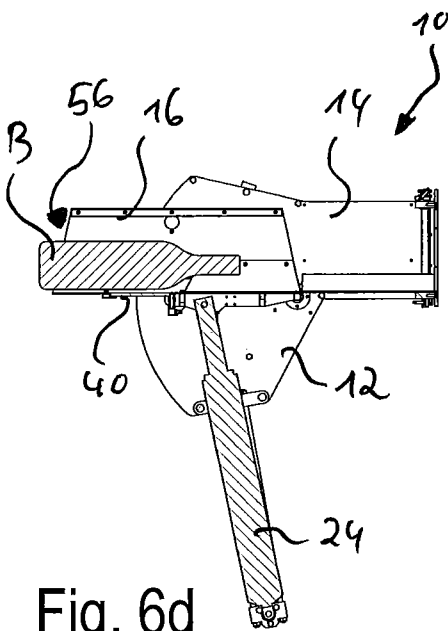


Fig. 6d

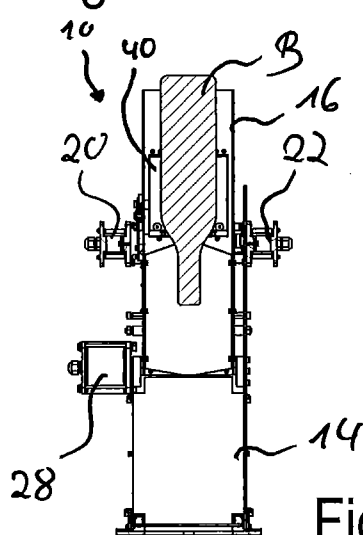


Fig. 6f

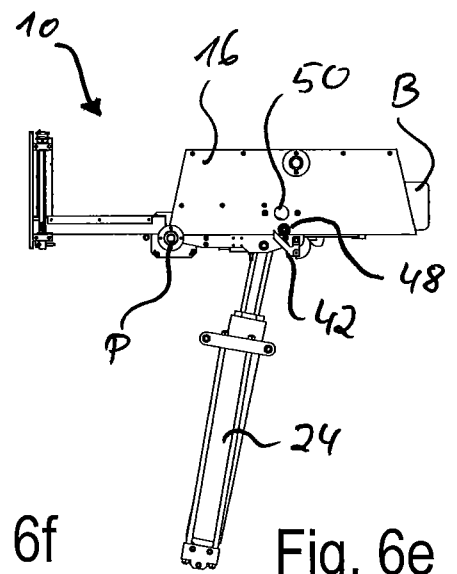


Fig. 6e

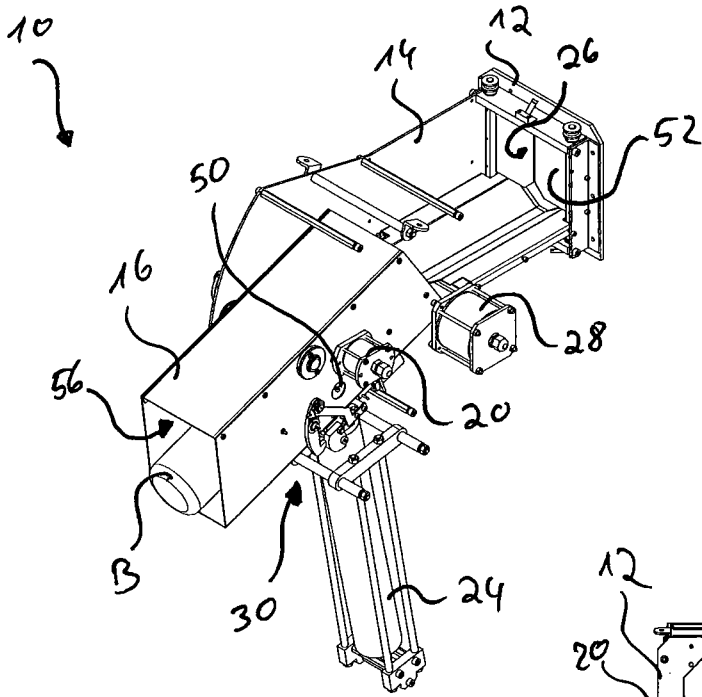


Fig. 7a

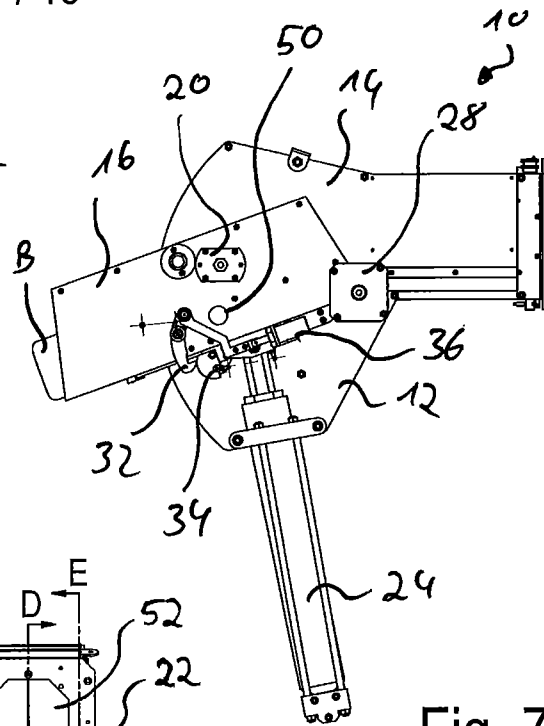


Fig. 7b

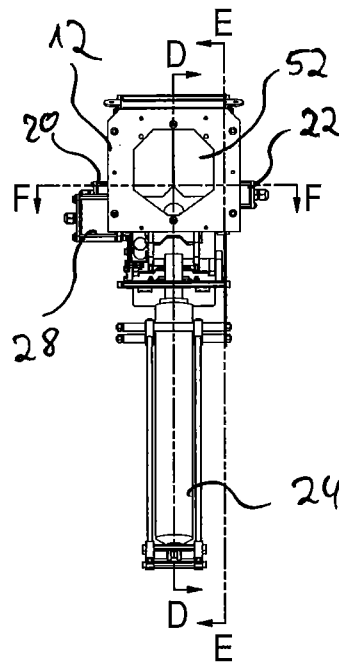


Fig. 7c

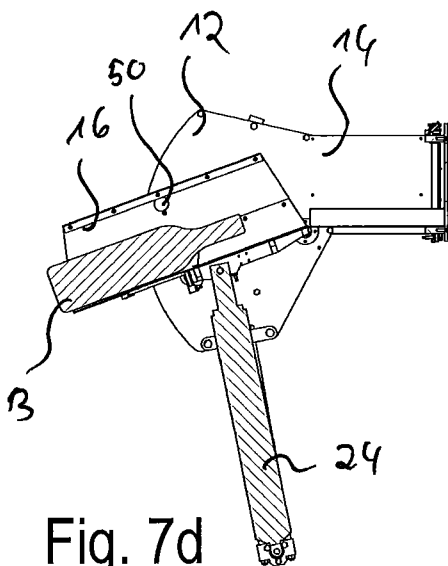


Fig. 7d

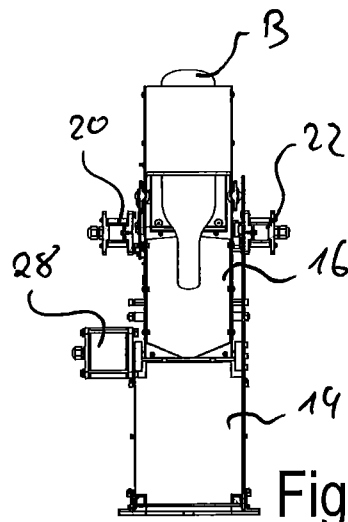


Fig. 7f

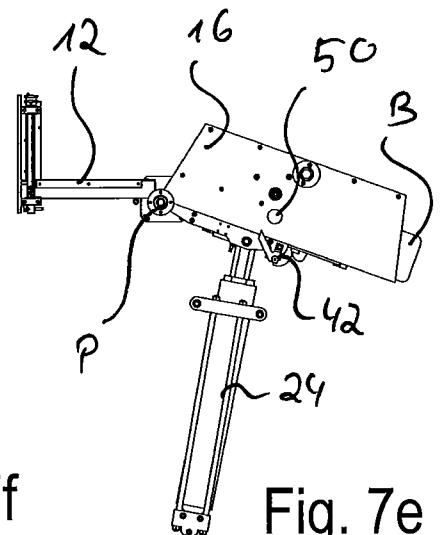


Fig. 7e

Fig. 8e

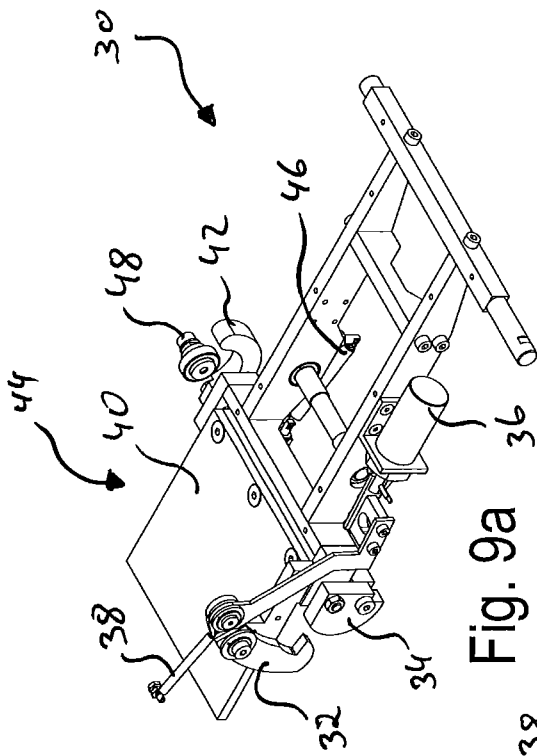


Fig. 9a

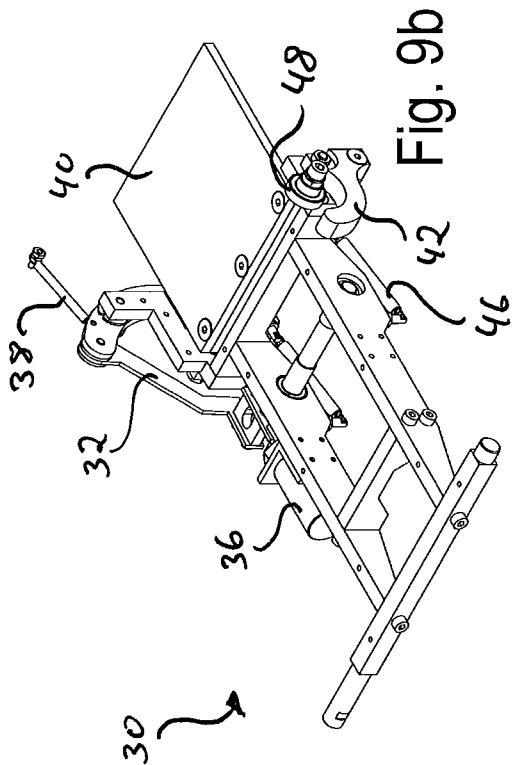


Fig. 9b

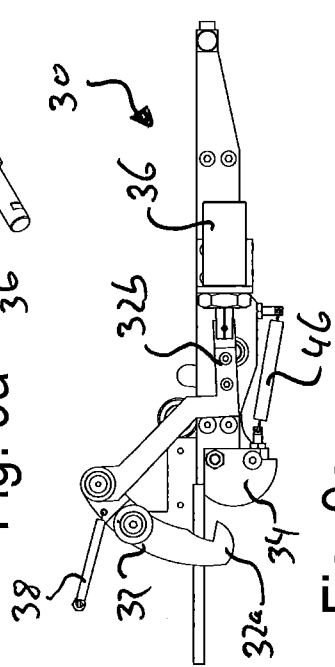


Fig. 9c

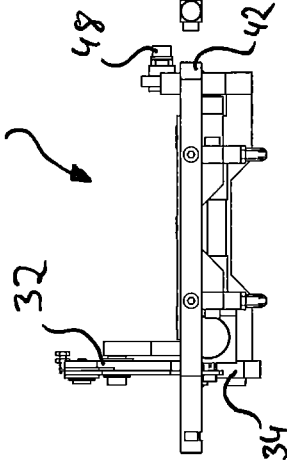


Fig. 9d

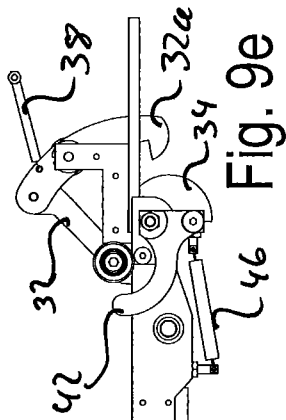


Fig. 9e

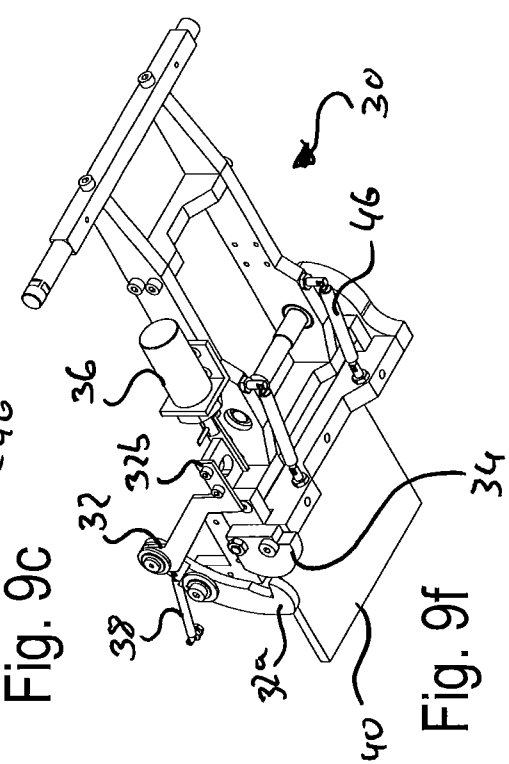


Fig. 9f

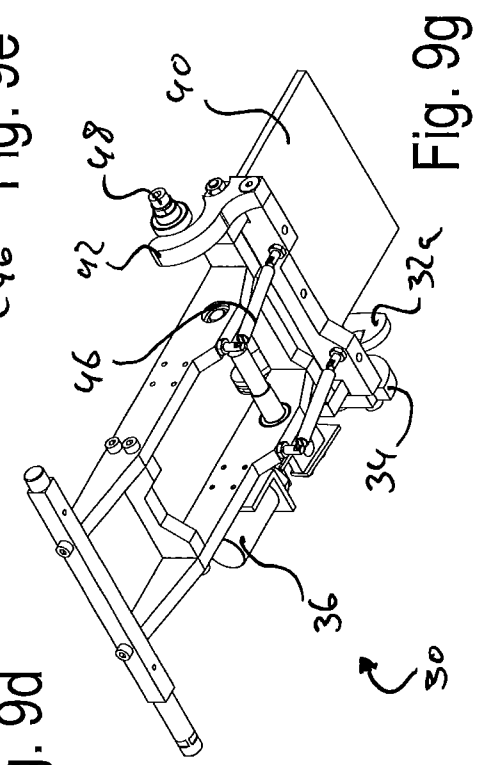


Fig. 9g

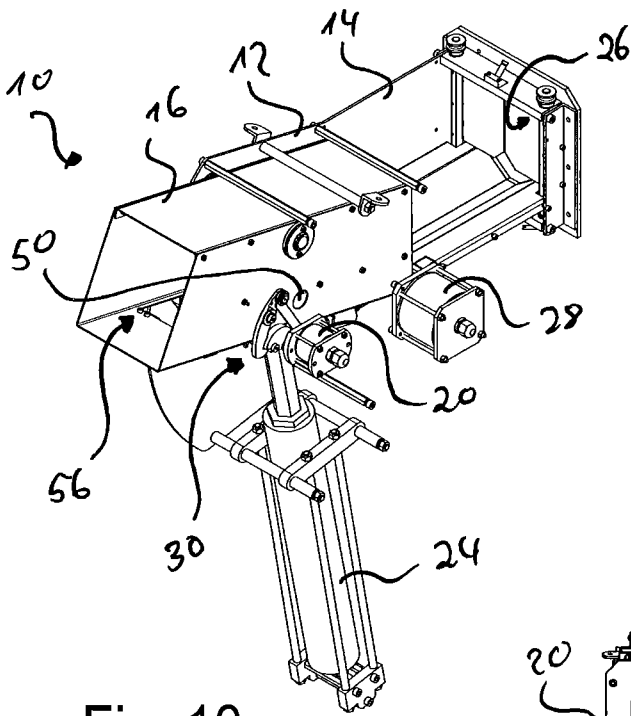


Fig. 10a

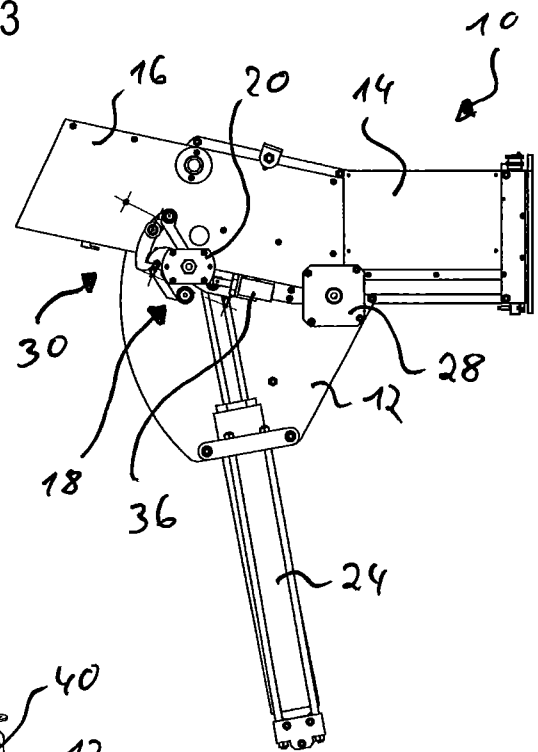


Fig. 10b

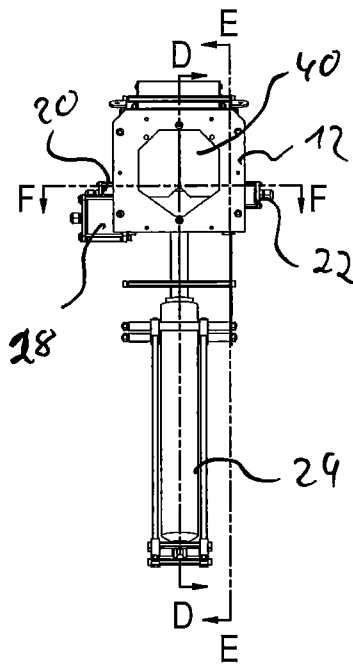


Fig. 10c

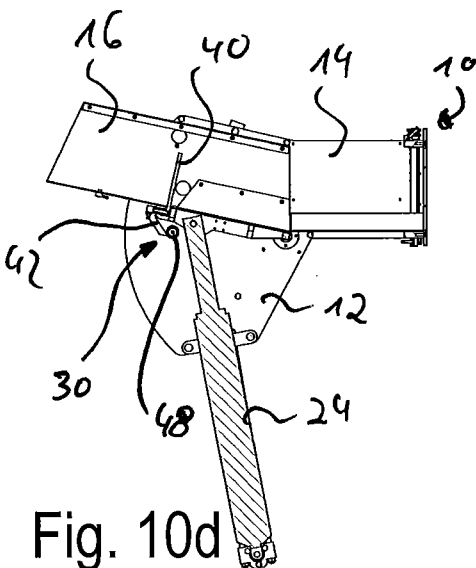


Fig. 10d

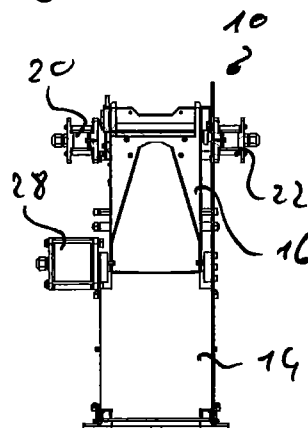


Fig. 10f

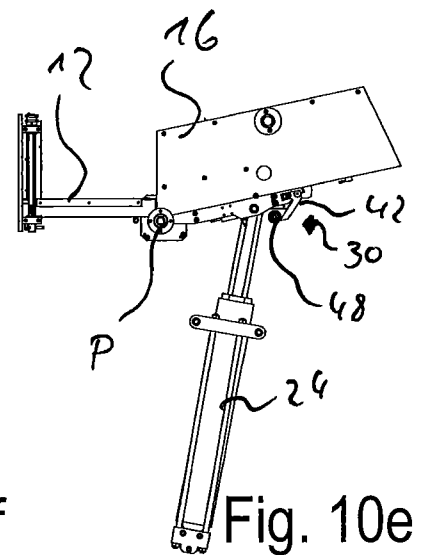


Fig. 10e

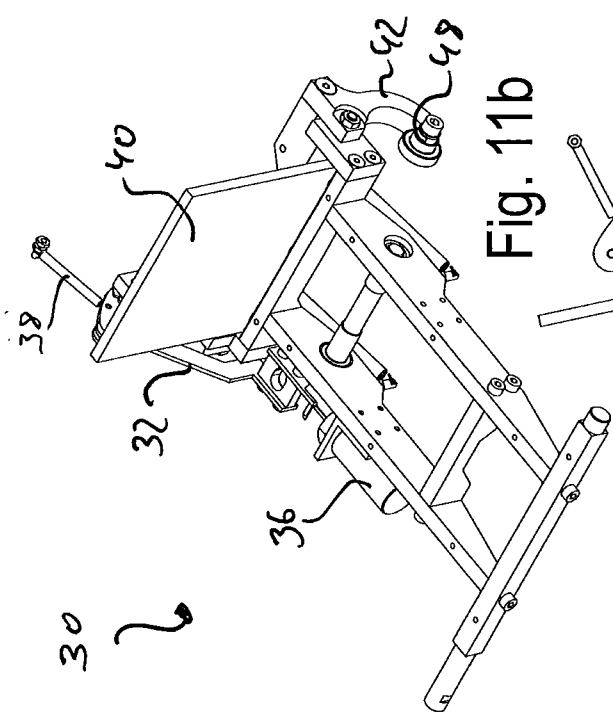


Fig. 11a

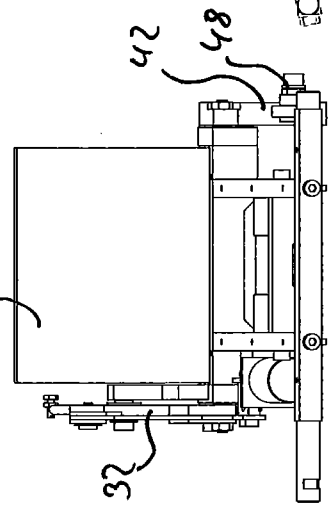


Fig. 11b

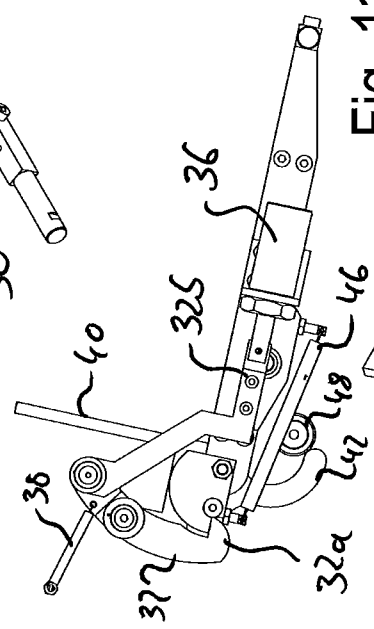


Fig. 11c

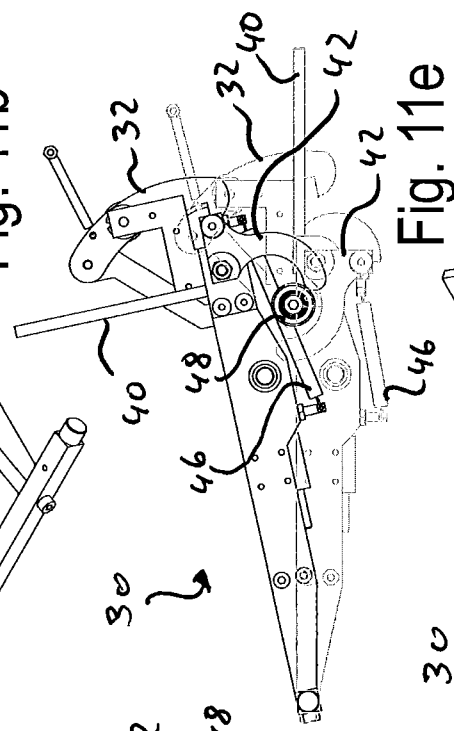


Fig. 11d

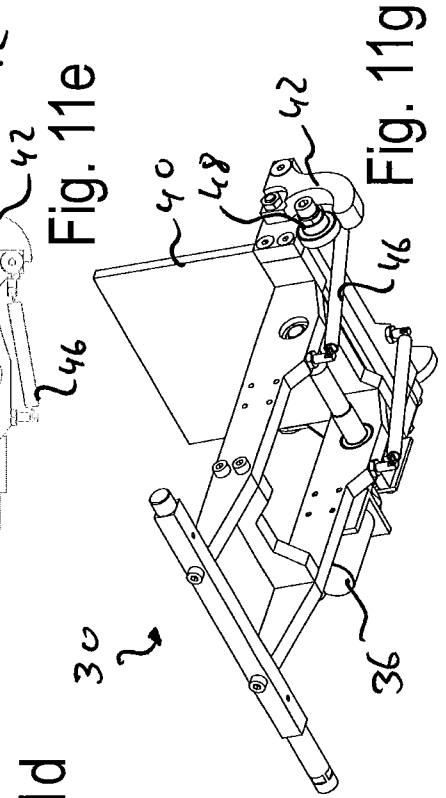


Fig. 11e

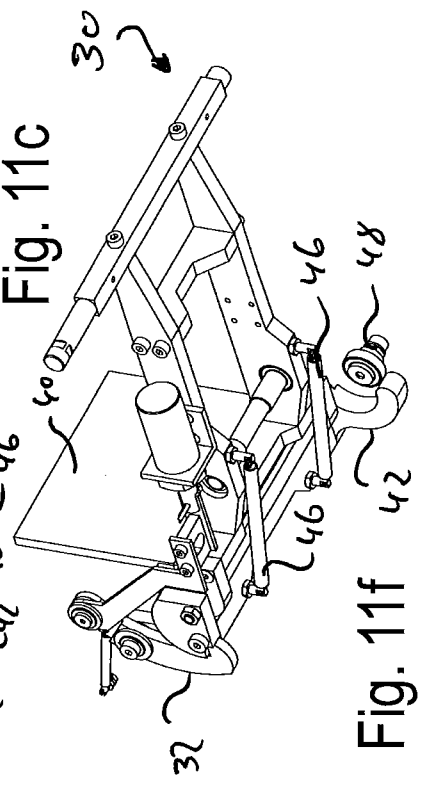


Fig. 11f

Fig. 11g

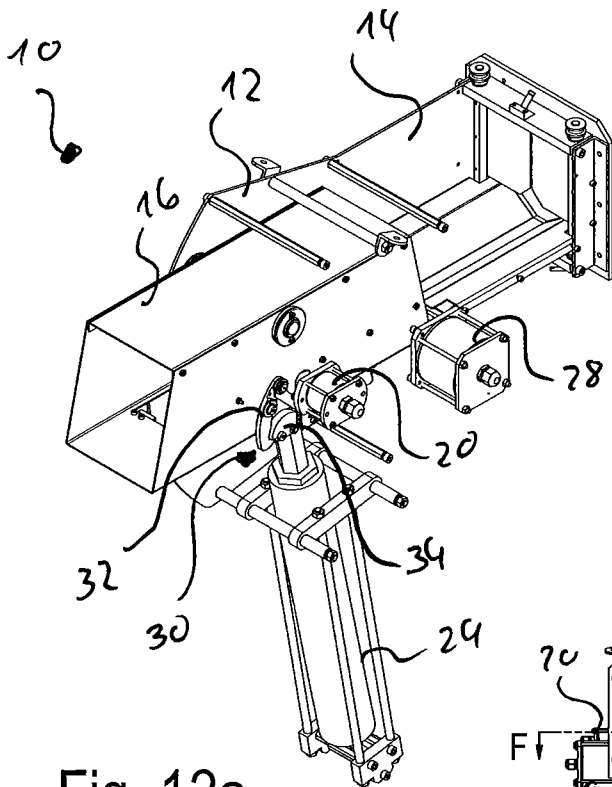


Fig. 12a

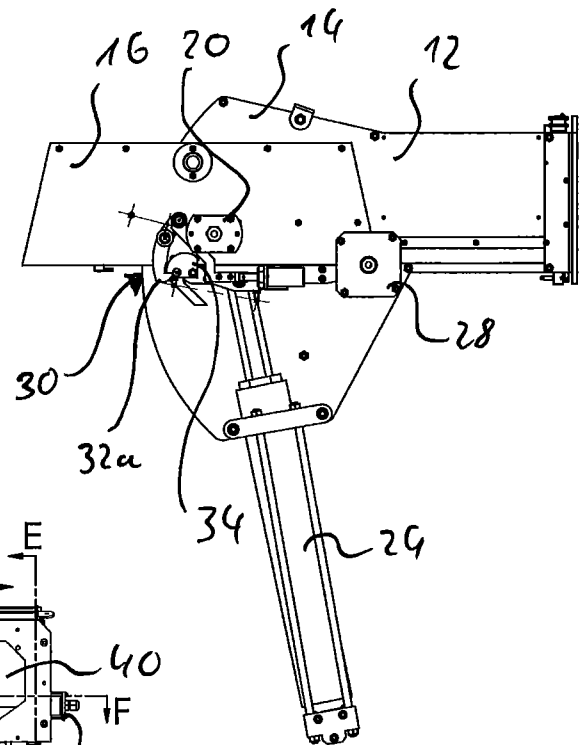


Fig. 12b

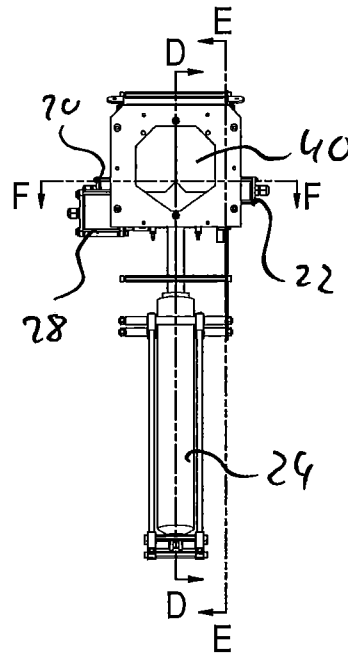


Fig. 12c

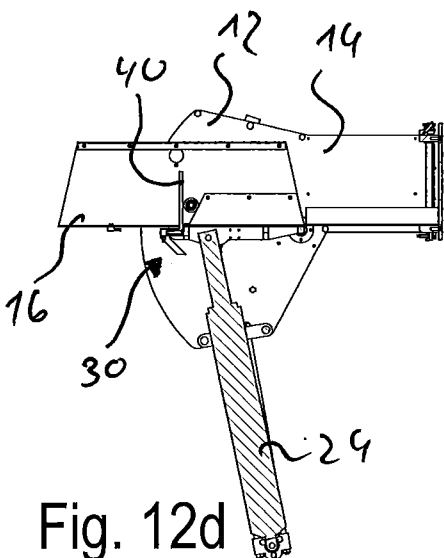


Fig. 12d

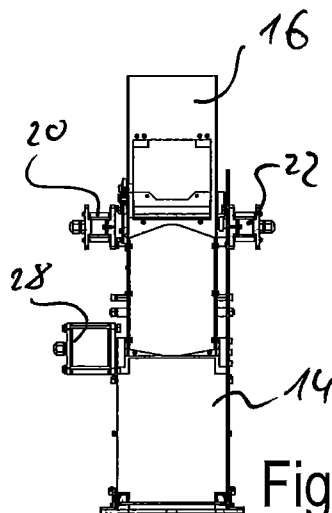


Fig. 12f

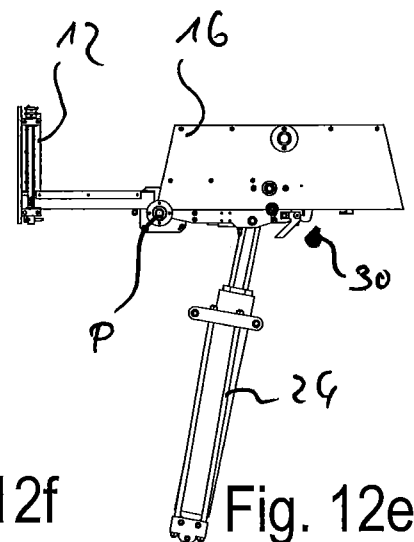


Fig. 12e

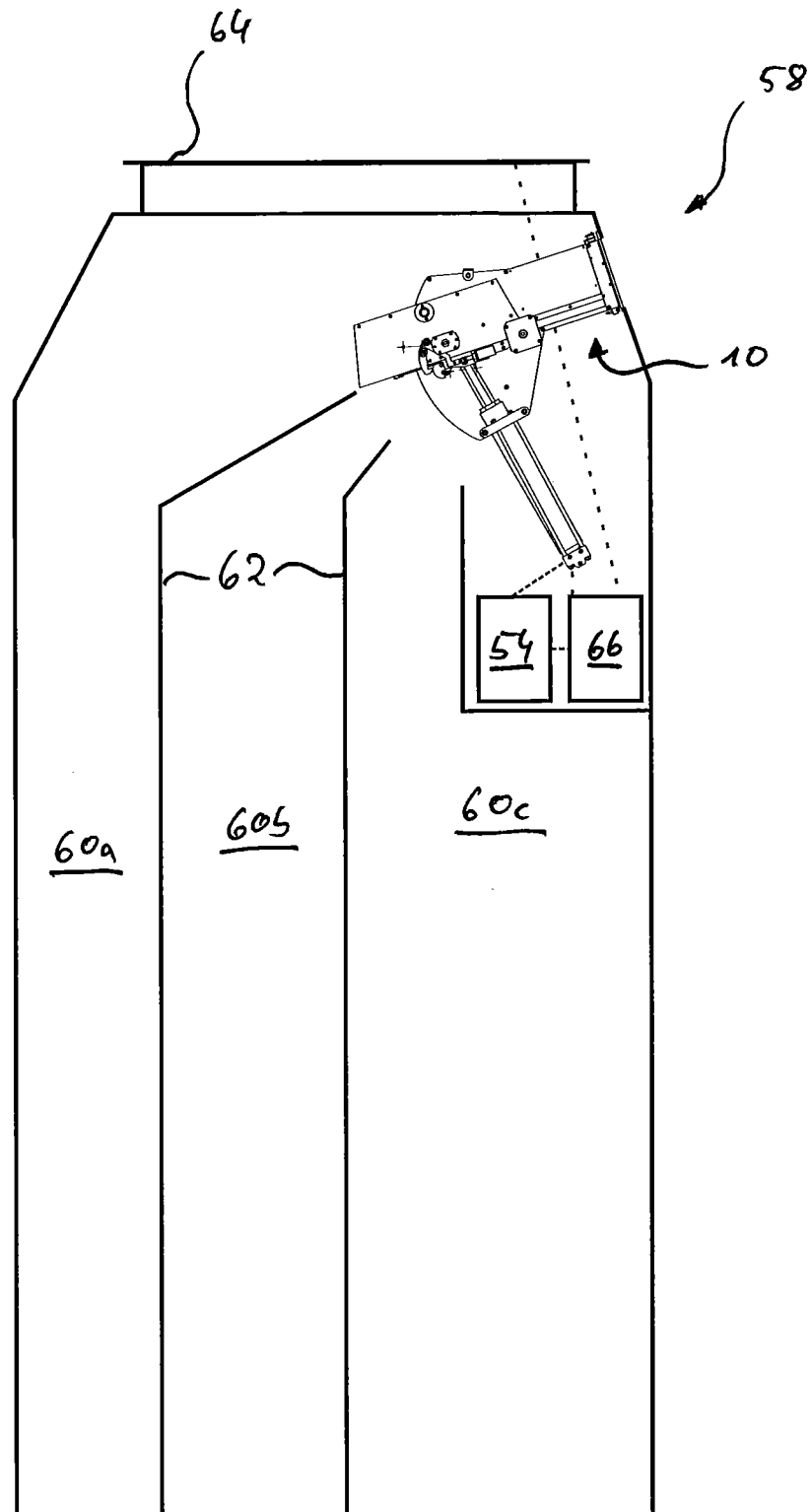


Fig. 13