

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000031859
Data Deposito	20/12/2021
Data Pubblicazione	20/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	D	1	24

Titolo

UNITA DI MOVIMENTAZIONE CON BLOCCO DEL BASCULAMENTO
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Unità di movimentazione con blocco del basculamento"

di: Boat lift S.r.l., nazionalità italiana, Via Alba
Narzole, 19 - 12055 Diano d'Alba (CN)

Inventori designati: Andrea MOLLO, Ezio PIRA

Depositata il: 20 dicembre 2021

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce alle unità di movimentazione, in particolar modo alle unità che equipaggiano strutture mobili - tipicamente semoventi - per il sollevamento e il trasferimento di natanti.

Tecnica nota e problema tecnico generale

Le figure 1A e 1B illustrano in modo schematico e in pianta una struttura mobile (tipicamente semovente) H per il sollevamento e il trasferimento di natanti comunemente utilizzata nella cantieristica navale o nella logistica portuale.

La struttura semovente H comprende un primo e un secondo elemento di telaio L1, L2 connessi fra loro mediante un secondo e un terzo elemento di telaio C1, C2, i quali sono rimovibili (figura 1B).

Nella pianta quadrangolare della struttura semovente H sono inoltre predisposte - in corrispondenza dei vertici e accoppiate agli elementi L1, L2 - quattro unità di movimentazione S, che nella pratica sono realizzati come gruppi sterzanti, preferibilmente propulsi, a ruote gemellate. L'accoppiamento con gli elementi di telaio L1 e L2 è realizzato mediante una ralla che consente la rotazione dell'unità di movimentazione S attorno a un asse parallelo a una direzione z verticale. Le direzioni x e y

identificate dai sistemi di riferimento cartesiani delle figure denotano rispettivamente una direzione longitudinale e una direzione trasversale, ma è ovviamente inteso che la struttura H possa globalmente ruotare attorno ad assi di rotazione verticali in funzione dell'angolo di rotazione imposto a ciascuna unità di movimentazione S.

Fintanto che la struttura semovente H rimane nella configurazione assemblata di figura 1A, essa è intrinsecamente stabile rispetto al ribaltamento, ossia rispetto a una rotazione attorno a un asse parallelo alla direzione x o alla direzione y (o a una composizione di esse). Tuttavia, al momento del disimpegno degli elementi di telaio C1, C2 dagli elementi L1, L2 questi ultimi risultano completamente svincolati e intrinsecamente instabili rispetto al ribaltamento.

Non solo: le unità di movimentazione S sono tipicamente realizzate in modo tale da consentire sempre un movimento di basculamento della struttura H, ossia sono realizzate in modo tale per cui l'asse delle ruote gemellate abbia possibilità di moto relativo (in particolare un'oscillazione rotazione attorno a un asse parallelo alla direzione x o alla direzione y o a una composizione di esse) rispetto al telaio di supporto collegato agli elementi di telaio L1, L2. Questa misura è prevista per consentire alla struttura H di compensare asperità del terreno o piccoli dislivelli.

Al momento dello svincolo degli elementi di telaio L1, L2 la possibilità di moto relativo fra asse delle ruote e telaio di supporto è suscettibile di aggravare le condizioni di stabilità degli elementi di telaio L1, L2, con conseguente - inaccettabile - rischio di ribaltamento.

Scopo dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è risolvere il problema tecnico precedentemente menzionato. In particolare, lo scopo dell'invenzione è rendere le strutture semoventi che impiegano le unità di movimentazione anzidette sempre e comunque stabili rispetto al ribaltamento, indipendentemente dalla configurazione strutturale della struttura semovente stessa.

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo dell'invenzione è raggiunto da un'unità di movimentazione avente le caratteristiche formanti oggetto delle rivendicazioni che seguono, le quali formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui somministrato in relazione all'invenzione.

Breve descrizione delle figure

L'invenzione sarà ora descritta con riferimento alle figure annesse, provviste a puro titolo di esempio non limitativo, e in cui:

- Le figure 1A e 1B, precedentemente descritte, illustrano schematicamente una struttura semovente che impiega unità di movimentazione di tipo noto,

- La figura 2 è una vista prospettica di un'unità di movimentazione in base all'invenzione in una prima condizione operativa

- La figura 3 è una vista prospettica di un'unità di movimentazione in base all'invenzione in una seconda condizione operativa,

- La figura 4 è una vista secondo la freccia IV di figura 3,

- La figura 5 e la figura 6 sono viste secondo, rispettivamente, una freccia V e una freccia VI nelle figure 2 e 3.

Tutte le figure sono associate a un sistema di

riferimento cartesiano X-Y-Z, coerente fra le figure, in cui la direzione Z identifica una direzione verticale. Conseguentemente, la nomenclatura degli assi utilizzata nelle figure prevede un prefisso letterale X, Y, o Z che identifica la direzione dell'asse nel sistema di riferimento X-Y-Z (per cui, a titolo di esempio, un asse denominato Z2 è parallelo alla direzione Z), oppure un prefisso letterale diverso da X, Y, Z se nella rappresentazione della figura l'asse non si trova orientato lungo una delle direzioni X, Y, Z (per cui, a titolo di esempio, un asse può essere denominato A6).

Descrizione particolareggiata

Con riferimento alle figure 2 a 5, il numero di riferimento 1 designa nel complesso un'unità di movimentazione per strutture mobili H, tipicamente semoventi, per la movimentazione di natanti. Esempi di tali strutture mobili comprendono sollevatori e movimentatori per natanti con telaio componibile secondo le modalità già illustrate con riferimento alle figure 1A e 1B. l'unità di movimentazione 1 è installabile su una struttura H in modo analogo a quanto illustrato per le unità di movimentazione S delle figure 1A e 1B.

L'unità di movimentazione 1 comprende un telaio di supporto 2 configurato per la connessione a una struttura mobile H e un gruppo porta ruote 4 configurato per l'installazione di almeno una ruota dell'unità di movimentazione 1. Il gruppo porta ruote 4 è connesso in modo articolato al telaio di supporto 2, per cui il gruppo porta ruote 4 è mobile rispetto al telaio di supporto 2.

L'unità di movimentazione 1 comprende inoltre un gruppo di bloccaggio 6, un primo elemento di bloccaggio 8 connesso al telaio di supporto 2, e un secondo elemento di

bloccaggio 10 connesso al gruppo porta ruote 4. Il gruppo di bloccaggio 6 è configurato per portare selettivamente il primo elemento di bloccaggio 8 e il secondo elemento di bloccaggio 10 in una condizione di accoppiamento, visibile nelle figure 2, 5 e in una condizione di disaccoppiamento visibile nelle figure 3, 4, 6. Come verrà in seguito dettagliato, nella condizione di disaccoppiamento del primo elemento di bloccaggio 8 e del secondo elemento di bloccaggio 10 è abilitato un movimento del gruppo porta ruote 4 rispetto al telaio di supporto 2, mentre nella condizione di accoppiamento del primo elemento di bloccaggio e del secondo elemento di bloccaggio il movimento anzidetto del gruppo porta ruote 4 rispetto al telaio di supporto 2 è disabilitato.

Il gruppo porta ruote 4 definisce un primo asse di rotazione Y4 per almeno una ruota dell'unità di movimentazione 1 ed è connesso in modo girevole rispetto al telaio di supporto 2 attorno a un secondo asse di rotazione B4 disposto trasversalmente rispetto all'asse di rotazione Y4. Di preferenza, il gruppo porta ruote 4 è realizzato come un gruppo motore equipaggiato con una coppia di ruote gemellate calettate sull'asse Y4. Un gruppo motore 4 siffatto comprende un involucro 12 che ospita all'interno un motore di trazione, preferibilmente un motore idraulico, e un primo e un secondo mozzo 14, 16 disposti da parti opposte dell'involucro 12 e girevoli attorno all'asse Y4. I mozzi 14, 16 sono connessi in rotazione con un rotore del motore di trazione all'interno dell'involucro 12 e sono configurati per il collegamento a una rispettiva ruota (non rappresentata nelle figure per semplicità), così da realizzare una configurazione a ruote gemellate. In alcune forme di esecuzione è possibile realizzare il gruppo porta

ruote 4 come portante una singola ruota, ad esempio una ruota ad ampio battistrada (in grado quindi di esercitare una resistenza contro il ribaltamento), ma le forme di esecuzione a ruote gemellate sono da considerarsi preferite. Inoltre, sono parimenti contemplate forme di esecuzione in cui il gruppo porta ruote non sia motorizzato (in abbinamento a ruote singole a battistrada largo o gemellate), sebbene le forme di esecuzione motorizzate (e con ruote gemellate) siano da considerarsi, di nuovo, preferite.

Con riferimento in particolare alla figura 4, in forme di esecuzione preferite il telaio di supporto 2 comprende un montante 18 e un braccio oscillante 20. Il montante 18 comprende una prima estremità 22 configurata per il collegamento girevole alla struttura mobile o semovente H, in cui il collegamento girevole ha un terzo asse di rotazione Z2, e una seconda estremità 24 in corrispondenza della quale il braccio oscillante 20 è connesso in modo articolato attorno a un quarto asse di rotazione Y20 disposto trasversalmente al terzo asse di rotazione Z2.

Inoltre, in tal modo il secondo asse di rotazione B4 è disposto trasversalmente al terzo asse di rotazione Z2 e al detto quarto asse di rotazione Y20: ciò significa che il movimento che il gruppo porta ruote 4 descrive rispetto al telaio 2 è un movimento di basculamento laterale, ossia - con riferimento alla figura 6, il gruppo porta ruote 4 (e con esso le ruote connesse ai mozzi 14, 16) è in grado di descrivere un angolo di rotazione θ_4 rispetto attorno all'asse B4.

Nelle forme di esecuzione preferite in cui il telaio di supporto 2 è provvisto del braccio oscillante 20, è previsto un attuatore 26, di tipo lineare, a connessione

ulteriore fra il montante 18 e il braccio oscillante 20. L'attuatore 26 comprende una prima estremità 28 connessa in modo articolato al braccio oscillante 20 con asse di articolazione Y28 parallelo all'asse Y20 e in posizione compresa fra l'asse Y20 e l'asse Y4, e una seconda estremità 30 connessa in modo articolato al montante 18 con asse di articolazione Y30 parallelo agli assi Y28 e Y20. L'attuatore 26 è configurato per variare l'interasse fra gli assi Y30 e Y28 mediante estensione o compressione, variando la posizione relativa fra il braccio oscillante e il montante, fatto possibile grazie all'articolazione del braccio 20 al montante 18 attorno all'asse Y20. Contestualmente, la lieve comprimibilità del fluido idraulico che alimenta l'attuatore 26 consente ad esso di operare come elemento elastico-smorzante di una sospensione basata su braccio oscillante 20.

L'azionamento dell'attuatore 26 consente di variare l'altezza da terra del montante 18 (e, con essa, l'altezza da terra della struttura H). Si osservi ad ogni modo che l'articolazione del braccio oscillante 20 rispetto al montante 18 è indipendente dal basculamento del gruppo porta ruote 4, per cui non contribuisce ad esso.

Nelle forme di esecuzione preferite che includono il braccio oscillante 20, esso può convenientemente essere provvisto di un'estensione 32 comprendente un tratto cilindrico sul quale è calzato un manicotto 34 che realizza la connessione articolata del gruppo porta ruote 4 al telaio 2, segnatamente al braccio 20. L'estensione 32 comprende inoltre un'estremità libera 36 in corrispondenza della quale è installato il primo elemento di bloccaggio 8.

Con riferimento generale alle figure 2-6, il gruppo di bloccaggio 6 comprende un attuatore di bloccaggio 38 avente

un equipaggio mobile 40, al quale è connesso il secondo elemento di bloccaggio 10. L'attuatore 38 è fissato al gruppo porta ruote 4, segnatamente all'involucro 12, per cui l'elemento di bloccaggio 10 risulta in tal modo connesso al gruppo porta ruote 4 stesso. Si tenga presente che è in generale possibile prevedere una soluzione inversa, ossia con l'elemento 8 accoppiato all'equipaggio mobile 40 e l'elemento 10 su braccio oscillante 20, in particolare all'estremità 36. È inoltre possibile, in alcune forme di esecuzione, collegare l'attuatore 38 al braccio oscillante 20, e l'elemento di bloccaggio 8 o 10 (in generale l'elemento di bloccaggio altro rispetto a quello accoppiato all'equipaggio mobile 40) all'involucro 12 del gruppo porta ruote 4.

L'attuatore di bloccaggio 38 è configurato per l'azionamento dell'equipaggio mobile 40 per realizzare un accoppiamento del primo elemento di bloccaggio 8 con l'elemento di bloccaggio 10. Chiaramente, l'elemento movimentato dall'attuatore 38 è quello collegato all'equipaggio mobile 40, mentre l'elemento sul braccio oscillante 20 è quello che "riceve" l'azione dell'equipaggio mobile 40. Preferibilmente, l'attuatore 38 è un attuatore lineare configurato per movimentare l'equipaggio mobile 40 lungo un asse A6. Sempre di preferenza, l'attuatore 38 è di tipo idraulico, ma sono possibili forme di esecuzione in cui esso è realizzato come attuatore lineare elettromeccanico (ad es. attuatore con coppia vite-madrevite).

Il primo elemento di bloccaggio 8 comprende una sede di accoppiamento 42 configurata per ricevere il secondo elemento di bloccaggio 10, qui raffigurato accoppiato all'equipaggio mobile 40. La sede di accoppiamento 42 ha

forma complementare rispetto al secondo elemento di accoppiamento, in modo da realizzare un accoppiamento di forma.

A riguardo, il secondo elemento di bloccaggio 10 comprende un'estremità prossimale 44 in corrispondenza della quale è connesso all'equipaggio mobile 40, e un'estremità distale 46 opposta all'estremità prossimale 44, ed è rastremato dall'estremità prossimale 44 all'estremità distale 46. Allo stesso modo, la sede di accoppiamento 42 è rastremata in una direzione di inserimento dell'elemento 10 entro di essa, che coincide con la direzione A6 con verso prossimale-distale. In dettaglio, anche la cavità 42 comprende un'estremità prossimale 48 e un'estremità distale (fondo) 50 ed è rastremata procedendo dall'estremità 48 all'estremità 50 con il medesimo rateo di rastremazione dell'elemento 10. Preferibilmente, la cavità 42 comprende una porzione svasata (o, equivalentemente, una porzione con un rateo di rastremazione maggiore) 52 all'imbocco di essa, dunque in corrispondenza dell'estremità prossimale, in modo da facilitare l'ingresso dell'elemento 10 nella cavità 42 dell'elemento 8.

Il funzionamento dell'unità di movimentazione 1 è il seguente. L'unità di movimentazione 1 è configurata per la connessione a una struttura mobile o semovente H nel modo già schematicamente illustrato nelle figure 1A e 1B, e in particolare è connesso in modo girevole in corrispondenza dell'estremità 22 del telaio di supporto 2, ove è predisposta una ralla (o comunque un generico supporto reggispira ad asse verticale di tipo volvente o viscoso - idrostatico o idrodinamico) con asse Z2.

Le ruote gemellate connesse ai mozzi 14, 16 assicurano

il supporto rispetto al terreno e l'attuatore 26 regola l'altezza da terra dell'estremità 22, consentendo di compensare eventuali dislivelli del terreno.

In condizioni di funzionamento normale, ossia quando la struttura mobile H viene impiegata per il sollevamento e/o la movimentazione di natanti e la configurazione del telaio di essa risulta essere intrinsecamente stabile rispetto al ribaltamento, il gruppo di bloccaggio 6 viene mantenuto in una condizione di riposo visibile nelle figure 3, 4 e 6. In questa condizione, che corrisponde a una condizione di disaccoppiamento fra gli elementi di bloccaggio 8, 10, il gruppo porta ruote 4 è in grado di oscillare rispetto al telaio 2 attorno all'asse B4, descrivendo la rotazione θ_4 visibile in figura 6. La rotazione θ_4 consente di compensare eventuali variazioni di planarità e/o asperità del terreno sul quale si muove la struttura H. Nel momento in cui la struttura H viene separata come descritto rispetto alla figura 1B o comunque portata ad assumere una condizione intrinsecamente instabile rispetto al ribaltamento, il gruppo di bloccaggio 6 viene portato in una condizione di lavoro, visibile in figura 2 e in figura 5, corrispondente a una condizione di accoppiamento fra gli elementi 8, 10.

L'attuatore 38 viene in particolare azionato in modo da comandare un'estrazione/estensione dell'equipaggio mobile 40 lungo l'asse A6 che porta l'elemento 10 a entrare e attestarsi nella cavità 42 dell'elemento 10 mediante il riscontro delle rispettive pareti inclinate. Questo sopprime la rotazione θ_4 e il movimento relativo fra telaio 2 e gruppo porta ruote 4, segnatamente fra braccio oscillante 20 e gruppo porta ruote 4. Le pareti inclinate che definiscono la rastremazione sia dell'elemento 10, sia

della cavità 42 sono posizionate in modo da essere affacciate lungo la traiettoria circonferenziale descritta attorno all'asse B4 dal gruppo porta ruota, ossia - in altre parole - in condizione di accoppiamento degli elementi 8, 10 le facce inclinate vengono serrate fra loro da un momento torcente teso a provocare la rotazione θ_4 del gruppo porta ruote 4 rispetto al telaio 2.

Si osservi che questo è sufficiente a sopprimere l'oscillazione della struttura H che causa il ribaltamento, in quanto il movimento del braccio oscillante 20 rispetto al montante 18 non genera un movimento di ribaltamento, e in ogni caso è controllabile (e sopprimibile) mantenendo fermo l'equipaggio mobile dell'attuatore 26. Si osservi inoltre che in talune forme di esecuzione il telaio di supporto 2 è realizzato come elemento completamente rigido, quindi privo di braccio oscillante 20 (o meglio, con la porzione corrispondente al braccio 20 realizzata integrale con la porzione corrispondente al montante 18).

La presenza eventuale dell'estremità svasata 52 consente di facilitare l'imbocco della cavità 42, mentre le forme rastremate dell'elemento 10 e della cavità 42 dell'elemento 8 producono un effetto autocentrante. Si osservi ad ogni modo che è possibile utilizzare come elementi di accoppiamento 8, 10 una qualsiasi coppia di elementi che - una volta accoppiati fra loro, preferibilmente con accoppiamento di forma - risultano in una configurazione che sopprime la rotazione θ_4 . Ad esempio, è possibile utilizzare una guida prismatica (perno e tubolare prismatici, uno vincolato al gruppo porta ruote 4 e collegato all'equipaggio mobile 40, l'altro vincolato al telaio 2) disimpegnabile come alternativa gli elementi 8, 10 qui descritti, o ancora una guida cilindrica (perno e

boccola, uno vincolato al gruppo porta ruote 4 e collegato all'equipaggio mobile 40, l'altro vincolato al telaio 2).

La soppressione dell'oscillazione θ_4 mediante il gruppo di bloccaggio 6 è dunque realizzata in modo semplice ed efficace, e virtualmente immune rispetto agli inceppamenti quando realizzato con elementi di bloccaggio con rastremazione. Il ripristino della condizione di disaccoppiamento fra gli elementi 8 e 10 (e della condizione di riposo del gruppo di bloccaggio 6) può semplicemente essere raggiunto comandando una ritrazione dell'equipaggio mobile 40 lungo l'asse A6, e causando l'estrazione dell'elemento 10 dalla cavità 42 dell'elemento 8. Anche in questo caso, realizzare gli elementi con geometria rastremata consente di evitare qualsiasi inceppamento o impuntamento poiché il disimpegno è intrinsecamente agevolato dalla forma rastremata stessa.

Naturalmente, i particolari di realizzazione e le forme di esecuzione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione così come definita dalle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Unità di movimentazione (1), particolarmente per strutture mobili (H) per la movimentazione di natanti, comprendente:

un telaio di supporto (2) configurato per la connessione a una struttura mobile (H),

un gruppo porta ruote (4) configurato per l'installazione di almeno una ruota di detta unità di movimentazione (1), detto gruppo porta ruote (4) essendo connesso in modo articolato (34; B4) a detto telaio di supporto (2; 20), per cui detto gruppo porta ruote (4) è mobile rispetto a detto telaio di supporto (2),

un primo elemento di bloccaggio (8) connesso a detto telaio di supporto (2),

un secondo elemento di bloccaggio (10) connesso a detto gruppo porta ruote (4),

un gruppo di bloccaggio (6) configurato per portare selettivamente detti primo elemento di bloccaggio (8) e secondo elemento di bloccaggio (10) in una condizione di accoppiamento e in una condizione di disaccoppiamento,

in cui nella condizione di disaccoppiamento di detti primo elemento di bloccaggio (8) e secondo elemento di bloccaggio (10) un movimento di detto gruppo porta ruote (4) rispetto a detto telaio di supporto (2) è abilitato, e

in cui nella condizione di accoppiamento di detti primo elemento di bloccaggio (8) e secondo elemento di bloccaggio (10) un movimento di detto gruppo porta ruote (4) rispetto a detto telaio di supporto (2) è disabilitato.

2. Unità di movimentazione (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto gruppo porta ruote (4) definisce un primo asse di rotazione (Y4) per detta almeno una ruota, detto gruppo porta ruote essendo connesso in

modo girevole (34, B4) rispetto a detto telaio di supporto (2; 20) attorno a un secondo asse di rotazione (B4) disposto trasversalmente rispetto a detto primo asse di rotazione (Y4).

3. Unità di movimentazione (1) secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui detto telaio di supporto (2) comprende un montante (18) e un braccio oscillante (20), detto montante (18) comprendendo:

- una prima estremità (22) configurata per il collegamento girevole (Z2) a una struttura mobile (H), detto collegamento girevole avendo un terzo asse di rotazione (Z2), e

- una seconda estremità (24) in corrispondenza della quale detto braccio oscillante (20) è connesso in modo articolato attorno a un quarto asse di rotazione (Y20), detto quarto asse di rotazione (Y20) essendo disposto trasversalmente a detto terzo asse di rotazione (Z2).

4. Unità di movimentazione (1) secondo la rivendicazione 3, in cui detto secondo asse di rotazione (B4) è disposto trasversalmente a detto terzo asse di rotazione (Z2) e a detto quarto asse di rotazione (Y20).

5. Unità di movimentazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto gruppo di bloccaggio (6) comprende un attuatore di bloccaggio (28) avente un equipaggio mobile (40), in cui uno di detti primo elemento di bloccaggio (8) e secondo elemento di bloccaggio (10) è connesso a detto equipaggio mobile (40), e in cui detto attuatore di bloccaggio (38) è configurato per l'azionamento di detto equipaggio mobile (40) per realizzare un accoppiamento di detto primo elemento di bloccaggio (8) con detto secondo elemento di bloccaggio (10).

6. Unità di movimentazione (1) secondo la rivendicazione 5, in cui detto attuatore di bloccaggio (38) è fissato a detto gruppo porta ruote (4) e detto secondo elemento di bloccaggio (10) è connesso all'equipaggio mobile (40) di detto attuatore di bloccaggio (38).

7. Unità di movimentazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto attuatore di bloccaggio (38) è un attuatore lineare.

8. Unità di movimentazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto primo elemento di bloccaggio (8) comprende una sede di accoppiamento (42) configurata per ricevere detto secondo elemento di bloccaggio (10), detta sede di accoppiamento (42) avendo forma complementare rispetto a detto secondo elemento di accoppiamento (10).

9. Unità di movimentazione (1) secondo la rivendicazione 8, in cui detto secondo elemento di bloccaggio (10) comprende un'estremità prossimale (44) in corrispondenza della quale è connesso all'equipaggio mobile (40) di detto attuatore di bloccaggio (38), e un'estremità distale (46) opposta a detta estremità prossimale (44), detto secondo elemento di accoppiamento (10) essendo rastremato da detta estremità prossimale (44) a detta estremità distale (46).

10. Unità di movimentazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 4 a 9, in cui detto gruppo porta ruote (4) è connesso in modo articolato (34; B4) a detto braccio oscillante (20) attorno a detto secondo asse di rotazione (B4), e in cui detto primo elemento di bloccaggio (8) è connesso a detto braccio oscillante (20; 32).

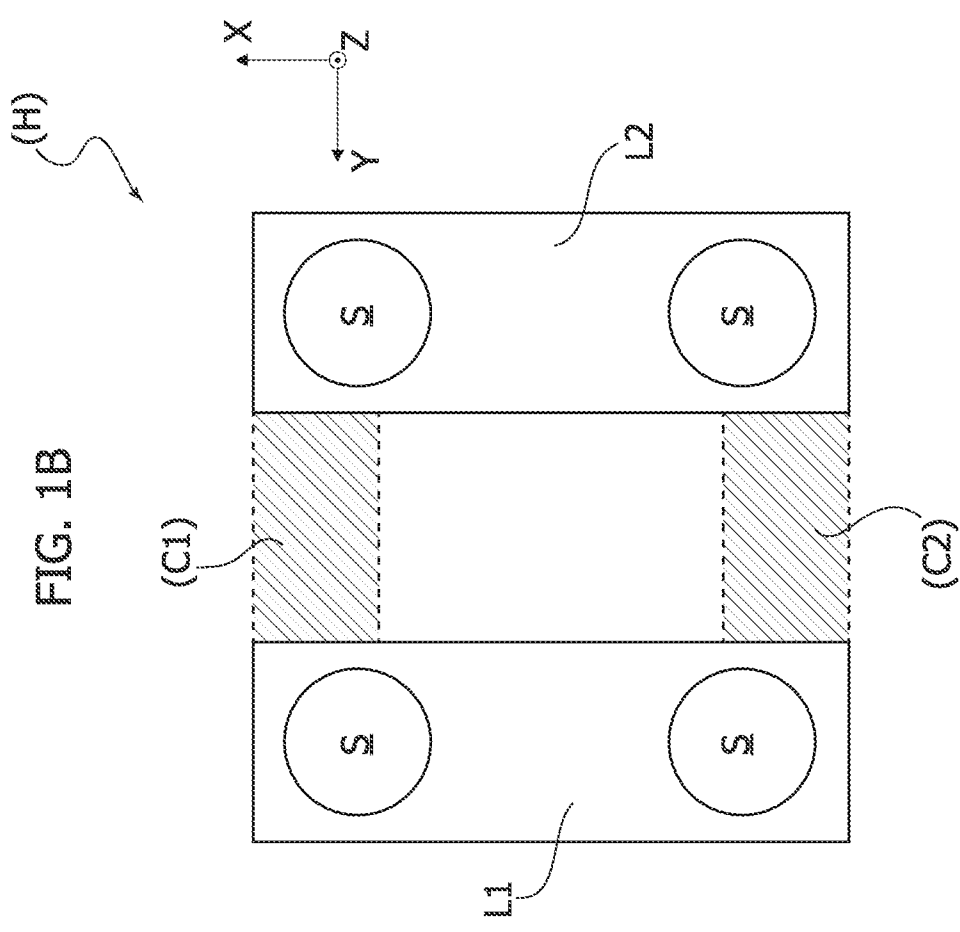
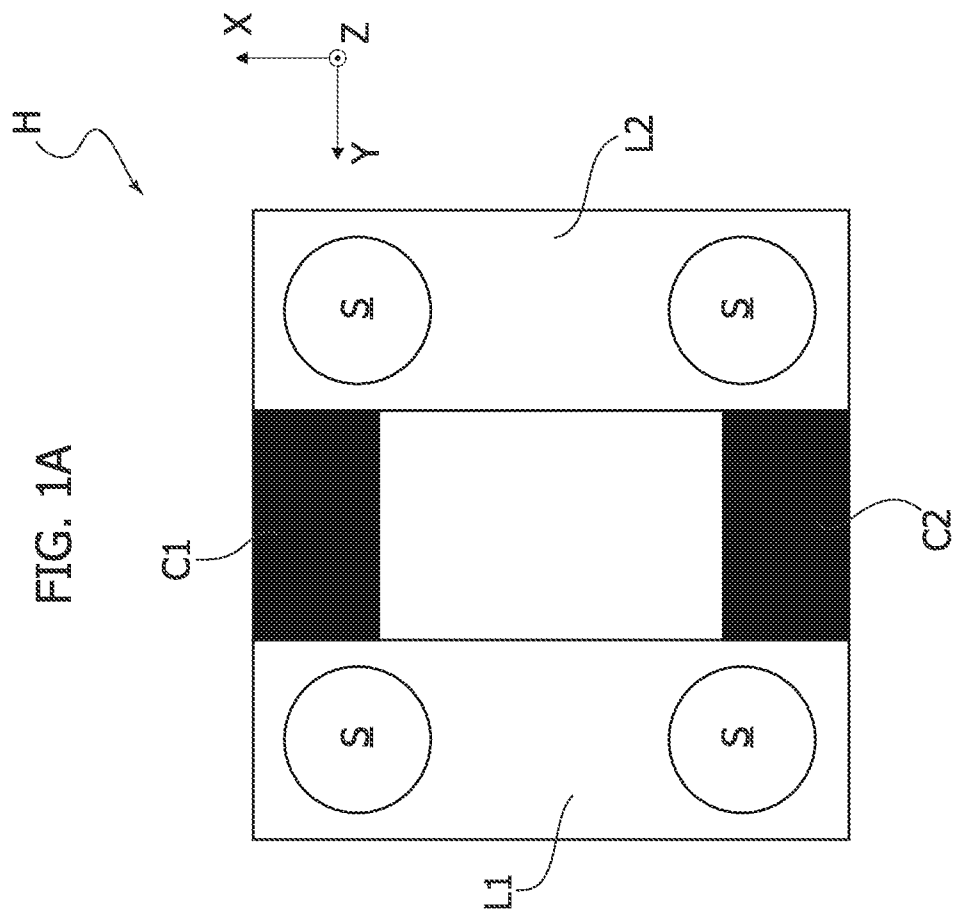


FIG. 2

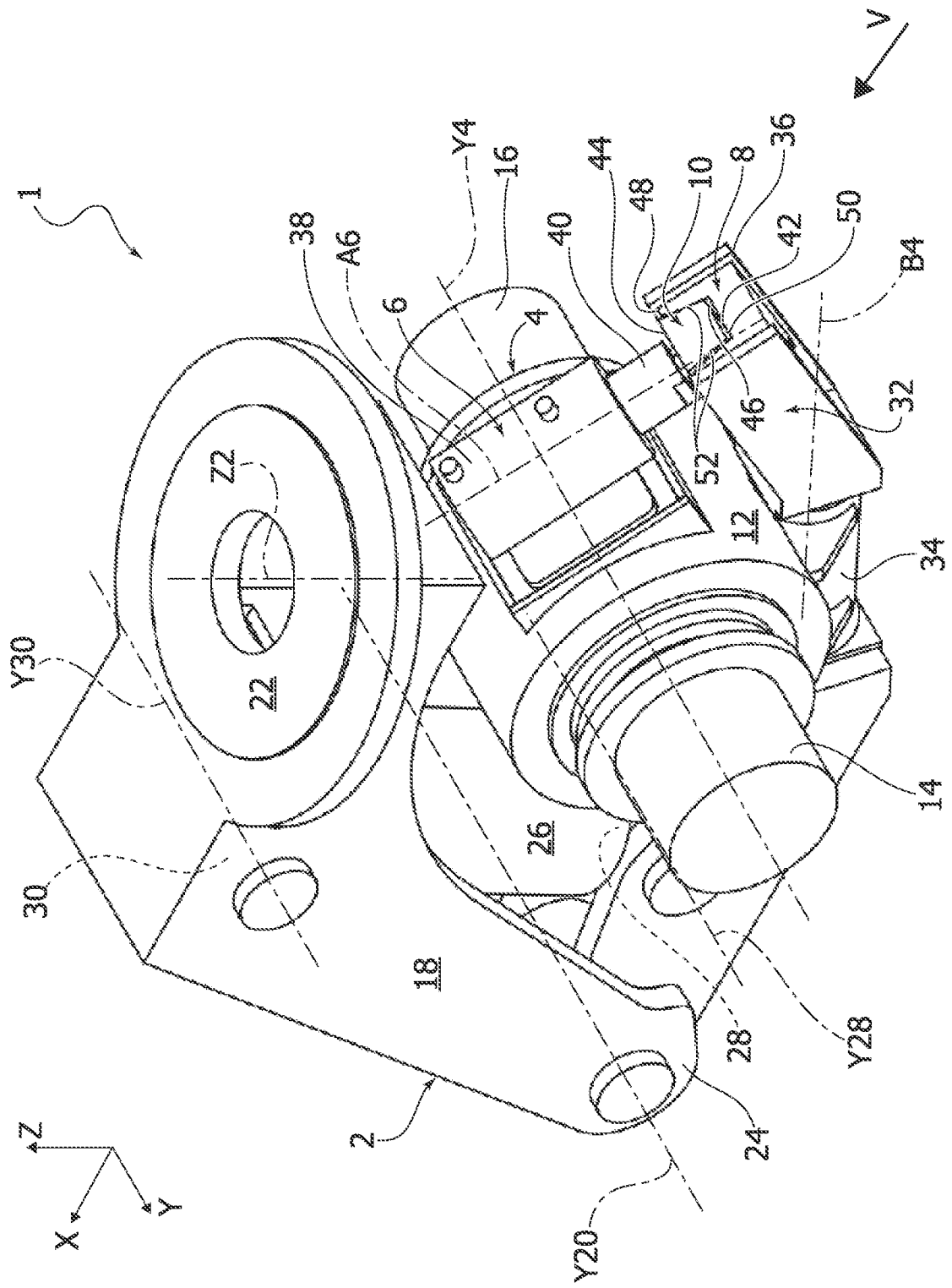


FIG. 5

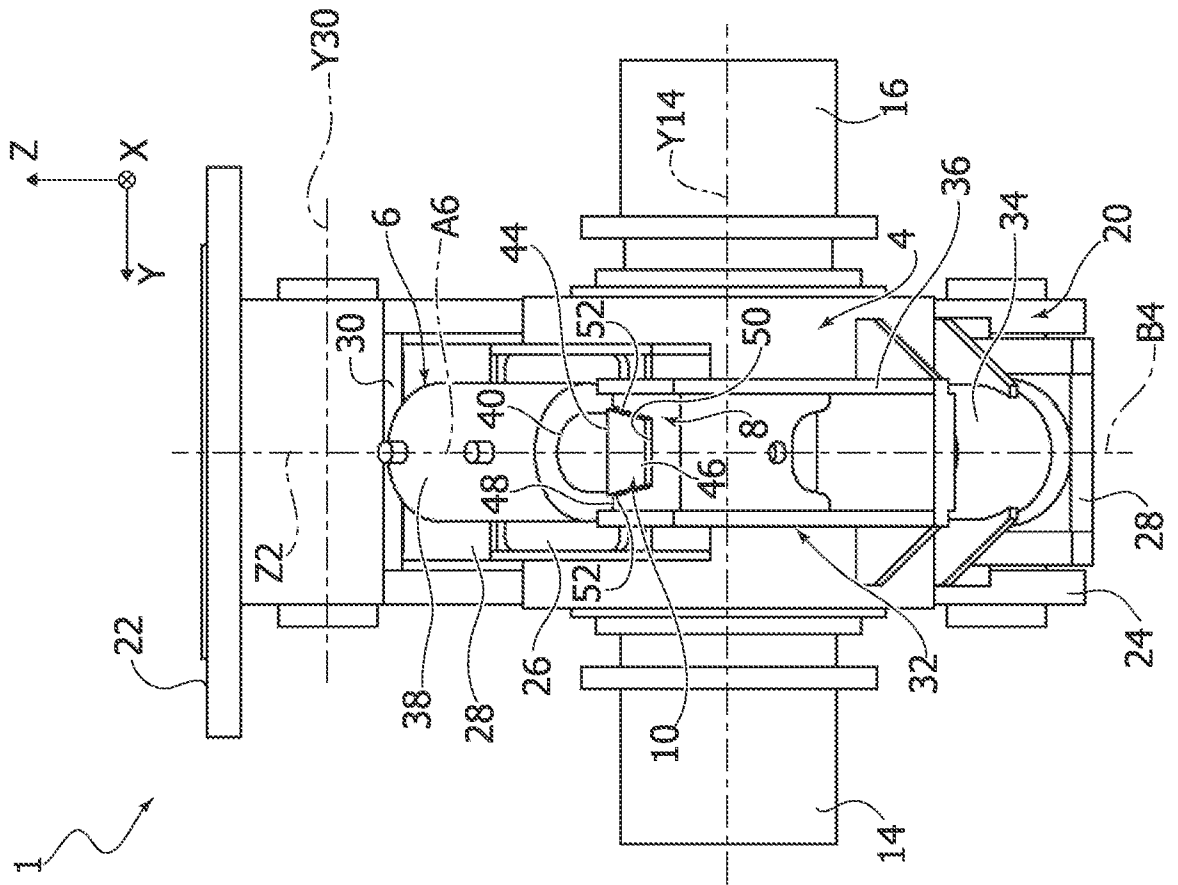


FIG. 6

